

# Paläozoische Schichten und Grünsteine

in den

Herzoglich Nassauischen Aemtern Dillenburg und Herborn,

unter

Berücksichtigung allgemeiner Lagerungsverhältnisse  
in angrenzenden Ländertheilen.   ■

Von

**C. R o h.**

---

Mit einer geognostischen Uebersichtskarte und zwei Tafeln.



## V o r w o r t.

---

Schon seit einigen Jahren beschäftige ich mich vorzugsweise mit den Schichten des Devon-Systems und den damit in Contact tretenden Eruptiv-Gesteinen der Grünstein-Gruppen sowie mit den Organismen, welche jene Bildungsmeere der älteren Sedimentschichten belebten und deren Reste jetzt, als paläontologische Hieroglyphen in den Stein gezeichnet, uns über das relative Alter jener Ablagerungen Aufschluß geben.

Eine geordnete Zusammenstellung des gesammelten Materials unterblieb bis dahin, da diese Arbeit keine kleine und einfache gewesen ist, wie aus gegenwärtiger Beschreibung und der Uebersichtskarte hervorgeht, und durch verschiedene Sedimentgesteine, in denen man bis jetzt vergeblich nach leitenden Petrefacten und sonstigen Anhaltspunkten gesucht hatte, sich Schwierigkeiten in den Weg stellten, deren Beseitigung mir ebensowenig, als den anderen Forschern, welche sich damit beschäftigten, gelingen wollte. Dazu kam, was die Kartirung erschwerte, daß bis jetzt noch keine topographisch richtige Karte des betreffenden Gebietes erschienen war, indem die Landesvermessung des Herzogthums noch nicht soweit vorgeschritten ist und die bis dahin benutzte preussische Generalstabs-Karte in den Theilen des Herzogthums Nassau vielfach unrichtig und ungenau ist.

Von Seiten des mittelhheinischen geologischen Vereins erhielt ich den Auftrag, zu der geologischen Specialkarte des Großherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maasstabe von 1:50000 die Section Dillenburg zu bearbeiten, was mir Veranlassung war, das gesammelte Material gründlich zusammenzustellen und die noch offenen Lücken auszufüllen. Zugleich hatte ich das Vergnügen, von Herrn Berghauptmann von Dechen und Herrn Director Ludwig

sewohl durch briefliche Mittheilungen als auch bei gemeinschaftlichen Excursionen nähere Aufschlüsse über die lithologischen Charaktere der betreffenden Formationen zu erhalten, so daß es uns gemeinschaftlich gelungen, die vorher erwähnten Schwierigkeiten zu beseitigen.

So wie ich dem Herrn Berghauptmann von Dechen eine bestimmtere Beurtheilung der Sediment-Schichten verdanke, durfte ich, was die Eruptiv-Gesteine betrifft, meine Bestimmungen durch Herrn Dr. vom Rath und Herrn Professor Senft bestätigt sehen, und nur die Relation mit solchen Autoritäten gab mir den Muth, dem Wunsche einiger meiner Freunde zu entsprechen und mit dieser noch vielfach lückenhaften und in mancher Beziehung noch unvollendeten Arbeit vor die Oeffentlichkeit zu treten.

Ich thue dies in der Hoffnung, auf diesem kleinen aber interessanten Gebiete einen Schritt weiter zu führen. Daß ich mich vielfach dabei über allgemeine und bekannte Thatfachen verbreitete, geschah in der Absicht, auch dem weniger unterrichteten Bergmann, der mit den betreffenden Ablagerungen verkehrt, die Sache zugänglicher zu machen. Zu wohl ist mir bewußt, daß sich bei weiteren Forschungen auf diesem Gebiete wieder Manches anders auffassen lassen möchte, als ich es hier dargestellt habe, und manche Verbesserungen noch vorzunehmen sein dürften. Mögen die Herren Geognosten nach diesen Verbesserungen forschen und die Kenntniß der betreffenden Schichten immer mehr und mehr erweitern! mögen aber auch meine verehrten Leser Nachsicht haben bei Beurtheilung dieser Blätter!

Dillenburg, im December 1858.

**Carl Koch.**



## Einleitung.

---

### §. 1.

Die Gebirgsschichten, welche ich in gegenwärtiger Abhandlung nach ihren lithologischen und geognostischen Verhältnissen zu beschreiben versuchen will, gehören dem devonischen und dem Steinkohlen-Systeme an; dazu kommen ferner diejenigen Eruptivgesteine, welche auf die gegenwärtigen Lagerungsverhältnisse und die lithologische Beschaffenheit derselben von Einfluß waren. Diese Eruptivgesteine sind seither unter dem allgemeinen Namen „Grünstein“ zusammen gezogen und einzelne etwa ähnlich aussehende Sedimentgesteine mehrfach damit verwechselt worden.

### §. 2.

Zur Zeit, als die trefflichen und gründlichen Beobachtungen Stiffts in seiner geognostischen Beschreibung des Herzogthums Nassau der Oeffentlichkeit übergeben wurden (im Jahre 1831), unterschied man unter den hier zum Gegenstande der Betrachtung gewählten Sedimentärgesteinen nur Kalkstein, Grauwacke, Thonschiefer und Schiefer; letzterer ist noch lange danach als räthselhafte Bildung betrachtet worden, und noch heute ist man nicht ganz im Klaren über diese metamorphischen Schichten, welche Murchison zu Grünstein-Tuffen gemacht hat, obgleich der entschieden sedimentäre Habitus der Hauptschieferschichten sich nicht verläugnen läßt. Was nun die Grauwacke und den Thonschiefer betrifft, so werden diese Bezeichnungen sich zwar in lithologischer Betrachtung forterhalten, aber für den Geologen sind sie veraltet und unzureichend, indem der Begriff von diesen Gesteinsgattungen derart ist, daß nach



dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft ein weit größerer Unterschied zwischen einzelnen Grauwacke-Ablagerungen ist, als zwischen manchen Grauwacken und Thonschiefern; eben so groß sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Thonschiefern.

Der Name Grünstein darf jedoch auch als veraltet und unbestimmt angesehen werden, nur mit dem Unterschiede, daß wenigstens der größere Theil der Gesteine, welche man Grünstein nannte, als eine besondere Gruppe gewisser Eruptivgesteine angesehen werden muß; während Grauwacke und Thonschiefer nur lithologisch verschieden, geognostisch aber vereint, in ganz verschiedene Systeme und Gruppen zerfallen, wovon jede ihre Thonschiefer- und Grauwackenbänke hat. —

Wie Grauwacke und Thonschiefer zerfällt auch der Kalkstein in verschiedene Formationen und Systeme, und gilt im Allgemeinen von diesem daselbe, was von jenen bereits gesagt, nur steht er durch seine lithologische Beschaffenheit, in den einzelnen Gruppierungen abgegränzter da, wo die beiden andern häufig Uebergänge bilden; auch waltet in einzelnen Formationen gewisse Kalksteinlager so vor, daß diese als Normallager betrachtet werden, wie dieß bei dem Stringocephalus-Kalk der Fall ist.

### §. 3.

Im Jahre 1837 erschienen die Beiträge zur Kenntniß der Versteinerungen des Rheinischen Uebergangsgebirges von C. Behrich, und diesen folgte 1844 das Rheinische Uebergangsgebirge von C. F. Römer, welcher mit der, diesem Forscher eigenen Schärfe und Gründlichkeit das vorhandene Material ordnete und die betreffenden Schichten in zwei große Abtheilungen brachte.

A. Ältere rheinische Grauwacke (sandig-thonige Schichten).

B. Jüngere Abtheilung, in vier Schichtenfolgen zerfallend:

- 1) Kalkige Ablagerungen der Eifel,
- 2) Kalkig-thonige Bildungen am nordwestlichen Abfalle des rheinischen Gebirges,
- 3) Kalkige und thonig-sandige Gesteine auf dem rechten Rheinufer, nördlich von der Sieg.

#### 4) Kalkige und schiefrige Gesteine im Nassauischen.

Damals hatten schon Murchison und Sedgwick (*Transactions of the geological society of London. Vol. VI. Par. II. 1842*) die von England ausgegangene Gliederung des Uebergangsgebirges auf die Rheinischen Schichten in Anwendung gebracht, und d'Archiac und de Verneuil hatten dieser Abhandlung einen wesentlichen Beitrag zur Kenntniß der rheinischen Uebergangsversteinerungen beigefügt.

Die erwähnten Schriften nebst einigen früheren, wie die „Beiträge zur Petrefactenkunde“ von Goldfuß (*Acta Acad. Caes. Leop. Nat. Cur. Vol. 19. P. 1*), nebst einem Nachtrag von Steininger (*Mémoires de la Soc. géol. de France. Tom. 1. P. 2*), Dumont's *Mémoire sur la Constitution géologique de la province de Liège*, 1832, von Dechen's *Geognostische Bemerkungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-Westphälischen Gebirges*, und die Arbeiten von Steininger, von Dehnhäusen und anderen dienten als werthvolle Grundlagen für die späteren Forschungen im rheinischen Uebergangsgebirge.

Von neueren Schriften, welche zwar nicht speciell das Herzogthum Nassau berühren, aber ganz analoge Schichtenfolgen, wie die unseren abhandeln, die auch mit diesen in directem Zusammenhange stehen, sind als besonders werthvoll diejenigen des Herrn Verghauptmann Dr. H. von Dechen zu erwähnen, wie: „das Vorkommen des Rotheiseneisens und der damit verbundenen Gebirgsarten in der Gegend von Brilon,“ (*Karsten's Archiv. Bd. 19. 1845*), „über die Schichten im Liegenden des Steinkohlengebirges an der Ruhr.“ (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrgang VII. 1850*) und „Geognostische Uebersicht des Regierungsbezirks Arnsberg.“ (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrgang XII. 1855*).

#### §. 4.

Im vorhergehenden Paragraphen war von den Arbeiten über das rheinische Schiefergebirge im Allgemeinen die Rede; was aber die geognostische Kenntniß des Herzogthums Nassau speciell betrifft, so

sind es die Herren Dr. G. und Prof. Dr. F. Sandberger, welche sich große Verdienste um die mineralogischen und geognostischen Forschungen in ihrem Vaterlande erworben haben, namentlich aber in dem Gebiete der Paläontologie. Dr. F. Sandberger veröffentlichte 1847 eine „Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau“, welche eine zwar kurz zusammengedrückte, aber sehr klare Zusammenstellung der zur damaligen Zeit bekannten Thatfachen gibt. Der Verfasser erwähnt darin das Verdienst des Herrn Berggeschworenen Grandjean, welches derselbe durch seine scharfen und zahlreichen Beobachtungen auf unserem Gebiete sich erworben hat.

Die verschiedenen Aufsätze der Herren Sandberger über das rheinische Schiefergebirge im Herzogthum Nassau, welche in diesen Jahrbüchern enthalten sind, führen dem Ziele näher und näher; für In- und Ausland aber steht die „Systematische Beschreibung und Abbildung der Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau von Dr. Guido und Dr. Fridolin Sandberger“ als ein großes und verdienstvolles Werk da, welches die Petrefacten unserer Schichten, die wichtigen Hieroglyphen, welche die Schöpfungsgeschichte in den todtten Stein gezeichnet, ohne das leider so oft dagewesene zwecklose Hervorrufen zweifelhafter Arten, in ein klares Licht stellt.

Noch sind hier zu erwähnen die Arbeiten von Herrn R. Ludwig im 9. Hefte dieser Jahrbücher und in dem Notizblatte des mittelrheinischen geologischen Vereins, als auf unserem Gebiete durch scharfe und gediegene Beobachtungen weiterführend.

Zu einer speciellen Kenntniß der interessanten Vorkommen in den Aemtern Dillenburg und Herborn hat Herr Markscheider Dannenberg, dem auch ich viele werthvolle Mittheilungen auf diesem Gebiete zu verdanken habe, von jeher das Seinige beigetragen und er ist der Entdecker mancher interessanten von älteren und neueren Autoren beschriebenen Petrefacten aus den paläozoischen Schichten, wie z. B. des merkwürdigen bis jetzt nur einmal gefundenen Crustaceums, des rankenförmigen *Bostrichopus antiquus Goldf.* aus dem Posidonomyenschiefer von Herborn, welcher im Museum zu Pöppelsdorf aufgestellt ist.

## §. 5.

In der Umgegend von Dillenbourg und dem hessischen Hinterlande sind die einzelnen Schichten der von den im Vorhergehenden erwähnten Auctoren beschriebenen Formationen auf kleinem Raume zusammen sehr vollständig vertreten; wie aus Nachstehendem hervorgehen wird, zwar nicht in sehr einfachem Verhalten auftretend, aber darum um so interessanter, und da sie eine Menge nutzbarer Fossilien mit sich führen, für die Industrie von hoher Wichtigkeit. Trotzdem ist diese interessante Partie in den vorher erwähnten Schriften stets nur sehr stiefmütterlich abgehandelt worden, und Vieles, worauf es ankommt, ganz unberücksichtigt oder übersehen geblieben.

Eben dadurch, daß einzelne Sedimentärschichten bisher noch übersehen oder mit anderen lithologisch ähnlichen aber geognostisch sehr verschiedenen Ablagerungen verwechselt wurden, wie der flöcklere Sandstein mit Spiriferen-Sandstein, der Culmkalk oder Kohlenkalk mit Stringocephalen-Kalk, namentlich aber durch den Umstand, daß die verschiedenartigen Gesteine der Grünsteingruppe bisher nicht getrennt und bestimmt waren, sondern sämmtlich als Varietäten des Diabases unter sich und sogar mit glaukonitischen Sedimentärgesteinen der Kramenzel- und Culmformation zusammen geworfen wurden, erschienen die an sich nicht übersichtlichen Lagerungsverhältnisse noch viel complicirter, als sie in der That sind; es waren aus den seither bekannten Thatsachen die wirklichen und normalen Lagerungsverhältnisse und die bedingenden Gesetze nicht herzuleiten, während jetzt sich dieselben im Vergleiche mit den analogen Schichten Westphalens, des Harzes und Thüringens so ziemlich regelmäßig darstellen.

Der Grund, warum es den kenntnißreichen Männern, die sich seit einer Reihe von Jahren um die geognostischen Verhältnisse des Dillthals und noch mehr um die paläontologischen Vorkommen daselbst verdient gemacht haben, nicht so vollständig gelungen ist, eine genauere Einsicht in diese Vorkommen zu eröffnen, dürfte in dem vielfachen Wechsel der Schichten, welcher seither nicht so vollständig verfolgt und in einer übersichtlichen Auftragung zusammen-

gestellt werden konnte, zu suchen sein. Es kann nämlich bei diesem Wechsel eine Formationsgränze durchaus nicht nach zu Tage und in der Dammerde liegenden Steinen bestimmt werden, und bei den geschlossenen Forsten, deren sich ein Theil des Herzogthums Nassau noch zu erfreuen hat, bei den mit tiefer Dammerde begabten Feldern und üppig bewachsenen Wiesengründen genügten die an Wegen und steileren Gehängen und die durch den Bergbau und andere Industriezweige aufgedeckten Anhaltspunkte bei Weitem nicht zu der hier nöthigen Beobachtung; dagegen hat der außergewöhnliche Schwindel, der seit einigen Jahren das Berg- und Hüttenwesen ergriffen hat, wobei namentlich die Gegend von Dillenburg und Herborn durch auswärtige und einheimische Glücksritter erfreut wurde, vieles dazu beigetragen, die unter der Dammerde verborgenen Gebirgsschichten zu entblößen und dem Geognosten zugänglich zu machen.

Wenn auch nun durch diesen neuen Aufschwung der Bergbauindustrie manche gehegten Hoffnungen getäuscht wurden, so hat er denn doch seinen Nutzen gebracht — wenn auch in vielen Fällen anders, als die zahlreichen Schürfer ihn gewünscht und gehofft hatten, und die negativen und positiven Resultate der mit Eifer und Ausdauer betriebenen Arbeiten waren im Allgemeinen der Industrie des Bergbau's von erheblichem Nutzen und Vortheil.

## Allgemeiner Ueberblick.

### §. 6.

Die paläozoischen Schichten im nördlichen Theile des Herzogthums Nassau und dessen nächster Umgebung bilden eine vollständige Schichtenfolge von der unteren devonischen Grauwacke oder dem Spiriferen-Sandstein bis zur jüngeren Grauwacke oder dem flözleeren Sandstein; alle dazwischen liegenden Schichten sind wenigstens an einzelnen Localitäten sehr vollständig vertreten, wenn auch mit vielen Unterbrechungen, welche der näheren Betrachtung und Verfolgung der verschiedenen Ablagerungen störend in den Weg treten.

Am nördlichen Abfall des rheinischen Schiefergebirges, in den preussischen Rheinlanden und Westphalen liegen diese Schichten ziemlich regelmäßig auf einander geschichtet mit nördlichem Einfallen, und bilden dafelbst die jüngeren Schichten einen schmäleren Gürtel um die mächtiger entwickelten älteren und mittleren devonischen Schichten; dieser Gürtel zieht von der Gegend von Elberfeld aus in westlicher Richtung bis nach Brilon und Stadt-Verge, wendet sich dann südlich durch die Wittgensteinischen Landestheile und das hessische Hinterland nach der Dill- und Lahngegend, wonach er in der Wetterau unten den aufgelagerten Schichten jüngerer Gebirgssysteme verschwindet.

Schon im hessischen Hinterlande, wo die verschiedenen Eruptivgesteine der Grünsteingruppe, welche theilweise schon bei Brilon im Contacte mit dem jüngern Uebergangsgebirge vorkommen, auftreten, hauptsächlich aber im Dillthale und auch theilweise in der Lahngegend hört der erwähnte Gürtel auf, ein einfacher zu sein, indem die Schichten sich mehrfach wiederholen und mit den durchbrechenden und scheinbar wechsellagernden Grünsteinen ein so verwickeltes System von Mulden und Sätteln bilden, zwischen welchen wieder so mannigfache Störungen vorkommen, daß diejenigen Schichten und Zwischen-

lager, welche nicht durch deutliche Leiptetrefacten charakterisirt sind, mitunter gar nicht in ihrem relativen Alter und in ihrer Stellung zu der betreffenden Schichtenreihe bestimmt werden könnten, wenn diese Gesteine nicht zum größeren Theile durch petrographische Merkmale ausgezeichnet und dadurch nach der Analogie mit anderen in ihrer Stellung bekannten Gesteinsschichten zu erkennen wären. Die hier vorkommenden Schichten sind größtentheils sehr wenig mächtig und mit seltener Ausnahme steil aufgerichtet; sie bilden, wie oben bemerkt, gewöhnlich lang gestreckte Sättel und Mulden, deren mehrere parallel neben einander herziehen und deren Längenrichtung vorzugsweise von ONO nach WSW sich ausdehnt, so daß das Generalstreichen dieser Schichten in hora 4—5 erscheint. Mit Ausnahme sehr untergeordneter und unbedeutender Vorkommen fallen die Schichten in südöstlicher Richtung ein, so daß die beiden Flügel der steilen Mulden und Sättel in den meisten Fällen fast parallele Ebenen bis nahe an den Wendepunkt bilden.

Die Eruptivgesteine der Grünsteingruppen, sowie auch Quarzporphyr und Basalt liegen zwischen diesen faltig zusammengeschobenen Sedimentärgesteinen theils stockförmig, theils förmlich lagerhaft eingebettet, theils in gangartigen Durchsetzungen; dazu kommen noch verschiedene Verwerfungen, locale Abweichungen, Erz- und Mineralgänge verschiedener Art, wodurch die Lagerungsverhältnisse immer noch verworrener erscheinen.

Wenn man gar die einzelnen lithologisch charakterisirten Schichten der verschiedenen Formationen mit berücksichtigt, so findet man einen ungewöhnlich mannigfachen Schichtenwechsel auf einem verhältnißmäßig sehr kleinen Terrain. Dieses Verhältniß tritt sehr klar hervor, wenn man an dem Spiriferen-Sandstein zwischen Manderbach und Sechshelden beginnt und in hora 10—11 eine Meile weit vorwärts schreitet über die Pöhren durch das Dillthal und die Marbach, hinter dem Felbbacher Hof her bis Burg und weiter über den Gaulstein nach der Höre bis auf den flögleeren Sandstein, so hat man in dieser Entfernung (von also kaum 2 Stunden Wegs) 105 Gebirgswechsel überschritten. Dabei sind die untergeordneten Wechsellager natürlich nicht mitgezählt, und

es giebt noch andere Linien, wie eine von Manderbach über Bicken nach der Höre, wo auf die gleiche Entfernung wenigstens  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$  mehr Schichtenwechsel aufgezählt werden können. Daß bei dieser Mannigfaltigkeit in dem Wechsel der Schichten diese durchschnittlich nicht sehr mächtig sein können, versteht sich von selbst, und ist dieses Verhältniß schon in dem steilen Aufrichten der ganzen Schichtenreihe mehr oder weniger bedingt.

### §. 7.

Wo die Schichten regelmäßig aufeinander folgen, wie in Westphalen und dem Harze, ist die Schichtenfolge von unten nach oben folgende:

1. Der Spiriferen-Sandstein oder die ältere rheinische Grauwacke, (Coblenzer Schichten), wesentlich aus schiefrig sandigen Schichten bestehend, mit eingelagerten Dach-schieferlagern, untergeordneten Kalklagern und halbkrySTALLINISCHEN Schieferen ohne Versteinerungen (Ardennen-Schiefer).
2. Orthoceras-Schiefer oder Schiefer von Wissenbach, wesentlich aus thonig-schiefrigen Schichten bestehend.
3. Renne-Schiefer, wesentlich thonig-sandige Gesteine, eine weit ausgebreitete Gebirgsschicht.
4. Stringocephalen Kalk, Kalkstein von Elberfeld oder Eisler Kalksteine, durchgehens massige Kalksteinparthien.
5. Fling mit dem Goniatiten-Schiefer von Büdesheim, wesentlich Kalksteinschichten oder graues Schiefergebirge.
6. Kramenzel-Sandstein, sehr einförmige local auftretende Sandsteine.
7. Cypridinen-Schiefer oder Kramenzel-Schiefer, wesentlich thonig-schiefrige Ablagerungen mit Kalknieren (Goniatitenkalk).
- 8) Verneuili-Schiefer, sandige Gesteine, das oberste Glied des devonischen Uebergangsgebirges bildend (mit Sicherheit nur in der Gegend von Aachen bekannt.)
- 9) Kohlenkalk, kalkige Ablagerungen mit charakteristischen Versteinerungen.



- 10) Posidonomithenschiefer oder Culm mit den Culmfalksteinen, den Kieselschiefern, den Alaunschiefern und wechselnden Sandsteinbänken, sehr charakteristische Partie.
- 11) Flözleerer Sandstein oder jüngere Grauwacke, wesentlich feste, oft conglomeratähnliche Sandsteine.
- 12) Productives Steinkohlengebirge mit dem Kohlen-sandstein, dem Kräuterschiefer und den Steinkohlenlagern.

Von diesen 12 Schichten bilden:

- I. das untere devonische Uebergangsgebirge die Schichten 1 und 2.
- II. das mittlere devonische Uebergangsgebirge die Schichten 3 und 4.
- III. das obere devonische Uebergangsgebirge die Schichten 5, 6, 7 und 8.
- IV. das untere Steinkohlengebirge die Schichten 9 und 10, und schließlich
- V. das mittlere Steinkohlengebirge die Schichten 11 und 12.
- VI. Das obere Steinkohlengebirge besteht aus Sandsteinen, die weitab von unserem Gebiete liegen und überhaupt wenig Interesse bieten.

Am nördlichen Abfalle des rheinischen Schiefergebirges fehlt der *Orthoceras*-Schiefer; in unserer Gegend fehlt der *Penne*-Schiefer, dieser ist aber im hessischen Hinterlande, wie im Dill- und Lahnthale vertreten durch die unteren Schichten des Schafsteingebirges, welche theilweise durch Diabas verändert und von hemiklastischem Habitus erscheinen, theilweise aber auch als unverkennbares Schiefergestein auftreten.

Die Flinzschichten scheinen in untergeordneten Schichten nur vorzukommen, besonders im Dillthal und dessen Umgebung sind sie so unbedeutend, daß sie auf der geognostischen Uebersichtskarte keine Erwähnung gefunden. Vielleicht war diese noch nicht ganz sicher feststehende Ablagerung einst bedeutender, ist aber, wie es scheint, während der Bildung der Kramenzelformation theilweise wie-

der verschwunden, um einen Theil des Materiales zur Bildung der Kramenzelschiefer und Clymenienkalk abzugeben.

Die eigentlichen Verneuillii-Schiefer mit dem Spirifer Verneuillii kommen nur in der Eifel, südlich von Nachen vor; wohl aber finden sich über dem Kramenzelschiefer in vielen Gegenden noch als oberstes Glied des devonischen Uebergangsgebirges ziemlich gleichförmige sandige Schiefer oder theilweise schiefrige Sandsteine, welche ich als Repräsentanten oder parallele Bildungen des Verneuillii-Schiefers ansehen zu dürfen glaube; in den Gegenden des Dillthals finden sich diese Parallelbildungen auch hin und wieder, eben so in den hessischen Hinterlanden. An beiden Orten führen sie, außer ganz unbedeutlichen Resten von Seepflanzen, keine Petrefacten, und zum größten Theil sind sie durch glaukonitische Mineraltheile und durch Eisenoxyde dunkelbraun oder schmutzig dunkel grünlich gefärbt; diese dunkel gefärbten Ablagerungen zeichnen sich durch ein sehr festes Bindemittel aus und bilden einen großen Theil derjenigen Gebirgs-Ablagerung, welche ich unter dem Namen „Eisenspilit“ von den Grünsteinen ausgeschlossen habe.

Die Eisenspilite lagern stets zwischen dem Kramenzelschiefer und den untern Culmschichten, scheinen aber nicht allein den Verneuillii-Schiefer zu repräsentiren, sondern sie bestehen theilweise aus einem wohl der Culmformation angehörenden Sandsteine, der in derselben Weise, wie oben erwähnt, seinen gewöhnlichen Habitus verloren hat. Hier tritt das scheinbar krystallinisch-körnige Gestein noch mehr in den Vordergrund, indem durch die Feldspathkörner, welche in vielen Culmsandsteinen auftreten und das gewöhnlich ziemlich grobe Korn das Gestein gewissen Diabas-Varietäten so nahe kommt, daß nur eine gründliche Untersuchung den Unterschied finden läßt. Schließlich enthalten die Eisenspilite vielfach größere und kleinere Einschlüsse von Kalksteinen, welche theils auch den grünsteinähnlichen, durch Umbildung herbeigeführten Habitus tragen, theils aber auch in ganz normalem Zustande auftreten und nicht selten die Versteinerungen der Clymenienkalk führen. Warum ich annehme, daß ein sehr großer Theil, sogar vielleicht die Hauptmasse der Eisenspilite der unteren Culmpartie und nicht den oberen De-

von Schichten angehören, hat seinen Grund in dem häufigen Vorkommen von schwarzem Hydrit, die für die Culmformation so charakteristisch ist.

Schon nach dem oben gesagten dürften die Eisenspilite wohl eine weitere Trennung noch erfahren; bis dahin mußte diese Trennung aber unterbleiben, weil zu wenig Anhaltspunkte für dieselbe noch gegeben sind. Außerdem ist die ganze Masse der Eisenspilite in sich ziemlich charakteristisch lithologisch abgegränzt. Die nähere Beschreibung und Charakteristik derselben folgt an seinem Orte; jedoch ist hier noch vorläufig zu erwähnen, daß die Eisenspilite durchgehends von einer Menge gangförmiger, stockförmiger und bisweilen auch ganz abgerissener Gabbro-Gesteine, Diabase und Melaphyre durchzogen ist, worin die Umbildung der betreffenden Schichten ihren Grund haben dürfte.

Der Kohlenkalk, welcher auf der linken Rheinseite, in der preussischen Rheinprovinz und in Belgien, so entschieden und stets ziemlich umfangreich auftritt, findet sich auf der rechten Rheinseite nur bei Ratingen in Rheinpreußen und östlich davon in einem schmalen Streifen auf der Kramenzelformation bis nach Rümbeck. Weiter östlich und auf der südlich ziehenden Fortsetzung der liegenden und hangenden Schichten kommt kein Kohlenkalk mehr vor, eben so wenig in der Dill- und Lahngegend, es sei denn, daß ein Theil des Eisenspilits — vielleicht eine sehr kalkreiche Partie — diese Ablagerung repräsentirte, was durch das Vorkommen einzelner dunkelgrauer Kalkpartien (bei Erdbach und auf dem gleichen Zuge bei Niederscheld), welche in Eisenspilite übergehen, als möglich hingestellt bleibt; denn diese Kasse führen einen *Productus*, *Crinoideen*-Glieder, und *Goniatites sphæricus* Sow., welchen G. und F. Sandberger mit *Goniatites crenistria* Phil. vereinigen. Das Vorkommen eines *Productus* ist das Auffallende dabei; und kommen wir bei der speciellen Betrachtung der unteren Culmschichten auf diese Verhältnisse zurück. Der isolirte Kalkstein von Buchenau zwischen Biedenkopf und Marburg dürfte vielleicht dem Kohlenkalk angehören, was auch Herr Berghauptmann von Dechen schon als möglich bezeichnet hat.

So vielfach die Culmschichten auch in verschiedenen Theilen unseres Gebietes auftreten, so tritt das Vorkommen von ächtem flözleerem Sandstein sehr in den Hintergrund, namentlich innerhalb der Grenzen des Herzogthums Nassau. Sandsteine von dem Charakter des flözleeren finden sich stets im Culm, können aber wegen der Wechselagerung mit Schieferlager, welche diese Formation bezeichnen, auch nur dahin gerechnet werden.

Diejenige Ablagerung, welche auf den flözleeren Sandstein folgt, der productive Kohlen-sandstein oder das eigentliche Steinkohlengebirge, fehlt leider in der ganzen Gegend. Nicht gerade unmöglich, aber doch wegen des Fehlens am ganzen Ausgehenden höchst unwahrscheinlich wäre es, daß dieses für alle Industriezweige so wichtige Gebirge weiter östlich unter den permischen Schichten und dem Trias-Gebirge zu finden wäre, zumal dasselbe weiter in östlicher Richtung, am südlichen und südwestlichen Abfalle des Thüringer Waldes, unter den genannten hangenden Schichten wieder herausgehoben erscheint.

Eine andere, weit ältere Steinkohle ist die in Schottland für die Eisenproduction so wichtig gewordene; diese liegt unter der Culmformation. Die Stelle dieser mehr anthracitischen Steinkohle ist im Schelder Walde, bei Herborn und an anderen Orten durch ein Anthracitvorkommen im Eisensplit und an dessen hangendem Salbande bezeichnet, und bei Niederscheld findet sich in dem dunkel-schwarzgrauen Kalkstein, dessen oben schon gedacht wurde, eine Anhäufung von Pflanzenresten, welche zwar nur 1—2 mm. dick ist, aber als Steinkohle bezeichnet werden könnte. Sollte das Dillthal jemals so glücklich werden, neben seinem außerordentlichen Eisenstein-Reichthume auch Steinkohlen zu gewinnen, so wäre es eine andere Kohle, als die an Ruhr und Saar, es wäre eine anthracitische Kohle, die der schottischen an die Seite zu stellen wäre und ohne Verkokung zur Roheisenerzeugung diene. Diese Kohle könnte sich im Tiefsten der Culm-Falten finden, was aber leider noch als unwahrscheinlicher bezeichnet werden muß, als daß man westlich davon in den hessischen Länderteilen die jüngere Kohle erbohrte.

Die in Vorangegangenem erwähnten Sediment-Gesteine der paläozoischen Systeme treten auch auf der linken Rheinseite auf, und zwar in ganz ähnlichen Verhältnissen, sie gehören daselbst zu demselben Becken. Außerdem finden sie sich im Harze, in Oberfranken, Thüringen, Sachsen, Schlesien, Mähren, in Belgien, Frankreich, Rußland, Spanien, in der brittischen Grafschaft Devonshire, woher der von Murchison eingeführte Name Devon-System kommt, in Nordamerika und anderen Erdtheilen, wo sie aber noch nicht überall bestimmt charakterisirt sind. In vielen der genannten Länder tragen die einzelnen Schichten andere Namen und zeichnen sich durch ihre besonderen Eigenthümlichkeiten aus, deren nähere Betrachtung aber hier außer unserem Bereiche liegt, nur bei einzelnen mehr wichtigen Partien dürfte bei der speciellen Beschreibung darauf zurückzukommen sein.

#### §. 8.

Die Schichten des Rheinischen Beckens, zu denen diejenigen, welche den Gegenstand unserer Betrachtung bilden, gehören, sind rings herum durch aufgelagerte jüngere Gebirgs-Schichten begränzt; so am Rhein und am Westerwalde wie auch zum Theil in der Wetterau und am Taunus durch tertiäre Gebilde, am nördlichen Abfalle in Westphalen durch Schichten des Kreidesystems, östlich durch den bunten Sandstein der Trias, und durch die Schichten des Permischen Systems, welches letztere noch zu den paläozoischen Gebilden zu rechnen ist, da dasselbe aber in den Gränzen unseres Gebietes nicht auftritt, von gegenwärtigen Betrachtungen ausgeschlossen bleiben muß.

#### §. 9.

Die krystallinischen Eruptivgesteine, welche die paläozoischen Schichten durchbrechen, sind fast ebenso verschiedener Art, als es überhaupt Eruptivgesteine giebt:

- 1) Der Basalt durchbricht die devonischen Schichten Devonshire's, im Siegenischen und im Herzogthum Nassau, das Steinkohlensystem in Britannien, in Nassau und Hessen.

- 2) Der Trachyt findet sich im devonischen Uebergangsgebirge in Ungarn, im Siebengebirge und am Westerwald.
- 3) Obsidian und Perlstein durchbrechen devonische Schichten in Ungarn.
- 4) Melaphyre im devonischen und Steinkohlengebirge kommen vor: im Thüringer Walde, in der bayerischen Rheinpfalz, im Hunsrück, im Dillenburgerischen und im hessischen Hinterlande.
- 5) Diabasite sind fast ausschließlich auf die devonischen Schichten beschränkt, so im Harze, Oberfranken, Schlesien, Sachsen, Westphalen, Nassau, Hessen, Devonshire, Ungarn, Norwegen, in den Vogesen und am Ural; im Steinkohlengebirge findet sich Diabas im Thüringer Walde und im Harz.
- 6) Hyperite, Gabbro und Hypersthensfels brechen in devonischen Gebieten an mehreren Stellen des Harzes, Forfarshire's und Schwedens, sowie in Nassau und Hessen, in letztgenannten Ländern und in Thüringen auch im Steinkohlengebirge.
- 7) Serpentin findet sich im Harze, in Oesterreich, Nassau und Hessen in devonischen Schichten.
- 8) Diorit seltener im devonischen Uebergangsgebirge, wie im Harz, in Nassau und Hessen; dieses Gestein kommt sonst mehr im älteren krystallinischen Schiefergebirge vor, jedoch am Kyffhäuser sogar noch im Permischen System.
- 9) Feldsteinporphyr oder Quarzporphyr bricht in allen paläozoischen Gebilden, wie z. B. in Thüringen, Sachsen, Schlesien, Rheinpreußen, Westphalen, Herzogthum Nassau, Rheinbaiern, England, Norwegen, Schweden u. s. w.
- 10) Orthoklasite, wie Granit und Syenit, finden sich in den betreffenden Schichten im Harze, in Thüringen, Insel Arran, in Schottland, Cornwall, Norwegen und Sibirien. Vor zwei Jahren hat Herr von Dechen auf ein gangförmiges Vorkommen von feinkörnigem Granit in der Culmformation zwischen Gladenbach und Marburg aufmerksam gemacht.

(Sitzungsbericht der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn vom 3. December 1856).

In dem hier speciell in Betracht genommenen Gebiete finden sich von den vorerwähnten Eruptivgesteinen nur der Basalt, der Feldsteinporphyr und die Gesteine der Grünsteingruppe, wie Diabasite, Diorite, Hyperite, Serpentin und Melaphyr. Letztere haben einen erheblichen Einfluß auf die lithologische Beschaffenheit der paläozoischen Sedimentgesteine geübt, deshalb sie hier hauptsächlich mit in Betracht kommen, während Quarzporphyr und Basalt nur als vereinzelte Vorkommen späterer Durchbrüche zu erwähnen sind.

Was das Zusammenvorkommen dieser Eruptivgesteine aus der Grünsteingruppe mit devonischen und Steinkohlen-Schichten betrifft, so findet man in den nassauischen Aemtern Dillenburg und Herborn, sowie auch in dem hessischen Hinterlande gewissermaßen auffallende Uebereinstimmung mit den Vorkommen im Harze, indem dort dieselben Eruptivgesteine in ganz denselben Verhältnissen auftreten, als hier; nur sind im Harze die Verhältnisse im Allgemeinen einfacher, als hier, weil dort nicht die vielen Sattel- und Muldenbildungen in steter wechselnder Wiederholung der Sedimentärgesteine auftreten, dagegen kommen wieder im Harze orthoklastische Gesteine hinzu.

### §. 10.

Die geognostische Uebersichtskarte (Taf. I.) stellt das Vorkommen der paläozoischen Schichten mit den damit vorkommenden Eruptivgesteinen dar:

Der Spiriferen-Sandstein oder die ältere devonische Grauwacke findet sich im nordwestlichen Theile des Gebietes als weit verbreitete zusammenhängende Ablagerung, zeigt sich mit keinem Gesteine der Grünsteingruppe, wohl aber mit Basalt im Contact. Bei Greifenstein und am Schneeberge bei Gladenbach, welche beide Punkte jedoch über die Grenze der Karte hinaus fallen, tritt der Spiriferen-Sandstein nochmals inselförmig aus den aufgelagerten Schichten hervorragend auf.

Der Orthoceras-Schiefer bildet einen Gürtel auf der Gränze zwischen dem Spiriferen-Sandsteine und den jüngeren Schichten (hier Diabas); dieser Gürtel setzt wahrscheinlich unter den Schichten des Westermälder Tertiär- und Basaltgebietes fort und ist vielleicht derselbe, der im unteren Nahnthale, bei Camberg u. s. w. wieder auftritt. Im Orthoceras-Schiefer brechen die Diorite.

Der ältere Schalstein, als diejenige Abtheilung des Schalsteins im Allgemeinen, welche nach den eingelagerten Versteinerungen zu dem mittleren rheinischen Uebergangsgebirge, dem Lenne-Schiefer, gehört, tritt nun schon zerrissener auf; namentlich ist er vielfach durch Diabase zerrissen und von diesem Gestein sehr vielfach durchsetzt. Bei dem angewandten Maßstabe von 100000 : 1 konnten bei Weitem nicht alle Diabas-Vorkommen im Gebiete dieses Schalsteins angegeben werden; außer den bezeichneten Hauptdurchbrüchen und Erhebungen existiren noch eine große Menge gangförmiger Durchsetzungen, gewöhnlich als Lagergänge im Streichen der Gebirgsschichten, seltener als Quergesteingänge, wie bei Eibach u. s. w.

Der Stringocephalenkalk findet sich stets mit dem Schalstein, besonders in dessen Hangendem gegen die Kramenzelformation. Nicht alle auf der Karte bezeichneten Stringocephalenkalle sind mit Petrefacten gefunden worden, daher es möglich wäre, daß einzelne Partieen desselben, welche das unmittelbare Liegende der Kramenzelformation bilden, nicht hierhin, sondern zum Flinz gehören; dieß könnte aber nur auf den kleinsten Theil dieser Kalkschichten Bezug haben, denn die hauptsächlichsten auf der Karte bezeichneten Kalklager haben durch aufgefundene Leit-Petrefacten ihre Stellung bei dem Stringocephalenkalk gerechtfertigt, und da diese unzweifelhaften Lager mit den etwa zweifelhaften in einem gewissen Zusammenhange stehen, so ist es, wenn auch immerhin möglich, doch nicht wahrscheinlich, daß Flinz-Kalke mit Massenkalken verwechselt wurden.

Die Kramenzel-Formation wurde auf der Uebersichtskarte nicht in ihren einzelnen Schichten getrennt dargestellt, sondern



mit einer Farbe wurden bezeichnet: Flingzschichten, oberer Schalfstein, der aus ungebildeten Kramenzel-Sandsteinen und Schiefern besteht, ferner die normalen Lager des Kramenzel-Sandsteins, der Cypridinen-Schiefer und der Elhmenien- oder Goniatiten-Kalkstein.

Es wäre allerdings wichtig, einzelne der genannten Abtheilungen getrennt darzustellen: jedoch würde die Karte dadurch noch vielfarbiger geworden sein, wodurch an der allgemeinen Uebersicht vieles verloren gegangen wäre; außerdem sind die einzelnen Glieder der Kramenzelgruppe sehr wenig zusammenhängend und es fehlen in vielen abgerissenen Stücken noch die nöthigen Anhaltspunkte zu einer sicheren Bestimmung, wodurch bei einer Trennung höchst wahrscheinlich gewisse Verwechselungen unvermeidlich gewesen wären. Die hauptsächlichsten und wichtigsten Abtheilungen dieser Gruppe, welche auch später, wenn dieses Feld einmal genauer bearbeitet ist, dargestellt werden müssen, sind:

1. Flingz, aus Kalkstein mit grauen und blauen Schieferlagern bestehend. Hauptvorkommen bei Merkenbach, Fleißbach und Sinn, vielleicht auch bei Vicken, Offenbach und Uebernthal mächtiger vertreten, als die Karte bezeichnet.

2. Schalfstein der Kramenzel-Formation oder der jüngere Schalfstein, welcher in seinem Habitus dem älteren Schalfstein theilweise sehr ähnlich ist, aber über dem Stringocephalus-Kalk lagert, mit rothen Kramenzelschiefern wechsellagert und keine Versteinerungen der mittleren Devon-Gruppe führt. Hauptvorkommen bei Eibach, in der Eibacher Schelde, am Seßacker u. s. w. bei Oberscheld und auf der Eisernen-Hand.

3. Kramenzelsandstein von normalem, gleichförmigem Habitus, bildet eine ausgedehnte Ablagerung hinter der Eschenburg zwischen Ranzenbach und Hirzenhain; und findet sich ferner am Sanhans bei Burg, sowie an 2 Stellen der Herborn-Seelbacher Gemarkung, wo er überall durch Steinbrüche aufgedeckt ist, und ferner bei Offenbach und Bischoffen, wo der weiße Sand für die ganze Gegend gewonnen wird.

4. Kramenzel-Schiefer oder Cypridinen-Schiefer mit

den rothen Kalksteinen, welche in größeren oder kleineren Einschlüssen darin enthalten sind. Diese Schichten sind die charakteristischen für die ganze Formation und finden sich mehr oder weniger mächtig entwickelt überall, wo die Formation angedeutet ist.

Der Eisensplit, dessen in §. 7 schon näher erörternd gedacht wurde, hat in dem hier zum Gegenstand geognostischer Betrachtungen gewählten Landestheile eine sehr ausgedehnte und vielfältige Verbreitung; bis jetzt ist er auch nur hier und im hessischen Hinterlande zur Erwähnung gekommen, dürfte aber vermuthlich auch in anderen Ländern weitere Verbreitung haben. So kenne ich ihn schon in dem Harze und an mehreren Stellen des Thüringer Waldes unter ganz ähnlichen Verhältnissen, wie hier. Sicherlich werden die hierher gehörigen Schichten noch eine weitere Zergliederung erfahren; die ganze Masse ist aber so ziemlich in einen wenn auch nicht sehr gleichförmigen Typus gebannt, daß ich eine weitere Trennung vorläufig nicht für rathsam halten kann, wenigstens so lange nicht, als das Gestein überhaupt noch in seinem Wesen mehr oder weniger unbestimmt dasteht. Die vielfachen Durchsetzungen von stockförmigen Eruptiv-Gesteinen, sowie deren Lagergänge und Quergesteingänge sind auf der Uebersichtskarte nicht angedeutet, indem deren specielle Bestimmung schon allein eine größere Arbeit für sich ausmachen würde, und hier der Maßstab von 100000 : 1 bei weitem nicht zur Ausführung hinreichen könnte; denn die meisten Vorkommen sind so schwach, daß die einfache Linie schon außer dem richtigen Verhältniß stände.

Die Culm-Formation ist behandelt wie die Braunkohlen-Formation, obgleich bei ersterer eine Eintheilung viel leichter sein würde, weil die einzelnen Schichten charakteristisch so abgegränzt erscheinen, daß sie stets auch in der vorkommenden Zerissenheit leicht wieder gefunden werden können. Bei der Culm-Formation ist aber eine specielle Bezeichnung der einzelnen Schichten weniger von Interesse, weil diese auf den praktischen Bergbau weniger Bezug haben, als dies bei jenen der Fall ist, und dann würde auch hier an der

allgemeinen Uebersicht durch die Zersplitterung vieles verloren gehen. Die einzelnen in Betracht kommenden Schichten sind folgende:

1. Rieselschiefer bestehend aus schwarzem Gndit und verschieden farbigen Hornsteinen, kommt so ziemlich in allen Culm-Schichten, besonders aber in den unteren Partien vor.

2. Posidonomyen-Schiefer mit zahlreichen, für diese Schichte charakteristischen Versteinerungen findet sich in zwei Haupt-Culm-Falten: in der, welche von Erdbach über das Neue Haus und Niederscheld bis nach Oberscheld zieht, und in der, welche durch Herborn bis nach Oberndorf und weiter durch das hessische Hinterland sich erstreckt. Da der eigentliche Posidonomyen-Schiefer auf dem Zuge, welcher am weitesten südöstlich liegt, und da fehlt, wo die Culmformation am mächtigsten entwickelt auf den Kramenzelschichten von Fleißbach, Sinn, Herborn-Seelbach und Uebernthal beginnt, so dürfte derselbe als Strandbildung angesehen werden, was auf der andern Seite auch ein großer Theil der vorwaltenden Versteinerungen als wahrscheinlich hinstellt. — Zu dem Posidonomyen-Schiefer gehören ferner die Grefeis-Schichten von Hirzenhain, dem Schelder-Wald, von Eisenroth und Harterrod; bei Rachelshausen im hessischen Hinterlande liegen die Versteinerungen, welche beide Schichten einzeln charakterisiren, in ein und derselben Schichte zusammen.

3. Dachschiefer von Sinn und Bicken nebst Griffschiefer bilden die mächtigste Ablagerung der Culmformation. Einzelne Schichten dieser Ablagerung finden sich schon in den beiden Culm-Falten von Erdbach und Herborn, in letzterer namentlich in der Fortsetzung gegen Nordosten; das Hauptvorkommen ist aber das von Ebingen, Sinn, Ballersbach, Bicken, Offenbach u. s. w., welches gegen Nordwesten in Hessen weit und mächtig fortsetzt und direct mit dem Culm-Gürtel in Westphalen zusammenhängt. Diese Dachschiefer sind wegen ihrer lithologischen Aehnlichkeit mit den Dachschiefen der untern Grauwacke vielfach mit dieser verwechselt worden, wie auch noch alle bis dahin erschienenen geognostischen Karten irrthümlich darstellen.

4. Culmkalkstein, wohin die zu hydraulischen Mörteln

seit lange her verwendeten und bekannten Kalksteinlager von Vicken und Ballersbach gehören, lagern mitten in den ad 3 bezeichneten Culm-Schiefeln, und enthalten scheinbar keine Versteinerungen. — Ähnliche Lager finden sich in den gleichen Schichten bei Sinn und Edingen, ebenso in nordöstlicher Fortsetzung bei Offenbach und in dem hessischen Hinterlande, es gehören dazu die plattenförmigen Kalksteine von Gladenbach. Ein geschlossen fortsetzendes Lager bilden diese Kasse nicht, sie sind in dem Fortstreichen stets unterbrochen, das heißt: sie keilen sich aus und legen bald in gerader Richtung, bald mehr nach dem Hangenden, bald mehr nach dem Liegenden wieder an.

Diesenigen Culm-Kalksteine, welche in §. 7 bereits als Petrefacten führend erwähnt sind, liegen ganz im Liegenden der Culmformation, sie haben eine andere Beschaffenheit, als die erst erwähnten und stehen dem Kohlenkalk oder Vergkalk sehr nahe; diese finden sich nur auf dem Zuge zwischen Erdbach und Oberscheld und da nur ganz local.

5. Culm-Sandsteine, von entschiedenem Habitus des flözleeren Sandsteins, treten in mehr oder weniger grobkörnigen Partien, durch das ganze Culmgebiet hindurch auf. Sie dürften zu den flözleeren Sandsteinen gerechnet werden, wenn nicht in ihrem Hangenden wieder entschiedene Culmschiefer in regelmäßiger Wechselagerung folgten.

Der flözleere Sandstein berührt unser Gebiet nur an der südöstlichen Ecke, mehr entwickelt ist derselbe auf hessischem und preußischem Gebiet. Die Gränze ist wegen den ad 5 genannten Sandstein-Vorkommen nur sehr ungenau zu bestimmen; wie sie die Karte angibt, so halte ich sie für so viel, als möglich, der Wirklichkeit entsprechend; jedoch könnte es sein, daß auf dem hinzugezogenen preußischen Gebiete (unten in der Ecke rechts) wieder Culmschichten auftreten; denn weiter nach südöstlicher Richtung ist Culm entschieden bekannt und treten auch ferner noch bedeutende Partien von Kramenzel, Stringocephalkalk und sogar einzelne Spiriferen-Sandstein-Inseln auf.

Ob in dem Lahnthale noch weiter gegen Südwesten in der Streichungslinie der Schichten des Lahngebiets Culm=Falten und flögleere Sandsteine bis in die Gränzen des Herzogthums vordringen, wäre ein Gegenstand näherer Untersuchung; im Kreise Weßlar haben Herr Berghauptmann von Dechen und Herr Director Ludwig diese Schichten noch gefunden.

Die tertiären Schichten am Westerwalde bestehen aus Thonen der Miocen=Gruppe mit Pflanzen= und Thierresten verschiedener Art. Unter den Pflanzen sind die Acerineen, Laurineen, Juglandeen, Cupuliferen und Coniferen vorherrschend; außerdem finden sich aber auch Leguminosen, Proteaceen und Vitis. Die Thiere gehören meist den Pachydermen an, namentlich muß das *Anthracotherium magnum* in jenen sumpfigen Districten ziemlich verbreitet gewesen sein, dabei finden sich Knochen und Zähne von *Crocodylus*, große Frösche und zertrümmerte Fische in den tertiären Thonen. Mehrere Braunkohlenflöze liegen über einander, von diesen werden die beiden unteren bergmännisch bebaut und sind die betreffenden Gruben auf der Uebersichtskarte näher bezeichnet. Die Tertiär=Schichten des Westerwaldes sind mit Basalten so innig im Contact, daß diese beiden Gebirgsformationen, die ohnedem für den Zweck gegenwärtiger Abhandlung wenig Werth haben, nicht ohne Schwierigkeiten getrennt dargestellt werden konnten.

In der Gegend von Breitscheid ragen aus den Tertiärschichten Stöcke oder zackig gebildete Felsen von *Stringocephalus*kalk hervor; ebenso liegen zwischen Breitscheid und Erdbach in Vertiefungen des *Stringocephalus*kalkes tertiäre Ablagerungen. Diese Tertiär=Ablagerungen von geringerem Umfange liegen auch auf einzelnen paläozoischen Schichten bei Hörbach, Gontersdorf, Hirschberg und Merkenbach; im District Hain bei Fleißbach liegt auch ein Lager von Bimsstein=Breccie, die ebenfalls der Bildung des Westerwaldes angehört.

Die Alluvial=Schichten gehören den Thälern an, sie bestehen zum größeren Theile aus Lehm, zum kleineren Theile aus

Geröllen bekannter Gebirgsarten. Die Torfablagerungen der Struth und Kalten Eiche sind auf der Karte nicht angegeben, weil sie unwesentlich sind und überhaupt in keinem Bezug zu den Schichten, welchen gegenwärtige Betrachtung gewidmet, stehen.

Unter den Eruptivgesteinen sind 6 verschiedene Gesteinsarten der Grünstein-Gruppe von Wichtigkeit; mehrere zerfallen in verschiedene bei der Bezeichnung aber zusammengezoogene Varietäten:

Der Diorit, mit dem Diorit-Porphyr und dem Hornblende-gestein, erscheint in mehr oder weniger lang gestreckten Kuppen im Orthoceras-Schiefer, in einzelnen Fällen auch zwischen jüngeren Schichten, wie am Heunstein und Schmidthain bei Nanzenbach. Die meisten Kuppen im Orthoceras-Schiefer, wie Eschenburg, Nebelsberg, ein Theil der Böhren, 2 Kuppen bei Haiger u. s. w. bestehen aus Diorit-Porphyr, wobei aber in der Regel gleichzeitig auch körniger Diorit auftritt, aus welchem Gestein einige kleinere Kuppen im Orthoceras-Schiefer und die Vorkommen zwischen jüngeren Schichten ausschließlich zu bestehen scheinen.

Ein Theil der langgestreckten Kuppe bei Sechshelden besteht aus Hornblende-Gestein, welches ich nicht anders, als zum körnigen Diorit, worin der Feldspath-Bestandtheil ganz zurückgetreten ist, gehörend ansehen kann.

Der Diabas tritt auf: als Labrador-Porphyr, Augit-Porphyr, Alphanit oder dichter Diabas, als Diabas-Mandelfstein, als Diabas-Schiefer und als Schafstein-Mandelfstein; körniger Diabas findet sich sehr selten, und da, wo er auftritt, dürfte er zu den Diabas-Porphyren gezogen werden, in welchem die ausgeschiedenen Krystalle eine solche Ueberhand genommen, daß die Grundmasse so ziemlich verdrängt wurde.

Im Allgemeinen ist das Vorkommen der Diabase, welche in allen den genannten Formen und Varietäten gewöhnlich zusammen auftreten, viel verbreiteter in dem ganzen Gebiete, als die Uebersichtskarte darstellt; es finden sich diese Vorkommen gewöhnlich in

Lagergängen, seltener in Quergestein-Gängen durch das ganze Schalfstein-Gebirge außerordentlich häufig, eben so bisweilen zwischen den Eisenspiliten (wenn sie dort nicht mit Metaphyr verwechselt wurden) und in einzelnen Fällen brechen Diabas-Gänge sogar in dem unveränderten rothen Schiefer der Kramenzelformation. — Diese gangförmige Vorkommen und die kleinen Ruppen von Diabas-Gesteine auf der Karte im Maassstabe von 100000 : 1 zu verzeichnen, wäre unmöglich, und würde, wie vorher schon gesagt, die einfache physische Linie in ihrer Breite für viele Vorkommen der Art zu stark sein.

Die entschiedensten Diabas-Vorkommen sind: das geschlossene ausgehende Band in hora 4,5 von Langenaubach über Sechshelden bis in die Gegend von Hirzenhain und weiter in das hessische Hinterland fortsetzend, ferner die Koppen bei Ranzenbach, wo die schönsten Augit-Porphyre vorkommen, die Koppen bei Eibach und die unmittelbare Umgebung von Dillenburg. An letztgenannter Stelle treten die verschieden gestalteten Abarten, welche vielfach scheinbare Uebergänge in den Schalfstein bilden, am häufigsten auf. Die Diabas-Vorkommen von Fleißbach, Oberscheld und Offenbach sind nicht so charakteristisch, als die andern Vorkommen, doch glaube ich nicht, daß eine Verwechselung hier stattgefunden.

Der Gabbro, der Hypersthenfels und der Serpentin mit dem Pyroxenit sind zwar in ihrem geognostischen Auftreten ziemlich gleich — Gabbro und Serpentin sind älter, Hypersthenfels jünger — in ihrer lithologischen Beschaffenheit sind sie aber verschieden und daher als 3 oder 4 verschiedene Gesteinsarten zu betrachten.

Das Vorkommen dieser 4 Gesteine ist in vielen Fällen so eng mit einander verwoben, und dabei ist die Unterscheidung derselben da, wo die feinkörnigen Varietäten vorkommen, so schwierig, daß eine gründliche getrennte Darstellung nur als Gegenstand einer ausdauernden, fortgesetzten Bearbeitung angesehen werden kann, die in großem Maassstabe (wenigstens 20000 : 1) vorgenommen werden

müßte. Da nun diese Erörterung auf viele Fälle Bezug hat, hätten auf der Uebersichtskarte 5 Farben, statt der einen zur Bezeichnung der betreffenden Felsarten eingeschaltet werden müssen: 1) für Gabbro, 2) für Serpentine, 3) für Pyroxenite, 4) für Hypersthensfels und 5) für gemischte oder unbestimmte Parthien dieser Gesteinsarten. — Von der Ansicht ausgehend, daß das allzu buntfarbige nachtheilig für die Uebersicht einer geognostischen Karte ist, und man in gewissen Fällen viel besser verwandte Gesteinsarten vereinigt darstellt, als sie zu sehr zersplittert, habe ich die für die unbestimmten und gemengten Gesteine der Hyperite und Serpentine bestimmte Farbe der Consequenz wegen auch auf die entschiedenen Gabbro, die charakteristischen Serpentine und Pyroxenite wie die isolirten Hypersthensfels-Partien ausgedehnt. Zur näheren Erläuterung habe ich nun hier noch folgendes zu erwähnen:

1. Gabbro tritt gewöhnlich mit Serpentin zusammen auf, und zwar in den meisten Fällen so, daß der Gabbro die Spitze der betreffenden Kuppe, der Serpentin aber einen Mantel ganz oder theilweise um den Gabbro herum darstellt. Gabbro ohne Serpentin findet sich am Kuppel und Trompeter bei Dillenburg, sowie an den 3 bezeichneten Kuppen bei Eibach; mit Serpentin tritt er im Gebiete der Kramenzelformation und des Eisenspilits sehr verbreitet auf, namentlich sehr entschieden und charakteristisch im Thiergarten bei Dillenburg, in der oberen Eibacher-Schelbe, bei Burg und Herborn und an der Eisernen-Hand bei Oberscheld. Mit dem Serpentine sind hier die verwandten Pyroxenite inbegriffen.

2. Serpentin und Pyroxenit wurden in ihrem Vorkommen schon mit dem Gabbro erwähnt; die charakteristischsten Serpentine sind die in der Weherheß und am Schweinhoden bei Manzenbach, die im Thiergarten bei Dillenburg, die von Burg und andere. — Isolirte Vorkommen von Serpentin-Gesteinen ohne Gabbro liegen vor dem Neuen Haus und in der Stockseite bei Oberscheld und gehören dem Pyroxenit an.



3. Hypersthenfels von meist sehr grobkörniger und charakteristischer Beschaffenheit brechen größtentheils in den Culm-Falten, so bei Oberndorf und nordöstlich nach dem heßischen Hinterlande, wo überhaupt der Hypersthenfels von allen Grünsteinen der häufigste ist; das schönste Vorkommen derart findet sich am Weilstein zwischen Herborn und Sinn und weiter in einzelnen Wiederholungen im Streichen der Sediment-Schichten (h. 4—5) bei Bicken, Offenbach zc.; ferner kommen Hypersthenfelse vor: am Gaulstein bei Burg, in der Monzenbach bei Herbornseelbach, bei Oberscheld und an andern Orten. Am Sauhans bei Burg bildet der Hypersthenfels Gänge im Gabbro und Serpentin.

Feldsteinporphyr oder Quarzporphyr ist eine in unserm Gebiete seltene Felsart, Langenaubach und Ballersbach sind die einzigen (zum Theil schon von Stiff gekannte) Vorkommen.

Basalte, im Contacte mit paläozoischen Schichten, sind nicht von denen bei dem Tertiärgebirge als damit zusammengefaßt erwähnten verschieden, wurden aber in der Uebersichtskarte doch wegen möglicher Verwechslung mit Grünstein und aus anderen Gründen, die wohl keiner Erläuterung bedürfen, besonders bezeichnet.

Die Dachschiefergruben sind deswillen auf der Karte bemerkt, um zu zeigen, daß eigentliche Dachschiefer sowohl im Orthoceras-Schiefer, wie in der Kramenzel-Formation und in den Culm-Schichten vorkommen, und ein solches Vorkommen zwar technischen Werth hat und einer lithologischen Betrachtung stets wichtig bleibt, aber für die geognostischen Lagerungsverhältnisse ohne Interesse ist. Die Dachschieferlager des Siegener-Landes, wie die von Taub und andere gehören dem Spiriferen-Sandsteine an; die von Behesten in Thüringen, die meisten englischen und nordamerikanischen dem silurischen System, und die von Schwarza in Thüringen dem cambrischen Systeme, also alle paläozoischen Gebirgsschichten, mit Ausnahme des permischen Systems, führen Dachschieferlager.

Gruben, die auf wirklichen Gängen bauen, sind der Vollständigkeit wegen und zur genaueren Orientirung auf der Uebersichtskarte bezeichnet.

Die Eisensteingruben sind, nun schließlich noch als ein sehr wichtiger Theil bei einer geognostischen Betrachtung der Herzoglich Nassauischen Kreise Dillenburg und Herborn hervorzuheben. Der gewählte Maassstab von 100000 : 1 ist zu klein für eine nur einigermaßen umfassende Darstellung dieses interessanten und höchst wichtigen Gegenstandes; darum sind nur die hauptsächlichsten Lagerzüge mit auf der Uebersichtskarte angedeutet, sowie auch nur die Hauptgruben und Grubenreviere darin bezeichnet sind. Ich konnte mich um so mehr kurz halten, als diesem Gegenstand eine ausführlichere specielle Betrachtung in diesen Jahrbüchern gewidmet werden soll.

Jede Branche der Naturwissenschaften wirkt veredelnd auf Geist und Gemüth des dafür empfänglichen Menschen; aber diejenigen Branchen einer so schönen und edlen Wissenschaft, welche in das praktische Gebiet übergreifen und dort für menschliches Schaffen und Vollbringen den Weg zeigen, der zum Ziele führt, tragen goldene Früchte dem, der ihnen mit Umsicht und Weisheit vertraut.

## Specielle Beschreibung der Gebirgsarten und ihrer Lagerungsverhältnisse.

### §. 11.

Nachdem in den §§. 6—10 mit Hinweisung auf die geognostische Uebersichtskarte (Taf. I.) eine allgemeine Uebersicht über die in den Herzoglich Nassauischen Aemtern Dillenburg und Herborn vorkommenden Gebirgsarten mit besonderer Berücksichtigung der paläozoischen Gebilde und die Eruptivgesteine aus der Grünsteingruppe dargestellt wurde, sei dieser Abschnitt einer speciellen Betrachtung der beiden letztgenannten Theile gewidmet. Da die genannten Eruptivgesteine bei der Art und Weise ihres Auftretens, sowie durch ihre Bestandtheile einen wesentlichen Einfluß auf einen großen Theil der sedimentären Schichtenfolgen und ihre gegenwärtige Beschaffenheit ausüben, so stelle ich in Nachfolgendem die Beschreibung der Eruptivgesteine von sonst üblichem Gebrauche abweichend voraus, wonach dann die sedimentären Ablagerungen mit ihren metamorphischen Partien in regelmäßiger Schichtenfolge von unten nach oben in näherer Betrachtung ihrer lithologischen wie paläontologischen Einzelheiten folgen.

## I. Krystallinische Felsarten oder Eruptiv-Gesteine.

### A. Gruppe der Amphibolite.

#### §. 12.

##### 1. Diorit.

Der Diorit, welcher von älteren Autoren auch Ur- und Uebergangs-Grünstein genannt wird, besteht aus einem krystallinisch-körnigen Gemenge von schwarz-grüner, gewöhnlich stark glänzender Hornblende, mit graulich-gelblich- oder grünlich-weißem Oligoklas

von verschiedenem (gewöhnlich aber mittlerem) Korne, und größtentheils vorherrschendem Feldspathbestandtheil.

So tritt der Diorit in unserem Gebiete auf; an anderen Orten enthält derselbe öfters statt Oligoklas Albit oder beide, und ferner herrscht im Allgemeinen die Hornblende so vor, daß das Gestein dunkel gefärbt erscheint.

Von anderen verwandten Gesteinen, wie von Gabbro und Diabas, lassen sich die dioritischen Gesteine am leichtesten durch den Feldspathbestandtheil unterscheiden; bei diesen ist derselbe in Säuren fast unlöslich, während bei jenen derselbe in concentrirter Schwefelsäure löslich ist, was leicht durch den Gewichtsverlust des Pulvers vor und nach der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure herauszufinden ist.

Das specifische Gewicht des Diorits ist 5,6—5,8, während dasselbe beim Diabas u. s. w. stets höher ist.

Vor dem Löthrohre sind die Feldspath enthaltenden Dioritsplitter fast unschmelzbar oder nur sehr schwer schmelzbar.

Die normalen Diorite von mittlerem Korn, wie sie auf den Löhren und am Schmidthain vorkommen, sehen schwarz und schmutzigweiß gefleckt aus; dagegen findet sich hin und wieder, z. B. auf den Löhren, eine eigenthümliche Varietät, worin der Oligoklas röthlich und grobkörnig, dagegen die schwarze Hornblende nadel- und spießförmig erscheint. Während die erstgenannte Varietät den Dioriten des Thüringer Waldes, dem der Rothenburg am Kyffhäuser, dem der Roßtrappe im Harz und anderer Fundorte täuschend ähnlich sieht, ist mir die zweite noch nirgends, als gerade hier aufgefallen.

Eine dritte Varietät, die auch an den Löhren vorherrscht, außerdem den Heunstein und einen Theil des Nebelsberges bildet, zeichnet sich durch fast gänzliches Fehlen des amphibolischen Bestandtheils aus, und erscheint als ein krystallisches Oligoklasgestein, welches mit dem in Scandinavien viel vorkommenden Norit viele Ähnlichkeit hat. Dieses Gestein ist gewöhnlich etwas porös und durch Eisenoxydhydrat bräunlich gefärbt, so daß es den Anschein hat, als ob die Hornblende durch Verwitterung hinweggeführt sei, was auch

Herr Dr. vom Rath in Bonn annimmt. Am Nebelsberge bildet diese Varietät einen Gang im Diorit-Porphyr, auf dessen Salbände große Hornblende-Krystalle ausgeschieden sind, und ist das Gestein daselbst auch nicht durch Eisenorydhydrat gefärbt, sondern besteht lediglich aus grünlichem Oligoklas.

Eine für die Umbildungslehre der Mineralien sehr interessante weitere Varietät ist die glimmerhaltige, welche ziemlich verbreitet vorkommt. Dieses Gestein ist ebenfalls fast frei von Hornblende, zeigt gewöhnlich schalige Absonderung und kommt an der Außenseite der Kuppen in der Art vor, daß sich annehmen läßt, daß die Hornblende in Glimmer umgewandelt ist, welche Erscheinung schon öfters bei orthoklastischen Felsarten beobachtet wurde.

Eine fünfte Varietät tritt am Heunstein bei Frohnhausen auf; diese ist ziemlich feinkörnig, von gelblich-grauer Farbe und enthält viele Kalkspathmandeln, jedenfalls ein Product späterer Umbildung.

Schließlich ist noch ein sechstes, in seinem lithologischen Habitus besonders hervortretendes Gestein, das Hornblendegestein von Sechshelden, zu erwähnen, welches unter andern Verhältnissen zu dem wirklichen Hornblendefels (Amphibolit) der Magnesite gestellt werden müßte. Dieses Gestein besteht lediglich aus schwarzgrüner Hornblende, welche in verworrenen, krystallinischen Aggregaten zusammengefügt ist, und findet sich über Sechshelden an dem Berge, zwischen welchem und der Dill das Dorf liegt, in einer stockförmigen Erhebung; ein ähnliches Vorkommen zeigt sich hinter dem hessischen Dorfe Simmersbach. Die Art und Weise des Vorkommens, sowie einzelne Oligoklastheile, welche hin und wieder in dem Gestein zu finden sind, sprechen dafür, daß dieses Gestein als nichts anderes zu betrachten sein dürfte, wie als Diorit, worin der Feldspathbestandtheil ganz zurückgetreten ist.

Außer den schon erwähnten Bestandtheilen treten in den verschiedenen Dioriten noch Eisenkiese und Magnetkiese auf, auch wohl etwas Magneteseisenstein, und fand Herr Professor Dr. Senft in Eisenach auch Titan in unsern Dioriten.

## §. 13.

**2. Diorit-Porphyr.**

Grünlich oder schwärzlich-graue feinkörnige dioritische Grundmasse, in welcher Krystalle von schmutzig weißem Oligoklas, seltener Amphibol eingefittet liegen.

Bei Haiger, auf den Böhren, dem Nebelsberge und an andern Punkten sieht man deutlich ausgeschiedene Amphibol-Krystalle, deren Krystallformen recht gut bestimmt werden können, in den meisten Fällen kommt die Hornblende aber nur in sehr feinkörnigem Zustande in der Grundmasse vor, während die graulich- oder grünlich-weißen Oligoklas-Krystalle deutlich hervortreten und bisweilen die Größe von einem halben Zoll erreichen.

Die Eschenburg bei Wissenbach, welche zum größten Theile aus Diorit-Porphyr besteht, ist die Fundstelle für einige recht interessante Varietäten dieses Gesteins, deren Unterschied aber nur in dem äußeren Habitus liegt; nur ein Gestein ist darunter hervorzuheben, nämlich ein Uralit haltiges Gestein. Die Uralitporphyre des Uralgebirges gehören zu den Diabasporphyren, während das betreffende Gestein von der Eschenburg seinen Hauptbestandtheilen nach aus Oligoklas und deutlicher Hornblende besteht, also entschieden dioritisch ist; die Uralitkrystalle sehen dem Augit sehr ähnlich und sind nur durch die Analyse und die Spaltungsverhältnisse von diesen zu unterscheiden. Interessant ist ferner noch ein damit vorkommender Dioritporphyr, der einzelne Labrador-Krystalle neben dem Oligoklas-Bestandtheile erkennen läßt.

Von den Dioritporphyren gilt so ziemlich im Uebrigen, was bei den körnigen Dioriten erwähnt ist; sie enthalten stets Schwefelkies, seltener Magnetkies, und keine Quarzarten; in der Verwitterung begriffene Partien enthalten braunen Glimmer.

## §. 14.

Der Diorit und der Diorit-Porphyr finden sich gewöhnlich zusammen und gehen die Diorite durch Kleinerwerden des Kornes, bis auf einzelne um so größer hervortretende Krystalle, in

Dioritporphyr über und umgekehrt. Dieses Vorkommen wurde aber nur bei den Dioriten, welche im Orthoceras-Schiefer brechen, beobachtet; in denen der jüngeren paläozoischen Schichten, wie am Heunstein und Schmittthain kommen weder die gedachten Uebergänge noch eigentliche Dioritporphyre vor.

Die dioritischen Gebilde finden sich hauptsächlich an dem nordwestlichen Rande des mit devonischen Schichten, jünger, als der Spiriferensandstein, ausgefüllten Beckens; sie beginnen an der Gränze der aufgelagerten Tertiärgelände und Basalte in der Nähe von Flammersbach und es reicht sich in einem ziemlich regelmäßigen Zuge Koppe an Koppe bis in das Großherzogthum Hessen, wo noch in der Nähe von Biedenkopf Diorite zu finden sind; auf nassauischem Gebiet sind etwa 12 isolirte Koppen vorhanden, deren höchste und bedeutendste zugleich den höchsten Berg der ganzen Gegend (die Eschenburg bei Wissenbach) repräsentirt. Außer diesen 12 Koppen liegen noch einzelne zwischen den Schichten, welche jünger, als der Orthoceras-Schiefer sind, und möglich ist es, daß sich deren noch mehr im Bereiche der Kemter Dillenburg und Herborn finden, welche bis dahin übersehen geblieben.

Wo dioritische Gesteine sedimentäre Schichten durchsetzen, bemerkt man jedesmal deutliche Störungen in den Lagerungsverhältnissen letzterer, auch sind die Contactstellen von scheinbar veränderten, dem Rieselschiefer ähnlichen, schmalen Bändern bekleidet; dagegen Uebergänge in sedimentäre Schichten oder dem Schafstein ähnliche Gebilde finden sich mit den Dioriten niemals; immer ist die Gränze zwischen dem krystallinischen Gestein und dem Schiefergebirge scharf geschieden. Weiter verbreitete Zertrümmerung des Schiefergebirges ist häufig in der Dioritnähe, bisweilen auch mit Bildung von Quarzgängen verbunden, zu beobachten, was dem Betriebe der Dachschiefergruben mitunter sehr störend entgegentritt, namentlich bei Wissenbach.

Auch in dem Lahnthale bei Weilburg scheinen unter den von Sandberger als Hyperit bezeichneten Gesteinen Diorite zu sein, welche aber zu den Albit-Dioriten von dem Habitus der von Tre-

seburg im Harze und nicht zu unseren Oligoklas-Dioriten gehören dürften.

Für die Beobachtungen im Dioritgebiete in hiesiger Gegend ist es gewissermaßen schade, daß nirgends Bergbau oder sonstige Industriezweige dieses Gestein aufschließen; es würden sich gewiß noch mehr recht interessante Vorkommen da wahrnehmen lassen, während jetzt alles Bekannte aus seit Jahrtausenden zu Tage stehenden, mit dicken Flechten und Moosen bedeckten Felspartien und aus zu Tage wie in der Dammerde umherliegenden Stücken hergeleitet werden mußte. Dabei ist es noch ein Glück, daß der Oligoklas, der Hauptbestandtheil unserer Diorite, aller Verwitterung zu trotzen scheint; so daß selbst die lange Jahre der Witterung ausgesetzten Gesteine noch in ihrer ursprünglichen, unveränderten Gestalt dazustehen scheinen. Diese so wenig zur Verwitterung geneigte Eigenschaft, die sich durch alle Partien unseres Diorits wiedergibt, läßt das Vorkommen dieses Gesteins vor den anderen Grünsteinen unseres Reviers leichter erkennen, oder weist wenigstens darauf hin.

## B. Gruppe der Hyperite.

### §. 15.

#### 3. Gabbro.

Der Gabbro, der auch Euphodite, Ophiolithe, Diallagrock, Granito di Gabbro, Zobtenfels oder serpentinarthiger Granit genannt wird, besteht aus einem krystallinisch-körnigen, granitähnlichen Gemenge von Labrador und Diallag; Labrador, welcher in einzelnen Varietäten durch körnigen schmutzig weißen oder grünlichen Saussurit theilweise ersetzt wird, tritt in größeren oder kleineren krystallinischen Körnern auf; der Diallag ist hier stets ziemlich feinkörnig oder in flasrigen Blättchen vertheilt, von einer Hornblendendecke umgeben, welche den Diallag oft ganz verdrängt, er ist grau oder dunkel oelgrün und stark glänzend.

An anderen Fundorten, wie bei Genua, auf Corsika, in der Dauphiné, den Alpen u. s. w. ist statt Labrador stets Saussurit vorhanden und statt Diallag grasgrüner, perlmutter-glänzender Smaragdit;



dagegen sind die Gabbro von Harzburg, Schlesien und Scandinavien unseren ganz ähnlich ausgebildet.

Die verschiedenen Varietäten unserer Gabbro-Vorkommen unterscheiden sich weniger durch ihre Bestandtheile, als durch die Verschiedenheit des Kornes hinsichtlich der Größe und Gestalt, gehen aber sämmtlich so in einander über, daß keine besonderen Abarten hervorzuheben sind. Die grobkörnigen Abarten, welche sich vorzüglich bei Dillenburg, Eibach und Burg finden, enthalten stets Hornblende und Titaneseisenerz, wahrscheinlich auch die feinkörnigeren, jedoch schwerer erkennbar. Die Farbe des hier vorkommenden Gabbro ist stets schwärzlich- oder grünlich-grau, ziemlich dunkel, die Consistenz ist hart und zähe, das specifische Gewicht sehr wandelbar je nach dem größeren oder geringeren Eisengehalt. Neben den körnigen Partien, welche immer mehr oder weniger an dichte Gesteine gränzen, kommen hin und wieder (aber verhältnißmäßig selten) zellig-poröse Partien vor, worin die Zellen mit Kalkspath ausgefüllt oder leer sind. Sehr grobkörnige Partien, wie sie anderwärts bekannt sind, kommen hier, wie es scheint, nicht vor, namentlich wurden noch keine größeren Absonderungen von Diallag beobachtet, mit Ausnahme eines Vorkommens bei Hohensolms, was aber auch im Verhältniß zu anderen Vorkommen nicht erheblich genannt werden kann. Auf der Grube Schweineboden bei Hirzenhain fand sich früher eine größere Partie von Diallag, die auf der Contactfläche zwischen mit Gabbro im Zusammenhang vorkommendem Serpentin und einem denselben durchsetzenden Gange von körnigem Kalk ausgetrennt war.

Die ganz feinkörnigen bis dichten Abarten des Gabbro stehen mit den grob- und mittelförnigen Partien gewöhnlich in directer Verbindung, treten aber auch hin und wieder, besonders bei sehr schwachen Vorkommen von geringerer Ausdehnung für sich allein auf. Wo sie für sich auftreten, sind sie nur sehr schwer mit Bestimmtheit zu erkennen, wenn die Art und Weise des geognostischen Auftretens keinen Anhaltspunkt bietet; daher mußte bis dahin auch noch manches zum Aphanit der Diabasit-Gruppe ge-

zogen werden, was sich bei näherer Untersuchung als hierher gehörend herausstellen dürfte.

Die feinkörnigen und dichten Gabbro-Partien sind oft plattenförmig, bisweilen an das Schieferige gränzend, abgesondert; diese Absonderung ist aber eine zu locale und undeutliche, als daß von Gabbroschiefer die Rede sein könnte. Eben so wenig ist porphyrartiger Gabbro hier beobachtet worden, und wo auch Kalkspathkörner in den zelligen Räumen poröser Partien auftreten, ist das Vorkommen zu vereinzelt und auf kleinstem Räume beschränkt, als daß diese Partien zum Gabbro-Mandelsteine oder variolitischen Gabbro gerechnet werden könnten; wir haben also mit dem gewöhnlichen Gabbro, der mittelförnig und feinkörnig bis dicht, selten etwas grobkörniger auftritt, zu thun.

Außer genannten Bestandtheilen sind noch die nickelhaltigen Schwefelkiese und auch Kupferkiese in einzelnen Gabbro beobachtet worden; namentlich sind die feinkörnigen und dichten Partien mitunter sehr reich an Schwefelmetallen.

Eine Analyse des feinkörnigen Gabbro aus dem Thiergarten ergab folgende Bestandtheile:

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Kieselerde . . . . .         | 43,5              |
| Thonerde . . . . .           | 17,2              |
| Eisenoxyd . . . . .          | 10,8              |
| Kalkerde . . . . .           | 11,2              |
| Magnesia und Alkalien . . .  | 10,0              |
| Titanoxyd . . . . .          | deutliche Spuren. |
| Schwefeleisen . . . . .      | 2,3               |
| Wasser . . . . .             | 3,4               |
| Kohlensäure und Verluste . . | 1,6               |
|                              | <hr/> 100,0       |

Die Verluste dürften theilweise als nicht bestimmtes Titanoxyd angesehen werden.

Mineralien aus der Quarzgruppe sind in unserem Gabbro noch nicht gefunden; auf Klüften findet sich dagegen Kalkspath und

schöner apfelgrüner oder weißlicher Pheunit in Krystallen oder transparenzen Ueberzügen und als große Seltenheit bei Burg feinfaseriger, ganz weißer Amianth. (Asbest).

Die Gabbro ist in der Gegend von Burg sehr verbreitet, besonders in der Gegend von Burg, wo sie in der Regel in der Form von Gabbro vorkommt. S. 16.

In den Aemtern Dillenburg und Herborn ist der Gabbro eine der verbreitetsten Gesteinsarten; er tritt nicht allein in größeren und kleineren Stöcken und Kuppen auf, in welcher Form er ganze Berge bildet, sondern er findet sich auch gangförmig, verschiedene Gebirgsschichten, vom Eisensplit abwärts, durchsetzend; diese Ganggabbro sind aber in der Regel sehr feinkörnig, und daher nicht immer mit Sicherheit zu bestimmen. Die meisten Gabbro-Vorkommen finden sich in den Schichten der Kramenzelformation und im Eisensplit, während er in den Eulmschichten durch das ganz ähnliche Vorkommen des Hypersthenfels vertreten ist; in ganz gleicher Weise tritt der Gabbro durch das ganze hessische Hinterland sehr verbreitet auf, und die Hyperite der Lahngegend gehören zum größeren Theile zu dem Gabbro.

Besonders grobkörnige Vorkommen mit viel Hornblende und Titaneisenstein treten bei Eibach auf und bilden dort den Eiberg, die Burg und eine zweite hinter letzterer liegende Kuppe; andere Gabbro-Kuppen bilden den oberen Theil des Feldbacher Wäldchens, den Trompeter und den Gaulskopf bei Dillenburg, finden sich weiter im District Vogelskorb, am Alten Haus, bei Donsbach u. s. w.; auch ein Theil der Kuppel besteht aus Gabbro, wo derselbe stockförmig durch Diabas bricht. Besonders charakteristische Gabbro-Vorkommen sind die vom Schonfelborn bei Burg, in der Monzenbach bei Seelbach, der Weherheck bei Nanzbach und des Schweineboden bei Hirzenhain; an letztgenanntem Orte bildet der Gabbro eine Kuppe, um die sich das Eisenspitlager der Grube Schweineboden rings herum legt, und gegen den Gabbro-Durchbruch hin einfällt. Gabbro mit sehr verwitterbarem Feldspath-Bestandtheil, und daher gewöhnlich mehr oder weniger in verwittertem Zustande, bildet eins der ausgedehntesten Vorkommen, welches gleich bei dem Dorfe Burg beginnt und sich über den Sauhans nach dem Johannesberg bei Her-

born und weiter gegen den Westerwald hin, bis beinahe an die Basaltgränze fortzieht. In dieser Partie finden sich einzelne Lager oder Stöcke, die dem Hypersthenfels sehr nahe stehen, wie überhaupt diese beiden Gesteinsarten sich öfters so nahe kommen, daß man bei einzelnen Partien im Zweifel ist, ob man mit Gabbro oder Hypersthenfels zu thun hat. An dem Saubans bei Burg und Johannesberg bei Herborn kommt mit dem Gabbro, wie gewöhnlich, Serpentin und Pyroxenit vor, und beide Gesteinsarten sind durchzogen von einer Reihe größerer oder kleinerer Gänge von Hypersthenfels.

Selten findet sich in unserer Gegend Gabbro ohne Serpentin, noch seltener aber Serpentin ohne Gabbro, wiewohl beide Fälle vorkommen. Eigentliche Uebergänge von Gabbro zum Serpentin liegen nicht vor, und obgleich die Serpentine gewöhnlich einen Mantel um die Gabbrokuppen bilden und dadurch den Anschein haben, als ob es zersetzte Gabbrogesteine wären, so deutet eine scharfe Gränze zwischen beiden, so wie die Bestandtheile beider Gesteinsarten doch darauf hin, daß es zwei isolirte Gesteine sind, die aber hier, wie in den meisten Gegenden, wo sie vorkommen, in einer merkwürdig engen Beziehung zu einander stehen.

Die feinkörnigen Gabbropartien, die in den Kuppen vorkommen, haben ganz denselben Habitus, wie die größeren Partien, nur viel kleineres Korn; außen und am Abhange der Berge liegen die feineren, und mehr nach der Mitte und dem Gipfel zu die gröberen; zwischen beiden läßt sich durchaus keine Gränze ziehen, denn der Uebergang ist ein ganz allmählicher.

Anders verhalten sich die feinkörnigen Gabbro, welche in anderen Schichten gangförmig auftreten, und zwar gewöhnlich weder mit grobkörnigeren Partien, noch mit Serpentin. Diese Ganggabbro sind in der Regel fast dicht, blaulich oder grünlich, meist dunkel-grau und erfüllt mit hellglänzenden Diallag-Blättchen und Schwefelmetallen, wie Eisenkies, seltener Magnetkies oder Kupferkies. Das Gestein ist nach der Richtung der Streichens plattenförmig abgesondert und außerdem mit Quersprüngen oder Ablösungen unter verschiedenen Winkeln durchzogen, so daß die Masse bei der Bear-

beitung mit der Keilhaue leicht in keilförmige Stücke zerspringt und zerfällt.

Wie oben schon erwähnt, verwittern einige Gabbro mehr oder weniger leicht; dieser Verwitterungsprozeß scheint bei verschiedenen Gesteinen dieser Felsart verschiedener Natur zu sein. — In dem einen Falle, wie z. B. bei Burg, Herborn und mehreren anderen Orten, löst sich das Gestein von der Oberfläche aus in schaligen Absonderungen ab, die abgelösten Theile verlieren ihren Zusammenhang in sich immer mehr und mehr, bis sie zu einer Art Gruß zerfallen, worin sich dann neben Caolin und kohlensaurer Kalkerde feste Feldspathkörner und tombackbraune Glimmerblättchen finden; diese Glimmerblättchen sind in dem ursprünglichen festen Gesteine nicht enthalten, zeigen sich aber sogleich nachdem die ersten Spuren zu diesem Verwitterungsprozeße beginnen, und rühren jedenfalls von einer Umwandlung des Diablag her. Dieselbe Erscheinung ist bei den Dioriten schon erwähnt worden; bei Augit-Gesteinen findet sie sich aber niemals, was bei der Unterscheidung von feinkörnigen Parteen mit als sehr wesentlicher Anhaltspunkt dienen kann. Die eben beschriebene Art der Zersetzung könnte man mit dem Namen „die amphibolische“ bezeichnen, weil sie von den Amphibolkörpern, wahrscheinlich durch den Einfluß von Kohlensäure, ausgeht.

Die andere Art der Verwitterung wäre mit dem Namen „die hydroklastische“ charakteristisch bezeichnet; dieselbe bildet wasserhaltige, geolithische und amphoterolithische Mineralkörper, welche die ganze zersetzte Partie wieder zu einer festen compacten Masse verbinden, was während der Bildung und Zersetzung successive geschieht, und dürfte hier hauptsächlich der Einfluß des Wassers als Grund der Umbildung zu suchen sein. Die Bestandtheile der in dieser Weise umgewandelten Gesteine sind: Bol, Steinmark, Zeolithe in feinertheiltem Zustande, Glaukonit oder Grünerde und dann unzersetzte Reste der ursprünglichen Bestandtheile. Diese metamorphischen Gesteine des Gabbro finden sich außerordentlich zahlreich, namentlich im Thiergarten von Dillenburg bis Donsbach und weiter, ebenso

im ganzen Schelber Walde; besonders kann man sie bei den von feinkörnigem Gabbro gebildeten Gängen durchgehends finden.

Durch Bol und Steinmark erhält das Gestein einen fettig-erdigen Habitus und ist gewöhnlich weich; durch glaukonitische Substanzen wird es grünlich gefärbt; seltener durch Eisenoxydhydrate braun oder gelblich; daher nähert es sich im Aeußeren sehr dem Serpentine und könnte leicht damit verwechselt werden. Weil es nun in das ursprüngliche, compactere Gestein übergeht, würde man leicht verleitet sein, darin Uebergänge von Gabbro in Serpentin zu suchen, wovor man sich hüten muß; denn diese liegen hier ebenso wenig vor, als sie an anderen Orten mit Bestimmtheit nachgewiesen sind; vielmehr scheint das hydroklastische Zersetzungsproduct auch an mehreren anderen Orten Anlaß zu den irrthümlich hin und wieder behaupteten Uebergängen gegeben zu haben, wovon weiter unten bei dem Serpentine ausführlicher die Rede sein wird.

Alle Gabbro-Gesteine treten hier vielfach in kugeligen Absonderungen auf, namentlich aber die, welche im Anfang der Zersetzung begriffen sind, und ist diese kugelige Absonderung durchaus nicht als eine ursprüngliche zu betrachten. Wir finden kugelige Absonderungen fast bei allen Gesteinen, die verwitterbare Bestandtheile enthalten, sowohl bei Eruptiv-Gesteinen, wie auch bei den ächt sedimentären Sandsteinen und Thonschiefern.

Die Erklärung dieser Erscheinung ist eine höchst einfache: das betreffende Gestein wird zuerst durch verschiedene Spaltungen in cubische oder rhomboedrische Stücke zerspalten, wie auf Taf. II. Fig. 1. In diese Risse dringt das Wasser mit aufgelöster Kohlensäure ein, und beginnt dadurch die Zersetzung von den Rissen aus, so daß das Gestein darnach die auf Taf. II. Fig. 2 dargestellte Gestalt erhält.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Absonderung ist ein sehr interessantes und vielleicht bei näherer Bearbeitung dieses Themas für die Zukunft bei der Bestimmung feinkörniger, krystallinischer Gesteine wichtiges Gesetz zu beobachten: nämlich die Winkel, welche die Ablösungsebenen verschiedener Richtung (wie z. B. A B C der Fig. 1

und  $FEC$  u. s. w.) bilden, sind unter sich, wenn sie richtig gemessen werden (was allerdings bei den unebnen Flächen gewisse Schwierigkeiten hat), gleich, ebenso, wie sich von selbst versteht, die complementären Winkel  $BAF$ ,  $EDF$  u. s. w. Diese Gleichheit der Winkel bei gleichen Gesteinsarten, hängt unstreitig mit den Krystallspaltungsflächen der Feldspathbestandtheile zusammen. In dem Steinbachthale, am Brocken und mehreren anderen Orten des Harzes benutzen die Steinbrecher diese Eigenschaft der Granite zur Bearbeitung derselben, wie weit sich aber diese Eigenschaft ausdehnt, und auf welche Gesteine sie von Einfluß ist, darüber liegen zur Zeit noch keine hinreichenden Beobachtungen vor, und fragt es sich überhaupt, ob in vielen Gesteinen und auch in vielartigen Gesteinen das Verhalten sich gleich bleibt; denn nur dann könnte dasselbe zu einer praktischen Unterscheidungsmethode führen. Bei denen Gesteinen, wo diese Thatsache beobachtet wurde, muß angenommen werden, daß die krystallinischen Feldspathkörner in ganz gleicher Auenrichtung auskrystallisirt sind, was bei vielen granitischen Gesteinsarten wirklich nachgewiesen werden kann.

Diejenigen Berge, welche aus Gabbro bestehen, haben sehr steile Abhänge, wie z. B. der Eiberg bei Eibach, der Trompeter bei Dillenburg u. s. w. Zackige Felspartien, die man sonst vielfach in dem Gabbrogebirge findet, kommen in unserm Reviere nur sehr vereinzelt vor und nur da, wo das Gestein weniger zur Verwitterung geneigt ist.

Wo Gabbro sedimentäre Gesteine durchsetzt, sind dieselben Vorkommen, wie bei dem Diorite erwähnt, zu beobachten; nur nicht so deutlich ausgeprägt, weil hier der Gabbro meist in Schichten bricht, die ohnedies mit metamorphischen, pseudoklastischen und hemiklastischen Ablagerungen erfüllt sind. Die Störungen, welche durch Gabbro veranlaßt sind, dürften nur mit den Lagerungsverhältnissen in Bezug stehen. Wesentliche Aenderungen in Betreff des lithologischen Charakters ursprünglicher Sedimentgesteine, wie sie in der Nähe von Diabasiten vorkommen, sind nicht beobachtet worden; denn die Ge-

steine, welche an solchen Localitäten eigenthümliche Ausfüllungen und Zwischenlager bilden, gehören meistens secundären Gabbrogesteinen aus dem hydroplastischen Verwitterungsprozeß an. Bei den Eisenspiliten ist der Ort, wo auf derartige Verhältnisse ausführlicher zurückgekommen werden muß, denn dort finden sich manche Erscheinungen, die mit den angedeuteten Bildungen wesentlich im Zusammenhang stehen.

Besonders schön zu beobachten ist das Verhalten des Kuppen bildenden Gabbro in einem Durchbruch am Eiberg bei Eibach, wo das Verhältniß durch den Eisenssteinbergbau auf den Gruben Alter Wald, Neuer Wald, Waldseite, Mühlengrube u. s. w. sowie durch die von der Dammerde ziemlich entblößten, steilen Gehänge des Berges mit am besten in der ganzen Gegend aufgeschlossen ist. Auf Tab. III. stellt Fig. 6 dieses Verhältniß dar; G ist der Gabbro-Durchbruch. (S. die weitere Erklärung in §. 75). —

Was das Alter des Gabbro betrifft, so läßt sich hier schon eher etwas bestimmen, als bei den Dioriten. Im Culm scheint kein Gabbro vorzukommen; im Eisenspilit dacht unter dem Culm brechen diejenigen Gabbro, welche leicht verwittern und überhaupt den Anschein haben, als ob Nebengesteine, welche von der eruptiven Masse durchbrochen wurden, darauf influirt hätten; in der Kramenzelformation und den Schichten, die zum Diabas gehören, bricht der Gabbro so, als wenn die durchbrochenen Gesteine schon erhärtet gewesen wären: demnach dürfte das Alter des Gabbro vor der Culmbildung und nach der Kramenzelformation angenommen werden; jedoch soll damit durchaus nicht gesagt sein, daß etwa alle Gabbro unserer Gegend zugleich entstanden gedacht werden können; denn das Erscheinen von jedem Eruptivgestein hat eben so gut seine anhaltende Zeitdauer gehabt, wie die Sedimentschichten lange Reihe von Jahren zu ihrer Ablagerung aus den großen Formationsmeeren gebraucht haben, und noch jetzt gehört eine lange Zeitdauer zu einer Delta-Bildung, ebenso aber auch dazu, bis ein als thätig bekannter Vulkan gänzlich ausbrennt.



## §. 17.

## 4. Hypersthenfels.

Der Hypersthenfels, oder Hypersthen-Syenit, Hypersthen-Rocks, Paulitfels und Sélagite ist ein grob- bis feinkörniges, körnig-kristallinisches Gemenge aus Labrador und Hypersthen, in welchem gewöhnlich der Labrador, seltener der Hypersthen vorherrscht. Statt Labrador findet sich hier bisweilen Saussurit von graulich, weißlicher oder grünlich weißer Farbe und dichtem alabasträhnlichem Gefüge. Der Labrador ist meist grünlich-weiß bis licht-sauchgrün, rauchgrau, graulich weiß, selten ganz weiß, und noch seltener wasferhell oder irisirend; letztere Vorkommen gehören zu den mineralogischen Seltenheiten und finden sich bei Burg und Vicken; dagegen ist bei den meisten Vorkommen der graue und grüne Labrador vorherrschend. Der Hypersthen, von der Härte bis 6, ist stänglich, seltener blätterig, schwarzbraun und sammtschwarz, auf seinen Hauptspaltungsflächen sanft kupferroth schillernd und halbmetallich glänzend.

Die meisten und charakteristischsten Hypersthenfelse unserer Gegend sind sehr grobkörnig, beide Gemengtheile oft in zollgroßen Individuen auftretend, durchschnittlich aber von 3—4 Linien Länge. Neben diesen grobkörnigen Partien treten auch viele mittelförnige Abänderungen auf; dagegen sind klein- und feinkörnige Partien selten, und, wo sie vorkommen, hängen sie mit anderen grobkörnigen enge zusammen. Aus diesem Grunde sind die Hypersthenfelse auch leicht und unzweifelhaft von anderen verwandten Felsarten zu unterscheiden.

Der Hypersthenfels ist in den meisten seiner Vorkommen, wie am Brocken des Harzes, am Thüringer Walde, in Forfarshire, bei Old-Radnor, Loch-Scavig u. s. w. so ziemlich von übereinstimmendem Habitus, und auch unser Vorkommen ist ein sehr normales zu nennen.

Außer hin und wieder neben dem Hypersthen auftretender Hornblende und sehr spärlichen Kupfer- und Schwefelfiesen sind in

unserm Hypersthensfels noch keine zufälligen Gemengtheile beobachtet worden; eine grobkörnige Varietät aus dem Schelder Walde enthält sehr viel Kupferkies, andere Vorkommen scheinen ganz frei davon zu sein, ebenso auch frei von Schwefelkiesen. —

Durch diese Einförmigkeit der Bestandtheile im Hypersthensfels und die geringere Wandelbarkeit der einzelnen krystallinischen Körner hinsichtlich der Gestalt bei näherer Betrachtung sind auch wenig besondere Varietäten und Abänderungen dieses Gesteins hervorzuheben, obgleich einige Partien durch die Farbe des Feldspathkörpers, wie durch das scheinbar in der Größe verschiedene Korn einen sehr abweichenden Habitus gegen andere Partien tragen.

Als typische Form kann das verbreitete Vorkommen am Beilstein zwischen Herborn und Sinn gelten; dort finden sich ganz grobkörnige, mittelförnige und feinkörnige Partien in engem Zusammenhange; der Labrador ist grün, der Hypersthen braunschwarz und in stänglichen Individuen ausgeschieden. Dieselbe Form wiederholt sich bei den meisten Vorkommen; ob nun der Labrador mehr graulich, heller oder dunkler ist, ob das Korn gröber oder kleiner ist und ob die Hyperstensäulen gedrungener oder gestreckter sind, thut im Grunde nichts zur Sache.

Im hessischen Hinterlande sind die Hypersthensfels feinkörniger, als hier, und sehen meistens grau aus; diese kommen hier auch vor und zwar manchmal in der Art, daß sie von Gabbro schwer zu unterscheiden sind; ja einzelne stellen wirkliche Uebergänge von Hypersthensfels in Gabbro dar und können sowohl zu der einen, wie zu der andern Felsart gestellt werden, besonders wenn der feldspathige Bestandtheil vorwaltet und der amphibolische (Hypersthen oder Diallag) so fein zertheilt ist, daß er nicht zu erkennen ist.

Bei Oberndorf und Eiserroth brechen Hypersthensfels, in denen die einzelnen Krystallindividuen zwar nicht groß, sogar mitunter sehr fein sind, diese aber in ausgesonderte größere Partien zusammengruppiert sind, so daß der röthlich graue Labrador (vielleicht auch Oligoklas) für sich sehr große Auscheidungen bildet, eben so der grünlich schwarze Hypersthen, der dann faserig auftritt.

Bei Vicken bricht ein ganz isolirter Hypersthensfels, der auch in gleicher Weise im hessischen Hinterlande verbreitet ist; in demselben herrscht weißer und hellgrauer Labrador, bisweilen irisirende Partien so vor, daß das ganze Gestein hellgrau aussieht und der Hypersthen nur in feinen Blättchen, aber deutlich kennbar zwischen die mittelförnigen Labrador-Partien eingeschlossen erscheint.

Der interessanteste Hypersthensfels, welcher schließlich noch einer besonderen Erwähnung werth ist, ist der, welcher am Sauhans bei Burg schwache Gänge im Gabbro bildet; dort kommt auch das Gestein am grobkörnigsten vor und enthält fast in allen Theilen neben dem Labrador grauen, grünlichen und weißen Saussurit; der Hypersthen ist immer in langstänglichen Partien, bald sehr zurücktretend, bald auffallend vorherrschend, ausgeschieden. Wo daselbst die feinkörnigen Partien auftreten, erscheint der Hypersthen in spieß- oder nadelförmigen Individuen, die porphyrartig in der hellen Labrador- und Saussurit-Grundmasse eingebettet sind.

#### §. 18.

Im Allgemeinen ist der Hypersthensfels seltener, als der Gabbro, dies gilt auch speciell hier für unser Revier; am gewöhnlichsten zeigt er sich als stock- oder kuppenförmige Erhebungen in der Eulmformation und in dem Eisenspilit; oder er bildet Gänge in diesen Schichten, wie im Gabbro und anderen Gesteinsarten. Ob das Gestein in den Kuppen oder den Gängen grob- oder feinkörniger ist, kann man nicht bestimmen, denn in beiden Vorkommen finden sich (wenn überhaupt feinkörnige Partien da sind) stets alle Abstufungen. Es geht aber hier, wie schon bei dem Diorit erwähnt: die meisten Vorkommen sind nicht aufgeschlossen, sonst würde der Hypersthensfels besser in seinem Verhalten bekannt sein.

Die hauptsächlichsten Vorkommen von Hypersthensfels in unserem Revier sind: das Cap bei Dillenburg, Schönbach, Burg, am Sauhans und am Gaulstein, Herbornseelbach, Eisenroth, Oberndorf, Tringenstein, der Weilstein bei Herborn, Ballersbach, Vicken und andere Orte in nordöstlicher Richtung nach dem hessi-

schen Hinterlande zu, wo der Hypersthensfels eine sehr verbreitete, und vielfach vorkommende Felsart ist.

Die mittelförnigen und feinkörnigen Hypersthensfelse, in denen der Hypersthen sehr fein zertheilt und spärlich vorkommt, stehen, wie oben schon erwähnt, einigen Gabbro-Abänderungen sehr nahe, wo die Aufschlüsse aber hinreichen, kann man immer unzweifelhaftere Partien mit im Zusammenhange finden, welche die nöthigen Anhaltspunkte geben. — Ganz feinkörnige und dichte Hypersthensfelse sind hier noch nicht beobachtet worden; es wäre aber auch nicht unmöglich, daß solche wegen der großen Schwierigkeit des Erkennens bis dahin übersehen geblieben sind.

Die Hypersthensfelse scheinen sämmtlich sehr wenig und nur sehr schwer zu verwittern, welche Eigenschaft sie dem Diorit zur Seite stellt, und wenn das Vorkommen des Hypersthensfels nicht großentheils an andere Localitäten und Gebirgsschichten geknüpft wäre, würde in der That die Unterscheidung beider Gesteine öfters auf große Schwierigkeiten stoßen. Diese Verwandtschaft ist schon von vorn herein durch den amphibolischen Bestandtheil beider bedingt; dazu kommt nun, daß einige Hypersthensfelse neben dem Labrador auch Oligoklas zu enthalten scheinen. Dieser Bestandtheil ist oben nicht als accessorischer mit angeführt, weil die vorliegenden Beobachtungen zu einem bestimmten Urtheil darüber nicht hinreichen; denn erstens ist Oligoklas in dem Gemenge mit Labrador und Amphibol nicht immer mit Bestimmtheit zu erkennen, und zweitens ist, wo er erkannt würde, immer noch der Zweifel offen, ob das betreffende Gestein nicht nach seinen Bestandtheilen gerade zum Diorit zu stellen wäre, besonders da Hypersthen und Hornblende sehr innig verbunden und in einander übergehend auftreten.

Die geringe Neigung zur Verwitterung bei den Hypersthensfelsen mag mit ein Hauptgrund sein, warum in deren Nähe nicht die räthselhaften hemiklastischen und metamorphischen Schichten, welche bei anderen Gesteinen der Grünsteingruppe die Bearbeitung und Erklärungsversuche gewisser Erscheinungen so schwierig machen, auftreten. Aus demselben Grunde zeigen die Hypersthensfelse sehr selten

Neigung zu kugelförmigen Absonderungen, und wo solche vorkommen, sind es immer nur Spuren zu nennen, und diese kommen von einem hin und wieder in schwachem Grade vorkommenden amphibolischen Zerfetzungsprozesse, der auch wieder mit der mehr erwähnten Erscheinung von Glimmerbildung verbunden ist, wie z. B. am Beilstein bei Herborn.

Das äußere Auftreten des Hypersthensfels bedingt noch mehr steilere Bergabhänge, als beim Gabbro erwähnt wurden, und treten an diesen Abhängen und oben auf den betreffenden Kuppen in der Regel zackige Felsmassen zu Tage aus. Bisweilen, wie am Beilstein bei Herborn und bei Nachelshausen in Hessen, bildet der Hypersthensfels groteske Felspartien, die sich mit steil abfallenden, oft senkrechten Wänden bis in die Thäler hinabstrecken.

Was das Alter des Hypersthensfels betrifft, so kann behauptet werden, daß er entschieden jünger ist, als die übrigen verwandten Gesteinsarten und jedenfalls jünger als die Gabbro; denn er durchsetzt diese und dabei sind nirgends Spuren beobachtet, wonach die betreffenden Schichten noch bei dem Erscheinen des Hypersthensfels in unterhärtem Zustande gedacht werden könnten. Daß der Hypersthensfels Gänge im Gabbro bildet, beweist, daß er jedenfalls jünger ist, als dieser, ebenso läßt sich mit Bestimmtheit auf sein geringeres Alter, als das der Diabase und Serpentine schließen; wie er sich aber zu dem Melaphyr verhält, darüber sind noch keine Beobachtungen vorliegend. Schreiber dieses glaubt, daß der Hypersthensfels jünger sein dürfte, als der Melaphyr, weil letzterer am Thüringer Walde zwar das Rothliegende des Permischen Systems, nicht aber das Grauliegende daselbst durchsetzt, während ersterer auf der Schottischen Insel Skye sogar Schichten des Jurassischen Systems durchbricht, — und dann hier gerade kein Grund für Annahme eines umgekehrten Verhältnisses vorliegt. —

## C. Diabas-Gruppe.

## §. 19.

Diese Gruppe enthält die augitischen Grünsteine und zeichnen sich die einzelnen Glieder derselben durch ihr stetes Zusammenvorkommen, namentlich im Herzogthum Nassau, in Hessen und einem Theile des Harzes, aus. Die Diabasite nähern sich in gewisser Richtung den Basalten, sind aber in ihrem lithologischen Habitus, wie in ihrem Auftreten, wesentlich von denselben unterschieden, und gehören sämmtlich viel älteren Bildungen an.

Wie die augitischen Gesteine überhaupt, gehen auch die Diabasite scheinbar in die sedimentären Contactgesteine über und zeichnen sich dabei durch das Fehlen von Quarz- und Glimmerkörper wesentlich aus.

G. Rose, in seiner Abhandlung in Poggendorfs Annalen. Bd. 34 und 52, und Hausmann, in seinem klassischen Werke über die Bildung des Harzgebirges, begründeten diese Gruppe, welche durch die genannten Eigenschaften und den Zusammenhang mit kohlen-saurem Kalk als accessorischer, aber in vielen Theilen wesentlicher Bestandtheil, ausgezeichnet ist.

Die scheinbaren Uebergänge der Diabase in sedimentäre Schichten, das scheinbar lagerhafte Auftreten vieler Diabas-Vorkommen und der kohlen-saure Kalk als wirklicher durch ganze Massen verbreiteter Bestandtheil, wie die Uebergänge von Kalkdiabasen in fast reine Kalksteine auf der einen Seite, und in Labrador-Porphyr auf der andern Seite, ferner wieder Uebergänge anderer Art in unzweifelhafte Thonschiefer mit und ohne Vermittelung der Schiefersteine haben vielfach zu den naheliegenden Ideen gelenkt, daß die Diabasgesteine keine Eruptivgesteine, sondern veränderte Sedimentgesteine seien, und bei weitem nicht sind die hier schwebenden Zweifel gehoben und die Räthsel der Natur ihrer vollkommenen Lösung nahe gekommen.

Wenn man vor einem recht charakteristischen Durchbruche oder einem Quergesteingang, der mit Diabas ausgefüllt ist, steht, so verschwinden dem Forscher die Ideen einer neptunisch-metamorphi-

sehen Bildung aus dem Gedächtnisse; kehren aber unberufen immer wieder, wenn man größere Diabaszüge nach der Richtung der hangenden Schichten und in dieselben hinein verfolgt, wo mitunter eine Gränze gar nicht zu ziehen ist und allmähliche Uebergänge von körnigen, krystallinischen Diabasen durch eine Reihe von Gesteinen bis in rothen Chyridinen und Avicula führende Thonschiefer der Kramenzelformation angetroffen werden. Mitunter finden sich auch zwischen den sedimentären Schichten wieder Diabase vor, die schelnbar in schwächeren Flözen mit normalen und veränderten Schiefergesteinen wechsellagern; dann erstaunt der Beobachter, und möchte ausrufen: „Der Diabas ist doch neptunisch.“

Betrachten wir aber das Basaltgebirge im Habichtswalde, im Vogelsberge, am Westerwalde und an anderen Orten, und werfen einen beobachtenden Blick auf das Zusammenvorkommen gewisser Basalte und Dolerite mit den sedimentären Thonen des Tertiärgebirges, so begegnen uns ganz analoge Erscheinungen, wir finden die gedachten allmählichen Uebergänge, wir finden das Zurücktreten bestimmter Grenzen, und stoßen auf scheinbare Wechsellagerung ächter Basalte und Dolerite mit sedimentären Thonen und Sandstein-Ge-bilden.

Daß der Basalt ein ganz entschiedenes Eruptivgestein ist, wird wohl Niemand bezweifeln; und bei Betrachtung der Diabase wird uns eine beziehungsweise fest zu haltende Consequenz dem Ziele am nächsten führen. Wer noch unzweifelhaftere Parallel-Fälle haben will, findet diese in der Nähe von am Meeresstrande thätigen Vulkanen, zumal auf den Cyclopen-Inseln im Mittel-Meere.

In Nachstehendem sollen die hierher gehörigen Vorkommen in ihrem wirklichen Verhalten dargestellt, und die einzelnen Schichten, wie das Verhalten derselben unter sich und zu dritten möglichst charakterisirt werden; die dazu passenden geologischen Bilder mag sich dann jeder nach seiner Idee ausmalen.

## §. 20.

### 5. Körniger Diabas.

Der körnige Diabas, wohin ein Theil der Felsart, welche

man Hyperit genannt hat, gehört, ist ein grob- bis feinkörniges, festes Gemenge von Labrador mit Augit und feinertheilten chloritischen oder glaukonitischen Mineralkörpern, hier vielleicht Aphrosiderit, wie Sandberger den glaukonitischen Bestandtheil der nassauischen Eisensteine genannt hat.

Der Labrador ist grünlich-grau, seltener blaulich-schiefergrau und in Körnern oder Krystallen von größerem und kleinerem Karne in der Masse vorherrschend; der Augit tritt selten als vorherrschender Bestandtheil hervor, findet sich meistens in Körnern, Säulen oder nadelförmigen Aggregaten in der Grundmasse mit Labrador verwachsen, und der Chlorit oder Glaukonit ist ganz fein durch die ganze Masse, als wesentlich zur Färbung beitragend, vertheilt, wo er niemals in größeren Partien deutlich ausgeschieden zu finden ist.

Unter den accessorischen Bestandtheilen ist hauptsächlich Schwefelfies, Kupferfies und Magneteisenerz hervorzuheben, auch Cordierit tritt hin und wieder eingesprengt und in krystallinischen Körnern darin auf. Dagegen gehört der in der Diabasgruppe so verbreitete kohlenjaure Kalk dem körnigen Diabase weniger an; denn er findet sich höchstens in Rissen und Zellen an der Oberfläche, und als wirklicher Bestandtheil in deutlichen Körnern ist er weder hier noch bei andern ähnlichen Vorkommen beobachtet.

An andern Localitäten, wie z. B. in dem Fichtelgebirge, in Sachsen und Schlesien findet sich auch Oligoklas, theilweise sogar als wesentlicher Bestandtheil, im Diabas hier ist diese Art Feldspath darin noch nicht beobachtet worden.

Der körnige Diabas geht hier vielfach in Diabasporphyr über.

## §. 21.

Ueberall, wo das Diabas-Gebirge vorherrschend auftritt, ist der körnige Diabas ein mehr oder weniger seltenes Vorkommen, anders ist es da, wo der Diabas vereinzelt zwischen andern Eruptivgesteinen in Gängen auftritt. Recht entschiedene körnige Diabase finden sich im Fichtelgebirge und hin und wieder an andern Punkten des östlichen Deutschlands, in England, Scandinavien und Rußland.



Bei uns sind nur ganz vereinzelte Vorkommen als Fundstellen der körnigen Abart unserer verbreitetsten und wichtigsten Gebirgsart zu bezeichnen: am grobkörnigsten findet sich der körnige Diabas, einen Gang bildend, hinter dem Felbbacher Hofe bei Dillenburg; feinkörniger sind die Vorkommen der Diabasgänge von Eibach, Eiershausen und Niederscheld; dies letztere Vorkommen, welches im Eisenpilit aufsetzt, ist etwas abweichend vom Habitus der andern und könnte möglicher Weise auch anderwärts untergebracht werden.

In den kuppenförmigen Diabasvorkommen der Lachseite bei Dillenburg, des Zimberg bei Nanzenbach, des Krumacker, Koppelberg, Steinbeul und Weißberg bei Eibach findet sich ebenfalls unterschiedener körniger Diabas; dieser ist aber aus Diabasporphyr durch das Ueberhandnehmen der ausgeschiedenen Krystalle bis zum Verschwinden der Grundmasse entstanden, auch trägt er die übrigen Charaktere des Diabasporphyrs, namentlich in Betracht des Verhaltens mit Kalkspath. — Am Zimberg bei Nanzenbach kommen die größten ausgeschiedenen Augitkörner, die noch hier beobachtet worden sind, vor (bis zur Erbsengröße und darüber.)

Die genannten Gänge des körnigen Diabas gehören zu den Quergesteingängen, während Diabas-Porphyr und Diabasschiefer nur in Lagergängen beobachtet wurden.

In den Kuppenvorkommen hängt der körnige Diabas mit Diabasporphyr zusammen; in diesen geht er über durch gänzliches Zurücktreten der deutlichen Augitkrystalle und Verminderung der Labradorkrystalle, wodurch die grünlich- oder blaulich-gräue Grundmasse mehr und mehr hervortritt. Treten auch diese Labradorkrystalle noch mehr zurück bis zum gänzlichen Verschwinden, so entstehen aphanitische Abarten, welche wir bei dem gangförmigen Vorkommen durch einfaches Feinerwerden des Kornes direct aus körnigem Diabase entstehen sehen.

Bei dem sparsamen und vereinzelten Vorkommen körniger Diabase kann von den erzeugten Bergformen keine Rede sein, und dürfte in dieser Richtung dasselbe gelten, was bei dem Diabasporphyr behandelt werden wird.

### 6. Diabasporphyr.

Der Diabasporphyr, grüner Schiefer zum Theil, Grünsteinporphyr zum Theil, Aphanitporphyr, Labradorporphyr, Augitporphyr, anderwärts auch Oligoklasporphyr und Uralitporphyr genannt — je nach den in der dichten Diabas-Grundmasse eingekitteten oder ausgeschiedenen Mineralien — besteht aus einer sehr feinkörnigen Diabasmasse oder einer unrein grüngrauen, lauch- bis schwärzlichgrünen, bisweilen auch schmutzigweißen, blausichgrauen oder schwärzlichgrauen Aphanitgrundmasse mit größeren oft recht deutlichen Kristallen von Labrador, seltener Augit oder anderen Mineralkörpern.

An andern Orten finden sich auch Oligoklaszkristalle, welche aber hier noch nicht beobachtet worden sind, eben so fehlen hier die im Ural häufig ausgeschiedenen Uralite.

Von accessorischen Bestandtheilen sind noch hervorzuheben: Schwefelkies (bisweilen nickelhaltig) in größeren und kleineren mikrokristallinischen Partien in der Grundmasse vertheilt, in ähnlicher Weise, aber mehr in kristallinischen Körnern, auch Kupferkiese; hin und wieder findet sich, zumal an der Außenseite der Gebirgsstöcke, wie an dem Wege nach Manderbach, Caolin, pseudomorph nach Labrador und aus der Verwitterung desselben entstanden, ferner ein serpentinähnliches Mineral, aus Zersetzung des Augits entstanden, wie im Wildsbach vor dem Kopp bei Dillenburg, und schließlich ist noch ein sehr interessantes Vorkommen von Bixfeld im hessischen Hinterlande, nahe an der nassauischen Gränze, zu erwähnen: dort findet sich ein äußerst fester Diabasporphyr von hellgrauer Grundmasse, worin verkümmerte lauchgrüne Labradorkristalle, aber größere lichtblaue, fast durchsichtige Cordierit-Kristalle zerstreut liegen.

Obgleich noch nicht durch Beobachtungen festgestellt, muß doch der Cordierit mehr in unseren Diabasgesteinen vorkommen; denn am Nebelsberge bei Dillenburg findet sich ein licht himmelblaues, körnig-amorphes, bis dahin noch unbestimmt gebliebenes Mineral auf Klüften und in Schnüren im Diabasporphyr. Dieses Mineral repräsentirt ein wasserhaltiges amphoteres Silicat aus der Gruppe

der Fallunite, wohin auch der in einzelnen, dem Diabas nahe liegenden Schafsteinen vorkommende Chromophyllit (F. Sandberger, im Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft VII. S. 266.) gehört; Dana und nach ihm Kobell und andere Autoren betrachten diese Gesteine, deren mehrere in unseren Diabasgebirgen vorzukommen scheinen, als Metasomatosen des Cordierits.

Die Aggregate des Diabasporphyr sind meistens massige mehr oder weniger zerklüftete Vorkommen, aber auch die kugelige Absonderung ist mit unter die vorwaltenden Erscheinungen zu zählen; diese ist jedoch durch angehenden und mehr oder weniger fortgeschrittenen Verwitterungsprozeß aus dem massigen Auftreten ganz in derselben Weise, wie in §. 16 bei dem Gabbro erwähnt und auf Tafel II. Fig. 1 und 2 dargestellt, hervorgegangen.

Nicht minder häufig erscheint die plattenförmige Absonderung, welche, bei weiterer Ausbildung der Spaltbarkeit in ein und derselben Richtung, vollkommen schiefriges Gefüge annimmt, dabei aber die ausgeschiedenen Krystalle zurücktreten und so successive aus massigem und plattenförmigem Diabasporphyr ein Grüner-Schiefer entsteht.

Im Uebrigen sind die Diabasporphyre von allen verwandten Gesteinen leicht zu unterscheiden, wenn sie in normalem Vorkommen auftreten; sie sind stets durch die angeführten Merkmale und den daraus hervorgehenden Habitus bestimmt charakterisirt, so weit die betreffenden Schichten nicht auf dem Punkte stehen, wo die Uebergänge in andere Abarten der Diabasgruppe auftreten, was gewöhnlich nach dem einen oder andern Salbande hin der Fall sein wird.

Diese Uebergänge bestehen nach den lithologischen Merkmalen in folgenden:

- 1) In körnigen Diabas durch Vorwalten der ausgeschiedenen Krystalle bis zum Verschwinden der Grundmasse.
- 2) In dichten Diabas und Aphanit durch Verschwinden der ausgeschiedenen Krystalle und dann alleiniges Auftreten der Grundmasse; diese so entstandenen dichten Diabase kön-

nen wieder in Diabasporphyr übergehen, aber auch in andere damit vorkommende Abarten dieser Gruppe.

3) In Diabas-Mandelsteine, indem neben den ausgeschiedenen Labradorkristallen einzelne Kalkspathmandeln auftreten, diese werden allmählig zahlreicher, während in demselben Verhältnisse die Labradorkristalle verschwinden bis der reine Mandelstein vorliegt.

4) In Diabasschiefer durch die bereits erwähnte weitere Ausbildung des plattenförmigen Vorkommens bis zur schiefrigen Aggregation, worin die Labradorkristalle anfangs noch vorkommen aber nach und nach verschwinden; in diesen so gebildeten Diabasschiefern können bisweilen Kalkspath- und Chlorit-Mandeln vor, bisweilen fehlen sie aber auch gänzlich.

5) In Diabas-Wacke durch Zersetzung und Verwitterung, sowie in secundäre tuffähnliche oder schalsteinartige Gesteine durch Wiedervereinigung der in der Zersetzung zerfallenen Bestandtheile durch andere kieselkalkige Bindemittel, wovon später noch näher die Rede sein wird.

#### §. 23.

Der Diabasporphyr, welcher wegen seiner im vorhergehenden Paragraphen aufgeführten Uebergänge zu anderen scheinbar sedimentären oder metamorphischen Schichten mit diesen vereinigt zu dem „grünen Schiefer,“ welche Felsart zuerst von Studer und Escher in den Alpen als eine besondere aufgestellt worden ist, gezählt, und bei einigen berühmten Autoren neuerer Zeit als solcher festgehalten wird, bildet die Hauptmasse unserer Diabasvorkommen. Nicht allein das Diabasvorkommen der Lahngegend, wie Weilburg und Weglar und das der Dillgegenden mit dem oberen Lahnthal und heffischen Hinterlande enthält durchgehends diese Diabasporphyre, sondern auch die Fortsetzung unserer Kramenzelformation gegen Norden wird bei Brilon in Westphalen und an anderen Orten von denselben oder ähnlichen, Schalstein erzeugenden Diabasvorkommen durchsetzt. Im Harze, z. B. bei Elbingrode, herrschen die gleichen

Verhältnisse vor, und eben so in vielen anderen im vorigen Abschnitt bereits erwähnten Gegenden Europas.

Die Diabasporphyre dürften für die Diabasgruppe wenigstens in unserer Gegend, als das typische Vorkommen bezeichnet werden, da sie wohl nirgends, wo überhaupt hier das Diabasgebirge auftritt, fehlen und auch diejenige Form des Vorkommens repräsentiren, welche in alle übrigen Abarten der Gruppe mittelbar oder unmittelbar übergeht, überall am leichtesten wiederzufinden und auch nicht leicht in der Bestimmung mit verwandten Gesteinen — mit Ausnahme des Melaphyrs — zu verwechseln ist.

Das Hauptvorkommen des Diabasporphyrs und mit ihm der anderen Gesteine aus der Diabasgruppe ist der scheinbar das Ausgehende eines Lagers darstellende geschlossene Zug, welcher im Generalsreichen der Gebirgsschichten, hora 4—5, von Langenaubach durch die Hachelbach nach Sechshelden und von da über die Höhen nach dem Nebelsberge durch das Wildsbach und zwischen Nanzembach und der Erschenburg hindurch in die Nähe von Hirzenhain, Rixfeld und weiter in das hessische Hinterland sich verfolgen läßt. Auf diesem Diabaszuge bildet der Labradorporphyr die unterste Schichte auf nicht wesentlich verändertem Orthoceras-Schiefer; auf diesen Diabasporphyr folgt in dem beschriebenen Uebergange ad 3 der Diabas-Mandelstein, welcher an einzelnen Orten in mehrfacher Wechsellagerung mit Diabasporphyren auftritt; nach dem Hangenden hin herrschen mehr dichte Diabasmassen in unregelmäßiger Wechsellagerung mit Mandelsteinen vor; darauf folgen Diabasschiefer mit Uebergängen in Thonschiefer und ächte Thonschiefer von sedimentärem Habitus, darauf wieder dichte Diabase und Schalfstein-Mandelsteine, theilweise Feldspathkrystalle einschließend, und ganz oben ächte Schalfsteine, auf welche sogar wieder dichte Diabase und andere Gesteine dieser Gruppe bisweilen folgen. Das eben beschriebene Schichtenverhältniß ist ein durchschnittlich beobachtetes, aber keineswegs ein constant bleibendes, indem die Schichten mitunter in anderer Reihenfolge getroffen werden, oder von den genannten Schichten einzelne fehlen, oder nicht genannte hinzutreten u. s. w.; es läßt sich nach den vorliegenden Beobachtungen keine feste Regel aufstellen

und kein anderer Schluß ziehen, als der, daß die betreffenden Schichten in der Hauptsache alle zusammen gehören.

Außer diesem ausgedehnten Zuge von Diabasgesteinen, welcher Orthoceras-Schiefer und sedimentäre Schalfsteine trennt, sind noch als Hauptvorkommen gleicher Schichten hervorzuheben: einzelne untergeordnete Vorkommen bei Pangenanbach und zwischen da und Donsbach, zwischen Sechshelden und Dillenburg, im Ranzenbachthale, drei Kuppen, worunter der schon erwähnte Zimberg, bei Ranzenbach, der Schloßberg und Küppel, in weiterer Ausdehnung gegen Südwesten, bei Dillenburg, daselbst die Fortsetzungen auf der linken Dillseite, in der Eberhardt, dem Laufenden Stein und Neulsberg, der Krummacker, Koppelberg, Steinbeul und Weißberg bei Eibach und einige unbedeutendere Vorkommen in der Ausdehnung des Schalfsteingebietes. Fast bei allen der genannten Fundstellen ist Diabasporphyr vorherrschend, und geht an einigen schon früher erwähnten Punkten in körnige Diabase nach dem Uebergange ad 1 über. Im übrigen finden sich dieselben Verhältnisse, die bei dem Hauptzuge schon erwähnt sind, hier wieder, nur noch weniger regelmäßig als dort, und einige der genannten Vorkommen bieten öfters gerade ein entgegengesetztes Bild, wie andere derselben, dar.

In den Diabasvorkommen von Fleißbach, Sinn, Oberscheld und Offenbach tritt der Diabasporphyr hinsichtlich seiner Ausdehnung sehr in den Hintergrund, während dichte Diabase und Diabasmandelsteine die Hauptmassen ausmachen. Hier ist nun die Frage die: Bildet der Diabas mit seinen verschiedenen Abarten von lithologisch so verschiedenem Habitus ein constantes Lager zwischen Orthoceras-schiefer und dem Schalfsteingebirge? oder sind die einzelnen erwähnten Fundstellen als nicht zusammenhängende Vorkommen zu betrachten? — Im ersteren Falle würde der Hauptzug als das Ausgehende des Lagers, die anderen dagegen theils als langgestreckte, theils als mehr abgerundete Partien emporgehobener, sehr steiler Sättel anzusehen sein; dann müßte aber der Kern dieser Sättel aus dem Liegenden des Diabasgebirges, dem Orthoceras-schiefer, bestehen; dieser ist aber noch nirgends wieder, nachdem der diese Schichten repräsentirende Gürtel mit seinem südöstlichen Einfallen

unter dem Diabase und den darauf lagernden Schichten von der Oberfläche verschwunden ist, bekannt geworden, außer bei Gladenbach, wo auch Spiriferen-Sandstein, der unter dem Orthoceras-Schiefer lagert, wieder vorkommt; und dort fehlt der Diabas zwischen diesem und den jüngeren Schichten. — Im zweiten Falle müßte der ausgedehnte Diabaszug als mächtiger Lagergang von collossalen Dimensionen, oder als eine zusammenhängende Reihe von Kuppen angesehen werden, und die anderen Vorkommen wären dann Durchbrüche, wie die des Diorit, Gabbro und der andern als eruptiv bekannten Gesteine.

Ein entscheidender Nachweis fehlt, und eine vorläufige Ansicht darüber aufzustellen gehört zu den in §. 19 erwähnten geologischen Bildern, mit denen sich gegenwärtige Abhandlung als außer ihrer Sphäre liegend, nicht beschäftigen darf.

Außer den bis jetzt erwähnten Vorkommen sind noch eine Menge anderer, die in kleinen Dimensionen auftreten, bekannt geworden, auf die jene Frage ebenfalls sich ausdehnt; sie können als Lagergänge im Schiefersteine betrachtet werden, ebensowohl aber als auf beschränkterem Raume auftretende Sättel. Letztere Ansicht durchzuführen, hat aber seine Schwierigkeiten, indem dabei vielfach das locale Fehlen von Schichten angenommen werden muß, während man bei ersterer Ansicht in den meisten Fällen, ohne auf Widersprüche zu stoßen, durchkommt, und findet das vielfache Wechsellagern von Diabasgesteinen, wohin auch der Schieferstein-Mandelstein gehört, mit sedimentären Schiefersteinen hierdurch eine rationelle und natürliche Erklärung.

Die großen und kleinen Diabasvorkommen weisen vielfache Störungen in ihren Ablagerungen auf, namentlich Verwürfe, die sich sogar in großartigem Maßstabe, in dem großen Hauptzuge vorfinden, z. B. bei Sechshelden, am Nebelsberge und an andern Orten. Auch Verdrückungen und Einschnürungen sind beobachtet, so auf dem Hauptzuge zwischen Ranzenbach und der Eschenburg.

Ueber die Ablagerungen der Diabasgesteine und ihre Störungen in den herzoglich nassauischen Aemtern Dillenburg und Herborn

läßt sich noch vieles sagen, wenn man in die Specialitäten eingehen will; es würde aber eine derartige ausführliche Darlegung für diese Arbeit zu weitführend sein, und ein allgemeiner Ueberblick eher dadurch verlieren, als gewinnen. Es sei daher im Vorangegangenen genug gesagt; die Vorkommen, welche ohne specielle Erwähnung geblieben, weist die Uebersichtskarte Taf. I zum großen Theile nach, andere sind von geringer Bedeutung, was ihre Ausdehnung betrifft, und im Uebrigen ist es geboten, in einzelnen hervorragenden Fällen bei späteren Beschreibungen der betreffenden Contactschichten darauf zurückzukommen.

Die Bergformen im ächten Diabasgebiete sind, wie bei fast allen derartigen Gebirgsschichten, in der Regel steil abfallend, an wenigen Punkten tritt aber der Diabasporphyr in blosgelegten mehr oder weniger zackig gebildeten Felspartien zu Tage aus; in der Regel bestehen die Diabasberge aus mehr oder weniger rundlich gewölbten Kuppen, welche reich an Danmerde sind, wozu der zu Caolin verwitternde Labrador-Bestandtheil wesentlich beigetragen zu haben scheint.

Wenn alle Diabasgesteine als eruptiv gedacht werden, so fällt die Zeit ihrer Erhebung zwischen die Bildung des mittleren und jüngeren devonischen Uebergangsgebirges, und zwar in der Zeit, wo die Schichten desselben noch in unerhärtetem Zustande sich befanden; im andern Falle dient die Schichte ihrer Ablagerung als Anhaltspunkt. Nicht allein hier, sondern auch an den übrigen Fundstellen brechen die Diabasgesteine in den Devonschichten, deren intensivem Zusammenhange mit jenen Gesteinen schon verschiedener Male gedacht wurde.

## §. 24.

### 7. Diabas-Mandelstein.

Der Diabas-Mandelstein, welcher auch Kalkdiabas, Blatterstein, Kalktrapp oder Spilit genannt wird, besteht aus einer unrein grünlichen, grünlichgrauen, blaugrauen oder schwärzlichgrauen, seltener bräunlichen Grundmasse, ähnlich der der



Diabasporphyre, mit mehr oder weniger zahlreich eingestreuten größeren oder kleineren Kalkspathmandeln von nicht rundlicher Form. Neben den Kalkspathmandeln finden sich in dem Gesteine auch Labradorkry-  
stalle, die aber, wo die Kalkspathmandeln sehr zahlreich auftreten, verschwinden.

Die Kalkspathkugeln haften bisweilen fest an der Grundmasse; dann zerspringen sie beim Zerschlagen des Gesteins, oder sie haften in einem ursprünglich oder durch theilweise Zersetzung loseren Gestein nicht sehr fest; so lösen sie sich beim Zerschlagen los und zeigen dann ihre sphäroidische Gestalt auf der Oberfläche des zerschlagenen Gesteins. In letzterem Falle sind sie öfters in einen Ueberzug von Glaukonit, Eisenoryd oder Manganoryd gekleidet.

Eine Art Diabas-Mandelstein, die eigentlichen Kalkdiabase, enthalten außer den Kalkspathmandeln noch mehr oder weniger kohlen-  
sauren Kalk als Bestandtheil in dem Gemenge, so z. B. das Vorkommen von Oberscheld.

Von accessorischen Bestandtheilen ist hier nur der Schwefel-  
fies zu erwähnen und dieser findet sich auch in den Diabas-Man-  
delsteinen viel seltener, als in anderen Diabasgesteinen.

Ofters sind die Kalkspathmandeln durch Auflösung oder Ver-  
witterung weggeführt; dann erscheint das Gestein zellig porös, was  
aber gewöhnlich nur an der Oberfläche zu beobachten ist.

Die Schalfstein-Mandelsteine gehen über:

- 1) In Diabas-Porphyr, durch Eintreten von Labradorkry-  
stallen, wo die Kalkspathmandeln in dem Maße spärlicher,  
als die Labradorkry-  
stalle häufiger werden.
- 2) In dichten Diabas oder Aphanit durch allmähliges Ver-  
schwinden der Kalkspathmandeln, so daß die aphanitische  
Grundmasse für sich dasteht, wobei aber in der Regel dieselbe  
fein zertheilten kohlen-  
sauren Kalk als Bestandtheil der Masse  
enthält.
- 3) In Schalfstein-Mandelstein durch Weicherwerden der  
Grundmasse; entweder liegt dabei ein Zersetzungsprozeß zu  
Grunde, oder die Masse enthielt von vorn herein weniger die

diabasischen Bestandtheile, sondern mehr Thonerde, wie einzelne Partien des Diabaschiefer.

Das Vorkommen von Diabas=Mandelsteinen ist im vorigen Paragraphen bei Gelegenheit des Diabasporphyr schon in seinem Hauptumfange beschrieben, und bleiben hier nur noch einige hauptsächliche Vorkommen gerade für diese Art der Diabasgesteine zu erwähnen übrig: Am Schloßberg bei Dillenburg, bei Donsbach, im Nanzenbachthal und bei Oberscheld finden sich die normalsten und charakteristischsten Diabas=Mandelsteine von dunkel blaugrauer Grundmasse mit weißen, seltener röthlichen Kalkspathmandeln, welche durchschnittlich 2—3 mm. Durchmesser haben, aber auch größer und kleiner auftreten, doch in ein und demselben Stücke so ziemlich gleiche Größe einhalten. Außer den genannten Fundstellen gibt es noch viele andere, an denen diese normalen Mandelsteine mit ihren Uebergangsformen und verwandte Schichten vorkommen. Bei der Dorotheenhütte bei Dillenburg findet sich ein Mandelstein von hell graugrüner Grundmasse, in der einzelne Labradorkryalle liegen, die Kalkspathmandeln aber in solcher Ueberfüllung auftreten, daß das Vorkommen einem körnigen Kalkstein eben so ähnlich, als einem Diabasgestein ist. Ähnliche Vorkommen, worin der kohlensaure Kalk in Form von Mandeln in ungewöhnlicher Fülle auftritt, finden sich auch an mehreren anderen Orten; derartige Schichten müssen aber in den meisten Fällen zu den Schalsstein=Mandelsteinen gerechnet werden, indem der Unterschied in der Grundmasse hier maßgebend sein dürfte.

Von den Melaphyr=Mandelsteinen sind die Diabasmandelsteine sehr schwierig zu unterscheiden, namentlich an den Localitäten unseres Reviers, wo beide zusammen vorkommen, z. B. in der Nähe der Eisernen Hand bei Oberscheld. Die Diabase und ihre verwandten Gesteine enthalten wohl niemals Quarzarten, weder als Bestandtheil, noch in Mandeln; dies läßt sich von den Melaphyren nicht behaupten, daher darf man wohl sicher auf die Anwesenheit von Melaphyr schließen, wenn man Quarz=Mandeln oder Körner in dem Gestein findet. Mit ziemlicher Sicherheit läßt sich dagegen

auf die Anwesenheit eines Diabasgesteins schließen, wenn man den augitischen Bestandtheil darin deutlich erkannt hat; und im Allgemeinen ist es durchaus nothwendig, die so in einander fast verfließenden Gesteinsarten in mehreren Schichten nach ihrem ganzen Zusammenhange mit anderen so weit, als thunlich, zu verfolgen, und keine einseitigen Bestimmungen nach Handstücken vorzunehmen.

### §. 25.

Der Variolith sowohl, wie auch ein anderes dahin gehöriges Gestein, sind zu unbestimmt begränzt, und zu nahe mit den Diabasmandelsteinen unserer Gegend verwandt, als daß sie als besondere Gesteinsart berücksichtigt werden könnten; da sie aber anderwärts hin- und wieder Erwähnung gefunden und dabei das Herzogthum Nassau als Fundstelle angezogen wurde, dürfte hier der Platz sein, das Wenige, was eigentlich darüber zu sagen ist, einzuschalten.

Wenn in denjenigen Diabasmandelsteinen, welche in Diabasporphyr übergehen, die eintretenden Feldspathkrystalle keine scharfen Kanten zeigen, was öfters vorkommt, wobei sie als länglich-runde Körner erscheinen; so wurde das Gestein als ein Feldspathmandelstein angesehen und mit dem Namen „Variolith“ bezeichnet. Derartige Vorkommen finden sich am Nebelsberge bei Dillenburg, am Frauenberge bei Haiger, bei Donsbach, bei Oberscheld und wahrscheinlich noch an andern Orten im Diabasgebiete.

Die charakteristischen Variolithe, Mandelsteine, welche ganz mit eigentlichen Mandeln eines amorphen Feldspathgesteins (vielleicht Aldinol) erfüllt sind, finden sich zwischen Oberscheld und Herbornseelbach, und noch häufiger und schöner bei Oberndorf und Tringenstein; diese Vorkommen enthalten aber auch Quarzmandeln und gehören nicht hierher, sondern zum Melaphyr.

Das andere Gestein, welches noch hier Erwähnung finden soll, ist ein ähnliches aber ganz untergeordnetes Vorkommen: Neben den scheinbaren Labrador-Mandeln, oder statt dieser, finden sich in den gleichen Diabasschichten auch Mandeln von Aphrosiderit, Chlorit oder Grünerde, zuweilen auch Rotheisenstein-Mandeln, stets aber in Verbindung mit Kalkspath-Mandeln, welche zuweilen auch den Kern

der andern erwähnten Mandeln bilden. Solche Gesteine sind aber noch nicht als bestimmte Lager für sich aufgefunden, sondern finden sich nur ganz local bei den eigentlichen Diabasmandelsteinen und deren Uebergängen zum Diabasporphyr, und lassen sich höchstens Handstücke, aber keine größeren Partien in geschlossenen Lagern davon aufweisen.

### §. 26.

#### 8. Aphanit.

Der Aphanit, auch basaltischer Grünstein, Hornfels zum Theil, dichter Diabas und dichter Grünstein genannt, ist sehr wandelbar in seinen Bestandtheilen; dabei sind dieselben so schwierig in der dichten gleichförmigen Masse zu erkennen, daß es nicht immer gelingen möchte, den dahin gezählten Gesteinen mit aller Bestimmtheit ihre Stellung anzuweisen. — Das Gestein erscheint als eine dichte oder sehr feinkörnige, undeutlich gemengte, grau-grüne, bläulichgraue, bisweilen auch schwarzgrüne oder schwarzgraue Diabasmasse, in welcher oft wenig Augit aber sehr viel Glaukonit oder chloritische Mineralkörper in erdigem Zustande durch die ganze Masse vorhanden sind; der Bruch ist bisweilen flachmuschelig oder splitterig, und das Gestein ist gewöhnlich sehr zähe. Viele dahin gehörige Schichten, besonders die, welche sich dem Mandelsteine nähern, enthalten mehr oder weniger kohlensauren Kalk und lösen sich daher unter Brausen in Säuren.

So sehr gerade einzelne Vorkommen dichter Diabase oder Aphanite der Verwitterung trotzen, so sind diese doch im Allgemeinen ziemlich selten, während bei weitem der größere Theil außerordentlich zur Verwitterung geneigt ist; daher auch fast alle Aphanite von der Oberfläche aus braun oder gelblich, die ursprünglich blauen auch graulich gefärbt erscheinen, was von, durch Verwitterung gebildeten, Eisenoxydhydraten herrührt.

Die accessorischen Beimengungen des Aphanit sind so ziemlich dieselben, wie bei den andern Diabasarten: Schwefelkies tritt namentlich in einigen Ablagerungen sehr häufig auf, zuweilen auch in schönen pentagonal=dodecaedrischen oder cubischen Krystallen. Au-

ferdem finden sich aber auch in den dichten Diabasen verschiedene Hydrogeolithe, wie Prehnit und Analcim, deren Hauptvorkommen in unserer Gegend aber dem Eisenpilit und den darin auftretenden Gängen von Aphanit und Melaphyr angehören.

Alle Aphanite erscheinen in ihrem Lager mehr oder weniger stark zerklüftet; mitunter gehen zahlreiche Klüfte, parallel oder in sehr spigen Winkeln auf einander geneigt, durch die Masse, wodurch eine plattenförmige fast schiefrige Absonderung entsteht; derartige Vorkommen, welche nicht selten sind, dürfen aber nicht mit Diabasschiefer verwechselt werden, indem dieser wieder ein anderes Gestein ist, dessen Charakteristik im nächsten Paragraphen folgt. Sowohl bei den plattenförmig oder keilförmig zerklüfteten, wie auch noch mehr bei den in stumpferem, mehr dem rechten genäherten Winkel, zerklüfteten Ablagerungen, herrscht durchgehends die Kugelbildung mit krummschaliger Absonderung vor, und obgleich fast alle Gesteine der Grünsteingruppe diese Eigenschaft stärker oder schwächer besitzen, so ist sie doch nirgends so vollkommen, wie gerade bei den Aphaniten und allenfalls einigen Ablagerungen im Eisenpilit, welche Gebirgsart in vieler Beziehung dem dichten Diabas oder Aphanit sehr ähnlich ist, wodurch dieselbe auch immer mit diesem verwechselt wurde.

Das äußere Auftreten, die Lagerungsverhältnisse, wie die mineralogische Construction des dichten Diabas ist so außerordentlich wandelbar, daß man viele Varietäten, welche vielleicht in mancher Beziehung eine ganz entfernte Stellung gegen einander einnehmen dürften, aufstellen könnte, was aber so lange gerade diese Gesteinsarten der Diabasgruppe so wenig in ihrem wahren Wesen und geologischen Verhalten erkannt sind, durchaus nicht rathsam sein dürfte. — Die meisten dieser gedachten Varietäten gehen auch in einander über, verschmelzen so in einander und wieder mit andern Gesteinen der Diabasgruppe, sogar bisweilen mit sedimentären Schichten, daß es wirklich in vielen Fällen äußerst schwierig ist, eine Gränze festzustellen.

Auf die hauptsächlichsten Vorkommen, die sich in den ad §. 23 bei dem Diabasporphyr näher bezeichneten Gebieten sehr verbreitet

vorfinden, paßt oben gegebene Beschreibung der Aphanitgesteine so, daß wohl keine Zusätze nöthig sein dürften, so lange man nicht die Uebergangsformen in andere Gebilde vorliegen hat. Von diesem allgemeinen Habitus sehr abweichend ist ein untergeordnet vorkommendes Gestein von der hohen Koppe bei Sibach, welches auch in dem Schelber Wald, wie aus Handstücken zu schließen, vorkommen dürfte. Dieses Gestein hat eine fast dichte, nicht sehr harte, dunkel schwarzgraue Grundmasse, welche ganz erfüllt ist mit scharfkantig ausgebildeten Schwefelkies = Pentagonalbodecaedern; es kommt dieses Gestein gangförmig vor und könnte ebensowohl hierher, als auch zum Melaphyr gezählt werden.

Die Aphanite gehen in die meisten andern Gesteinsarten der Diabasgruppe, und in andere sedimentäre und eruptive Gesteinsarten wirklich und scheinbar über, und da diese scheinbaren Uebergänge nur äußerst schwer von den wirklichen zu unterscheiden sind, dürfte manche Verwechslung zwischen den dichten oder feinkörnigen Grünssteinen noch stattfinden.

Wichtig ist besonders der Uebergang von Aphanit zu dem Aphanitschiefer oder Diabasschiefer, wobei die Erscheinung interessant ist, daß der kohlen saure Kalk gerade an solchen Uebergängen aufhört, eine Rolle zu spielen; indem die an Kalkspath reichen Aphanite, welche in der Nähe von Diabasschiefern auftreten, gegen diesen hin ihren Gehalt an Kalkspath verlieren und dafür Kieselthon aufnehmen, und die so successiv entstandenen Diabasschiefer sehr reich an diesen Bestandtheilen sind, ja in vielen Fällen wirklichen Thonschiefer darstellen; während die Diabas=Mandelsteine einen ganz andere Resultate erzielenden Uebergang (worin der kohlen saure Kalk die Hauptrolle spielt) in die Schiefergesteine bilden. — Diese letzte Uebergangsform, von der weiter unten bei den Schafsteinmandelsteinen die Rede sein wird, führt zu schafsteinähnlichen Gebilden, die aber von den eigentlichen Schafsteinen fast in allen Fällen unterschieden werden können und daher der Uebergang von Diabas in ächte sedimentäre Schafsteine nur ein scheinbarer sein dürfte.

Als von weiterem Interesse dürfte hier noch eine andere Form der Aphanitgesteine hervorgehoben werden, und zwar die, welche den eigentlichen Kalkdiabas oder Kalktrapp repräsentirt, und wegen der Uebergänge zu den Eisenspiliten und sogar zu glaukonitischen Uebergangskalksteinen ein gewisses Interesse gewinnt. Die Grundmasse in diesem Gestein ist gewöhnlich dunkel blaulich- oder schwärzlich-grau und geht dasselbe von einem Mandelstein aus, in welchem die Kalkspathförner noch ganz normal und rundlich liegen; allmählich nehmen die Kalkspathförner eine mehr eckige und netzartig verzweigte Gestalt an, werden feiner und durchdringen so die ganze Masse, welche dann eine hellere Farbe annimmt und dieses so gebildete Gestein dürfte wohl als eine besondere Varietät unter dem Namen Kalkdiabas betrachtet werden. In diesem Kalkdiabas treten nun aber in dem weiteren Verlauf wieder Kalkspathmandeln auf, die aber mit der Grundmasse inniger verwachsen sind, und gewissermaßen Kalkdiabas-Mandelstein darstellen. Diese Erscheinung tritt noch in weit ausgedehnterem Maßstabe im Gebiet der Eisenspilite auf und könnte dort wohl auch durch gangförmig auftretende Aphanite entstanden gedacht werden.

Für die Uebergänge des Aphanit in Diabas-Schiefer können die Löhren, der Schloßberg und die Lachseite bei Dillenburg als besondere Fundstellen bezeichnet werden; für die Kalkdiabase die Kalkdiabas-Mandelsteine und deren Uebergänge aus und in dichte Aphanitgesteine das Ranzenbachthal und Oberscheld von dem Rickenbach bis an die Eiserne Hand, und für Aphanite überhaupt das ganze Diabasgebiet von Langenaubach bis tief in das hessische Hinterland, Oberscheld, Merkenbach und Offenbach.

Andere, als die genannten besonders hervorgehobenen Uebergänge der Aphanitgesteine in andere Diabasgesteine sind sehr zahlreich beobachtet: in körnigen Diabas durch deutliches Hervortreten der einzelnen Bestandtheile, wie bei Niederscheld, in Diabasporphyr durch vereinzeltes Auftreten ausgeschiedener Krystalle von Labrador, wie bei Donsbach, Langenaubach, Sechshelden, Dillenburg und an andern Orten, in Diabasmandelstein und Variolithgebilde auf ähnliche Weise und an gleichen Fundstellen, in Diabasschiefer, wie er-

wähnt, und noch sonst durch bloße Annahme schiefrigen Gefüges und in Diabaswacke durch Zersetzung, wie bei Nanzenbach, Fleißbach und besonders auffallend bei Offenbach.

Die Uebergänge des Aphanit in Gabbro und Melaphyr, sowie in serpentinähnliche Gesteine, sind scheinbare, und weniger richtig als Uebergänge, sondern richtiger als wegen Unkenntlichkeit der Bestandtheile zweifelhafte oder zur Verwechselung ähnlich aussehende Vorkommen zu bezeichnen.

## §. 27.

### 9. Diabas-Schiefer.

Der Diabasschiefer, zum Theil Grünsteinschiefer oder grüner Schiefer, Aphanitschiefer im Zusammenhange mit petrefactenfreien Thonschiefern und Kalkthonschiefern zusammenhängend, ist eine mehr oder weniger vollkommen schiefrige, vorherrschend graugrüne, blaugrüne oder schwarz-graue, bisweilen auch braun- oder gelblich-graue Diabasmasse, welche in ihrem Habitus sich bald dem Hornblendeschiefer, bald dem Chloritschiefer, bald dem Thonschiefer nähert. Einige Partien haben krummschalige Absonderungen, andere schön parallele Schieferung, noch andere scheiden Massen von glattem flachmuschelichem Bruch aus.

Von accessorischen Bestandtheilen sind in den dunkelfarbenen Lager, die den Habitus eines Hornblendeschiefers oder vielleicht richtiger eines Augitschiefers tragen, Schwefelkiese und Magneteisenerze zu erwähnen; in denjenigen von dem Habitus eines Chloritschiefers Sericit und Chromophyllit, und in den dem Thonschiefer genäherten kohlensaures Eisenorydul, seltener erdige kohlensaure Kalkerde und Magnesia hervorzuheben.

Einen eruptiven Habitus trägt der Diabasschiefer durchaus nicht, sein unzweifelhafter Zusammenhang mit anderen Diabasgesteinen ist aber nicht zu verkennen.

Der Diabasschiefer geht vielfältig über in Aphanit, in Diabasporphyr (Labradorporphyr), in Diabasmandelstein und wohl



auch in Schafsteinmandelfstein und andere schafsteinähnliche Gebilde. Die intensiven Uebergänge in Thonschiefer älterer Devongebilde, Krammenzelschiefer und Culmschiefer treten so auf, daß eine Unterscheidung weder bei mineralogisch-mikroskopischer Untersuchung noch durch die chemische Analyse in vielen Fällen Resultate erzielt; dagegen läßt sich geognostisch die Gränze leichter bestimmen, und darf diese Uebergangsbildung auch nur eine scheinbare genannt werden, wie aus der Natur der Sache selbst hervorgeht.

Rechte Diabasschiefer finden sich hauptsächlich im Ural bei Katharinenburg, Utkuß, Miast, Orsk, wie bei Bernek im Fichtelgebirge, bei Kupferberg in Schlesien und hier und da in den Diabasgebieten anderer Localitäten. In unserem Revier treten sie nur untergeordnet zwischen den anderen Diabasgesteinen auf; als Fundstellen sind zu bezeichnen: die Löhren, der Klüppel, der rothe Berg und die Backseite bei Dillenburg. Charakteristischer finden sich die Diabasschiefer im Kreise Wezlar, z. B. bei Wehrdorf und Alar, wo sie mit Diabasmandelfstein zusammen im Schafstein brechen.

Mehrere Autoren verstehen unter der Bezeichnung „Grüner Schiefer“ die ganze Diabasgruppe einschließlich der Labrador- und Augitporphyre; so hat Herr Dr. vom Rath in Bonn in einem Schreiben an Herrn Berghauptmann von Dechen unsere sämtlichen Diabasgesteine mit einem Theil der von mir Eisensplit genannter Schichten als „zur Formation der grünen Schiefer“ gehörend bezeichnet. Diese Bezeichnung stammt von den beiden schweizerischen Geologen Studer und Escher her, und sollen in den Alpen ganz heterogene Schichten mit diesem Namen bezeichnet worden sein. So hoch die Ansichten des Herrn Dr. vom Rath, als eines gründlichen Forschers von Ruf, auch geschätzt werden müssen, und so hohen Werth wir auch auf die Urtheile desselben in Betreff anderer krystallinischer Gesteine aus unserm Gebiet legen dürfen, so möchte doch eine Einführung der Bezeichnung „Grüner Schiefer“ für die Diabasgesteine, welche nicht gerade körnig-krystallinisch auftreten, etwas bedenklich sein; schon deshalb, weil der Name ganz gewiß zu Verwechslungen bei dem gleichzeiti-

gen Vorkommen vieler Kramenzel- und anderer Schiefer von grüner Farbe Anlaß geben würde.

## §. 28.

### 10. Schalfstein-Mandelstein.

Was der Diabasschiefer zu dem Aphanit, ist der Schalfstein-Mandelstein zum Diabas-Mandelstein. Nach der lithologischen Betrachtung der Grundmasse würde der Schalfstein-Mandelstein ebenso wenig wie einige Diabasschiefer zu der Diabasgruppe gestellt werden dürfen; diese können aber wegen des beschriebenen unbedingten Zusammenhangs nicht davon getrennt werden, und jene auch nicht, wegen der darin vorkommenden Feldspathkrystalle, Metasomatosen nach Feldspath und der damit stets vorkommenden Kalkspathmandeln, welche mit denen der Diabase zu sehr übereinstimmen. Dieser Grund würde eigentlich für sich allein nicht stichhaltig sein, dazu kommen aber noch andere, wie gewisse Uebergangsformen und das ähnliche Auftreten der Schalfsteinmandelsteine, wie gewisse Diabasmandelsteine, wovon weiter unten die Rede sein wird.

Der Schalfsteinmandelstein, Blatterschiefer, grüner Schiefer zum Theil, besteht aus einer mehr oder weniger deutlich schiefrigen, feinerdigen Grundmasse von violetter, röthlicher, weißer, gelber, brauner, zeigig- oder lauchgrüner, zuweilen buntgestreifter oder gefleckter Färbung mit zahlreichen runden Körnern von Kalkspath, denen sich hin und wieder deutliche Krystalle von Labrador oder Metasomatosen nach demselben, öfters auch chloritische Körner und Mandeln zugesellen. Die röthlichen oder weißen Kalkspathmandeln sind, wie in den Diabasmandelsteinen, öfters überzogen von chloritischen Substanzen, Eisen- und Manganoxyden, und kommen dieselben in verschiedener Größe vor (von 1 mm. Durchmesser bis zu 15 mm.), jedoch waltet in demselben Stücke oder Lager gewöhnlich eine bestimmte Größe der Körner vor.

Als accessorische Bestandtheile finden verschiedene Formen von Kalkspath, Rotheisenerz, Kupferkies, Kupferpecherz und Malachit, sowie größere und kleinere Anhäufungen von Schwefelkiesen in Cuboctaedern krystallisirt, die Metasomatosen nach Feldspath und Cor-

bierit, Bitterspath und Manganoxyde hier Erwähnung. Kollstücke von festen Diabasgesteinen, wie sie sich in ächten Schalfsteinen finden, wurden in den Schalfsteinmandelsteinen noch nicht beobachtet.

Die Grundmasse des Schalfsteinmandelsteins ist ganz dieselbe, wie bei den ächten Schalfsteinen, mit denen dieses Gestein auch stets vorkommt, sogar öfters in scheinbarer Wechsellagerung.

Die Uebergänge, welche der Schalfsteinmandelstein bildet, sind denen des Diabasmandelsteins als Parallele an die Seite zu stellen, wie überhaupt der Schalfsteinmandelstein nur in der Grundmasse von anderen Diabasgesteinen verschieden ist, und sich bei demselben wieder ganz ähnliche Varietäten aufstellen ließen, wie bei jenem Gestein, welche zwar als parallele Bildungen hier so gut, wie dort, gerechtfertigt erscheinen würden, deren Ausführung aber Zersplittungen veranlassen würde, wofür kein rationeller Zweck vorhanden sein dürfte.

Der Diabasmandelstein geht durch Aenderung seiner Grundmasse von der weichen, erdigen, und thonschieferigen Beschaffenheit zur festeren, Feldspath, Augit und Glaukonit haltigen Masse, in die verschiedenen Diabasgesteine, namentlich den Diabasmandelstein, seltener in den Diabasporphyr, den Diabasschiefer und den Aphanit über, in die beiden letzteren gewöhnlich indirect durch Vermittelung der ersteren.

Auf der andern Seite geht der Schalfsteinmandelstein durch Zurücktreten der Kalkspathmandeln und Labradoritkrystalle direct über in normale Schalfsteine von sedimentärem Habitus, eben so direct und indirect in Schiefergesteine, welche bisweilen sogar, wie im Felsbacher Wäldchen bei Dillenburg, die Versteinerungen der Krauzelschichten führen; ferner geht diejenige Varietät, welche Rotheisenerz als Bestandtheil enthält, über durch Zunahme des Rotheisengehaltes in Eisenstein, so z. B. auf den Gruben Sophie, Waldfeste, Renzenberg und anderen bei Eibach.

Alle diese Uebergänge müssen, so intensiv sie auch zu sein scheinen, als uneigentliche und scheinbare betrachtet werden. Wir haben im Vorhergesagten schon mit verschiedenen höchst schwierigen und unsicheren Uebergangsformen und Gesteinsgränzen zu thun

gehabt; hier dürfte man aber an dem vor Allen am schwierigsten erscheinenden Punkte angekommen sein, der dabei noch ein ganz besonderes Interesse rege macht, weil er wichtig und wesentlich erscheint; denn er trennt zwei verschiedene Formationen von einander. — Nicht anzunehmen ist, daß die Gränze überall zwischen dem Vorhandensein und Verschwinden der Kalkspathmandeln liegt, sondern der zum Diabas gehörende Schalfstein-Mandelstein kann auch vorkommen ohne Kalkspathmandeln und scheint die Gränze weiter in dem Schalfsteingegebiete zu liegen. Bei der außerordentlichen Wandelbarkeit aller zu dem diabasischen Schalfstein-Mandelstein gehörenden Gebilde und einem ebenso mannichfach auftretenden lithologischen Charakter sedimentärer Schalfsteine, die aus lauter Parallelbildungen mit ersterem zu bestehen scheinen, ist es in der That fast unmöglich einen Charakter von dem einen, wie von dem andern Gestein hervorzuhoben, oder eine Definition aufzustellen, wonach das eine, wie das andere Gestein sicher erkannt und bestimmt werden könnte. Deswegen sind die Schichten verschieden, denn geognostisch ist in den meisten Fällen die Gränze bekannt; ein Eisensteinlager oder Thonbestag trennt beide Formationen, deren eine in nachweisbarem Zusammenhange mit den ächten Diabasen steht und deren andere entweder direct bestimmbar Versteinerungen einschließt, oder mit Versteinerungen führenden Schiefen in Verbindung steht.

Wenn man in einem Schalfsteine Quarzkörper findet, dann kann man, soweit die Erfahrung bis jetzt reicht, mit ziemlicher Sicherheit auf die sedimentär-metamorphischen Schichten schließen; findet man dagegen Feldspathkörper oder Metasomatosen nach demselben, so ist es wahrscheinlich ein diabasischer Schalfstein, welcher vorliegt; hierbei geht man aber nicht so sicher, weil auch in sedimentärem Schalfsteine die Feldspathe, wahrscheinlich aber nicht die Metasomatosen nach demselben auftreten. Vorwiegendes Auftreten von Kalkspathmandeln oder überhaupt Kalkspathmandeln mit chloritischem Ueberzug, sogar Chlorit, scheinen sichere Kennzeichen für diabasische Schalfsteine zu sein, und Versteinerungen sind auf alle Fälle sicher für das Erkennen sedimentärer Schalfsteinbildungen; leider sind aber beide Erkennungszeichen in vielen Fällen nicht vorliegend.

## §. 29.

Obgleich in den §§. 19 und 23 gesagt ist, daß in Betreff der geologischen Entstehungs-Theorie bei Betrachtung der so merkwürdig auftretenden Gesteine der Diabasgruppe den Ansichten des Lesers nicht vorgegriffen werden soll, so dürfte eine kurze Darlegung der unmaßgeblichen Ansichten von Schreiber dieses doch hier am Platze sein, indem dieselbe nothwendig ist, um die Stellung der Schalfsteinmandelfeine bei den Diabasen und deren Kostrennung von den so nahe verwandten Schalfsteinen zu rechtfertigen.

Den beiden Parteien, deren eine der vulkanischen oder plutonischen Bildungstheorie, die andere der neptunischen folgt, gibt die Diabasgruppe reichen Stoff, der schon aus dem vorher Gesagten bekannt ist. Beide Ansichten haben etwas für sich, aber auch beide begegnen ungelösten Widersprüchen. Lange habe ich zwischen beiden geschwankt, bis ich die mit Diabasgesteinen ausgefüllten Quergesteingänge und Kuppen, wie die mehrerwähnten von Eibach und Dillenburg kennen gelernt und in ihrem Verhalten näher untersucht hatte. Da entschied ich mich für die Ansicht, daß das Diabasgebirge plutonischer Bildung sein möchte, wohl aber in einzelnen Schichten durch den Einfluß des Wassers beträchtlichen Umwandlungen unterworfen gewesen sein muß. Ähnliche Umwandlungen haben aber auch die dazwischen liegenden Sedimentgesteine erfahren, und ein gegenseitiger Austausch der Bestandtheile hat die verschiedenartigen Schichten zu mehr gleichartigen durch lange fortwirkende Pseudomorphosenbildungen umgeschaffen.

Die Schalfsteinmandelfeine finden sich entweder auf dem Contacte zwischen Diabas und dem ächten Schalfsteingebirge; oder sie treten in letzterem allein auf, wo sie nicht selten Zwischenschichten und Wechsellager von mächtigeren und geringeren Dimensionen bilden. Die letzteren Vorkommen dürften als Lagergänge im Schalfstein angesehen werden, welche ursprünglich als Diabasgänge erschienen sein mögen, einen Theil ihrer Bestandtheile aber in den Schalfstein geführt und von diesem andere Stoffe erhalten zu haben scheinen.

Außer dem Auftreten in den Diabasgebieten finden sich Schalesteinmandelsteine durch die ganze Schalesteinformation, wie z. B. bei Donsbach, Sechshelden, Feldbacher Wäldchen und Paulinenstollen bei Dillenburg, Eibach, Nanzenbach, auf der Eisernen Hand und an vielen andern Orten der ganzen Gegend.

Die Kalkspathmandeln waren hier, wie auch bei Diabasmandelsteinen, ursprünglich nicht vorhanden, sondern die Grundmasse bildete ein poröses Gestein, dessen zellige Räume sich erst nach und nach mit Kalkspath angefüllt haben, welche Ansicht viel wahrscheinlicher ist, als die der neptunischen Bildungstheorie, welche die Mandelsteine als Erbsensteinbildung erscheinen läßt; wogegen aber die Construction der Mandeln von vorn herein spricht, indem die Mandeln weder concentrisch-schaliger Natur sind, noch Spuren von einem Kerne haben. Was ferner für successive Ausfüllung spricht, ist, daß in größerer Tiefe, wie im Auguststollen bei Oberscheld, sich Mandelsteine finden, bei denen nicht alle Räume ausgefüllt sind; sogar finden sich solche, die erst theilweise ausgefüllt sind. — Diejenigen Zellen, welche noch leer sind, zeigen auf der innern Höhlungsfläche kleine Chloritschuppen als dichtgedrängte Bekleidung; wird dann eine so bekleidete Höhlung ausgefüllt, so muß die Oberfläche der Ausfüllungsmasse diesen Chlorit als Ueberzug erhalten, was in der Beschreibung als häufig vorkommend schon erwähnt wurde.

Die porphyrischen Schalesteine, welche neben den Mandeln Labradorkrystalle oder Metasomatosen nach solchen enthalten, sind auf dieselbe Weise aus Diabasporphyr entstanden; diese finden sich besonders schön auf der Grube Neuer Muth bei Nanzenbach und im Paulinenstollen bei Dillenburg, ebenso noch an andern Orten, wo sie aber stets Lagergänge im Schalestein von dem scheinbaren Ansehen der Zwischen- oder Wechsellager bilden.

Die Schalesteinmandelsteine sind für den Bergbau von besonderem Interesse; denn in ihrer Nähe finden sich die reichen Eisensteinlager, und die Kupfererzgänge legen Erzmittel an, wo sie diese Vorkommen durchsetzen. Der Kupfergehalt der Erzmittel, sowie die

Eisensteinlager dürften aus dem ursprünglichen Gesteine extrahirt worden sein, wie überhaupt das Diabasgestein das ergiebigste Gebirge für unsern Rotheisenstein ist, und dieser seine Entstehung demselben zu verdanken scheint, wobei der Eisengehalt theils als wesentlicher Bestandtheil des Augits theils als Magneteisenerz früher in den Diabasgesteinen enthalten gewesen sein mag.

### Anhang zu der Diabasgruppe.

#### §. 30.

Wenn Diabasgesteine verwittern, so kann bei Porphyrgesteinen und Porphyrmandelstein die Verwitterung in dreierlei Weise vorsehreiten je nach dem die Verwitterung bedingenden Agens:

1. An den eingeschlossenen Feldspath- (Labrador-) Krystallen beginnend, diese in Caolin überführend, oder in andere Substanzen umwandelnd; diese Verwitterung dringt selten tief ein und findet sich sehr schön aufgeschlossen am Nebelsberg bei Dillenburg und nahe dabei an dem Wege nach Manderbach.

2. Die Verwitterung kann an der Grundmasse beginnen und die Krystalle bloslegen, wie an den Höhlen bei Dillenburg und auf der Grube Königsgrube bei Offenbach; an beiden Punkten sind erhaltene Krystalle selten, indem bei der bis jetzt erschlossenen Teufe noch kein Punkt erreicht wurde, wo die Krystalle noch nicht in Folge des durch die lockere verwitterte Grundmasse hindurchsickernden Wassers später gelitten haben. Die so verwitterte Grundmasse ist gewöhnlich hellbraun oder ockergelb, und ist die Art der Verwitterung in ganz beträchtlicher Tiefe, wo sie noch lange nicht am Ende zu sein schien, beobachtet worden.

3. Eine ganz oberflächlich auftretende Art der Verwitterung führt durch Kohlensäure haltende Wasser den Gehalt an kohlensaurem Kalk hinweg, so daß das Gestein porös aussieht, wie es von Anfang an gewesen; da der kohlensaure Kalk öfters mit Eisenoxyden oder Wad gefärbt und verunreinigt ist, so bleiben die Farbstoffe als feinerdiges Pulver in den Zellen zurück.

Die dritte Verwitterungsform hat keinen geognostischen Werth, da sie sich nur auf Taggestein ausdehnt und hier blos wegen des

sehr häufigen Vorkommens einer Erwähnung werth gehalten wurde. Die erste Verwitterungsform gibt dem Gestein ein eigenthümliches Aussehen und dürfte der Beginn zu weiteren Umbildungen, wie man sie im Schalfsteingebiet beobachtet, sein, während die zweite, tiefergehende Verwitterungsform von größerer Tragweite erscheint und weitere Schlüsse nach sich zieht.

Man nennt die ganz oder theilweise verwitterten Diabasmassen in vielen Gegenden „Diabas=Wacke,“ welche Bezeichnung aber eben so wenig sagen will, als der veraltete Ausdruck „Wacke“ überhaupt ein sehr unbestimmter und nichtsagender sein dürfte.

Die nach der zweiten Verwitterungsform umgebildeten Diabase sind entweder an ihrer Stelle geblieben und treten nun, wie beschrieben, vor uns, oder später inßuirte ein andres Bindemittel darauf, welches die losen, theils körnigen, theils feinerdigen Massen wieder zu festem Gestein verkittete. In letzterem Falle entstand ein Diabas=Tuff von schalfsteinähnlichem Habitus, der die ursprüngliche Lagerungsform des Diabas in der Hauptsache beibehalten hat. Solche Tuffgesteine haben unstreitig die Veranlassung gegeben, daß überhaupt die Schalfsteine als Diabas=Tuffe betrachtet worden sind, wie der große englische Geognost Murchison sämmtliche nassauische Schalfsteine für Grünsteintuffe erklärt hat, was aber durchaus nicht der Fall sein kann, wie wir bei den Schalfsteinen sehen werden.

Diese so verwitterten Diabasgesteine sind aber nicht alle an Ort und Stelle liegen geblieben, sondern wurden während der Bildung späterer Sedimentgesteine durch Wasser weggeführt, wobei im Kern noch unverwitterte, meist kugelförmige Theile und Steinstücke der Diabasgruppe mit fortgerissen wurden; die so fortgerissenen verwitterten und unverwitterten Massen bildeten nun theilweise das Material zu gewissen Sedimentgesteinen und dort finden wir sie wieder. Dieser Grus verwitterter Diabasmassen mit den Feldspathkristallen diente als Material bei der Ablagerung mancher älteren und jüngeren Schalfsteine, worin auch noch viele Kugeln, ähnlich den Kollstücken, vorkommen; ebenso finden sich solche Gruse und ganze Geröllablagerungen von Diabastrümmern in den Eisenspiliten, wie z. B. am Schelber Eisenwerke. Die so gebildeten Trümmergesteine



sind deswegen aber durchaus keine Tuffgesteine und gehören ebenfowenig noch zum Diabas, von dem sie herkommen, als das Rothliegende von Eisenach, welches voller Granittrümmer liegt, zum Granit gehört.

### §. 31.

Schließlich ist noch ein Vorkommen eigenthümlicher Art zu erwähnen, welches zwar nicht hierher gehören dürfte, jedoch nicht wohl an einem andern Orte passender besprochen werden könnte, weil in dem vorigen Abschnitte gerade von den Diabasgeröllen, wohin dasselbe gehört, die Rede war.

Bei Oberscheld am Seßacker nach der Eibacher Schelbe zu kommt ein grobklafteriger Schafstein vor, in welchem viele Kugeln von Diabasmandelstein liegen, daneben liegen wieder andere Kugeln von zwei verschiedenen Gesteinen, welche in der ganzen Gegend noch nicht anstehend beobachtet wurden.

Das eine dieser Vorkommen, welches am häufigsten auftritt, besteht aus körnigem Kalk mit großen, lauchgrünen, blättrigen Schieferspathkrystallen, und hat mit dem Diabas nichts anderes gemein, als daß es mit Diabas-Mandelstein verwachsen ist, wie z. B. bei der auf Taf. II. Fig. 3 abgebildeten Kugel von circa  $\frac{1}{2}$  Fuß Durchmesser, wo die Masse bei D aus bräunlichgrünem Diabas-Mandelstein, X aber aus diesem räthselhaften Gestein besteht.

Das andere Vorkommen erscheint als ganz in derselben Weise auftretende Kollstücke von weißem körnigem Feldspath mit Glimmerblättchen, und hat mit keinem andern Gestein Ähnlichkeit, als mit dem von G. Rose beschriebenen Miascit aus dem Ural und Klammengebirge.

### Rückblick auf die Diabasgruppe.

### §. 32.

Das Diabasgebirge ist wegen seines Einflusses auf die Sedimentschichten paläozoischer Gebilde gerade im Herzogthum Nassau von ganz besonderem Interesse, nicht allein in wissenschaftlicher Be-

ziehung, sondern auch in technischer, wegen des damit verbundenen und durch dasselbe bedingten Vorkommens der Eisensteinlager, weßhalb ein zusammenhängender Rückblick auf die mehr einzeln besprochenen Schichten hier eine geeignete Stelle finden dürfte.

Gehen wir aus von dem Gestein, welches den entschiedensten Habitus eines körnig-krySTALLINISCHEN Eruptivgesteins trägt, dem körnigen Diabas, so sehen wir, wie derselbe durch Verminderung der gehäuftten Krystalle und Hervortreten einer dichten Grundmasse in den Diabasporphyr übergeht; die einzeln ausgeschiedenen Krystalle von Labrador treten allmählig zurück, Kalkspathmandeln treten ein, und bilden den Diabasmandelstein. Bei weiterem Verfolg werden die Kalkspathmandeln kleiner und kleiner, bis sie dem Auge entschwinden, und wir haben den Aphanit; dieser nimmt schiefriges Gefüge an, die Masse wird reicher an Thongehalt, und es entsteht ein Diabasschiefer mit Uebergängen in ächten Thonschiefer, welcher mit den Thonschiefern des Devongebirges in engen Zusammenhang treten kann.

Eine zweite Reihe der Uebergänge ist die, worin der Diabasmandelstein schon in seiner Masse weicher und feinerdiger wird, Thonbestandtheile aufnimmt und damit seinen diabasischen Habitus verliert; so entsteht ein Schafsteinmandelstein. Dieser wird successiv feinkörniger, bis er einen Schafsteinschiefer bildet, und dieser geht über in Kramenzelschiefer oder in Kalkstein der mittleren oder oberen Devongruppe.

Eine dritte Reihe ist beobachtet, in welcher aus dem Diabasporphyr kein Mandelstein, sondern direct der Aphanit oder auch gleich der Diabasschiefer hervorgeht.

Bei einer vierten Reihe fehlen die Diabasporphyre oder treten ganz in den Hintergrund, indem der körnige Diabas direct in dichten übergeht u. s. w.

So könnte man noch mehrere Reihen aufführen, welche in den Bergen der herzoglich nassauischen Ämter Dillenburg und Herborn beobachtet wurden, in welchen immer ein Gestein so allmählig in das andere übergeht, daß bei einer Sammlung der entsprechenden Handstücke einer solchen Reihe keines von dem daneben liegenden

erheblich verschieden ist, die Verschiedenheit aber immer mehr in das Auge fällt, je weiter die Stücke in der Reihe von einander entfernt liegen; der eine Pol der Reihe erscheint dann als körnig krystallinisches Eruptivgestein, während der andere einen Petrefacten führenden Thonschiefer darstellt.

Zwischen beiden liegt nur eine Gränze, denn die Gruppe der Diabasgesteine bildet ein Ganzes; diese eine Gränze ist aber sehr schwierig zu ermitteln, dennoch existirt sie, und kommt es nur darauf an, sichere Anhaltspunkte für das richtige Erkennen eines und des anderen Schalfstein-Gesteins zu gewinnen.

Was ist die Ursache dieser scheinbaren Vereinigung verschiedenartiger Schichten? — dies ist die geologisch interessante Frage, welche aber nach den bis jetzt vorliegenden Thatfachen noch zu keiner speciellen Erörterung reif geworden. Lassen wir dieselbe daher vorläufig noch ganz außer Acht, werfen noch einen Blick auf die Verbreitung der Diabasgesteine im In- und Ausland, und betrachten zum Schluß dieser interessanten und wichtigen Gebirgspartie noch einen Theil der betreffenden Gesteine aus dem Gesichtspunkte des praktischen Bergmanns.

An der Südseite des Thüringer Waldes, am Spießberg und Höheberg; in dem Harze, am Mühltal bei Elbingrode; im Kreise Wehlar, in dem Dillthal und der Umgebung, so wie im hessischen Hinterlande finden sich Diabasgesteine nahe der Culmination; alle übrigen Diabas-Vorkommen scheinen lediglich in dem Uebergangsgebirge und besonders in den devonischen Schichten zu liegen, wo auch die mehrfach besprochenen Uebergangsstufen auftreten.

Als Fundstellen für das Vorkommen in devonischen und silurischen Schichten sind zu erwähnen: das Lahuthal, besonders die Umgebung von Weilburg; der Kreis Wehlar bis durch das ganze Dillthal, das hessische Hinterland, und das obere Lahuthal; die Umgegend von Brilon, Breckerfeld, Altena und Scheda in Westphalen; der Harz, wie bei Mägdesprung, Elbingrode, Wolfshagen, Goslar, Osterode und Rübeland; Sachsen, wie Langenhennersdorf, Seifersdorf, Planitz, Plauen, Neumark und Schönsels; Oberfranken, wie Hof, Selbitz, Geroldsgrün, Lichtenberg, Döbraberg und

Kimlasgründe bei Bonneth; Schlesien, so bei Römerstadt und Buchau; Ternuay und Belfahy in den Vogesen; das Fasathal in Tyrol, die Halbinsel Morea; Bogoslowek, Katharinenburg, Uktus, Miask, und Oresk im Ural; in Norwegen findet sich Diabas im silurischen Uebergangsgebirge; in Devonshire, bei Saltash, St. Stephan und Chil-Nok; ferner in Connecticut in Nordamerika.

Auf diese einzelnen Fundstellen ist bei der speciellen Beschreibung der hier auftretenden Diabasgesteine nicht immer Bezug genommen worden, da im Allgemeinen gesagt ist, daß das Auftreten in den meisten Fällen ein ähnliches ist, und gerade für diejenigen Diabasgesteine, welche in gewissen Schichten den Tuffgesteinen oder einigen Sedimentgesteinen so nahe treten, ist unser nassauisches Vorkommen ein so mannigfaches und charakteristisches, daß wohl nicht andere Vorkommen diesem, wohl aber dieses den anderen als Typus und Anhaltspunkt dienen könnte. Wo viel körnige Diabase auftreten, wie z. B. im Fichtelgebirge (Oberfranken), in Schlesien und Norwegen, ist das Verhältniß ein etwas abweichendes, und interessiert uns hier ein speciellcs Eingehen in jene Vorkommen weniger.

Die Diabasgebilde im Harze und die von Brilon in Westphalen sind die, welche denen der nassauischen Pahngegend, der Kemter Dillenburg und Herborn und des hessischen Hinterlandes als Parallelbildungen zur Seite gestellt werden müssen.

### §. 33.

Schon im §. 29 war die Rede davon, welchen Einfluß die Diabasgesteine auf die Bildung von Rotheisensteinlager gehabt haben, und wie wichtig daher diese Gruppe für den Bergbau und die damit verbundenen Industriezweige geworden ist.

Die schönen Eisensteinablagerungen des Harzes, dessen Eisenindustrie sehr alt ist, gehören diesen Bildungen an, mit Ausnahme der in Gängen vorkommenden Spathcisensteine. Ebenso gehört das Vorkommen von Rotheisenstein in der Gegend von Brilon in Westphalen hierher, worüber Herr Berghauptmann von Dachen im Karsten's Archiv, Bd. 19 im Jahr 1845 einen vortrefflichen Aufsatz

veröffentlicht hat. Dieses Vorkommen erstreckt sich vom Briloner Eisenberge bis gegen das östliche Ende des Rothenbergs auf circa 3 Meilen, und werden daselbst 20 bis 30 Gruben auf derartige Rotheisenstein-Vorkommen betrieben, deren Förderung auf den Hütten zu Bredelar und Olsberg verhüttet wird und durchschnittlich 27 bis 30 % Ausbringen liefert.

Die Diabasgesteine sind dort hauptsächlich durch Labradorporphyre vertreten, mit denen Diabasmandelsteine und Schalfsteingebilde ganz ähnlich den unsrigen, in Verbindung stehen; auch treten Hypersthensfelse daselbst auf. Die Eisensteinlager finden sich sowohl in dem oberen Uebergangsgebirge, als in Berührung mit permischen Gesteinschichten, sind aber überall an das Vorkommen der Diabasgesteine gebunden; die Contactstellen zwischen Schalfstein und Diabasmandelstein sowohl wie auch die Schalfsteine und Schiefergesteine führen Rotheisensteinlager, aber auch im Diabasmandelstein tritt ein scheinbar gangförmiges Eisensteinlager auf.

Ähnliche Verhältnisse finden sich im Harze bei Osterode, Lerbach, Lauterberg, Elbingrode und Rübeland; an den beiden letztgenannten Stellen bestehen die Eisensteinlager ganz oder theilweise aus Brauneisenstein (Eisenoxydhydrat).

In dem Lahnthale von Wehlar bis nach Diez, besonders aber in der Bergmeisterei Weilburg sind hierhergehörige Vorkommen durch den Bergbau in ausgedehnter Weise aufgeschlossen, eben so bei Königsberg in Oberhessen und auch an einigen anderen Stellen des hessischen Hinterlandes; als die großartigsten Vorkommen der Art dürften aber die Eisensteinlager in der Bergmeisterei Dillenburg bezeichnet werden.

In den Lahngegenden werden wegen des günstigeren Transportes zu Wasser schon seit längerer Zeit massenhafte Quantitäten des geförderten Eisens ausgeführt und in Rheinbaiern und der preussischen Rheinprovinz verhüttet; dazu kommen noch die Massen, welche an Ort und Stelle oder in der Nähe verhüttet werden; daher sind in den Lahngegenden die Gruben weit umfangreicher betrieben worden, als in der Bergmeisterei Dillenburg.

Was das Vorkommen selbst und die nach den bereits aufgeschlossenen Lagerstätten noch in Aussicht stehenden Eisensteinlager betrifft, so dürfte dieses Revier den großartigsten in Deutschland vorkommenden Eisensteinrevieren füglich an die Seite gestellt werden können, welche Behauptung sich bewähren wird, wenn der betreffenden Gegend die Mittel an die Hand gegeben werden, durch geeigneten Transport Steinkohlen zu beziehen und Eisenerze auszuführen.

Die Eisensteinlager in den Aemtern Dillenburg und Herborn gehören, wie die der anderen als Parallelbildungen genannten Vorkommen, eigentlich nicht den Diabasgesteinen an, sondern sind als verschiedene Sedimentgesteine verschiedener Formationen zu betrachten, und repräsentiren in denselben gewöhnlich ein Kalksteinlager. — Den Einfluß, welchen die Diabasgesteine auf die Bildung solcher Eisensteinlager hatten, schloß man zunächst aus dem steten Zusammenkommen beider Gebilde; derselbe tritt aber noch klarer vor uns, wenn man über die Entstehung dieser Eisensteinlager nähere Beobachtungen anstellt und diese durch die verschieden in Betracht kommenden Schichten verfolgt. Dieser Einfluß, welcher als ein unverkennlicher zu bezeichnen sein dürfte, rechtfertigt, daß an dieser Stelle überhaupt untergeordnete Sedimentärschichten, die aber wegen ihrer Wichtigkeit für die Industrie derjenigen Gegenden, wo sie sich finden, trotz der in Verhältniß zu anderen Gebirgsschichten geringen Lagermächtigkeit, ein besonderes Hervorheben verdienen.

Wo mächtigere Diabasgesteine auftreten, ohne daß eine Eisensteinbildung dabei stattgefunden, enthält der Diabas stets Augit und gewöhnlich auch Magneteisenerz als Gemengtheile. Wo aber Eisensteinbildungen stattgefunden, besonders wenn die Diabasgesteine weniger mächtig auftreten, enthalten dieselben weder Magneteisenerz noch Augit; dagegen enthält das Diabasgestein um so mehr kohlensauren Kalk als innig gemengten Bestandtheil oder auch in Form von Mandeln. Daß die Rotheisensteinlager aus sedimentären Kalkschichten hervorgegangen, beweisen uns die eingeschlossenen, entsprechenden und wohl erhaltenen Versteinerungen, und wo diese nicht beobachtet wurden, genügen die vielfachen fast auf allen Lagerzügen

vorkommenden Uebergänge zwischen Eisenstein und Kalkstein, wohin nicht allein die Flußeisensteine, sondern hauptsächlich die rothen Kalle von Donsbach, Langenaubach, Eibach, Oberscheld und anderen Orten gehören. Eine vollständige Reihe dieser Uebergänge von schwerem trockenen Rotheisenstein bis zum reinen Kalkstein kann man zusammenstellen aus der Halde der Grube Renzenberg bei Eibach, woselbst auch die Zwischenlager von Schiefer oder thonigen Kalksteinen in ihrem Verhalten bei gedachter Pseudomorphosen-Bildung mit beobachtet werden können. Je reiner der Kalkstein war, desto reiner und reichhaltiger erscheint jetzt der Eisenstein; je thonhaltiger oder schiefri-ger der Kalkstein war, desto unreiner wurde der Eisenstein, und wenn Kalkstein mit Schiefer wechsellagerte, wechsellagert jetzt Eisenstein mit Schiefer.

Witunter findet sich der Rotheisenstein in sehr reinem Zustande als vollständige, großartige Pseudomorphosen nach Kalkspath, worin Rhomboeder und Scalenoeeder zu erkennen sind, eben so sind die Kalkschalen von Cephalopoden und Gasteropoden in Eisenstein umgewandelt.

Wie oben schon bei der Grube Renzenberg erwähnt, kann man öfters die verschiedenen Umwandlungsstufen auf ein und demselben Lager deutlich wahrnehmen.

Auf dem Zuge vom Eiberg, über die Gruben Renzenberg, Delsberg, Elise und Königszug und noch deutlicher auf dem kurzen, abgerissenen Parallelzuge der Gruben Beuerbach, Diana und Volpertseiche besteht das Eisensteinlager zum großen Theil aus Flußeisenstein, der nach dem liegenden Salbände hin trockener, d. h. reicher an Eisenstein erscheint, nach dem hängenden Salbände aber in ein rothes Kalklager übergeht.

Anderwärts, wie bei Langenaubach und Donsbach sind recht reichhaltige Eisensteinlager beobachtet worden, welche beim Auffahren im Streichen immer ärmer an Eisengehalt wurden und schließlich blos Kalkstein vor Ort anstand.

Bei allen Eisensteinlagern kann man aber mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß, wenn sie auch in der bis jetzt erschlossenen Tiefe noch reinen, trockenen Eisenstein liefern, sie bei weiterem Niedersetzen

kalkreicher werden und schließlich keine Eisensteinlager, sondern Kalksteinlager darstellen werden. Dieses Verhältniß ist in der Lahngegend schon beobachtet worden, und ist auch dem Bergbautreibenden in der Gegend des Dillthals nicht fremd; im Allgemeinen reichen aber die vorhandenen Aufschlüsse nicht hin, um die Wendepunkte auch nur annähernd bestimmen zu können. Bei der Anzahl der vorhandenen, bis jetzt bekannten Eisensteinlager und der Mächtigkeit vieler davon können aber erst noch lange Zeitdauer hindurch viele Eisen von einer Generation zur andern rauchen, bis das vorhandene Material einstens abgebaut ist.

Die Frage, woher der Eisengehalt kommt, ist schon beantwortet; nur um einen einleuchtenden Begriff zu geben, ist noch hinzuzufügen, daß nach den Analysen von H. Rose und von Klaproth Augite vorkommen, welche 24,50 und 26,08 Procent Eisenorydul enthalten, welches 27—29 % Eisenoryd entspricht. Dadurch und ferner durch den Gehalt von Magneteisen im Diabas steigert sich der Eisengehalt mancher Diabasgesteine bis zu 12 und 15 %, welche Quantitäten 17 und 21 % Eisenoryd entsprechen, so daß, um ein 10' mächtiges Rotheisensteinlager zu bilden, in welchem 90 % Eisenoryd enthalten seien; ein Diabasgang von 45—50' Mächtigkeit nur nöthig wäre, welche Dimensionen in Verhältniß zu den wirklichen Vorkommen nichts sagen wollen. Wenn man daher die wirkliche, allerdings sehr wandelbare, Mächtigkeit der Diabase in Betracht zieht, welche im Geringsten zu 60' im Höchsten zu 1000' Mächtigkeit (senkrecht auf das Einfallen in der Breite gemessen), angenommen werden könnte, so braucht dieses Gestein noch lange nicht den oben angegebenen höchsten Eisengehalt zu haben, oder in andern Fällen seinen Eisengehalt noch lange nicht ganz abzugeben um die vorkommenden Eisensteinlager, welche durchschnittlich 3—7' Mächtigkeit und nur in Ausnahmefällen bis zu 20' und darüber erreichen, zu bilden.

Durch die von Herrn Director R. Ludwig in Darmstadt und mir im Sommer 1857 vorgenommenen Untersuchungen der Ei-



fensteinlager in Nassau und Hessen und der damit in Verbindung stehenden Gesteinsschichten, lernten wir die Eisensteinlager, als verschiedenen Formationen und Bildungen angehörend, kennen, deren Aufzählung hier von Interesse sein dürfte; eine nähere Betrachtung derselben kann aber erst bei den betreffenden Sedimentschichten geeigneten Platz finden.

Wir unterscheiden bei den Eisensteinlagern:

- 1) solche im Stringocephaluskalk,
- 2) solche im Diabas,
- 3) solche im Schalfstein,
- 4) solche zwischen Schalfstein und Kramenzelschiefer (Cypridinen-Schiefer,)
- 5) solche in der Kramenzelsformation,
- 6) solche zwischen Kramenzelschiefer und Eisenspilit,
- 7) solche in Eisenspilit,
- 8) solche zwischen Eisenspilit und der Culmformation und
- 9) solche in der Culmformation.

Herr R. Ludwig hat die Resultate unserer damaligen Untersuchungen mit anderen seiner scharfen und werthvollen Beobachtungen in der Wetterau und dem hessischen Hinterlande in dem ersten Hefte der Ergänzungsblätter unseres mittelhessischen geognostischen Vereins in einem kurzgeprägten, aber sehr klaren und gediegenen Aufsätze — „die Eisensteinlager in den paläozoischen Formationen Oberhessens und des Dillenburgischen“ bekannt gemacht. Zu erwähnen ist jedoch noch, daß nicht alle die oben aufgezählten Vorkommen hierher gehören dürften, indem es auch Eisensteinlager von untergeordneter Ausdehnung gibt, welche als nicht durch Einwirkung von Diabasgesteinen entstanden betrachtet werden dürften.

Die interessante und höchst wichtige Frage: „durch welches Gesetz eine so großartige Pseudomorphosenbildung, welche wir nicht allein bei Entstehung der Eisensteinlager aus Kalkschichten, sondern auch bei mancherlei anderen Ablagerungen in ausgedehntem Maßstabe finden, hervorgerufen, und durch welche Kräfte sie vollführt wurde“ — leitet uns auf die beobachtete Thatsache der stets in allen Ge-

steinen circulirenden mit mehr oder weniger löslichen Mineralsubstanzen gesättigten Wassern, und auf die Wirkungen der großartigen galvanischen Säulen, welche nicht aus Kupfer- und Zinkplatten, sondern aus mächtigen Schichten heterogener Mineralsubstanzen bestehen.

## D. Die Gruppe der Melaphyre.

### §. 34.

#### 11. Melaphyr und Melaphyrmandelstein.

Der Melaphyr, schwarze Porphyr, Trapp, Trapp-Porphyr oder Trapp-Mandelstein, auch Porphyr, Basaltit oder Spilit zum Theil genannt, zeichnet sich durch sein geringes specifisches Gewicht und scheinbaren Mangel an Augit von den Diabasen wesentlich aus.

Das Gestein stellt eine undeutlich gemengte, unrein grünlich-braune oder röthlichgraue, grünlich-schwarzbraune bis fast schwarze Masse dar, welche vorherrschend aus Labrador, magnetischem Titaneisenerz, Delessit, bisweilen auch aus kohlensaurem Kalk u. s. w. besteht. Das Gefüge kann einfach körnig, porphyrtig, oder mandelsteinartig sein, der Bruch uneben oder flachmuschelig, und beim Anhauchen mehr oder weniger den bekannten Thongeruch entwickelnd.

Die Mandeln der Melaphyrgesteine bestehen nicht, wie bei den Diabasen, blos aus Kalkspath und Chlorit, sondern vielfach aus Zeolithen oder auch aus Quarzkörpern.

Als accessorische Bestandtheile treten in den Melaphyren auf: Pyrit, Analzim, Prehnit, Datolith, Harmotom, Chabasit, Laumonit, Stilbit, Chalcidon, Carneol, Quarz, Plasma, Achat, Eisenglanz, Malachit, Kupferlasur, Glimmer, Rubellan, Pistazit und Granat.

Von diesen finden sich nur die Zeolithen, einige Quarz-Arten, Pyrit und Pyrit in unseren nassauischen Melaphyren, dagegen treten variolithische Feldspathkörner, mitunter von ziemlicher Größe, damit auf; besonders schön und interessant und ebenso zahlreich, als man-

nigfach finden sich die Zeolithen in Drusenräumen des Gesteins oder auf Rissen desselben.

Wie überhaupt in ihrem Vorkommen, finden sich auch hier die Melaphyrgesteine in größeren und kleineren Knuppen, sowie in Gängen, welche meistens den Eisensplit durchsetzen.

Unsere Melaphyre sind den Diabasiten im äußeren Habitus sehr ähnlich und daher auch bis dahin noch nicht von denselben unterschieden worden. Sie sind meist von grünlich- oder bräunlich-grauer Farbe und treten mit seltener Ausnahme mandelsteinartig auf; die Mandeln bestehen aus Kalkspath, Analcim, Feldspath oder Quarz und sind diese verschiedenen Mandeln öfters in ein und demselben Gesteine neben einander vorhanden.

Die hier selten vorkommende porphyrtartige Varietät des Melaphyr ist zum Theil serpentinartig, wie überhaupt verschiedene unserer Melaphyre serpentinähnliche Mineralkörper zu enthalten scheinen; bisweilen ist dieser porphyrtartige Melaphyr auch sehr hart und geht dann in ein schlackig poröses Gebilde aus wie z. B. am Bergwiesenkopf bei der Eisernen Hand.

### §. 35.

Die Melaphyre sind stets jünger, als die Diabasite, was in unserem Gebiete als ein ziemlich sicherer Anhaltspunkt dienen kann für das Erkennen von Melaphyren gegenüber den Aphaniten und anderen Diabasgesteinen, indem diese nur in den Kramenzelschichten, jene aber vorzüglich im Eisensplit und den Eulmschichten brechen. Bei den Gesteinen, welche sich im Kramenzelgebiete finden, darf man aber eine nähere Untersuchung nicht unterlassen; denn es gibt auch in diesen Schichten Melaphyre, wie z. B. im Ludwigsstollen der Eisernen Hand und der Beilstein bei Eibach. Auch gibt es Diabasite im Gebiete der Eisensplite.

Eines der ausgedehntesten und charakteristischsten Melaphyr-Vorkommen in Deutschland ist das in dem Steinkohlensysteme von Rheinbaiern und am südlichen Theile des Hunsrücks auftretende; dann ist der Thüringer Wald noch als Hauptfundstelle für die Me-

laphyrgesteine zu bezeichnen; dort brechen sie durch die Schichten des Steinkohlensystems und die mächtigen Ablagerungen des permischen Rothliegenden; während die Schichten des Grauliegenden diese Durchbrüche überlagern und deshalb schon jünger sein müssen als der Melaphyr. Außerdem finden sich Melaphyre im Mansfeldischen, in Sachsen und Böhmen, sowie bei Darmstadt, auch in England und Nordamerika in den Schichten des Steinkohlengebirges und des Rothliegenden.

Bei Elbingrode im Harz und in Schlesien brechen die Melaphyre im Uebergangsgebirge.

In Nassau und dem hessischen Hinterlande finden sich die oberen Melaphyre sowohl in Uebergangsschichten, wie auch in der Eulmformation, und sind die Vorkommen im Schelder Walde, namentlich an der Eisernen Hand, bei Oberndorf und Tringenstein, bei Herborn-Seelbach und am Beilstein bei Eibach diejenigen, welche man als entschieden erkannte bezeichnen dürfte. Wahrscheinlich ist diese Gebirgsart in den Aemtern Dillenburg und Herborn viel verbreiteter, als bis jetzt die Beobachtungen reichen, und dürfte ein Theil der Aphanite und Eisenpilitite bei näherer Untersuchung als hierher gehörend sich noch ergeben. Da der Verfasser aber glaubte, als Grundsatz festhalten zu müssen, nur da, wo sichere Beobachtungen und Bestimmungen vorliegen, die Anwesenheit eines Vorkommens mit Bestimmtheit aufzustellen, ist hier, wie bei anderen Gelegenheiten vorläufig von allen muthmaßlichen Vorkommen abgesehen worden.

Unsere Melaphyre haben mit einigen Vorkommen im Thüringer Walde zur Verwechslung täuschende Aehnlichkeit, die sowohl in dem äußeren Habitus, wie auch bei näherer Betrachtung der mineralogischen Gemengtheile und chemischen Bestandtheile uns entgegentritt.

Auch ist das geognostische Verhalten ein ganz ähnliches; sie treten in langgestreckten Gruppen und Gängen auf, welche zu Tage als Zackige, mitunter groteske Felspartien austreten, wie z. B.

am Bergwiesenkopf und an anderen Punkten des Schelber Waldes und am Beilstein bei Eibach der Fall ist.

Der Melaphyr hat hier, wie auch in Thüringen Vieles zur Umgestaltung der durchbrochenen Schichten beigetragen, welche Erscheinung ganz besonders bei den Eisenspiliten hervorgehoben werden muß, und vielleicht findet ein ähnlicher Zusammenhang gewisser Melaphyrgesteine mit untergeordneten Eisensteinlagern statt, wie bei dem Diabas der Fall ist.

## E. Gruppe der Magnesite.

### §. 36.

Hierher gehören Felsarten aus wesentlich nur einem einzigen Minerale bestehend, worin andere Gemengtheile gleichsam nur als accessorische zu betrachten sind; die Gruppe ist von Senft aufgestellt und hat ihren Namen daher, weil die dahin gehörenden Felsarten bildenden Mineralien zum großen Theil aus kiesel-saurer Magnesia bestehen; die Magnesia ist aber in den meisten Fällen durch Eisenspydul und andere Mineralbasen vertreten.

### §. 37.

Amphibolit oder Hornblendegestein und Hornblendeschiefer gehören hierhin und würde das Hornblendegestein von Sechshelden hier aufzuzählen sein, wenn nicht dessen Zusammenhang mit den Dioritgesteinen ihm bei diesen eine geeigneter scheinende Stelle angewiesen hätte. S. §. 12.

Eigentliche Hornblendefelse und Hornblendeschiefer treten meistens im Gebiete des Gneißes, Glimmerschiefers und Cambrischen Thonschiefers auf, so in Großbritannien, Scandinavien und Ungarn, in den Alpen, im Erzgebirge und Fichtelgebirge. Die meisten dieser Vorkommen sehen dem unsrigen von Sechshelden täuschend ähnlich, und finden sich darunter auch welche, die durch Aufnahme von Albit oder Oligoklas in Diorite übergehen.

## §. 38.

## 12. Pyroxenit.

Der Pyroxenit, auch Augitfels und Pherzolit genannt, besteht aus einer grobkörnigen bis dichten Pyroxenmasse von vorherrschend bl- bis schwärzlich-grüner, seltener brauner oder schwarzer Farbe. Als accessorische Bestandtheile treten serpentinähnliche Substanzen, brauner Glimmer, Hornblende, Talk, Steatit und Kalkspath darin auf.

Die Hauptfundorte für ächten Pyroxenit sind in den Pyrenäen, besonders an dem See Pherz, woher der Name Pherzolit stammt.

In unserer Gegend gehört dieses Gestein zu den Seltenheiten und könnte mit dem Serpentin zusammen gefaßt werden, was aber wegen des Fehlens eigentlicher Uebergänge zwischen beiden Gesteinsarten nicht ganz gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Außer den genannten Bestandtheilen finden sich in unseren Pyroxeniten noch besonders Schwefelmetalle, wie Schwefelkies und Magnetkies, ferner in Gängen und Zellen ein dem Bolus ähnliches aber viel härteres Gestein, welches reich an Magnesia ist.

Das Vorkommen ist ein eigenthümliches: in geschlossenen Bänken kommt das Gestein nicht vor, sondern in mehr oder weniger runden, kugeligen, mitunter auch krumm gebogenen und zackigen Körpern von verschiedener Größe in einem anderen fast zu Bruch verwitterten Gesteine, welches mit schmalen Schnüren des erwähnten dem Bol ähnlichen Minerale durchkreuzt ist, eingelagert.

Am Fuße des Sauhans bei Burg zum Beispiel lagern die Schichten wie auf Taf. II, Fig. 4 dargestellt.

An dem weit ausgedehnten Vorkommen des in Hypersthensfels übergehenden Gabbro c, welcher von Gängen sehr grobkörnigen Hypersthensfeldes d durchsetzt wird, lagert das mürbe, grußartige Gestein, reich an Glimmer und caolinartigen Substanzen bei a und ist von den bolartigen Mineralgängen, welche  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{2}$  Zoll mächtig sind, bei e durchzogen. In diesem Gestein liegen die verschieden gestalteten Kugeln von Pyroxenit bei b. Die Kugeln kommen bisweilen von 3' Durchmesser vor, größer wurden sie noch nicht beobachtet.

tet, dagegen finden sie sich in allen Abstufungen kleiner bis zur Größe einer Wallnuß. Schalige Absonderung zeigen die Kugeln niemals, sie bestehen aus einer festen, äußerst zähen Masse, welche ganz scharf gegen das weiche, verwitterte Gestein, in welchem sie liegen, abgränzt. Die Kugeln erscheinen an ihrer Oberfläche wie angenagt, durch größere und kleinere Vertiefungen und Erhabenheiten sehr uneben und rauh, gleichsam als ob es härtere Secretionen des einschließenden Gesteins wären, welche einer eingetretenen Verwitterung widerstanden hätten.

Ganz ähnliche Vorkommen finden sich im heffischen Hinterlande sehr deutlich aufgeschlossen, besonders zwischen Biedenkopf und Gladenbach, am Wolfsgraben, bei Botehorn und an anderen Orten. Im Nassauischen kommen noch ausgezeichnete Pyroxenit-Gesteine vor: im Thiergarten bei Dillenburg über dem Alten Haus, an der Hirschkoppe und in der Stockseite bei Oberscheld.

### §. 39.

#### 13. Serpentin.

Der Serpentin, Serpentinfels, Marmolith oder Ophiolith stellt eine körnige bis dichte Serpentinmasse dar von berg-, lauch- oder olivengrüner, bisweilen schwarz-grüner, selten brauner Farbe; darin sind eine Reihe verschiedenartiger Gemengtheile als accessorische eingestreut, wie z. B. Pyrop, Magneteisenerz, Bronzit, Diassag, Talk, Hornblende, Chromeisenerz, Kupferkies, Schwefelkies, Magnetkies, Arsenkies, Asbest, Pikrolith, Chlorit, Chrysotil, Kalkspath, Magnesit und gediegen Kupfer.

Der Serpentin ist, frisch aus der Grube genommen, eine ziemlich weiche Masse, die sich zum Theil schneiden läßt, an der Luft erhärtet er aber zu einer äußerst zähen Masse; einige Partien verwittern zu Tage zu einer sehr feinen grüngrauen Erde. Der Bruch des Serpentinegesteins ist entweder körnig, feinerdig, bisweilen auch flachmuschelig bis splinterig, seltener durch Asbest- oder Chrysotil-Gehalt faserig; gewöhnlich fühlt sich das Gestein fettig an.

In unserer Gegend finden sich zu dem Serpentin gehörende Steine in verschiedener Form und unter verschiedenen Verhältnissen auftretend.

Die entschiedensten und schönsten Serpentinegesteine von dunkelgrüner Farbe und gleichförmig feinkörnigem Bruche finden sich in den oberen Seitenthälern der Eibacher Schelde durch einzelne Grubenarbeiten aufgeschlossen, wie ganz besonders charakteristisch in dem tiefen Stollen der Grube Hilfe Gottes in der Weyerheck, welches Vorkommen ein alt bekanntes ist. Ähnliche Vorkommen wurden im tiefen Stollen der Grube Schweineboden bei Hirzenhain und in der Grube Neuer Muth beobachtet; Serpentin von letzterem Vorkommen wurde von Herrn Dr. Schnabel in Siegen analysirt und darin gefunden:

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Kiesel Erde . . . . | 41,70        |
| Thonerde . . . .    | 7,04         |
| Eisenoxydul . . . . | 26,95        |
| Magnesia . . . .    | 10,26        |
| Kalkerde . . . .    | 3,34         |
| Wasser . . . .      | 11,58        |
|                     | <hr/> 100,87 |

Audere Vorkommen unserer Gegend dürften weniger reich an Eisenoxydul, dagegen reicher an Magnesia sein, wie verschiedene durch Titrimethode auf den Eisengehalt untersuchte derartige Gesteine ergeben haben.

Der Serpentin von der Grube Hilfe Gottes ist durchzogen von sehr schönen öl- und berggrünen Chrysotilstreifen, welches Mineral man lange für Asbest gehalten, wovon es aber durch seinen Wassergehalt lediglich verschieden ist. Diese Chrysotile sind auch hin und wieder in der Masse des Gesteins enthalten und geben demselben ein theilweise faseriges Ansehen; außerdem finden sich in gedachtem Gesteine sehr viele größere und kleinere Partien von Schwefelkies, Kupferkies und auch Nickelkies; letzterer selten frei, sondern meist mit Schwefelkies in engem Zusammenhang.

In dem Serpentin aus dem Stollen der Grube Schweineboden, welcher nicht weit von der vorher genannten Stelle entfernt ist,



finden sich diese Schwefelmetalle ebenfalls sehr reichlich, aber weniger Nickelkies enthaltend, dafür aber hin und wieder Funken von Magnetkies einschließend; dazu gesellen sich noch andere Mineralien, wie Schillerspath, Diassag und Bronzit, auch hin und wieder brauner Glimmer, letzterer in mehr zerlegten Partien. Der Schillerspath nimmt in einzelnen Partien dieses Serpentin's so sehr Ueberhand, daß man das Gestein mit vollem Recht „Schillerfels“ nennen könnte; der Schillerfels ist aber überhaupt nur Varietät von Serpentin, und dürfte bei dem vorliegenden Zusammenvorkommen und wechselseitigen Uebergängen der betreffenden Gesteine durchaus keine Trennung gerechtfertigt erscheinen.

Der Serpentin von der Grube Neuer Muth bei Nanzenbach ist mehr schieferig, enthält die meisten der genannten Mineralien nicht, aber um so mehr Glimmer.

Der größere Theil der anderen in rubricirter Gegend vorkommenden Serpentine ist viel weniger charakteristisch als die genannten: diese Gesteine treten auf als grünlichgraue, gelblichgrüne, seltener schwärzlichgrüne oder braune, mehr oder weniger feinkörnige, ziemlich weiche Massen, welche sich fettig anfühlen und dem allgemeinen Charakter der Serpentinegesteine so ziemlich entsprechen, jedoch von der andern Seite betrachtet, viele Zersetzungsproducte anderer Gesteinsarten in sich einschließen mögen. Eigentliche Serpentine, wie die erstbeschriebenen und auch mehrere in gegenwärtigem mit inbegriffene Vorkommen können durchaus nicht als in Gabbro übergehend gedacht werden; wohl aber finden sich unter den übrigen, weniger bestimmt zu charakterisirenden Massen, viele solche Gebilde, die man sowohl für Uebergangsformen zwischen Gabbro und Hypersthenfels zum Serpentin, als auch für etwas anderes halten könnte. Es würden derartige Gebilde bei den Serpentin'en gar keine Stellung gefunden haben, wenn es überhaupt der Mühe werth wäre, eine besondere Betrachtung daran zu knüpfen, oder wenn nicht ihre Stellung anderwärts viel weniger gerechtfertigt werden könnte. — Solche Gesteine finden sich bei Herborn, Merkenbach, Hörbach, Ufersdorf, Amdorf, Donsbach, Erdbach und an vielen andern Orten, aber meist sehr untergeordnet.

Die braunen und schwärzlichen Serpentine des Schelder Waldes, besonders der Eisernen Hand, sind ächte Serpentine, sehr feinerdig und von flachmuscheligen Brüche; ihr Auftreten scheint gangförmig, ist aber noch nicht näher untersucht.

Wenn wir die in vorigem Paragraphen beschriebenen Pyroxenite ganz von den Serpentininen, mit denen sie in vieler Beziehung sehr verwandt zu sein scheinen, abtrennen, so muß angenommen werden, daß der Pyroxenit eine Parallelbildung des Serpentinfelsens ist; im Uebrigen könnten jene Vorkommen hier mit als Varietäten aufgezählt werden, wie Herr Dr. vom Rath in Bonn dieses Augitgestein auch zu dem Serpentin rechnet, und dieß von dem Verfasser auch lange Zeit geschehen ist.

Weniger die Verschiedenheit der Bestandtheile, welche sich sofort durch den weit geringeren Wassergehalt im Pyroxenit zu erkennen gibt, als die Verschiedenheit des Auftretens, welches weder bei anderen Vorkommen unserer Gegend, noch bei solchen anderer Länder beobachtet wurde, bestimmte den Verfasser hier, den Pyroxenit von dem eigentlichen Serpentinesteine getrennt zu betrachten.

Schließlich ist noch ein sehr eigenthümliches hierher gehörendes Gestein aus dem Feldebacher Wäldchen bei Dillenburg zu erwähnen: nämlich ein Gemenge von röthlichem amorphem Feldspath, apfelgrünem und schwärzlichgrünem Serpentin und feinzertheiltem Schwefelfels. Dieses Gestein bildet einen Stock im rothen Cypridinen-schiefer und tritt in einem steil abfallenden Felsen zu Tage aus. An den Rändern nach dem Cypridinen-Schiefer hin findet sich in dem Gesteine viel Kalkspath in Adern und Schnüren; der Cypridinen-schiefer zeigt auf dem Contact keine lithologische Veränderung, wohl aber eine Verdrückung und Aufrichtung der Schichten, welche aber in gar keinem Verhältnisse zu einer derartigen durchgedrungenen Masse zu stehen scheint.

#### §. 40.

Im Allgemeinen betrachtet, gehören die Eruptionsepochen des Serpentin's verschiedenen Zeitaltern an.

In Schlesien, Sachsen, Böhmen, Tyrol, Scandinavien und andern Ländern finden sich Serpentinegesteine im Gneis- und Granitgebirge; am M. Rosa, in Frankreich, Schottland und Ungarn wechsellagert Serpentin mit Glimmerschiefer; am Ural, auf der schottischen Insel Scalpa und in den Alpen brechen mitunter sehr mächtige Serpentinstöcke in Talk- und Chloritschiefer; Lager und Stöcke von Serpentin zwischen dem Uebergangsgebirge treten in Oesterreich, Steyermark, in der Schweiz, den lombardischen Alpen, im Fichtelgebirge, in Schlesien und in Cornwall auf, und außer diesen genannten Vorkommen gibt es noch auf dem alten und neuen Continente zahlreiche Vorkommen anderer, theils mehr untergeordneter Art. Vor allem aber bieten die Vorkommen der Serpentinegesteine mit dem Gabbro höchst interessante Verhältnisse dar, und erscheinen diese Zusammenvorkommen auch für unsere Gegend von besonderer Wichtigkeit; diese Vorkommen finden sich außer dem Bereich unseres Gebietes vorzüglich in den Apenninen, in den Alpen, in Schlesien, Ungarn, im Ural und an anderen Orten.

In unserem Gebiete kommen mit den meisten Gabbro untergeordnete Serpentinsschichten vor; in vielen Fällen ist dieses Serpentinvorkommen auch ein erhebliches zu nennen und lagert dann der Serpentin mantelförmig um die Gabbrokluppen herum, wie dieß bei den erwähnten Vorkommen in den obern Seitenthälern der Einbacher Schelde der Fall ist. Selten treten Gabbrogesteine ohne Serpentin auf, und selten sind bei den Serpentinegesteinen noch keine Gabbro beobachtet worden; statt Serpentin findet man aber öfters bei dem Gabbro den Pyroxenit, welcher in diesen Fällen den Serpentin zu vertreten scheint.

Ueber die äußeren Bergformen, welche durch das Vorkommen von Serpentin bedingt sind, läßt sich um deswillen nichts sagen, weil die Serpentinegesteine sich weniger zu Tage finden; sie scheinen aber mit wenigen Ausnahmen mehr sanftere Böschungen zu bilden, als die anderen Gesteine der Grünsteingruppe, wohin wir den Serpentin wegen seines mehr erwähnten Zusammenhanges rechnen müssen.

Die Hauptvorkommen von Serpentin in unserem Gebiete sind bereits erwähnt bei Betrachtung der einzelnen Abänderungen, sonst ist der Serpentin als ziemlich durch den nördlichen Theil des Herzogthums Nassau und das hessische Hinterland verbreitet anzusehen; im Allgemeinen tritt er aber nirgends von sehr erheblicher Mächtigkeit auf. Er bildet Gänge und stockförmige Durchbrüche, deren Natur aber noch nicht hinreichend beobachtet wurde.

#### §. 41.

##### 14. Quarzporphyr (Felsitporphyr).

Dieses Gestein, welches in zwei verschiedenen Gruppen unseres Reviers vorkommt — einmal bei Langenbach in der Kramenzelformation und einmal bei Valtersbach in der Culmformation — gehört nicht zu den Gesteinen der Grünsteingruppe, und kann daher in gegenwärtiger Abhandlung nicht in nähere Betrachtung genommen werden. Der Vollständigkeit wegen dürfte aber eine kurze Erwähnung dieser Gesteinsart hier am Platze sein. Das Auftreten ist ein sehr normales und vertritt dieser Porphyr in unserem Gebiet das Vorkommen von Gesteinen aus der Orthoklasit-Gruppe, wohin allenfalls noch das granitische Gestein in dem hessischen Hinterlande und die dem Miascit ähnlichen Stücke in dem Schalfstein von Oberscheld gezählt werden könnten.

#### §. 42.

##### 15. Basalt.

Die Basalte und Dolerite könnten zwar ihren Bestandtheilen nach zu der Grünsteingruppe gezogen werden; durch ihr jugendliches Alter stehen sie aber weit entfernt von den dahin gehörenden Gebilden.

Eine nähere Betrachtung der hierher gehörenden Gesteine kann hier eben so wenig Raum finden, wie die des Quarzporphyrs; doch verdient der Basalt schon darum eine speciellere Erwähnung, weil er durch die Aehnlichkeit seiner Zusammensetzung und seines Auftretens mit einzelnen Grünsteingebilden, namentlich aus der Gruppe der Diabasite, große Aehnlichkeit hat und unter Umständen damit

verwechselt werden könnte, ja sogar mehrfach damit verwechselt worden ist.

Der Basalt bildet mit dem Dolerit, dem Anamesit, dem Nephelingestein und Leucitporphyr eine besondere Gruppe, die der Basaltite, welche an die jüngeren Lavagesteine sich so ziemlich anschließen. — Von diesen Gesteinen interessirt uns aber als Contactgestein der in unserer Betrachtung liegenden Schichten nur der Basalt.

Dieses Gestein (zum Theil auch Anamesit und feinkörniger Dolerit) besteht aus einem feinkörnigen oder dichten, scheinbar gleichartigen Gemenge von Labrador, Augit und titanhaltigem Magnet-eisenerz, welches zuweilen auch Zeolithe und Kalkspath in Körnern oder Mandeln führt, und (einer richtigen Unterscheidung zum Glück) stets Olivin enthält, welcher Bestandtheil aber für die Basalte im Allgemeinen kein wesentlicher genannt werden kann.

Wie bei den Diabasiten die grünliche und bei den Melaphyren die röthliche und graue Farbe besonders vorherrscht, so herrscht bei den Basalten die schwarze vor. Für unsere Gegend dient hauptsächlich als Unterschied für die Basalte gegen Gesteine aus der Grünstein-Familie, daß jene niemals, wie diese, Grünerdesubstanzen oder chloritische Mineralkörper enthalten, aber in ihrer Masse stets deutlicher Olivin, und nur höchst selten Kalkspathe ausgechieden sind. — Die Basalte sind immer härter und spröder, als die zäheren Gesteine der Grünstein-Familie, nur die grauen, cordierithaltigen Labradorporphyre von Lixfeld haben jene Eigenschaft mehr mit den Basalten gemein.

Die Basaltite sind über den ganzen Westerwald hin verbreitet und bilden daselbst die vorwaltende Gebirgsart. In den paläozoischen Schichten unseres Gebietes treten Basalte in mehreren Koppen auf: so in der Kalten Eiche im Spiriferensandstein, bei Flammersbach im Orthoceraschiefer, bei Roth und an der Grenze des Tertiärgeländes in den oberen Devon-Schichten, und an zwei Stellen bei Bicken im Eulm und flözleeren Sandstein.

## Rückblick auf die Eruptiv-Gesteine.

### §. 43.

Unter der Bezeichnung „Eruptiv-Gestein“ werden diejenigen Felsarten gedacht, welche weder Spuren der zur Zeit ihrer Entstehung auf der Erdoberfläche und in den Bildungsmeeren vorhandenen organischen Wesen enthalten, noch in anderer Weise sich den durch das Wasser abgelagerten Schichten (Sedimentschichten) anschließen. Die Gränze ist oft schwierig zu finden; denn oft nehmen die Eruptiv-Gesteine einen veränderten, dem der Sedimentschichten nahe gerückten Habitus an, und ebenso erhalten wirkliche Sedimentschichten den krystallinisch-körnigen Habitus der Eruptiv-Gesteine. Ein derartiges Verschwimmen, dessen Ursache vielgestaltet sein kann, gewöhnlich aber durch Pseudomorphosen- und Metasomatosen-Bildung begründet ist, findet sich um so häufiger, als man sich den älteren Schichten nähert; daher sind auch die Schichten in ihrem wirklichen Verhalten um so schwieriger darzustellen, je mehr man die älteren Gebirgsarten vor sich hat.

Vielen Sedimentgesteinen fehlen die Reste organischer Schöpfungen entweder ganz, oder es sind deren bis dahin noch keine darin aufgefunden worden; in anderen sind sie während der Umbildung bis in das Unkenntliche wieder verschwunden.

Die Unsicherheit bei vielen Annahmen, welche aus dem Gesagten hervorgeht, gab Veranlassung zu den bekannten geologischen Parteien; und in gar vielen Fällen ist es dem gründlichsten Forscher nicht vergönnt, seine Ansichten gründlich und entschieden belegen zu können.

Gerade in der hier zum Gegenstande näherer geognostischer Betrachtung gewählten Gegend dürften besonders viele Zweifel auftauchen, auf welche an den betreffenden Stellen hingewiesen wurde. — In dem Gesagten wurde sich jedoch so viel wie möglich von eigentlichen Prinzipienfragen ferne gehalten, aber nicht immer war dies möglich, weil derartige Erörterungen in einzelnen Fällen zum Verständniß und zur möglichsten Klarheit beitragen sollten.

Im Allgemeinen hielt sich der Verfasser bei Beantwortung der Frage, ob ein Gestein zu den eruptiven oder zu den sedimentären gehöre, weniger an den lithologischen Charakter; ebenso nur selten an das zufällige Fehlen oder Vorhandensein organischer Reste, sondern lediglich an Form des geognostischen Auftretens überhaupt, wobei jedoch gewöhnlich einzelne der anderen Kennzeichen mit als Bestätigung gebient haben. Wo entschieden stockförmiges Emporbringen oder Quergesteingänge einer Gesteinsart beobachtet werden konnte, durfte wohl mit Sicherheit das betreffende Gestein für ein eruptives gehalten werden; eine derartige Erkennung mußte aber, durch andere Consequenzen bedingt, auf die weiteren Vorkommen desselben Gesteins, auch wenn keine directen Beobachtungen gleicher Art sich wiederholten, ausgedehnt werden. Wie weit bei diesen indirecten Schlüssen Wirklichkeit oder Wahrscheinlichkeit von einander entfernt liege, bleibe den Ansichten des Lesers überlassen.

#### §. 44.

Was die Bestimmung der einzelnen in rubricirtem Gebiete als eruptiv erkannten Gesteine betrifft, so ist diese lediglich durch ein richtiges Erkennen der die Felsart zusammensetzenden mineralogischen Gemengtheile bedingt. Wo grobkörnige Varietäten vorliegen, ist die Aufgabe für den Mineralogen weniger schwierig; wo aber die einzelnen Gemengtheile in feinkörnigen und dichten Aggregaten innig zusammenfließen, mußte der Zusammenhang mit deutlicher gemengten Partien aufgesucht werden, und wo dieser Versuch fehlschlug, war die einzige Zuflucht bei der Chemie zu suchen. Aber auch die Chemie ist nicht immer im Stande, den gewünschten Aufschluß zu geben; sie lehrt uns in vielen Fällen nur die elementaren Bestandtheile, nicht aber die mineralogischen, worauf es besonders ankommt, kennen. Man muß schließlich alle Beobachtungen zusammenfassen und eine durch die andere zu ergänzen suchen, und dabei helfen oft sehr viel die gründliche Betrachtung eines geognostischen Verhaltens und die Untersuchung der natürlichen und künstlichen Zersetzungsprodukte.

Die klassischen Werke von Hausmann, Naumann und Senff haben zur Erkennung der betreffenden Felsarten im Allgemeinen, wie auch speciell für unsere Gegend Vieles beigetragen, und nach diesen habe ich unsere Eruptivgesteine bearbeitet.

Durch Vermittelung des Herrn Berghauptmann von Dechen hatte Herr Dr. vom Rath, der gefeierte Schüler von G. Rose, die Gefälligkeit, einen Theil unserer Grünsteine in ihrer Zusammensetzung zu untersuchen, und es freute mich, in dessen Resultaten, worauf ein großes Gewicht gelegt werden darf, meine Behauptungen in der Hauptsache bestätigt zu sehen, und wo die Ansichten abweichend waren, ließ ich mich gerne belehren; nur bei den Diabasgesteinen, welche Herr Dr. vom Rath zu den „grünen Schiefer“ gezogen hatte, mußte ich meine Ansichten bis dahin festhalten, worüber ich mich in Vorangegangenen ausführlich verbreitet habe. Diese Gesteine lassen sich überhaupt schwerlich nach Handstücken in ihrer wahren Natur erkennen und bestimmen; sie müssen nothwendig an Ort und Stelle des Vorkommens beobachtet werden, um einigermaßen ein klares Bild von den obwaltenden eigenthümlichen Verhältnissen zu erhalten.

Wenn der Diabas ein Eruptivgestein ist, so ist er eines von denen, welche am leichtesten schmelzen und auch am längsten im flüssigen Zustande zu verharren fähig sind. Die Rensselaerschiefer und Aramenzelschiefer, welche mit den Diabasgesteinen im Contact liegen, sind wahrscheinlich noch lange nach ihrer Ablagerung in weichem Zustande geblieben, wie das von allen Thonschiefen angenommen werden muß. Durch diese beiden Umstände lassen sich schon allein die intensiven Einwirkungen auf die Massen beider Gesteine und die scheinbare Verschmelzung der Salzbänder, wie die scheinbaren Uebergangsstufen erklären.

Der Geognost darf nicht einseitig die Chemie oder einseitig die Orthognose oder, bei den Sedimentgesteinen, einseitig die Paläontologie benutzen; er muß diese Wissenschaften zugleich anwenden, und muß alle Beobachtungen zusammenfassen. Wer so mit der nöthigen Umsicht verfährt, kommt auf diesem Gebiete sicher wei-



ter, aber ein unverbesserliches Resultat, ein Endziel wird er nie erreichen; wie überhaupt noch kein Gebiet durch menschliches Wissen und menschliches Streben an das Ende verfolgt worden, und je tiefer die Einsicht, desto bekannter werden die unendlichen Lücken, deren Ausfüllung den nachwachsenden Geschlechtern aufbewahrt bleiben muß.

Herr Professor Senft in Eisenach hat mir kürzlich die Bestätigung meiner Ansichten in Betreff der hier beschriebenen Gesteine mitgetheilt, und hat mich über Manches darin belehrt; beide sind wir der Ansicht, daß auf dem großen Gebiete der Geognosie Vieles, was man jetzt für richtig hält, gründlicheren Beobachtungen noch unterworfen werden muß, und manche Irrthümer zu berichtigen sein dürften. Mit seinen Worten sei es mir erlaubt, diesen Abschnitt einer geognostischen Betrachtung über ein kleines aber interessantes und Viel umfassendes Terrain zu beschließen: „Irrthum verläßt uns nie, doch führt ein höher Bedürfniß leise den strebenden Geist vorwärts zur Wahrheit hinan. Darum: Prüfet Alles und das Beste behaltet.“ —

## II. Geschichtete Felsarten oder Sediment-Gesteine.

### §. 45.

Bei den Eruptivgesteinen, deren relatives Alter nicht in allen Fällen zu bestimmen sein dürfte, mußten nach ihrem lithologischen Charakter die Eintheilungen und Bezeichnungen vorgenommen werden, und es würden bei einer lithologischen Abhandlung auch in Betrachtung der Sedimentgesteine die gleichen Principien festzuhalten sein; bei einer geognostischen Abhandlung aber treten die lithologischen Eigenschaften der Sedimentschichten in den Hintergrund und geschieht ihre Eintheilung lediglich nach dem relativen Alter derselben, welches sich aus der Schichtenfolge ergibt.

Wo lithologisch verschiedene Schichten in einer bestimmten Reihenfolge constant verharren und dadurch ein Kalkstein- oder Schieferlager u. s. w. von bestimmtem Habitus eine gewisse Stellung in

der Schichtenfolge regelmäßig behauptet, muß die betreffende Schichte besonders als bezeichnend hervorgehoben werden; wo aber zufällige Erscheinungen auftreten und lithologisch verschiedene Schichten, wie Kalkstein- und Schieferlager unregelmäßig wechsellagern, wie die Vöckener Kasse im Culm oder Goniatitenkasse in den Kramenzelschichten, kann von keiner besonderen Bezeichnung der fraglichen Schichten anders die Rede sein, als daß sie bei der Beschreibung der betreffenden Ablagerung mit aufgeführt werden.

Bei der geognostischen Eintheilung folgen wir den Principien, welche von den englischen Geologen, besonders von Murchison, festgestellt und gegenwärtig allgemein angenommen werden; die einzelnen Schichten, welche besonders auf das Rheinische Schiefergebirge Bezug haben, sind von Herrn Berghauptmann von Döhlen namentlich für die betreffenden Schichten in Westphalen bestimmt und so in den gleichen Gebirgsschichten bezeichnet worden, und haben die Herren Dr. G. und Professor Dr. F. Sandberger für die in dem Herzogthum Nassau besonders charakteristisch auftretenden Schichten denselben die bekannten sehr bezeichnenden Namen (nach den Haupt-Petrefacten gewählt) beigelegt. Andere hier local vorkommende Schichten, die mit den anderwärts bekannten in keine Uebereinstimmung zu bringen waren, sah ich mich genöthigt, als besondere Vorkommen zu bezeichnen, wie z. B. die Eisenspilite, worüber ich mich schon in den Notizblättern des mittelhheinischen geognostischen Vereins ausgesprochen habe.

Das Uebergangsgebirge zerfällt nach den neuesten Annahmen in drei Systeme:

- 1) Das cambrische System, meist krystallinische Schiefer ohne Versteinerungen, oder mit sehr undeutlichen zum Theil zweifelhaften Resten.
- 2) Das silurische System, als älteste deutliche Petrefacten führende Schichten.
- 3) Das devonische System, welches sich vorzüglich in der hier in Betracht stehenden Gegend findet.

In Großbritannien, im Harze und in Thüringen, eben so in anderen Ländertheilen treten die drei Systeme über einander zu Tage aus; im rheinischen Schiefergebirge aber treten nur devonische Schichten auf (wenigstens sind bis jetzt keine älteren daselbst bekannt geworden).

Wir betrachten in Nachstehendem die Schichten in ihrer Reihenfolge von unten nach oben.

Auf das eigentliche Uebergangsgebirge (speciell das Devon-system) folgt das Steinkohlen-System, dessen untere Schichten lediglich mit in Betracht kommen.

#### §. 46.

Das devonische System wird in drei Gruppen eingetheilt, in eine untere, eine mittlere und eine obere, welche in verschiedene Schichten zerfallen, die so ziemlich alle in den nassauischen Aemtern Dillenburg und Herborn vertreten sind.

Der Name „devonisches System“ stammt von der britischen Grafschaft Devonshire her.

In Nordamerika bezeichnet man die gleichen Schichten als Marcellus-Schiefer und Hamilton-Gruppe, in Spanien als Schichten von Sabero.

### A. Untere devonische Gruppe.

#### §. 47.

##### 1. Spiriferen-Sandstein.

Die Schichten des Spiriferen-Sandsteins, auch untere Grauwacke, Coblenzer Schiefer, oder Siegenische Grauwacke genannt, treten gewöhnlich als heller oder dunkler gelb bis braun gefärbte Sandsteine von mehr oder weniger schiefriger Textur auf; vielfach ist das Gestein auch von rauchgrauer, seltener blaugrauer bis dunkelblauer oder noch seltener von weißer Farbe und massig. Die gelben und grauen Schichten sind in der Regel sehr reich an Glimmer, welchen Bestandtheil die weißen Schichten selten führen,

und die dunkel-grauen, bläulichen und schwärzlichen Schichten enthalten meistens erdigen Anthracit. Röthliche Schichten kommen auch vor und rührt diese Färbung von Eisenoxyd her, während die gelbe und braune Färbung durch beigemengtes Eisenoxydhydrat bedingt ist.

Die Spiriferen-Sandsteine sind durchgehends sehr feinkörnig, der sie zusammensetzende Sand ist ein meist aus eckigen weniger aus abgerundeten Körnern bestehender Quarzsand mit beigemengten Glimmerplättchen; jedoch ist nicht in allen Theilen dieser Glimmer enthalten. Das Bindemittel ist thoniger Natur, selten mehr kieselig; die Partien mit kieseligem Bindemittel sind sehr fest und heißen im Siegenischen „Grauwacke.“

Wenn das kieselige Bindemittel sich sehr häuft und der Sand wenig oder keine andere Bestandtheile führt, entsteht ein schmutzig weißer Quarzit, der nur noch durch die darin liegenden Versteinerungen als Spiriferen-Sandstein zu erkennen ist, wie z. B. die locale Ablagerung von Greifenstein. Der Taunusquarzit wird auch von den meisten als hierher gehörend betrachtet; diese Ansicht hat Herr Ludwig aber in neuerer Zeit sehr in Zweifel gezogen, indem er Calamitenstengel von riesigen Dimensionen, welche dem Eulm anzugehören scheinen, in den Quarziten der Wetterau, welche mit den eigentlichen Taunusquarziten zusammenhängen, gefunden hat.

Außer den schon erwähnten Bestandtheilen an Eisenoxyden, Anthracit und Glimmer findet sich hin und wieder im Spiriferensandstein Schwefelkies, Kupferkies und Bleiglanz, mehr aber auf Klüften und Ablösungen, wie im Gestein eingesprengt; ferner treten kohlen-saures Eisenoxydul, Bitterspath und kohlen-saurer Kalk in Knollen und Nieren sowohl, wie in feiner Zertheilung durch das Gestein hindurch auf, und schließlich enthalten bestimmte Ablagerungen noch viel Steinmark, andere Talk und Feldspath.

In der Struth findet sich eine ziemlich ausgedehnte Ablagerung von Spiriferen-Sandstein zwischen den normalen Schichten, welche so reich an undeutlich ausgebildeten Feldspathkrystallen ist, daß das betreffende Gestein dem krystallinischen Schiefer sehr nahe steht.

Bei Eibelshausen, Wissenbach und Ebersbach finden sich viele Schichten im Spiriferen-Sandstein, welche viel Talk und Steinmark enthalten; die Talkausscheidungen erscheinen oft von einem Zoll und darüber im Durchmesser. Dieses Gestein ist von blaugrauer, fleckiger Farbe und nähert sich ebenfalls ganz den krystallinischen Schiefen des cambrischen Systems.

Mit diesem gefleckten Schiefer findet sich zwischen Wissenbach und Eibelshausen eine andere interessante Varietät des Spiriferen-Sandsteins, welche durch kieseliges Bindemittel sehr fest ist und viel kohlensaures Eisenorydul enthält, welches von Tage aus und von den vielfach durch das Gestein ziehenden Zerklüftungen aus in Eisenorydhydrat umgesetzt wurde; so daß, wenn man den außen braun oder braungrau gefärbten Stein zer schlägt, derselbe diese Färbung nur bis auf eine gewisse Dicke beibehält, im Innern aber einen hellen blaugrauen Kern hat.

An derselben Fundstelle und noch weit darum herum schließen Spiriferen-Sandsteine Knollen und Nieren von thonig-kalkigem Sphärosiderit ein. Wo diese von Tage aus verwittert sind, bilden sie abgeplattete Sphäroide oder nierenförmige Körper von oft wunderlicher Gestalt, deren äußere 1 bis 2 und mehr Linien dicke Rinde aus unreinem Brauneisenstein bestehen, im Innern sind sie hohl und mit einer feinen gelben, staubigen oder feinerdigen Gelberde oder Ocker angefüllt. Diesen Ocker benutzten früher die Weißbinder vom Lande; jetzt werden die betreffenden Schichten theilweise zur Gewinnung dieser Eisennieren, welche im Hohofen sehr leichtflüssig erscheinen, abgebaut.

Die gelben und braunen Spiriferen-Sandsteine sind bisweilen so reich an Eisengehalt, daß sie zur Verhüttung geeignet sind; die reichhaltigen Lager sind ganz feinkörnig, und ist in neuerer Zeit vielfach darnach geschürft und Belehnung darauf erteilt worden. Ein ganz ähnliches Vorkommen findet sich bei Stolberg im Harze und werden dort die betreffenden Steine auf der Josephshütte bei Rotleberode verschmolzen.

Die normalen meist hellgelben Spiriferen-Sandsteine haben

in der Regel schiefrige Textur; dabei sind sie von einer Menge meist in sehr spitzem Winkel kreuzenden Klüften dergestalt durchzogen, daß das Gestein in eine Menge keilförmiger Stücke zerbricht; selten sind dieselben so massig, daß sie als Mauersteine benutzt werden können.

Die weißen Lager, welche gewöhnlich frei von Glimmer und anderen fremdartigen Stoffen sind, treten massig auf und sind als Gesteinsteine für Hohöfen sehr gesucht, wie z. B. an mehreren Punkten der Kalten-Eiche.

Die meisten Varietäten des Spiriferen-Sandsteins sind von schwachen und stärkeren Quarzadern vielfach durchzogen; die größten Durchzüge bilden sich öfters zu förmlichen Gängen aus und führen Erze. Außerdem brechen viele Erzgänge mit Spatheisenstein, Quarz, Schwerspath, Kupfer-, Blei- und Silbererzen in diesem Gesteine.

#### §. 48.

Dachschieferlager entstehen zwischen den Schichten des Spiriferen-Sandsteins, wenn das thonig-kieselige Bindemittel die Ueberhand gewinnt; diese Schiefer nehmen dann eine dunkel-blau-graue Färbung an, reißen sehr dünn und gleichen ganz den Orthoceraschiefern von Wissenbach.

Bei weitem nicht alle Thonschiefer des Spiriferen-Sandsteins sind zu Dachschiefer geeignet, indem die Spaltbarkeit sehr verschieden ist, und namentlich sind die grauen Partien nicht zu gedachtem Zwecke zu verwenden.

Die Hauptbestandtheile dieser Thonschiefer sind Kiesel-erde und Thonerde mit etwas Eisenoxydul und alkalischen Bestandtheilen. Accessorische Gemengtheile sind Glimmer und Schwefelkiese, letztere vielfach in schönen, deutlichen Krystallen, gewöhnlich in Würfelform hervortretend.

Wie die Sandsteine, so sind auch die Thonschiefer vielfach mit Quarzadern in verschiedenen Richtungen durchzogen.

Die Thonschiefer gehen durch Aufnahme sandiger Bestandtheile in Grauwackenschiefer und feinkörnigen Sandstein über,

wobei man alle Zwischenstufen beobachten kann; in seltneren Fällen jedoch gränzen milde Thonschiefer scharf gegen sandige Bänke ab.

In den Aemtern Dillenburg und Herborn werden noch keine Thonschieferlager des Spiriferen-Sandsteins auf Dachschiefer bebaut. Ueberhaupt sind die grauen und blauen Thonschiefer, welche in einzelnen Gegenden die vorherrschenden Schichten dieser Formation bilden, hier mehr untergeordnete Lager.

Im Siegenischen, wie z. B. bei Hilchenbach, bei Siegen selbst, Eisern, Eisfeld u. s. w. sind Dachschiefergruben auf diesen Schieferen in Betrieb, und im Herzogthum Nassau sind besonders die berühmten Dachschiefer bei Taub als hierher gehörig hervorzuheben.

Die in der Struth, bei Ebersbach und an anderen Orten unseres Reviers vorkommenden Thonschiefer des Spiriferensandsteins sind von grauer oder unrein=blaugrauer Farbe und spalten selten dünn, auch enthalten sie meist Glimmer, Schwefelfiese und andere zufällige Gemengtheile.

#### §. 49.

Kalksteinlager von blaugrauer Farbe und einem mitunter nicht unbeträchtlichen Gehalte an Kiesel- und Thonerde finden sich bisweilen zwischen den Schichten der grauen und gelben Spiriferensandsteine; aber immer nehmen diese Kalkschichten eine sehr untergeordnete Stelle ein und haben zu keinem Zwecke besonderen Werth.

Auf nassauischem Gebiete treten solche Kalklager sehr spärlich auf, und, wo sie vorkommen, sind sie in der Regel schwach, keilen sich nach allen Richtungen allmählig aus, so daß das Fortstreichen auf weitere Strecken nicht verfolgt werden kann; öfters erscheinen derartige Schichten ganz local als eingelagerte, größere oder kleinere, linsenförmige Massen. Im benachbarten Siegenischen sind die Kalklager des Spiriferensandsteins zwar auch nicht mächtig, aber doch ausgeprägter, als bei uns, wie z. B. schon jenseits der Kalten-Eiche bei Willensdorf, zwischen Burbach und Siegen im Rödcher Walde, bei Siegen und an anderen Punkten.

Diese Kalklager sind gewöhnlich geschichtet und sonderu sich mehr oder weniger plattenförmig ab.

und noch §. 50.

Der Spiriferen-Sandstein mit den dazu gehörenden Thonschiefern und Kalksteinlagerchen hat ziemlich in der Mitte des Rheinischen Schiefergebietes eine sehr ausgedehnte Verbreitung: die nördliche Gränze, von Belgien durch die Eifel ziehend, durchschneidet das Siegthal ziemlich nahe seinem Ausflusse, erhebt sich in nordöstlicher Richtung bis in die Gegend von Olpe, wendet sich dann in sanftem Bogen östlich und südöstlich bis in die Nähe von Biedenkopf, von wo aus sie in südwestlicher Richtung durch den nordwestlichen Theil des Amtes Dillenburg hinzieht, bis sie in dem preußischen Hunsgrunde, nahe an der nassauischen Gränze, unter den Tertiärschichten des Westerwaldes verschwindet. An dem Südbhange des Westerwaldes tritt die Gränze bei Hadamar wieder unter den Tertiärschichten hervor, durchschneidet das Lahuthal unterhalb Diez, wendet sich in verschiedenen Windungen und zackigen Lamellen westlich und nordwestlich bis in die Wetterau, wo sie aber die Linie zwischen Gießen, Büxbach, Friedberg nicht zu überschreiten scheint, sondern sich in verschiedenen Falten derselben nur nähert, im Ganzen südliche Richtung verfolgt, zwischen Büxbach und Friedberg sich wieder südwestlich wendet und in dieser Richtung ziemlich geradlinig an dem nördlichen Abhange des Taunus nach dem Rheine hinzieht und weiter über den Rhein nach dem Hundsrück u. s. w.

In unserem Gebiete findet sich der Spiriferensandstein mit seinen untergeordneten Zwischenlagern nur in dem nordwestlichen Theile der Gemarkungen Mandeln, Berg- und Straßenebersbach, Steinbrücken, Eibelshausen, Rittershausen, Weidelsbach, Oßdilln, Dillbrecht, Fellerdilln, Steinbach, Haigerseelbach, Allendorf, Haiger, Rodenbach, Nieder- und Oberroßbach, Manderbach und Wissenbach, sowie bei Flammersbach und weiter durch das angrenzende preußische Gebiet. — Außerdem wurde der Spiriferensandstein in der Nähe noch in einzelnen abgerissenen aus den jüngeren Schichten



gleichsam inselförmig hervorragenden Partien beobachtet, so am Schneeberg bei Gladenbach, bei Wald-Girmes im Kreise Wehlar und bei Greifenstein.

Das Vorkommen bei Greifenstein ist durch den schon oben erwähnten Quarzit repräsentirt und nur durch das Vorkommen des Pentamerus Knightii So. charakterisirt. Dieses Vorkommen kann auf seiner westlichen Gränze nach den jüngern Devon-Schichten hin nicht verfolgt werden, indem Tertiär-Bildungen und Basalte in dieser Richtung auflagern; wahrscheinlich ist, daß das Vorkommen des Spiriferensandstein-Quarzites von Greifenstein durch eine faltig hin und her gebogene Gränzlinie unter den Tertiärbildungen des Westerwalbes mit dem Punkte bei Oberdreslendorf, wo das Hauptvorkommen des Spiriferensandsteins unter jenen Bildungen verschwindet, in Verbindung steht. Die südliche Gränze des Greifensteiner Vorkommens müßte dann nach der Stelle des Hervortretens gedachter Schichten bei Hadamar unter den Westerwälder Bildungen hinziehen. Sowohl die Richtung der Gränzlinie vor dem Verschwinden bei Oberdreslendorf, als auch die Begrenzung bei Greifenstein und die Richtung der Gränze bei Hadamar lassen die genannte Annahme vermuthen; mit Bestimmtheit läßt sich aber nichts behaupten, und könnte der Greifensteiner Quarzit auch als inselförmiges Vorkommen wie die beiden anderen genannten gedacht werden, wenn überhaupt das gedachte Vorkommen hierher gehört. Die lithologische Aehnlichkeit des in Rede stehenden Gesteins mit den Wollenberger Quarziten, die dem Eulm angehören, ist allerdings frappant, dazu kommt noch die Umgebung von entschiedenen Eulmschiefern; dagegen spricht aber das Vorkommen des genannten Pentamerus Knightii So., woran wir uns vorläufig bis auf weitere Aufschlüsse halten müssen.

In den Hauptvorkommen des Spiriferensandsteins in unserem Gebiete streichen die einzelnen Schichten hor. 4 bis 5 mit durchgehendem südöstlichem Einfallen. Die einzelnen Varietäten des Sandsteins mit den Schieferlagern und untergeordneten Kalkschichten wechsellagern mit einander, ohne daß bis jetzt eine bestimmte Reihenfolge in dieser Wechsellagerung beobachtet werden konnte. Nach dem

Hangenden hin werden die Schichten allerdings im Allgemeinen schieferiger und reicher an Eisengehalt, während sie nach der Mitte des Vorkommens etwas massiger, reicher an durchsetzenden Quarzadern und ärmer an beigemengten anderen Mineralvorkommen werden, desto mehr Erzgänge aber zu führen scheinen.

Die weißen Bänke, welche zu Gestellsteinen benutzt und abgebaut werden, finden sich vorzugsweise bei Jellerbilla, Dillbrecht und auf der preussischen Kalten-Eiche, wie in dem Siegenerlande. Die an Eisenoxyden reicheren Schichten, welche zur Verhüttung dienen sollen, finden sich bei Manderbach, Wissenbach, Eibelshausen, Ebersbach, Mandeln und hin und wieder an anderen Punkten des Gebietes.

Von Durchbrüchen der Eruptivgesteine sind wenigstens in unserem Gebiete keine andern, als die der Basalte bekannt. Die Schichten sind in deren Nähe in ihren Lagerungsverhältnissen sehr gestört und vielfach zerklüftet und zerrissen, in den meisten Fällen auch lithologisch verändert, namentlich erscheinen die gelben und braunen Schichten roth gefärbt, indem das Eisenoxydhydrat zu Eisenoxyd wurde; jedoch ist die durch Hitze erzeugte Umwandlung nicht so bedeutend wie bei jüngeren Schichten in der Basaltnähe zu beobachten ist.

An den abgerissenen Vorkommen vom Schneeberge bei Gladenbach, von Wald-Girmes und Greifenstein liegt Spiriferensandstein im Contacte mit Culmschichten oder flögleerem Sandstein, wogegen er scharf abschneidet. Im Uebrigen, wie auf der ganzen Gränze des Hauptvorkommens — so weit unser Gebiet davon berührt wird —, bildet der Orthoceraschiefer das Hangende des Spiriferensandsteins und dessen alleiniges Contactgestein. Hier gränzen die Schichten nicht so scharf ab: der Spiriferensandstein wird allmählig schieferiger und färbt sich dunkler grau; auf der Gränze finden sich selten Versteinerungen, so daß die Gränzlinie mit Ausnahme weniger zum festen Anhalt dienenden Punkte eine mehr oder weniger willkürliche genannt werden darf. Die sicheren Anhalts-

punkte, an denen das eine wie das andere Gestein nahe an der Gränze seine Leitmuscheln führt, sind bei Oberdreslendorf, an der Haiger-Hütte und bei Wissenbach, wo auch immer das Auftreten blauer Schiefer mit dem Vorkommen der leitenden Orthoceratiten für den Orthoceras-Schiefer und dem Verschwinden der Orthis- und Spirifer-Arten als leitender Petrefacten für den Spiriferensandstein übereinstimmt.

Der Spiriferensandstein ist für die Industrie des Bergbaues von Wichtigkeit, weil in ihm die einträglichen Gänge vom Spath-eisenstein aufsetzen mit anderen Mineral-Ausfüllungen, in denen sich schöne Mittel von Kupfer-, Blei-, Silber- und Antimon-Nickel-Erzen anlegen.

Außer den Gegenden von Ems und Holzappel ist in den Gränzen des Herzogthums Nassau der Gangbergbau im Spiriferensandstein kein sehr erheblicher zu nennen; aber eine bedeutende Ausdehnung hat derselbe im Siegenischen und bringt dort dem Staate und der Bevölkerung den größten Nutzen und Vortheil. In unserm Gebiete sind hauptsächlich zu erwähnen der Bergbau auf Blei- und Zink-Erze auf den Gruben Aurora und Goldbach bei Roßbach, der Kupfererz-Bergbau auf den Gruben Heinrichsfrende und Isabelle in der Struth, ebenso der bei Ebersbach, Grube Meier-Muth und die Zinkergube Thomas; bei Mandeln, aber schon auf hessischem Gebiet, liegt die Grube Gottesgabe, und im District Himmerain bei Manderbach bricht ein mächtiger Schwespathgang mit Brauneisenerzen. Außerdem liegen noch mehrere auf derartige Vorkommen bauende Gruben und Hüde durch das Gebiet. Die nächste als bedeutend zu bezeichnende Grube ist die Blei- und Silberergube Landeskrone bei Willensdorf, circa  $\frac{3}{4}$  Stunden von der hessischen Gränze entfernt.

Auf den im Spiriferensandsteine brechenden Gängen findet sich selten Kalkspath, meistens Quarz, Schwespath und Spath-eisenstein; darin sind die Erzmittel gebildet von verschiedenen Schwefelmetallen, wie Kupferkies, seltener Schwefelkies, silberhaltigem Bleiglanz und Zinkblende; auf vielen Gängen bricht statt des Spath-eisensteins

faseriger und dichter Brauneisenstein, seltener Rotheisenstein. Das Vorkommen von metallischen Mineralien auf diesen Gängen ist außerordentlich mannigfach und dürfte eine vollständige Aufzählung der aufgefundenen Mineralspecies hier keinen Platz finden; als die hauptsächlichsten und wichtigsten derselben sind jedoch hervorzuheben: Gediegen Silber, gediegen Kupfer, Nickel- und Kobalt-Erze in verschiedenen Vererzungen, sowie verschiedene Manganerze, Malachite, Bleispathe etc.

§. 51. Die Versteinerungen, welche sich in dem Spiriferen-Sandsteine finden, liegen zwar hin und wieder vereinzelt durch das Gebiet zerstreut; die Hauptvorkommen derart finden sich aber in einzelnen Bänken, welche mitunter bis zur Undeutlichkeit voll liegen, während in den Schichten darunter und darüber wieder keine Spur davon zu finden ist. — Eine andere Eigenthümlichkeit bei dem Vorkommen von Versteinerungen im Spiriferen-Sandsteine ist die, daß verschiedene Arten in Streifen oder vielmehr in bestimmten Ebenen durch die Masse des Gesteins liegen, wobei die Petrefacten-Lager oder Streifen nicht mit der allgemeinen Schichtung parallel laufen, sondern diese in, dem Nechten ziemlich genäherten, Winkeln schneiden. Es ist dies ein Beweis, daß Schichtung und Schieferung des Gesteins nicht mit einander und nicht durch gleiche Ursache entstanden sind. Ähnliche Erscheinungen wiederholen sich auch mehrfach in anderen Gebirgsformationen, aber immer mehr in älteren, als in jüngeren Gebilden.

Außer den sehr reichen Fundstellen schöner und deutlicher Spiriferen-Sandstein-Petrefacten, wie die von Burbach, Willnsdorf, Eisern, Heusling bei Siegen, Schneeberg bei Gladenbach etc., welche zwar in der Nähe unseres Gebietes, aber jenseits der nassauischen Gränze liegen, sind innerhalb dieser Gränzen sehr interessante und reiche Fundstellen vorhanden, wie z. B. bei Haiger-Seelbach, an der Haiger-Hütte, bei Eibelshausen, Ebersbach, Mandeln und Nieder-Mosbach. Außerdem treten noch Versteinerungen des Spiriferen-Sandsteins durch den größeren Theil des Gebietes zerstreut auf; ein-

zelne Patteen der Sandsteine und die meisten blauen und granblauen Schiefer des Spiriferensandsteins sind aber scheinbar ganz frei von Petrefacten, und diese einförmigen Schichten finden sich oft in weiter Verbreitung.

In dem mittleren Theile des Herzogthums, der Lahn- und Rheingegend finden sich vorzüglich charakteristische und deutliche Versteinerungen in den Schichten des Spiriferensandsteins, welche jedoch nicht als in directem Zusammenhange mit denen unseres Gebietes stehend, nachgewiesen werden können.

In dem Spiriferensandstein des Amtes Dillenburg oder der nächsten Umgegend wurden bis jetzt 25 verschiedene Arten deutlicher Petrefacten beobachtet und zwar:

#### α. Crustacea.

1. *Phacops laciniatus* C. F. Röm., bei Haigerseelbach und Niederroßbach.
2. *Ph. latifrons* Bronn, an der Haigerhütte bei Dreslendorf und Ebersbach.
3. *Homalonus crassicauda* Sandb., undeutliche Reste in der Kalten Eiche, außerdem am Schneeberge bei Gladenbach.

#### β. Cephalopoda.

4. *Orthoceras* sp., wahrscheinlich *O. planiseptatum* Sandb., in unbestimmbarem Bruchstück, bei Dillbilln gefunden.

#### γ. Gasteropoda.

5. *Bellerophon trilobatus* Sow., selten, und nur in undeutlichen Bruchstücken bei Haiger.
6. *Pleurotomaria crenato-striata* Sandb., bei Haigerseelbach.
7. *Holopella* sp., gut erhaltene Bruchstücke, welche aber noch nicht beschrieben und bestimmt wurden, bei Haigerseelbach gefunden.

#### δ. Pteropoda.

8. *Tentaculites scalaris* v. Schloth., bei Niederroßbach und Dillbrecht.

### ε. Pelecypoda.

9. *Grammysia ovata* Sandb., an der Haigerhütte (Sandberger).
10. *Pterinea ventricosa* Goldf., bei Haigerfeelbach und Ebersbach.
11. *Pt. fasciculata* Goldf., bei Haigerfeelbach, Hickengrund und Burbach.

### ζ. Brachiopoda.

12. *Spirifer auriculatus* Sandb., bei Haigerfeelbach, Hickengrund, Burbach, Eibelshausen, Ebersbach und Mandeln.
13. *Sp. macropterus* Goldf., Hauptleitmuschel des Spiriferensandsteins, findet sich auch in allen Bänken dieses Gesteins, welche überhaupt Versteinerungen enthalten, wie z. B. bei der Haigerhütte, bei Haigerfeelbach, bei Oberdreslendorf, Burbach, Dffillin, Ebersbach, Mandeln und Eibelshausen.
14. *Rhynchonella strigiceps* F. Röm., bei Eibelshausen und Vergebersbach.
15. *Rh. inaurita* Sandb., Haigerfeelbach, Oberdreslendorf, Burbach, Dillbrecht, Niederroßbach, Manderbach, Eibelshausen und Ebersbach.
16. *Rh. pila* Schnur, Frohnhausen, Eibelshausen und Vergebersbach.
17. *Spirigerina reticularis* Gmel. (*Terebratulites priscus* v. Schloth., *Atrypa reticularis* Bronn, *Terebratula reticularis* Murch., *T. prisca* L. v. B. etc.), in unseren Spiriferensandsteinen ziemlich häufig, namentlich an der Haigerhütte, bei Haigerfeelbach, Oberdreslendorf, Burbach, Eibelshausen und Ebersbach.
18. *Anoplotheca lamellosa* Sandb., bei Haigerfeelbach, an der Haigerhütte und bei Ebersbach.
19. *Strophonema taeniolata* Sandb., bei Burbach und in der Kalten Eiche.
20. *Str. depressa* Dalm., bei Haigerfeelbach, Eibelshausen und an der Haigerhütte.

21. *Chonetes sarcinulata* v. *Schloth.*, an der Haigerhütte, bei Haigerseelbach, im Hiedengrunde, bei Dillbrecht, Berg-  
ebersbach, Mandeln und Eibelshausen. Diese für  
den Spiriferensandstein ausgezeichnete Leitmuschel soll  
nach Sandberger Versteinerungen des Rheinischen  
Schichtensystems S. 368 außer in Haigerseelbach  
auch in Herbornseelbach vorkommen; an diesem Orte  
findet sich nur die Eulin- und Kramenzelformation  
mit Eruptivgesteinen, so weit ich die dortigen Schich-  
ten beobachtet habe, und kann ich nicht denken, dort  
ein locales Vorkommen von Spiriferensandstein über-  
sehen zu haben. Aus diesem Vorkommen dürfte man  
wohl glauben, daß Eulinsandsteine Kollstücke von  
Spiriferensandstein enthalten, was nichts ungewöhn-  
liches wäre.
22. *Chonetes dilatata* *F. Röm.*, bei Haigerseelbach und Ebersbach.

#### 7. Echinodermata.

23. *Rhodocrinus gonatodes* *Wirtgen et Zeiler*, findet sich in ziem-  
lich langen zum Theil blos gekrümmten, zum Theil  
aber spiralförmig aufgerollten Säulenfragmenten bei  
Burbach, seltener in der nassauischen Kalten Eiche.
24. *Taxocrinus rhenanus* *F. Röm.*, bei Haigerseelbach, einzelne  
Glieder auch bei Eibelshausen und Ebersbach.

Außer den beiden aufgeführten Crinoideen finden sich in unse-  
ren Spiriferensandstein-Schichten noch verschiedene Stielglieder, welche  
auf mehrere weitere Arten hindeuten; diese sind aber bis dahin noch  
nicht näher untersucht und bestimmt worden, weil die Stiele älterer  
Crinoideen mitunter sehr wandelbar erscheinen und welche noch nicht  
vorgekommen sind.

#### 8. Polypl.

25. *Pleurodictyum problematicum* *Goldf.*, bei Niederroßbach und  
Bergebersbach.

Pflanzenreste sind bis jetzt in den Spiriferensandsteinen unseres Gebietes noch nicht beobachtet worden. Was die Fauna betrifft, so ist diese noch einer weit größeren Erweiterung fähig und bleibt es wahrscheinlich, daß auch noch viele Funde auf diesem Gebiete in nächster Zukunft gemacht werden.

Alle in dem vorstehenden Verzeichnisse enthaltenen Versteinerungen kommen auch an anderen Orten vor; speciell unserer Gegend allein ist keine davon eigen mit Ausnahme der unbestimmten bis jetzt nur in Bruchstücken bekannten Holopella.

Für das Herzogthum Nassau überhaupt sind von G. und F. Sandberger an verschiedenen Versteinerungen des Spiriferensandsteins aufgezählt worden . . . . . 61 Arten. Dazu die Holopella und mindestens ein besonderer Crinoid, dessen Stielglieder bekannt sind . . . . . 2 „

macht zusammen — 63 Arten.

Unter diesen 63 Arten sind etwa 16 Procent gleichzeitig im Orthoceraschiefer, etwa 5 Procent in Mitteldevonschichten und 2 Arten in Oberdevonschichten enthalten.

Im Allgemeinen steht die Petrefacten-Fauna des Spiriferensandsteins sehr charakteristisch abgeschlossen da, zeichnet sich aber noch in unserem Revier besonders aus: durch gänzlichcs Fehlen aller Wirbeltier-Neste, durch das Zurücktreten der Cephalopoden, wie theilweise Verminderung der Gasteropoden und Pelecypoden an Arten wie an Individuen; dagegen treten die Brachiopoden ganz entschieden hervor, in ersterer Beziehung auch die Crinoiden.

Alle diese Vorkommen deuten auf Strandbildung, die aber bei der weiten Ausdehnung des Spiriferensandstein-Gebietes nicht anders in dem Umfange gedacht werden kann, als durch Hebung oder Senkung des Bodens, wofür noch eine Reihe anderer Thatfachen stimmen.

## §. 52.

### 2. Orthoceras-Schiefer.

Der Orthoceraschiefer, auch unter dem Namen Schiefer von Wissenbach bekannt, ist in seinem Auftreten an den ver-



schiedenen Localitäten ziemlich übereinstimmend: mit Ausnahme weniger Sandsteinbänke und einzelner Uebergänge in solche erscheint er als dunkelgraue oder blane, festener gelblichgraue oder schwarzblaue, mehr oder weniger zarte, leicht spaltbare Thonschiefer. In einzelnen Schichten sind Glimmerplättchen deutlich zu sehen, der größere Theil der Schiefer enthält aber keine sichtbare Spuren von diesem Minerale. Schwefelkies, in Krystallen oder in derben Partien, mehr aber noch als Vererzungsmittel der Versteinerungen, findet sich in allen Schichten des Gesteins, nur da, wo die Schiefer nahe zu Tage liegen und mit den Klüften der Oberfläche zugekehrt sind, ist der Schwefelkies durch Verwitterung verschwunden und in Brauneisenstein umgewandelt.

Fettglänzender Quarz, seltener Kalkspath oder Bitterspath finden sich auf Klüften im Orthoceraschiefer oder durchziehen denselben in verschiedenen Richtungen als schwächere und stärkere Adern.

Sehr an Kiesel-erde und Thonerde reiche amorphe Kalkpartien bilden schwache Straten, Lager, die aber nach allen Richtungen hin sich vollständig auskeilen oder noch häufiger linsenförmige Einlagerungen oder Nieren und Knoten von verschiedener Größe mitten in den Schieferlagern.

Durch Aufnahme sandiger Bestandtheile geht der eigentliche Dachschiefer in Grauwackeschiefer über; in der Regel bilden diese sandigen Partien keine Schiefer mehr, sondern Platten von verschiedener Dicke, worin die Uebergänge von zarten Thonschiefern oft bis zum entschiedensten Sandstein zu verfolgen sind.

Die Sandsteine des Orthoceraschiefers haben eine heller oder dunkler graue Farbe, und in der Regel mehr kieseliges als thoniges Bindemittel, wodurch sie immer hart erscheinen. Mit einzelnen Varietäten des Spiriferensandsteins dürften sie in Handstücken leicht zu verwechseln sein; jedoch hat die Formation des Spiriferensandsteins einen ziemlich festen von diesen Gesteinen entschieden abweichenden Habitus, wodurch beide nicht leicht in der Natur verwechselt werden können.

Die Färbung des Orthoceraschiefers, besonders der dunkelblauen Bänke rührt von Anthracit her, welche Substanz sich manchmal im erdigen Zustande auf Klüften ausgeschieden findet.

Außer sehr seltenen Einschlüssen von Bleiglanz und einem hin und wieder als dünner Ueberzug zwischen den natürlichen Spaltungsflächen erscheinenden dem Tremolit ähnlichen Minerale, scheinen keine accessoirischen Bestandtheile zwischen den Schichten des Orthoceraschiefers vorzukommen. Die Hauptbestandtheile der eigentlichen Schiefer (Dachschiefer) sind Kiesel- und Thonerde (erstere bis über 60 Procent), in einzelnen Partien etwas kohlensaure Kalkerde und andere untergeordnete Stoffe enthaltend.

Bei weitem nicht alle Schichten des Orthoceraschiefers sind zu Dachschiefen geeignet: viele sind zu rauh und sandig, andere zu mild und thonig, wieder andere enthalten zu viele Kalkknoten oder zu viel Schwefelkies u. s. w., und selbst wenn alle Erfordernisse hinsichtlich der Bestandtheile erfüllt sind, die zu einem guten Dachschiefer nöthig, so findet sich oft eine andere Störung, wie die schon beschriebenen Quarz- oder Kalkspath-Adern oder eine die Kreuz und Quere das Gestein durchziehende Zerklüftung, wodurch die Schiefer beim Reißen sowohl, als beim Liegen an der Luft in kleine unbrauchbare Stücke zerfallen.

Die Thonschiefer des Orthoceraschiefers enthalten immer etwas Wasser, welcher Wassergehalt mit dem Thonerdegehalt steigt und fällt, und bei denen, die frisch aus der Grube kommen, weit beträchtlicher ist, als bei solchen, die schon längere Zeit in trockener Luft gelegen haben. Damit scheint eine den Dachschiefer-Vergleuten sehr bekannte Erscheinung in Verbindung zu stehen; nämlich die Schiefersteine, welche sich, frisch aus der Grube gefördert, sehr gut reißen lassen, reißen nicht mehr, wenn sie an der Luft trocken geworden sind.

#### §. 53.

Die Sandsteine des Orthoceraschiefers gehen, wie schon gesagt, in die Thonschiefer über; mit dem Quarzsande stellt sich in der Regel Glimmer ein. Im Allgemeinen sind diese Sandsteinbänke von rein grauer Farbe, zu Tage etwas mehr braungrau durch Zersetzung und Umwandlung des darin vorkommenden Eisen-

carbonats, vielleicht auch fein zertheilter Schwefelsäure; sie erscheinen sehr einformig, wenig mächtig und lagern stets mehr im Hangenden der Formation.

Die Sandsteine sind, wenn die thonig-sandigen Uebergänge und Grauwackeschiefer davon ausgeschlossen werden, spärlicher, als die Thonschiefer in diesen Schichten enthalten. Die Thonschiefer führen die charakteristischen Versteinerungen, Sandsteinbänke außerst selten — also gerade umgekehrt, wie bei dem Spiriferensandstein.

Eine interessante Abart des zum Orthoceraschiefer gehörenden Sandsteins findet sich auf den Löhren bei Dillenburg, nämlich ein hellfarbiger, schmutzigweißer bis dunkler bräunlicher Quarzit. Schon in den damit zusammenhängenden Lagern am Nebelsberge zwischen Frohnhausen und Dillenburg scheinen die Sandsteine durch sehr kieselreiches Bindemittel fester zu werden; in der Fortsetzung an den Löhren findet sich eine Ablagerung, worin blos noch kieseliges Bindemittel, welches die quarzigen Sandsteinförner zu einem Quarzite verbindet, auftritt. Dieses quarzitische Lager befindet sich nahe den hangenden Schichten, die auf der einen Seite mit Diorit, auf der andern mit Diabas im Contact liegen.

#### S. 54.

Der Orthoceraschiefer hat als solcher keine weite Verbreitung; er beginnt in der Gegend von Biedenkopf da, wo der Rheneschiefer aufhört, und scheint mit demselben in engerem Zusammenhange zu stehen. Von da aus streicht der Orthoceraschiefer in einem ziemlich schmalen Bande zwischen Spiriferensandstein und den jüngeren Devonischen Schichten in südwestlicher Richtung bis an das Tertiärgebiet des Westerwaldes, unter welchem er bei Oberdreslendorf verschwindet. Jenseits des Westerwaldes ist in dieser Richtung das Hervortreten nach der Bearbeitung von G. und F. Sandberger nicht bekannt geworden, jedoch findet sich derselbe wieder in gleicher Richtung weiter von dem Tertiärgebiete ab, in einem ähnlich schmalen Streifen von Balduinstein nach Cramberg bis Steinberg hin beobachtet. Nach A. Ludwig tritt ferner dieses Gestein

in der Wetterau mehrfach in verschiedenen Lamellen auf, und zieht von da, wieder in einem gleichfalls schmalen Bande, zwischen den Taunusgesteinen und dem Spiriferensandsteine in südwestlicher Richtung, wo es aber nicht bis an den Rhein hin verfolgt und beobachtet wurde. Nach G. und F. Sandberger sollen auch die Schiefer von Ranghede und Merkenbach hierher gehören, was aber doch noch nicht bewiesen ist und von letztem Fundorte, trotz den von Grandjean aufgefundenen Versteinerungen, als unwahrscheinlich hingestellt bleiben muß; dagegen könnten vereinzelte Schichten von Greifenstein, und Gladenbach, namentlich die Sphärosiderit-schiefer, welche die Ludwigshütte an letztgenanntem Orte abbaut, eher dahin gehören.

Die Schichten von Verbach und dem Ziegenberger Teiche im Harze gehören dem Orthoceras-schiefer an, und die Marcellus-schiefer in Nordamerika stehen demselben jedenfalls sehr nahe.

In unserem Gebiete ist blos ein Theil des zuerst genannten Lagers zwischen dem Spiriferensandstein und den jüngeren Devon-schichten, südwestlich von Biedenkopf beginnend, zu erwähnen. Dieser Zug berührt von der hessischen Gränze bei Simmersbach an die Gemarkungen Hirzenhain, Eiershausen, Wissenbach, Frohnhausen, Manderbach, Sechshelden, Haiger und Flammersbach.

Eigentliche Dach-schieferlager finden sich bei Simmersbach, vorzüglich aber bei Wissenbach und Frohnhausen, bei Sechshelden und Haiger, und werden in diesen Gemarkungen bergmännisch behaut; die Gruben bei Wissenbach (Lampertsberg und Batzbach) sind die bedeutendsten, liefern aber jetzt noch wegen Mangels an Absatz, der wegen des Fehlens der geeigneten Transportmittel noch nicht auf das Ausland ausgedehnt werden konnte, bei weitem nicht das Quantum, welches sie in Betracht ihrer mächtigen Lager von sehr guter Qualität liefern könnten.

Die Schichten dieses Orthoceras-schiefer-Lagers streichen in der Generalfreichungslinie hora 4—5 und fallen, ohne Ausnahme, südöstlich ein und zwar unter den ziemlich steilen Winkeln zwischen 40 und 60°, an einzelnen Stellen auch noch steiler.

Die rauhen sandigen Bänke wechsellagern ganz unregelmäßig mit den zärteren Schiefermitteln, so daß man ein und dieselben Schichten in gleicher Qualität weder im Streichen noch im Einsälen mit Sicherheit verfolgen kann. Theils rührt diese Unregelmäßigkeit von Verwürfen im Gestein selbst her, theils aber auch ändern sich die Bestandtheile der einzelnen Bänke in ihrer directen Fortsetzung.

Die Versteinerungen finden sich in bestimmten Lagern und Bänken, sind im Allgemeinen selten und verhältnißmäßig sehr vereinzelt; dadurch aber, daß sie meist in Dachschiefen, welche in dünne Platten aus der Hand gerissen werden, vorkommen, ferner dadurch, daß sie mit Schwefelkies durchdrungen und glänzend überzogen sind und dadurch, daß sie gesucht und den Arbeitern bezahlt werden, kommen dieselben doch ziemlich zahlreich zum Vorschein. Wenn aber die erwähnten Zufälle nicht existirten und man die Versteinerungen des Orthoceraschiefer so suchen müßte, wie in den anderen Gebirgsschichten, würden gewiß nur sehr wenige Arten daher bekannt sein, während jetzt die Fauna durch zahlreiche Arten vertreten ist.

Erzgänge oder sonstige technisch wichtige Vorkommen finden sich nicht im Orthoceraschiefer, wenigstens keine baumwürdigen Lagerstätten. Einzelne Erzgänge auf die man bei dem Dachschieferbergbau gestoßen, erscheinen taub und sehr verdrückt, so lange sie in dem Orthoceraschiefer brechen.

Hin und wieder enthalten die erwähnten Nieren und Knollen von kohlensaurem Kalk sehr viel kohlensaures Eisen, und steigert sich dieser Gehalt bis zu dem des eigentlichen Sphärosiderits, jedoch sind bis jetzt noch keine Vorkommen der Art bekannt, welche eine baumwürdige Mächtigkeit dieser Sphärosiderite annehmen ließen.

§. 55.

Die Versteinerungen des Orthoceraschiefers haben schon seit langer Zeit ein gewisses Interesse rege erhalten, nament-

lich die schönen und mannigfaltigen Vorkommen von Wissenbach. Dort finden sie sich in den blauen Dachsliefen und sind durch Schwefellies (sehr selten durch Bleiglanz) verkieft; jedoch kommen auch unverkiefte und kalkige vor, welche die äußere Schale deutlicher erkennen lassen, während die verkiefen nur in Steinkernen bestehen. Außer den Gruben bei Wissenbach sind noch als Fundorte für Versteinerungen des *Orthoceras*-Schiefer hervorzuheben: Manderbach, Sechshelden, Haiger und Flammersbach, an diesen Orten sind sie aber bis jetzt noch nicht verkieft beobachtet, was theilweise darin begründet sein dürfte, daß dieselben nicht bergmännisch aus größerer Tiefe gefördert, sondern zu Tage gesammelt wurden.

Daß im Allgemeinen das Vorkommen ein vereinzelt ist, und wodurch sie in größerer Anzahl zum Vorschein gekommen, ist bereits im vorigen Paragraphen erwähnt worden.

Die bis jetzt in unserem Gebiete gefundenen Versteinerungen der *Orthoceras*-Schiefer-Lager von dem Liegenden bis zu denen am äußersten Hangenden, wo die Schiefer als Dachsliefer keinen Werth mehr haben, und daher nicht bebaut werden, sind folgende:

#### a. Crustacea.

1. *Cypridina* sp., bei Sechshelden.
2. *Phacops laciniatus* Röm., bei Wissenbach und Sechshelden.
3. *Ph. brevicauda* Sandb., bei Wissenbach.
4. *Ph. cryptophthalmus* Emmer., bei Manderbach.
5. *Ph. latifrons* Bronn, bei Simmersbach, Wissenbach, Manderbach, Sechshelden, Haiger, Flammersbach und Niederdressendorf.
6. *Homalonotus obtusus* Sandb., bei Wissenbach.
7. *H. crassicauda* Sandb., Grube Lampertsberg bei Wissenbach.
8. *Bronteus laciniatus*, einmal gefunden im tiefen Stollen der Grube Bagbach bei Wissenbach.
9. *Harpus* sp., in neuerer Zeit beobachtet, ebendaselbst.
10. *Cylindraspis macrophthalmus* Sandb., bei Manderbach und Sechshelden.

11. *Spirorbis* sp., bei Sechshelden und Manderbach in den obersten Schichten.
12. *Serpula undulata* Sandb., bei Wissenbach; entweder varirt diese *Serpula* sehr in Größe und Dicke oder es finden sich mehr als diese eine Species bei Wissenbach.
13. *Goniatites circumflexus* Sandb., in einem undeutlichen noch etwas zweifelhaften Exemplare, an dem nur zwei Seiten theilweise sichtbar sind, in der Grube Lampertsberg bei Wissenbach gefunden; besser findet sich diese Species im Orthoceras-schiefer des untern Bahnthals.
14. *G. bicanaliculatus* Sandb., in verschiedenen Varietäten bei Wissenbach.
15. *G. subnautilus* Sandb., sehr schön bei Wissenbach.
16. *G. latiseptatus* Beyr., bei Wissenbach und Manderbach.
17. *G. compressus* Beyr., bei Wissenbach, Frohnhausen, Manderbach, Sechshelden, Haiger und Flammersbach.
18. *Bactrites gracilis* Sandb., bei Wissenbach.
19. *B. subconicus* Sandb., ebendaselbst.
20. *B. carinatus* Sandb., ebendaselbst.
21. *Nautilus subtuberculatus* Sandb. ebendaselbst.
22. *N. latidorsalis* m., ein sehr breitrückiger glatter Steinkern von geringem Durchmesser, fand sich deutlich erhalten auf der Grube Bahbach bei Wissenbach.
23. *Orthoceras planiseptatum* Sandb., bei Wissenbach, Manderbach und Haiger.
24. *O. obliquiseptatum* Sandb., bei Wissenbach.
25. *O. cochleiferum* Sandb., ebendaselbst.
26. *O. planicauliculatum* Sandb., ebendaselbst.
27. *O. acutissimum* Sandb., ebendaselbst.
28. *O. attenuatum* Som., ebendaselbst.
29. *O. regulare* v. Schloth., bei Wissenbach, Frohnhausen, Manderbach, Sechshelden, Haiger, Flammersbach, Ober-

und Niederbreslendorf, in sehr verschiedenen Varietäten, welche durch die Höhe der einzelnen Kammern (Glieder) wesentlich von einander verschieden sind.

30. *O. undatolineolatum Sandb.*, bei Wissenbach und Frohnhausen.
31. *O. vertebratum Sandb.*, bei Wissenbach.
32. *O. tenuilineatum Sandb.*, ebendaselbst.
33. *O. bicingulatum Sandb.*, ebendaselbst.
34. *O. triangulare d'Arch et de Vern.*, bei Wissenbach und Saiger.
35. *O. crassum Röm.*, bei Wissenbach.
36. *O. rapiforme Sandb.*, ebendaselbst.
37. *O. polygonum Sandb.*, ebendaselbst.
38. *O. lineare Münst.*, ebendaselbst, auf der Grube Bagbach mit der Wohnkammer gefunden.
39. *O. arcuatellum Sandb.*, bei Wissenbach.
40. *Phragmoceras bicarinatum Sandb.*, ebendaselbst.
41. *Ph. orthogaster Sandb.*, ebendaselbst.
42. *Spirulites nautiliformis m.*, ein äußerst interessantes Petrefact, bei dem mehrere in einander gerollte Umgänge, die sich nicht berühren, deutlich sichtbar sind; die Kammerrwände sind gerade und dicht gedrängt; fand sich auf der Grube Bagbach bei Wissenbach.
43. *Gyroceras serpens m. (Trochoceras serpens Sandb.)*. Die von Sandberger hervorgehobene Biegung der Röhre nach aufwärts ist auch an zwei meiner Exemplare zu beobachten; dieß scheint mir aber eine zufällige Verdriickung zu sein, denn die meisten Exemplare winden sich in einer Ebene, weshalb ich diese Art zu *Gyroceras* gestellt habe. Findet sich bei Wissenbach.
44. *Cyrtoceras breve Sandb.*, bei Wissenbach.
45. *C. striatum m.*, ebendaselbst; ein sehr niedliches Petrefact von subtriangulärem Durchschnitt, und starken parallelen Horizontalstreifen, welche zierlich gebogen sind.
46. *C. ventrali-sinuatum Sandb.*, bei Wissenbach in einem Bruchstück gefunden.
47. *Phragmoceras suborthotropum mihl.* Dieses ziemlich



große Cephalopod fand sich mehrmals auf der Grube vor der Heek bei Frohnhausen, das schönste Exemplar ist im Besitz des Herrn Bergmeister Vietor in Dillenburg, an demselben ist aber leider keine Wohnkammer, dagegen besitzt der Verfasser eine Röhre mit vollständiger Wohnkammer, woraus die Stellung der *Phagmoceras* begründet werden konnte. Die Wohnkammer ist klein, nach vorn zu einem Schlige verengt; die Kammerscheidewände etwas gebogen, die Kammern sehr niedrig und gedrängt; der Querschnitt ist eiförmig, die eine längere Seite flach eingedrückt; der Siphon groß, den eingedrückten Seiten gegenüber stehend.

Außer den aufgezählten 35 Species von Cephalopoden scheinen noch mehrere andere, die aber noch nicht hinreichend untersucht und bestimmt werden konnten, weil wichtige Theile an den vorliegenden Exemplaren fehlen, damit vorzukommen; namentlich liegen noch *Orthoceratiten* vor, welche mit keinem der beschriebenen Arten übereinstimmen.

#### δ. Gasteropoda.

48. *Bellerophon latofasciatus Sandb.*, bei Wissenbach und Frohnhausen.
49. *B. compressus Sandb.*, ebendaselbst.
50. *B. trilobatus Sow.*, bei Wissenbach in der alten Halde der Grube Lampertsberg einmal gefunden.
51. *Pleurotomaria squamatoplicata Sandb.*, bei Wissenbach.
52. *P. delphinulaeformis Sandb.*, ebendaher.
53. *P. subcarinata Röm.*, ebendaher.
54. *P. crenatostriata Sandb.*, ebendaher.
55. *Euomphalus laevis d'Arch. et de Vern.*, ebendaher.
56. *E. retrorsus Röm.*, bei Simmersbach, Wissenbach, Frohnhausen und Manderbach.
57. *Scoliostroma* sp., das Genus deutlich zu erkennen, aber die Art nicht, wegen Verdrückung der Mundöffnung; bei Wissenbach.

58. *Loxonema reticulatum* *Phill.*?, ein sehr großes aber nicht sehr deutliches Exemplar auf der Grube Bagbach bei Wissenbach gefunden.
59. *L. obliquiarcuratum* *Sandb.*, ein sehr deutlicher Abdruck in den kieseligen Schieferen von Manderbach gefunden.
60. *Holopella piligera* *Sandb.*, bei Wissenbach.
61. *H. subulata* *Römer*, bei Wissenbach, Frohnhäusen und Manderbach.
62. *H. tenuisulcata* *Sandb.*, einmal in einem deutlichen Exemplare auf der Grube Bagbach bei Wissenbach gefunden.
63. *Macrochilus ventricosus* *Goldf.*, bei Wissenbach.
64. *Capulus gracilis* *Sandb.*, ebendasselbst.
65. *C. psittacinus* *Sandb.*, ebendasselbst, früher für eine Patelle gehalten.
66. *Dentalium* sp., unzweifelhafte aber schlecht erhaltene Reste finden sich sowohl bei Wissenbach, als auch bei Manderbach, konnten aber wegen ihrer Mangelhaftigkeit noch nicht näher bestimmt werden.

Auch Gastropoden sind bis dahin schon weitere Species, als die aufgezählten beobachtet worden; die aufgefundenen Exemplare genügen aber nicht zu einer genauen Bestimmung.

#### ε. Pteropoda.

67. *Conularia subparallela* *Sandb.*, einmal in einem schönen Exemplare bei Wissenbach gefunden; dieses Exemplar stimmt jedoch nicht in allen Theilen mit denen aus dem Spiriferensandstein überein.
68. *Tentaculites sulcatus* *Röm.*, sehr häufig bei Manderbach und Sechshelden.
69. *T. subcochleatus* *Sandb.*, bei Wissenbach.
70. *T. gracillimus* *Sandb.*, bei Sechshelden.
71. *Creseis lubrica* *Ludw.*, bei Manderbach, Sechshelden, Flammersbach.

#### ζ. Pelecypoda.

72. *Nucula cultrata* *Sandb.*, bei Wissenbach.

73. *N. cornuta Sandb.*, ebendaſelbſt.
74. *Cardimorpha suborbicularis Sandb.*, ebendaſelbſt.
75. *Cardium breviaſatum Sandb.*, bei Sechſſhel den in ſehr kleinen Exemplaren.
76. *Cypricardia lamelloſa Sandb.*, bei Wiſſenbach.
77. *Cucullea tenuiarata Sandb.*, ebendaſelbſt.
78. *Arca inermis Sandb.*, einmal bei Sechſſhel den vorgekommen.
79. *Myalina tenuiſtriata Sandb.*, bei Wiſſenbach.
80. *Isocardia caelata Sandb.*, ebendaſelbſt.
81. *I. ſecuriformis Sandb.*, ebendaſelbſt.

#### η. Brachiopoda.

82. *Spirifer linguifer Sandb.*, bei Wiſſenbach.
83. *Retzia novemplicata Sandb.*, ebendaſelbſt.
84. *Rhynchonella ſubreniformis Schnur*, bei Wiſſenbach, Manderbach und Sechſſhel den.
85. *Terebratula elongata v. Schloth*, bei Wiſſenbach.
86. *Chonetes minuta Goldf.*, bei Manderbach.
87. *Chonetes sp.* ebendaſelbſt.
88. *Strophonema sp.*, bei Sechſſhel den.
89. *Lingula ſubdecuſſata Sandb.*, bei Wiſſenbach und Manderbach.
90. *Discina marginata Sandb.*, von Wiſſenbach.

#### θ. Echinodermata.

91. *Heterocrinus pachydactylus Sandb.*, bei Wiſſenbach.
92. *Cyathocrinus pinnatus Goldf.*, bei Manderbach und Sechſſhel den.

#### ι. Polypi.

93. *Pleurodictyum problematicum Goldf.*, bei Wiſſenbach.
94. *Favosites cervicornis Blainv.*, ebendaſelbſt.
95. *Cyathophyllum ceratites Goldf.*, ebendaſelbſt.
96. *Cyathophyllum sp.*, ebendaſelbſt.
97. *Amplexus tortuosus Phill.*, bei Sechſſhel den.

#### Plantae.

98. *Calamites sp.*, bei Wiſſenbach.
99. *Confervites acicularis Göpp.*, ebendaſelbſt.

100. *Sphaerococcites lichenoides* Göpp., bei Sechshelden in sehr mannigfachen Bildungen und Entwicklungszuständen.

Wenn die nicht mit aufgeführten bis jetzt noch unbestimmt vorliegenden Species alle geordnet und bestimmt sind, dürfte die Fauna des Orthoceraschiefers aus dem Amte Dillenburg allein einen Umfang von 120 Species und mehr haben; G. und F. Sandberger kannten deren im Jahr 1852 nur circa 60.

Von den aufgezählten 100 Species finden sich circa 15 % gleichzeitig im Spiriferensandstein verschiedener Gegenden; dagegen circa 22 % finden sich in dem Mitteldevonsystem. — Diejenigen Petrefacten, welche mit denen des Spiriferensandsteins übereinstimmen, finden sich mehr in den unteren Schichten, wie Grube Lampertsberg und tiefer Stollen der Grube Baybach bei Wissenbach; während die, welche mit denen der Mitteldevonschichten stimmen, mehr in den oberen Lagern, wie auf der Grube vor der Heck bei Frohnhausen, bei Manderbach und Sechshelden sich finden.

Das allmähliche Uebergehen von einer Fauna in die andere beweist, daß sich die betreffenden Schichten nach einander in ein und demselben Meere niedergeschlagen haben, ohne daß das Wasser zwischen den Bildungen einmal zurückgetreten war.

Das Vorkommen der vielen Cephalopoden spricht für Hochseebildungen oder wenigstens für tiefen Wasserstand, und scheinen sich die betreffenden Gesteinschichten auf sinkendem Meeresboden abgelagert zu haben.

Von G. und F. Sandberger wurde der Orthoceraschiefer als oberste Schichte der unteren devonischen Gruppe festgestellt; weil es nun ziemlich einerlei ist, ob eine Schichte als die oberste der unteren Gruppe oder als die unterste der darauf folgenden angesehen wird, habe ich diese Gebirgsschichten ebenfalls dahin gestellt; obgleich sowohl nach dem geognostischen Auftreten, wie auch nach den Petrefacten der oberen Schichten eine Parallelbildung mit den Mitteldevonschiefern, dem Lenneschiefer oder den Calceolaschiefern Westphalens und der Rheinprovinz vorzuliegen scheint.

§. 56. *Die eruptiven Gesteine im Contacte mit der Orthoceraschiefer.*

Noch sind hier die Eruptivgesteine, welche mit dem Orthoceraschiefer im Contacte vorkommen, zu erwähnen. Die wichtigsten sind die Diorite und Diabasite; erstere bilden, wie an betreffender Stelle im §. 14 näher beschrieben, lang gestreckte Ruppen. Auf dem Contacte sind die Schichten des Orthoceraschiefers deutlich gehoben und verworfen, mitunter auch vielfach zerrissen und zerklüftet, von ungewöhnlich zahlreichen Quarztrümmern und Adern durchzogen; aber eine besondere Umwandlung in der Masse kann man nur an einzelnen Punkten in der nächsten Nähe des Eruptivgesteins wahrnehmen. Diese besteht in einer Art Kiesel-schieferbildung von dunkler Farbe, seltener in einem 3—5 Zoll mächtigen Trümmergesteine, welches aus größeren oder kleineren Schieferstücken besteht, die durch einen unreinen Brauneisenstein zusammen gekittet erscheinen. Beide Formen der Umwandlung finden sich bei Manderbach an den Böhren, an der Eschenburg und bei Simmersbach; an anderen Contactstellen, wie z. B. bei Sechshelden, ist gar keine Umwandlung wahrnehmbar.

Wo die hangenden Schichten des Orthoceraschiefers gegen die jüngeren Devon-schichten abgränzen, liegt in unserem Gebiete, (dem beschriebenen Streifen zwischen Simmersbach und Langenaubach) keine directe Berührung der betreffenden Sedimentgesteine vor, sondern ein zusammenhängender Gürtel von Diabas (meist Labradorporphyr und Diabasmandelstein) welcher in dem §. 23 näher bezeichnet wurde, erhebt sich zwischen den Schichten in der Weise, daß man glauben sollte, dieser repräsentirte das Ausgehende einer Gebirgsablagerung, die mit zur regelmäßigen Schichtenfolge gehört.

Auf dem Contacte zwischen Orthoceraschiefer und Diabas zeigt letzterer fast keine Aenderung; ersterer aber zeigt sich in der Diabasnähe besonders reich an Eisenoxydhydrat, und finden sich dieselben Umbildungen, wie sie bei dem Dioritcontacte schon beschrieben. Die Kiesel-schieferbildung tritt gewöhnlich in den Hintergrund, dagegen ist das Trümmergestein, aus kieseligen Schiefen mit Brauneisenstein-Bindemittel hier mächtiger als dort — biswei-

ten sogar 2—3 Fuß stark, so daß es schon bergmännisch auf Eisenstein versucht wurde — bis jetzt aber stets ohne Erfolg.

Zwischen Sechshelden und Haiger, an den Löhren und im Wildsbach bei Dillenburg, sowie hinter der Eschenburg bei Nanzbach sind diese Verhältnisse deutlich beobachtet.

Diabas-Erhebungen im Orthoceraschiefer, so daß jener von diesem ganz umschlossen erscheint, sind hier noch nicht beobachtet worden.

Bei Flammersbach bricht Basalt durch die Schichten des Orthoceraschiefer; dabei finden ähnliche Störungen in der Schichtung statt, wie bei den Dioritdurchbrüchen; Rieselschiefer-Bildung scheint aber nicht damit vorzukommen, dagegen ist der Schiefer in der Basaltnähe mehr oder weniger roth, was als Einfluß der Hitze auf Eisenorydhydrat, welches dadurch in Eisenoryd umgewandelt wird, zu bezeichnen ist.

## B. Mittlere devonische Gruppe.

### §. 57.

Der Lenneschiefer, wie er auf dem nördlichen Abfalle des rheinischen Schiefergebirges als mächtige Ablagerung auftritt, findet sich als solcher nicht in den Gränzen unseres Gebietes, ist aber daselbst vertreten theils durch die oberen Schichten des Orthoceraschiefers, theils durch die ältere Abtheilung der Schiefersteine, welche nur lithologisch von dem ächten Lenneschiefer oder den Calceolaschiefern verschieden zu sein scheinen. Was die Versteinerungen betrifft, so finden wir bei dem Orthoceraschiefer allerdings eine sehr abweichende höchst interessante Fauna; die im älteren Schiefersteine aber aufgefundenen Versteinerungen stimmen mit den des Lenneschiefers überein.

Lithologisch gleicht der Lenneschiefer sehr dem Orthoceraschiefer, und finden sich auch in demselben mächtige Dachschieferlager, welche bergmännisch ausgebeutet werden. Auch mit gewissen Schich-

ten des Spiriferensandsteins hat der Lenneschiefer Ähnlichkeit; er ist aber im Allgemeinen viel reicher an kohlensaurem Kalk.

Die Partie des ächten Lenneschiefers der Rheinprovinz und Westphalens besteht aus wechsellagernden Bänken von Grauwackensandstein, Grauwackeschiefer, Thonschiefer, Kalkschiefer und Kalkstein, welche Schichten allmählig in einander übergehen. Der Lenneschiefer oder die Calceolaschichten führen ganz dieselben Versteinerungen, wie die Stringocephalen-Kalksteine von Elberfeld u. s. w. und kommen diese Kalksteine auch rifförmig in den Sandstein- und Schiefergeschichten vor.

Der Lenneschiefer dehnt sich in der preussischen Rheinprovinz und in Westphalen über eine bedeutende Fläche aus, nimmt (senkrecht auf das Streichen gemessen) zwischen Siegburg und Düsseldorf, wie zwischen Olpe und Limburg u. s. w. einen Raum von 6—8 Meilen in der Breite ein; gegen Osten wird die Ausdehnung aber bedeutend geringer, so daß, wo die Schichten in südöstlicher Richtung im Waldeckischen und Hessischen verlaufen, dieselben kaum noch in der Breite von einer halben Meile zu Tage austreten.

Die unserem Revier zunächst liegende Gränze des eigentlichen Lenneschiefers ist in der Gegend von Lasphe; eine andere jenseits des Spiriferensandsteins, zwischen Siegen und Olpe.

## §. 58.

### 3. Unterer Schalfstein.

Der untere Schalfstein, welcher, wie schon vorher angedeutet, als ein durch die Einflüsse der Diabasite veränderter Lenneschiefer betrachtet werden dürfte, gehört bei lithologischer Betrachtung zu einer Reihe von metamorphischen Gesteinsbildungen, welche in ihrem Habitus so sehr variiren, daß es schwer hält, eine charakteristische, in allen Theilen passende Beschreibung dieser Gesteine zu geben. Auf der anderen Seite haben die geognostisch zu verschiedenen Formationen gehörenden Schalfsteinschichten solche Ähnlichkeit in gewissen Theilen unter sich, daß die Abgränzung derselben, wie sie eine geognostische

Betrachtung erfordert, da, wo keine besonderen sicheren Kennzeichen vorhanden sind, eine äußerst schwierige und bis jetzt noch nicht immer mit Sicherheit durchzuführende ist. In einem Theile ist diese Thatsache schon in den §§. 28 und 29 näher erörtert worden.

Der normale untere Schalfstein, wo er weniger durch andere Gesteine verändert erscheint, besteht aus einem grob- bis feinkörnigen mehr oder weniger schiefrigen Trümmergestein, dessen einzelne Trümmer sich bei näherer Untersuchung als Schieferstückchen, Körner von kohlensaurem Kalk und Feldspath (theilweise in Krystallen, theilweise in gerundeten Körnern) ergeben. Die Schieferstückchen erscheinen in einzelnen Lagen dünnuschiefrig und in einer Ebene gelagert; wenn diese Eigenschaft vollkommen ausgeprägt und das Bindemittel ausschließlich ein thoniges ist, so entsteht Schalfsteinschiefer, der in Thonschiefer, welcher mit andern Schalfsteinbänken wechsellagert, übergeht. Sind die Thonschieferstückchen dicker, weniger geschichtet, und mit Kalktrümmern u. s. w. gemengt, so entstehen mehr massige Bänke, die von ganz grobem Korn bis zu feinkörnigen dichten und feinerdigen Abänderungen auftreten; bei den feinkörnigen und dichten Partien treten gewöhnlich Feldspathkörner von gleicher Größe mit in dem Gemenge auf; seltener treten einzelne Feldspathkrystalle von größeren Dimensionen, an denen die Kanten stets abgerundet erscheinen, in der Masse zerstreut auf, und wo diese vorkommen, trägt der Schalfstein gewöhnlich schon einen andern, veränderten Habitus. — In einzelnen Lagern nehmen die abgerundeten, theilweise verwitterten Feldspathkörner die Ueberhand, dann tritt das Gestein aber mehr feinkörnig auf; wenn nun dabei das Bindemittel besonders fest wird und färbende Substanzen in die Masse mit hinzutreten, wie z. B. Chlorit, Aphrosiderit, Grünsande u. s. w., so resultirt eine Varietät dieses Schalfsteins, welche den Diabasgesteinen so nahe kommt, daß sie nur äußerst schwierig von denselben unterschieden werden kann.

Die Körner von kohlensaurem Kalk sind dicht und abgerundet, von verschiedener Größe, selten kleiner, als eine Erbse, bisweilen aber von ziemlicher Größe; sie zeigen auf ihrer Oberfläche meistens Korallenstructur, und ergeben sich als Theile von Stringo-



cephalentrappen. Daneben kommen aber auch Körner und Zwischenlager von spathigem verschieden gefärbtem kohlensaurem Kalk in dem Gestein vor; diese gehören zu dem Bindemittel, welches von rein thonigen Substanzen durch alle Mischungsverhältnisse kalkig-thoniger Massen hindurch bis zu weißem, reinem Kalkspath vor-  
kommt.

Quarzkörner finden sich höchst selten in diesen Schalfsteinen, wohl läßt sich aber in der Masse stets freie Kiesel-erde in sehr fein zertheiltem Zustande nachweisen.

Die normalen Schalfsteine, welche nicht durch pseudomorphe Bildungen verändert zu fein scheinen, sehen meistens braun, braun-grau oder gelblichgrau aus, seltener sind sie durch glaukonitische Substanzen grünlich gefärbt. Sie treten auf in schwachen Schichten an den Röhren und im Wildsbach bei Dillenburg, auch hinter der kleinen Schütte daselbst, wo sie eine Fundgrube für Petrefacten (Polypen und Brachiopoden) darbieten, ferner bei Manzenbach und Hirschhain.

Die Thonschiefertheile wandeln sich in ein apfel- bis lauchgrünes Mineral, eine Art Sericit, um; die feldspathigen Körner verwittern zu Caolin, welcher durch die Kiesel-erde-theile und andere Bestandtheile verunreinigt wird; ein festeres Bindemittel, aus magnesiashaltigem Kalkspath bestehend, vereint diese veränderten und zum Theil aufgelösten Massen wieder zu einem geschlossenen Gesteine, und so entstehen diejenigen eigenthümlich gestalteten Schalfsteine, welche einen großen Theil der Gebirge in der Lahngegend von Wehlar bis Diez und in dem Dillthale und dessen Umgebung bis in das hessische Hinterland, sowie verschiedene ähnliche Ablagerungen in anderen Gegenden bilden.

Theils enthält das Gestein von vorn herein verschiedene accessorische Bestandtheile, mehr noch aber entstehen solche bei der Auflösung und Verwitterung gewisser Theile, so z. B. Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat, Manganoxyde, Glaukonit, Aphrosiderit, Sericit u. s. w., wodurch die Schalfsteine die verschiedene Färbung (wie röthlich, violett, bläulichgrau, gelb, braun, grau, zeisig, moos-

lauch- und oliven-grünlich) erhalten; je freier die Masse von accessorischen Gemengtheilen, desto leichter erscheint der Schalfstein und findet man denselben in einzelnen Lagern fast ganz weiß. In ein und derselben Ablagerung liegen immer verschieden gefärbte Schalfsteine neben einander, und wenn die einzelnen Partien sehr schwach sind, so erscheint eine gestreifte Varietät, wie z. B. auf den Löhren an der englischen Kupferhütte.

Außer den schon genannten wesentlichen und unwesentlichen Gemengtheilen des unteren Schalfsteins sind noch beobachtet worden: Kupferkies, Kupferpfecherz und Malachit (Fleißbach, Donsbach und Sechshelden), ferner Schwefelkies, sowohl in feinerer Zertheilung verb oder eingesprenzt, als auch in rundlichen Kry stallpartien, in denen die einzelnen Kry stalle die Formen des Pentagonalbodekaeders und des Würfels mit Octaederflächen zeigen. Diese Schwefelkieskry stallpartien wandeln sich an der Oberfläche in Brauneisenerz um, wittern an Bergabhängen und in Hohlwegen leicht aus dem Muttergestein heraus und finden sich dann auf Feldern und in Wegen, besonders nach Regenwetter; sie sind allgemein bekannt und heißen „Markasite,“ obwohl ihr ursprünglicher Bestandtheil Pyrit und kein Markasit (Strahlkies) war.

An vielen Orten findet man im umgewandelten älteren Schalfstein Bitterspath auf Klüften und in Drusen sowohl, wie in der Masse selbst; ebenso kommen verschiedene Formen von Kalkspath vor, seltener Rotheisenerz und Wad.

Die chemischen Bestandtheile der Schalfsteine sind mannigfaltig und wandelbar; die Hauptbestandtheile bestehen aus

Kohlensaurem Kali,

Thonerde und

Kieselerde

mit etwas Eisen. Eine Analyse des untern Schalfsteins von den Löhren bei Dillenburg ergab:

Kieselerde . . . . . 27,75

Thonerde . . . . . 14,53

|                                     |   |           |              |
|-------------------------------------|---|-----------|--------------|
| Eisenoxyd und                       | } | . . . . . | 4,15         |
| Eisenoxydul                         |   |           |              |
| Kalkerde . . . . .                  |   |           | 25,65        |
| Magnesia . . . . .                  |   |           | 1,14         |
| Alkalien . . . . .                  |   |           | 3,21         |
| Kohlensäure . . . . .               |   |           | 18,21        |
| Wasser . . . . .                    |   |           | 3,86         |
| Unberücksichtigte Bestandtheile und |   |           |              |
| Verluste . . . . .                  |   |           | 1,50         |
|                                     |   |           | <hr/> 100,00 |

In dem Jahrbuch des naturhistorischen Vereins für Nassau (Jahrgang 1855 S. 49) finden sich sehr gediegene Analysen verschiedener Schalsteine von Dollfuß und Neubauer; es ist schade, daß diese Untersuchungen bis jetzt noch nicht weiter fortgesetzt worden sind. Nach denselben enthalten die Schalsteine Phosphorsäure, in welcher Form ist jedoch bis jetzt noch nicht näher beobachtet worden.

Die verschiedenen Formen und Varietäten der unteren Schalsteine, wie die der Schalsteine überhaupt, verlaufen zu sehr in einander, als daß einzelne davon einer besonderen Hervorhebung werth sein dürften: die ganze Ablagerung besteht aus einem sehr veränderlichen Gesteine, dessen Extreme in dem dünnstiefen, unveränderten, gelblich braunen, thonigen Schalsteine und den kalkspathigen, bunten, massigen Bänken, welche bei den Diabasen und Roth-eisensteinlagern vorkommen, zu finden sind. — Die Abänderungen, welche zwischen beiden Extremen liegen, sind sowohl durch die zusammensetzenden Trümmer, den Grad ihrer Umwandlung, die Größe ihres Kornes und die Art und Weise ihrer Lagerung in der Masse, wodurch die Textur bedingt wird, als auch durch das Bindemittel, dessen thonige, thonig-kalkige oder rein kalkspathige Natur, sowie die damit eintretenden, meist färbenden, accessorischen Gemengtheile und das quantitative Verhältniß zwischen Trümmer und Bindemittel bedingt.

## §. 59.

Der Schalsteinschiefer stellt zwar keine besondere Gebirgsart, sondern nur eine feinkörnige, schiefrige Abänderung des unteren Schalsteins, mit welchem er in innigem Zusammenhange steht, dar; verdient aber eine besondere Hervorhebung deshalb, weil er in seinem Habitus von jenem ganz abweicht, deshalb seither von anderen Thonschiefern nicht unterschieden und mehrfach damit verwechselt worden ist.

Diejenigen Schalsteine, welche nur aus dünnen, in einer Ebene abgelagerten Thontrümmern mit thonigem oder thonig-kalkigem Bindemittel bestehen, gehen über in gelbliche oder lichtbraune, zarte, zerreibliche Thonschiefer; mitunter nimmt die thonige Masse mehr kieselige oder aus kohlensauren Erden bestehende Theile auf, wodurch das Gestein fester wird und seinen sonst dünnstiefrigen Habitus mehr oder weniger verliert.

Veränderte Partien finden sich in dem Schalsteinschiefer seltener, und diese bestehen nur darin, daß einzelne rundliche Thonpartiechen in lauchgrüne oder apfelgrüne Sericite umgewandelt erscheinen.

Im Feldebacher Wäldchen bei der Grube „Neue Lust“ enthält der hellbraune Schalsteinschiefer Pflanzenversteinerungen, die aber noch nicht bestimmt werden konnten, weil sie nur in sehr mannighaften Bruchstücken vorliegen.

In diesen Schalsteinschiefern finden sich die schönsten Schwefelkiesgruppen, welche unter dem fälschlichen Namen „Markasite“ bekannt sind und schon im vorigen Paragraphen näher erwähnt wurden; Hauptfundstellen dafür sind der Rennweg bei Dillenburg, Donsbach und Nanzelbach.

Wieweil enthält das Gestein, namentlich die weniger schiefrigen Partien einige Procente kohlensaures Eisenoxydul; solche Ablagerungen haben — das specifische Gewicht und die Form der Ablagerung unberücksichtigt gelassen — mitunter täuschende Ähnlichkeit mit den Siegburger Sphärosideriten, was auch vor etwa 6—7 Jahren zu Verwechslungen Anlaß gegeben, und selbst mehrere Bezeichnungen auf dieses Gestein, welches von Einigen immer noch für

Eisenerzstein gehalten wird, hervorgerufen hatte. Nicht ohne Nutzen ist jedoch dieses Gestein für die Eisenindustrie; es eignet sich unter gewissen Verhältnissen sehr gut als Zuschlag, und erzeugt eine sehr schöne, leichtflüssige Schlacke.

### §. 60.

Diese Schafsteine gehören im Allgemeinen zu den seltneren Gebirgsarten; ihr Hauptverbreitungsgebiet scheint in dem Herzogthum Nassau zu liegen, namentlich in dem Lahnthale zwischen Wehlar und Diez walten dieselben vor, und bilden in mäßiger Verbreitung mit dem in directestem Zusammenhange stehenden Stringocephalensfalk die ausschließliche Formation dieses Landestheils, worin die für die Industrie so wichtigen Rotheisenerze lagern. Im Lahnthal herrscht dieser untere Schafstein, welche zu dem mittleren Devon-System gehört und den Penneschiefer der Rheinprovinz und Westphalens repräsentirt, vor; ebenso im untern Dillthale zwischen Wehlar und Ehringshausen bis an das hessische Gebiet bei Königsberg und Rodheim. Unter den Schafsteinen des Dillthals tritt diese untere Partie mehr zurück und die jüngeren Schafsteine, welche wie die des hessischen Hinterlandes zu der Kramenzelformation gehören, herrschen vor. Die Schafsteine im Fichtelgebirge und dem Voigtlande, welche dort eine sehr untergeordnete Rolle spielen, scheinen auch jünger zu sein; dagegen dürfte ein Theil der westphälischen, aus der Gegend von Brilon, und vielleicht auch die untergeordneten Schichten im Harze wieder hierher gehören.

In unserem Revier liegen die unteren Schafsteine zunächst auf dem Diabaszuge, welcher die Gränze des Orthoceraschiefers bezeichnet, und finden sich in den Gemarkungen: Nanzenbach, Dillenburg, Sechshelden, Donsbach und Langenaubach; untergeordnetere Ablagerungen sind beobachtet bei Eibach, Fleisbach und Ofenbach.

Alle Ablagerungen tragen den Habitus rein sedimentärer Schichten; die wenig oder scheinbar nicht veränderten Partien führen Versteinerungen, die veränderten von dem bekannten Habitus typischer Schafsteine sind bei uns bis dahin noch nicht mit Versteinerungen

beobachtet worden, und scheint es, als ob diese, wo sie darin enthalten waren, bei der Umbildung zerstört worden seien.

Wie schon erwähnt, wechsellagern die verschiedenen Abänderungen der Schalfsteine und Schalfsteinschiefer in unregelmäßiger Schichtenfolge mit einander.

### §. 61.

Auch mit Diabasgesteinen und den dahin gehörenden Schalfsteinmandelfsteinen wechsellagern die beschriebenen Schichten scheinbar; diese Wechsellagerung dürfte aber als eine uneigentliche bezeichnet werden, indem die Zwischenschichten als Lagergänge von umgewandelten Diabasgesteinen angesehen werden können. Es bleibt sehr wahrscheinlich, daß, wie G. und F. Sandberger und andere Autoren dargethan, zur Zeit, wo die betreffenden Diabasmassen aus dem Innern der Erde hervorgebracht sind, die sedimentären Schichten, welche jetzt als Schalfsteine vor uns liegen, in ihrer Masse noch nicht zu festem Gestein erhärtet waren, und in jenem Gebirgsschlamm konnte ein leichtflüssiges Eruptivgestein die Veränderungen leicht bewirken, eben so aber selbst in Natur und Habitus verändert werden; die Hauptveränderung dürfte aber immer wieder auf die langsame Umwandlung während der langen Zeitdauer seit Entstehung der betreffenden Schichten zurückzuführen sein.

Die §§. 28 und 29 enthalten über die Uebergänge und Unterschiede beider in ihrem Habitus so verwandten aber geognostisch so verschiedenen Gesteinsgattungen das Nöthige, so daß hier nichts weiter zuzufügen ist.

Der Zusammenhang mit anderen Diabasgesteinen ist auch schon früher erörtert worden, und ist nur noch anzuführen, daß in der Nähe dichter Diabase, Diabasporphyr oder Diabasmandelfstein die Veränderung in der Masse der Schalfsteine am intensivsten hervortritt, aber die Art und Weise der Veränderung nichts weniger, als eine gleichförmige oder auf allen Punkten gleichartige ist. Oft wird die Färbung der Schalfsteine eine sehr dunkle entweder schmutzig olivengrüne oder dunkel grüngraue, wobei das Bindemittel härter und dichter erscheint, so daß sich der Habitus solcher Gesteine dem

einzelner Aphanite zu nähern scheint. Auffallend ist bei dieser Umwandlungsform, daß in solchen Schichten, welche im Uebrigen am meisten den Habitus ächter oder ursprünglicher Schafsteine verloren haben, die eingeschlossenen Versteinerungen immer erhalten geblieben sind. Wir finden diese Modification am Hohenbühl bei Langenaubach, am Galgenberg und in der Lachseite bei Dillenburg, bei Nanzembach und an einigen andern Punkten des Amtes Dillenburg.

Auch wo Gabbrogesteine die Schafsteinablagerungen durchsetzen, finden sich derartige Modificationen, wie bei Langenaubach und am Kuppel bei Dillenburg. Bei diesem Vorkommen, wie bei dem durch Diabas bedingten, scheint es, als ob die betreffenden Partien bei dem Durchbruche der Eruptivgesteine schon mehr in ihrer Masse erhärtet gewesen wären; besonders da die Petrefacten erhalten, die Masse aber an sich außerordentlich vielfältig zertrümmert und zerklüftet auftritt; während die typischen Schafsteine in ihrer Masse zwar viel compacter auftreten, aber doch entschiedener den Stempel einer gründlichen Umbildung in Form und Materie tragen.

Die verschiedenen Stufen der Umbildung können um so mehr übergangen werden, als die Grundzüge der Umbildung schon in den §§. 30 und 58 genugsam hervorgehoben worden sind; eine derselben ist aber von größerer Wichtigkeit und verdient daher eine speciellere Erwähnung: es ist dieß die eisenschüssige Varietät, worin der Kalkspath des Schafsteins theilweise oder ganz in der Diabasnähe zu Rotheisenerz geworden ist. Bei dieser Umbildung war der in §. 33 speciell erörterte Prozeß thätig, und sind durch denselben einige Schafsteine so eisenreich geworden, daß sie als Eisensteinlager abgebaut und verhüttet werden. Hierher gehören die Eisensteinlager der Gruben Zieselberg, Vergnügen und Haderwald bei Dillenburg, die Grube Franzisca, Hoherwasen und andere bei Donsbach und Langenaubach und mehrere Vorkommen bei Nanzembach. — In allen diesen Vorkommen besteht das Eisensteinlager aus einem mehr oder weniger grobkörnigen Schafstein, in welchem die Thonschiefertrümmer in Sericit- oder Glaukonitfasern, das Bindemittel aber, welches gewöhnlich jedoch sehr vorherrschend auftritt, ganz oder theilweise in Rotheisenstein umgewandelt wurde.

Auch finden sich an vielen Orten wirkliche derbe Eisensteine zwischen Diabas und Schalfstein, wie z. B. bei Nanztenbach am Zimberg, bei Sechshelden, vorzüglich aber auf der Grube Herold bei Langenaubach; diese Lager scheinen aber von denen zwischen den Schalfsteinbänken nicht verschieden zu sein und aus der Umbildung von Kalklagern zu entstammen.

Daß der Diabas in den meisten Fällen die Schalfsteinschichten durchbrochen zu haben scheint, während dieselben noch in weichem unerhärtetem Zustande waren, wurde bereits erwähnt, und gilt sowohl für die Massen geschlossener Diabaskuppen, als für die unzähligen meist im Streichen der Sedimentschichten durchsetzenden Gänge, welche, da sie nur sehr schwach sind, in ihrer ganzen Masse verändert und zersetzt wurden; nur an den oben erwähnten Stellen, wo die Schalfsteinschichten diabasähnlich erhärtet und noch Petrefacten führend erscheinen, dürfte eine Ausnahme gedacht werden. Die Gabbrogesteine scheinen späterer Entstehung zugerechnet werden zu müssen, indem ihre Durchsetzungen im Schalfstein zwar die beschriebenen Umbildungen in nächster Umgebung des Eruptivgesteins erzeugten, das betreffende Gestein zerklüfteten, aber nicht die bei den meisten Diabasgesteinen vorkommende Umwandlung durch die ganze Masse, welche auf unerhärteten Zustand der Sedimentschichten deutet, veranlaßten.

#### §. 62.

Die Versteinerungen im Schalfstein gelten für Seltenheiten, wiewohl sie dies nicht zu sein scheinen, wenn man ihr Auftreten einmal erkannt hat. Erstens sind es nur diejenigen Schichten des Schalfsteins, die von der durchgreifenden Umbildung in der ganzen Masse verschont geblieben zu sein scheinen, welche überhaupt Versteinerungen führen; zweitens sind die Versteinerungen in den Schalfsteinen namentlich die vorkommenden Brachiopoden vielfach theilweise zerstört und undeutlich, wodurch sie gewöhnlich schwer zu sehen und zu erkennen sind; drittens spalten sie sich sehr schwierig aus dem Gesteine heraus; schließlich erscheinen sie selten durch Auswittern,



was bei allen Kalkpetrefacten dem Sammler so trefflich zu statten kommt, sondern wenn die Petrefacten führenden Schalfsteine verwittern, so verwittern in den meisten Fällen die Petrefacten leichter, als das Muttergestein.

In der Gegend von Weilburg finden sich die Petrefacten im Schalfsteine, wie es scheint, deutlicher und besser, als in unserm Revier; jedoch steht an einigen Fundstellen eine recht interessante Fauna zu erwarten, wenn die Schichten bergmännisch bearbeitet oder in anderer Weise mehr aufgedeckt werden. Als die hauptsächlichsten Fundstellen sind anzuführen: der Hohe Bühl bei Langenaubach, die Löhren, der Galgenberg, der Schloßberg, die Lachseite und der Fkopf bei Dillenburg, so wie einige Punkte bei Nanzenbach; an diesen Stellen wurden bis jetzt acht verschiedene Species beobachtet, welche alle als Leitpetrefacten der mittleren Devongruppe (Kenneschiefer und Stringocephalenkalk) gelten können, nämlich:

#### **α. Brachiopoda.**

1. *Spirigerina reticularis* *Gmel.*, an den Löhren und in der Lachseite bei Dillenburg.
2. *Spirifer calcaratus* *J. Sow.*, am Schloßberg bei Dillenburg.
3. *Orthis opercularis* *Murch.* ebendasselbst.

#### **β. Echinodermata.**

4. *Cyathocrinus pinnatus* *Goldf.*, bei Langenaubach, am Schloßberg und Fkopf bei Dillenburg und bei Nanzenbach.

#### **γ. Polypi.**

5. *Favosites cervicornis* *Bleinv.*, bei Langenaubach, an den Löhren und in der Lachseite bei Dillenburg.
6. *Cyathophyllum hexagonum* *Goldf.*, an den Löhren bei Dillenburg.
7. *Streptastrea longiradiata* *Sandb.*, ebendasselbst, am Fkopf und in der Lachseite bei Dillenburg, ebenso am Schloßberge.
8. *Alveolites suborbicularis* *Lam.*, bei Nanzenbach und in der Eberhardt bei Dillenburg.

Die Korallen von 5—8 zeigen sich sämmtlich auf der Oberfläche eingekitteter Kalksteinstücke von verschiedener Größe; die Trilobitenglieder bestehen aus Kalkspath, aber die Brachiopoden bilden Abdrücke und Steinkerne in der thonigen Grundmasse des Gesteins.

## §. 63.

## 4. Stringocephalenkalkstein.

Der Stringocephalenkalkstein wird auch Eisler Kalkstein, Massenkalk und Kalkstein von Elberfeld genannt; derselbe tritt in allen seinen Vorkommen ziemlich gleichförmig auf, stellt einen massigen, seltener plattenförmig abgeordneten, hellrauchgrauen, bis bläulich- oder schwärzlich-grauen ziemlich reinen Kalkstein von feinkörnigem Gefüge dar, und ist mit vielen weißen Kalkspathadern durchzogen.

In einem Kalksteine von Breitscheid fand ich:

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Kohlensaure Kalkerde . . . . .    | 96,49  |
| " Magnesia . . . . .              | 2,65   |
| Eisenoxyd . . . . .               | 0,16   |
| Kieselerde und Thonerde . . . . . | 0,70   |
|                                   | <hr/>  |
|                                   | 100,00 |

Die Analyse eines anderen Stringocephalenkalksteins von Merkenbach ergab nach Fresenius:

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Kohlensaure Kalkerde . . . . . | 91,93  |
| " Magnesia . . . . .           | 1,03   |
| Eisenoxyd u. f. w. . . . .     | 0,48   |
| Thon . . . . .                 | 6,25   |
| Wasser und Verlust . . . . .   | 0,31   |
|                                | <hr/>  |
|                                | 100,00 |

Die Stringocephalenkalksteine bestehen im Allgemeinen ausschließlich aus kohlensaurer Kalkerde; einige Lager enthalten mehr oder weniger kiesel-saure Thonerde, andere nehmen Eisenoxyd auf bis zu einigen Procenten, wieder andere enthalten neben der kohlensauren Kalkerde ziemlich viel kohlensaure Magnesia und gehen so in Dolomite über.

Die Uebergänge in Dolomit und die Dolomite selbst kommen in unserem Revier nicht vor, finden sich aber als ziemlich bedeutende Ablagerungen bei Gießen an verschiedenen Orten und in den Lahngegenden des Herzogthum Nassau.

Als zufällige Bestandtheile treten seltener auf: Quarz in Krystallen, Pyrolusit, Wad und anthracitische Substanzen.

Stringocephaluskalke, welche auch äußerlich keine Spuren organischer Reste zeigen, ergeben sich beim Anschleifen und Poliren sogleich als ganz aus solchen, namentlich aus verschiedenen Korallen, bestehend; daher die jetzt allgemeine Ansicht, daß die Stringocephalenkalke in den Meeren der mittleren Devongruppe Korallenstöcke und Riffe darstellten.

#### §. 64.

Der Rotheisenerzgehalt einiger Stringocephalenkalke ist schon in §. 63 erwähnt worden, derselbe findet sich an der Bieber und bei Rodheim diesseits Gießen besonders ausgeprägt, nimmt daselbst mehr und mehr zu, und bildet so schließlich reichhaltige Rotheisensteine, welche in dem Kalkstein und Dolomit einlagern, wieder successive in Kalksteine übergehen und von neuem darin anlegen.

Auch in unserem Reviere finden sich Rotheisensteine, welche aus Stringocephalenkalkstein entstanden zu sein scheinen; es sind dies diejenigen Lager, welche mitten im Schalfsteine lagern, zum Theil aber auch solche, welche zwischen Schalfstein und Kramenzelschichten auftreten. Diese Rotheisensteinlager der mittleren Devongruppe sind die ältesten unseres Reviers; sie stimmen überein mit einem großen Theile der Hauptgruben im Lahngebiete, und hier gehören dazu die Vorkommen von Donsbach zum Theil, wie Glashecke, die Lager der Grube Stangewag, die der Hachelbach, Helene und Kasere bei Sechshelden und wahrscheinlich noch verschiedene abgerissene Funde bei Dillenburg und Lager von Langenaubach.

In den Eisensteinen scheinen die organischen Ueberreste bei der Umbildung verschwunden zu sein, wenigstens hat man noch keine derartige Vorkommen darin beobachtet.

## §. 65.

Der Stringocephalenkalk tritt selten auf einer weiten Strecke zusammenhängend auf, ist aber in vereinzelt Partien über den größten Theil des rheinischen Schiefergebirges verbreitet. In der Eifel bildet derselbe die Hauptkalksteinmassen, in der Rheinprovinz und in Westphalen tritt er, außer den abgerissenen Partien, zwischen dem Lemeschiefer noch als ein verschieden mächtiger Gürtel zwischen diesem und der Kramenzelformation zu Tage aus. Dieser Gürtel zieht sich in verschiedenen Biegungen im Allgemeinen von Elberfeld aus östlich bis in die Gegend von Brilon und von da südlich, erscheint aber dann nicht geschlossen, sondern in einzelnen abgerissenen Partien, welche immer kleiner und spärlicher werden, durch das hessische Hinterland und in einem Theile unseres Gebietes fast ganz verschwinden, aber im südwestlichen Theile desselben wieder mächtiger entwickelt auftreten, dann unter den Tertiärbildungen des Westerwaldes wahrscheinlich noch theilweise fortsetzen, und bei Fleißbach und Merkenbach wieder heraustreten. Bei Königsberg, Rodheim, Kleinlinden und der Lindenmark bei Gießen bilden diese Kalksteine mit den Dolomiten ziemlich verbreitete Lager und ziehen dann über Wehlar durch das nassauische Lahngebiet in mächtigen Lagern wieder südwestlich bis in die Gegend von Diez; ein Theil dieser Lager, deren mehrere parallel laufen, hängt mit dem Stringocephalenkalk der Wetterau bei Bugbach und Nauheim in etwaisem Zusammenhange. — Außerdem finden sich die gleichen Schichten bei Elbingrode im Harze, in Schlesien und Mähren, in Belgien, in Devonshire und dann in Nordamerika, wo sie als Tullykalksteine bekannt sind.

Die Hauptvorkommen in den Nentern Dillenburg und Herborn finden sich in den Gemarkungen Dillenburg und Sechshelden, Haiger, Langenaubach, Breitscheid, Manderbach, Erdbach, Merkenbach und Fleißbach. Von diesen Vorkommen sind besonders charakteristisch die Kalke von Langenaubach, Breitscheid und Erdbach, welche auch die weiteste Verbreitung haben; andere Vorkommen, wie die an den Löhren und am Schloßberge bei Dillenburg sind zwar auch charakteristisch aber von außerordentlich geringer Ausdehnung. Diese

als charakteristisch bezeichneten Lagen zeigen eine massige, stockförmige oder rissähnliche Gestalt; andere Lager, wie dasjenige, welches bei Sechshelden in der Grube Rosengarten beginnt, und scheinbar mehrmals unterbrochen, in hora 4—5 bis nach Langenaubach fortsetzt, und andere derartige Vorkommen sind mitunter kaum ein Lachter mächtig und weniger massig, sondern mehr plattenförmig abgesondert, und finden sich auch darin nicht die charakteristischen Versteinerungen allenthalben. Auf der Rheinstraße, bei Langenaubach und in der Marbach wurden diese Versteinerungen beobachtet, weshalb die betreffenden Kalke auch hier ihre Stelle gefunden; möglich bleibt es aber immerhin, daß sie jünger sind — vielleicht zur Flinzformation gehören.

Die Kalksteine von Merkenbach und Fleißbach haben auch noch nicht die nöthigen Belege geliefert, um mit Bestimmtheit darüber urtheilen zu können; sie sind aber wenigstens theilweise mehr massig, und tragen sonst den Habitus ächter Stringocephalenkalke.

Bei Erdbach existiren interessante Höhlen in den Kalksteinen; leider sind dieselben aber nicht zugänglich aufgeschlossen. Diese Höhlen sind bekannt unter dem Namen Steinkammern, wie auch der betreffende Walddistrict heißt; sie müssen ziemlich bedeutend sein, denn der Bach, welcher von Breitscheid her kommt, verschwindet unter diesem Orte und tritt erst etwa 20 Minuten weiter unten bei dem Dorfe Erdbach in voller Stärke zwischen den Kalkfelsen wieder hervor, und treibt gleich dabei eine Mühle, welche stets — selbst in den trockenen Jahreszeiten — volles Wasser hat. Die Böschung zwischen der Stelle, wo der Bach verschwindet und wo er wieder zum Vorschein kommt, ist sehr steil, und besteht meist aus mit zackigen, steilen Kalkfelsen bedecktem Hochwald; an einigen Stellen hört man am Boden dumpfes Rauschen, welches aus den Höhlen dringt und von Fällen des unterirdischen Baches herrührt.

#### §. 66.

Contacte des Stringocephalenkalles mit Eruptivgesteinen sind hier noch nicht beobachtet, sondern wo solche auch ganz in der Nähe

vorkommen, liegt Schafstein zwischen diesen und jenen; nur zwischen Rangenaubach und Breitscheid scheint eine solche Contactstelle in weiterer Erstreckung vorzukommen, dort fehlt aber der nöthige Aufschluß zu näherer Beobachtung. Die massigen Kalksteine finden sich immer im Schafsteine oder auf dessen Gränze gegen die jüngeren devonischen Schichten.

Wegen des meist senkrechten Emporsteigens der Stringocephalenkalkstöcke in den Schafsteinschichten, wie z. B. an den Löhren bei Dillenburg, ist selten ein hinreichender Anhaltspunkt über die Stellung des Kalksteins in der Schichtenfolge zu erhalten. In Westphalen und der Rheinprovinz freilich sehen wir, daß der Massenkalk auf den Penneschiefer folgt, und auf den Massenkalk die Kramenzelformation u. s. w. In unserer Gegend, wo der eigentliche Penneschiefer als fehlend angenommen wurde, die Stellung der Schafsteine zweifelhaft dastand, der Stringocephalenkalk nur in abgerissenen Stöcken auftritt und selbst die Gränze der Kramenzelformation nicht bestimmt abgegränzt zu finden ist, hielt es schwer, sicheren Boden für die Schichtenfolge zwischen den steilen Satteln und Mulden zu gewinnen, und gerade hier bei dem Stringocephalenkalk war es so wichtig, die Stellung in der Schichtenfolge kennen zu lernen, weil daraus die Stellung der Schafsteine, für welche alle Anhaltspunkte zur vergleichenden Beobachtung abgingen, am sichersten abgeleitet werden konnte.

Da im Gebiete selbst nicht die nöthigen Anhaltspunkte aufgefunden werden konnten, so sei hier eine geeignete Stelle aus der Nähe angeführt, welche das Verhältniß klarer darlegt. Diese Stelle findet sich zwischen Wehrdorf und der Alslarhütte im unteren Dillthale; Taf. II, Fig. 5 stellt das Vorkommen im Profil dar:

1. Braune und schmutzig grünliche, sandige, zum Theil sehr zerklüftete Schiefer, welche mitunter eisenschüffig sind und aller Wahrscheinlichkeit nach dem Penneschiefer (Calceolaschiefer) angehören.
2. Ähnliche mehr grünliche Schiefer, scheinbar aus 1 in wirkliche Diabasschiefer (grüne Schiefer) übergehend.

3. Dichter Diabasschiefer von undeutlich schieferigem Gefüge und blauschwarzer Farbe, viel Augit und Schwefelkies enthaltend. Das Vorkommen scheint einen Lagergang zu repräsentiren.
4. Diabasmandelstein (Kalkdiabasschiefer) weniger schiefrig, sondern massiger als 3, sonst dieselbe dichte, aphanitische, blaugraue Grundmasse mit Schwefelkies und vielen Kalkspathmandeln, auch einzelnen variolithischen Feldspathkörnern; dieses Gestein bildet theilweise den Kopf des Ganges von Diabesschiefer.
5. Feinschiefriger, grauer Schalfstein mit ausgeschiedenen Feldspathkrystallen, sonst aus Thonschiefertrümmern, chloritischen Bestandtheilen und etwas kohlensaurem Kalk als Bindemittel, neben dem vorwaltend thonigen bestehend.
6. Zarte, schmutziggroünlich und gelbgrau gestreifte Schalfsteinschiefer mit Sericiteinschlüssen.
7. Hellgelber Schalfstein, sehr reich an Kalkspath, welcher die ganze Masse des Gesteins netzartig durchzieht. Dieses Gestein besteht aus milden specksteinartig glänzenden Thonschiefertheilchen, welche durch grobkörniges Bindemittel von gelblichem und weißem Kalkspath zu einem compacten Gestein zusammengefrittet erscheinen; nach dem Diabas hin ist der Schalfstein schieferiger und thoniger, nach der andern Seite mehr massig und reicher an Kalkspath.
8. Grauer Stringocephalenkalk von normalem, massigem Habitus.
9. Kalkspathreicher Kramenzelschalfstein, von ähnlichem Habitus, wie der unter 7, aber sandig.
10. Rother, kalkiger Kramenzelschiefer von dem in den unteren Schichten dieser Formation vorwaltenden Habitus. Olimmerreiche, rothe Thonschiefer mit Knoten von kieselig-thonigem Kalkstein; die rothen Schiefer wechseln mit hellgrüngrünlichen und grauen Schiefern; gegen A hin nehmen die Kalkknoten ab und waltet der dünnstiefrige Cypridinen-schiefer mit *Avicula obrotundata* Sandb. vor.

Die Schichten fallen südlich ein, gehören aber einem überkippten Muldenflügel an; denn bei A sind die hangenden Schichten und bei B die liegenden, welche aber weiter nördlich von A wieder in umgekehrter Reihenfolge theilweise zum Vorschein kommen.

### §. 67.

Im nassauischen Lahnhale, namentlich bei Billmar, finden sich Versteinerungen des Stringocephalenkalkes sehr zahlreich und mannigfaltig; in den Gegenden des Dillthals gehören aber deutliche Versteinerungen dieser Kalkpartie zu den Seltenheiten.

Eine Pleurotomaria, verschiedene Brachiopoden, Crinoideenstiele und Korallen verschiedener Art wurden mehrfach beobachtet; diese sind aber immer so innig mit dem Gesteine verwachsen, daß es noch nicht gelungen ist, sie so zu trennen, daß sie sicher bestimmt werden konnten. Von Korallen sind die, welche schon bei dem unteren Schafsteine erwähnt wurden, deutlich erkannt worden, namentlich:

*Favosites cervicornis Blainv.*,

*Streptastrea longiradiata Sandb.* und

*Alveolites suborbicularis Lam.*,

welche in den Hauptkalktriffen immer zu finden sind; dazu kommen noch:

*Spirifer tenticulum Murch.*, bei Langenaubach und Donsbach.

*Stringocephalus* sp., von Weberskopf in der Marbach bei Dillenburg.

*Pleurotomaria* sp., von Breitscheid.

*Euomphalus* sp., von Langenaubach.

*Cyathocrinus* sp., von Erbach, Langenaubach und Donsbach, und

*Stromatopora concentrica Goldf.*, von Langenaubach und Breitscheid.

Diese neun Species repräsentiren die Fauna.

Wenn auch diese Vorkommen verhältnißmäßig unbedeutend erscheinen, so genügen sie doch, das Gestein richtig bestimmen zu kön-



nen. Die Korallen sind an Individuenzahl stark vertreten, denn ganze Schichten bestehen daraus, wovon man sich, wie erwähnt, beim Anschleifen überzeugen kann.

Diese Thatfachen, wie das ganze Vorkommen, bestätigen die Ansicht, daß die Stringocephalenkalke aus Korallenriffen bestehen; diese gehören größtentheils zu den Strandriffen und sprechen am deutlichsten dafür, was schon aus der Fauna darunter liegender Schichten gefolgert wurde, daß die Formationen bis dahin auf flutenden Meeresboden abgelagert wurden.

### C. Obere devonische Gruppe oder Kramenzelformation.

#### §. 68.

In Westphalen wurde diese Gruppe in drei Schichtenfolgen getrennt.

Die untere davon, der Flinz, mit grauen und schwarzen Schiefen und Kalklagern kommt im Allgemeinen nur sehr local vor, und scheint auch unserer Gegend entweder ganz zu fehlen oder allenfalls nur in zweifelhaften, sehr untergeordneten Schichten aufzutreten. Wahrscheinlich sind die Flinzschiefer aber durch eine Parallelbildung, in einem Theile der oberen Schiefer und einem Theile unserer Eisensteinlager vertreten.

Von den beiden anderen Gruppen ist die zweite, also die mittlere Schichtenfolge, auch eine locale Bildung, der Kramenzelfandstein, welcher an einer Stelle in unserer Gegend sehr ausgebreitet abgelagert wurde; die obere Schichtenfolge ist dagegen vielfach vertreten, und durch den Eisensteinbergbau als wichtige Gebirgsformation zu betrachten.

#### §. 69.

Der Flinz besteht in Westphalen wesentlich aus grauem und schwarzem Thonschiefer, bisweilen fest und in dünnen Platten spaltbar, so daß er als Dachschiefer verwendet wird, bisweilen aber auch in sehr mergeligem, leicht verwitterbarem Zustande. Mit diesen Schie-

fern wechsellageru dunkelgraue bituminöse Kalklager, welche in der Gegend von Nuttlar „Flinz“ genannt werden; daher diese Abtheilung ihren Namen hat. Die Hauptvorkommen finden sich in der oberen Ruhrgegend zwischen Eversberg und Nuttfeld, bei Nuttlar und Brilon, bei Suttrop und an anderen Stellen. — Außer den Kalklagern findet sich auch schwarzer Hornstein mit den Schieferu.

In dem Amte Dillenburg sind außer zweifelhaften schwachen Kalkflözen keine Schichten bekannt, welche dahin gehören dürften; in dem Amte Herborn aber nehmen die Schiefer von Merkenbach und Fleißbach eine sehr zweifelhafte Stellung ein und dürften vielleicht bei näherer Untersuchung in dieser Abtheilung unterzubringen sein.

Diese Andeutung wurde hier der Erwähnung werth erachtet; zu einer speciellen Ausführung scheint jedoch die Sache noch nicht reif, und folgt daher eine Beschreibung der betreffenden Schichten erst mit der oberen Abtheilung der Kramenzelformation.

## §. 70.

### 5. Der Kramenzelfandstein.

Dieser Sandstein, welcher der älteren Grauwacke (dem Spiziferensandsteine) sehr ähnlich sieht und auch vielfach damit verwechselt worden ist, zeichnet sich durch ein sehr gleichförmiges Auftreten aus, und ist dadurch, wo er einmal in seinen lithologischen Merkmalen erkannt, leicht wieder zu erkennen und aufzufinden. Derselbe erscheint als feinkörniger lichtgrauer bis dunkel blaugrauer oder gelblich grauer bis ockergelber und weißer Quarzsandstein mit thonigem oder thönigkalkigem Bindemittel, voller kleiner silberweißer Glimmerschüppchen. Die Spaltungsflächen sind gewöhnlich krummflaserig und wulstig mit Glimmerschüppchen bedeckt. Als accessorischer Bestandtheil findet sich im Grimmelgrabau bei Manzenbach Montronit, sonst ist er in seiner Zusammensetzung höchst einfach und einförmig.

Pflanzenversteinerungen finden sich vielfach in dem Gestein, bisweilen einzelne Schichten dicht gedrängt erfüllend; diese Reste sind mit einer feinerdigen Kohlenschichte bedeckt und so un deutlich, daß die Bestimmung bis dahin unmöglich war.

Die Sandsteine gehen durch schiefriges Gefüge in Sandsteinschiefer über, und diese durch Zunahme des thonigen Bindemittels in Thonschiefer, dessen Schichten in dünnen Straten mit den Sandsteinbänken wechsellagern.

Die Sandsteine sind gewöhnlich in mehr oder weniger dicke Platten abgesondert durch Ablösungen, die mit der Streichungslinie parallel laufen; fast senkrecht darauf oder wenigstens in dieser Richtung genäherten Winkeln spalten Klüfte dieselben.

### §. 71.

Die Kramenzelsandsteine finden sich an vielen Orten unter den Kramenzelschiefen, in welche sie auch durch Zunahme der erwähnten Thonschieferschichten und Zurücktreten der schwächer werdenden Sandsteinbänke mitunter übergehen. — In Westphalen sind diese Sandsteine mit den Schiefen verbreitet und finden sich besonders in der Gegend von Iserlohn, wo sie durch Steinbrüche aufgeschlossen sind und vielfach zu architectonischen Zwecken benutzt werden. — In sehr interessanten Partien mit deutlichen Pflanzenversteinerungen finden sich ferner mächtige Schichten von Kramenzelsandstein bei Rödiz und Obernitz im Saaletal. Herr Dr. Richter hält die Sandsteinablagerungen für Süßwasserbildungen, den Schiefer und die Elymenienkalk, welche damit vorkommen, für Meeresbildungen, welche Ansicht in manchen Gegenden etwas für sich hat. In dem Saaletal, so wie auch am Fuße des Fichtelgebirges kommen mit diesem Sandsteine besonders harte, blauschwarze Schichten vor, welche auf den ersten Blick ganz das Ansehen mancher Basalte haben; — diese werden Blausleine genannt.

In unserem Revier, den Aemtern Dillenburg und Herborn, kommen zwar vielfach sandige Schichten mit den Kramenzelschiefen vor; eigentliche Kramenzelsandsteine sind aber nur in drei verschiedenen größeren Ablagerungen bekannt, von denen als am weitesten in seiner Ausdehnung verbreitet das von Nanzembach, durch die Districte Heide, Weyerheck, Herrnberg bei Nanzembach bis nach Hirzenhain und Vitzfeld im hessischen Hinterlande hinziehende bezeichnet werden kann; die beiden andern finden sich am Sarhans bei Burg

und im Zusammenhange bis in die Gemarkung Herbornseelbach, und hinter Herbornseelbach mit eben diesem parallel hinter Offenbach und Uebernthal in das hessische Gebiet sich ausdehnend.

In der erst genannten Ablagerung liegen die Sandgruben der Gemarkungen Hirzenhain und Eiershausen, wo der Formsand, welcher unter dem Namen Hirzenhainer Sand auf den Eisengießereien verwendet wird, herkommt. Die Vorkommen vom Sauhans bei Burg und von Herbornseelbach sind wegen der Gewinnung von sehr lagerhaften Mauersteinen bekannt, und bei Offenbach und Uebernthal wird sowohl Formsand, als auch Material zu feuerfesten Steinen und aller in der Gegend zu Markt kommende Stubensand aus diesen Schichten gewonnen.

Wo Eruptivgesteine in der Nähe der Kramenzelsandsteine brechen, sind die Sandsteine bei weitem fester in ihrem Bindemittel, durch glaukonitische Substanzen grün gefärbt und enthalten nicht selten Partien von feldspathähnlicher Zusammensetzung; ein solches Vorkommen findet sich z. B. am Kirchberg bei Burg, ein anderes von weiterer Verbreitung streicht durch die Districte Weyerheck, Eck, Herrnberg, Sang u. s. w. in der Gemarkung Nanzembach, und findet sich in der Tiefe aufgeschlossen in den Bauen der Kupfer- und Nickelerzgrube Hilfe Gottes in genanntem District Weyerheck. Ähnliche Vorkommen treten noch häufiger auf bei den mehr wandelbaren Sandsteinen, welche dem Kramenzelschiefer oder Cypridinen-schiefer zuzuzählen sind.

Andere Umbildungsstufen gehören der oberen Schalksteingruppe an; sie finden sich weit häufiger und ausgedehnter. — Es scheint, daß die Diabase die Kramenzelsandsteine in obere Schalksteine, die Gabbrogesteine dieselbe in feste glaukonitische Sandsteine (Pseudo-grünsteine) umgebildet haben.

Versteinerungen in diesen Schichten können nicht aufgezählt werden, weil die vielfach aufgefundenen Pflanzenreste, die einzigen in den Sandsteinen vorkommenden organischen Reste, wegen mangelhafter Erhaltung noch nicht bestimmt werden konnten und fast noch

nichts Derartiges weiter beobachtet worden ist. Als Hauptfundstellen für Pflanzenreste in dieser Gruppe gelte ein untergeordnetes bis dahin noch unerwähnt gebliebenes Vorkommen über der Hohl bei Dillenburg, ein Steinbruch, genannt Grimmels-Graben, auf der Heide zwischen Ranzenbach und Hirzenhain, und eine dunkler gefärbte Schichte bei Herbornseelbach.

Sehr mächtige Ablagerungen von Kramenzelsandsteinen finden sich im hessischen Hinterlande, theilweise mit denen aus unserem Gebiet genannten im Zusammenhange; das mächtigste in dortiger Gegend bekannte Vorkommen berührt aber die nassauische Gränze nicht, es ist dies die weit ausgebreitete Ablagerung von Eisa zwischen Viedenkopf und Hagfeld.

An einer Stelle nahe bei Eisa finden sich auch schwache Roth-eisensteinlager in den Kramenzelschiefern eingelagert; der Roth-eisenstein ist sehr reichhaltig und von eigenthümlicher dichter Aggregation mit muscheligem bis splittorigem Bruche. Dem ganzen Vorkommen nach, welches selten über einen Fuß mächtig wird, scheint dasselbe gewissen Gangbildungen anzugehören.

## §. 72.

### 6. Der obere Schalfstein.

Diese Schalfsteinbildungen verhalten sich zu dem Kramenzelsandsteinen und dem Cypridinenschiefer, wie die unteren Schalfsteine zu dem Lenneschiefer. Mit diesen obernen Schalfsteinen müssen wir uns die Diabase im Zusammenhange denken, wie mit den unteren, und was von der Bildung dieser in den §§. 58 und 61 gesagt ist, gilt auch hier. Ebenso paßt die dort gegebene Beschreibung der lithologischen Beschaffenheit unterer Schalfsteine in der Hauptsache auch auf die oberen, was damals auch schon erwähnt worden ist.

Im allgemeinen sind die oberen Schalfsteine in ihrem Habitus von den unteren soweit verschieden, daß man wenigstens die Hauptschichten unterscheiden und erkennen kann, wenn man viele Gesteine dieser und jener Art gesehen und verglichen hat; eine Beschreibung der feinen Unterschiede zu geben, ist bei der wandelbaren Form bei-

derlei Gesteine aber bei weitem schwieriger; doch wollen wir versuchen, die Hauptunterschiede zwischen den unteren und oberen Schichten der Schafsteine lithologisch hervorzuheben.

Die oberen Schafsteine oder Kramenzelfsandsteine enthalten bisweilen sehr feinen Quarzsand, hin und wieder auch Glimmerplättchen; beide Bestandtheile sind aber, wie einzelne Feldspathkrystalle und Diabastrümmer nur als zufällige Gemengtheile zu betrachten und den oberen Schafsteinen nicht ausschließlichs eigen. In ihrer Masse sind die oberen Schafsteine in der Regel zarter und feinflaseriger als die unteren; einzelne Schichten enthalten erdigen Rotheisenstein in der Masse oder Körner von dichtem Rotheisenstein eingeschlossen; dieser Unterschied trägt aber leicht, weil die unteren Schafsteine auch Rotheisensteine enthalten, wenn auch gewöhnlich in etwas anderer Form. Eine bessere Unterscheidung ist das Hervortreten von Kalkspathkörnern im oberen Schafstein; denn bei den unteren tritt der Kalkspath nur als Bindemittel, welches oft netzförmig die Masse durchzieht, auf; nicht immer finden sich jedoch diese Kalkspathkörner in dem betreffenden Gestein. Rollstücke von Gesteinen aus der Diabasgruppe oder Einschlüsse von Eisentiesel und anderen Quarzarten scheinen für die oberen Schafsteine in der Regel leitend zu sein; weniger sicher für die unteren sind Trümmer von Stringocephalenkalk (beide Fälle haben ihre Ausnahme). Ein grünes Mineral, welches Sandberger „Chromophyllit“ nannte, scheint nur in den oberen Schafsteinen vorzukommen, dieses ist aber von ähnlichen Mineralien, die sich in beiden Schichten finden, schwer zu unterscheiden; hellgrüne Partien eines solchen Minerals, mit dunkelgrünen rundlichen Flecken besprenkt, scheinen aber sicher nur in den Schichten des oberen Schafsteins vorzukommen. Wo kalkspathiges Bindemittel vorherrscht, ist dieses bei den unteren Schafsteinen reiner und spatiger, bei den oberen aber mehr mit feinen Thontheilchen (von den verkitteten Schiefertheilchen wohl herrührend) vermengt, wie überhaupt bei diesen die ganze Masse mehr durcheinander und gleichförmiger gemengt erscheint.

Wenn man in dem betreffenden Gesteine nicht die entsprechenden Versteinerungen der mittleren Devongruppe findet, (der obere

Schalstein scheint keine Versteinerungen zu führen) — so geht man am sichersten nach der Lagerung, indem die unteren Schichten nur mit charakteristischem Schalsteinschiefer und Stringocephalentaße wechsellagern, die oberen aber fast immer wechselnde Straten von ächten Cypridinen-schiefern, bisweilen mit *Avicula obrotundata* Sandb., enthalten und gewöhnlich schließlich in rothe Cypridinen-schiefer übergehen.

Die oberen Schalsteine enthalten so ziemlich dieselben accessoirischen Bestandtheile, wie die unteren; in dem meist feinkörnigen oder feinschlackigen Gemenge treten dieselben aber nicht immer so deutlich hervor.

In dem §. 30 bei den Verwitterungsproducten des Diabas ist erwähnt, daß solche oft zerfallen und das Material zu gewissen Sedimentgesteinen bilden; dieß gilt namentlich auch für die Bildung der oberen Schalsteine, worin die Trümmer vorangegangener Eruptivgesteine zuweilen noch deutlich erkannt werden; die unteren Schalsteine scheinen selten derartige Bildungen einzuschließen — wahrscheinlich, weil vor ihrer Ablagerung noch wenig oder keine Diabase da waren.

Dieß ist Alles, was dem schon früher Gesagten noch hinsichtlich der Beschreibung beizufügen wäre. Der obere Schalstein bildet massige Lager von verschiedener Festigkeit, variirt durch Korn, Bindemittel, Farbe und Bestandtheile, geht in schieferige Lager und in Cypridinen-schiefer über; aber auch in Kramenzelsandsteine sind Uebergänge beobachtet, worden, wie z. B. bei Herbornseelbach; ebenso in Kalkstein, wie am Eiberg bei Eibach und andern Orten.

Im Allgemeinen ist die Farbe der oberen Schalsteine viel dunkler, als bei den unteren, namentlich sind die grauen, röthlich-grauen, röthlichgraubraunen und braungrünen Schichten hin und wieder als sehr charakteristisch zu bezeichnen.

#### §. 73.

Die Verbreitung des Kramenzelschalsteins ist der des unteren Schalsteins an die Seite zu stellen; keiner von beiden

kann der häufigste genannt werden, und zwar schon darum nicht, weil sie noch nicht allenthalben richtig erkannt und bestimmt sein dürften. Der obere Schalfstein findet sich wahrscheinlich stets da, wo Schichten der Kramenzelformation mit Diabasgesteinen zusammen vorkommen.

Für das Herzogthum Nassau gilt, was im Vorangegangenen schon bemerkt wurde: daß im Lahnhale die Schalfsteine der mittleren devonischen Gruppe, also die älteren, als vorherrschend betrachtet werden dürfen, in dem Dillthale dagegen und in dessen Umgebung die Schalfsteine der oberen Devongruppe, die Kramenzelfschalfsteine vorkommen. Im untern Dillthale aufwärts von Wehlar sind noch mehr ältere Schalfsteine als jüngere; in hessischen Hinterlande scheinen aber alle Schalfsteine, mit Ausnahme der Partie von Königsberg, der Kramenzelformation anzugehören.

In unserem Gebiet sind Kramenzelfschalfsteine hauptsächlich verbreitet in dem Amte Dillenburg, so in den Gemarkungen: Rangenbach, Medenbach, Donsbach, Dillenburg, Eibach, Nanzbach, Hirzenhain und Oberscheid; an allen diesen Orten findet sich dieser Schalfstein im Zusammenhange mit rothen Kramenzelfschiefern, und sind als besonders charakteristisch die isolirten Partien von Seßacker und der Eisernen Hand bei Oberscheid unter genannten Vorkommen zu erwähnen. Im Amte Herborn tritt diese Gebirgsbildung weniger in geschlossenem Zusammenhange auf; einzelne Partien wurden bei Burg, Merkenbach, Fleißbach, Seelbach und Offenbach beobachtet.

Die Schichten dieses Schalfsteins zeigen zwar öfters Spuren bedeutender Störungen durch Eruptivgesteine, sind aber im Allgemeinen ziemlich geschichtet und lagern meistens in den unteren Partien der rothen Schiefer, so daß deren Gränze gegen die Kramenzelfsandsteine hin sehr verwischt und gewöhnlich durch verschiedene Formen dieser Schalfsteine vermittelt erscheint; in den obern Kramenzelfschiefern scheinen keine Schalfsteinlager vorzukommen. Uebergänge zwischen Kramenzelfsandsteinen und Schalfsteinen finden sich hinter Eibach gegen dem Schwitthain zu, auch an der Grube Eisene Krone



bei Nanzenbach und weiter durch den Nanzenbacher Theil des sogenannten Schelder Waldes, auch bei Herbornseelbach, Offenbach und bei Burg zwischen Sauhans und Buchhöller. Uebergänge von rothen und grauen Cypridienschiefen in diese Schafsteine sind sehr verbreitet durch alle im Amte Dillenburg genannten Vorkommen. Die Schieferlager, welche mit dem Kramenzelschafstein wechseln, enthalten häufig Versteinerungen, besonders *Cypridina serrato-striata Sandb.* und *Avicula obrotundata Sandb.*, und da solche Versteinerungen führenden Schiefer in ihrer Wechsellagerung mit Schafsteinen in diese mehrfach übergehen, dürfte die Stellung der jüngeren Schafsteine bei der Kramenzelformation, und deren Abtrennung von den unteren Schafsteinen wohl als vollkommen gerechtfertigt angesehen werden.

Die oberen Schafsteine sind vielfach die Begleiter der Haupteisensteinvorkommen im Dillenburgischen, daher dieses Gestein für den Bergmann von großem Interesse und deshalb einer ganz besondern Berücksichtigung werth gehalten werden muß.

#### §. 74.

Mit den oberen Schafsteinen treten vielfach Eruptivgesteine in Contact, wie Gabbro, Hypersthenfels, Diorit (selten), ganz besonders aber die Gesteine aus der Diabasgruppe, welche sowohl auf die gegenwärtige Form der Ablagerung, wie auch auf die beschriebene lithologische Beschaffenheit der Gesteinsmasse von entschiedenem Einfluß gedacht werden müssen.

Im Allgemeinen wäre hier nur zu wiederholen, was bei den unteren Schafsteinen im §. 61 bereits besprochen wurde, und wie dort weiter auf die §§. 28 und 29 zu verweisen, wo bei den Schafstein-Mandelfsteinen der Diabasgruppe die Uebergänge und der Zusammenhang dieser Gesteine mit den Schafsteinen näher erörtert worden sind. — In der Nähe fester Diabasgesteine sind auch die oberen Schafsteine durch festes Bindemittel zu compacten, mitunter den Habitus gewisser Diabasschiefer annehmenden Gesteinschichten umgewandelt; entfernter von den Diabasgesteinen sind dieselben Schichten milder und von mehr schiefriger Textur und wechseln mehr mit zahlreichen Schie-

ferstraten, in welche sie übergehen. Die Schalfstein-Mandelsteine, wahrscheinlich Umwandlungsproducte aus Diabasmandelstein, treten scheinbar in Wechsellagerung mit den betreffenden Sedimentgesteinen auf, welche Erscheinung aber hier, wie dort, durch das Durchbrechen von Lagergängen der Diabasgesteine in dem ursprünglichen Muttergestein der Schalfsteine, welches zu damaliger Zeit noch nicht vollständig erhärtet war, begründet sein dürfte.

Diese Lagergänge als scheinbare Wechsellager sind an der betreffenden Stelle (im §. 28) schon ausführlicher beschrieben worden, ebenso die damit vorkommenden Erscheinungen von Uebergangsformen in andere verwandte Gesteinsarten und in die Schichten sedimentärer Schalfsteine. Hier stehen wir wieder an dem Punkte, wo die größte Schwierigkeit bei der Unterscheidung vorliegt: — bei genauerer geognostischer Betrachtung sind die Schichten da immer zu unterscheiden, wo hinreichende Aufschlüsse vorhanden sind, indem gewisse Zwischenlager von Thon, Eisenerzen oder dergleichen die Contactstelle der Formationen begleiten; aus Handstücken wird aber die Unterscheidung nicht immer gelingen. — Was die Gränzbestimmungen von Schalfsteingebilden der Diabasgruppe und denen der Kramenzelformation manchmal noch besonders erschwert und zu vielen Verwechslungen bereits Anlaß gegeben hat, und auch ferner da geben wird, wo man unter der Erde in Strecken von geringerer Weite arbeitet, ist, daß in den Kramenzelschalfsteinen größere und kleinere abgerissene Stücke von Schalfsteinen der Diabasgruppe, wie auch von anderen Diabasgesteinen, eingebettet liegen. Hält man nun einen größeren Einschuß dieser Art an, oder betrachtet man auf einer Halde die gefördertten Massen solcher schalfsteinähnlichen Diabasgebilde, so schließt man nach der Beschaffenheit des Gesteins ganz richtig auf das Vorhandensein dieser metamorphischen Eruptivgesteine; in der Wirklichkeit hat man es aber mit metamorphischen Sedimentgesteinen zu thun, welche erstere nur als Trümmer eingeschlossen enthalten.

Wo es bei bergmännischen Versuchen auf das richtige Erkennen einer solchen Ablagerung ankommt, muß man sich — wo man ein schalfsteinartiges Diabasgestein zu haben glaubt, — gründlich über-

zeugen, ob dessen Vorhandensein nicht mit der genannten Erscheinung zusammenfällt, ehe man zu weiteren Schlüssen auf dieser Grundlage übergeht.

Eine andere Gränzbestimmung zwischen Schafsteingebilden ist die zwischen Schafstein der mittleren Devongruppe und denen der Kramenzelformation; diese ist deshalb noch schwieriger, weil die durch vorher genannte Auscheidungen markirte Contactstelle mehr verschwindet; und wenn dieselbe auch in anderer Weise wohl bezeichnet sein dürfte, wie durch Schiefercinlagerungen u. s. w., so wiederholen sich diese bezeichnenden Einlagerungen in unteren und oberen Schichten, so daß man nicht weiß, welche von den gleichartigen Einlagerungen die eigentliche Contactstelle bezeichnet.

Hier müssen die lithologischen Unterschiede, welche im §. 72 hervorgehoben wurden, ihr Möglichstes thun; wo diese aber unzureichend sind, hilft das Auftreten rother Cypridinenschiefer zur Erkennung der oberen Schafsteine, und in günstigen Fällen bezeichnen Versteinerungen von bekanntem Typus die unteren.

Wo Hyperite (Gabbro, in seltneren Fällen Hypersthensfels) in Stöcken oder Gängen durch die Kramenzelschafsteine brechen, sind deren Schichten in der Nähe jener Eruptivgesteine fester in ihrer Masse, aber sehr zerklüftet und vielfach von Kalkspathadern oder thonigbekleideten Kluft- und Schlichtflächen durchzogen. Das Gestein erscheint gewöhnlich durch Chromophyllit, Glaukonit und Aphrodiserit sehr intensiv dunkel lauch-, oliven- oder graugrün gefärbt. Wo Gabbro durchsetzt, ist der Schafstein mitunter chromhaltig; dieser Gehalt an Chromoxyd ist an den Chromophyllit gebunden, und rührt von Chromeisenerz, welches mit dem Titaneisenerz des Gabbro vorkommt, her.

#### §. 75.

Die Schafsteine der Kramenzelformation sind vielfach begleitet von mächtigeren und schwächeren Rotheisensteinlagern, welche stets in regelmäßiger Schichtung gewöhnlich auf dem Con-

tacte über oder unter diesen Schalfsteinen liegen, seltener zwischen den Schalfsteinbänken eingebettet sind.

Die Rotheisensteinlager unter dem Kramenzelfschalfstein gehören vielfach denen in S. 64 als zu dem Stringocephalenfalk gehörend bezeichneten an; theilweise dürfen sie aber auch als umgewandelte, ursprünglich sehr kalkreich gewesene Schalfsteinschichten dieser Gruppe betrachtet werden, worin man noch deren Natur oft deutlich wieder erkennt. Solche Eisensteinlager haben selten für den Bergbau Werth, weil sie in der Regel zu schwach, mitunter nur  $\frac{1}{2}$  Fuß mächtig sind; anderentheils ist aber auch der Eisengehalt zu gering, und der Stein zu unrein. — Derartige Vorkommen finden sich nicht selten in den Gemarkungen Donsbach, Dillenburg, Nanzenbach, Sinn und anderwärts.

Die Rotheisensteinlager über dem Kramenzelfschalfstein gehören zum großen Theil den Goniatitenfalken (Elymenienfalken) des Cypridinenchiefers an, was sich in vielen Fällen durch die in dem Eisenstein vorkommenden Versteinerungen nachweisen läßt, und ist eine speciellere Betrachtung solcher Eisensteinlager bei jenen Schichten weiter unten am Platze. Einige dieser Eisensteinlager, sowie diejenigen, welche zwischen den Schalfsteinbänken eingebettet sind, gehören aber zu dem Kramenzelfschalfstein und gehen, wie schon vorher beschrieben, durch Abnahme des Eisengehaltes in dessen Moralschichten über. Bei Donsbach, Dillenburg, Eibach, Nanzenbach und Hirzenhain finden sich derartige Vorkommen mehrfach; in der Regel sind sie aber von keiner besonderen Bedeutung und liefern dem Bergmann schlechten Erfolg seiner Arbeit. Hier sind aber schon vereinzelte Ausnahmen beobachtet worden, wo derartige Vorkommen reichliche Mengen eines guten Eisensteins geliefert haben und noch ferner zu liefern im Stande sind. Die Gruben Unverhofftes Glück am Vieberstein, Heidesegen, Hedwig, Heide und Langheck bei Nanzenbach, sowie Meerbachstanne, Richtpfad und Schöne Hoffnung bei Hirzenhain und Eiershausen dürften als Beispiele erwähnt werden; auch einige Gruben in der Gemarkung Eibach und andere scheinen dahin zu gehören, sind aber wie die untergeordneten

Vorkommen in anderen Gemarkungen keiner besonderen Erwähnung werth.

Die dahin gehörigen Rotheisensteine stellen gewöhnlich Conglomerate aus dünneren und dickeren Körnern und Schälchen von mehr oder weniger dunkelrothem, bisweilen schwarzem glänzendem Eisenoxyd mit Glaukonit und Aphrosiderit, durch ein helleres ins Bräunliche und Gelbliche neigendes, thonig=erdiges Bindemittel verkittet, dar. Wo die glänzenden Körner und Schälchen von Eisenoxyd die Ueberhand gegen das Bindemittel erhalten, brechen sehr reichhaltige und edle Eisensteine, wie z. B. auf der Grube Unverhofftes Glück bei Nanzenbach und auf anderen Gruben in der Eibelshäuser und Hirzenhainer Gemarkung.

Tiefer liegende Eisensteinlager werden öfters durch stoßförmige Gabbrodurchbrüche emporgehoben, und fallen dann gewöhnlich gegen den Gabbro hin ein; dies gilt sowohl von den Eisensteinen des Kramenzelschalsteins, wie auch von anderen damit zusammen vorkommenden Lagern. Beispiele von derartigem Verhalten finden sich in den Gruben Burg und Weißberg bei Eibach, sowie am Schweineboden bei Hirzenhain.

Ein derartiges Verhalten kennt man bei jüngeren Eruptivgesteinen, bei Basalten und Laven im Tertiärgebiete vielfach, und läßt sich die Erscheinung auf sehr natürliche Weise erklären. Die mit einer bedeutenden Spannung empor getriebenen Eruptivgesteine senkten sich, sobald diese Spannung nachließ, wieder zurück, und folgten dieser Bewegung noch weiter beim Erkalten der Masse. Daß die Spannung nach dem Durchbruch nachlassen mußte, ist in der Ursache derselben begründet und bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Ein Beispiel von einer derartigen Erscheinung zu geben, stellt Taf. III, Fig. 6 den ungefähren Durchschnitt des Eiberg bei Eibach in der Richtung von hora 12 dar:

- 1 Krumacker,
- 2 der Eiberg und
- 3 der Basberg.

S Schalstein, wahrscheinlich zur mittleren Devongruppe gehörend,  
 S' Schalstein der Kramenzelsformation.

- K** Schichten der Kramenzelformation, meist Cypridinenschiefer mit Kalklager.
- E** Eisensplit (vielleicht mit Melaphyr) dicht bei den Kramenzelschichten, welche an dieser Stelle sehr gestört, zertrümmert und mit den Eisensteinlagern verworfen sind,
- D** im Hintergrund gezeichnet, die Diabasmassen des Koppelberg, welche im Fortstreichen die Eisensteine und damit verbundenen Sedimentschichten weiter gegen Norden drücken.
- a, b** und **c** die drei Eisensteinlager der Grube Sophie consolidirt mit den Gruben Johannisberg und Koppelberg,
- a'** und **b'** die beiden Eisensteinlager der Grube Alterwald,
- a'** das mächtige, aber jetzt in oberer Teufe ziemlich ausgebeutete Lager der Grube Waldseite,
- a''** das schwache und zertrümmerte Lager der Grube Ottilie und
- b''** das Lager der Grube Basberg, welches in nordöstlicher Richtung durch viele Grubenfelder weithin fortsetzt.
- G** stellt den Gabbro des Eiberg dar, welcher an der steilen Böschung zu Tage sowohl, wie auch in den Bauen der daran liegenden Gruben bekannt ist, wo er die Eisensteinlager abschneidet.

### §. 76.

Ehe die Betrachtung der Schalfsteingebilde geschlossen werden kann, ist noch ein diese Schichten für den Bergbau in specielleres Interesse ziehendes Vorkommen vorübergehend zu erwähnen: es sind dieß die Erzgänge, welche seit mehreren Jahrhunderten in diesen Gegenden Leben in den Bergbau brachten. — Die Gänge, welche die Kupfererze führen, durchsetzen die in hora 4—5 streichenden Gebirgsschichten quer und streichen gewöhnlich so, daß ihre Richtung von der Mittagslinie nicht sehr entfernt ist.

Die Gangmasse enthält immer Quarz, dazu gesellt sich Kalkspath, in einigen Fällen auch Schwefspath; dies sind mit Ausnahme der Erze und seltener Mineralvorkommen, die sich hin und wieder zeigen, die Hauptbestandtheile der Erzgänge, welche im Schalfstein brechen.

Die Gänge liegen voller Gebirgskeile, welche in ihrer Natur sehr verändert erscheinen und oft in mehr oder weniger aufgelöster Gestalt wesentlich zu dem Habitus der Gangausfüllungen beitragen. Fast alle bis dahin bekannten Gänge haben eine Menge Nebentrümmer und Ausläufer, in welchen vielfach die Erzmittel ergiebiger sich anlegen, als im Hauptgange. Verwürfe und sonstige Störungen aller Art kann man auf diesen Gangvorkommen außergewöhnlich häufig beobachten, und ist daher der Bergbau auf diesen Vorkommen kein einfacher, und erfordert vielfache Beobachtungen und ein Vertrautsein mit den örtlichen Verhältnissen.

Was die Erzmittel anbelangt, so bestehen diese lediglich aus Kupferkiesen, welche zum Theil in andere Kupfererze, wie Pecherz, Kupferindig, Kupferglanz, Malachit u. s. w. umgewandelt sind; dazwischen liegen Schwefelkiese und andere seltener vorkommende metallische Mineralien, wie gediegen Kupfer, Kupferlasur, Kobaltglanz, selten Arsenikkies u. s. w.

Die Natur der Gänge ist eine ganz andere, als bei denen, welche im Spiriferensandstein des Siegenerlandes brechen, und eignen sich beide Vorkommen sehr zu vergleichswisehen Studien über die Association der Mineralien.

In unseren Gängen des Schalfsteingebietes sind die Erzmittel außerordentlich kurz, daher nicht immer der Bergbau mit Erfolg gearbeitet hat, auch selbst da, wo momentan die günstigsten Verhältnisse ins Auge leuchteten. Jedenfalls ist das Anlegen von Erzmitteln hier, wie in allen Gangvorkommen durch das Nebengestein bedingt, und gewisse Schalfsteinschichten bringen die Erze vor anderen; leider fehlen aber hierüber gründliche Beobachtungen aus der Praxis, oder wenigstens sind die vorliegenden bei weitem nicht hinreichend, um entsprechende Resultate daraus herleiten zu können. Daß, wo eines der betreffenden Gangvorkommen, und wenn es auch noch so unbedeutend scheint, mit einem Eisensteinlager schaart, sich auf dem Schaarpunkte Kupfererze finden, ist fast jedem Bergmanne unserer Gegend bekannt; und sind immer die meisten und edelsten Erze in der Nähe solcher Eisensteinlager gewonnen worden. Es brauchen

derartige Erz bringende Schichten nicht gerade förmliche bauwürdige Eisensteinlager zu sein: schon besonders eisenreiche Schalfsteine, Kalksteinstraten oder dergl. veranlassen das Anlegen von Erzen in den betreffenden Gängen; aber auch Schalfsteinlager ohne diesen Eisengehalt legen zwischen ihren Schichten in gewissen Gängen Erze an, und ganz gewiß sind dies bestimmte Varietäten der Schalfsteine einer oder der anderen Formation, deren sicheres Erkennen von größter Wichtigkeit für den Kupfererzbergbau sein dürfte.

Gewisse Grünsteine, namentlich feinkörnige Gabbrogesteine und Serpentin — (aber auch bei weitem nicht alle) — bringen zwischen ihren Schichten Erze und Erzmittel in bestimmten Gängen; aber auch hierüber liegen zu wenig Beobachtungen vor, um nur muthmaßliche Gesetze daraus herleiten zu können. Im rothen Cypridinen-schiefer sind die Erze gewöhnlich selten, oder nur da vorhanden, wo der Schiefer besonders eisenreich ist; im grauen Schiefer dagegen brechen niemals Erze. In dem rothen Schiefer und in Eisenspiliten legen sich besonders reine und schöne Schwerspathe in den Gängen an, wobei die Mächtigkeit des Ganges local bedeutend zunimmt. — Der Schwerspath ist in diesen Vorkommen noch nie mit Flußspath beobachtet worden, dagegen führt er immer etwas Quarz, bisweilen auch in sehr schönen, wasserhellen Krystallen.

Als Hauptgruben auf solchen Gängen im Schalfsteine sind zu erwähnen: die Alte Hoffnung bei Langenaubach, Stangewag, Haus Nassau und Bergmannsglück bei Donsbach, Gnade Gottes (Hachelbach) und Helene bei Sechshelden, Nicolaus und Fortunatus bei Dillenburg, Alte Vorbach, Neuer Muth, Gemeine Zeche, die alten Kupfergänge der Grube Hilfe Gottes, und Ferdinand bei Nanzembach, sowie die alte und neue Constanz bei Vicken und viele andere, deren specielle Aufzählung an dieser Stelle nicht von besonderem Werthe sein dürfte.

## §. 77.

### 7. Der Cypridinen-Schiefer.

Der Cypridinen-schiefer, von Sandberger so genannt wegen der in einzelnen Schichten äußerst zahlreich vorkommenden



*Cypridina serrato-striata Sandb.*, wird in Westphalen Kramenzel, Kramenzelstein oder Kramenzelschiefer genannt, welchen Namen Herr Berghauptmann von Deden in die Wissenschaft eingeführt hat, und woher auch die ganze Formation den Namen trägt.

Die eigentlichen Cypridinenschiefer treten in unserer Gegend hauptsächlich in zwei verschiedenen Formen auf: entweder in der charakteristischen von der gleichförmig blaßrothen Farbe mit griffelförmiger Zerklüftung, oder in der mehr schieferigen grauen und braungrauen, worin hauptsächlich die zahlreichen Individuen der *Cypridina serrato-striata Sandb.*, und *Avicula obrotundata Sandb.*, liegen. Erstere Form ist so charakteristisch und überall mit Sicherheit wieder zu erkennen, daß sie als leitend für die oberen Devonschichten bezeichnet werden kann, obgleich gerade diese Schichten selten Versteinerungen enthalten.

Neben diesen zwei Hauptformen des Vorkommens treten aber noch verschiedene andere zwischen denselben auf, und sind diese Schiefer im Allgemeinen von wandelbarem Habitus, obgleich die Hauptmasse sehr übereinstimmend auftritt.

Die Cypridinenschiefer sind fast immer Glimmer haltend, mitunter sogar reichhaltig an diesem Minerale, welches in sehr feinen Schüppchen in der Schiefermasse vertheilt ist: der Hauptbestandtheil der Schiefer ist Kieselthon, woraus einzelne Schichten fast ausschließlich bestehen; andere aber nehmen mehr oder weniger feinsandige Quarzbestandtheile auf, und gehen durch sandige Schiefer in wirkliche Sandsteine über, welche von denen in den §§. 70 und 71 beschriebenen Kramenzelsandsteinen in nichts verschieden sind, als daß diese weniger mächtig auftreten und daß in den entschieden zum rothen Schiefer gehörenden Sandbänken noch keine Pflanzenreste beobachtet worden sind.

Der färbende Bestandtheil der rothen Schiefer, welche die Hauptmasse der ganzen Schichtenfolge bilden, ist sehr fein zertheiltes Eisenoryd; die rothen Schichten wechseln gewöhnlich mit schwächeren, schmutzig weißen oder ganz hell grünlichen, in denen glaukonitische Mineralstoffe den färbenden Bestandtheil bilden. Mehr oder weniger

dunkelgraue bis schwärzliche Schieferpartien sind durch Anthracittheilschen gefärbt; die braunen, welche sich am seltensten finden, enthalten Eisenoxydhydrat.

Die thonige Masse wird in vereinzeltten Schichten mit und ohne Quarzsandgehalt bisweilen kieselig, und bildet dann graue oder schmutzig grüngraue Hornsteinlager, welche aber immer nur als ganz untergeordnete Schichten, oder, wo sie auch mächtiger sind, wie bei Beledde und Warstein in Westphalen, nur als locale Bildungen hervortreten.

Durchgehends in den Cypridineschiefern oder dem Kramenzel finden sich die größeren oder kleineren Knoten und Nieren von festem feinkörnigem bis dichten Kalkstein, welcher immer viele Kiesel Erde und Thonerde enthält, und ist dieses Auftreten von Kalkknoten charakteristisch für die ganze Formation. Wo die Kalkknötchen, welche oft eine wunderliche verästelte und zackige Gestalt annehmen, zu Tage aus der Schiefermasse herauswittern ohne daß diese in die griffelförmige Absonderung zerfällt, wird das Gestein porös, und dient in dieser Form gewissen Arten von Ameisen (Kramenzel nach westphälischer Volkssprache) als Aufenthalt, woher der Name „Kramenzelstein“ seinen Ursprung hat.

Die Kalkknoten, welche mit dem stets gleich gefärbten Schiefer innig verwachsen sind, nehmen oft so zu in der Masse, daß der Schiefer nur Fasern zwischen dem Kalk bildet; endlich verschwinden auch die Fasern und ein compactes Kalklager entsteht auf diese Weise aus dem Thonschieferlager.

Die Kalknieren enthalten bisweilen Schwefelkies in würfelförmigen scharfkantigen Krystallen, wie z. B. hinter dem Feldbacher Hof bei Dillenburg; sonst ist die ganze Ablagerung ziemlich einförmig, und sind noch keine besonderen accessorischen Gemengtheile darin beobachtet worden.

Die in beschriebener Weise gebildeten Kalklager, die Schiefer mit Nierenkalken und die reinen thonigen und sandigen Schiefer stehen in zu engem Zusammenhange, als daß ihre Verbreitung und Lagerungsverhältnisse getrennt dargestellt werden könnten; weil aber der lithologische Habitus, wie die paläontologischen Erscheinungen

beider Theile sehr von einander abweichen, dürfte die besondere Betrachtung der Kalklager in nachstehendem gerechtfertigt sein.

### §. 78.

#### Der Goniatiten-Kalkstein.

Der Goniatitenkalk, auch Clymenienkalk und Nierenkalk genannt, ist ein dichter oder sehr feinkörniger, an Thonerde und Kiesel Erde reicher kohlen-saurer Kalk mit etwas kohlen-saurer Magnesia und mehr oder weniger Eisenoxyd; die Farbe desselben ist gewöhnlich roth, seltener hellgrau bis rauchgrau und noch seltener schwärzlich oder grünlich. In der Regel enthalten diese Kalksteine zahlreiche Versteinerungen.

Wie im vorigen Paragraphen schon erwähnt wurde, gehen diese Kalksteine in Schiefer und dieser in jene über; die beschriebene Weise durch Auftreten und Ueberhandnehmen von Kalkknoten bis zum Verschwinden der Schiefermasse ist die vorwaltende, und nur in ganz seltenen Fällen, wie z. B. bei Oberscheld an einzelnen Punkten, finden sich locale Uebergänge, bei denen die Masse des Schiefers kohlen-sauren Kalk aufnimmt und dieser als Bestandtheil die Ueberhand gewinnt.

Ob die Kalkknoten in die Schiefermasse eingebackene Kollstücke vorher dagewesener Kalklager sind, oder ob Secretionen, darüber sind die Gelehrten noch nicht einig; beide Ansichten haben aber etwas für sich, die letztere ist die allgemeinere.

Daß die Kalkknoten als Kollstücke, welche von der Schiefermasse eingeschlossen wurden, zu betrachten sind, und daher die Nierenkalk als Conglomerate eines Kalkgebirges dastehen, wird behauptet von Dr. Richter in Saalfeld, und sprechen die Schichten des Saaletales, des Vogtlandes und des Fichtelgebirges sehr für die Richtigkeit dieser Annahme, wie auch in vielen Schichten unseres Reviers dieselbe durch Vorkommen eigenthümlicher Art belegt zu sein scheint.

Kalkstein und Schiefer, selbst da, wo sie zusammen vorkommen, haben eine verschiedene Fauna, und nur wenige der zahlreichen vorkommenden Arten sind beiden Gesteinen gemeinschaftlich; ferner sind

vielfach die Versteinerungen der Kalksteine nicht in der Mitte der Knoten, sondern auf der Oberfläche derselben, gleich als ob dieselben aus einem Kalksteine ausgewittert und wieder in einen Schiefer eingeschlossen worden wären, und endlich finden sich, ganz von Schiefer umschlossen, Kalkknoten und Nieren in dem Gesteine, welche Stücke von Petrefacten enthalten, deren fehlender Theil mit der Oberfläche des Kalkknotens nicht fortsetzt, sondern rein abgeschnitten ist, wie auf Taf. III, Fig. 7 dargestellt wurde. Dieses Stück stammt von der Grube Seßacker bei Oberschild und finden sich derartige Vorkommen mehrfach.

Auf der andern Seite lassen sich die Uebergänge in feste compacte Kalksteine ohne Thonschieferlasern schwer anders erklären, als daß die Kalkknoten Secretionen darstellen; ferner wäre es eine unnatürliche Erscheinung, wenn eine Geröllbildung nur ausschließlich aus einer Gesteinsart bestehen sollte, ohne daß hin und wieder nicht auch Gerölle anderer Art vorkämen, was in der That nicht der Fall ist, und schließlich kommen hellgraue und rothe Schiefer zusammen mit Kalkknoten von grauer und rother Farbe vor, dabei liegen die grauen Kalkknoten aber immer in den grauen Schiefen, die rothen in den rothen, ohne daß eine Verwechselung in diesem Verhältnisse stattfindet.

Die rothe Färbung der Goniatitenkalle, welche die vorherrschende ist, rührt von Eisenoxyd her, wie bei den rothen Schiefen, und ist dieser Bestandtheil als der wesentlichste der darin vorkommenden accessorischen zu betrachten. Grünliche Substanzen, dem Sericit nicht unähnlich, scheiden sich gewöhnlich an den Thonlasern aus, woselbst auch einzelne dunkelbraune Dentriten von Manganoxyden vorkommen. Hin und wieder treten Kalkspathkrystalle verschiedener Form oder auch Bitterspathe in Drusenräumen und auf Kluftflächen in dem Gesteine auf, oder die Masse ist durchzogen von Adern eines körnigen milchweißen Kalkspathes. Im Kalle selbst findet sich bisweilen Anthracit, besonders da, wo viele Versteinerungen darin liegen; einzelne Kalkschichten enthalten Schwefelkies in Krystallen, selten Quarzkörper, und sind die meisten Kalksteine überhaupt sehr arm an accessorischen Bestandtheilen.

In seinen Bestandtheilen ist der Goniatitenkalk viel veränderlicher, als andere Kalksteine devonischer Schichten. Nach Fresenius ist der intensiv roth gefärbte Kalkstein von Oberscheld wie folgt zusammengesetzt.

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Kohlensaurer Kalk . . . . .         | 70,619       |
| Kohlensaure Magnesia . . . . .      | 2,004        |
| Kieselsaurer Kalk . . . . .         | 5,787        |
| Eisenoxyd . . . . .                 | 2,803        |
| Thon (kieselsaure Thonerde) . .     | 17,320       |
| Wasser, Alkalien, Phosphorsäure zc. | 1,377        |
|                                     | <hr/> 99,910 |

In einem anderen ziemlich dunkelrothen Kalksteine von der Grube Gefacker bei Oberscheld wurden gefunden:

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Kohlensaurer Kalk . . . . .       | 68,45        |
| Kohlensaure Magnesia . . . . .    | 4,31         |
| Kieselerde . . . . .              | 10,38        |
| Thonerde . . . . .                | 8,14         |
| Eisenoxyd . . . . .               | 2,97         |
| An Kieselerde, gebundene Kalkerde |              |
| und Alkalien . . . . .            | 2,94         |
| Phosphorsäure . . . . .           | 0,52         |
| Organische Reste . . . . .        | 0,45         |
| Wasser und Verluste . . . . .     | 1,84         |
|                                   | <hr/> 100,00 |

In einem sehr hellgrauen, mit Kalkspathadern durchzogenen Kalksteine, welcher mit den gewöhnlichen rothen Nierentalken wechsellagert, von der Grube Diana wurden gefunden:

|                                                         |              |
|---------------------------------------------------------|--------------|
| Kohlensaurer Kalk . . . . .                             | 84,56        |
| Kohlensaure Magnesia . . . . .                          | 0,95         |
| Kieselerde . . . . .                                    | 6,98         |
| Thonerde . . . . .                                      | 5,22         |
| Alkalien, Kalkerde zc. an Kieselerde gebunden . . . . . | 1,12         |
| Wasser und Verluste . . . . .                           | 1,17         |
|                                                         | <hr/> 100,00 |

In einem dunkelrothen, in Eisenstein übergehenden Nierenkalk von der Grube Diana bei Obersjelsd wurden gefunden:

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Kohlensäurer Kalk . . . . .       | 39,20        |
| Kohlensäure Magnesia . . . . .    | 1,42         |
| Kieselerde . . . . .              | 7,12         |
| Thonerde . . . . .                | 4,84         |
| Eisenoxyd . . . . .               | 40,25        |
| Alkalien, Kalkerde u. an Kiesel-  |              |
| erde gebunden . . . . .           | 3,69         |
| Kohle (meist Anthracit) . . . . . | 1,44         |
| Wasser und Verluste . . . . .     | 2,04         |
|                                   | <hr/> 100,00 |

Aus diesen vereinzelteten Resultaten ergibt sich schon genugsam die verschiedenartige Zusammensetzung dieser Gesteine, und dürften fortgesetzte Analysen die Mannigfaltigkeit der Resultate weiter darlegen. —

Diese Kalksteine eignen sich zu hydraulischem Mörtel und werden auch schon seit längerer Zeit dazu verwendet. Daß die Kalksteine von Bicken hierher gehören sollen, beruht auf einem Irrthume; diese sind jünger und gehören zu den unteren Steinkohlenschichten, der sogenannten „Eulmformation.“

### §. 79.

Die Goniatitenkalksteine gehen durch Aufnahme von Eisenoxyd, welches den kohlensäuren Kalk schließlich ganz verdrängt, über in Roth-eisenerz, welches dieselben Versteinerungen führt, wie die Kalksteine. Alle Uebergangsstufen von dem reinen Kalksteine bis in den schwersten und reinsten Eisenstein finden sich auf den Eisensteingruben der Sibacher Gemarkung.

Bei diesem Vorkommen sind die mächtigsten und reichhaltigsten Eisensteinlager der Aemter Dillenburg und Herborn zu suchen. Theils liegen diese Lager, sowie auch die Kalklager, aus denen sie hervorgegangen, mehr mitten in der Kramenzelformation, theils mehr

in den oberen Schichten, sodaß die hierher gehörenden Eisensteinlager in drei Abtheilungen zerfallen:

- 1) solche, die Schalfstein zum Liegenden und rothe Schiefer zum Hangenden haben;
- 2) solche, die ganz im Schiefer liegen; diese sind stets von untergeordneter Mächtigkeit und
- 3) solche, die den rothen Schiefer oder aus diesem hervorgegangene Schalfsteingebilde zum Liegenden und Eisensplit zum Hangenden haben.

Die in den Eisensteinlagern auftretenden Versteinerungen beweisen, daß diese drei genannten Abtheilungen in geognostischer Hinsicht nicht wesentlich verschieden sind. Ein und dieselben Eisensteinlager treten in oberen und unteren Schichten auf, welche aber zu ein und derselben Formation gehören und in unregelmäßigen Verhältnissen mit den normalen und umgewandelten Schieferablagerungen wechsellagern.

Die Eisensteinlager der ersten Abtheilung zwischen Schalfstein und Kramenzelschiefern, sind die wichtigsten und bedeutendsten sämtlicher Eisensteinvorkommen in dem Gebiete der Dillgegenden; daß statt des Cypridinenschiefers Schalfsteinlager auftreten, scheint aus derselben Ursache hervorgegangen, welche aus den Kalksteinen Eisensteinlager schuf, und gewöhnlich beobachtet man in der Nähe Diabasgesteine, welche entweder in ausgedehnten Kuppen oder in Lagergängen die liegenden Schichten durchsetzen.

Mit den hierher gehörenden Eisensteinen finden sich in den meisten Fällen Fluß- oder wenigstens Halbflußeisensteine, welche ein Gemenge von Eisenoxyd in größeren oder kleineren Körnern mit kohlensaurem Kalk darstellen; manchmal herrscht das Eisenoxyd, manchmal aber auch der kohlensaure Kalk vor. — Die so genannten trockenen Eisensteine bestehen aus ziemlich reinem Eisenoxyd, die etwas Kieselthon oder auch hin und wieder Quarzarten enthalten, der Thon ist in der Masse vertheilt, die Quarze (weißer krySTALLINISCHER Quarz, Eisenkiesel oder Hornstein) scheiden in Körnern und Adern aus.

Von anderen, seltener vorkommenden accessorischen Bestandtheilen sind noch zu erwähnen, als in einzelnen Eisensteinen vorkommend: Magneteisenerz auf den Gruben Breiteheck, Gaulsplatz, Herrenberg, Amalie und anderen; Franklinit auf den Gruben Regina, Victoria, Heineborn und Stilling; Bitterspath auf den Gruben Schiffthal und Petersberg; Wavellit auf der Grube Eisenzeche; Allophan auf der Grube Anna; Aphrosiderit auf den meisten Gruben bei Oberscheld und Eibach, wie Rinkenbach, Prinzessel, Wilhelmine, Friedrichsgrube, Sophie u. s. w.; Eisenglanz-Pseudomorphosen nach Kalkspath auf der Grube Beilstein, und Anthracit in größeren und kleineren Partien auf den Gruben Neue Lust, Sophie, Bruchberg, Kirchenstein, Delsberg, Diana, Wolpertseiche und vielen andern. —

Die Eisenkiesel, meist von blutrother, selten gelber und grauer Farbe, in kryptokrystallinischen und dichten Aggregaten, bilden in der Regel das Ausgehende der Eisensteinlager, und sind daselbst in einigen Fällen von so bedeutender Mächtigkeit, daß sie als Felsart für sich gelten können; auf der Eisernen Hand z. B. und am Namberg sind Eisenkiesellager von 20 bis 30 Fuß Mächtigkeit blosgelegt, in der Regel sind dieselben aber schwächer. Außer verschiedenen Quarzarten, wie Bergkrystall, Plasma und Hornstein, Spuren von Schwefelkies, selten Franklinit und Wavellit kommen in diesen Eisenkieseln keine besonderen Bestandtheile vor, als rothes Eisenoryd, durch welches sie stets in Rotheisenerze von rauherer Natur und durch diese in gute schmelzwürdige Eisensteine übergehen.

Die Rotheisensteine sind, wie im §. 33 ausführlicher besprochen, ohne Zweifel aus Kalklagern entstanden; die Umbildung geschah von Tage aus nach der Tiefe, und folgte derselben in gleicher Richtung eine zweite Umwandlung der betreffenden Schichten — nämlich die der Rotheisensteine in Eisenkiesel. Daher findet man auch gewöhnlich, wenn man ein Eisensteinlager von Tage aus nach der Tiefe verfolgt, erst rauhen Eisenstein mit Eisenkiesel; tiefer wird der Eisenstein reicher und edler bis er endlich kalkig und zu Flußeisenstein wird und schließlich statt eines Eisensteinlagers sich nur ein eisenschüffiges Kalklager findet. In dieser Regel gibt es aber auch vielfach Aus-



nahmen, je nach den örtlichen Verhältnissen und der Natur der Nebengesteine.

Die Hauptgruben, in welchen auf diese Eisensteine der Kramenzelformation gebaut wird, sind in dem Amte Dillenburg die Zechen: Handstein, Eisenzeche, Wilhelmine, Steinberg, Julie, Karoline, Henriette, Bethazeche, Adelheide, Friedrichsgrube, Wilhelmsthal, Anna, Georgszeche, Bernhardine, Blühender Muth und Steinbergs Stollen an der Eisernen Hand; Rinkenbach, Gehäng, Prinzessell, Neueberg u. s. w. bei Oberscheld; Johanna, Neue Lust, Laufender Stein, Regina, Victoria, Gloria, Bruchberg, Sophie, Johannisberg, Koppelberg, Heinzeborn, Schiffthal, Petersberg, Kirschenstein, Mühlengrube, Neuerwald, Alterwald, Waldseite, Renzenberg, Benerbach, Diana, Volperts-Eiche, Beilstein, Olsberg, Grüneberg, Elise, Königszug, Stilling, Breiteheck, Rothenstein, Gaulsplatz, Bleikertshedd, Eiserne Krone, Herrnberg, Amalie und Glücksstern, in den Gemarkungen Dillenburg, Eibach, Nanzembach und Hirzenhain und außerdem viele andere mehr untergeordnete oder vereinzelt liegende Vorkommen.

Diese Eisensteine aus der Kramenzelformation im Dillenburgischen enthalten keine für die Qualität des daraus erblasenen Eisens schädlichen Bestandtheile, daher auch dieses Eisen, besonders wenn es rein mit Holzkohlen erblasen ist, mit zu den geschätztesten und theuersten Marken gehört, wie sowohl die direkt aus dem Hochofen gegossenen Gusswaaren, als auch die aus dem Roheisen gefertigten Stabeisensorten und Bleche sich durch Schönheit und Dauerhaftigkeit auszeichnen. Trotz dem Rufe, welches sich die nassauischen Eisenwaaren zu erfreuen haben, dürfte die darauf gegründete Industrie noch lange nicht ihren Glanzpunkt erreicht haben, und scheinen derselben noch günstigere Aussichten für die Zukunft offen zu stehen. Schwefel findet sich in den Eisensteinen nur da, wo Partien von Schwefelkies darin vorkommen, welche aber leicht ausgeschieden werden können; Phosphor nur im Wavellit, und kann dieses leicht erkennliche Mineral auch gut beseitigt werden, wenn der Bergmann bei der Erze scheidet, darauf aufmerksam gemacht wird. Beide Vorkommen gehören aber ohnedies zu den Seltenheiten.

An Kieselersde sind aber alle diese Rotheisensteine reicher, als für die Verhüttung gut ist. Deshalb erfordern dieselben auch gegen andere Eisenerze, wie z. B. die Brauneisensteine und Eisenspathe des Siegenerlandes unverhältnißmäßig mehr Kohlen. — Thatsache ist es, daß die Eisensteine von den Gruben- und Hüttenbesitzern in ihrem Gehalte fast immer überschätzt werden; es dürfte daher hier am Platze sein, einige Zusammensetzungen der besseren und besten Eisensteine, sowie auch die Resultate verschiedener Durchschnittsproben, wie sie in dem Laboratorium des Schelder Eisenwerks bei Dillenburg festgestellt wurden, anzuführen. —

Der reinste Eisenstein, wie er sich nur in vereinzelten Straten in dem durch den Auguststollen aufgeschlossenen Lager der Eisernen Hand bei Oberscheld und auf dem Zug durch die Eibacher Schelde findet, enthält niemals mehr, als

88 — 90 p. C. Eisenoxyd,

welches 61 — 63 p. C. Eisengehalt entspricht.

So rein ist aber niemals das vorsichtigst geschiedene Hauswerk, sondern lieferten von gutgeschiedenen Eisensteinen die Analysen folgende Resultate:

#### A. trockner Eisenstein:

- a. von der Grube Zulte auf der Eisernen Hand,
- b. von der Grube Anna daselbst,
- c. von der Grube Wilhelmine daselbst,
- d. von der Grube Victoria bei Eibach,
- e. von der Grube Gloria daselbst,
- f. von der Grube Sophie daselbst,
- g. von der Grube Heinzeborn daselbst,
- h. von der Grube Schiffthal daselbst,

|                                | a.   | b.   | c.   | d.   | e.     | f.     | g.     | h.   |
|--------------------------------|------|------|------|------|--------|--------|--------|------|
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 73,1 | 72,5 | 72,5 | 66,6 | 68,6   | 68,8   | 72,2   | 69,8 |
| SiO <sub>2</sub>               | 25,6 | 24,0 | 26,2 | 26,8 | 20,5   | 25,3   | 14,8   | 14,0 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1,0  | 3,1  | 1,0  | .    | 1,4    | 2,1    | .      | 0,7  |
| CaO,CO <sub>2</sub>            | .    | .    | .    | 1,0  | 6,8    | 3,6    | 9,8    | 7,5  |
| MgO,CO <sub>2</sub>            | .    | .    | .    | .    | .      | Spuren | Spuren | 5,1  |
| HO                             | .    | .    | .    | 4,5  | 2,7    | .      | 2,4    | 2,9  |
| ZnO                            | .    | .    | .    | 0,8  | Spuren | Spuren | .      | .    |

### B. Fluß-Eisensteine:

- i. von der Grube Beuerbach bei Eibach,
- k. von der Grube Petersberg daselbst,
- l. von der Grube Diana daselbst,
- m. von der Grube Sophie das gelbe hangende Salzband:

|                                | i.   | k.   | l.   | m.   |
|--------------------------------|------|------|------|------|
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 46,5 | 62,4 | 32,8 | 20,5 |
| SiO <sub>2</sub>               | 6,8  | 3,2  | 38,4 | 38,8 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | .    | .    | 3,1  | 6,4  |
| CaO,CO <sub>2</sub>            | 46,2 | 33,3 | 21,6 | 24,7 |
| MgO,CO <sub>2</sub>            | .    | .    | .    | 1,2  |
| ZnO                            | .    | .    | .    | 0,7  |
| HO                             | .    | 1,0  | 4,1  | 7,6  |

Das Zinnoxid in den Steinen aus der Gemarkung Eibach rührt von Franklinit her, welches Mineral in schwarzen tesseralen Krystallen sich mitunter ausgeschieden findet.

Der Gehalt an Eisenoxhd entspricht bei den trockenen Eisensteinen einem Eisengehalt zwischen 46 und 51 p. C., bei den Flußeisensteinen zwischen 23 und 43 p. C. — Da nun der große Gehalt an Kiesel-erde vorhanden ist, so sieht sich der Hüttenmann genö-

thigt, viel Kalkzuschlag auf den Möller zu nehmen, wodurch das Ausbringen des Hohofens auf den durchschnittlichen Satz von 34 bis 38 P. C. herabgetrieben wird; hierbei ist zu berücksichtigen, daß immer einige Procente durch die Kiesel Erde in die Schlacke zu gehen veranlaßt werden.

### §. 80.

Der Chyridinenschiefer, stets in Begleitung mit den Goniatiten- oder Clymenienkalken, aber nicht überall Eisensteinlager führend, findet sich ziemlich verbreitet im oberen Uebergangsgebirge. In Westphalen und der Rheinprovinz legen sich die Kramenzelschichten in einem Gürtel zwischen den mittleren Devon-schichten und den unteren Gliedern des Steinkohlengebirges an; beginnen auf der rechten Rheinseite in der Gegend von Düsseldorf, ziehen von da ostwärts in verschiedenen Schwenkungen und Faltungen bis in die Gegend von Brilon, dort im Contacte mit Diabasgesteinen Eisensteinlager führend, und in ihrem Streichen südlich gewendet, werden sie von permischen Schichten theilweise verdeckt. Weiter südlich kommen sie wieder zum Vorscheine, streichen in südwestlicher Richtung durch das hessische Hinterland und den nördlichen Theil des Herzogthums Nassau wo sie die schon in der Einleitung erwähnten Faltungen und Wiederholungen zwischen verschiedenen Eruptivgesteinen bilden, bis sie in ihrer südwestlichen Richtung unter den Tertiärbildungen des Westerwaldes verschwinden, an dem Ostabhange dieses Gebirges aber wieder hervortreten und mit den Falten, welche am weitesten nach Südosten gerückt sind (so daß sie die Tertiärbildungen des Westerwaldes nicht mehr berühren) die ganz ähnlichen faltigen Vorkommen der nassauischen Lahngegend und des Kreises Wehlar bilden, wo die langgestreckten, zungenförmigen Mulden bis in die Gegend von Diez hinunter reichen. In der Wetterau war seither die Kramenzelformation nicht bekannt; theils liegen auf dem Orthoceras-schiefer wahrscheinlich Eulmgebilde, wie am Taunus, theils verdecken die tertiären Schichten der Wetterau die älteren Schichten. In neuester Zeit hat R. Ludwig in den Ergänzungsblättern des mittelhheinischen geologischen Vereins die

Kramenzelformation als in der Wetterau vorkommend erwähnt und rechnet er dahin die Brauneisensteinlager von Buzbach und Langgöns. In Westphalen finden sich außer dem beschriebenen Zuge noch einzelne isolirte Vorkommen von zum Theil mächtigen Kramenzelschichten, wie in der Gegend von Attendorn, wo sie ein Becken mit den darauf liegenden Culmschichten ausfüllen, und in der Gegend von Kaltenhard, wo sie ein ringförmiges Erhebungssystem bilden, in dessen Mitte der Stringocephalenkalk hervortritt.

Außer diesen mit denen unseres Gebietes im Zusammenhange stehenden sind nun noch besonders hervorzuheben: die gleichen Vorkommen in der Eifel, wo sie bei Bidesheim auch als Goniatiten-Mergel auftreten; ferner die Cypridinen-schiefer und Kasse von Chimay, Virelles u. s. w. in Belgien, eben so die von Neffiez und andere in Frankreich; ferner die Schiefer und Kalk-schiefer von Altenau und Lautenthal im Harze, die Cypridinen-schiefer und als mächtige Nierenkasse auftretenden Elymenien-schichten von Saalfeld in Thüringen, die Elymenienkasse von Schleiz, Oberfranken und des Voigtlandes, mit den gleichen Vorkommen in Schlesien.

Noch gehören diesen Schichten an oder sind wenigstens als Parallelbildungen derselben zu betrachten: die Cuculäens-schichten und Elymenienkasse in Devonshire, einzelne Kalkpartien der Pyrenäen (Marbre griotte) und die Goniatiten-schichten von Leon in Spanien, die Domanik-schiefer vom Uchtafluß in Rußland und schließlich die Schichten der Genesengruppe und Portagegebilde in Nordamerika.

In dem nördlichen Theile des Herzogthums Nassau, den Aemtern Dillenburg und Herborn, sowie in dem hessischen Hinterlande, dem Kreise Wehlar und den Lahngegenden bilden die Cypridinen-schiefer mit ihren liegenden und hangenden Schichten, wie schon mehrfach vorübergehend erwähnt worden, ein mehr verwickeltes, in einander gefaltetes System von steilen Mulden und Satteln, deren Hauptrichtung in hora 4—5 zieht, wovon aber bei den vorkommenden Schwenkungen und Biegungen die Streichungslinien einzelner Schichten in verschiedenen Winkeln abweichen. Das Einfallen der Schichten ist in den meisten Fällen auf beiden Flügeln der Mul-

den und Sattel gleichförmig gegen Südosten gerichtet, so daß ein Durchschnitt dieser Partien, in hora 10—11 gedacht, und ohne Rücksicht auf die verschiedenen dazwischen brechenden Eruptivgesteine und Verwürfe der Schichten, etwa aussehen würde, wie auf Taf. III. Fig. 8 darstellt.

Bei A liege Bicken, bei B Manderbach, beide Orte liegen etwa eine Meile von einander.

aa' u. s. w. stellen die Schichten unter der Kramenzelformation dar,

bb' u. s. w. die Kramenzelschichten, und

cc' u. s. w. die Culmschichten mit dem Eisensplit über der Kramenzelformation.

Der einzige Zug b hat gegen einander fallende Muldenflügel, wie dieß von Nanzenbach an auf dem südlich gelegenen Flügel der ersten Kramenzelmulde durch die Gemarkungen Dillenburg, Donsbach und Sechshelden bis gegen Langenaubach zu beobachten ist, wo das in unserer Gegend so seltene nördliche Einfallen in weiterer Ausdehnung auftritt. Alle übrigen Züge zeigen nur Schichten mit südlichem Einfallen; dagegen finden sich an verschiedenen Windungen einzelne locale Vorkommen von nördlichem Einfallen, wie z. B. bei den Gruben Breiteheck, Schwarzenstein, Altermwald u. s. w.

Die erste Kramenzelfalte, welche die nordwestlichste unseres Gebietes ist, beginnt bei Hirzenhain und erstreckt sich über Nanzenbach durch den District Breitscheid und über die Löhren bei Dillenburg durch die Sechshelder Gemarkung nach der Hachelbach und oberen Donsbach bis nach Langenaubach. Die zweite Falte, ein Doppelfstreifen, zu beiden Seiten von Eisensplit und Culm, geht durch den Schmitthain, das Nanzenbachthal und die Eberhardt bei Dillenburg nach der Marbach und Donsbach, wo sich die beiden Streifen vor dem Breitscheider Wald schließen und ausheben. Die dritte Falte, welche die Haupteisensteinlager in einem langen zusammenhängenden Zuge einschließt, kommt durch das hessische Hinterland über Vixfeld, zieht längs durch die rechten Abhänge der Eibacher Schelde nach Eibach, wo der Cypridinenschiefer besonders mächtig entwickelt ist; von da über das Cap bei Dillenburg nach dem Felbbacher Wäldchen, ver-

drückt sich dann, setzt aber in großbogigen Windungen durch den Thiergarten fort durch Medienbach und verschwindet, bei Erdbach, unter den Tertiärgebilden des Westerwaldes; davor legen sich aber wieder deutliche Eymenienfalte mit Versteinerungen und reiche Rotheiseneisensteinlager, wie das der Grube Neuschweden und andere an. Darauf folgt das Ringsystem von Obersfeld mit den Gruben Seßacker, Arzberg, Rinkenbach, Gehäng, Prinzessel u. s. w., welches nur von geringerer Verbreitung und keine weitere Fortsetzung nach nordöstlicher und südwestlicher Richtung hat. Die vierte Falte (b<sup>III</sup>) bildet einen sehr steilen Sattel, welcher mit seinem Kerne sehr schön bloßgelegt ist in einem alten Steinbruche, über welchem die Burger Capelle mit dem Kirchhofe liegt; zu diesem Sattel, welcher mehrfach durch Ueberdeckung von Eisenspiliten und Culm unterbrochen ist, gehört die Eiserne Hand bei Obersfeld mit einer doppelten Falte in dem Sattel, so daß zwei Mulden neben einander liegen, deren südlichste von Melaphyr durchsetzt ist; der Sattel zwischen den Mulden ist schön bloßgelegt in dem Tagebau der Domaniälgrube Steinberg. Südwestlich von der Eisernen Hand sind die Lagerungsverhältnisse etwas unklar; der Zug des Sattels erscheint aber wieder deutlich im hinteren Rinkenbach und verfolgt seine Normalstreichungslinie hora 4 — 5 durch die Monzenbach bei Seelbach, wird zwischen Seelbach und Burg höher gehoben, dadurch das Lager breiter, so daß wieder zwei Bänder von rothem Schiefer (in der Monzenbach auch Goniatitenfalte) auftreten, zwischen welchen die Kramenzelsandsteine hervortreten; dieses Verhältniß wiederholt sich zwischen Burg und Ufersdorf ebenso, während zwischen beiden Stellen der Sattel tief liegt, und der ganze Zug schwache Ausdehnung annimmt. Hinter der zweiten Verbreiterung wird der Sattel undeutlich und wenig mächtig, so daß er an den meisten Punkten einem unscheinbaren Zwischenlager gleicht; er behält aber seine Hauptrichtung bei, geht über Andorf nach Schönbach und verschwindet dort unter den Tertiärbildungen.

Der fünfte Zug (b<sup>IV</sup>), der letzte in dieser Richtung auf nassauischem Gebiet, ist hinsichtlich seiner Schichten, wie auch in seiner Breite sehr wandelbar: er beginnt im hessischen Hinterlande,

geht über Uebernthal und durch die Offenbacher Gemarkung, wo schon tiefere Schichten unter demselben heraustreten, und die Eisensteinlager der Gruben Rothland, Königsgrube und anderer brechen; danach scheint er mehr verdrückt, wie er sich bei Seelbach zeigt; geht durch einen Theil der Hölle nach dem Veilstein bei Herborn, wo er durch Hypersthenselsen zerrissen und in zwei Theile getheilt wird; die beiden Theile gehen über auf die rechte Seite der Dill, bilden daselbst ganz isolirte Züge durch Merkenbach und Fleißbach, und verschwinden in der Nähe von Hirschberg, der eine in den Distrikten Hain und Buchhöll bei Fleißbach, der andere unter den Tertiärgebilden, worunter der eine aber bald wieder in der Gegend von Greifenstein mit verändertem Streichen der Schichten hervortritt, um weiter südlich wiederholt darunter zu verschwinden. Zwischen Merkenbach und Fleißbach füllen ältere Schichten mit Eruptivgesteinen den Zwischenraum beider Züge aus.

Weniger weit in nordöstlicher Richtung fortsetzende, mit genannten Zügen parallele Falten finden sich im unteren Dillthal auf preussischem Gebiete noch mehrere; der hauptsächlichste dieser Züge ist der, welcher Hohenfolms und Königsberg berührt und dort reiche Eisensteinlager anlegt, welche von der hessischen Ludwigshütte ausgebeutet werden.

#### §. 81.

Die beiden Theile des unter b<sup>IV</sup> erwähnten Zuges, welche bei Merkenbach und Fleißbach als isolirte Partien durchsetzen, nebst einem Theil der dazwischen liegenden Gebilde sind schon in §. 69 vorübergehend erwähnt worden, und zwar als solche, welche wegen des eigenthümlichen von den anderen Kramenzelschichten abweichenden Habitus zu dem Fling gehören könnten.

Die rothen Schiefer sind in diesen Schichten sehr untergeordnet, sind nicht wie gewöhnlich an anderen Orten in Griffelform zerklüftet, sondern immer flach schiefbrig, und haben eine dunklere mehr in das Bräunliche neigende Färbung. Dabei sind graue und blaue Schiefer vorherrschend; letztere sind für Bergbau und Industrie von Interesse, weil sie sich zu Dachschiefer verarbeiten



lassen. Die Grube Hain bei Fleißbach, welche in diesen Schichten baut, liefert die dunkelsten und dauerhaftesten Dachziegel des ganzen Reviers; diese haben aber eine eigenthümlich rauhe Oberfläche und werden gegenwärtig nicht gewonnen, weil die Abfuhr sehr beschwerlich ist und dadurch kein Absatz erzielt wird.

Noch ist ein anderes bergmännisch wichtiges Vorkommen in den Kramenzelschichten zu erwähnen: nämlich die Schwerspathgänge, welche zu den in §. 76 beschriebenen Erzgängen gehören, und durch die Gruben Rehberg bei Herborn, Arzlaute bei Burg, Pfauentaube bei Dillenburg, einige andere am Bergwiesenkopf und Sättelchen bei Oberscheld, sowie durch Tageangriffe bei Harterod im hessischen Hinterlande aufgeschlossen und in Betrieb genommen wurden.

§. 82.

Die Versteinerungen, welche die Kramenzelschichten oder Cypridinenschiefer und Goniatitenkalk bezeichnen, sind sehr mannigfaltig, und einzelne Arten davon sind durch außerordentliche Individuenzahl vertreten. Die meisten Arten, aber bei weitem weniger Individuen finden sich in den Nierenkalken, da aber nur an bestimmten Fundstellen, während wieder an anderen Orten die gleichen Schichten keine Spur von organischen Resten enthalten. Ebenso sind mächtige Schichten von rothen, bunten und grauen Schiefeln bekannt, in denen sich noch keine Spur von Versteinerungen gefunden hat, während in einzelnen Bänken ganz ähnlicher Schiefer Tausende von kleinen Schalentrebsen mit *Aviculaschalen* zusammen liegen. —

Die Hauptfundorte für Versteinerungen im Cypridinenschiefer sind: der Kuppel bei Dillenburg, Donsbach, die Marbach bei Dillenburg, das Feldbacher Wäldchen, Eibach und vorzüglich Burg, wo an dem Wege nach dem Neuen Hause eine dunkel grüngraue Schicht ganz damit erfüllt ist. Im Kalkstein finden sich die Versteinerungen hauptsächlich: bei Oberscheld, im Rinkenbach, Prinzkeßel, Seßacker und anderen Orten, bei Eibach am Zwischenberg,

an dem Steierberg und Boiststein, bei Ufersdorf und Erdbach. Im Eisenstein findet man dieselben Versteinerungen auf den Gruben Gehäng, Gefacker, Friedrich, Caroline und Wilhelmine bei Oberscheld, Diana, Volpertzeiche, Elise, Königszug, Renzenberg, Neuerwald und Mühlengrube bei Eibach, und vereinzelt bei Erdbach.

Im Ganzen sind innerhalb unseres Gebietes bis jetzt 64 Arten beobachtet worden, nämlich:

### a. Vertebrata.

(Fischreste.)

1. *Ichthyodorulites* von 6 Zoll Länge mit zahnartigen Stacheln am Hinterrand, ähnlich einem Vorkommen aus dem alten rothen Sandstein von Petersburg (H. von Meyer), fand sich kürzlich in einem weißen Kalkstein am Gefacker bei Oberscheld.
2. *Cephalaspis* sp. Verschiedene Hornplatten dieser eigenthümlichen Geschöpfe fanden sich mit 1 bei Oberscheld; zu einer genaueren Beschreibung und Bestimmung reichten die vorliegenden Bruchstücke nicht hin, so viel ist aber daraus zu ersehen, daß die Platten wirklichen *Cephalaspiden* angehören.
3. *Holoptychius* sp. findet sich nach Sandberger in den Goniatitenkalken von Oberscheld als Kalkschilder mit Zähnen und Knochen anderer kleiner Fische.

### b. Evertebrata.

#### α. Crustacea.

4. *Cypridina serratostrata* Sandb., zu Tausenden in den Cypridinenschiefern von Burg, von dem Klüppel bei Dillenburg, der Marbach, Donsbach u. s. w.; nach Sandberger auch in den Goniatitenkalken von Oberscheld.
5. *Cytherina hemisphaerica* Richt., in den Nierenkalken von Oberscheld und Eibach ziemlich häufig. Die Cytherinen sind durch den Bau von den Cypridinen verschieden, und überzeugte mich Herr Dr. Richter selbst,

daß die von Sandberger vorgenommene Vereinigung beider Genera nicht durchzuführen sein dürfte.

6. *Phacops cryptophthalmus Emmr.*, in dem Cypridinen-schiefer von Burg.
7. *Ph. latifrons Bronn*, in dem Schiefer von Merkenbach (Grandjean).
8. *Harpes gracilis Sandb.*, im eisen-schüssigen Kalk von Oberscheld und Eibach, im Rotheisenstein der Grube Volpertseiche.

### β. Cephalopoda.

9. *Goniatites tuberculoso-costatus d'Arch. et de Vern.*, im Nierenkalk von Oberscheld und Eisenstein der Grube Königszug.
10. *G. tridens Sandb.*, ebendasselbst.
11. *G. clavilobus Sandb.*, im Eisenstein der Grube Königszug. (Grandjean).
12. *G. lunulicosta Sandb.*, im Eisenstein der Grube Volpertseiche, Königszug bei Eibach und Friedrich an der Eisernen Hand, im Nierenkalk von Oberscheld ziemlich häufig.
13. *G. mamillifer Sand.*, im Nierenkalk von Oberscheld (Dannenbergl).
14. *G. bilanceolatus Sandb.*, im Nierenkalk von Oberscheld, im Eisensplit über dem Schelder Eisenwerke.
15. *G. bifer Phill.*, im Cypridinen-schiefer über der Grube Rinkenbach bei Oberscheld.
16. *G. sagittarius Sandb.*, im Nierenkalk von Oberscheld und Eibach.
17. *G. forcipifer Sandb.*, im Rotheisenstein von der Grube Mühlengrube.
18. *G. intumescens Beyr.*, im Nierenkalk von Oberscheld und Eisenstein der Grube Königszug.
19. *G. lamellosus Sandb.*, im Rotheisenstein von Oberscheld (Bergmeister Giebler).
20. *G. sublamellosus Sandb.*, ebendasselbst (Sandberger).

21. *G. carinatus* *Beyr.*, im Mierenkalk von Oberscheld.
22. *G. lamed* *Sandb.*, im Mierenkalk und Eisenstein von Oberscheld und Eibach, in gleichem Gestein bei Erdbach und Ufersdorf.
23. *G. aequabilis* *Beyr.*, ziemlich häufig im Rotheisenstein der Grube Volperts-Eiche, auf den Gruben Seßacker und Friedrich und im Mierenkalk von Oberscheld.
24. *G. serratus* *Steinig.*, im Mierenkalk von Oberscheld (*Sandberger*).
25. *G. planorbis* *Sandb.*, ebendasselbst und im Eisenstein bei Eibach.
26. *G. acutolateralis* *Sandb.*, im Mierenkalk von Oberscheld (*Grandjean*).
27. *G. retrorsus* *v. Buch.* Findet sich in vielen Varietäten ziemlich häufig im Mierenkalk von Oberscheld, Eibach und Erdbach, ebenso im Rotheisenstein verschiedener Gruben bei Eibach.
28. *G. latestriatus* *d'Arch et de Vern.*, im Rotheisenstein von Eibach.
29. *G. subarmatus* *v. Münst.*, im Rotheisenstein der Grube Neueberg bei Oberscheld.
30. *Clymenia subnautilina* *Sandb.*, im Eisenstein der Grube Friedrich an der Eisernen Hand.
31. *Cyrtoceras bilineatum* *Sandb.*, im Mierenkalk von Oberscheld.
32. *Orthoceras subflexuosum* *Keyserl.*, im Mierenkalk von Oberscheld und im Eisenstein und Eisensplit von Eibach.
33. *O. planiseptatum* *Sandb.*, im Mierenkalk von Oberscheld.
34. *O. lineare* *Münst.*, im Mierenkalk und Rotheisenstein von Oberscheld.
35. *O. vittatum* *Sandb.*, im Mierenkalk von Oberscheld (*Sandberger*).
36. *O. arcuatellum* *Sandb.*, ebendasselbst.
37. *O. iniquicathratum* *Sandb.*, im Rotheisenstein der Grube Königszug.
38. *O. regulare* *v. Schloth.*, im Mierenkalk von Oberscheld.
39. *O. acuarium* *Münst.*, ebendasselbst (*Sandberger*).

## γ. Gastropoda.

40. *Pleurotomaria falcifera* Sandb., im Rotheisenstein der Grube Neuerwald bei Eibach.
41. *Pl. turbinea* Schnur, im Nierenkalk von Oberscheld.
42. *Pl. dentato-limata* Sandb., ebendasselbst. (Obernheimers).
43. *Pleurotomaria* sp. mit sehr ausgeprägten Körnern, durch tiefe Querstreifung, welche durch eben so tiefe Längstreifen durchschnitten, entstanden; das im Nierenkalk von Oberscheld gefundene Exemplar leider nicht vollständig, indem die Spira fehlt.
44. *Euomphalus acuticosta* Sandb., im Rotheisenstein von Oberscheld (Dannenberg).
45. *Scoliotoma conoideum* Sandb., im Nierenkalk von Oberscheld (Grandjean).
46. *Holopella subulata* F. A. Röm., im Nierenkalk von Oberscheld.
47. *H. tenuicostata* Sandb., ebendasselbst.

## δ. Pteropoda.

48. *Tentaculites multiformis* Sandb., im Cypridinenchiefer vom Stein, unter Beilstein bei Herborn.
49. *T. tenuicinctus* F. A. Röm., im Nierenkalk von Oberscheld (Sandberger).

## ε. Pelecypoda.

50. *Corbula inflata* Sandb., im Nierenkalk von Oberscheld (Sandberger).
51. *Lunulicardium ventricosum* Sandb., ebendasselbst.
52. *L. polymorphum* Mühl, viel größer als voriges und mit derbereiten Längstreifen; das Verhältniß zwischen Länge und Breite ist sehr veränderlich, daher der Name, das Schloß unbekannt, weshalb die Stellung noch nicht als fest behauptet werden kann. Findet sich selten im Rotheisenstein der Grube Wolpertseiche und Neuerwald bei Eibach.

53. *Cardiola retrostriata* v. Buch, im Mierenkalf von Oberscheld und Rotheisenstein der Grube Königszug.
54. *C. duplicata* Münst., im Mierenkalf von Oberscheld.
55. *C. articulata* Münst., ebendasselbst einmal gefunden (Sandberger).
56. *C. concentrica* v. Buch, ebendasselbst ziemlich häufig.
57. *Myalina tenuistriata* Sandb., ziemlich häufig im Mierenkalf von Oberscheld.
58. *Avicula dispar* Sandb., ebendasselbst.
59. *A. obrotundata* Sandb., im Cypridinen-schiefer vom Kuppel und Feldbacher Wäldchen bei Dillenburg, von Eibach, Burg, Ufersdorf und andern Orten, auch im Mierenkalf von Burg und Oberscheld.

### 5. Brachiopoda.

60. *Lingula subparallela* Sandb., im Cypridinen-schiefer von Ufersdorf und Oberscheld (Sandberger).

### 7. Echinodermata.

61. Crinoideen-Glieder einiger unbestimmten Species, welche mitunter ganze Schichten erfüllen, im Mierenkalf und Eisenstein von Oberscheld, Eibach, Ufersdorf und Grdbach.

### 8. Polypi.

62. *Amplexus* sp. } in undeutlichen Exemplaren der Grube Caroline, Wilhelmine, Friedrichsgrube, Eisen-
63. *Cyathophyllum* sp. } zeche und Sandstein der eisernen Sand-
64. *Favosites* sp. }

Von diesen 64 Arten, von denen 53 auch 1 *Rhynchonella* aus dem Schiefer von Weilburg durch Dr. G. und Dr. F. Sandberger bereits abgebildet und ausführlich beschrieben worden sind, gehören ausschließlich dem Schiefer an 2 Crustaceen, 1 Pteropod, 1 Brachiopod, also zusammen 4 Species; während 3 Species: *Cypridina serratostrata*, *Avicula obrotundata* und *Goniattites bifer*

dem Kalk und Schiefer gemeinschaftlich sind; dagegen 57 Species ausschließlich nur im Kalk und dem daraus hervorgegangenen Rotheisensteine angehören.

Von diesen 57 Kalkpetrefacten gehören:

|                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| zu den Fischen . . .    | 3 Species,                  |
| „ „ Crustaceen . . .    | 2 „                         |
| „ „ Cephalopoden . . .  | 30 „                        |
| „ „ Gasteropoden . . .  | 8 „                         |
| „ „ Pteropoden . . .    | 1 „                         |
| „ „ Pelecepoden . . .   | 9 „                         |
| „ „ Schinodermata . . . | 1 „ (eigentlich diverse un- |
| bestimmte.)             |                             |
| „ „ Polypen . . .       | 3 „                         |

Diese Resultate führen zu dem Schlusse, daß die Schiefer mehr aus Strandbildungen bestehen, während die Kalkschichten den Hochseebildungen angehören, und in der That finden wir, daß auch die Verbreitung der betreffenden Schichten diese Anschauung bestätigt. Ringsherum, wo die Kramenzelformation, auf den älteren Schichten gelagert, beginnt, herrschen bei weitem die Schiefer vor und finden sich Kalkseltener und fast nur in der Form, die man, mit den Ansichten von Dr. Richter in Saalfeld im Einklang, als Kalkstücke betrachten könnte; dagegen entfernter von den muthmaßlichen Küsten treten die Mierenkalk- und compactere Kalkmassen auf, welche diejenigen organischen Reste enthalten, die auf Thiere tieferer Meere deuten, wie Cephalopoden und die abnorm gebildeten Fische der älteren Schichten.

Die Kramenzelformation ist das erste Gebilde, welches Reste von Wirbelthieren enthält; sehr interessant wäre es, wenn das Aufsuchen vollständiger Exemplare, als die vorliegenden, gelingen würde, welche uns ein deutlicheres Bild von dem ersten Auftreten höher organisirter Thiere in der Entwicklungsgeschichte zu geben im Stande wären.

§. 83.

Endlich bleibt noch ein untergeordnetes Sandsteingebilde

hier zu erwähnen: es sind dies zerklüftete, dunkelgelb, braun oder schmutzig grünlich gefärbte Sandsteine von verschiedenem Korne, welche den eigentlichen Cypridinenschiefern an einigen Stellen aufliegen. Diese Sandsteine haben ein mehr oder weniger schiefriges Gefüge, sind durch Klüftungen in Formen, wie Taf. II, Fig. 1 und 2 dargestellt, gespalten, wechseln mit sehr milden Thonschiefer- oder Megellagern, und haben im Allgemeinen einen ziemlich gleichförmigen Habitus. — Es scheinen diese Bildungen nach der Stelle, welche sie einnehmen, Parallelbildungen des Verneuütschiefers zu sein; Versteinerungen haben sich aber noch nicht darin gefunden, so daß eine bestimmte Ansicht über diese Gebilde zu gewinnen, noch nicht möglich wurde, und dieselben am Besten vorläufig mit den oberen Kramenzelschichten zusammengefaßt werden dürften.

Durch Aufnahme dunkel und grünlich gefärbter amphoterolithischer Mineralkörper werden diese Sandsteine so verändert, daß sie mitunter den Aphaniten gleichsehen; solche Schichten bilden schon den Uebergang zu den Eisenspiliten und können eben so gut dorthin wie hierhin gestellt werden.

Das Auftreten dieser Sandsteine ist, wie bemerkt, ein untergeordnetes und von theilweise sehr localer Verbreitung; als Fundorte sind der Weinberg bei Herborn, mehrere Stellen bei Burg, Bicken und andere Orte in dieser Streichungslinie im hessischen Hinterlande, ferner mehrere Stellen bei Dillenburg, im Schelder Walde und bei Eibach zu erwähnen.

Bei den in den §§. 70 und 71 beschriebenen Kramenzelsandsteinen könnten hierher gehörige Schichten möglicher Weise mit in Betracht gezogen worden sein, indem bei beiden Schichten Gesteine vorkommen von fast gleichartigem lithologischen Habitus und auch gleichen Bestandtheilen. Beide Schichten liegen mit den rothen Cypridinenschiefern zusammen, die eine in normalen Verhältnissen darunter, die andere dann darüber; hier in den Aemtern Dillenburg und Herborn und im hessischen Hinterlande, wo die südlichen Flügel der zahlreichen Mulden fast immer überstürzt sind, kann man aber nicht in allen Fällen die liegenden Schichten als untere und die hangenden als obere betrachten, sondern kommt vielfach das Gegen-



theil vor. Bei Bestimmung der Gebirgsarten sind daher gewisse lithologische Typen und die Versteinerungen in unserer Gegend besonders von großer Wichtigkeit; wo aber diese Kennzeichen fehlen, bleibt ein Irrthum gewiß verzeihlich.

#### §. 84.

Was das Auftreten von Eruptivgesteinen in den Schichten der Kramenzelformation, insbesondere der in vorangegangenen betrachteten Cypridineschiefer und Goniatitenkalk, betrifft, so bleibt wenig noch zu erwähnen übrig, dessen nicht schon im §. 74 bei den Schafsteinen der Kramenzelformation gedacht ist.

Mit Diabasgesteinen in directem Contacte wurden die Cypridineschiefer noch nicht beobachtet, sondern liegt zwischen beiden immer eine Schafsteinpartie, was wieder einen Beweis liefert, daß dieser aus den betreffenden Schieferen durch Einfluß der Diabasbildungen entstanden ist; Näheres darüber wurde im oben genannten Paragraphen ausführlicher erörtert.

Mit Gabbro, Hypersthenfels und Serpentin kommt aber der Cypridineschiefer nebst den dahin gehörenden Kalken und Sandsteinen öfters im Contacte vor; derartige Vorkommen finden sich im Fichtelgebirge und an andern Orten ebenso wie in den nassauischen Dillgegenden, dem hessischen Hinterlande und wahrscheinlich auch im mittleren Rahnthale.

Gabbrogesteine und damit zusammenhängende Serpentine brechen im Amte Dillenburg sehr häufig in dem Cypridineschiefer: am Küppel, Gaulskopf, Trompeter, im Feldbacher Wäldchen bei Dillenburg, am Eiberg und Weißberg bei Eibach, an mehreren Stellen bei Nanzenbach u. s. f., ferner im Amte Herborn bei Burg, Merkenbach, Hörbach und andern Orten. Interessant ist die Beobachtung, welche z. B. im Feldbacher Wäldchen und in verschiedenen Eisensteingruben wahrgenommen wurde, daß die rothen Schiefer zwar in der Nähe des Eruptivgesteins sehr zerklüftet und zertrümmert erscheinen, aber in ihrer Masse nicht verändert sind, außer daß sie hier und da thoniger und feinerdiger auftreten; dagegen sind die betreffenden Eruptivgesteine in der Nähe der Schiefer gewöhnlich

reichlich mit Kalkspathadern durchzogen und enthalten nicht selten Körner von Kalkspath und Schwefelkiese zwischen ihren Bestandtheilen. Es ist dies ein Verhalten, welches nicht im Einklange mit den übrigen Erscheinungen der betreffenden Schichten steht, und ließe sich allenfalls daraus schließen, daß das fragliche Eruptivgestein entweder vor Ablagerung der Schiefer da war und daß sich diese um die steilen Felsen, welche jenes bildete herum gelagert haben; oder daß das Gestein erst im kalten Zustande in seine jetzige Stellung emporgetrieben wurde. Für letztere Annahme sind die Schieferschichten aber in ihrem Lager zu wenig gestört; erstere Annahme bringt uns in Widerspruch mit dem was durch vielfache Beobachtungen in Betreff der Diabasgesteine als Sachverhalt aufgestellt werden mußte: man sollte daher denken, daß eher die betreffenden Schieferschichten seiner Zeit so zusammengesetzt waren, daß ein wesentlicher Einfluß von den Eruptivgesteinen auf dieselben nicht stattfinden konnte, und die jetzigen Bestandtheile, welche unter anderen Verhältnissen verändert worden wären, erst später successive in diese Schichten gekommen sind.

Hypersthensfelse brechen im rothen Schiefer im Amte Dillenburg selten, mehr aber im hessischen Hinterlande und Amte Herborn, wie z. B. bei Burg, Seelbach, Sinn, Fleißbach und anderen Orten. Hier verhält sich die Sache anders, indem zwar ähnliche Zerklüftung der Schiefer, wie beim Gabbro und ähnliche Kalkspathadern beim Eruptivgestein vorkommen, dabei aber fast immer auf dem Contacte auch Hornsteinbildungen auftreten; diese grauen und grünlich-grauen plattenförmigen Hornsteine haben einen flachmuscheligen Bruch, sind aber in der Bruchfläche sehr rauh und körnig.

Auch liegt am Schmittthain bei Nauzenbach Diorit im rothen Schiefer, dabei finden sich sowohl ähnliche graugrüne Hornsteine und sonst fast dieselben geognostischen Verhältnisse, wie bei dem Hypersthensfels, Gabbro und dem Serpentin.

Die bis jetzt über derartige Verhalten beobachteten Aufschlüsse sind allerdings noch nicht hinreichend, um die nöthigen Schlüsse zu ziehen, es können deshalb speciellere Darstellungen und Erörterungen.

füglich unterbleiben, bis später ein reichlicheres Material die hierzu nöthigen Aufschlüsse liefert.

## D. E i s e n s p i l i t.

### §. 85.

Die meisten hierher gehörenden Gesteine tragen recht entschieden den Charakter derjenigen Gebilde, welche man in den Alpen

„grüner Schiefer“

genannt hat; auch erklärte Herr Dr. vom Rath in Bonn einzelne Stücke dieses Gesteins aus der Gegend von Dillenburg entschieden dafür, vereinigte sie aber mit den Diabasgesteinen, welche unter der Kramenzelformation lagern.

Die unter dem Namen Eisensplit (C. Koch im Notizblatt des mittelhheinischen geologischen Vereins. 1857. № 10 S. 76 und 77, und R. Ludwig in den Beiträgen zur Geologie des Großherzogthums Hessen. Heft I. 1858. S. 4 und 5) zusammengefaßten metamorphischen Gebilde müssen vorläufig zwischen Uebergangsgebirge und Steinkohlengebirge für sich betrachtet werden; indem sie von jedem dieser Systeme Schichten zu enthalten scheinen, welche aber durch verschiedene Eruptivgesteine und andere die Umwandlung bedingende Erscheinungen in eine eigenthümlich gestaltete, in der Hauptsache von ähnlichem Habitus auftretende Masse umgeschaffen wurden. Trotz diesem ähnlichen Habitus lassen sich die verschiedenen in diesen Gebilden auftretenden Gesteine nicht immer auf einen Grundtypus zurückführen, und die verschiedenartigen Charaktere der Schichten wiederholen sich durch die ganze Ablagerung von den untersten bis obersten Gliedern in unregelmäßigen Verhältnissen der Art, daß die durch andere Erscheinungen, wie die eingeschlossenen Versteinerungen, Wechselager bekannter Schichten u. s. w. gebotene Trennung nach den vorher genannten Gebirgssystemen nicht überall durchzuführen ist. Wir lassen sie daher vorläufig zusammen und betrachten nacheinander die einzelnen Vorkommen und Typen dieser Gruppe; können uns aber nicht enthalten, als möglich hinzustellen, daß die Hauptmasse der Eisensplitite dem Eulm angehört,

und die Vorkommen mit Versteinerungen des Kramenzel nur Einschlüsse abgerissener Schichten sein können, wie überhaupt sich in den Eisenspiliten mancherlei Einschlüsse anderer Schichtenfolgen in der Masse erkennen lassen.

### §. 86.

Im Allgemeinen bildet der Eisenspilit eine ziemlich feinkörnige bis dichte, auch erdige Masse aus körnigem Kalk, Grünerde (Glaukonit oder Aphrosiderit) und Eisenoxyd, worin eine Reihe wesentlicher und unwesentlicher Mineralkörper liegen, wie Schwefelkies, Magneteisenerz, Brauneisenerz, Liebrit, Serpentin, Amphibol und Pyroxenkörper, Glimmer, Quarz in verschiedenen Varietäten, wie BergkrySTALL, gemeiner und zerfressener Quarz, Plasma, Carneol u. s. w., Feldspath, Analzim, Laumonit, Prehnit und andere Hydrogeolithe, Kalkspath, Bitterspath, Schwerspath und Anthracit. Von diesen genannten Einschlüssen dürften als mehr oder weniger wesentlich bezeichnet werden die Quarzkörper, die Hydrogeolithe (namentlich Prehnit und Laumonit) und der Kalkspath.

In der Grundmasse findet sich mehr oder weniger kiesel-saure Thonerde (Thon u. s. w.), welche zwar nicht immer vorhanden und auch nicht ursprünglich in vielen Eisenspiliten gewesen, sondern erst durch Zersetzung darin entstanden sein mag, daher dieselbe weder als constanter Theil der Grundmasse noch als Einschluss zu betrachten ist. Diese Thonerde hat aber durch das quantitative Verhältniß, in welchem sie auftritt, einen wesentlichen Einfluß auf Gestalt und Charakter des Gesteins.

Um eine Definition von den Schichten zu geben, welche hier unter der Bezeichnung „Eisenspilit“ begriffen sind, möchte ich dieselben als ein Gebilde darstellen, welches aus Zersetzungsproducten und Trümmern von Diabasiten und anderen damit vorkommenden Gesteinen während der Bildung des belgischen Kohlenkalkes (zum Theil auch schon früher, zum Theil vielleicht auch später), durch kalkiges Bindemittel verbunden, sich ablagerte.

Unter Spilit versteht man im Allgemeinen einen Mandelstein oder ein kalkspathhaltiges scheinbares oder wirkliches Eruptiv-

gestein; speciell bezeichnen die Spilitite derartige Gesteine, welche in den Vogesen mit den Feldstein-Porphyren oder Quarz-Porphyren vorkommen. Unser Gestein hat in vielen Theilen Aehnlichkeit mit diesen Spiliten, enthält aber in den meisten Fällen — ja fast immer — freie Eisenoxyde als wesentlichen Bestandtheil, daher der Name Eisenspilit, welchen das Gestein schon darum verdienen möchte, weil dieser Bestandtheil sich häufig in größeren oder kleineren Partien sack- oder lagerförmig ausscheidet, und es deßhalb in allen Richtungen auf dieses Vorkommen bergmännisch versucht worden ist — besonders seit einigen Jahren.

Von einigen Aphaniten (dichten Diabasgesteinen) sind viele Eisenspiliten im Habitus nicht zu unterscheiden; ebenso treten Melaphyre darin auf, denen sie so nahe stehen, daß man die Kluft- oder Contactfläche, welche beide trennt, nur für eine Ablösung in ein und demselben Gestein halten möchte. Wo man die Schichten im Ganzen zu beobachten Gelegenheit hat, unterscheidet der lagerhafte Charakter die Eisenspiliten am sichersten; im Uebrigen dient der Gehalt an freiem Eisenoxyd, die Gestalt des Kalspathes, welcher niemals, wie bei jenen Eruptivgesteinen, glattflächig in seinen Röhren gegen die Grundmasse abgränzt, sondern immer zellig das Gestein durchzieht und so ganz enge mit der Grundmasse verstrickt und innig verbunden auftritt, ebenso bei vielen Vorkommen ein starker Thongeruch beim Anhauchen, als Erkennung und Unterscheidung hierher gehöriger Schichten.

Die Farbe der Eisenspiliten ist schmutzig, grünlich, grün-, braun- oder schwarzgrau, bisweilen röthlich, seltener schwarz und noch seltener hellgrau oder berggrün; der Bruch ist feinkörnig bis erdig, selten schieferig, die Consistenz verschieden, in der Regel sehr zähe, mitunter auch spröde, selten mild und mit letzterer eine angehende Verwitterung verbunden. Der Gesamteindruck ist der eines massigen, häufig in der auf Tafel II, Fig. 2 dargestellten Kugelbildung auftretenden Gesteins, bisweilen aber auch plattenförmig bis schiefrig abgesonderte oder stark in allen Richtungen zerklüftete Partien darstellend; oder es treten krummschalige Massen von groß-

artigen Nieren und Kugelbildungen auf, welche ganz anderer Natur, als die gewöhnliche, mehrfach erwähnte Kugelbildung, sind.

### §. 87.

Nach Bestandtheilen und Form der Ablagerung, Textur u. s. w. wurden bis dahin folgende Varietäten und Abarten dieses Gesteins beobachtet:

a. Der gewöhnliche Eisenspilit ist ein feinkörniges Gemenge der genannten Bestandtheile von grünlich- oder röthlichgrauer Farbe, fester und zäher Consistenz mit plattenförmiger Absonderung. Diese Modification findet sich mit dem kugelligen Eisenspilit durch die ganze Ablagerung hindurch, und scheinen aus denselben die anderen Modificationen mehr oder weniger hervorzugehen.

Der Aphrosiderit sowohl, wie auch der Rotheisenstein, welche mit körnigem Kalkspath von verschiedener Farbe die Hauptmasse des Gesteins bilden, scheiden sich manchmal in kleineren oder größeren Partien in demselben aus; wo diese Ausscheidung auf eine größere Strecke sich wiederholt, entstehen förmliche Rotheisenerzlager. Diese Rotheisenerze enthalten jedoch gewöhnlich viel Verunreinigungen durch Eisensilicate und Quarze, namentlich weißen Fettquarz und rothen oder gelben Eisentiesel, weshalb sie zur Verhüttung selten tauglich sind. In der Natur der Sache liegt es, daß derartig gebildete Lagerstätten nicht regelmäßig auftreten, sondern sich in das Nebengestein wieder successive verlieren, wie sie aus demselben hervorgegangen sind; sie gehen also im Streichen weder ordentlich voran, noch setzen sie in die Tiefe nieder, laufen auseinander und sehen manchmal aus, als wie Gänge von Rotheisenerz, als welche sie auch mitunter gewissermassen angesehen werden können. Bisweilen legen sich die ausgekeilten und im Nebengestein verschwundenen Partien in der gleichen Richtung wieder an und bilden so scheinbar ein zusammenhängendes aber vielfach verworfenes Lager, in welchem der Eisenstein, wie man sagt, sackförmig vorkommt. Trotzdem dahin gehörige Vorkommen den Bergmann niemals zu gegründeten Hoffnungen berechtigen dürften, wurden doch in den letzten Jahren viele Versuche darauf gemacht; es sind auch die besseren Vorkommen für

belehunngsfähig erkannt worden, die meisten Schürfe brachten es aber nicht zur Muthung.

Auf Klüften dieses gewöhnlichen Eisenpilit's finden sich mitunter schöne Kalkspathe in interessanten Formen, am Neuen Haus auch Heulandit, selten Desmin; Prehnit, in krystallinischen Partien und mitunter in deutlichen Krystallen, findet sich sehr verbreitet, meist auf Klüften, seltener in Drusen; am Schelder Eisenwerke bildet der Prehnit förmliche Gänge von  $\frac{1}{2}$  bis 1 Fuß Mächtigkeit; diese Gänge bestehen aber nicht aus reinem Prehnit, sondern aus einem Gemenge von Prehnit, Quarz und etwas Pistazit; sie durchsetzen nicht allein diese Modification, sondern auch den kugeligen Eisenpilit und finden sich deren 5 verschiedene auf einer Entfernung von 150 — 200 Lachter. Laumonit und Felsit pseudomorph nach Laumonit findet sich nicht selten auf Klüften und in Drusenräumen dieses Gesteins, aber auch diese Vorkommen wiederholen und zwar noch häufiger im kugeligen Eisenpilit. Unter dem Neuen Haus bildet der Laumonit, mit Kalkspath gemengt, 2 bis 6 Zoll mächtige Gänge im dunkelbraunen Eisenpilit, daneben findet sich dasselbe Mineral als Bestandtheil des Gesteins.

Quarz in verschiedenen Varietäten tritt sowohl auf Klüften, wie in Drusen, wie in größeren ausgeschiedenen Partien, und als mehr feinkörniger Gemengtheil in dem Gesteine auf; bei Oberscheld finden sich wasserhelle Bergkrystalle; Eisenkiesel ist durch die ganze Masse verbreitet, namentlich da, wo Rotheisenausscheidungen vorkommen; Carneol und Plasma finden sich eingesprengt in den Schichten am Birnbaumskopf bei Niederscheld und an andern Orten; der gemeine Quarz und zerfressene Quarz bildet mit Prehnit und Laumonit wunderlich geformte Ausscheidungen zwischen Niederscheld und Oberscheld an mehreren Punkten, und findet sich außerdem durch die ganze Ablagerung in manigfaltigem Auftreten verbreitet.

b. Wenn der kohlensaure Kalk in der Masse an Quantität so zunimmt, daß er den Hauptbestandtheil repräsentirt, worin die glaukonitischen Mineralkörper und Eisenoxyde in ganz feiner Zertheilung als färbende Substanz auftreten, so entsteht der kalkige Ei-

senzpilit, welcher bei größerer Ausdehnung seiner Lager, wenn die Uebergänge zum gewöhnlichen Eisenzpilit nicht so einleuchtend wären, zu dem körnigen Kalk gestellt werden könnte. Diese kalkigen Eisenzpiliten sind feinkörnig bis dicht, roth, grün, grau, schwarz, selten weiß; finden sich immer in untergeordneten Partien, wie z. B. bei Ufersdorf, Niederscheld, Oberscheld u. s. w., und gehen durch Verschwinden der körnigen Aggregation in gewisse Kalksteine, wie durch Aufnahme von mehr Aphrosiderit u. s. w. in gewöhnliche Eisenzpiliten über. —

Sowohl der kalkige Eisenzpilit, als auch der gewöhnliche führen Versteinerungen: am Steierberg zwischen Oberscheld und Eibach solche, welche den Nierenkalken angehören, und sind diese Vorkommen entweder entschieden umgewandelte Kramenzalksteine, oder diese Schichten bilden als Gerölle Einschlüsse im Eisenzpilit. Am Birnbaumskopf bei Niederscheld kommt *Goniatis crenistria* im eigentlichen dunkelgrünen Eisenzpilit vor.

Die dunkel gefärbten, schwärzlichen kalkigen Eisenzpiliten sind durch Anthracit gefärbt, welches Mineral sich öfters in größeren und kleineren Partien im Gestein ausscheidet.

c. In dem gewöhnlichen Eisenzpilit sind häufig neben dem verstrickten und zertheilten Kalkspath größere mandelförmige Körner dieses Minerals eingestreut, welche aber niemals die glatte Oberfläche zeigen, wie in den Diabasiten und anderen Mandelsteinen. Diese Eisenzpiliten sind am schwierigsten von ähnlichen Eruptivgesteinen zu unterscheiden, und dürften auch vielleicht zum Theil dahin gehören; namentlich stehen sie den Melaphyren oft sehr nahe, indem die Kalkspathmandeln vielfach anderer Natur, als der in der Grundmasse vertheilte Kalkspath sind, bisweilen in der Mitte hohl und mit Rhomboederkrystallen ausgekleidet, seltener mit Hydrogeolithen und Quarz vergesellschaftet erscheinen. Es ist unzweifelhaft, daß der Melaphyr den Eisenzpilit vielfach gang- und stockförmig durchsetzt, und zu solchen durchsetzenden Gesteinen würden manche hierher gehörende Vorkommen noch gerechnet werden müssen, wenn die betreffenden Partien entweder besser aufgeschlossen sich darstellten, so daß



die Gränze bestimmt werden könnte, oder wenn der lithologische Habitus der verwandten Gesteine schärfer und bestimmter in allen seinen Theilen abgränzt dasteht.

d. Eine der interessantesten und auch an vielen Orten die verbreitetste Form der Eisenspilite ist die kugelige. Die Masse dieser Kugeln ist wandelbar, weniger im Habitus, als in den Bestandtheilen, und scheinen verschiedene Verhältnisse auf die Bildung dieser Gesteine eingewirkt zu haben. Die im §. 86 angeführten Bestandtheile finden sich so ziemlich alle in den kugeligen Ablagerungen; bald herrscht der eine, bald der andere mehr oder weniger vor; jedoch treten die chloritischen oder glaukonitischen Mineraltheile mit den Eisenoxyden fast immer so vor, daß das Gestein eine dunkle Farbe und feinerbige, bei mehr kohlensaurem Kalk körnige, Textur annimmt und dadurch im Habitus mehr oder weniger Ähnlichkeit hat, obgleich die übrigen Bestandtheile sich bei näherer Betrachtung als sehr verschiedenartig ergeben.

Die Kugeln sind von sehr verschiedener Größe, in den meisten Fällen sehr groß, und gewöhnlich nicht von runder Gestalt, sondern sphäroidisch mit verschiedenen Eindrücken und Biegungen, mitunter von sehr grotesker Gestalt. Zwischen den Kugeln liegen größere und kleinere Partien eines ganz anderen Gesteins, als dessen, woraus die Kugeln bestehen, als Ausfüllungssubstanz der Zwischenräume. Die Zwischenräume sind mitunter sehr groß, so daß die Masse, welche die Ausfüllung bildet, zuweilen fast vorwaltend auftritt. Diese Form tritt in verschiedenen Modificationen auf:

- 1) entweder nur aus verschieden gefärbtem oder zum Theil rein weißem Kalkspath mit Chrysotil oder Glaukonit (Grünerde);
- 2) oder aus Laumontit und Prehnit mit Kalkspath und Glaukonit;
- 3) oder aus Quarz mit Kalkspath und Zeolithen, Quarz, meist zerfressen, oder in gestörter Krystallbildung; dazu gesellt sich gewöhnlich Epidot und andere amphotere Silicate;
- 4) oder schließlich aus rothem Rotheisenstein, mitunter auch aus einem Gemenge von Rotheisenstein mit einzelnen oder allen vorhergenannten Mineralkörpern, wozu sich aber in der Regel noch blutrother Eisenkiesel gesellt.

Die kugeligen Partien im Eisensplit sind durch das ganze Gebiet verbreitet, finden sich aber am charakteristischsten bei Ufersdorf und Amdorf im Amte Herborn, wie bei Niederscheld und Oberscheld im Amte Dillenburg, wo auch die verschiedenartigen Ausfüllungssubstanzen in allen Modificationen beobachtet wurden.

Die Masse des kugeligen Eisensplits ist in der Regel feinerdiger, als bei den anderen Abarten, ist meist röthlichbraun, schwärzlich oder grünlichgrau gefärbt, weniger reich an kohlensaurem Kalk, und gesellt sich gewöhnlich Feldspath (wahrscheinlich Labrador) als Bestandtheil hinzu; dieser ist dann entweder in dichtem bis kryptokrystallinischem Zustande in der ganzen Masse enthalten, oder er scheidet sich in kleinen undeutlich krystallinischen Körnern aus. — Wo letztere Erscheinung vorliegt, darf man wohl unbedingt ein Verhältniß zu den Melaphyrgängen, welche die ganze Ablagerung der Eisensplitte vielfach durchsetzen, annehmen.

e. Der gewöhnliche Eisensplit nimmt nicht selten ein schiefes Gefüge an, wobei das Korn feiner wird und mehr Thon in der Masse vorwaltet, wodurch der Eisensplittschiefer entsteht, welcher mitunter in graue, braune und schwärzliche Thonschiefer übergeht. Diese Thonschiefer bilden in den oberen Abtheilungen der Eisensplitte wenig mächtige Zwischenlager, und enthalten, wie viele Eisensplittschiefer, Pflanzenpetrefacten, welche zwar zu einer genaueren Bestimmung bis jetzt nur zu undeutlich vorkamen, aber der Culmformation anzugehören scheinen.

f. Dichter Eisensplit hängt mit den vorher genannten Modificationen durch Uebergangsformen innig zusammen, ist aber in seinem Habitus wesentlich davon verschieden. In diesem Gestein tritt ein dichtes Mineral von der ungefähren Zusammensetzung nach einer Feldspathformel auf; Sandberger bezeichnete dasselbe als amorphen Albit und gab ihm den Namen „Adinol.“ Das Gestein ist fest und spröde, aber immer sehr klüftig, hat gewöhnlich lauchgrüne oder braune Farbe, flachmuscheligen Bruch, verwittert an der Oberfläche und wird weiß. Zuweilen herrscht dieser Adinol,

zu dem sich Kiesel-erde gefellt, sehr vor; die Schichten nehmen dann schieferiges Gefüge an und gehen in den Abinolschiefer und Kiesel-schiefer der Culmformation über.

Derartige Vorkommen sind nicht selten, zumal bei Ufersdorf, im ganzen Thiergarten bei Herborn, Burg, Seelbach und an andern Orten; zuweilen sind dieselben begleitet mit Eisenkieseln und rauhen Eisensteinlagern, worauf wir weiter unten zurückkommen werden.

g. Schließlich haben wir noch eines mehr beschränkten, aber für die Natur der Eisenspilitalagerungen interessanten Vorkommens zu gedenken: es sind dies die Conglomerate und Geröllablagerungen, welche meistens aus gerundeten zum Theil auch kantigen und eckigen Diabastrümmern mit schalsteinartigem Bindemittel bestehen. Diese Ablagerungen dürften mit dem Namen „Diabasgerölle“ bezeichnet werden und finden sich hin und wieder durch das ganze Gebiet der Eisenspilite, wo sie durch besondere Uebergänge mit den kugelig-igen Eisenspiliten in einem Zusammenhange stehen. Dieser Zusammenhang gab Veranlassung, daß letztere nicht zu dem Melaphyr, dem sie in ihrer Masse so nahe verwandt sind, gezogen, sondern als eine andere Form von Geröllbildung angesehen wurden.

Die Diabasgerölle finden sich zwischen Niederscheld und Oberscheld (besonders deutlich am Schelder Eisenwerk) am ausgedehntesten, außerdem bei Ufersdorf und Herborn, wie an vielen anderen Orten in mehr untergeordneter Verbreitung.

Die verbindende Schalsteinmasse ist reich an kohlensaurem Kalk und zeolithischen Bestandtheilen — namentlich an Laumonit, und schließt in Schuppen und Flasern solche Substanzen ein, welche man für Verwitterungsproducte des Diabas zu halten berechtigt ist; dazu gesellen sich aber Chromophyllit, Grünerde und andere Mineralkörper.

Dieses Vorkommen erinnert an die im §. 30 näher beschriebene Zersetzung der Diabasgesteine, bei welcher sich ein Diabasgruß gebildet hatte, dieser mit unverwitterten Stücken des Gesteins fortgeführt, an einer anderen Stelle abgelagert und durch kalkiges und kalkigthoniges Bindemittel wieder zu einer Masse vereinigt worden ist.

Auch der im §. 31 erwähnte Schalfstein, welcher jene interessanten Gerölle von Diabas, körnigem Kalk mit Schillerspath und dem Miascit ähnlichem Feldspathgestein enthält, scheint eher zu diesen Schichten, als zu den eigentlichen Schalfsteinen zu gehören.

Am Hüttenplatze des Schelber Eisenwerks ist dieses Diabasgerölle durchsetzt von einem Melaphyrgange, welcher auf beiden Seiten von schwachen Eisensteinlagerchen begleitet ist; der Eisenstein ist aber rauh und kieselig, wie gewöhnlich in der Nähe der Melaphyre.

### §. 88.

Obgleich die Gegend von Dillenburg und Herborn mit dem hessischen Hinterlande und einem Theile des Kreises Wehlar als das Hauptvorkommen der Eisenspilite bezeichnet werden muß, so stehen diese Fundorte doch bei weitem nicht als die einzigen da:

Im Harze finden sich Eisenspilite selten, doch scheinen sie nach Handstücken, welche ich daher verglichen habe, vorzukommen; dagegen finden sich hierher gehörende Schichten mehrfach im Thüringer Walde, und zwar dort immer in Verbindung mit Melaphyren auf der einen Seite und Schichten des Steinkohlengebirges auf der andern Seite. Solche Vorkommen wurden beobachtet: zwischen Reinhardtbrunn und dem Inselsberge, bei Manebach, bei Schmalkalden und an anderen Orten. Herr Berginspector Dans in Hergeshagen entdeckte in einem kugeligen Eisenspilit aus der Nähe von Kleinschmalkalden, in einem Gesteine, welches man vorher für Kugelgrünstein gehalten hatte, die schönsten Pflanzenversteinerungen aus dem Gebiete der unteren Steinkohlenformation; es liegen daselbst Wedel von Farrenkräutern, Reste von Coniferen, Calamiten u. s. w. wohl erhalten mitten in den Kugeln dieses räthselhaften metamorphischen Gesteins, welches in seinem Verhalten unseren Eisenspiliten sehr nahe steht, jedoch seiner Lagerung nach für jünger gehalten werden muß.

In unserem Revier treten die Eisenspilite zuerst auf bei Hirzenhain, wo deren Lager sich weit in das hessische Hinterland ausdehnen, in südwestlicher Richtung aber unterbrochen sind; bei Man-

zenbach legt sich die unterbrochene Partie in einem schmalen Streifen, in dessen Mitte ein schwaches Culmlager sich befindet, wieder an, streicht in hora 4—5 durch das Manzenbachthal und die Eberhardt nach Dillenburg, behält gleiche Richtung bis Donsbach und weiter, hebt sich aber dann muldenartig aus in der Nähe der Hauptvorkommen von Stringocephalenkalkstein. Ein viel ausgedehnteres Vorkommen folgt in südöstlicher Richtung auf das eben beschriebene; beide Züge sind durch Kramenzelschichten von einander getrennt. Dieses ausgedehnte Vorkommen ist durch verschiedene Culmulden und Kramenzelsättel in verschiedene Falten getheilt, deren einzelne Betrachtungen von weniger Interesse sein dürften, zumal ihre Gränzen auf der Uebersichtskarte dargestellt sind. Als nordwestlichste Gränze dieses Vorkommens kann man auf nassauischem Gebiet folgende Linien bezeichnen: — durch das hessische Hinterland in der allgemeinen Richtung streichend, erreicht diese Gebirgsschichte das nassauische Gebiet in der Nähe der Grube Glückstern bei Hirzenhain, zieht sich dann in einigen Windungen durch die Districte „Berge, Eck und Sang“ nach der Eibacher Schelde und folgt diesem Thal bis nahe bei Oberscheld so, daß die linke Seite der Schelde meist aus Eisenspilit besteht, während die rechte dieser Gebirgsart zwar fast durchgehends am Thalrand, aber nicht weit in nordwestlicher Richtung davon ab, führt; nur einzelne Zungen und abgerissene Theile erstrecken sich weiter in genannter Richtung. Zwischen Eibach und Oberscheld nimmt diese Gränzlinie ziemlich normale Richtung an und streicht nach dem Feldbacher Hof hin, bildet dann eine weite Bucht, welche das Alte Haus einschließt und bis gegen Donsbach hinauf zieht; die Gränze nimmt aber viel weiter unten im Donsbachthal, in der Nähe des Neuen Hauses, wieder die normale Richtung an, geht über Merkenbach nach Erdbach, von da in verschiedenen Zacken und Falten, in welchen Kramenzel hervortritt, südöstlich bis Schönbach, wo sie unter den Tertiärbildungen des Westerwalbes verschwindet. Die damit unter den verdeckten Schichten des Westerwalbes im Zusammenhange stehende südöstliche Gränze des gedachten Vorkommens tritt in der Nähe von Hirschberg unter den Tertiärschichten hervor, und zieht sich in we-

nigen Biegungen über Merkenbach, Herbornseelbach und Uebernthal nach dem hessischen Hinterlande zu. Das Gebiet, welches durch die hier beschriebenen Gränzlinien umzogen ist, enthält außer den Eisenspiliten alle Schichten des Kramenzel, den Culm, Gabbro, Serpentin und Hypersthensfels. Eine specielle Beschreibung der in diesem Gebiete auftretenden Gränzen, würde zu weit führen, ohne einen Zweck damit zu verbinden, und wäre nun noch das südwestlichste Vorkommen in dem Amte Herborn zu erwähnen: — Während bei Fleißbach und Sinn die Culmschichten direct auf der Kramenzelformation lagern, wie dieß in der Rheinprovinz, in ganz Westphalen, dem Waldeckischen und einem großen Theile von Hessen durchgehends der Fall ist, tritt zwischen Seelbach und Valtersbach wieder Eisensplit zwischen beiden Formationen auf und zieht sich hinter Bicken in der normalen Streichungslinie der Schichten hindurch bis über die Gränze des Großherzogthums Hessen und weit in jenes Gebiet hinein; einige isolirte Vorkommen von Eisensplit in der Nähe der ausgebreiteten Ablagerungen dürften kaum einer Erwähnung werth gehalten werden.

Alle Schichten der Eisenspilite lagern immer zwischen Kramenzel und Culm. Betrachtet man die Uebergänge zwischen schieferigem Eisensplit und gewissen Culmschiefen, wie die des dichten Eisenspilits im Kiefelschiefer; erwägt man das schwache, kaum einige Fuß mächtige Vorkommen von Kiefelschiefer in den Gebieten, wo Eisensplit auftritt, während dieselben Culmfalten auf ihrer Fortsetzung mächtige und ausgedehnte Kiefelschiefer-Ablagerungen aufweisen, welche ohne Zwischenlager von Eisensplit direct auf den Kramenzelschiefen lagern; erwägt man ferner, daß jene Kiefelschiefer zum großen Theil aus Adinolschiefen bestehen, also auch nicht in der Form, in welcher sie sich aus Wasser niedergeschlagen haben, gegenwärtig aufzutreten scheinen: so liegt der Gedanke nicht ferne, daß unsere Eisenspilite, die zum Theil ganz den Character umgewandelter Schichten tragen, aus einer ähnlichen Ablagerung, wie dort die Kiefelschiefer und Adinolschiefer, hervorgegangen sein dürften; dazu kommen aber noch die Trümmergesteine, welche in den Eisenspiliten liegen, und deren Entstehung von den vorher dagewesenen

Gesteinen abhängig war. Der Eisensplit stellt sich demnach als Parallelbildung mit anderen Schichten des unteren Steinkohlensystems dar, und dürfte, wie schon mehr erwähnt worden, wenigstens zum größten Theil, diesen Gebilden in unserem Gebiet angehören.

§. 89.

Die Versteinerungen, welche in dem Eisensplit beobachtet wurden, sind in der Regel sehr deutlich, finden sich aber im Ganzen spärlich und sehr zerstreut mit Ausnahme des *Goniatites crenistria* *Phill.*, (*G. sphäricus* *Beyr.*) aus den oberen Schichten von Niederscheld.

Im Ganzen wurden bis jetzt nur 4 Arten aus den Schichten der Kramenzelformation darin beobachtet, nämlich:

*Goniatites restrorsus* v. *Buch*, im Schelber Wald.

*G. bilanceolatus* *Sandb.*, das vom Autor in seinen „Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems“. Taf. IX. Fig. 7 abgebildete Exemplar stammt aus dem Schelbenthal unterhalb Oberscheld.

*Cardiola retrostriata* *L. v. B.* und

*Cypridina* n. sp., beide vom Steierberg bei Eibach.

Von *Culmpetrefacten* fand sich außer den schon erwähnten un-  
deutlichen Pflanzenresten nur *Goniatites crenistria* *Phill.* In den mit diesem Vorkommen zusammenliegenden Schichten des Culmkalksteins, welcher in die betreffenden Eisensplite übergeht, findet sich derselbe *Goniatit* in Gesellschaft einer Reihe ächter Culmversteinerungen.

Das zerstreute und vereinzelte Vorkommen der Versteinerungen vom Typus der Oberdevongruppe im Eisensplit läßt als wahrscheinlich erscheinen, daß diese durch Gerölle in die fraglichen Schichten gekommen sein mögen, und finden sich auch in der That eine Menge Kalkgerölle zwischen verschiedenen Eisenspliten verbreitet, wie z. B. am Neuen Haus, bei Meidenbach, Erdbach, im Schelber Wald und an anderen Orten.

## §. 90.

Alle Eruptivgesteine, welche von §. 12 an bis zum §. 40 beschrieben worden sind, wurden im Contacte und als durchsetzende Gesteine im Gebiete unserer Eisenspilite beobachtet.

Diorit bricht am Schmitthain bei Nanzbach, wo der Eisenspilit mit der eingeschlossenen Culmmulde soweit gehoben wurde, daß die Culmschichten eine Unterbrechung erlitten haben.

Gabbrogesteine brechen in den meisten ihrer Vorkommen, welche im §. 16 genannt wurden, im Eisenspilit; es sind immer kuppenförmige Erhebungen von größerer und geringerer Ausdehnung und finden sie sich durch das ganze Gebiet, sowohl im Nassauischen, als auch im hessischen Hinterlande. Die ganze Masse der Eisenspilite ist, wie schon mehrfach hervorgehoben, durch Eruptivgesteine verändert, daher von einem besonderen Einfluß des Gabbro in der Nähe der Contactstelle nicht viel zu bemerken ist, nur daß die Schichten des Eisenspilits sehr gestört, zerklüftet und mit Kalkspathadern durchzogen sind. Die meisten Contactstellen von Gabbrodurchbrüchen im Eisenspilit sind beobachtet in den Gemarkungen Herborn, Amdorf, Ufersdorf, Burg, Seelbach, Bicken, Oberscheld u. s. w.

Hypersthenfels durchsetzt die Eisenspilite in ganz ähnlichen Verhältnissen, wie der Gabbro, nur ist dieses Vorkommen bei weitem seltener, als jenes; weil die Hypersthenfelse hier mehr durch die Schichten der Culmformation hindurchsetzen und dadurch weniger mit Eisenspilit in Berührung kommen. Am Gaulstein bei Burg, im Kalbach bei Herborn, bei Seelbach, Tringenstein und an einigen Stellen des hessischen Hinterlandes wurden dahin gehörige Vorkommen beobachtet, und ganz dieselben Erscheinungen gefunden, wie an den Gabbrodurchbrüchen.

Diabasite finden sich selten im Eisenspilit und wurde bis dahin nur der körnige Diabas mit gangförmigem Auftreten darin beobachtet, wie z. B. hinter dem Feldbacher Hof, bei Niederscheld, Ufersdorf und Medenbach. Einschlüsse von Diabasgesteinen in der Masse gewisser Eisenspilite, gehören nicht hierher. Die größeren Parteen von Diabasgesteinen, wie sie bei Oberscheld und Offenbach mit Oberdevonschichten zugleich vorkommen, bieten zwar ausge-



breitete Contactstellen mit den Eisenspiliten dar, dürften aber wohl nicht als eigentliche Durchbrüche angesehen werden.

Serpentingesteine finden sich mehrfach im Eisensplit und zwar mit den Gabbrokluppen in Verbindung. Fast alle Serpentin-vorkommen, welche im §. 39 und 40 erwähnt sind, wie auch die im §. 38 beschriebenen Pyroxenite stehen in Berührung mit Eisenspiliten, und scheinen letztere in der Nähe dieser Eruptivgesteine mehr verändert und theilweise selbst ganz serpentinähnlich. Ob nun diese Umbildung durch theilweise Verwitterung herbeigeführt wurde, ob eine mechanische oder ob eine chemische Stoffaufnahme angenommen werden muß, ist noch nicht ausgemacht. An einigen Stellen, wie z. B. im Ludwigstollen an der Eisernen Hand, im Thiergarten bei Dillenburg und an anderen Orten, scheinen Eisenspilite in den Serpentin überzugehen, und scheint es, als ob solche Uebergänge, welche in der Aufnahme von Serpentinkörpern in die Masse der Eisenspilite erzeugt werden, ihre Ursache in einer mechanischen Vermischung (Stoffaufnahme) hätten.

Die Melaphyre treten in den Eisenspiliten sehr vielfältig auf, größtentheils in mehr oder weniger mächtigen Gängen, welche die ganze Ablagerung der Eisenspilite zu durchsetzen scheinen, obgleich sie noch nicht an allen Orten mit Sicherheit nachgewiesen sind. Derartige Melaphyrgänge im Eisensplit finden sich bei Medenbach, Alndorf, Ufersdorf, Niederscheld, Oberscheld, Seelbach, Tringenstein und durch das hessische Hinterland in verschiedenen Richtungen das Gestein durchsetzend. Wie schwierig es in einzelnen Fällen hält, die Galtänder solcher Gangvorkommen aufzufinden und zu verfolgen, geht aus dem, was im §. 35 von unserem Melaphyrvorkommen, und was in den §§. 86 und 87 vom Eisensplit gesagt wurde, hervor; es dürfte sich daher leicht die schon mehrfach hier ausgesprochene Vermuthung, daß ein Theil der Eisenspilite zu den Melaphyren gehört, bestätigen.

Außer den gangförmigen Melaphyrvorkommen im Eisensplit finden sich verschiedene Kluppen von jenem Gestein in dem Gebiete dieses, welche in dem §. 10 und 35 bereits bezeichnet worden sind. Diese Kluppen verhalten sich an den Contactstellen gegen den Eisen-

spilit ganz ähnlich wie die Melaphyrgänge. Bisweilen zieht sich ein mehr oder weniger rauhes, kieselig = thoniges Eisensteinlager zwischen beiderlei Gesteinen längs der Contactfläche hin, wie z. B. am Schelder Eisenwerk, in der Schelderlanggrube und an anderen Orten; zuweilen fehlen aber auch diese Eisensteinzwischenlagen, und wo sie vorkommen, sind sie nirgends von Bedeutung.

### §. 91.

Für den Bergbau sind die Schichten des Eisenspilits durch den Gehalt an freiem Eisenoryd von Interesse. Die Ausscheidung dieses Bestandtheils findet nicht allein in größeren und kleineren Ablagerungen mitten in dem Gesteine statt, wie im §. 87 beschrieben wurde, sondern es finden sich ganz ähnliche Ausscheidungen an den Contactflächen in größeren und ausgedehnteren Lagern; welche Contactflächen diese Ausscheidungen mit sich bringen, darüber liegen noch zu wenige gründliche Beobachtungen vor, als daß eine bestimmte Regel aufzustellen wäre, und scheint es bis jetzt, als ob in derartigen Erscheinungen ebensowenig bestimmte Gesetze obwalteten, als in jenen Ausscheidungen, welche sich mitten im Eisenspilite finden.

So viel ist gewiß, daß weder das eine, noch das andere Vorkommen bis jetzt einer weiteren bergmännischen Verfolgung werth ist; Grund davon ist, daß die da vorkommenden Eisensteine immer sehr kieselig und rauh auftreten und in vielen Fällen gar nicht „Roth-eisenstein“, sondern „Eisenkiesel“ genannt werden müssen. Ein großer Theil der Oberschelder Vorkommen, namentlich derer zwischen dem Rinkenbach und der Eisernen Hand scheinen hierher zu gehören.

In ihrem Vorkommen regelmäßiger sind die Eisensteinlager, welche das Hängende der Eisenspilite und das Liegende der Gullmschichten bilden, und mit mehr Recht zum Eisenspilite, als zum Gullm gerechnet werden müssen; weil sie bis jetzt noch nirgends in den Gullmsalten gefunden worden sind, wo kein Eisenspilite vorhanden ist, und weil sie im Allgemeinen sehr viele Aehnlichkeit mit denjenigen Eisensteinlagern haben, welche entschieden dem Eisenspilite angehören.

Diese Eisensteinlager sind stets entweder sehr kieselig oder kieselighonig und enthalten selbst die besten daraus ausgeschlagenen Eisenerze selten über 30 bis 36 % Eisen; dagegen sind sie reich an Mangan, und finden sich damit gemengt oder in größeren Partien ausgeschieden verschiedene Manganoxyde, namentlich Wad und erdiger Pyrolusit.

Die dahin gehörenden Eisensteine enthalten gewöhnlich Liebrit, derb eingesprengt oder in schönen Krystallen auf Klüften und in Drusen ausgeschieden. Dabei kommt ferner vor: Sordawalit, schwarzer Mangankiesel und Tremolit; an dem Auftreten derartiger Bestandtheile, namentlich aber an dem Liebritvorkommen sind dahin gehörige Lager stets zu erkennen.

Der in sehr mächtigen Partien auftretende Eisenkiesel wechsellagert in unregelmäßigen Verhältnissen mit den unreinen Eisenerztrümmern, ist verschieden in seinen Aggregationszuständen, gewöhnlich in kryptokrystallinischen Partien mit oder ohne Beimengung von weißem, fettglänzendem Quarz, seltener mit eingesprengtem Plasma oder Carneol. Drusenräume, deren Wände mit kleinen Bergkrystallen und Liebritkrystallen ausgekleidet sind, finden sich nicht selten in diesen Eisenkieseln.

Diese Eisenstein- und Eisenkiesellager sind in ihrer Mächtigkeit sehr verschieden, namentlich legen sich die Eisenerze gerne in sogenannten Säcken an. Nicht immer bildet der Kieselchiefer der Culmformation das unmittelbare Hangende dieser Lager, sondern es liegt an sehr vielen Stellen noch Eisensplit zwischen dem Lager und den Culmschichten.

Die hier beschriebenen Vorkommen finden sich durch das ganze Gebiet der Eisensplite in den oberen Schichten derselben; die bedeutendsten und charakteristischsten Vorkommen der Art wurden in den Gemarkungen Amdorf, Hörbach, Herborn, Burg, Seelbach, Uebernthal, Eifenroth und in gleicher Richtung durch das hessische Hinterland beobachtet, und bauen namentlich in der neueren Zeit viele Gruben auf diesen Zügen. Der Erfolg dieses Bergbaues war bis jetzt aber noch kein günstiger, wie aus den in vorherigen Para-

graphen näher erörterten Gründen auch nicht zu erwarten sein dürfte.

Im hessischen Hinterlande, bei Rachelshausen, baut die Ludwigshütte mit mehr Erfolg auf einem Eisensteinvorkommen, welches auch zu den oben erwähnten gehört; dort liegen aber andere Verhältnisse vor, als sie bis jetzt auf nassauischem Gebiete beobachtet worden sind.

### Interessantes Steinkohlensystem.

#### §. 92.

Das rheinische Steinkohlengebirge zerfällt nach der üblichen Einteilung in drei Gruppen, deren beide ersten aber in vielen Gegenden weniger scharf abzugränzen sind und daher bisweilen unter dem Namen Culm zusammengefaßt werden. Culm im engeren Sinne bezeichnet die erste Gruppe, den Plattenkalk, Posidonomyenschiefer und Kiesel-schiefer; Flözleerer oder flözleerer Sandstein mit untergeordneten Schieferlagern bildet die zweite Gruppe; das eigentliche Steinkohlengebirge, bestehend aus den flözreichen Sandsteinen, Kräuter-schiefern und Steinkohlenlagern, bildet die dritte Gruppe welche sich aber in dem Gebiete des Herzogthums Nassau, sowie in dessen nächster Umgebung nicht findet.

In Westphalen folgen die Culmschichten der unteren Abtheilung (Kiesel-schiefer, Plattenkalk und Posidonomyenschiefer) genau den Schichten der darunter liegenden Bramenzelformation, während der Flözleere eine Veränderung in seiner Schichtenlage gegen den Culm zeigt. In unserem Gebiete, wo der Flözleere ohnedem sehr untergeordnet innerhalb der Landesgränze auftritt, folgt die Gränze zwischen Culm und Flözleerem der allgemeinen Richtung im Streichen der Gebirgsschichten, und ist diese Gränze nicht scharf zu ziehen, indem die Sandsteinbänke auch in den Culmschichten vorkommen und gegen das Hangende hin allmählig mächtiger und zahlreicher werden; im umgekehrten Verhältnisse treten die Schieferlager zurück, und so entsteht der Flözleere allmählig aus dem Culm und geht in denselben über.

Aus Gefagtem geht hervor, daß viele Schichten, welche hier

zum Culm gezählt werden, noch zu dem Flözleeren gerechnet werden dürften, vielleicht auch umgekehrt; da nun zugleich die Trennung zwischen Culm und Flözleeren eine unwesentliche ist, wurden die beiden unteren Abtheilungen des Steinkohlensystems unter dem Namen Culm (im weiteren Sinne) zusammengefaßt, während auf der Uebersichtskarte die Gränze zwischen Culm (im engeren Sinne) und Flözleeren gezogen ist.

## E. Culmformation.

### (Untere Gruppe des Steinkohlensystems.)

#### §. 93.

Diese untere Gruppe des Steinkohlengebirges, Culm oder Posidonomyenschiefer mit dem Flözleeren zerfällt in mehrere Abtheilungen, welche lithologisch sehr verschieden sind, aber im Wesentlichen geognostisch und paläontologisch sehr nahe verwandt, zu einer und derselben Formation gebracht werden müssen. Die lithologische Verschiedenheit bietet ein ähnliches Verhältniß dar, wie das, welches man in der Kramenzelformation findet.

Die Bezeichnung dieser Gruppe als „untere“ findet eigentlich nur für das Vorkommen unseres Gebietes, Westphalens, des Harzes und anderer analoger Verhältnisse Anwendung, indem in Belgien und einem Theile der preussischen Rheinprovinz eine andere Formation die unterste Gruppe des Steinkohlensystems darstellt: dieß ist der Kohlenkalk oder Bergkalk, welcher bei Visé in Belgien, bei Ratingen in der Rheinprovinz, sowie bei Volland, Glasby u. s. w. in England, in Oberfranken, Schlesien und Mähren, bei Petschora und Moskau in Rußland, in Asturien, sowie in Alabama und Kentucky in Nordamerika, besonders bezeichnend vorkommt.

Diese Kohlenkalle fehlen, wie gesagt, hier und in Westphalen, so wie in anderen Gegenden, könnten aber durch einen Theil der zwischen Kramenzel und Culm liegenden Eisenspilite repräsentirt werden, oder wenigstens dürften diese Schichten als Parallel-

bildungen angesehen werden. Die Kalksteine von Buchenau im hessischen Hinterlande könnten vielleicht auch hierher gestellt werden.

Die eigentlichen Culmschichten beginnen auf dem Eisensplit gewöhnlich mit Kiefelschiefer oder Eisenkiesel, seltener mit Kalkstein oder Rotheisenstein, und zerfallen nach ihren lithologischen und paläontologischen Vorkommen in folgende Gesteinsschichten:

Kiefelschiefer,  
Culmkalkstein,  
Posidonomyenschiefer und Creseisschiefer,  
Griffelschiefer und Dachschiefer,  
Culmsandstein und  
Flögleeren Sandstein.

Zwischen den einzelnen der genannten Schichten wiederholen gewöhnlich tiefer oder höher liegende in mehr oder weniger unregelmäßigen Verhältnissen, so die Kiefelschiefer, Kalklager und namentlich durchgehends die Sandsteinbänke.

#### §. 94.

Die Culmformation schließt sich in ihrer Schichtenfolge der Kramenzelformation fast überall durch gleichförmige Auflagerung an, weshalb die dahin gehörenden Schichten früher erkannt und allgemein zum Uebergangsgebirge gezählt worden sind. Von diesem Anschluß in den Lagerungsverhältnissen macht in manchen Gegenden der Flögleere eine Ausnahme, weshalb man diese Schicht von den darunter liegenden separirt und als besondere Abtheilung betrachtet hat, wie schon in §. 92 erwähnt wurde.

Als Hauptfundstellen für Schichten der Culmformation sind hervorzuheben: der Kreis Weylar, der nördliche Theil des Herzogthums Nassau, das hessische Hinterland, das Waldeckische und Westphalen, wo das Vorkommen ein zum großen Theile zusammenhängendes ist; Culmschichten füllen die Mulden in der Kramenzelformation aus und treten als mächtigere Lager in einem Gürtel auf, wo das Uebergangsgebirge in die Tiefe hinabsenkt; auf den Culmschichten (im engeren Sinne) oder als oberstes Glied derselben (im

weiteren Sinne) lagert der Flözleere; auf diesem an der nördlichen Gränze des nach den einzelnen Localitäten bezeichnenden Culmgebietes lagert das productive Steinkohlengebirge, während an der faltigen und zackigen östlichen Gränze die unteren Schichten des Permischen Systems darauf liegen. Dieser die oben genannten Ländergebiete berührende Gürtel von Culmschichten folgt dem in §. 80 näher bezeichneten Gürtel des Cypridinienschiefers, und gilt von jenem so ziemlich dasselbe hinsichtlich der Verbreitung, was von diesem bereits dort gesagt ist. Außerdem treten Culmschichten auf: am Harze (Clausenthal und Pantenthal), in Thüringen (im Saalethal oberhalb Saalfeld), ferner bei Magdeburg, ebenso bei Landeshut und Troppau, sehr charakteristisch in der brittischen Grafschaft Devonshire und in Rußland (am Ural).

Die Vorkommen von England und dem Harze sind den vorher erwähnten von der Rheinprovinz durch Westphalen in östlicher Richtung bis gegen Stadtberge und von da südlich durch das Waldeckische, Kurhessen und das hessische Hinterland nach dem nördlichen Theile des Herzogthums Nassau ziehenden Schichten ziemlich analog; während die Vorkommen von Saalfeld, Magdeburg und Troppau, welche als Calamitenschiefer und Sandsteine auftreten, einer Süßwasserbildung anzugehören scheinen, womit vielleicht der eigentliche flözleere Sandstein vereinigt werden dürfte. Im nördlichen Theile des Herzogthums Nassau bildet der erwähnte weither zusammenhängende Zug verschiedene Falten mit Sättel und Mulden, und geht mit den am weitesten im Hangenden liegenden Falten nach dem Kreise Weklar und der Wetterau, vielleicht berührt er auch das nassauische Lahnthal. Auf diesen Zügen herrschen die Calamitenschiefer und Sandsteine meist vor und dürfte darin die Parallelbildung zu einem Theil der Harzer und Thüringer Bildungen wie zu der von Troppau u. s. w. zu finden sein.

In der Wetterau finden sich die Culmschichten nicht in wahrnehmbaren Zusammenhänge wegen der Tertiärbildungen, welche darauf liegen. R. Ludwig vereinigt mit diesen Bildungen die Quarzite des Taunus, wodurch der Taunusschiefer (Sericitschiefer) zu einer Zwischenbildung zwischen dem productiven Steinkohlenge-

birge und dem Flögleeren wird. (S. Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft IX. Abth. 2. 1853).

Die in Rußland vorkommenden parallelen Schichten bestehen aus Goniatitenansteinen und stellen mehr Hochseebildungen dar.

In dem Gebiete der nassauischen Aemter Dillenburg und Herborn lagern die Culmschichten höchst selten auf den Cypridinen-schiefern wie in Westphalen, dem Waldeckischen, Hessischen u. s. w., sondern es liegt hier der Eisenspilit fast immer zwischen beiden Formationen. Bei Sinn, Ballersbach, Bicken und Offenbach finden sich vereinzelt Stellen, wo der Eisenspilit fehlt, bei Langenaubach (auf dem Wilden-Weiber-Häuschen) findet sich eine kleine Partie von schwarzem Pyrit der Culmformation auf Stringocephalenkalk aufgelagert und in die in diesem Gestein eingewaschenen Höhlen förmlich eingelagert.

Das nordwestlichste Culmvorkommen unserer Gegend ist bei Hirzenhain; diese Mulde ist aber in ihrer südwestlichen Richtung unterbrochen, legt bei Nanzenbach wieder an und zieht sich als untergeordnete Ablagerung von Nanzenbach über Dillenburg bis hinter Donsbach. Eine zweite langgestreckte Mulde, in hora 4—5 streichend, ist schon bedeutender; dieselbe geht von dem hessischen Hinterlande über Wallenfels durch den Schelder Wald in verschiedenen Biegungen, ist unterbrochen, legt bei Oberscheld wieder an, zieht sich von da auf der linken Seite der Schelde über die Niederschelder Gemarkung nach dem Neuen Haus, Ufersdorf und Erdbach. Eine dritte mit den ersten parallelschneidende, langgestreckte Mulde ist im hessischen Hinterlande sehr breit und mächtig, schließt diesseits der nassauischen Gränze Oberndorf und Eisenroth ein, wird aber gegen Südwesten schwächer, zieht sich über Herbornseelbach nach Herborn und verschwindet unter den tertiären Gebilden des Westerwaldes zwischen Schönbach und Hörbach. Das Hauptvorkommen der Culmformation in unserem Gebiet streicht auch so ziemlich parallel mit den erstgenannten Muldenvorkommen, und bildet den Gürtel, auf welchem in weiterer Entfernung permische Schichten



lagern; davor erheben sich aber noch ältere Devonsschichten sattelförmig, zum Theil inselartig in diesem Culmgürtel. Zwischen Offenbach und Uebernthal berührt dieses Vorkommen nassauisches Gebiet, und zieht die Gränze zwischen Eisenspilite und Culm dicht unter Vicken durch das Marththal, bei der Neuhoffnungshütte bei Sinn durch das Dillthal nach Fleißbach und weiter bis unter die Tertiärschichten. Dieses Vorkommen schließt auf nassauischem Gebiet die Orte: Offenbach, Vicken, Ballersbach, Sinn und einen Theil von Fleißbach ein, verbreitet sich aber weithin durch preussisches und hessisches Gebiet.

Der flözkleere Sandstein schließt sich mit ziemlich gleichlaufendem Saalbande an, bildet einen Theil der Hörre und geht durch allmähliches Voralten der Sandsteinbänke aus den Culmschichten hervor. Zwischen den beschriebenen vier Hauptzügen kommen eine Reihe untergeordneter Lager in Form steiler Mulden vor, die zum größeren Theil aus Kieselstiefer und Hornsteinen bestehen.

#### §. 95.

#### Der Culmkalkstein.

Kalklager in der Culmformation finden sich in verschiedener Tiefe; das unterste führt einen großen Theil derjenigen Versteinerungen, welche den Posidonomyenschiefer bezeichnen; dieselben Versteinerungen finden sich aber auch in dem eigentlichen Kohlenkalk oder Bergkalle.

Die dahin gehörenden Kalklager treten in unserem Gebiete sehr untergeordnet auf; bilden kurze und wenig mächtige Lager oder in Schiefer eingelagerte Partien. Die Masse dieser dunkel rauchgrauen, seltener bläulichgrauen Kalksteine enthält viele Kieselgerde und Thonerde, außerdem in der Regel mehr oder weniger organische Bestandtheile, welche sich bisweilen in anthracitischen, sogar vollkommen den Steinkohlen ähnlichen Partien ausgeschieden finden.

Diese unteren Culmkalke gehen mehrfach über in Eisenspilite, indem glaukonitische Mineralkörper und andere Substanzen in die Kalkmasse eintreten, wobei diese den dichten oder erdigen Habitus verliert und gewöhnlich vollständig körnig erscheint. Solche

Uebergänge finden sich besonders deutlich und charakteristisch bei der Grube Rother Löwe und an mehreren Stellen des Tringensteiner Schelbethals.

Anderer Uebergänge des plattenförmig abgesonderten unteren Culmkalkes sind die in Kieselchiefer und Adinolchiefer. Es finden sich dieselben in der ganzen Formation durch Westphalen, das hessische Hinterland und in unserem Gebiete. Der Uebergang oder die Umbildung (wie die Erscheinung mit Recht genannt werden könnte) besteht darin, daß der vorhandene Gehalt an Kiesel-erde in dem Kalksteine zunimmt, und schließlich den kohlen-sauren Kalk gänzlich verdrängt; dann liegt ein Kieselchiefer vor. Wenn mit der Kiesel-erde der Gehalt an Thonerde in gewissen Verhältnissen sich steigert, so entstehen Adinole und Adinolchiefer. Die Kiesel-erde sowohl, wie auch die Thonerde sind in den Plattenkalken und den Uebergängen zwischen diesen und den Kieselchiefern in einem amorphen Zustande enthalten, und zwar so, daß sie selbst mit stark bewaffnetem Auge nicht darin zu erkennen sind, und wesentlich zur Härte und zur ganzen Natur des betreffenden Gesteins beitragen.

Hauptfundstellen für die unteren Culmkalksteine sind: Erdbach, der Birnbaumskopf bei Niederscheld, Oberscheld und das Tringensteiner Schelbethal.

Unter den höherlagernden Culmkalksteinen sind hauptsächlich die von Bicken und Valleröbach hervorzuheben, welche zwischen Griffelschiefern und Dach-schiefern, scheinbar in mehr oder weniger unregelmäßigen localen Zwischenlagern auftreten. Sie sind bei weitem mächtiger, als die erst erwähnten, und erreichen bisweilen eine Stärke von 60 Fuß. In ihrem lithologischen Habitus gleichen sie sehr den unteren Plattenkalken, sind aber zarter und kalkreicher als diese, mehr blaulich-grau als rauch-grau, und wurden bis jetzt noch keine organischen Reste darin beobachtet.

Die Kalklager teilen sich nach allen Richtungen hin aus, und legen in der directen Fortsetzung sowohl, wie auch im Hangenden und Liegenden derselben wieder an; bisweilen findet man mehrere derartige Kalklager parallel neben einander, so bei Bicken drei ver-

schiedene Lager ohne die untergeordneten kalkigen Zwischenschichten.

Das Hauptlager dieser drei ist zwischen 50 und 60 Fuß mächtig, und zum Theil in starke Bänke abgesondert. Die chemische Analyse des Kalksteins aus diesem Lager von Vicken ergab nach Fresenius:

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Kohlensaurer Kalk       |                  |
| Kohlensaure Magnesia    | } . . . . 80,86  |
| Kieselsaurer Kalk       |                  |
| Eisenoxyd, Thonerde zc. | . . . . 1,90     |
| Thon                    | . . . . 15,19    |
| Wasser, Alkalien zc.    | . . . . , . 2,05 |

Diese Kalksteine eignen sich besonders zu hydraulischen Mörteln und werden zu diesem Zwecke schon seit langer Zeit abgebaut. Die Hauptvorkommen sind die von Offenbach, Vicken und Ballersbach; untergeordneter finden sie sich bei Sinn und in dem unteren Dillthale; auch gehören die plattenförmigen, klingenden Kalksteine aus der Nähe von Gladenbach hierher.

### §. 96.

#### Der Kieselschiefer.

Die für die ganze Culmformation bezeichnenden Kieselschiefer bestehen in ihrer Hauptmasse aus schwarzem Chdit, mit welchem sich aber fast immer (wenigstens in unserem Gebiet) mehr oder weniger mächtige verschieden bunt gefärbte Hornsteine und andere dazu gehörende Mineralkörper finden. Zu diesen Vorkommen gehören auch die von Sandberger aufgestellte Adinole, weshalb R. Ludwig für unsere Kieselschiefer den Namen Adinolschiefer vorschlägt.

Die eigentlichen Adinolschiefer bilden das unterste Glied der Schichtenfolge und lagern gewöhnlich auf dem Eisenpilit oder dem schon in §. 91 beschriebenen Eisensteinlager. Die Zusammensetzung der unter diesen Adinolschiefen begriffenen Gesteine ist wandelbar, daher man nicht immer die für den Adinol aufgestellte chemische Formel aus den Bestandtheilen herleiten kann; vielmehr ergeben sich die

hierher gehörenden Gebilde als die Mittelstufe der in vorigem Paragraphen erwähnten und beschriebenen Uebergänge zwischen Kiesel-schiefer und Eulmkalkstein.

Die Adinolschiefer oder hellfarbenen Hornsteine bestehen aus einem innigen Gemenge von kohlensaurem und kieselurem Kalk, worin verschiedene andere Mineralbasen enthalten sind, mit amorpher Kieselurde. Das Verhältniß des Kalkes zur Kieselurde ist in verschiedenem Verhältniß schwankend und können durch Zunahme des einen oder des anderen Bestandtheils sowohl Kohlenkalle, wie auch kalkfreie, ächte Kiesel-schiefer aus diesem Gestein hervorgehen.

Die Schichten sind in der Richtung der Ablagerung plattenförmig abgeondert, und dabei fast rechtwinkelig darauf nach verschiedenen Richtungen hin zerklüftet, die Klüftflächen sind häufig mit sehr schönen Dendriten von Eisenoxydhhydrat und Manganoxyden bekleidet, welches Vorkommen hauptsächlich am Rehberge bei Herborn und in der Nähe von Oberscheld schön auftritt. Diese Absonderung und Zerklüftung spaltet die Gesteinsmasse in cubische oder rhomboedrische Stücke, deren Größe von der Zahl und dadurch von der mehr oder weniger gedrängten Stellung der Klüfte abhängt. Der Bruch des Gesteins, wo die Spaltung nach den Klüften zu Ende ist, ist vollkommen muschelrig; dabei ist die Masse sehr spröde. Die Farbe des Gesteins ist gewöhnlich schmutzig weiß und geht von da in das Gelbliche, Grünliche, Schwärzliche und Bräunliche über, seltener erscheinen einzelne Partien roth, es sei denn, daß Eisenkiesellager dazwischen liegen. In den meisten Fällen gehen die verschiedenen gefärbten Lagen durch Schattirung in einander über, mitunter sind aber auch hell und dunkel gefärbte Lagen von der geringen Dicke von 1 bis 5 mm. scharf gegen einander abgegränzt, wodurch gebänderte Schichten entstehen — sogenannter Bandjaspis.

Die grünen und braunen Varietäten gehen in verschiedene Hornsteine, die röthlichen in Eisenkiesel und die schwärzlichen in Lydit oder den eigentlichen Kiesel-schiefer über.

Die Hornsteine und Adinole führen höchst selten Versteinerungen; Creseisarten und Trilobiten finden sich in einigen

Schichten dieses Gesteins zwischen Eisenroth und der Pauschenberger Mühle; wahrscheinlich sind dieselben an anderen Orten zerstört und unkenntlich geworden, wie dies in metamorphischen Schichten häufig der Fall ist.

Wo Hornsteine und Adinolfschiefer in Plattenkalle übergehen, wovon im §. 95 ausführlicher die Rede war, finden sich die Versteinerungen besser; dieselben bestehen dann meistens aus Crinoidenresten und Trilobiten, zu denen sich wenige der übrigen Calymenifacien hinzugesellen.

Die Hornsteine und Adinolfschiefer verwittern zu Tage in eine weißliche, erdige Masse, die zum größten Theil aus freier Kieselerde, in einzelnen Fällen auch mit caolinischen Beimengungen, besteht. Die Verwitterung dringt nicht tief in das Gestein ein, so leicht sie auch an der Oberfläche zu beginnen geneigt ist, und scheint es, als ob das Product derselben den Kern vor dem weiteren Eindringen der Verwitterung schützte. Je mehr das betreffende Gestein sich dem eigentlichen Kiefelschiefer oder den Hornsteinen nähert, desto weniger wird dasselbe durch die Verwitterung angegriffen; je kalkreicher es ist, desto mehr, und am leichtesten und vollständigsten verwittern die ächten Adinole.

Der schwarze Pydit oder der ächte Kiefelschiefer unterscheidet sich von den Hornsteinen und Adinolfschiefern durch höheren Härtegrad und glatten, vollkommenen dichten, mehr flachmuscheligen Bruch, der in einigen Schichten in das Splitterige neigt.

Der Pydit ist in der Regel intensiv pechschwarz, geht aber in graue Partien über, zumal da, wo Uebergänge in Adinolfschiefer und durch diese in Plattenkalle vorliegen. Die schwarze Farbe des Pydit rührt in den meisten Fällen von Kohlenstoff her, seltener von Eisensilikaten (Kievit). Im Uebrigen besteht der Pydit mehr aus reiner amorpher Kieselerde, und da, wo derselbe andere Substanzen aufnimmt, gehört er schon mehr zu den Zwischenstufen der erst erwähnten Schichten.

Hin und wieder scheiden sich in diesen Kiefelschiefern Schwefeltiefe aus; in Westphalen dient dieser Schwefeltiefe als Berer-

zungsmittel der Versteinerungen, namentlich des *Goniates crenistria*.

In unserem Gebiet finden sich die Versteinerungen, im *Hydit* noch seltener, als in den *Adinolschiefern* oder *Hornsteinen*; einige *Crinoideen* und *Trilobiten* mit einem Bruchstück einer unbestimmten *Bivalve* wurden bei *Medenbach* beobachtet.

Was für den *Hydit* oder den eigentlichen *Kiesel-schiefer* noch ganz besonders als charakteristisch hervorgehoben werden muß, sind die Menge von stärkeren und schwächeren *Quarzadern*, welche mitunter zollbreit, mitunter auch viel schwächer, bis zur Haardicke erscheinen. Der *Quarz*, welcher diese Adern bildet, ist weiß und fettglänzend, und da er gewöhnlich dunkel schwarzgräue und pech-schwarze *Hydite* durchzieht, resultirt mitunter ein markirt geabertes Gestein von schönem *Habitus*.

Diese *Quarzadern* sind in einzelnen Fällen — besonders wenn sie breiter werden — nicht ganz ausgefüllt, sondern öffnen Spalten und Drüsenräume, deren Wände mit schönen regelmäßig entwickelten *Quarzkristallen* bekleidet sind.

Mitunter tritt auf den Klüften und Spaltungsflächen des *Kiesel-schiefers* statt des *Quarzes* *Wavellit* auf, in unserem Gebiet aber bei weitem nicht so entwickelt, wie auf dem nahe der Gränze gelegenen *Diensberge* oder bei *Frankenberg* in *Sachsen* und an andern Orten.

Die *Hydite* gehen nicht allein in *Adinol* und *Plattenkalle* über, sondern noch häufiger in thonige und sandig-thonige *Schiefer*, wie z. B. bei *Hirzenhain*, wo zuerst das kieselige Bindemittel die eintretenden *Thon-* und *Sandtheile* noch verkittet, dann aber allmählig verschwindet und mehr thonigem Bindemittel Platz macht. Die feinschieferige Natur dieser so entstandenen *Thonschiefer* ist nicht immer wahrzunehmen.

#### §. 97.

Der *Kiesel-schiefer* mit den *Hornsteinen* und *Adinolschiefern* fehlt fast nirgends, wo *Calinschichten* vorkommen, und ist namentlich der schwarze *Hydit* (gewöhnlich mit den beschriebenen

Quarzadern) ganz besonders charakteristisch und leitend für die ganze Formation. Nördlich von unserem Gebiete an der Eder und in Westphalen bildet der Kiesel-schiefer mächtigere Schichten; in unserem Gebiete, dem Kreise Wehlar, Nassau und dem diesseitigen Theile des hessischen Hinterlandes sind aber die Schichten dieses Gesteins fast durchgehends weniger mächtig. Nicht allein die untere Partie der Culmformation besteht aus dahin gehörenden Schichten, sondern es wiederholen dieselben auch mehrfach durch einen großen Theil der Schichtenfolge bis nahe an das Gebiet des Flözleeren.

Zu unterst liegen gewöhnlich Abinolschiefer oder ein kieseliges Eisensteinlager, welches in §. 91 als zu den Eisenspiliten gehörend schon näher beschrieben worden ist; auf den Abinolschiefern liegt der Pydit, erstere fehlen aber auf manchen Zügen ganz, wo dann der Pydit auf Eisenspilit liegt, wie dieß bei den meisten untergeordneten Falten zwischen den Hauptzügen der Fall ist. Das bedeutendste Vorkommen der Art findet sich in dem gestreckten muldenförmigen Zuge, welcher von Ranzenbach über Dillenburg nach Donsbach sich erstreckt; außerdem liegen noch mehrere kleinere Falten dieses Vorkommens im Schelder Walde, in der Eberhardt, dem Cap und dem Thiergarten bei Dillenburg, Donsbach, Niederscheld u. s. w. — Bei Sinn liegt Pydit auf rothem Kramenzelschiefer, am Wildenweibershäuschen bei Langenaubach auf Stringocephalenkalk und schließt kleinere Partien dieses Gesteins in seiner Masse ein. —

Auf dem unteren Pydit lagern gewöhnlich Posidonomyenschiefer, Erefeisschiefer und andere thonige Culmschiefer, je nach der Lage und Verbreitung der verschiedenen Schichten, welche nicht immer eine bestimmte Reihenfolge einhalten, sondern in eigenthümlicher Weise sich vertreten und wechsellagern.

Kiesel-schiefer und Hornstein sind, wie schon oben gesagt, durch alle Gemarkungen, welche in §. 94 als Culmvorkommen bezeichnet sind, verbreitet. Die schönsten schwarzen Pydite mit weißen Adern finden sich jenseits der nassauischen Gränze in der Nähe von Hohenfolms und Königsberg, außerdem auch an mehreren Punkten der Gemarkung Dillenburg, wie z. B. im Söhlchen und am Kuppel. Vielsfarbige Hornsteine und Abinole treten bei Herborn sehr charak-

teristisch und schön auf, eben so auch bei Niederscheld am Wege nach dem Thiergarten, und zwischen dem Scheldethal und der Maunzenbach. Andere Vorkommen, zum Theil eigenthümlicher Art, finden sich in der Tringensteiner Schelde, woselbst die Uebergänge in rothe Eisenkiesel und dergl. vielfach vorkommen.

§. 98.

### **Posidonomyenschiefer.**

Nicht allein diejenigen Schichten, welche durch die massenhaft angehäuften Gulsverfeinerungen, unter denen die bekannte Posidonomya Becheri Br. vorwaltet, charakterisirt sind, sondern die ganze Schichtenfolge der unteren Ealmthonschiefer muß hierher gerechnet werden.

Diese Schichten bestehen aus Glimmer führenden, feinsandigen, mehr oder weniger zerklüfteten Thonschiefern und Sandsteinschiefern, welche durch organische Substanzen und thoniges Eisenoxydhydrat grau, braun oder schwärzlich gefärbt sind. An der Oberfläche sind diese Ablagerungen dünschieferiger, weicher und milder, freier von organischen Substanzen und dadurch hellfarbiger, gehen aber nach der Tiefe in dunkel gefärbte, oft schwarze Schiefer über, welche reich an amorpher Kieselerde und Kohlenstoff sind, zum Theil Schwefelkies in fein zertheiltem Zustande enthalten, weniger leicht spalten, aber vielfach in cubische oder rhombödrische Formen zerklüftet sind. Sandberger nennt diese tiefer liegenden Schichten „Maurnschiefer“, und unterscheidet sie von den grauen und braungrauen Posidonomyenschiefern, während eigentlich kein Unterschied zwischen beiden Schieferen besteht, als daß der eine Theil durch Verwitterung von Tage aus mehr oder weniger verändert und ausgemittelt ist.

Außer dem Schwefelkies in den unteren Schichten findet sich hin und wieder Bleiglanz in dem dunkel gefärbten Schiefer, wie z. B. am Geißlichen Berge bei Herzborn, mehr aber noch bei Merkenbach, wo dieses Mineral in größeren Partien auf dem Contacte mit Eisenspath ausgefchieden liegt, und zu Verabau auf dieses Vorkommen Veranlassung gegeben hat. Ein anderer accessorischer Be-



handthell ist das kohlige Eisenoxydhydrat und unreine erdige Partien von kohlensaurem Eisenoxydul, welche in Nieren und Gallen in den mildesten Schiefern vorkommen.

Der eigentliche Posidonomenschiefer ist diejenige Schicht, welche die verdrückten, den Culm bezeichnenden Versteinerungen mehr oder weniger massenhaft zusammengedrängt enthält. Sowohl gegen das Hangende hin verschwindet die Menge der Versteinerungen successive und sind einzelne ziemlich mächtige Schichtenfolgen bisweilen ganz frei von allen Petrefacten. An anderen Stellen treten wieder Versteinerungen von ganz anderem Typus, als die der Posidonomenschiefer auf, wie z. B. diejenigen Schiefer, welche R. Endwig als Crescisschiefer von den Posidonomenschiefen abtrennte.

Die eigentlichen Posidonomenschiefer stellen unzweifelhafte Strandbildungen dar und sind charakterisirt durch *Posidonomya Becheri Br.*, *Goniatites crenistria Phill.*, *Cypripis*, *Trilobiten* und andere Strandthiere mit Land- und Strandpflanzen.

Die Crescisschiefer enthalten meist *Pteropoden* (*Crescis* und *Tentaculites*) und scheinen im tieferen Wasser sich abgelagert zu haben. Im Uebrigen sind sie den Posidonomenschiefen zu ähnlich, als daß eine entschiedene Trennung beider Schichten räthsam sein dürfte; vielmehr scheinen sie eine Parallelbildung darzustellen, welche sich unter anderen Verhältnissen abgelagert hat. Im hessischen Hinterlande, bei Nachelshausen im tiefen Stollen der Grube Ritsahl findet sich ein Posidonomenschiefer, welcher neben *Posidonomya Becheri Br.*, *Rhynchonella papyracea, F. A. Röm.*, *Orithoceras striolatum H. v. Mey.* und anderen damit vorkommenden Versteinerungen auch Crescisarten enthält, worauf bei der Beurtheilung ein gewisser Werth zu legen ist.

Die Crescisschiefer wechseln in der Regel mehr mit Kiesel-schiefer und Hornsteinen, und kommen diesen Gebilden in ihrem Habitus auch vielfach näher, indem sie fester und weniger spaltbar sind, als die eigentlichen Posidonomenschiefer und die damit zusammenhängenden, scheinbar petrefactenfreien Schiefer. In einzelnen Schichten

stehen die Schälchen der kleinen Pteropoden (meist *Cresseis obtusa* *Ludw.*) immer senkrecht auf die Schieferung und Spaltung der Schichten, so daß das Gestein auf diesen Flächen porös und durchlöchert aussteht. Taf. III. Fig. 10 ist ein solches Stück Schiefer von Hirzenhain dargestellt.

Schon nahe an den unteren Schichten beginnen sandige Bänke und ächte Sandsteine von mehr oder weniger grobem Korne und dem übereinstimmenden Habitus des Flögleeren mit den betreffenden Schieferu in Wechsellagerung zu treten. Mitunter sind diese Sandsteine so grobkörnig, daß man sie Conglomerate nennen könnte, wie z. B. zwischen Ufersdorf und Wadenbach, wo man die einzelnen durch kieseliges und thoniges Bindemittel zusammengebackenen Bestandtheile deutlich erkennen kann. Dieselben bestehen aus Körnern verschiedener Quarzarten mit Talkschiefer- und Thonschiefertrümmern und enthalten Thongallen und Kalknieren.

Die Versteinerungen sind in den Sandbänken ungleich seltener als in den Schieferu, finden sich aber hin und wieder, namentlich die Pflanzenreste, unter denen *Calamites transitionis Göpp.* die Hauptrolle spielt.

Nicht allein daß die grauen Eulmschiefer, welche hier als Posidonomyenschiefer (im weiteren Sinne) betrachtet wurden, bei schärferer Abgränzung mit Sandsteinbänken wechsellagern, die Schiefer gehen auch in Sandsteine über, durch Zunahme deutlicher, groß- oder mittelförniger Quarzförner und anderer der genannten Trümmern verschiedener Gesteinsarten. Ebenso gehen aber auch dieselben Schiefer durch Feinerwerden des Kornes, durch festes kieseliges Bindemittel, welches schließlich in der Masse die Oberhand gewinnt, und durch das Zurücktreten der Thontheile über in Kiesel-schiefer.

Der Posidonomyenschiefer mit seinen Sandsteinbänken, worin sich seltener auch schwache Kalkstraten in Wechsellagerung finden, stellt die interessanteste Schichte der ganzen Eulmformation dar.

#### §. 99.

Das Vorkommen des Posidonomyenschiefers, soweit

diese Gchiegsschicht als charakteristisch und entschieden bezeichnet werden kann, hat eine geringere Verbreitung, als die Kieselschiefer, die Posidonomphenschiefer finden sich nur in der zweiten und dritten Culmsalte unseres Reviers, was den Schluß, welchen wir aus dem Typus der darin vorkommenden Versteinerungen bereits gezogen haben, daß nämlich der eigentliche Posidonomphenschiefer Strandbildung ist, bestätigt.

Als Fundstellen für die Schichten mit jenen charakteristischen Versteinerungen, worunter Posidonomya Beckleri Br. vorwaltend, sind zu bezeichnen: Erdbach, Afersdorf, Medenbach, Niederscheld und Oberscheld in der zweiten Culmsalte, sowie Herborn, Herbornseelbach, Eisenroth und Oberndorf in der dritten Falte. Auf der Fortsetzung dieser Falte sind im Hessischen noch verschiedene Petrefacten vorkommen beobachtet worden.

Die Creseischiefer liegen zum Theil im Fortstreichen der eigentlichen Posidonomphenschiefer, zum Theil aber auch scheinbar darunter, an anderen Orten scheinbar darüber; sie scheinen eine Bildung, weiter von dem Strande ab, zu repräsentiren, und finden sich besonders zwischen Eisenroth und der Pauschenberger Mühle, in der Tringensteiner Schelde, bei Hirzenhain und weniger ausgebreitet, auch an anderen Orten besonders hin und wieder im Hessischen Hinterlande. Das Vorkommen von Hirzenhain ist ein eigenthümliches und auch ein noch etwas zweifelhaftes; denn da es das nordwestlichste Vorkommen des Gebietes ist, und ganz nahe den älteren devonischen Schichten liegt, ist der Beginn dieser Formation mit einer scheinbaren Hochseebildung kaum denkbar; außerdem stimmt der Habitus der Schiefer nicht recht mit den Culmschiefern überein, obwohl eine Sandsteinschicht, auf welcher Hirzenhain liegt, wieder einen dem Flözleeren ähnlichen Habitus trägt. Von Versteinerungen wurden bis dahin in diesen räthselhaften Schiefern nur Creseis obtusa Ludw. und ein undeutliches Bruchstück, welches einem Monograpsus ähnlich sieht, gefunden.

Posidonomphenschiefer, in denen noch keine Versteinerungen beobachtet wurden, können ihrer Lage nach auf den unteren Culmpartien, welche immer charakteristisch auftreten, erkannt werden. Es

finden sich diese Schichten auch überall zwischen den Petrefacten führenden und bilden dieselben immer mächtigere Lager als diese. In der ersten Culmfalte finden sich Posidonomhenschiefer im weiteren Sinne bei Hirzenhain und Manzenbach; in der zweiten Falte bei Wallenfels, Tringenstein, Oberscheld, Niederscheld am Neuen Haus, bei Ufersdorf, Medenbach und Erdbach; in der dritten Falte bei Harterod, Oberndorf, Eisenroth, Seelbach, Herborn und Hörbach, ferner in einer untergeordneten Falte bei Merkenbach. Ob in dem Hauptculmborkommen, welches unser Revier in südöstlicher Richtung begränzt, die unteren Schichten, welche auf dem Kiesel-schiefer, dem Adinolschiefer oder auch den Eisenspiliten liegen, auch noch theilweise hierher gehören oder zu dem Griffselschiefer, ist wegen des Mangels an Versteinerungen noch nicht zu bestimmen gewesen; im Grunde ist die Sache aber mehr oder weniger gleichgültig.

### §. 100.

#### **Culmquarzit.**

Die Culmquarzite oder Wollauberger Quarzite bestehen aus weißem, fettglänzendem, massigem Quarz ohne wesentliche Beimengungen anderer Körper. Mit diesen Quarzen kommen gewöhnlich Kiesel-schiefer höherer Schichtenfolgen vor.

Im Waldeckischen und einem Theile des hessischen Hinterlandes bilden die Culmquarzite mächtige Partien, welche fast immer eine nur sehr locale Verbreitung haben, und zuweilen sogar stockförmig in den Schieferablagerungen auftreten. In unserem Revier finden sich diese Quarzite nur bei Herbornseelbach, wo sie zu Mühlsteinen verwendet werden.

Es scheint, als ob diese Quarzmassen ganz desselben Ursprungs seien, als die Adern und Gänge von weißem Quarz in den Kiesel-schiefern und Dach-schiefern von Bicken und als mächtige Lagergänge betrachtet werden könnten.

**Griffelschiefer und Dachschiefer der Culmformation.**

Zarte thonige und rauhere sandige Schiefer von grauer, blaugrauer und schwärzlicher Färbung wechseln in der obern Culmpartie mit Sandsteinbänken, welche den Habitus des ächten Flözleeren und den derjenigen Sandsteine, die sich mit dem Posidonomyenschiefer finden, tragen.

Die Schiefer sind gewöhnlich frei von Versteinerungen, soust den Posidonomyenschiefern sehr ähnlich, nur daß sie in vielen Lagern zarter und bei weitem reicher an Thon sind, als diese. Im Ganzen sind sie von ziemlich gleichförmigem Auftreten beobachtet worden. Die mehr sandigen Partien spalten sich in verschiedener Richtung und zeigen in den meisten Fällen griffelförmige Absonderung, welche hauptsächlich da hervortritt, wo eine Verwitterung zu Tage beginnt; solche Schichten nennt man Griffelschiefer.

Andere Ablagerungen, welche mitunter sehr mächtig sind, spalten sich nur nach einer Ebene; diese Spaltungsrichtung ist aber in vielen Fällen eine andere, als die Ebene, in welcher sich die Schichten seiner Zeit abgelagert haben; daher kommt die streifige Natur dieser Schiefer. Rauhe und zarte Bänke wechsellagern in scheinbar unregelmäßigen Verhältnissen mit einander, wie solches bei dem Drthoceraschiefer bereits beschrieben worden ist, und in den meisten Dachschieferlagern beobachtet wurde.

Diese Dachschieferschichten wechsellagern nicht allein mit den erwähnten Sandsteinen und mit Griffelschiefer, sondern auch mit den oberen Culmkalksteinen, welche in §. 95 als Bickener Kasse beschrieben worden sind.

Ein anderes für viele Gegenden diese Schichten bezeichnendes Vorkommen sind die vielen zum Theil mehrere Fuß mächtigen Quarzgänge, welche in gröbere und feinere Adern zersplittern und auslaufen. Die Masse des Quarzes ist dieselbe, wie die der Kieselschieferadern und die der Culmquarzite; selten findet sich Schwefelkies darin und noch seltener, wie am Mühlberg bei Sinn, eingesprengte Bleiglanze.

Von Versteinerungen, welche im Ganzen nur sehr selten sind, finden sich undeutliche Algen in verschiedenen Schieferen, Wedel von *Sphenopteris* in einer oberen Dachschieferung, von Bicken und Calamitenreste in den wechselnden Sandsteinbänken.

#### §. 102.

Die Griffelschiefer mit wechsellagernden Sandsteinen treten in unserem Revier schon in der zweiten und dritten Culmstufe auf und lagern daselbst über dem Posidonomyenschiefer, wie z. B. am Neuen Haus, bei Ufersdorf und Erdbach, ferner bei Eifenroth, Seelbach, Herborn und weiter gegen den Westerwald hin; das Hauptvorkommen zieht sich aber aus dem hessischen Hinterlande her über Offenbach, Bicken, Ballersbach, Herborn, Sinn, Fleißbach nach Greifenstein u. s. w.

Die Dachschiefer liegen höher und finden sich in den Gemarkungen Offenbach, Bicken, Ballersbach, Sinn, Edingen, Greifenstein und weiter nach dem unteren Dillthal. Die Schiefer werden bergmännisch schon seit mehreren Jahrhunderten ausgebeutet, und sind die Hauptgruben, welche jetzt in Betrieb stehen, der Mühlberg, Herkules, Johannesberg und Josberg bei Sinn, Schieferseite und Glabach bei Bicken.

Die ganze Bildung der Griffelschiefer und Dachschiefer scheint den Hochseebildungen anzugehören, und fragt es sich, ob dieselben nicht besser zum Flözkleeren, als zu dem Culm im engeren Sinne gestellt werden dürften; denn der eigentliche Flözkleere führt auch Schieferlager, welche den fraglichen vollkommen ähnlich sind, nur daß sie weniger mächtig auftreten; auch die Sandsteine zwischen unsern Schiefergebilden sind dem eigentlichen Flözkleeren Sandsteine so vollkommen ähnlich, daß kein Unterschied zwischen beiden zu finden ist. Jedenfalls ist die Gränzlinie zwischen beiden Ablagerungen nicht mit Bestimmtheit zu bezeichnen, weil, wie schon in §. 92. dargethan, die betreffenden Schichten in einander überführen.

§ 103. Der flögleere Sandstein.

Der Flögleere, oder Flögleere Sandstein, wie Herr von Dechen diese Schichten sehr charakteristisch bezeichnet hat, heißt bei anderen auch jüngere Grauwacke, Calamiten sandstein und Schilfgrauwacke, und zeichnet sich immer — wo er auftritt — durch den gleichförmigen, eigenthümlichen sehr charakteristischen Habitus aus, welcher die betreffenden Schichten leicht wieder erkennen läßt, wenn man dieselben einmal erkannt hat.

Diese Sandsteine sind gewöhnlich fest und hart, mehr zähe, als spröde, vorherrschend rauchgrau, graubraun oder gelblich, seltener grünlich-grau, fein- bis grobkörnig; ein festes kieselig-thoniges Bindemittel verkittet die hirsekorngroße bis erbsengroße eckigen und abgerundeten Körner von grauem Quarz, Kieselchiefer und Thonchiefer, öfters auch Feldspath und Talkchiefer so fest in einander gedrängt, daß das ganze einem körnigkristallinischen Gesteine nicht unähnlich sieht.

Ganz denselben Habitus tragen die anderen, bei den Posidonomyenschiefer, Griffelschiefer und Dachschiefer in Wechselagerung vorkommenden Sandsteine, nur, daß dort neben diesen Sandsteinen noch andere, welche sich dem Habitus älterer Grauwackesandsteine mehr anschließen, auftreten und in schwächeren Bänken wechsellagern.

Die ächten flögleeren, wie auch die tieferliegenden Eulmsandsteine, sind vielfach durch Risse und Klüften zerspalten, verwittern von diesen Klüften aus und zeigen dadurch ganz dieselbe kugelige Absonderung, wie manche Grünsteine, welche Erscheinung auf Tafel II. Fig. 2, als aus Fig. 1 hervorgegangen, dargestellt ist.

Wenn bei dieser kugeligen und schaligen Absonderung nur das Gestein durch Aufnahme glaukophyllischer Mineraltheile mehr oder weniger dunkelgrün gefärbt ist und viele Feldspathkörner in der Masse eingebettet sind, was bei den verwitterbaren und so zerklüfteten Partien gewöhnlich der Fall ist; so ist die äußere Ähnlichkeit mit gewissen Grünsteingebilden so auffallend, daß es von einem oberflächlichen Beobachter nicht zu verwundern ist, daß er hier die be-

kannten Geister, die so oft in den älteren Schichten gespaßt haben, wieder erblickt. Durch solche Vorkommen wurde das Gebiet der Grünschiefer irrthümlich sehr erweitert.

Es erinnern dieselbe an viele Eisenspathite und ganz besonders noch an die dort erwähnten Angeldiorite von Kleinschmalkalden in Kurhessen, worin Herr Berginspector Dänz die schönsten Steinkohlenfarren und andere Pflanzenreste gefunden hat.

Die Sandsteine der Culmformation von dem beschriebenen, charakteristischen Habitus finden sich von der zweiten Culmfalte an durch alle Ablagerungen dieser Gebirgsschichten hindurch bis in die obersten Regionen; der eigentliche Flözleere über den Dachschiefern hat in unserem Revier nur eine verhältnißmäßig geringe Verbreitung in der Hölle, schließt Bellersdorf ein und zieht sich in südwestlicher Richtung durch den Kreis Wehlar, wo er zwischen Edingen und Ragentfurt an der Chaussee ansteht.

### Nachblick auf die Culmformation.

#### §. 104.

Dadurch, daß unsere sämmtlichen Sedimentschichten in steil aufgerichteten Mulden und Sätteln vorkommen, deren beide Flügel bei weitem in den meisten Fällen fast paralleles, gegen Südosten gerichtetes Einfallen haben; dadurch, daß einzelne Schichten an einem oder dem andern Orte entweder ganz fehlen oder durch andere, deren Zusammenhang nicht immer bekannt ist, vertreten sind; ferner dadurch, daß zwischen den Hauptsätteln und Mulden vielfach kleinere Biegungen und wellenförmige Krümmungen der Ablagerungen wiederholen, und endlich dadurch, daß die meisten dieser Schichten, namentlich aber die Culmschichten, durch eine Menge von Klüften und Mineralgängen oder auch durch emporgetriebene Eruptivgesteine größere und kleinere Störungen, Vermürfe aller Art u. s. w., wie Tafel III. Fig. 9 darstellt, erfahren haben: durch alle diese Umstände ist die Mächtigkeit der einzelnen Schichten und die wahre Schichtenfolge nicht direct zu bestimmen, sondern kann höchstens nach der Analogie bekannter Ablagerungen durch Schlüsse von einem auf das andere in annähernder Richtigkeit eine Uebersicht festgestellt werden,



deren Resultat im Allgemeinen aber hier kein besonderer Werth und Zweck beigelegt werden kann, zumal die allgemeinen Lagerungsverhältnisse schon in Vorangegangenen vorläufig genügend dargestellt worden sind.

Das Tafel III. Fig. 9 dargestellte Profil ist combinirt aus vereinzelt bekannten Fällen, welche alle zwischen Herborn und Sinn beobachtet wurden.

Bildliche Darstellungen und Beschreibungen von speciellen Vorkommen haben hier keinen besonderen Werth, weil dieselben nur auf zu kurze Entfernung bekannt geworden sind und dadurch kein entsprechendes Bild von dem Ganzen geben.

#### §. 105.

Die Versteinerungen, welche bis dahin in den Culmschichten beobachtet wurden, bieten aus verschiedenen Gründen ein größeres Interesse dar. Es sind in unserem Gebiete bis jetzt 38 Arten von den verschiedenen Fundstellen bekannt geworden, welche in nachstehendem Verzeichnisse zusammengestellt sind:

### A. A n i m a l i a .

#### a. Vertebrata.

1. *Palaeoniscus*, Fischschuppen aus dem Posidonomyenschiefer von Herborn (Sandberger).

#### b. Evertebrata.

##### α. Crustacea.

2. *Bostrichopus antiquus Goldf.*, Posidonomyenschiefer von Herborn (Marckscheider Dannenberg).
3. *Cypidina subglobularis Sandb.*, Posidonomyenschiefer von Herborn, Erdbach, Niederscheld und Oberndorf.
4. *Phacops* sp., Kieselchiefer von der Pauschenberger Mühle.

5. *Cylindraspis latispinosa Sandb.*, Posidonomyenschiefer von Herborn, Erdbach, Pauschenberger Mühle und vom Neuen Haus, Kalkstein von Niederscheld und Rieselschiefer von Niedenbach.

### β. Cephalopoda.

6. *Goniatites crenistria Phil.*, Kalkstein von Erdbach und Niederscheld (*G. sphæricus Beyr.*), Posidonomyenschiefer von Erdbach, Neuen Haus, Niederscheld, Oberscheld, Herborn, Oberndorf, Eisenroth u. s. w.
7. *G. mixolobus Phil.*, Posidonomyenschiefer (untere Lage) von Erdbach, Neuen Haus, Niederscheld, Herborn und Eisenroth.
8. *Orthoceras striolatum H. v. Meyer*, Posidonomyenschiefer von Erdbach, Neuen Haus, Niederscheld, Oberscheld, Herborn, Oberndorf, Eisenroth u. s. w.
9. *O. scalare Goldf.*, Posidonomyenschiefer von Herborn, Erdbach und Neuen Haus.
10. *Orthoceras n. sp.*, Posidonomyenschiefer von Herborn.

### γ. Pteropoda.

11. *Tentaculites n. sp.*, unterer Creseisschiefer von der Pauschenberger Mühle.
12. *Creseis striata Ludw.*, Creseisschiefer von Eisenroth.
13. *C. acuta Ludw.*, Creseisschiefer von Eisenroth und Schelder Wald.
14. *C. subula Ludw.*, Creseisschiefer von Eisenroth.
15. *C. obtusa Ludw.*, Creseisschiefer von Hirzenhain.

### δ. Pelecypoda.

16. *Avicula lepida Goldf.*, Posidonomyenschiefer von Herborn.
17. *Posidonomya acuticosta Sandb.*, (*Pos. Becheri Bronn, P. longitudinalis etc. var.*) Posidonomyenschiefer von Herborn, Erdbach, Schönbach, Neuen Haus, Niederscheld, Oberscheld, Oberndorf u. s. w.; Eulmkalkstein

von Niederscheld, Sandstein des Culm. von Me-  
denbach.

18. *Pecten subspinulosus* Sandb., Posidonomyenschiefer von Herborn,  
Erdbach und Oberscheld.

19. *P. densistria* Sandb., Posidonomyenschiefer von Herborn.

20. *Pecten* sp.?, Posidonomyenschiefer (unterste Schichten) vom  
Neuen Haus; Eiseischiefer von Eisenroth.

#### ε. Brachlopoda.

21. *Rhynchonella papyracea* Röm., Posidonomyenschiefer von Her-  
born, Erdbach, Neuen Haus, Niederscheld, Oberndorf  
und Oberscheld.

22. *Productus* sp., Posidonomyenschiefer von Erdbach; Culmkalkstein  
von Niederscheld.

#### ζ. Echinodermata.

23. *Poteriocrinus regularis* H. v. Meyer, Posidonomyenschiefer von  
Herborn; Culmkalkstein von Niederscheld.

24. *P. minutus* Röm., Posidonomyenschiefer von Herborn und Neuen  
Haus.

25. *Lophocrinus speciosus* H. v. Meyer, aus dem Posidonomyen-  
schiefer von Herborn.

#### η. Polypi.

26. *Cyathophyllum*?, aus dem Culmkalk von Niederscheld.

### B. Plantae.

27. *Jucoideen*, Dachschiefer von Vicken und Sinn, undeutlich.

28. *Calamites transitionis* Göpp., Culmsandstein von Uckersdorf,  
Eisenroth, Rehberg und Gondersdorf.

29. *C. cannaeformis* Schloth., Posidonomyenschiefer von Herborn  
und Oberndorf, Culmsandstein von Uckersdorf.

30. *Anarthrocanna stigmaroides* Göpp., Posidonomyenschiefer von Herborn und Ufersdorf.  
 31. *Sphenopteris pachyrrhachis* Göpp., Posidonomyenschiefer von Herborn; Dachstiefer von Bicken.  
 32. *Spl. petiolata* Göpp., Posidonomyenschiefer von Herborn.  
 33. *Odontopteris imbricata* Göpp., Posidonomyenschiefer von Herborn.  
 34. *Sagenaria depressa* Göpp., Posidonomyenschiefer von Herborn und Ufersdorf.  
 35. *S. crassifolia* Göpp., Posidonomyenschiefer von Herborn.  
 36. *Noeggerathia dichotoma* Göpp., Posidonomyenschiefer von Herborn.  
 37. *N. tenuistriata* Göpp., Posidonomyenschiefer von Herborn.  
 38. *Stigmaria* sp., Posidonomyenschiefer von Herborn und Herborn-Bicken (Freibach).

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß in dem eigentlichen Posidonomyenschiefer bei weitem die meisten Versteinerungen vorkommen; nämlich 29 Arten, wovon

- 22 dieser Schicht ausschließlich eigen sind,
- 3 mit dem verwandten Culmkalksteine gemeinschaftlich,
- 1 mit dem Culmkalksteine und dem Sandsteine zugleich (Pos. Becheri Br.),
- 1 mit dem Sandsteine (Calamit),
- 1 mit dem Dachstiefer (Sphenopteris) und
- 1 mit dem Erseßstiefer gemeinschaftlich (dies aber ein unbestimmter Pecten).

Die meisten dieser Vorkommen stellen Strandthiere, sowie Strand- und Landpflanzen dar; und nur wenige Cephalopoden können als mehr her Hochsee angehörig betrachtet werden; da diese aber in der Regel schlecht erhalten sind, könnten sie auch durch Aufschwemmung in diese Schichten gekommen sein.

- 1 Art ist dem Culmkalk ausschließlich eigen (Polyp),
  - 1 andere dem Sandstein (Calamit);
- beide sind Strandgebilde.

Dem Grefeischiefer sind 6 verschiedene Arten eigen, worunter ein Trilobit den Strandbildungen, die übrigen 5 als Pteropoden den Tiefwasserbildungen angehören.

Die Algen (eine Art nur aufgeführt, jedoch dürften deren mehrere darunter sein) scheinen Hochseegebilde und finden sich ausschließlich im Dachschiefer; daß zugleich auch ein Landfarren (*Sphenopteris*) im Dachschiefer vorkommt, und zwar bis jetzt nur an einer Stelle; aber in mehreren Exemplaren zu verschiedenen Zeiten gefunden wurde, ist allerdings der Annahme, daß die betreffenden Schichten sich in der hohen See abgelagerten, entgegen, wenn man dieses Vorkommen nicht als Fingeschwamm annimmt, welcher Annahme aber bei der Art und Weise des Vorkommens nichts im Wege stehen dürfte.

Die Fauna und Flora der gesamten Culmination des Herzogthums Nassau führt uns, wie die Zusammenstellung ergibt, bis jetzt also 38 Arten vor; darunter sind:

die Fische . . . . . durch 1 Art, die  
 Crustaceen . . . . . durch 4 Arten, nämlich  
 „ Cephalopoden . . . . . durch 25 Arten,  
 „ Pteropoden . . . . . durch 5 Arten,  
 „ Pelecypoden . . . . . durch 5 Arten,  
 „ Brachiopoden . . . . . durch 2 Arten,  
 „ Seelilien . . . . . „ 3 Arten,  
 „ Polypen . . . . . „ 1 Art,  
 „ Hochseepflanzen . . . . . „ 1 Art,  
 „ Strand- und Landpflanzen . . . . . 11 Arten

vertreten. Auffallend ist es, daß die Gasteropoden ganz fehlen, und daß gerade in denjenigen Schichten, welche wir als Hochseegebilde annehmen müssen, weder Cephalopoden noch Fische beobachtet worden sind; während beide in den verschiedenen Strandgebilden zum Theil in zahllosen Individuen auftreten.

S. 106 in Tabularis des Herrn I.

Von den Eruptivgesteinen der Grünschiefergruppe streiten hauptsächlich Hypersthenfelse und Gabbrogesteine, wahrscheinlich

auch Melaphyr mit Gulschichten in Contact; außerdem bei Valsersbach noch Feldsteaporphyr. Diese Eruptivgesteine durchsetzen die betreffenden Sedimentschichten gewöhnlich in Kuppen, deren kleinere stöckförmig aufragten; aber auch verschiedene Gänge der genannten Grünschiefer treten mehrfach in den Gulschichten auf, wie z. B. zwischen Herborn und Sinn und an andern Stellen des Haupt-Gulsvorkommens.

Ueber die Contactstelle mit Melaphyr liegen noch keine hinreichende Beobachtungen vor, jedoch scheinen Kiesel-schiefer und Eisenspathite stets in der Nähe derselben aufzutreten.

Die Hypersthenfels brechen sehr häufig in den verschiedenartigen Gulschichten; die Schichten sind in der Nähe der Durchbrüche augenscheinlich gestört, zerklüftet und in der Regel steiler aufgerichtet. Wo Sandsteine von den Eruptivgesteinen berührt sind, erscheinen dieselben in der veränderten glaukonitischen Gestalt, welche den Eisenspathiten sehr ähnlich ist; bei Durchsetzungen des Schiefers resultiren gewöhnlich Kiesel-schiefer auf dem Contact, und nicht selten sind diese von einem massigen Lager des rothen Eisenschiefers begleitet.

Der Gabbro findet sich selten mit Guls in Contact, und die wenigen Stellen, wo dieses Vorkommen auftritt, wie z. B. bei Herborn und Vicken, sind wegen Mangel an Aufschlüssen nichts weniger, als gründlich beobachtet. Alle Gabbrogesteine, welche im Guls vorkommen, stehen dem Hypersthenfels sehr nahe und gehen in denselben über.

Der Hypersthenfels scheint überhaupt dem Gebiete der Gulsreihe besonders zu folgen, indem die meisten Hypersthenite sich darin finden. Als Hauptvorkommen sind die von Sinn, Vicken und Offenbach zu erwähnen, andere finden sich bei Dillenburg, Oberscheld, Tringenstein und im hessischen Hinterlande, außerdem noch an vielen Stellen des nassauischen Gebiets.

#### §. 107.

Außer den Basaltlagern und den Vicken-Rassen haben

noch selten Eulmschichten ein Interesse für den Bergbau und die Industrie behauptet, wenigstens nicht im Herzogthum Nassau. Die Gänge, die in den Eulmauflagerungen brechen, legen zwischen gewisse Schichten Schwerspath und Bleiglanz an, wie z. B. am Kehlberg und bei der Grube Goldtaute bei Werfenbach, ohne daß bis jetzt die erwähnten Gruben ein erwünschtes Resultat erzielt haben.

Die Braunsteine aus der Gegend von Battenberg brechen im Kiefelschiefer und anderen Eulmschichten; zu einem derartigen Vorkommen könnten zwar auch einige Funde in unserem Revier, sowohl Rotheisensteinvorkommen, wie auch Braunsteine, gehören; jedoch ist dieß noch nirgends mit Bestimmtheit nachgewiesen worden, und können derartige, untergeordnete Vorkommen, welche noch gar keinen technischen Werth erlangt haben, hier füglich ohne weitere Erörterungen belassen werden.

Ob die Eisenerze der Eulminformation, erheblicher und für die Industrie des Bergbaus und Hüttenwesens wichtiger sind, als die erwähnten untergeordneten Braunsteinvorkommen, darf in Zweifel gezogen werden, obgleich es nicht gerade unwahrscheinlich ist, daß unter gewissen Verhältnissen einzelne Eulmschichten brauchbaren Eisenstein mit Vortheil liefern.

Die mächtigsten Eisensteinvorkommen von denen, welche hier Erwähnung finden, sind die rauhen Lager auf dem Contacte zwischen Eisensplit und Eulm, welche im §. 91 bereits näher beschrieben worden sind. Lager von Rotheisenstein, welche zwischen Eulmschichten brechen, kommen selten vor, finden sich aber im hessischen Hinterlande in untergeordneter Mächtigkeit. Die Eulmeisensteine sind sehr thonhaltig, selten frei von feinertheiltem Eisenkiesel, und enthalten dieselben stets Manganoxhydrate in wandelbarem Verhältniß; Bispathen verdrängt Mangan das Eisen, wodurch ein Braunsteinlager resultirt.

Ein interessantes eigenthümliches Vorkommen bilden Kugeln von Spatheisenstein, welche in einem schwarzen pegelglänzenden Pyrit liegen. Diese Kugeln können wegen des krystallinischen Gefüges des kohlen-sauren Eisenoxyduls nicht zum Sphärosiderit gestellt werden; sie enthalten reichlich Schwefelfies und vermischen sich mit

dem Kiesel-schiefer oft der Art, daß man förmliche Uebergänge zwischen diesen heterogenen Mineralien wahrnehmen kann. Das deutlichste Vorkommen dieser merkwürdigen Erscheinung findet sich in der Schelderlanggrube bei Oberscheld, wo die Grube Schelde darauf baut; aber auch an anderen Punkten der Oberschelder und Niederschelder Gemarkung kommen ähnliche Gebilde vor, wie z. B. bei der Grube rother Löwe.

Viele Eulmschichten, namentlich die in der Region der Griffel-schiefer und der oberen Eulmsandsteine sind sehr eisen-schüssig; das Eisen ist als kohlen-saures Eisen-oxdul und als Eisen-oxhydhydrat, in beiden Fällen aber sehr verunreinigt, in den thonigen Schiefern erhalten. Bisweilen scheiden sich reinere Partien dieser Eisenerze in schwachen Straten und Nieren aus, sie repräsentiren eine Art Koh-leneisenstein (Blackband), treten in unserem Revier nicht bauwürdig auf, sind aber auch noch wenig bergmännisch versucht worden.

Wenn diese Eisenerze roth aus-sähen, würden jedenfalls schon großartige Baue darauf unternommen worden sein, aber die schürfen-den Glücksritter in unserer Gegend kennen keinen anderen Eisenstein, als den Rotheisenstein, wie mancher Bauer keinen anderen Vogel kennt, als den Spatz und diejenigen, welchen gründlichere und tiefere Einsicht in die Verhältnisse der Schichten und der in bergfreiem Felde zu erwartenden Lagerstätten zu Gebot standen, waren in den Revolutions-jahren des Bergbaues, nicht so begeistert für jenen heil-losen Schwindel, welcher manche Familie um große Summen ge-bracht hat, die bei rationellerem Verfahren in ähnlicher Richtung ge-winnbringend hätten angelegt werden können.

#### §. 108.

### Geologischer Rückblick auf die paläozoischen Schichten.

Das rheinische Schiefergebirge weist bis dahin keine älteren Schichten, als die unterdevonischen auf; von da an erscheint aber die Schichtenfolge sehr vollständig und kann als eine von denen bezeichnet werden, welche mit am gründlichsten untersucht sind; ob-



gleich nicht geleugnet werden darf, daß noch Vieles darin zu ergründen und festzustellen bleibt, und auch eine geeignete Zusammenstellung der einzeln erschienenen Beobachtungen, wie sie den heutigen Ansichten und Anforderungen entsprechen dürfte, noch fehlt.

Viele Schichten ergeben sich bei der Betrachtung eines umfassenderen Terrain als Parallelbildungen mit anderen; viele heterogene Ablagerungen sind gleichzeitig, aber unter verschiedenen Verhältnissen entstanden, dadurch sind ihre paläontologischen und lithologischen Erscheinungen verschieden, so die Orthoceraschiefer Nassaus und die Calceolaschichten Westphalens und der Eifel. In dem Rheinischen Schichtensystem von G. und F. Sandberger (S. 540.) sind zwar die Orthoceraschiefer als Aequivalente der körnigen Rotheisensteine der Eifel dargestellt, welche Ansicht in Betracht der Harzer Verhältnisse etwas für sich hat, in anderweitigen Betrachtungen aber auf Widersprüche stößt. Ueberhaupt ist es schwer, heterogen auftretende Parallelschichten richtig zu bezeichnen, und ebenso schwierig ist es, die Gränze zwischen aufeinanderfolgenden Schichten, zwischen denen keine erheblichen Störungen des Terrains liegen, zu bestimmen, besonders dann wenn die Schichtenfolge lithologisch ziemlich gleich bleibt, wie dies zwischen Spiriferensandstein und dem Penneschiefer, wie zwischen verschiedenen Kalken und zwischen Culm und Flögleerem der Fall ist. Wahrscheinlich ist auch die Siegenische Grauwacke mit den zahlreichen Spatheseisensteingängen verschieden von dem größeren Theil der im Nassauischen als ältere Grauwacke bezeichneten Schichten, welche theilweise zu dem Penneschiefer gerechnet werden dürften.

Um über die Gränzen zwischen den unteren und mittleren Devonischen ein ganz klares Bild zu erhalten, müssen gewiß noch sicherere Anhaltspunkte beobachtet werden, als dieselben bis jetzt in den von einer Schicht in die andere übergehenden Petrefacten und in den Kalksteinen, welche wir als Stringocephalenkalk zusammenfassen, gefunden wurden. Wo die Meere, in denen sich die betreffenden Schichten abgelagert haben, ungestört und von einer Formation zur andern bestehen geblieben, gehen die Organismen successive von einem Typus in den andern über, und die Kalksteine entstanden

fortdauernd zu verschiedenen Zeiten; es sind dieß Korallenstöcke, welche in jenen devonischen Meeren Ringinseln und Strandriffe bildeten, wie ihre stamverwandten Geschlechter noch heute in den Tropenmeeren. Die Fauna wechselte nach der Localität und gränzt dieselbe in dieser Richtung oft schärfer ab, als nach den Zeitaltern geognostischer Systeme.

Der Zusammenhang verwandter Schichten in dem rheinischen System und die Schichtenfolge dieser nach dem Alter verschiedenen Formationen sind stets unter ähnlichen Verhältnissen zu verfolgen: An dem nördlichen Abfallen der rechtsrheinischen Devongebilde liegen die Gränzen zwischen den einzelnen Uebergangsschichten und denen des Steinkohlensystems ziemlich geradlinig; weil die Richtung der wellenförmigen Biegungen, die Sattel- und Muldenbildungen, welche durch die ganze Ausdehnung der betreffenden Ablagerungen so ziemlich gleich bleibt, von der Richtung der Gränzlinien nicht wesentlich abweicht. An dem östlichen Abfalle dagegen, wo die Richtung der Faltung die resultirende Richtung der Schichtengränze (die einzelnen Lamellen unberücksichtigt gelassen) unter größerem Winkel schneidet, bewegen sich die einzelnen Gränzlinien nach der Faltung in vielfachen Lamellen her und hin: die älteren Schichten erstrecken sich in spizen Sätteln von Südwesten nach Nordosten in das Gebiet der jüngeren und diese lagern in eben so steilen und spizen Mulden zwischen den Sätteln weit hin in südwestlicher Richtung. Daher kommen die Streifungen verschiedener Formationen, welche durch das hessische Hinterland und über einen großen Theil des Herzogthums Nassau hinziehen, und auf den betreffenden Karten eigenthümlich sich ausnehmen. Klar wird die Sache erst dann, wenn ein größeres Terrain zusammen kartirt wird, wie dieß aus den vortrefflichen Arbeiten von Mitgliedern des mittelhheinischen geognostischen Vereins, wie Herrn Berghauptmann von Dechen und Herrn Director R. Ludwig, zu ersehen ist.

Die südliche Gränze des rheinischen Systems ist noch wenig untersucht, und sind daher die Verhältnisse daselbst, welche durch metamorphische Schichten schwierig mit den andern Theilen in Einklang zu bringen sind, noch nicht genügend klar gestellt.

Interessante Verhältnisse begegnen uns bei näherer Betrachtung

und Verfolgung der paläontologischen Entwicklung: Strandbildungen und Hochseegebilde wechsellagern mit einander und beurlunden uns steigenden und senkenden Meeresboden mit hervorgehobenen Inseln, und im langsamen Sinken gewachsener Korallenriffe. Durch dieses Senken und Heben entstand die Fältelung der Schichten und das Aufrichten der einzelnen Bänke. Eines geht aus dem andern hervor, so auch die Veränderung der Schichten durch das Aufrichten derselben. Was in unseren aufgerichteten Felsmassen als fester mitunter glaukonitisch veränderter oft grünsteinähnlicher Sandstein erscheint, bildet in Rußland, wo die Schichten fast horizontal lagern, lose Sandmassen, in denen die wohl erhaltenen Versteinerungen alter Schichtensysteme liegen.

Noch mehr, als durch die Hebung und Senkung, wurden später noch die betreffenden Schichten der senkrechten Richtung näher gebracht und theilweise in entgegengesetzter Richtung überstürzt durch empordringende, alte Lavas, welche sich zwischen die Sedimentbildungen gelagert und mit diesen durch langsame, aber mächtig wirkende Circulation der Wasser, in denen die zur Umsezung bestimmten Stoffe gelöst waren, verändert und nach und nach in den Zustand gebracht wurden, in welchem wir sie jetzt finden.

Ueber diesen Punkt, wie über andere Theile der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten läßt sich Vieles sagen und Vieles von dem Gesagten immer wieder verwerfen. Der kleinste Theil einer Gebirgsschichte, den wir betrachten, gehört einem großen Ganzen an, und jede Betrachtung des einzelnen, wenn auch in seiner Ausdehnung noch so beschränkten Theiles muß mit möglichster Berücksichtigung des großen Ganzen geschehen.

Nicht immer reichen die Thatfachen hin zur Combination der einzelnen Theile zum Ganzen; zwischen den auf kleinem Gebiet, wie in den entferntesten Weltgegenden gesammelten Thatfachen liegen oft große Lücken, zu deren Ausfüllung wir uns mit unsicheren hypothetischen Vermuthungen vorläufig begnügen müssen.

Die wahre philosophische Naturkunde begnügt sich nicht mit einer sterilen Anhäufung isolirter Thatfachen; sie erhebt sich über

die Bedürfnisse einer bloßen Naturbeschreibung, wie Alexander von Humboldt sagt: „Dem neugierig regsamen Geiste des Menschen sei es erlaubt, bisweilen aus der Gegenwart in das Dunkel der Vorzeit hinüber zu schweifen; zu ahnden, was noch nicht klar erkannt werden kann, und sich so an den alten, unter vielerlei Formen wiederkehrenden Mythen der Geognosie zu ergötzen.“



# Alphabetisches Sachregister.

(Erklärung der Abkürzungen: Gr. = Gruppe, Syn. = Synonym, Erw. = Erwähnung von Vorkommen außerhalb des Gebietes, Best. = Bestandtheil krystallinischer Gesteine, Besch. = Beschreibung, Vork. = Vorkommen, G. B. = Gangvorkommen, Verst. = Verfeinerung.)

|                           | Seite.         |                             | Seite.    |
|---------------------------|----------------|-----------------------------|-----------|
| <b>A.</b>                 |                | Calamites, Verst.           | 316.      |
| Abinolschiefer, Syn.      | 300. 303.      | Calceolasschiefer, Erw.     | 215.      |
| Albitdiorit, Erw.         | 120.           | Cardiola, Verst.            | 271.      |
| Amphibolit, Erw.          | 118. 174.      | Chonetes, Verst.            | 200.      |
| Amphibolite, Gr.          | 116.           | Clymenia, Verst.            | 269.      |
| Analcim, Best.            | 171.           | Clymenienkalk, Syn.         | 252.      |
| Anthracit                 | 101. 257.      | Coblenzer Schiefer, Syn.    | 188.      |
| Aphanit, Besch.           | 149.           | Creseisschiefer             | 306.      |
| Aphanitporphyr, Syn.      | 139.           | Culmformation, Gr.          | 294.      |
| Augit, Best.              | 136.           | Culmkalkstein               | 298.      |
| Augitfels, Syn.           | 175.           | Culmquarzit                 | 309.      |
| Augitporphyr, Syn         | 139.           | Cypridina, Verst.           | 266. 314. |
| Avicula, Verst.           | 271. 315.      | Cypridinen-schiefer, Besch. | 249.      |
|                           |                | Vork. 261. Verst.           | 266.      |
| <b>B.</b>                 |                | Cyrtoceras, Verst.          | 209.      |
| Bactrites, Verst.         | 208.           | Cytherina, Verst.           | 266.      |
| Basalt                    | 102. 318. 181. |                             |           |
| Basaltit, Syn.            | 171.           | <b>D.</b>                   |           |
| Bellerophon, Verst.       | 208. 210.      | Dach-schiefer im Allgemei-  |           |
| Blatterschiefer, Syn.     | 155.           | nen                         | 114.      |
| Blatterstein, Syn.        | 145.           | " des Sperise-              |           |
| Bleiglanz, G. B.          | 196.           | rensandsteins               | 191.      |
| Bostrichopus, Verst.      | 314.           | " von Wissen-               |           |
| Brauneisenstein, G. B.    | 197.           | bach, Syn.                  | 201.      |
|                           |                | " von Fleischbach           | 271.      |
| <b>C.</b>                 |                | " der Culmfor-              |           |
| Calamiten-sandstein, Syn. | 312.           | mation                      | 310.      |



|                                | Seite.    |                             | Seite.         |
|--------------------------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Kalkspath, G. B.               | 247.      | Noeggerathia, Verst.        | 301.           |
| Kalkstein (im Allgemeinen)     | 89.       |                             |                |
| " der Unterdevon-              |           | D.                          |                |
| gruppe                         | 192.      | Obsidian, Erw.              | 103.           |
| " v. Elberfeld, Syn.           | 227.      | Oligoklas, Best.            | 116. 139.      |
| " von Vicken, Syn.             | 300.      | Oligoklasporphyr, Erw.      | 139.           |
| Kalktrapp, Syn.                | 145.      | Olivin, Best.               | 182.           |
| Kiefelschiefer, Besch. u.      | 300.      | Ophiolithe, Syn.            | 121. 176.      |
| Kohlentuff, Erw.               | 97. 100.  | Orthoceras, Verst.          | 198. 208.      |
| Kramenzelformation, Gr.        | 234.      |                             | 269. 315.      |
| Kramenzelfandstein,            | 97.       | Orthoceraschiefer, Erw.     | 97.            |
| Besch. 235. Vork.              | 236.      | Besch. 211. Vork.           | 204.           |
| Kramenzelfalsstein, Syn.       | 245.      | Verst.                      | 206.           |
| Kramenzelschiefer              | 250.      | Orthoklasite, Gr.           | 103.           |
| Kramenzelstein, Syn.           | 250.      |                             |                |
| Krystallinische Felsarten      | 116.      | P.                          |                |
| Kupferfies, G. B.              | 196. 248. | Paulitfels, Syn.            | 130.           |
|                                |           | Perlstein, Erw.             | 103.           |
| L.                             |           | Phacops, Verst. 198. 207.   | 314.           |
| Labrador, Best. 121. 130. 136. |           |                             |                |
| Labradorporphyr, Syn.          | 139.      | Phragmoceras, Verst.        | 209.           |
| Laumontit, Best.               | 280.      | Pleurodictyum, Verst. 200.  | 312.           |
| Lenneschiefer, Erw.            | 97. 215.  | Pleurotomaria, Verst. 198.  | 210.           |
| Lherzolit, Syn.                | 175.      |                             | 270.           |
| Lievrit, Best.                 | 292.      | Porphyr, schwarzer, Syn.    | 171.           |
| Loxonema, Verst.               | 211.      | Posidonomya, Verst.         | 315.           |
| Lydit, Syn.                    | 301. 302. | Posidonomyenschiefer        | 98. 305.       |
|                                |           | Pyroxen, Best.              | 136. 175.      |
| M.                             |           | Pyroxenit, Besch. u. Vork.  | 175.           |
| Magnesite, Gr.                 | 174.      | Brehnit, Best.              | 171. 280.      |
| Magnetit, Verst. 137. 277.     |           |                             |                |
| Massentuff, Syn.               | 227.      | D.                          |                |
| Melaphyr, Besch.               | 171.      | Quarz, Best.                | 171.           |
| Vork.                          | 172.      | Quarz, G. B. 196. 214. 247. |                |
| Melaphyre, Gr.                 | 171.      | Quarzit des Spiriferensand- |                |
| Melaphyrmandelfstein           | 171.      | steins                      | 189.           |
|                                |           | " vom Wollenberg            | 309.           |
| N.                             |           | Quarzporphyr                | 103. 114. 181. |
| Nautilus, Verst.               | 208.      |                             |                |
| Nierenkalk, Syn.               | 252.      | R.                          |                |
|                                |           | Rhodocrinus, Verst.         | 200.           |





# GEOGNOSTISCHE UEBERSICHTS-KARTE der HERZOGLICH NASSAUISCHEN AEMTER DILLENBURG und HERBORN

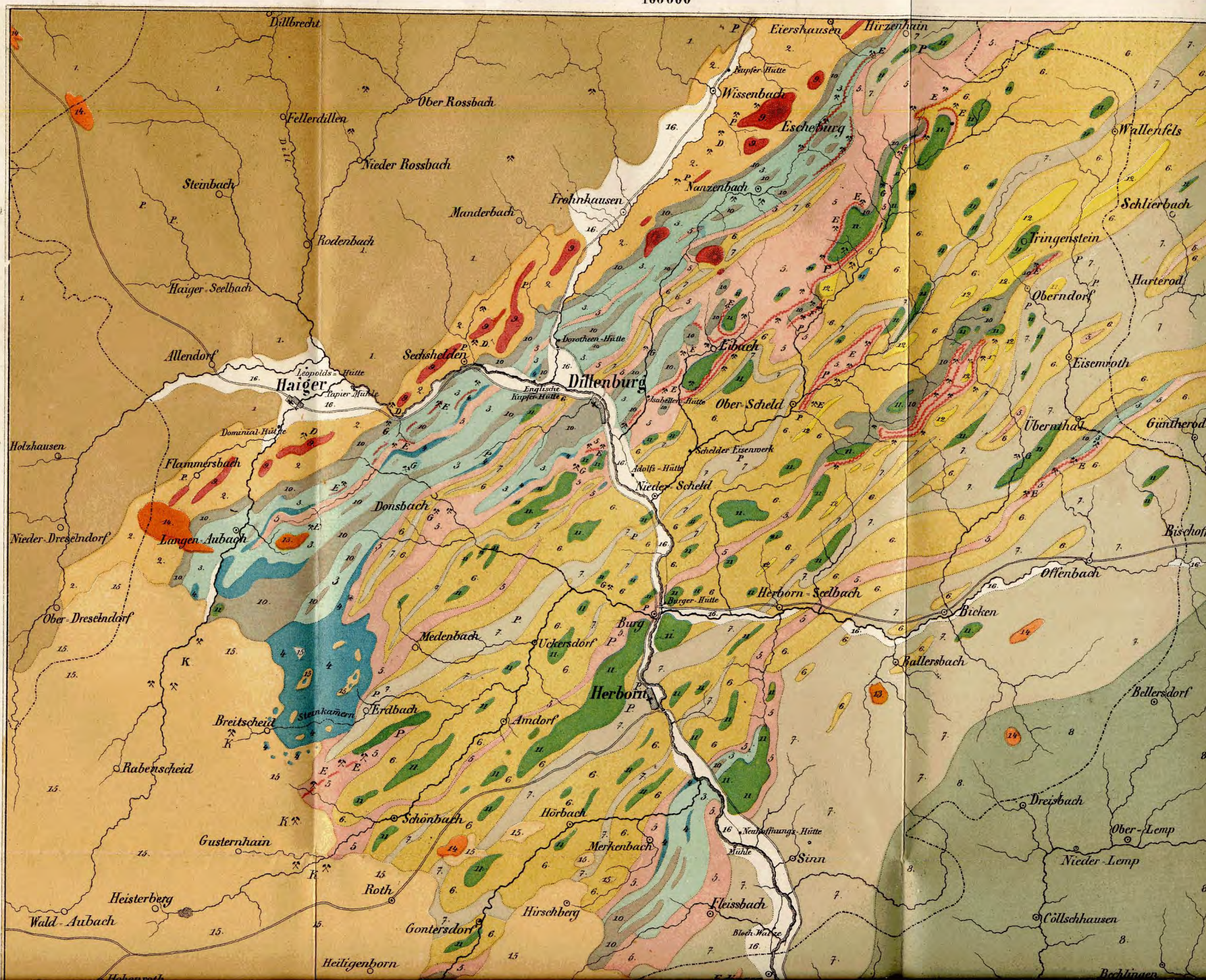
Farben- & Zeichen =

Maasstab =  $\frac{1}{100\,000}$

## Erklärung :

- Landes Gränze
- Formations Gränze
- 1. Spiriferen - Sandstein (Ältere Grauwacke.)
- 2. Orthoceras - Schiefer
- 3. Schalstein, älterer (unter dem Stringocephalus Kalkst.)
- 4. Stringocephalus - Kalk
- 5. Schalstein, jüngerer Cypriiden - Schiefer, Kramenzel - Sandstein & Algenien - Kalkstein
- 6. Eisenspit.
- 7. Kieselschiefer, Posidonomyen - Schiefer, Bucker - Kalkstein, Culm - Sandstein & Schiefer von Sinn
- 8. Flözleerer Sandstein.
- 9. Diorit, Diorit - Porphyry & Hornblende - Gestein.
- 10. Diabas, Diabas - Mandelstein, Aphanit.
- 11. Hypersthenfels, Gabbro & Serpentinfels.
- 12. Melaphyr.
- 13. Quarz - Porphyry.
- 14. Basalt zwischen den Palaeozoischen Schichten.
- 15. Tertiär - Gebirge mit Basalten & Tuffen.
- 16. Alluvium.

- ⚡ G. Kupfer - Blei & Schwerspath auf Gängen.
- ⚡ E. Eisenstein - Gruben a. Lager
- ⚡ D. Dachschiefer - Gruben
- ⚡ K. Braunkohlen - Gruben





16.  
 Alluvium.

- ⚡ G. Kupfer-Blei & Schwerspath  
 auf Gängen.  
 ⚡ E. Eisenstein-Gruben a. Lager.  
 ⚡ D. Dachschiefer-Gruben.  
 ⚡ H. Braunkohlen-Gruben.  
 ——— Haupt-Eisenstein-  
 Lager-Züge.

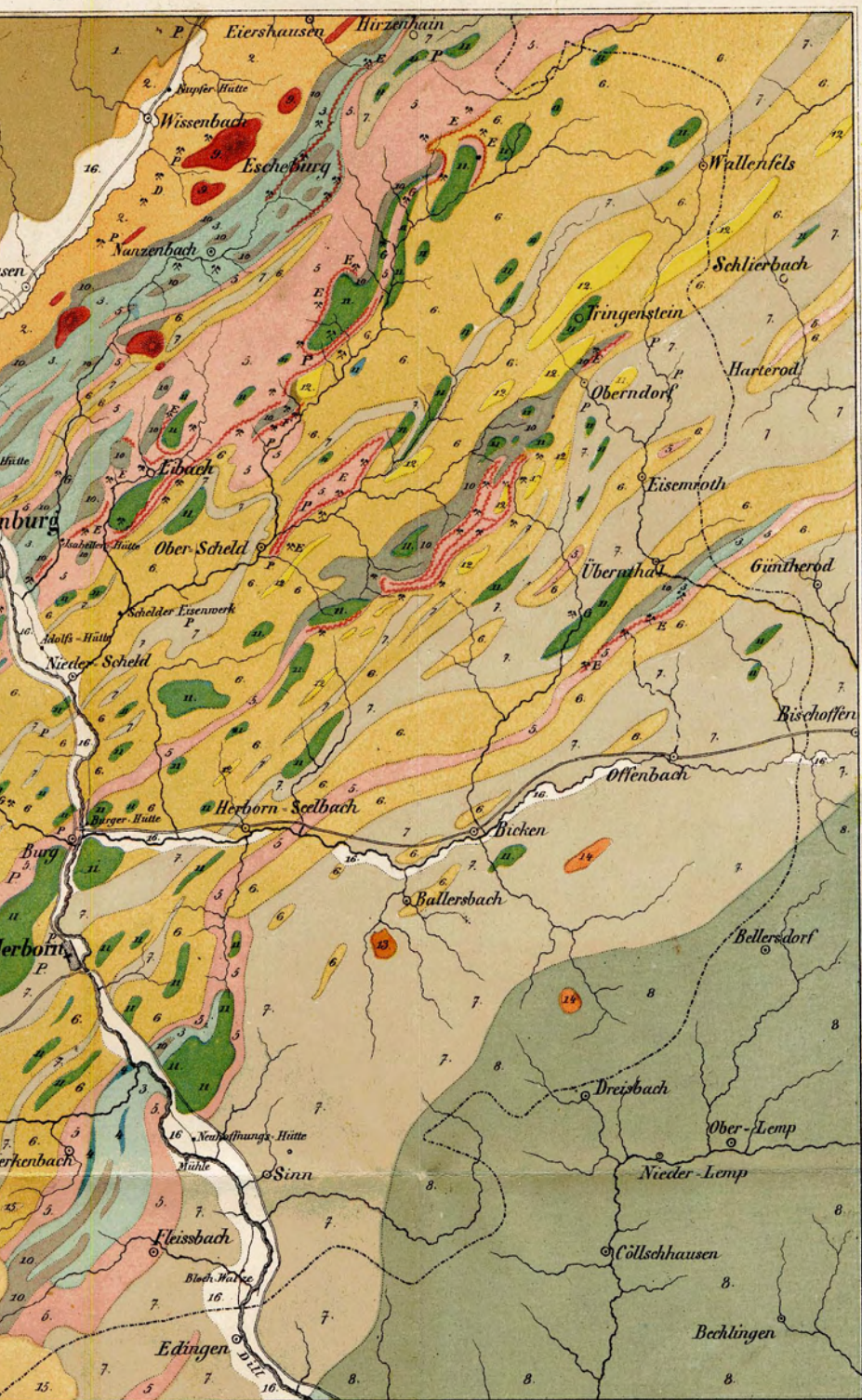


N<sup>o</sup> 1 & 2 Unter-Devonisches System. N<sup>o</sup> 3 & 4 Mittel-Devonisches System. N<sup>o</sup> 5 Ober-Devonisches System oder Kramenzel Formation, hierzu gehört ein Theil von N<sup>o</sup> 6.  
 N<sup>o</sup> 6, 7 & 8. Unterer Steinkohlen System, 6 veränderte Schichten, theilweise devonische, 7. Culm-Formation, N<sup>o</sup> 8-12 Eruptiv-Gesteine der Grünstein-Gruppe.  
 Bei P sind Fundstätten für charakterische Leit-Petrefacten.



# RAUISCHEN AEMTER DILLENBURG und HERBORN.

1  
100 000

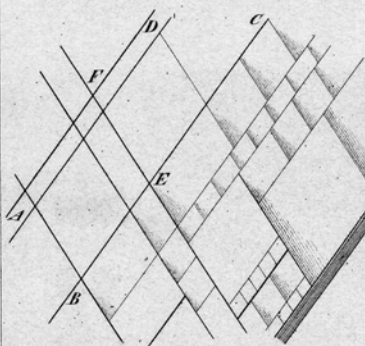


isches System oder Kramenzel Formation, hierzu gehört ein Theil von N° 6

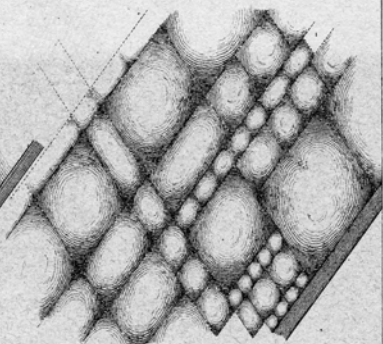
Culm-Formation, N° 8-12 Eruptiv-Gesteine der Grünstein-Gruppe.

Leit - Petrefacten.

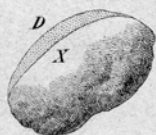
Palaeozoische Schichten & Grünsteine im Hsth Nassau von Carl Koch 1858.



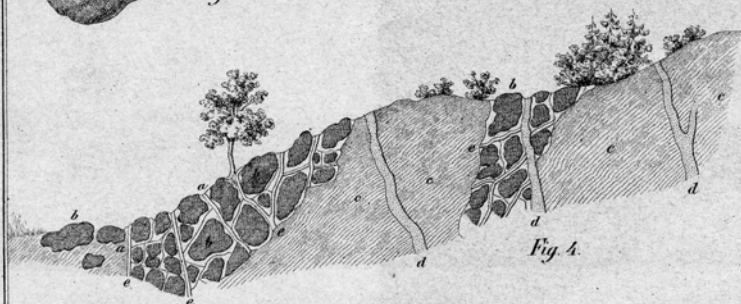
*Fig. 1.*



*Fig. 2.*



*Fig. 3.*



*Fig. 4.*



*Fig. 5.*



