

Geologische Specialkarte
des
Grossherzogthums Hessen
und der
angrenzenden Landesgebiete

im Maasstabe von 1 : 50000.

Herausgegeben
vom
mittelrheinischen geologischen Verein.

Section Dieburg (Darmstadt)

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

von
F. Becker, und **R. Ludwig,**
Grossh. Hess. Oberstlieutenant, Ritter u. s. w. Inhaber des Kurf. Hess. Wilhelms-Ordens.

Mit einem Höhenverzeichniss.

Darmstadt, 1861.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**

K a r t e n

und

Mittheilungen

des

mittelrheinischen geologischen Vereins.

Geologische Specialkarte

des

Grossherzogthums Hessen

und der

angrenzenden Landesgebiete.

Section Dieburg (Darmstadt).



Darmstadt, 1861.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**

Geologische Specialkarte
des
Grossherzogthums Hessen
und der
angrenzenden Landesgebiete

im Maasstabe von 1:50000.

Herausgegeben

vom

mittelrheinischen geologischen Verein.

Section Dieburg (Darmstadt)

der

Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs

geologisch bearbeitet

von

F. Becker,

und

R. Ludwig,

Grossh. Hess. Oberstlieutenant, Ritter u. s. w.

Inhaber des Kurf. Hess. Wilhelms-Ordens.

Mit einem Höhenverzeichniss.



Darmstadt, 1861.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**

V o r w o r t.

Das vorliegende sechste Blatt der von uns Namens des mittelrheinischen geologischen Vereins veröffentlichten geologischen Specialkarte ist das erste, welches ausschliesslich Grossherzoglich Hessisches Gebiet umfasst. Der westliche Rand des Blatts, hat um den Zusammenhang des geologischen Bilds nicht gerade an einer sehr interessanten Stelle zu stören, eine kleine Erweiterung erfahren. Der Section Dieburg ist hierdurch der Vortheil erwachsen, dass zugleich die Stadt Darmstadt sowie die Nachbarorte Arheilgen, Bessungen und Eberstadt auf ihr dargestellt erscheinen.

In geologischer Beziehung ist mit der vorliegenden Section ein neues wichtiges Gebiet innerhalb des Bereichs der Wirksamkeit des mittelrheinischen geologischen Vereins betreten — der Odenwald. Die ungemein merkwürdigen Lagerungsverhältnisse der crystallinischen Silicatgesteine, aus welchen der westliche Theil dieses Gebirgs besteht, treten, wenn auch in ihrer vollen Entwicklung erst auf dem südlich anstossenden Blatte (Section Erbach) erkennbar, doch schon mit Klarheit hier hervor.

Die geologische Aufnahme der Section Dieburg ist von Herrn R. Ludwig und dem mitunterzeichneten F. Becker gemeinschaftlich ausgeführt worden; die Beschreibung der Gesteine und ihrer Lagerung hat der Erstere allein übernommen, die geographische Uebersicht und das Höhenverzeichniss ist von dem Letzteren bearbeitet.

Zunächst zur Veröffentlichung bestimmt sind die Section Herbststein-Neuhof, östlich an die Section Schotten anschliessend, geologisch aufgenommen von den Herrn Realschulinspector Gutberlet in Fulda und Salineninspector Tasche in Salzhausen und die Section Erbach, im Süden der Section Dieburg, von Herrn Lehrer Seibert in Bensheim geologisch bearbeitet. Wir hoffen, innerhalb Jahresfrist beide Sectionen herausgeben zu können.

Sehr weit vorgeschritten sind ferner die Arbeiten in den von den Eben-
genannten weiter, sowie in den von den Herrn Oberberghauptmann von Dechen
zu Bonn und Hüttenbesitzer Koch zu Dillenburg in Gemeinschaft mit Herrn
R. Ludwig übernommenen Sectionen.

An Veränderungen in Beziehung auf die activen Mitglieder des
Vereins seit der Herausgabe der Section Schotten sind anzuzeigen der Zutritt
des Herrn Professor Dr. Knop in Giessen, der Austritt des Herrn Professor
Dr. F. Sandberger in Carlsruhe, die Wohnortsveränderung des Herrn Real-
schulinspector Greim, welcher von Offenbach nach Alsfeld übergezogen ist.

Von dem, in Gemeinschaft mit dem Verein für Erdkunde und verwandte
Wissenschaften in Darmstadt herausgegebenen, Notizblatt sind seit Januar 1859
die Nummern 21—60, welche den II. und III. Band der neuen Folge bilden,
erschienen und an sämtliche Vereinsmitglieder vertheilt worden.

Darmstadt, im Juli 1861.

Die geschäftsführenden Mitglieder des Ausschusses:

F. Becker.

L. Ewald.



I n h a l t.

	Seite.
Geographische Uebersicht	XI.
Beschreibung der Gesteine und ihrer Lagerung.	
I. Das crystallinische Silicatgestein	3
a) Granit	4
b) Granitporphyr	5
c) Granulit (Felsit, Weissstein, Schriftgranit, Eurit, Epidosit)	—
d) Gneus	7
e) Syenit	8
f) Grünschiefer oder Syenitschiefer	10
A. Syenitgebiet	13
B. Gneusgebiet	24
II. Todtligendes	27
III. Zechstein	32
IV. Bunter Sandstein	—
a) Rother Schieferthon	33
b) Buntsandstein	—
V. Tertiärformation	35
a) Tertiäre Süsswasserbildungen vom Alter des Cyrenenmergels	—
b) Cerithienkalk	37
VI. Quartärbildungen	38
A. Grus	40
B. Grand und Gerölle	—
C. Sand	41
D. Lehm.	43
E. Letten	46
1) Quartäre, <i>Elephas primigenius</i> bergende Schichten (Jüngerer Diluvium)	—
2) Aelteres und jüngerer Alluvium	51
Torf	55

	Seite.
VII. Felsitporphyr	55
VIII. Trachyt	59
IX. Melaphyr	60
X. Basalt	66
a) Aus dem crystallinischen Silicatgestein hervorstehend	—
b) Basalteruptionen aus dem Todtliegenden	67
c) " " " Buntsandstein	73
Verzeichniss der Höhen	76



Section Dieburg (Darmstadt).

I. Geographische Uebersicht

von

F. Becker.

II. Beschreibung der Gesteine und ihrer Lagerung

von

R. Ludwig.

III. Verzeichniss der Höhen

von

F. Becker.



Geographische Uebersicht.

Die den nördlichsten Theil des Odenwaldes und die angränzenden Theile des Rhein- und Mainthals begreifende Section Dieburg der Karte des Grossherzogthums Hessen, welche in geologischer Bearbeitung hier vorliegt, enthält in ihrem Viereck von 20 Minuten geogr. Länge und 12 Minuten geogr. Breite (vom $26^{\circ} 10'$ bis $26^{\circ} 40'$ und von $49^{\circ} 48'$ bis 50°) einen Flächenraum von $9\frac{2}{3}$ geographischen Meilen, oder von 213000 Grossh. Hess. Morgen oder von 53250 Hectaren. Der Südrand der Section ist 23991, der Nordrand 23892, jeder Seitenrand 22242 Meter lang.

Der höchste Terrainpunct innerhalb des Blatts, der Otzberg, hat eine Meereshöhe von 367,7 Meter; der tiefste Terrainpunct, die Bachsohle der Gersprenz am Ostrande des Blatts, hat eine Meereshöhe von etwa 118 Meter, so dass also die äussersten Höhendifferenzen 250 Meter oder 100 Grossh. Hess. Klafter betragen. Obgleich das am Schlusse beigefügte Verzeichniss der Höhenzahlen bei seiner Vollständigkeit die Niveauverhältnisse wohl überall erkennen lässt, so werden doch die nachstehenden generalisirenden Angaben zur rascheren Auffassung des orographischen Bildes dienen. Eine den oben angegebenen niedrigsten Terrainpunct nur wenig übersteigende Höhenschichte von 125 Meter über dem Meere begreift oder lässt unter sich den Mörsbacher Grund zwischen Arheilgen und Egelsbach, die Modau-Thalsole nahe am Westrande der Section, die Gersprenzniederung von Babenhausen abwärts. Eine Höhengcurve von 150 Meter folgt ungefähr der Westgränze der Formation des Todtliegenden von Langen über Kalkofen, Kranichstein nach Carlshof, dann durch Darmstadt und Bessungen ausserhalb des Sectionsrandes der Westgränze der crystallinischen Gesteine folgend und im Modauthale bis zur Papiermühle aufsteigend. Auch die Ostgränze des Todtliegenden in der Linie Messenhausen, Gundernhausen

hat die gleiche Höhenlage und weiterhin die Linie Gundernhausen, Gross-Zimmern, Reinheimer Teich, Klein-Zimmern, Semd, Richen, Wingertsberg bei Langstadt bis zur flachen Syenitpartie am Ostrande der Section. Der grösste Theil der Tertiär- und Quartär-Bildungen, namentlich der ganze nordöstliche Theil des Blatts, übersteigt also diese Höhengcurve nicht. Das Mümlingthal bei Höchst liegt einige Meter höher. Zur folgenden Höhengcurve von 200 Metern steigen die jüngeren Bildungen im oberen Gersprenzgebiete herauf, zu ihr erhebt sich der grösste Theil des Gebiets des Todtliegenden, welches nur in einigen seiner flachen Kuppen diese Linie um etwa 25 Meter überragt. Der Höhe von 250 Metern entsprechen die meisten Kuppen der crystallinischen Silicatgesteine, der Buntsandstein von hundert Morgen und Zipfen, die Porphyrkuppen von Gross-Umstadt. Der Höhe von 300 Meter entspricht die Kuppe des basaltischen Rossbergs und das waldbedeckte Plateau des Buntsandsteins im Südosten der Section, dessen höchste Theile sich indessen bis zu 350 Meter erheben. Dieser letzteren Höhe entsprechen auch die Gneuskuppen am Südrande; der basaltische Otzberg überragt diese Höhe und der unter dem Südrande der Section liegende höchste Punkt des Frankensteiner Schlossbergs erreicht die Höhe von ungefähr 400 Meter.

Je nach dem Wechsel der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes ändert sich auch die Physiognomie der Oberfläche, und die im Bereiche der Section Dieburg auftretenden verschiedenen Gesteinsformationen lassen diesen Wechsel in ziemlich charakteristischer Weise erkennen.

Die Diluvial- und Alluvialmassen, welche auf beiden Seiten der flachgeböschten Anhöhen des Todtliegenden im Rhein- und Mainthal auftreten, bilden eine nur hier und da von niedrigen Sandhügeln unterbrochene Ebene, in welcher, je nach der näheren Beschaffenheit des Bodens, Laub- und Nadelwald, Feld und Grasboden in grösseren Abtheilungen wechseln. Die Bäche und Flüsse haben, namentlich in nordöstlicher Richtung, einen geringen Fall und es ist daher Bewässerung und Entwässerung nur ungenügend herzustellen. Wo ältere Thonlager entblöst sind, finden sich Tümpel. Grössere früher uncultivirte Strecken sind vollständig für die Waldcultur gewonnen. Die geschlossenen Wohnorte haben meist grössere Gemarkungen. Die Wegverbindung ist überall eine directe und vollständige. Die meisten Naturwege sind, kurze die Niederungen überschreitende Strecken ausgenommen, bei sandigem oder sandig-thonigem Untergrunde gut; die Hauptverkehrswege sind Chausseen oder chausvirte Vicinalwege.

Das Todtliegende, einen namhaften Theil der westlichen Hälfte des Blatts einnehmend, bildet, nach Massgabe der Beschaffenheit seiner horizontal lagernden Schichten, langgestreckte Höhen mit ganz flachen Böschungen. In Folge hiervon und wegen der meist thonigen Beschaffenheit der Verwitterungsproducte werden die sich sammelnden Niederschläge nur nach und nach abgeführt. Die Wege sind deshalb bei nicht trockener Witterung und oft selbst

auf den höher liegenden Stellen grundlos; namentlich im Waldterrain sind zahlreiche Abzugsgräben nöthig. Fast das ganze von dieser Formation eingenommene Areal ist von Wald bedeckt und zwar meist von kräftigem Laubwald, während manche östlich gelegenen früher uncultivirten Theile vorzugsweise mit Nadelholz bestanden sind. Im Innern dieses Waldterrains ist nur die Feldgemarkung von Messel zu erwähnen, deren Umgebung, einschliesslich der angrenzenden Waldungen im Diluvialgebiete, auf durchschnittlich eine Meile Entfernung nach allen Richtungen hin kein Dorf aufweist, während man einige Meilen südlich davon im vorderen Odenwald auf einer gleichen Flächenausdehnung etwa 60 kleinere Dörfer zählt. Die grössere Melaphyrpartie bei Darmstadt und die vielen andern im zusammenhängenden Theile der Formation des Todtliegenden auftretenden älteren und neueren Eruptivgesteine von beschränkter Horizontalausdehnung erheben sich kaum oder gar nicht über das allgemeine Niveau des Todtliegenden. Sie verändern die Physiognomie dieses Landstrichs nicht und gehören, obwohl sie einen ergiebigeren Humus erzeugen, ebenfalls meist dem Waldterrain an. Auch die insel- oder halbinselartig im Gebiete des Todtliegenden auftretenden crystallinischen Silicatgesteine zwischen Gundershausen und Messel und nördlich der Darmstadt-Rossdorfer Chaussee erheben sich nicht über das allgemeine Niveau des Todtliegenden, obgleich sich bei ihnen da und dort auf kurze Erstreckungen steilere Böschungen zeigen.

Die südlich der ungefähren Linie Rossdorf-Schlierbach auftretenden meist auf tertiären Süsswassertthonen aufgelagerten Lehmassen begreifen ein sehr fruchtbares, fast ausschliesslich der Feldcultur angehöriges Hügelland, welches durch die westlich, südlich und östlich höher ansteigenden älteren Formationen, sowie durch die beiden allein über ihre Umgebung beträchtlich sich erhebenden Basalkuppen des Rossbergs und des Otzbergs, in schönem landschaftlichen Bilde eingerahmt wird. Diese an Fruchtbarkeit der Wetterau und Rheinhessen nahe kommende Gegend gibt einen reichen Ertrag der Wiesen, des Getraidelandes und der Obstbaumzucht. Die gutbevölkerten geschlossenen Wohnorte sind mit vollständigem Wegnetz, theils Staats- theils chausvirten Vicinalstrassen, versehen.

Der südwestliche Theil der Section besteht, wie der westliche Odenwald überhaupt, aus crystallinischen Silicatgesteinen. Er zeigt die ganze reiche Abwechslung in der Oberflächenbildung, welche diese Formation in den oberrheinischen Gebirgen characterisirt. Mit Ausnahme der niedrigen granitischen Umgebung von Darmstadt und der ebenfalls niedrigen, nördlich der Darmstadt-Rossdorfer Chaussee noch vorkommenden Gesteinspartieen, haben bis zum südlichen Sectionsrande die höheren Terraintheile ungefähr gleiches Niveau und bestehen aus abgerundeten, durch nicht sehr tiefe Einsattelungen verbundenen Kuppen. Zahlreiche Mulden, anfangs flach, vereinigen sich zu Bachthälern, mit beträchtlichem Falle ihrer Sohlen, so dass deren Seitengehänge in

dem Maase ein stärkeres Relief zeigen, als die Thäler in ihren unteren Theilen tiefer eingeschnitten sind. Während auf den Rücken der Höhenzüge und in den Anfangsmulden der Seitenthäler die Hänge selten 5 bis 10^0 überschreiten, zeigen sich an den unteren Thalgehängen Böschungen von $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ und mehr des rechten Winkels, welche alsdann bis zur Thalsole mit Wald, vorzugsweise Laubwald, bedeckt sind und öfters das entblöste Felsgestein zu Tage treten lassen. Auch die in regelmässigem Streichen sich darstellende wechselnde Gesteinsbeschaffenheit der einzelnen Formationsglieder hat auf die Oberflächengestalt erheblichen Einfluss (z. B. die steiler und höher ansteigende, waldbedeckte Grünschieferformation südöstlich von Bessungen im Vergleich mit dem niedrigeren Niveau des angränzenden, leichter verwitterbaren und waldfreien Granits von Darmstadt und Bessungen). Die rasch wechselnden Formen der Oberfläche machen naturgemäss ihren Einfluss auf Bebauung und Bewachung geltend. Wald und Feld, im Ganzen etwa gleiches Areal einnehmend, wechseln häufig, sowohl auf den Höhen wie an den Gehängen. Zahlreiche Flüsse und Bäche befördern einen reichlichen Ertrag der vielen, wenn auch nicht ausgedehnten Wiesengründe. Die Fruchtbarkeit ist je nach der wechselnden Gesteinsbeschaffenheit und deren verschiedenen Verwitterungsproducten eine verschiedene. Für Herstellung guter Communication ist überall gutes Material zur Hand. Die Hauptwege, Chausseen und chaussirte Gemeindestrassen, folgen den Thälern; aber die Oberflächengestaltung gestattet auch leicht und ohne beträchtliche Steigungen gute Querverbindungen über die Rücken. Ausser den geschlossenen Wohnorten sind zahlreiche Mühlen und andere Wassertriebwerke vorhanden.

Die im südöstlichen Theile der Section auftretende Gneusformation ist in ihrem physiognomischen Character der Granit- und Syenitformation ähnlich, zwar etwas einförmiger, aber bei ihrer geringeren Ausdehnung und dem raschen Wechsel mit Porphyren und Sedimentgesteinen die gleich reiche Abwechslung darbietend.

Während die beiden isolirten Parteen des Buntsandsteins östlich und westlich von Ober- und Nieder-Klingen, ohne beträchtliches Niveau und meist aus weicheren leichter zerstörbaren Schichten bestehend, der Feldcultur angehören und sich äusserlich durch vielfache Wasserrisse characterisiren; hat der zusammenhängende höher ansteigende, den Gneus südöstlich überlagernde Theil dieser Formation ziemlich vollständig die Eigenthümlichkeiten, welche die Buntsandsteinformation, wie sie im westlichen Odenwalde vorherrscht, characterisiren: breite, ziemlich ebene Rücken, abgerundete regelmässige Böschungen von durchschnittlich $\frac{1}{4}$ eines rechten Winkels nach den Thälern und ausgebauchten Mulden; Höhen und Abhänge mit Wald bedeckt, darunter viel Nadelholz, wenige aber stärkere Quellen in tiefem Niveau, Feld- und Wiesbau nur in den Thälern. Während die nordwestliche Auflagerung dieses Sandsteins

auf Gneus in beträchtlicher Höhe erfolgt, ist auf der südöstlichen Abdachung, die innerhalb der Section nur eben im Flecken Höchst bis zur Mümlingthalsohle herabreicht, die Entwicklung der Formation mächtiger. Der Abfall nach dieser Seite des Gebirgs ist beträchtlich. Eine gerade Linie von Höchst nach der von der Chaussee überschrittenen Einsattelung zwischen Tannenkopf und Eichberg steigt auf 2500 Meter Länge 132 Meter, also mit $5\frac{1}{4}$ Procent, an. Aehnliche Niveau-Verhältnisse zeigen sich überhaupt im östlichen Odenwalde: es wird nicht leicht sein, aus den tief eingeschnittenen Thälern dieses Gebirgstheils in geringen Steigungen, etwa wie sie für Eisenbahnen erforderlich sind, den die nordwestliche Gränze des Buntsandsteins bildenden Wall zu überschreiten, um in das granitische Gebiet des westlichen Odenwaldes zu gelangen, dessen vielgestaltige Formen dann nur örtliche, keine Steigungsschwierigkeiten, darbieten.

Es möchte noch mit einigen Worten der beiden Hauptbäche, der Gersprenz und der Modau zu gedenken sein. Beide gehören innerhalb des Gebirgs mit ihren etwa elliptisch umgränzten Quellgebieten der Granit- und Syenitformation des westlichen Odenwaldes an, haben also eine grosse Menge von Seitenzuflüssen, wodurch bei Regen und bei Schneeabgang die ganze Wassermasse des Bachgebiets ziemlich gleichzeitig den mittleren und unteren Theilen des Hauptthals zugeführt wird. Rasches Anschwellen und rascher Ablauf des Wassers bei Witterungswechsel ist daher gewöhnlich. Das Querprofil des Bettes beider Bäche zeigt aber auch Dimensionen, welche wohl das zehnfache der gewöhnlichen Wassermenge abzuführen gestatten. Das ganze Quellgebiet der Gersprenz beträgt das 3- bis 4fache desjenigen der Modau. Während die Modau innerhalb der Section noch Gebirgsbach ist, hat die Gersprenz schon bei Gross-Bieberau mit dem Eintritt in die Section das Flachland mit gesteinslosem Untergrund erreicht. Modau und Gersprenz haben bei ihrem Austritt aus der Section am West- und am Ostrande ungefähr gleiche Meereshöhe; dagegen liegt die Modau bei ihrem Eintritt, bei Nieder-Modau, 65 Meter höher als die Gersprenz bei Gross-Bieberau. Innerhalb der Section hat die Modau auf 11000 Meter Länge der Thalsohle 98 Meter, die Gersprenz auf 28500 Meter Länge der Thalsohle nur 39 Meter Fall; die Thalsohle der Gersprenz fällt also mit $\frac{1}{738}$, die der Modau mit $\frac{1}{113}$, letztere also 6 bis 7 Mal stärker.

Am Schlusse dieser übersichtlichen Darstellung der geographischen Verhältnisse wäre wohl noch die Dichtigkeit und Vertheilung der Bevölkerung zu erwähnen. Unter Nichtberücksichtigung der ausserhalb des westlichen Randes wegen der Vollständigkeit des geologischen Bildes eingetragenen vier Wohnorte, Arheilgen, Darmstadt, Bessungen und Eberstadt, wohnen auf der $9\frac{2}{3}$ Quadratmeilen betragenden Fläche etwa 55000 Menschen, also etwa 5700 auf einer Quadratmeile, eine Bevölkerung, welche, mit Rücksicht auf die ausgedehnten Waldflächen im nordöstlichen Theile der Ebene und im Bereiche der

Formationen des Todtliegenden und des Buntsandsteins, eine dichte genannt werden muss. Von den vorhandenen 55 geschlossenen Wohnorten (mit Gemarkungen von sehr ungleicher Ausdehnung) haben vier, nämlich Langen, Dieburg, Gross-Zimmern und Gross-Umstadt, 3—4000 Einwohner; zwei, nämlich Ober-Ramstadt und Reinheim mit Ueberau, zwischen 2000 und 3000 Einwohner; vierzehn, nämlich Egelsbach, Urberach, Ober-Roden, Nieder-Roden, Babenhausen, Münster, Rossdorf, Nieder-Ramstadt, Gross-Bieberau, Lengfeld, Habitzheim, Semd, Heubach und Höchst, zwischen 1000 und 2000 Einwohner; von den übrigen 35 Orten haben 15 unter 500 Einwohner.



Beschreibung der Gesteine und ihrer Lagerung.

Der grössere Theil der Section wird von jüngeren Anschwemmungen, die offenbar auf dem Festlande unter Beihülfe des Süsswassers entstanden sind, überdeckt; ihnen schliessen sich einige Brackwasserbildungen der Tertiärzeit an, welche jedoch kaum an die Oberfläche treten. Das Todtliegende, dem Anschein nach ebenfalls eine Süsswasserbildung, und der Buntsandstein, offenbar ein Dünengebilde, bedecken ebenfalls grössere Flächen des Landes, während das crystallinische Silicatgestein den Kern darstellt, um welchen sich jene jüngeren, aus seinem Zerbröckeln hervorgegangenen Sedimente gruppiren.

Wir unterscheiden folgende Gesteine:

I. Crystallinisches Silicatgestein.

A. Syenitgebiet.

Syenit — auf der Karte bezeichnet durch Ziffer	59
Grünschiefer	59a
Granulit, Felsit, Eurit, Epidosit, Schriftgranit, Weissstein etc.	55
Granit	58

B. Gneusgebiet.

Gneus	53
körniger Kalk	57

II. Sedimente.

A. Todtligendes	11
B. Zechsteindolomit	13
C. rother Schieferthon des Buntsandsteins	14
D. Buntsandstein	15

E. tertiärer Süßwasserthon und Quarzsand, vom Alter des Cyrenmergels mit untergeordneten Braunkohlen	39
F. Cerithienkalk	40
G. jüngeres Diluvium mit Resten von <i>Elephas primigenius</i> , bestehend aus Grand, Gruss, Sand	47
H. älteres Alluvium*), Sand mit <i>Succinea oblonga</i>	ohne Ziffer
I. Letten desselben mit <i>Succinea oblonga</i>	48a
K. Lehm mit desgl.	48
L. Torf	49
M. neuestes Alluvium	ohne Ziffer

III. Eruptivgesteine.

A. Felsitporphyr	60
B. Trachyt	75
C. Melaphyr	66
D. Basalt	67

*) In der Farbenerklärung am Rande der Karte steht aus Versehen: älteres Diluvium statt: älteres Alluvium.

I. Das crystallinische Silicatgestein.

Der Beschreibung der sedimentären Gesteine lassen wir die der crystallinischen Silicatgesteine vorausgehen, nicht, weil wir sie für das Urgestein im Allgemeinen halten, sondern weil sie das Material zur Bildung aller in unserer Section vorkommenden Sedimente lieferten, also schon vor Ablagerung des Todtliegenden in ihrer jetzigen Beschaffenheit vorhanden waren. Das Todtliegende, der Buntsandstein, die tertiären Sande und Thone, die quartären Massen vom Gerölle bis zum Lehm, alle sind aus dem Zerfallen jener, am Südeude der Section Dieburg aus dem Odenwalde hereinreichenden Silicatgesteine hervorgegangen; für sie alle ist das crystallinische Silicatgestein in Wahrheit das Ur- oder Ursprungsgestein. Vergleichen wir den Umfang der aus dem Detritus der Silicatgesteine entstandenen geschichteten Felsarten, bedenken wir, dass da, wo als letzter Rückstand Quarzsand übrig geblieben, mindestens ein Drittheil des Ursprungsgesteines als feinsten thonigen Schlamm oder in Wasser aufgelöst fortgeführt worden sein muss; so werden wir zu der Ueberzeugung gedrängt, dass sehr beträchtliche Theile des crystallinischen Silicatgesteines in der Zeit zu Geröll, Grus und Staub zerfallen sind, dass die Berge und Felsmassen auf der von ihm eingenommenen Fläche ehemals ungleich höher und umfangreicher als jetzt gewesen sein müssen.

Das crystallinische Silicatgestein des Odenwaldes besteht aus verschiedenen Felsarten, welche in parallelen Streifen hinter und nebeneinander liegen. Diese Anordnung der Felsarten deutet ihren verschiedenen Ursprung und ihre von Anfang an schon abweichende chemische Zusammensetzung an. In dem südwestlichen Theile unserer Section wechseln Granit, Syenit, Grünschiefer und Granulit zonenweise ab, während im südöstlichen Gneus und Felsitporphyr ausschliesslich herrschen. In der Section Erbach findet ein gleicher Wechsel statt, nur gesellt sich dort noch ein aus Syenit und Gneus bestehendes Mischungsgestein zu, welches an einer beschränkten Stelle, unter dem Alluvium durch, auch bei Schlierbach in der Section Dieburg zu Tage kömmt. Einer specielleren Betrachtung der Lagerungsverhältnisse lassen wir die Beschreibung der einzelnen Felsarten vorausgehen.

a. Granit.

Orthoklas, Quarz und Glimmer bilden auch unseren Granit, welcher gross- und klein-, fest- und loskörnig vorkömmt. Der Glimmer ist von weissen, gelben, braunen und dunkelgrünen Farben; er ist entweder zu Büscheln und unbestimmt gestalteten Scheiben verwachsen oder sehr zierlich auscrystallisirt. Glimmerblätter von dem Umfange wie in der Section Erbach kommen nicht vor; doch finden sie sich bis zu dem Durchmesser von 2 Centimeter in einem zersetzten Granitlager des Grünschiefers am Schlossberge bei Nieder-Modau.

Der Quarz stellt sich als Fettquarz und gemeiner Quarz dar; er ist dem Gesteine in Körnern und Blättchen, den Feldspath und Glimmer umgebend oder auch innigst durchdringend, zugemengt.

Der Feldspath ist weiss oder röthlich; er findet sich nie in vollendeten Crystallen, sondern nur crystallinisch körnig. In der Regel ist es Orthoklas.

Accessorische Bestandtheile sind im Granit der Section Dieburg bis jetzt nicht gefunden worden.

Das Gestein kommt entweder sehr untergeordnet auf schmalen Lagern ($\frac{1}{2}$ —2 Meter) im Grünschiefer, oder seltener als breiter entwickelte stockförmige Lagermasse in diesem Gesteine und dem Syenite vor.

In letzterer Lagerform finden wir Granit von grauer oder röthlicher Farbe in Darmstadt und Bessungen, welcher sich in die Section Dieburg gegen Carls- hof und Bellenfallthorhaus hereinzieht. Der Glimmer dieser Granite ist tom- bakbraun und in sechsseitigen Tafeln crystallisirt; der Feldspath weiss oder fleischroth, der Quarz grau; das Gefüge crystallinisch-körnig. Diese Partie ist verknüpft mit Grünschiefer und Felsit, welcher sich unter andern als sehr glimmerreiches gneusartiges oder sehr feldspathreiches, weisses, dünnschiefri- ges, dem Talkschiefer ähnliches Gestein einlagert.

Ein rother loskörniger Granit steht am Schlottenberge bei Traisa in einer etwa 30 Meter starken sich einerseits auf Grünschiefer anlagernden, anderseits unter Syenit untertauchenden Partie an; das Einfallen des Stockes ist nord- westlich in einem Winkel von etwa 60 Grad. In der Umgebung dieses Granit- Stockes und in dessen beiderseitigem Fortstreichen stellen sich Felsit- und Weisssteinlager ein; er geht in diese Gesteine über, indem sich sein Glimmer- gehalt zurückzieht. Ein dritter rother Granit mit wenig Glimmer liegt im Fortstreichen des schlottenberger Stockes, zwischen Dippelshof und Ober-Ram- stadt. Ein vierter grauer Granit, festkörnig und feldspathreich, tritt zwischen Dilshofen und Illbach auf. Die Main-Rheinbahn durchschneidet einen ganz ähnlichen fünften Granitstock im Messeler Walde in der Nähe des Messeler Bahn- hofes. Ueberall, wo dieses Gestein durch Steinbrüche geöffnet ist, findet es sich in vieleckige Theilstücke zerlegt, bei denen sich nur eine annähernde An- ordnung in Bänke nachweisen lässt.

In dem Gneusgebirge nächst Gross-Umstadt ist mit der einen der Por- phyrerhebungen ein schmaler Granitstock verbunden, dessen Gestein loskörnig,

grau und roth, zum Theil Rotheisenstein einschliessend, vor einigen Jahren durch Schurfe behufs der Untersuchung auf Eisenerz aufgeschlossen worden war. Dieses Granitvorkommen erinnert an die gangförmigen Massen im Gneuse der Section Erbach.

Der Granit zersetzt sich sehr leicht und schnell; er zerbröckelt und wird zu Grus, worin grössere und kleinere Theilstücke, von der Gestalt grosser Wollsäcke, eingebettet liegen. Seine Verbreitung ist sehr gering, er bildet nirgends für sich allein Hügel oder Berge.

b. Granitporphyr.

Der Granitporphyr besitzt eine feinkörnige crystallinische Grundmasse, in welcher rother oder grauer Orthoklas vorherrscht oder Orthoklas und grauer weisser Quarz gleichwerthig auftreten, während Glimmer in dünnen sechsseitigen Säulchen und feinen Schuppen darin zerstreut liegt. In dieser Grundmasse zeichnen sich 2—4 Centimeter lange, tafelförmige Zwilling-Crystalle von Orthoklas aus; sie ertheilen dem dichten festen Gesteine ein porphyrtartiges Ansehn.

Der Granitporphyr ist in unserer Section und ebenso in der angrenzenden Section Erbach mit Eurit (oder Felsit) vergesellschaftet; er setzt, massig abgesondert, mächtige Kuppen in letzterem zusammen. So unter andern bei Nieder-Modau.

Ein ganz ähnliches porphyrtartiges Gemenge, nur feinkörniger und mit weniger ausgezeichneten Orthoklas-crystallen, in der Regel von bräunlicher Färbung bildet, im Gneuse, Glimmer- und Grünschiefer der Section Erbach schwache Bänder, Geoden und Lamellen; in der Section Dieburg ward es noch nicht aufgefunden. Der Granitporphyr von Modau verdient als Material zu Prachtbauten Beachtung; er hat eine schöne rothe Farbe, die glänzenden Orthoklas-scheiben gereichen ihm zu grosser Zierde.

c. Granulit. (Felsit, Weissstein, Schriftgranit, Eurit, Epidosit).

Orthoklas von rother, gelber, weisser Farbe mit grauem und weissem Quarz inniger oder deutlicher gemengt; darin: Granaten, feine, kaum sichtbare, rothe Punkte bis derbe hanfkorn-grosse dunkelrothe Körner; Epidot crystallisirt und amorph; Glimmer in seltenen kleinen Schuppen; auch Aphrosiderit in Schuppen und grösseren grünen Parteen.

Ist das Gemenge so innig, dass keiner der Bestandtheile deutlich hervortritt, so kann das Gestein Felsit genannt werden. Solcher Felsit ist dicht, glasig, röthlich, gelblich, grünlich, bläulich. Er besitzt splitterigen ins muschelige übergehenden Bruch, ist sehr hart, halb durchsichtig und stellt grosse und kleine Geoden, Lager und Kuppen im Grünschiefer und Syenit dar. Oft ähnelt er dem Jaspis, besonders wenn verschieden gefärbte Varietäten

wechsellagern (Marien-tempel, Herrgottsberg, Traisa, Ober-Ramstadt). Gesellen sich ihm Quarzcrystalle zu, so wird er manchem Felsitporphyr zum Verwechseln ähnlich. Nehmen diese Quarze crystallinische Formen an und ordnen sie sich in der Grundmasse in eigenthümlicher Weise, so dass sie an hebräische Schriftzeichen mahnen, wird gleichzeitig der Feldspath reiner und späthiger, so nennt man das Gestein Schriftgranit.

Der Felsit ist sehr oft dünnschiefrig abgesondert. Papierbogendünne Blätter liegen aufeinander und geben durch zuweilen eingestreute feine Glimmerschuppen dem Gesteine das Ansehen von Talkschiefer oder Glimmerschiefer (Herrgottsberg, Bessunger Feld, Kirchberg, Traisa). Die grössere Härte, das Verhalten vor dem Löthrohre, wo sich keine Bittererdereaction bemerklich macht, beweisen indessen, dass das Gestein kein Talkschiefer ist; die Albit- und Orthoklas-Beimischung unterscheidet es vom Glimmerschiefer. Solche Massen sind nichts anderes als glimmerhaltiger meistens etwas zersetzter Felsit. Ist die Spaltbarkeit weniger vollkommen, so ist der Felsit in 1 bis 2 Centimeter starke, oft grosse, ebene Platten abgesondert, welche gewöhnlich von eleganten Mangandendriten überkleidet sind (Trais-a, Niedermodau). Diese Platten klingen, sie sind im Innern fleischroth, bläulich, hellgrün, und enthalten immer einzelne Quarzkörner.

In manchen schiefrigen Felsiten stellen sich Aphrosiderite und feine Hornblendbüschel ein; solche Gesteine erlangen, wenn ihre Grundmasse weiss ist, ein getiegetes und geflecktes Aussehen (Herrgottsberg gegen die Ludwigshöhe).

Wenn die Bestandtheile Feldspath und Quarz weniger innig vermischt, wenn sie freier nebeneinandergelegt sind, so entsteht ein feineres oder grösseres Korn, welches dem Weissstein verglichen werden kann. Der Orthoklas darin ist weiss und hellroth, der Quarz rauchgrau und wasserhell. Beide Substanzen verwachsen unregelmässig, es stellen sich Feldspathmassen von Fausstgrösse dar; die Quarze bleiben dagegen stets klein.

Oefters überzieht eine ganz dünne Lage von weissem Glimmer den Feldspath, wodurch Uebergänge in Granit oder Gneus erfolgen.

Sobald ein solcher Weissstein Granat aufnimmt, erlangt er die Zusammensetzung des Eurites oder Granulites. Der Granat kommt nur selten in grösseren gemeinlich in Körnchen wie Mohnsamen oder als rothe verflossene Flecken im Gesteine vor (Glasberg, Dachsberg, Bellenfallthorhaus, Bessunger Feld, Einsiedel). Häufiger noch als Granat ist dem Weissstein Epidot beigemengt. Der Epidosit, wie man dieses Felsgestein nannte, enthält Epidot in Drusen, eingewachsen in Crystallform, als punktfeine Partikelchen eingestreut oder in der Masse als Pigment verflösst.

Das Gestein ist bunt, geschäckt oder auch gleichförmig grün (Ludwigshöhe, Waschenbach, Traisa, Ober-Ramstadt, Dilshofen, Mühlthal etc.)

Die ebenaufgeführten Gesteine kommen nur seltener in massenhafter Entwicklung, für sich kleine Hügel bildend, vor; sie finden sich gewöhnlich als schmale nicht lange aushaltende Bänke, als stockförmige Lager, als kleinere

und grössere Wulste, brodlaib- und scheibenförmige Geoden im Grünschiefer und Syenite, in Begleitung der Granite und Granitporphyre und selbst im Gneuse.

In manchen Lagen sind sie sehr häufig, in andern fehlen sie gänzlich. Stehen lang gezogene Scheiben derart aus dem Boden eines Stollens oder aus dem Thalboden aufwärts, an steilere Felsen heraufreichend an, so kann leicht eine Verwechslung mit Gängen, mit Granitapophysen, stattfinden. Jede Täuschung der Art verschwindet bei dem Besuche eines in der Nähe von Winkel (Section Erbach) auf Graphit in den felsitreichen Grünschiefer eingetriebenen Stollens. An dessen Seitenwänden sieht man solche rothe und hellfarbige Geoden von allen Grössen in dem dunkeln Gestein zerstreut liegen; es wird hier klar, dass im Odenwalde Felsit und Granulit nichts als Aussonderungen feldspath- und quarzreicher Grünschiefer oder Syenite und dass sie mit ihrem Muttergesteine entstanden oder später durch Stoffwechsel in ihm concentrirt worden sind. Dass felsitreichere Grünschiefer- oder Syenitlager anfänglich anders zusammengesetzt gewesen sein müssen, als solche worin diese Geoden fehlen, bedarf kaum der Erwähnung. Felsit, Granulit, Schriftgranit und Epidosit sind als Producte des Stoffwechsels zu betrachten. Ihr Auftreten auf Spalten und Gängen, ähnlich wie das des Kalkspathes und Carneoles auf rundumgeschlossenen Gängen im zersetzten, umgewandelten Melaphyre oder das der Quarztrümmerchen und Geoden im Thonschiefer und Quarzfelse oder das des Kalkspathes im Kalksteine der Devonformation, hat daher nichts Auffallendes. Der Weissstein liefert bei seiner Zersetzung Quarz-Sand, Eurit und Felsit, je nach der Grösse ihres Feldspathgehaltes, Quarzsand oder leichten Lehm. Somit ist der Granulit die Veranlassung der Sandlager, welche innerhalb des Odenwaldes im crystallinischen Gesteine zwischen Lehmlagern eingebettet vorkommen.

d. Gneus.

Auch im Gneuse sind Feldspath, Quarz und Glimmer vorherrschende Bestandtheile; sie sind ähnlich geordnet, wie im Granite, aber sie wechseln auch in Lamellen ab, so dass ein dünnschieferiges Gefüge entsteht. In der Section Dieburg bildet der Gneus einen grossen Theil der südöstlichen Ecke; er tritt zwischen Ober-Klingen und Kleestadt als ein breites nur von den Felsitporphyreerhebungen nächst Gross-Umstadt unterbrochenes Band unter dem Zechstein und Buntsandsteine hervor. Seine Schichtenlamellen sind sehr verschieden zusammengesetzt. Wir begegnen grauen Gneusen, worin der schwarze Glimmer von Hornblende begleitet wird; wir finden sehr quarzreiche dünnblättrige, in denen der Feldspath fast fehlt, so dass dem Glimmerschiefer ähnliche Quarzschiefer entstehen; wir sehen rothe Gneuse, in welchen Eisenoxyd den färbenden accessorischen Bestandtheil ausmacht; wir nehmen aus den Schichten gebänderte, feldspathreiche, gröber und feiner gemengte, oder flaserige Gneuse auf, in welchen die Bestandtheile inniger verwachsen sind.

Diese Varietäten wechseln vielfach mit einander ab, doch scheint der rothe eisenreiche Gneus eine nicht sehr breite Zone zwischen Zipfen und Hasenroth einzuhalten.

Im Gneuse setzen Gänge von Schwerspath und Rotheisenstein auf, von denen weiter unten gesprochen werden wird. Bei der Verwitterung zerfällt er zuerst in Grus und Grand, später in feinen, leichten, kalkarmen, selten Mergelmännchen enthaltenden Lehm, welcher die Gneushügel in mächtigen Ablagerungen überdeckt. Die eisenschüssige Gneusvarietät liefert ausnahmsweise einen rothen schweren Lehmboden.

e. Syenit.

Der Reihe der Feldspath - Quarz - Glimmergesteine lassen wir diejenige folgen, worin Feldspath und Hornblende die Hauptbestandtheile bilden. Syenit enthält Hornblende, Feldspath und Quarz in crystallinischkörnigem Gemenge. Der Quarz ist jedoch darin kein nothwendiger oder Hauptbestandtheil; er kann sich auf ein Minimum und sogar gänzlich zurückziehen. Von den Feldspathmineralien sind Albit, Orthoklas und Oligoklas in gleicher Weise bei seiner Zusammensetzung betheiligt. Der Albit verwittert leicht, bildet Caolinflecke im Gesteine und scheint der häufigste Bestandtheil zu sein. Orthoklas und Oligoklas sind im Odenwälder Syenite meist porphyrtartig ausgesondert. Die Hornblende ist von schwarzen und dunkelgrünen Farben, in Crystallen oder in faserigen Partien, gröber ausgeschieden, körnig, oder feiner eingesprengt, verwachsen. In der Regel ist der Syenit kleincrystallinisch, doch kommen auch nach beiden Richtungen sehr extreme Gemenge vor.

An ein und demselben Handstücke können zuweilen mehrere Kornvarietäten vom dichten schwarzgrünen, fast aphanitähnlichen, bis zum ganz grobcrystallinischen Gefüge beobachtet werden. In manchen Lagen herrschen ganz bestimmt verschiedene Gesteinmodificationen, so dass es Zonen von grob- und feinkörnigem und von dichtem Syenite giebt; porphyrtartige Syenite mit eingewachsenen Orthoklascrystallen fehlen in der Section Dieburg gänzlich.

Unter den accessorischen Bestandtheilen sind Schwefeleisen, Kalkspath, Glimmer und Epidot zu nennen; sie sind sämmtlich nicht häufig. Titanit ward bis jetzt noch nicht in der Section Dieburg aufgefunden.

Das Gestein ist immer in starke Bänke abgesondert, welche durch Quertheilung in massige vieleckige Bruchstücke zerfallen; der Schichtenbau erinnert stets an den sedimentärer Formationen. Die Atmosphärien und die aus der Humusdecke des Bodens entnommenen Säuren dringen auf den Ablösungsflächen unseres Syenites ein und zersetzen Feldspath und Hornblende an den Seitenflächen der Theilstücke, welche sich, indem die Zersetzung nach innen fortschreitet dabei allmählich zu grösseren und kleineren wollsackähnlichen Gestalten abrunden. Bleiben die Zersetzungsproducte an ihrer Ursprungsstätte liegen, so kann ein ganzes Gebirgsstück bis in sein Innerstes in Grus und Lehm zerfallen, wobei es seine anfängliche Structur unverändert beibehält.

Unter solchen 2 bis 5 und mehr Meter dicken Lehmdecken finden sich dann in Lehm- und Grusschalen eingehüllte, noch weniger oder unzersetzte, kugelförmige Syenitkerne, endlich noch tiefer frisches unzerstörtes Gestein. Diese Art der Zersetzung kann nur unter einer dichten Pflanzendecke im Walde vor sich gegangen sein; wo das schützende Laubdach fehlt nimmt der Schlagregen jedes abgenagte Gesteinkörnchen alsbald fort; es bleiben die nackten Felsen stehen. Wird ein kugelig verwittertes Gebirgsstück plötzlich vom Pflanzenwuchse entblöst, so dass der Regen Lehm und Grus ausspülen kann, so entstehen Steinrosseln und Felsenmeere.

Sehr belehrend in dieser Beziehung ist der Eingang zu einem, in Syenit angesetzten Stollen der odenwälder Graphitbergbaugesellschaft bei Seidenbuch in der Section Erbach. Dasselbst können alle ebenerwähnte Zersetzungsstadien bequem in ihrer Reihenfolge beobachtet werden. Auch in der Nähe von Waschenbach (Section Dieburg) stellen sich in einem Steinbruche ähnliche Verhältnisse entblöst dar, sowie bei Nieder-Modau, zwischen diesem Orte und Nieder-Ramstadt und bei Ober-Ramstadt. Der aus der Zersetzung des Syenites hervorgegangene Boden ist ein kalkreicher, fruchtbarer Lehm. Auch in den Grusschichten und zwischen den Verwitterungsgebilden lagern sich Kalksinterscheiben ab, was auf einen stärkeren Kalkgehalt des Gesteines hinweist.

G. Bischoff *) hat mehrere Syenite vom Melibocus analysirt. Diese Gesteine sind denen aus der angrenzenden Section Dieburg ganz gleich; sie enthalten freien Quarz, Hornblende und Albit.

Derselbe fand folgende Elementarbestandtheile im quarzhaltigen Hornblendegesteine:

aus dem Weidenthale am Melibocus; aus dem Schönberger Thale

Kieselerde	60,97	. . . . .	58,90
Thonerde	16,44	. . . . .	20,73
Eisenoxydul	10,58	. . . . .	9,83
Manganoxyd	0,08	. . . . .	—
Kalkerde	5,14	. . . . .	5,32
Talkerde	1,80	. . . . .	2,10
Kali	0,80	. . . . .	1,80
Natron	3,41	. . . . .	2,09
Glühverlust	1,03	. . . . .	0,99
	100,25		101,76

Der stark vorwiegende Natrongehalt beweist, dass der im Gemenge vorkommende Feldspath kein Orthoklas, sondern entweder Albit oder Oligoklas sei**).

*) Chemische und physicalische Geologie.

**) Im Orthoklas verschiedener Fundorte kommen auf 100 Theile Kali 0 bis 35 Theile Natron; im Albite auf 100 Kali = 1730 bis 151 Natron und 70 bis 56 Kalk, im Oligoklas auf 100 Kali 2544 Natron und 830 Kalk oder 608 Natron und 23 Kalk. In unserem Gesteine kommen auf 100 Kali 116 bis 426 Natron.

Der Kalkerdegehalt gehört wahrscheinlich zum Theil dem Feldspath, zum grössten Theile aber wohl der Hornblende*) an. — Bei der Einwirkung kohlen-saurer Flüssigkeiten (Regenwasser und Erdfeuchtigkeit) wird der kieselsaure Kalk in kohlensauren verwandelt, daher die Kalkspatthauscheidungen und der Kalkspathgehalt mancher noch frisch aussehender Syenitstücke.

Der Feldspathbestandtheil herrscht in den meisten Syenitvarietäten vor, doch finden sich auch Parteen, welche fast nur aus Hornblende bestehen. Quarz tritt immer sehr zurück.

f. Grünschiefer oder Syenitschiefer.

Feldspath und Hornblende im innigsten Gemenge stellen ein lauch- bis schwarzgrünes, schieferiges, faseriges, zähes, leicht verwitterndes Gestein dar, welches zum Syenit, Granit, Gneus und Granulit in den innigsten Beziehungen steht, indem es vielfach mit deren Bänken abwechselt oder Geoden und stockförmige Lager derselben einhüllt.

Es ist kaum möglich die Art des Feldspathminerales, welches den Grünschiefer seiner grösseren Masse nach bildet, zu bezeichnen. Bischoff**), welcher Grünschiefer aus dem Weidenthal am Melibocus (Section Worms) untersuchte, glaubt annehmen zu müssen, dass das Gestein Diorit, also aus Hornblende und Albit gemengt sei, wie auch offenbar manche quarzfreie Syenite unserer Berggegend sind. Bischoff fand in jenem, aus dem Weidenthale des Melibocus entnommenen Grünschiefer:

Kieselerde	49,42
Thonerde	18,12
Eisenoxydul	9,60
Eisenoxyd	5,41
Kalkerde	8,65
Bittererde	3,16
Kali	1,27
Natron	2,57
Glühverlust (Kohlensäure, Wasser?)	1,80
	100,00

Ein Theil der gefundenen Kalkerde ist wohl schon mit Kohlensäure verbunden; denn alle diese Gesteine brausen mit Säure. Sie sind durch kleinere und grössere Kalkspatthscheiben und Gängchen ausgezeichnet, in manchen stellt sich sogar der Kalk stark verunreinigt durch amphibolische Substanz als mächtigere Lagerstücke ein (Fuss des Frankensteines bei Nieder-

*) Die gemeine Hornblende von Pargas in Norwegen enthält auf 100 Kalk: 41 Talkerde und 196 Eisenoxydoxydul; obige Analysen zeigten auf 100 Kalkerde ca. 35 Talkerde und 205 Eisenoxydul.

**) Chemische und physicalische Geologie.

Beerbach, Section Worms, in einem nunmehr verschleiften Steinbruche.) Dieser Kalkgehalt, welcher zuweilen bis zu fünfzig Procent steigt, ist wahrscheinlich nicht secundär, sondern in vielen Fällen wohl ursprünglich.

Manche Grünschiefer enthalten Epidot, theils eingesprengt, theils in derberen Partien. Der Epidot ertheilt dem Gesteine hier und da eine eigenthümliche gelbgrüne Farbe. Eisenoxyd ist nur dann ausgeschieden, wenn das Gestein der Verwitterung unterlegen hat.

Crystallinisches Gefüge steht dem Grünschiefer hier und da zu. Sein Hornblendegehalt scheidet sich in solchen Fällen in Nadeln, Lamellen, Blättchen und Schüppchen ab; der Feldspath zieht sich auf einzelne Scheiben zusammen; Das Gestein wird dünnschieferig und wäre mit Hornblendeschiefer zu verwechseln, wenn es anstatt Feldspath und Kalkspath Quarz enthielte. Seltener stellt das Gemenge eine verfilzte Masse dar, worin der Feldspath zurückzuweichen scheint. Alsdann ist das Gestein in grossen Blöcken aufeinandergehäuft, bei denen sich nicht immer Schichtung wahrnehmen lässt (Herrgottsberg, Teufelsklaue, Ludwigshöhe, Mieder-Modauer Schlossberg, Schlossmühle daselbst, Steinbruch auf dem linken Modauufer, Gross-Bieberau). Kalkspathgänglichchen durchziehen solche Gesteine nach verschiedenen Richtungen.

In der Section Dieburg ist der Grünschiefer vorherrschend innig gemengt, er stellt ein dünnschieferiges oder in Bänke abgetheiltes, heller und dunkler grüngestreiftes, leicht verwitterndes und sich dabei bräunendes Gestein dar, welches oft grosse Festigkeit besitzt (Birkenberg bei Traisa, Rossdorf, Waschenbach).

Der Grünschiefer ist in der Regel mit Felsit, Epidosit und Granulit verbunden, welche in grossen und kleinen Geoden in ihm aufsetzen. Seltener ist er reiner; alsdann kommen die genannten Feldspath-Quarzgesteine, mehr zusammengedrängt, abwechselnd mit ihm gelagert vor.

Die Zersetzung des Grünschiefers wird durch die Einwirkungen des Sauerstoffes, der Kohlensäure und des Wassers tiefeindringend bewirkt; sie verwandelt das Gestein in eine lockere, bröckliche, mit thonigen Streifen und Kalkspathscheiben abwechselnde, graugrüne, braune, gelbe bis weisse Substanz, welche als Schlamm fortgespült und über Gras und andere dichtstehende Pflanzen wieder angesammelt, einen sehr kalkreichen, leichten Lehm Boden (den Vohmet der Dieburger Bucht) hervorbringt. In solchem Lehm treffen wir ausser den gewöhnlichen Landschnecken eine Menge mitunter kopfgrosse Lössmännchen (Mergelknollen) und viele über Pflanzenstengel angesammelte Kalkincrustationen an. War das Gestein reicher an Felsiteinschlüssen, so ist der daraus entstandene Lehm kalkärmer.

Wo der Wald oder eine andere dichtstehende Pflanzendecke das verwitternde Gestein schützen, da bleiben die Zersetzungsproducte an ihrem Ursprungsorte zurück; es bilden sich mit der Zeit mächtige Massen von Grus und Lehm, zwischen welchen Kalkspath- oder braune Eisenoxydhydratlamellen die früheren Absonderungsflächen des Grünschiefers, weisse oder gelbliche Kaolin-

schnittze die ihm untergeordnet gewesenen Felsmassen bezeichnen. War der Grünschiefer mit Syenit und Granit abwechselnd gelagert, so kommen diese Gesteine als Gruslager, theils glimmerhaltig (Granit), theils mit Kaolin gemengt (Syenit) in jenem Lehm vor. Sobald der Wald oder die schützende Pflanzendecke entfernt werden, wirkt das Regenwasser auf diese Zersetzungsproducte ein; es reißt steilwandige, tiefe Wasserrisse hinein, wie oberhalb der Zehmühle gegen Waschenbach hin, bei Nieder-Modau, am Knoll bei Illbach, bei Ober-Ramstadt und an vielen anderen Orten. Punkte, an welchen sich die Verwitterungsprocesse sehr schön beobachten lassen, finden sich bei Nieder-Modau am Fuhrwege nach Waschenbach, bei Ober-Ramstadt gegen Modau hin, am Birkenberge bei Traisa.

g. Körniger Kalk.

Zwischen den Schichten des Gneuses kommen als Seltenheit schmale Bänke und Geoden von kohlsaurem Kalke vor, in der Nähe von Heubach, am Wege zwischen Gross-Umstadt und Frauen-Nauses. Der Kalk ist crystallinisch, körnig bis dicht, enthält zuweilen etwas Glimmer beigemengt und bildet $\frac{1}{2}$ bis 1 Meter dicke Geoden ohne Zusammenhang. Er ward an dem genannten Punkte beim Anroden eines Ackers entblöst und es findet keine weitere Benutzung des sehr beschränkten Vorkommens statt.

Der Beschreibung der einzelnen Felsarten lassen wir eine Schilderung der Lagerungsverhältnisse der crystallinischen Silicatgesteine nachfolgen.

Welches von den oben aufgezählten Gesteinen das ältere oder jüngere ist, kann im Odenwalde wohl schwerlich zur Entscheidung kommen. Die Massen sind dergestalt in einander verflochten, dass eine Trennung derselben kaum möglich erscheint. Wir können auf der Karte nur Zonen andeuten, in welchen:

- 1) Syenit
- 2) Grünschiefer
- 3) Granulit (Eurit, Felsit, Epidosit)
- 4) Gneus

vorherrschen; — deshalb bezeichnen wir:

5) Granit und Granitporphyr nur da, wo sie mächtigere stockförmige Lager bilden; wo sie dagegen in Bänken von $\frac{1}{4}$ bis 2 Meter dick den Granulit und Grünschiefer durchziehen oder mit dem Syenit abwechseln, konnten wir sie selbstverständlich ebensowenig berücksichtigen, als wir bei Darstellung eines Sandstein- oder Schiefergebirges jede Abweichung in der chemischen Zusammensetzung einzelner Lagertheile auf der Karte zu bezeichnen vermögen

Wir haben unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse, wie sie sich in den angrenzenden Sectionen Erbach, Darmstadt und Worms darstellen und wie sie sich in dem benachbarten Spessart (Section Aschaffenburg - Neustadt und Bieber-Alzenau) wiederholen, Syenit, Grünschiefer und die damit verbundenen Granulit- und Granitlager als die Unterlage, Gneus und Glimmerschiefer als die obere Partie der crystallinischen Silicatgesteine dieses Landes angesehen und haben demgemäss auf der Karte unterschieden:

A. Syenitgebiet, mit untergeordneten besonders bezeichneten, weil öconomisch und technisch wichtigen Lagern:

1. Syenit, 2. Grünschiefer, 3. Granulit, 4. Granit.

B. Gneusgebiet, mit:

1. Gneus, 2. Granit, 3. körnigem Kalke.

In beiden Gebieten treten Felsitporphyr und Basalt als Eruptivgesteine auf; auch begegnen wir in beiden einigen Gangbildungen mit Schwerspath, jedoch nur im Gneusgebiete auch mit Eisensteinausfüllung.

A. Syenitgebiet.

Das Terrain, auf welchem Amphibolgesteine herrschen, reicht von der Westgrenze der Section und, noch etwas über dieselbe hinaus, vom Rheinthale an bis jenseits Gross-Bieberau im Gersprenzthale. Oestlich der Gersprenz schliesst sich das Gneusgebiet an.

Im Norden werden die Amphibolgesteine durch das Todtliegende und durch mächtige Grus- und Lehmlager, welche ihnen sämmtlich ihre Entstehung verdanken und die nichts anderes als Land- und Süswasserbildungen sind, begrenzt und überlagert. Secundäre und tertiäre Meeresbildungen (Devonformation, Zechstein, Muschelkalk, Jura, tertiärer Meeressand und Thon) stehen in der Section Dieburg nirgends mit dem amphibolhaltigen Silicatgestein in Beziehungen, erst jenseits ihrer Grenzen (Section Worms) kommen marine Tertiärsandsteine daneben und darüber hingelagert vor.

Wir dürfen hieraus schliessen, dass unsere odenwälder Amphibolgesteine seit ihrer Entstehung niemals wieder unter den Meeresspiegel herabgesenkt wurden, obgleich auch sie mehreren Niveauschwankungen unterlegen haben müssen. Zuerst einer Senkung, damals als sich das jetzige Rheinthale von Süden her mit dem gesalzenen Nass füllte, aus welchem die marinen Tertiärschichten des Mainzer Beckens niederfielen, und dann einer Hebung, als der Boden jener Meeresbucht sich um mehr als 200 Meter, zu seiner jetzigen Lage, erhob. Waren diese Senkungen und Hebungen auch sehr allmälliche, in unberechenbar langen Zeiträumen erfolgte, so mussten sie doch Zerklüftungen, Spaltungen und Verschiebungen der Formation bewirken, welche die Beurtheilung ihrer Lagerungsverhältnisse erschweren.

Wir haben schon oben darauf aufmerksam gemacht, dass sämtliche nahe gelegene Sedimente vom Todtliegenden aufwärts aus dem Zerfallen der crystallinischen Silicatgesteine hervorgingen. Wir können nachweisen, dass das Todtliegende von Darmstadt bis Offenbach nur aus Syenit, Granulit, (Weissstein) Granit und Grünschiefer des Odenwaldes entstand, während sich noch Spuren dieser Gesteine bis nach Naumburg (Section Friedberg) finden; wir fügen noch die weitere Thatsache hinzu, dass der flötzarme Kohlendstein von Naumburg und das Todtliegende jenseits des Mains, bis nach Westphalen hin, ausschliesslich aus dem Detritus des Devongesteines (Spiriferensandstein, Thonschiefer, Quarzit und Kalk des rheinischen Schiefergesteines) hervorgingen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass rund um den Odenwald Schichten des Todtliegenden vorliegen, welche auf gleiche Weise aus dem Silicatgesteine entstanden; berücksichtigen wir indessen nur die bekannten zwischen Darmstadt und Offenbach, welche eine Fläche von ca. 3 Millionen Quadratmeter bedecken und bei Langen und Offenbach mehr als 400 Fuss = 100 Meter dick durchbohrt sind, so erhalten wir schon ein Schutthaufenwerk von 300 Millionen Cubikmeter, welches hinreicht die nördliche Hälfte des crystallinischen Silicatgesteins des Odenwaldes, die nach unserer Ansicht sich bis Offenbach und Dettingen hin ausdehnte und etwa 12 Millionen Quadratmeter Fläche umfasste, um 25 Meter hoch zu überdecken. Betrachten wir ferner die ungeheueren Sandmassen des Buntsandsteins des tertiären Meeressands und der quartären Ablagerungen, die enormen Lager von Thon, Geröll und Lehm der Tertiär- und Quartärformation, so werden wir, da sie sämtlich einen Raum von mehr als 15 Millionen Quadratmeter in durchschnittlicher Dicke von 150 Meter überlagernd nur aus dem Detritus der odenwälder Silicatgesteine bestehen, nicht zu hoch greifen, wenn wir annehmen, dass das jetzt zu Tage stehende crystallinische Gestein anfänglich mindestens 80 bis 100 Meter dicker war als heute.

Durch die Entfernung dieser vorzugsweise in Folge atmosphärischer Einwirkung fortgeführten Gebirgsstücke musste die ursprüngliche Lagerung der Gesteine weiter sehr verwischt werden. Es blieben festere Felsmassen in Berg- und Hügelform stehen, während lockere, leichter zersetzbare Lagerstücke fortgespült wurden, und wenn die oben berührten Senkungen und Hebungen Spaltenthäler und Rückenbildungen veranlassten, so rundete die Erosion allmählig ab, gestaltete die Längenthäler und entblöste manche anfangs tief verborgene Massen. Sie laugte den etwa vorhandenen Kalkstein aus, veranlasste Bergstürze, Anhäufung von Schuttmassen und Felsenmeere.

Diese Betrachtungen führen zu der Ansicht, dass wohl ein grosser Theil der Höhen und Bergzüge, welche lange Zeit als Product unterirdischer Gewalten, als Erzeugnisse plutonischer und vulcanischer Thätigkeit angesprochen worden sind, sich als Ergebniss sehr langsam wirkender Bildungs- und Zerstörungsprocesse anderer Art darstellen; sie lassen aber auch beurtheilen, welche Schwierigkeiten eine geologische Aufnahme der Lagerungsverhältnisse unserer Formation zu überwinden hat. Die vielen im Silicatgesteinsgebiete

vorkommenden Lehm- und Sandlager, von denen wir auf der Karte nur die mächtigeren anzeigten, und die zahlreichen das anstehende Gestein überdeckenden Zersetzungshaufwerke, Schuttmassen und Steinrosseln erschweren die Aufnahme nicht minder, indem bei der geringen Breiten-Ausdehnung der Formationsglieder sehr oft ein Felssturz mehrere derselben verdecken konnte. Bei der Aufnahme der Lagerungsverhältnisse selbst hielten wir folgenden Gang ein. Nach Untersuchung der Steinbrüche und der anstehenden Felsmassen stellte sich schon die Ansicht fest, dass die verschiedenen Felsarten, etwa in Stunde 4 des Bergcompasses, zonenweise von Nordost gegen Südwest streichend geordnet seien; es wurden deshalb möglichst viele, diese Streichungsrichtung durchquerende Profile abgegangen, dabei auf der Karte genau bemerkt, wo Syenit oder Grünschiefer oder Granulit oder Granit reiner und unvermischter vorherrschen und wo sich diese Felsarten in Hohlwegen, Wasserrissen, in Feld und Wald mehr vereinigt fanden. Herrschten scharfeckige Syenit- oder Grünschieferbruchstücke vor, so ward das betreffende Gebiet zum Syenit oder Grünschiefer gezogen, waren Granulit (Felsit und Eurit etc.) oder Granit in der Anzahl der scharfeckigen, also nicht weit transportirten, Bruchstücke überwiegend, so nahm man den Punkt zum betreffenden Gebiete.

Hierdurch erlangte man eine grosse Zahl von Beobachtungspuncten und da sich diese durch Linien, welche dem allgemeinen Schichtenstreichen der Formation anpassen, verbinden liessen, auch in einzelnen Fällen die Ausdehnung dieser Streichungszonen direct zu verfolgen, ja selbst unter den Sedimenten durch zu ermitteln war, so steht man nicht an, das auf der Karte dargestellte Bild für ein der Wirklichkeit nahe kommendes zu halten.

Als einen Prüfstein für unsere Auffassung der Lagerungsverhältnisse sehen wir die in den Sectionen Erbach und Worms von einem anderen Beobachter (Herrn Lehrer Seibert zu Bensheim) erlangten Resultate an. Unsere Zonen stimmen mit denen, welche jener, von uns ganz unabhängig operirende, Beobachter in seinem Gebiete an zum Theil weit entlegenen Puncten feststellte, genau genug überein, dass wir sie zur Begründung unserer Annahme benutzen konnten. Nur im Süden der Section Erbach und in der an sie südlich grenzenden Section Hirschhorn-Heidelberg scheinen, soweit die Beobachtungen reichen, Syenit und Granit unter Verdrängung des Grünschiefers, Granulits und Gneuses eine andere Bedeutung zu gewinnen; diese Gesteine trennen sich hier in zwei gesonderte grosse Terrains, deren Grenzlinie jedoch von dem Streichen unserer Zone wiederum nicht sehr erheblich abweicht.

Darmstadt selbst, dessen östliche Vorstädte zwar nur in unsere Section hereinreichen, dessen übrige Theile wir aber am Rande der Karte einzeichneten, liegt auf grauem deutlich gemengtem und körnigem Granite, welcher aus weissem Feldspathe, grauem Quarze und tobackbraunem Glimmer zusammengesetzt ist. Dieser Granit, welcher an manchen Stellen Hornblende und viel Schwefeleisen enthält (grosse Ochsen-gasse, botanischer Garten), zerfiel oberhalb des Carlshofes, nach dem

Heiligen-Kreuz-Berge hin bis tief unter die Oberfläche in Grus und Schutt; er verbirgt sich unter dem Todtliegenden.

Dem körnigen folgt nächst der katholischen Kirche und unter den ersten Häusern des an Darmstadt anschliessenden Bessungens ein flaseriger, gneusartiger Granit und endlich zwischen Bessungen und dem Friedhofe von Darmstadt Weissstein von feinem Korne, der durch Aufnahme von punctfeinen Granaten zu Granulit wird.

Am Granulite liegen ferner sehr schöne Granite in einer breiten Zone an, welche bis hoch an die Ludwigshöhe reichen, am Herrgottsberge vorüber in die Section Dieburg eintreten und nur an dem Geiershäuschen, nächst dem Bessunger Teiche, durch ein schmales Granulitband unterbrochen werden.

Der Feldspath des Granits ist weiss, der Quarz grau, der Glimmer, in sechsseitigen Tafeln crystallisirt, braun. Das Gestein bildet in grossen Blöcken über die Oberfläche zerstreute Züge vom Netzischen Berggarten gegen den Eberstädter Wald. Diese Felskugeln und wollsackähnlichen Gestalten sind nichts anderes als bei der Zersetzung des Gesteines zurückgebliebene Kerne, wie sich in den verschiedenen Kiesgruben (an den Steinbergen) unschwer erkennen lässt.

Der Granit ist daselbst tief zu Grus zerbröckelt, aber seine Absonderung ist auch in dem Gruse noch erhalten geblieben. Oft liegen in Mitten der zersetzten Theilstücke noch deren unzerstörte Kerne, welche in Darmstadt als Gartenverzierungen sehr beliebt sind. Kommen Weisssteinlager im Granite vor, so sind sie als festere Massen unzerstört stehn geblieben und bezeichnen das Streichen der Formation (Kiesgruben am Netzischen Garten bei Bessungen). Wo auf den Höhen der Grus weggewaschen werden konnte, liegen solche feste Granitkerne lose umher.

Die am Geiershäuschen durchziehenden Granulitschichten sind schiefrig, zum Theil dem Talkschiefer ähnlich, oder aber in stärkere Bänke abgesondert und bestehen dann aus rothem und weissem Feldspath, amethystfarbigem Quarz und sehr wenig Glimmer; dagegen enthalten sie punctfeine Granaten. In diesem Gesteine stezt oberhalb der Brunnenstube der Reiter-Kaserne ein Schwerspathgang auf.

Der nun folgende Granit ist dem an den Steinbergen vorkommenden ganz gleich; er ward auch nächst den Bessunger Teichen durch mehrere Bohrungen nach Wasser unter 2—5 Meter Sand als sehr glimmerreiches Gestein angetroffen. Auf dem Fuhrwege nach der Ludwigshöhe steht er in grossen Blöcken an; er findet sich auch südwestlich dieses Hügels noch im Eberstädter Walde.

Ihm folgt ein dichter Grünschiefer, wovon an der Ludwigshöhe (Section Darmstadt) am Herrgottsberg und an der Teufelsklau (Section Dieburg) grosse Felsstücke umherliegen. Dieses Gestein ist im Grossen in Bänke und massive Stücke gesondert, spaltet aber schiefrig; es ist so innig gemengt, dass es fast wie Basalt aussieht.

Da, wo es durch Verwitterung nicht gelitten, ist es von schwarzgrüner Farbe, schimmernd und von Kalkspathtrümmerchen durchschwärmt. Solcher Grünschiefer bedeckt das Terrain vom Herrgottsberge bis gegen Emmelinenhütte bei Traisa und jenseits des Todtliegenden, vom rothen Kreuze bis zum Bessunger Forsthaue. Wo das Gestein am Tage verwittert ist, erscheint es schieferiger, auch findet es sich so zwischen den in ihm eingebetteten Granulit- und Felsitlagern.

Das erste Granulitlager beginnt in der Section Darmstadt am Marientempel, zieht über die Ludwigshöhe und den Herrgottsberg nach dem Bellenfallthorhaue (Section Dieburg).

Am Marientempel wurden Steinbrüche darin angelegt, womit ein porphyrartiger, epidothaltiger Felsit gewonnen wird. Das Gestein hat ein südöstlich gerichtetes Einfallen. Es zieht sich in dem Thälchen südlich der Ludwigshöhe fort und tritt in die Section Dieburg ein. Ueber den Herrgottsberg läuft es diesseits der Teufelsklaue als ein dichter Feldstein (Felsit), worin Körner von Orthoklas, Quarz und Schuppen grünen Aphrosiderits liegen und erreicht erst jenseits des Ober-Ramstädter Wegs, am Bellenfallthorhaue, grössere Mächtigkeit.

Daselbst finden sich Steinbrüche in einem grobkörnigen, sehr dichten, festen, glasartigen Weissstein. Grauer Quarz und weisser Feldspath sind darin in gleicher Menge innigst verbunden; Glimmer fehlt gänzlich; Granaten kommen sehr spärlich darin vor. Das Gestein bildet 2—8 Meter starke südlich einfallende Bänke im Grünschiefer und ist äusserst hart. Im Fortstreichen dieses Vorkommens erhebt sich jenseits der drei Brunnen der Glasberg aus dem Melaphyr. Der hier anstehende Granulit ist von gleicher Beschaffenheit wie am Bellenfallthorhaue, jedoch enthält er grössere Granaten in grösserer Menge. Porphyrartige, in Platten abgesonderte Felsite gesellen sich ihm zu. Alte Steinbrüche von bedeutendem Umfange sind jetzt verlassen. Weiter tritt dieser Granulitzug am Rande der grösseren Melaphyrpartie am vordersten Kahlenberge als ein gebänderter, jaspisartiger Felsit und an den Dachsbergen bei Scheffthum zwischen Melaphyr und Todtliegendem heraus. Er gleicht hier zum Verwechseln dem am Glasberge vorkommenden granatreichen Gestein und ist von Felsitbändern umgeben. Endlich begegnen wir ihm zum letzten Male am steinigen Eck, jenseits des Messeler Bahnhofes der Rhein-Main-Eisenbahn, wo er das Todtliegende in einer kleinen Kuppe überragt und aus Grünschiefer, gebändertem Granulit mit Quarz, Feldspath, Granat und Glimmer, aus Granit und porphyrischem Felsite besteht. Manche Felsitstreifen dieses Puncts sind dem Kieselschiefer im Ansehen höchst ähnlich; sie besitzen jedoch eine geringere Härte und bestehen aus Feldspath, Quarz und Mangan.

In geringer Entfernung streicht ein zweiter Felsitzug, welcher in der Section Darmstadt an der Küruhe durch vier auf dem Streichen hintereinanderliegende Steinbrüche aufgedeckt ist. Das Gestein umschliesst doppelsechseitige Pyramiden von Quarz, ist dem Felsitporphyr sehr ähnlich und wurde

wohl, wie ähnliche Felsitgesteine in der Nähe des Glasberges und der Dachsberge, damit verwechselt. Da es Geoden und schmale Bänke im Grünschiefer bildet, möchte es von jenem eruptiven Gesteine zu trennen sein.

Dieses Band zieht über den Ludwigsweg und findet sich überall im Walde gegen den Herrgottsbrunnen hin. Dasselbst wurde es bei Anlage einer tiefen Gallerie behufs Vermehrung der Quellzuflüsse für die städtische Brunnenleitung ebenfalls zwischen Grünschiefer gefunden. Es ist von ganz gleicher Beschaffenheit wie an der Kühruhe, porphyrtartig, schliesst Epidot ein und ist auf seinen Kluftflächen ebenfalls durch Mangandendriten gezeichnet. Neben ihm liegt ein Gestein, welches aus ganz dünnblättrigem, weissem Felsit besteht, der durch eingestreute langgezogene Flecke von Aphrosiderit und schuppigem Amphibol schwarz getiepert erscheint; dasselbe muss als ein Uebergang des Felsites in den Grünschiefer betrachtet werden. Jenseits des Bellenfallthores, jenseits des Glasberges an den drei Brunnen und jenseits der Dachsberge begleitet dieser Felsitzug den ersten ganz constant; auch zieht er noch am Einsiedel, vergesellschaftet mit dichtem Grünschiefer, durch eine aus dem Todtliegenden auftauchende Insel des crystallinischen Gesteines und wird daselbst durch Steinbrüche ausgebeutet.

Nicht sehr fern davon begegnen wir einem dritten Felsitzug worin zwar nirgends Steinbrüche angelegt sind, der sich aber an zerstreut umherliegenden Stücken erkennen lässt, in dem Grünschiefer.

Ihm folgt ein vierter, worauf am Eichwäldchen (Section Darmstadt) und ferner an der Wieselschneuse und da, wo der Nieder-Ramstädter Weg von der Dommersbergschneuse geschnitten wird (Section Dieburg), Steinbrüche sind.

Diese Felsitzüge werden jenseits des Todtliegenden hinter dem Scheffheimer Fallthore (Scheffthum) ebenfalls wahrgenommen, sie tauchen an der Insel des Silicatgesteins wieder auf, welche jenseits des Einsiedels im Gross-Zimmerer Wald liegt, woselbst mehrere Steinbrüche darauf bestehen. Der Felsit ist hier mit flaserigem Granulit und einem sehr feldspathreichen hellen Grünschiefer verbunden. Aber es ist bemerkenswerth, wie sich auch die Grünschieferstreifen zwischen den Granulitbändern im Streichen gleich bleiben. Auf den Granulit, welcher von der Kühruhe über den Einsiedel streicht (der 2. im Grünschiefer), folgt ein sehr dunkler massigabgesonderter, Grünschiefer, welcher sowohl an Prinzenberge und Dommersberge, als auch jenseits des Todtliegenden und der Rossdörfer Chaussee an der Katzen- und Eisernhandschneuse und endlich noch einmal am Einsiedel ganz gleichartig auftritt. Auf den vierten Felsitzug folgt eine weitere Grünschieferbank und alsdann der erste grobgemengte Syenit, welcher aus dem Eberstädter Mühlthale (Section Darmstadt) herauf über den Biegelsberg in die Section Dieburg eindringt, am Kirchberg sich kenntlich macht und auch ganz gleichmässig am Bessunger Forsthause bei Rossdorf vorüberzieht. Dieser Syenitstreifen setzt bis in die am Einsiedel aus dem Todtliegenden hervorragende Insel von Silicatgesteinen in gleicher Weise fort und wird daselbst in mehreren Steinbrüchen ausgebeutet.

Ein schmales Band Felsit, welches an der Emelinhütte (Traisa) ehemals breite Platten porphyrtigen Gesteines lieferte, folgt nunmehr; dann legen sich abermals Grünschiefer, grobkörnige Syenite und ein Granulit an, worauf bei Traisa mehrere alte Steinbrüche stehen. Dieser Granulit wird hinter dem Einsiedel am Teufelsplatze und den umgebenden Hügeln durch einen ausgezeichneten granatreichen Eurit und Felsitporphyr vertreten.

Die crystallinischen Syenite behalten die Oberhand an den Dörnersmühlen im Modauthale bis nach Traisa und jenseits der Rossdorfer Chaussee. Es ist ihnen ein Streifen Granulit untergeordnet, welcher an den Dörnersmühlen sowie bei Traisa ehemals zum Wegbau gebrochen ward.

Nunmehr beginnen wieder kalkreiche Grünschiefer von derselben Art wie am Herrgottsberge und der Teufelsklaue. Sie können besonders am Birkenberge bei Traisa beobachtet werden, woselbst sie durch Verwitterung tief zersetzt zu Lehm und Schutt zerfallen sind. Zwischen ihnen und dem Syenite der vorbergehenden Zone liegen an Felsitgeoden reiche grüne Schiefergesteine. Ihnen folgt der erste nicht vom Todtliegenden überlagerte Granulitzug, der vom nordwestlichen Gehänge des Frankensteines über Frankenbergers Mühle im Beerbachthale, bei Nieder-Ramstadt vorüber, über den Schlottenberg bei Traisa bis nach Fuchsenhütte nächst Rossdorf verfolgt werden kann.

Aus dieser Granulitzone erheben sich am Schlottenberge und bei Dippelsdorf mehrere Kuppen von rothem loskörnigem Granit, dessen rother Feldspathbestandtheil vorherrscht; sein Glimmer ist weiss. Schieferiger Felsit von verschiedener Farbe, eigentlicher Granulit, begleitet diesen Granit, und da sich hier und da Grünschiefer mit ihm verbindet, so breitet sich das Band an einigen Stellen mehr aus, während es sich an anderen mehr zusammenzieht. Im Grünschiefer kommen hier zuweilen Epidotausscheidungen vor.

Eine durch ihren Epidotreichthum ausgezeichnete Granulitschicht lässt sich von Malchen (Section Worms) unterhalb dem Forsthause Frankenstein, durch das Beerbachthal (Section Erbach) bei Geiersmühle (Krugmühle) vorüber nach den Schachenmühlen, bis über den Rehkopf bei Rossdorf verfolgen; auch hier bestehen Steinbrüche am Kaisersberge bei den Schachenmühlen (Nieder-Ramstadt) und am Steinberge bei Rossdorf.

Auf diese Schicht folgt eine breite Zone crystallinischer Syenit, welche von Rossdorf bis über den Frankenstein hinaus läuft.

Dieser Syenit ist bei Rossdorf stark verwittert; an der Waldmühle im Modauthale steht er in Blöcken aus dem Waldboden hervor. Dasselbst sind Felsenkeller in ihm angelegt. Bei Nieder-Ramstadt tritt er tief zersetzt unter dem Lehm hervor, während er am Gickelsberge eine grössere Festigkeit besitzt und sich in der Umgebung der Zehmühle durch grobes Korn besonders auszeichnet. An allen Stellen, wo man diesen Zug durchquert, wird man die auf der Oberfläche liegenden Syenitblöcke finden. Auf ihn folgen wieder Felsitschiefer und ein Grünschieferband, welches mit grobem Syenit und an Epidot reichem Felsit und Schriftgranit verbunden ist.

In diesem Grünschiefer, welcher stellenweis z. B. im Walde zwischen Waschenbach und der Zehnmühle im Beerbachthale, tief zu Lehm zersetzt vorliegt, befinden sich die magnetischen Felsen von Nieder-Beerbach und Magnetberg (Section Erbach), welche von sehr kalkreichen diabasartigen Gesteinen begleitet werden. Der in ihrer Nähe vorkommende Syenit ist in der Section Erbach an einzelnen Stellen ebenfalls polarisch-magnetisch, in unserer Section konnte jedoch kein solcher Punct entdeckt werden, wohl nur darum, weil es dem Grünschiefer und Syenit daselbst an Magneteisen mangelt. Dem Syenite dieses Zuges folgt gegen Waschenbach ein mit Schriftgranit verbundener Granulit, worauf an der Raimanns-Mühle bei Waschenbach (Waschenbacher Mühle) ein Steinbruch liegt, während auf dem vorhergehenden Granulitzuge am Sesenberge bei Ober-Ramstadt gebaut wird.

In dieser Gegend beginnen die mächtigen kalkreichen Lehmlager, welche die grosse Fruchtbarkeit der Bucht von Dieburg bedingen. Sie erfüllen überall die Thälchen da, wo amphibolische Gesteine in der Nähe sind, während sich die Granulite immer durch Sandanhäufungen verrathen.

Grünschiefer und Syenit bilden die Zone zwischen Waschenbach und Ober-Ramstadt. Der von Waschenbach nach Nieder-Modau führende Weg durchschneidet eine Stelle des Syenites, wo die Zersetzung wollsackähnliche Gestalten, im Lehm eingelagert, erzeugt hat. Dieser Syenit hat solche Formen über den hohen Weg am Breitensteine und überhaupt zwischen Waschenbach, Nieder-Modau, Ober-Ramstadt ausgestreut; er steht zwischen letzterem Orte und Dippelshof stark verwittert unter dem Lehm hervor und läuft nach der Eichhöhe herauf, sowohl bei Waschenbach als bei Ober-Ramstadt von sehr epidotreichem hellrothem dichtem Felsite durchwachsen. Die südliche Grenze dieses Syenitbandes ist ebenfalls durch epidotreichen Felsit und Granulit bezeichnet, worauf bei der Hergertsmühle (Ober-Ramstadt) ein Steinbruch, während er bei Nieder-Modau in Massen auf dem Felde aufgelesen werden kann. Dieser Granulit stösst an den Felsitporphyr von Zeilhard an, woselbst er im Ramstädter Wege nochmals als dichter rother Felsit ansteht. Ihm folgt ein dichtes kalkreiches Grünschiefer- und Syenitgebiet, welchem sich eine breite Zone Granitporphyr, Felsit und Granulit einlagert.

Der Grünschiefer kommt aus der Section Erbach herein, und nimmt zwischen Waschenbach und Nieder-Modau $\frac{3}{4}$ bis 1 Meter starke Bänke grob- und loskörnigen, rothen Granites auf, welche in *hora* 4 streichen und 42° nördlich einfallen. Er ist an diesem Puncte durch Zersetzung sehr gelockert, so dass in tiefen Wasserrissen die weniger verwesten Granitbänke über ihn herausstehen. In der nordöstlichen Fortsetzung gewinnt das Gestein an Festigkeit; es nimmt ein crystallinisches Gefüge an, und setzt bei der Schlossmühle (Nieder-Modau) den steilen Nordwestabhang des Schlossberges und die gegenüberliegende Thalwand zusammen. Der Grünschiefer besitzt hier ein Filzgewebe; er ist dunkelgrün, fast schwarz, bricht in grossen scharfeckigen Stücken und wird von Kalkspathgängen durchtrümmert. Am Schlossberge begleitet den

Grünschiefer ein ähnliches Granitlager wie am Waschenbacher Wege, jedoch ist es hier zu Grus verwittert, worin mehr als 1 Centimeter breite Glimmerblättchen liegen. Unter jenem Granitlager betreten wir ein Terrain, welches aus wechselnden Bänken von tief zersetztem Grünschiefer und Syenit mit Geoden von Felsit und Granit besteht. Die Oberfläche ist von Lehm bedeckt, unter welchem in Hohlwegen und Wasserrissen das zersetzte, noch in seiner ursprünglichen Absonderung beharrende Gestein ansteht. Die Grünschiefer wurden zu gelblichweissen bis rostbraunen lehmartigen Massen; die Syenite zu einer mit Quarzkörnchen und Hornblendestückchen vermischten Kaolinerde; der Granit zu einem glimmerhaltigen, weissen Grus; die Felsite endlich gebleicht, mürbe, manchem Thonschiefer ähnlich. — In solchen mürben, verwesten Schiefer setzen oberhalb Nieder-Modau zwei etwa $\frac{1}{2}$ Meter mächtige Schwerspathgänge auf, welche über das Modauthal hinüber in den Granitporphyr fortzustreichen scheinen. Auch bei Nieder-Ramstadt liegt im Streichen des einen Ganges ein noch nicht weiter aufgeschlossenes Schwerspathvorkommen im Grünschiefer.

Das verwitterte Grünschiefergestein zieht bis gegen Dilshofen hin, wo es noch einmal sichtbar wird, ehe es sich unter Kies und Lehm verbirgt.

Das Granitporphyrband reicht vom Melibocus (Section Worms) über Ober-Beerbach, Neutsch, Ober-Modau (Section Erbach) in unsere Section herein und verliert sich erst bei Dilshofen unter den jüngeren Sedimenten. Es breitet sich aus bis gegen Gross-Bieberau, ist östlich durch einen dichten dunkeln Grünschiefer begrenzt und in seiner Mitte von mehreren breiten Streifen dieses Gesteines unterbrochen, welche sich sowohl in der Section Erbach bei Ernstshofen, bei Herchenrode und Assbach, bei Klein-Bieberau und Rodau, als auch in der Section Dieburg zwischen Nieder-Modau und Gross-Bieberau bemerklich machen.

Der Granitporphyr liegt immer in einer Schale von porphyrtartigem oder dichtem Felsit, welcher öfters in grosse Platten abgesondert und auf den Schichtenflächen von Mangandendriten überdeckt ist. Auf solchem Felsite ward am Kirchberge bei Nieder-Modau ehemals Steinbruchsbau geführt; man gewinnt ihn noch bei Reinheim am Hamelberge. Der Granitporphyr bildet in der Nähe von Nieder-Modau hart an der Grenze der Section Erbach den Gipfel eines Hügelzuges. Er steht in grossen scharfeckigen Blöcken zu Tage, ist von hellrother, quarzarmen, kleincrystallinischer Grundmasse, worin kleine schwarze Glimmercrystalle und mehr als 2 Centimeter lange Orthoklaszwillinge liegen. Ihm folgen zunächst im nordöstlichen Fortstreichen, am Seckenhain und nächst Hahn, felsitische Gesteine, während zwischen Dilshofen und Illbach sich wieder grauer kleincrystallinischer Granit einstellt, worin alte Steinbrüche vorliegen.

Jenseits dieses ersten Granit- und Granulitbandes folgen Grünschiefer, denen abermals mächtigere Felsitmassen am Hamelberge bei Reinheim eingelagert sind, welche den in der Section Erbach auftauchenden weiteren Granitporphyren entsprechen. Grünschiefer beschliessen dieses ausgebreitete Terrain

der amphibolischen Gebirgsarten. Die am Klingeberge bei Gross-Bieberau auf dem rechten Gersprenzufer zu Tage kommenden grünen Schiefergesteine gleichen denen vom Schlossberge bei Nieder-Modau; sie bilden die Ostgrenze der Granitporphyr-Zone.

In der Section Erbach schliessen sich hieran abwechselnde Lager von Syenit und Gneus, welche sich in unserer Section unter Lehm und Grus versteckt nicht finden, wenn sie sich nicht durch das aus dem Sand kaum hervorstehende Syenitvorkommen bei Langstadt vertreten lassen. — Dieser Syenit ist flaserig, von gneusartiger Structur, in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Meter starke Bänke gesondert und besteht aus abwechselnden Lagen von Feldspath und Quarz, denen faserige Hornblende eingewebt ist. In dem Syenitgebiete herrschen Amphibolgesteine, Syenit und Grünschiefer entschieden vor; die Granulit- und Granitmassen treten nur untergeordnet, aber entschieden, in weithin zu verfolgenden Zonen auf. In den letzteren hat sich die Kieselerde besonders angehäuft, während sie im Syenit und Grünschiefer mehr zurücktritt. Offenbar ist der Durchschnittsgehalt einer Amphibolgestein-Zone, in welcher Felsit und Granit vorherrschen, reicher an Kieselerde, als der einer solchen, worin sich jene kieselreichen Gesteine weniger häufig finden oder worin sie gänzlich fehlen; dagegen sind die Grünschieferzonen wiederum reicher an Eisenoxydul, Kalkerde und anderen basischen Bestandtheilen. In dieser scharf hervortretenden stofflichen Verschiedenheit liegt sohin schon eine Rechtfertigung für die von uns vorgenommene Trennung der Lager. Da die härteren Felsite überdies als Wegbaumaterial technisch wichtig sind, so war ihre Ausscheidung und besondere Bezeichnung auch in dieser Beziehung nothwendig.

Es ist bemerkenswerth, dass die Granulitbänder an einzelnen Punkten mehr anschwellen und dass das Gestein daselbst gemeinlich als Weissstein (grobgemengter Felsit) oder als Granit vorkommt. Wir sind geneigt, solche Anschwellungen durch besondere, den Stoffwechsel und die crystallinische Ausscheidung der elementaren Bestandtheile besonders begünstigende, die Schichtung der Massen querschlägig durchsetzende Verwerfungen und Hebungen zu erklären.

Die regelmässig in *hora* $3\frac{1}{2}$ bis 4 streichenden und südlich und nördlich einfallenden Lager der Formation entstanden wahrscheinlich auf ähnliche Weise aus Sedimenten wie die ganz ähnlichen Gesteine von Rothau in den Vogesen, worin Daubrée*) in Hornblende, Quarz und Axinit verwandelte Corallenstücke der devonischen Formation von so vollkommener Erhaltung der kleinsten Theile fand, dass sie von einem bewährten Zoologen als *Calamopora spongites* Goldf. bestimmt werden konnten.

Die crystallinische Umgestaltung amorpher Massen kann, wie Daubrée experimentell nachwies, bei verhältnissmässig niedriger Temperatur erfolgen; die

*) Beobachtungen über Gesteinsmetamorphose etc. Deutsch von R. Ludwig. Darmstadt bei Jonghaus 1858.

Mitwirkung des Wassers ist dabei aber Hauptbedingung. Die Elemente wandern Atom für Atom von einem Orte zum andern und ordnen sich in neuer Weise zu Crystallen, wobei die Masse der Substanz an Volum gewinnt. Wenn unsere Gesteine ursprünglich sedimentär aus abwechselnden kalkhaltigen und kalkfreieren Thonschichten, Arkosen (Kieselschiefer) und Kalksteinen bestehend, in grosser Meerestiefe ruhend, durch innere Entwicklungsprozesse des Erdballes nach oben gedrängt wurden, so waren die Bedingungen zu ihrer Metamorphose gegeben. Jenseits des Mains von Kronthal, Homburg bis Usingen, Butzbach finden sich an mehreren Punkten metamorphosirte Thonschieferschichten, in welchen die thierischen Versteinerungen noch deutlich erkennbar sind. Namentlich werden nächst Bodenrod (Grenze der Sectionen Grossen-Linden und Fauerbach) Schichten des Spiriferensandsteins mit *Spirifer macropterus* Goldfuss, *Pterinea fasciculata* Goldfuss, *Pleurotomaria* sp, *Pleurodictyum problematicum* Goldfuss gefunden, welche eine crystallinische Structur angenommen haben und worin Albit nicht selten ist. Wir erinnern noch an die Felsitporphyre vom Steinberge bei Schameder an der Eder, worin Olligschläger wohl erhaltene Reste eines *Homalonothus* fand, an die von unzähligen *Creseis*-Schälchen erfüllten, dem dichten Felsit so ähnlichen Kieselschiefer (Arkosen) von der Pausebergmühle bei Eisenroth (Section Gladenbach) und an die vielen im crystallinischen Schalsteine des Nassauischen vorkommenden guterhaltenen Versteinerungen.

Alle oben aufgezählten Thatfachen, welche durch viele andere noch zu vermehren wären, lassen auch für die Sedimente unserer näheren und ferneren Umgegend die Vermuthungen zu, welche wir vorher aussprechen. Es ist besonders beachtenswerth, wie dem crystallinischen Silicatgesteine des Odenwaldes zunächst auch jüngere Schichten der rheinischen Grauwackeformation, die Sericit- oder Taunusschiefer und die sie unterlagernden, Pflanzenreste umschliessenden, sogenannten Taunusquarzite aus dem amorphen in den crystallinischen Zustand übergeführt worden sind.

Da wir in der Devonformation des Rheinlandes und des Taunus nirgends Gerölle oder Bruchstücke von Granit, Syenit oder anderen im Odenwalde vorkommenden metamorphosirten Felsarten finden, da sich diese erst in der flötzarmen Abtheilung der Steinkohlenformation (Naumburg, Section Friedberg) und im Todtliegenden einstellen: so haben wir die Zeit, während welcher die Umwandlung der in Rede stehenden Gesteine erfolgte, zwischen die Bildungsepochen der unteren flötzleeren und obersten flötzarmen Steinkohlenformation setzen müssen.

Die Erhebung des Bodens und die Metamorphose der Gesteine ging wahrscheinlich der Ablagerung der Saarbrücker productiven Steinkohlenformation, welche theilweise auf granitischer und syenitischer Unterlage ruht, voraus oder begleitete sie*).

*) Zwischen den Schichten der productiven Steinkohlenformation sind neuerdings durch H. v. Dechen Syenitlager entdeckt worden.

Während der Anordnung der Gesteinsatome in die crystallinische Form quoll die Masse auf; sie erhob sich in weiter Ausdehnung, während an Punkten, an denen der Stoffwechsel besonders rege war, kleinere oder grössere Kuppen über die allgemeine Fläche hervortraten. In solchen Kuppen haben sich denn auch die Mineralsubstanzen am entschiedensten crystallinisch geordnet und wir sehen noch heute, nachdem der Zahn der Zeit so unendlich lange an dem crystallinischen Silicatgesteine genagt hat, die grobcrystallinischen Syenite und Granulite die höchsten Partien des Gebirges darstellen.

Nach der ersten Erhebung haben sich in Folge von Bodenschwankungen, die unser Gestein einmal senkten dann wieder hoben, Spalten und Risse in der starren Kruste erzeugt, welche tief zu vulcanischen Herden des Erdkörpers herabreichend den Melaphyr-, Felsit-, Trachyt- und Basaltlaven Austritt gestatteten oder auf denen sich, wenn sie nur oberflächlich waren, allerlei Mineralsubstanzen aus dem Nebengesteine sammelten. Auf den weniger tief eindringenden Spalten entwickelten sich Schwerspath-, Eisenstein- und Quarzgänge, welche in der Zeit abermals Umwandlungen verschiedener Art ausgesetzt gewesen sind.

Die Stoffbewegung kann ebensowenig in dem Erdkörper wie im einzelnen lebendigen Organismus aussetzen. In den crystallinischen Gesteinen nahm sie aber nach deren Erhebung in das Luftmeer alsbald eine entgegengesetzte Richtung. Auf das Wachsen folgt das Zerfallen. Die felsitischen und amphibolischen Gesteine unseres Gebietes unterliegen der Einwirkung der Kohlensäure, des Sauerstoffes, des Wassers, der organischen Säuren, welche aus dem Verwesen von Pflanzen und Thieren hervorgehen. Diese chemischen Agentien lösen die klaren glänzenden, in regelrechten Gestalten das Auge erfreuenden, Mineralbestandtheile aus ihrer Verbindung und wandeln sie in formlose Massen, in Grus, Lehm, Schutt, Sand, in denen dann allerdings die nie ermüdende schaffende Hand neue Crystallisationen, jetzt noch klein und unscheinbar, gewissermassen die Keime demnächstiger grösserer Gestalten von Quarz, Kalkspath u. d. m. zusammengefügt. Die Zersetzungsproducte ändern sich je nach der Substanz der Felsarten, woraus sie hervorgingen. Aus dem Felsite und Granulite entsteht Sand, während die kalkreichen Amphibolgesteine kalkigen Lehm liefern; wir werden hierüber bei den Quartärbildungen zu sprechen noch Gelegenheit haben.

B. Das Gneusgebiet.

Das Hügelland zwischen Ober-Klingen, Nauses, Langstadt wird fast ausschliesslich von Gneus überdeckt. Auch in dem Gneusgebiete wird zonenweise Anordnung der Gesteinsvarietäten beobachtet; die Schichtung streicht allgemein $3\frac{1}{2}$ bis 4 Uhr, in welcher Richtung auch diese Zonen liegen.

In dem Winkel der Section, dessen Basis von der Schmelzmühle bei Ober-Klingen nach Heubach reicht, herrscht grauer, flaseriger, dickschieferiger

Gneus vor; die nordwestlich daranstossende Zone, Hongert, Hering, Zipfen, Schlimberg, worin mehrere Felsitporphyruptionen, ist eisenreicher dünngeschichteter Gneus, dann folgen graue und grünliche feldspathreiche und dickschieferige Gneuse bis nach Klein-Umstadt, mit mehreren bedeutenden Felsitporphyrrhebungen, denen sich die schon oben besprochenen amphibolhaltigen Gesteine von Langstadt anreihen.

Die grauen Gneusschichten der ersten Zone, von der Schmelzmühle bis Heubach, bestehen aus Orthoklas, grauem Quarz und grauem Glimmer, welchem sich zuweilen Hornblende zugesellt. Der Feldspath herrscht vor; er scheidet sich in grösseren und kleineren Crystallen und ordnet sich mit dem Quarze zu dünneren und dickeren Platten, zwischen denen der Glimmer sich anlegt. Die Feldspathplatten schwellen an einzelnen Stellen an, der zwischen ihnen gelegene Glimmer wird zurückgedrängt, mehrere Lamellen verschmelzen sich und es entsteht ein flaseriges Gefüge. Einzelne Lagen dieser Zonen sind reicher an Quarz, wodurch ein fast quarzitisches Gestein entsteht.

An der von Gross-Umstadt nach Höchst führenden Chaussee links gegen Heubach ward vor einigen Jahren beim Roden eines Feldes körniger Kalk aufgefunden, welcher in $\frac{1}{2}$ bis 1 Meter dicken Geoden zwischen glimmerreichen Gneusschichten eingelagert ist. Das Vorkommen hat seiner Unregelmässigkeit halber keine technische Bedeutung, obgleich der Kalk sehr weiss und rein erscheint.

Die nächste rothe Gneuszone ist aus Gesteinen gebildet, welche ausser rothem Feldspath wenig Quarz und Glimmer enthalten und sehr dünnschieferig sind, indem sich Eisenglanz und Eisenglimmer zwischen die Feldspathlamellen ablagern.

Nur selten stellen sich darin eisenärmere, gelbe und glimmerreiche, braune Lamellen ein.

Die Schichten dieses Gneuses streichen in $3\frac{1}{2}$ bis 4 Uhr und fallen ca. 30 bis 38° nordwestlich ein.

Seitwärts Zipfen und Hering setzen darin 4 Schwerspathgänge auf, welche sämmtlich *hora* $9\frac{1}{2}$ streichen und durch Schwerspath verunreinigten Rotheisenstein führen.

Auf mehreren wird Barytspath, auf einem versuchsweise Eisenstein gewonnen.

Der letztere hat ein Saalband von ziemlich reinem dichtem Rotheisenstein, dem kieselige, von Eisenrahm durchdrungene, auf Drusen mit zierlichen Eisenglanzcrystallen besetzte Massen und durch Eisenoxyd gefärbter Schwerspath folgen. Er ist bis 15 Meter tief aufgeschlossen und es scheint, als ob sich nach der Tiefe der Schwerspath vermehre. Das gewonnene Erz ist arm und wegen des Schwerspathgehaltes zum Eisenschmelzen unbrauchbar. Dieser rothen Gneuszone gehören die eisenglanzreichen Felsitporphyrrhebungen des rauhen Waldes zwischen Frauen-Nauses und Umstadt an. Die Gneusschichten stossen am Felsit ab, so dass letzterer gangartig eingelagert erscheint.

Die nun folgende Gneuspartie zeichnet sich durch hellere Färbung und grossen Feldspathgehalt aus. Der Quarz ist oft mit dem Orthoklase zu Felsit verwachsen, der Glimmer sehr zurückgedrängt, so dass ein dünnschieferiges, fast blätteriges Gestein entsteht, welches dem schieferigen Felsit der Grünschiefer sich auffallend nähert. Da auch der Felsitporphyr dieses Striches öfters welligschieferig und dünnplattig vorkömmt, so fallen leicht Verwechslungen dieser beiden Gesteine vor.

Dem feinkörnigen felsitischen Gneuse folgen anderseits Schichten, in denen das Gestein ein granitisches Gefüge annimmt; namentlich ist die Umgegend von Richen, Kleestadt, Schlierbach reich an solchen Zwischenlagern, die zu Kies zerfallen, während der felsitische Theil des Gesteines einen leichten kalkarmen Lehm giebt, welcher in mächtigen durch Wasserrisse tief ausgefurchten Lagen das ganze Land von Gross-Umstadt bis Gross-Ostheim (Section Aschaffenburg-Neustadt) überdeckt. Zwischen Langstadt und Schlierbach nimmt der dünnschieferige Gneus hier und da Hornblende oder eine andere grünliche faserige Substanz in sein Gemenge und erlangt dadurch ein dem schieferigen Syenite ähnliches Aussehen.

Sowohl bei Kleestadt als zwischen Klein-Umstadt und Raibach setzen in *hora* 9^{1/2} streichende putzenförmige Schwerspathgänge in diesem Gneuse auf. Den Gängen zunächst ist das Gestein sehr zersetzt, Lehm ähnlich; zwischen ihm und dem durch Eisenoxydhydrat hier und da verunreinigten Schwerspath kommen Hornsteinausscheidungen und Glaskopf (Brauneisenstein) vor. Der Schwerspath ist blätterig, selten crystallisirt und der Gegenstand einer umfangreichen Gewinnung.

Die Felsitporphyreruptionen des Neubergs (Klein-Umstadt), des Ziegelwaldes und Knosberges liegen ganz in dieser Zone, die des Steinerwaldes tritt an ihrem Rande hervor.

Neben dem letzten Felsit streicht in *hora* 7^{1/2} ein mächtiger aus feinkörnigen Granite bestehender Gang, welcher vor dem rothen eisenschüssigen Gneusbande am Hartberge abstösst. Dasselbst ward vor einiger Zeit auf Eisen geschürft, wobei er in etwa 4 Meter Tiefe unter dem Boden noch beobachtet werden könnte. Der graulichweisse Granit bildet einen längs der Felsitporphyr-Kuppe herziehenden 18 bis 20 Meter breiten Streifen, welcher senkrecht niedersetzt und an dem die Gneuslager abzuschneiden scheinen. Am rothen eisenhaltigen Gneuse setzt er scharf ab; zwischen beiden kommen schmale Schnüre Rotheisenstein in unbauwürdiger Verbreitung vor.

Dieses Granitvorkommen ist das einzige von eigentlichem Ganggranite in der Section; alle andern im Grünschiefer und Syenite liegenden, sowie die mit dem Granulit verbundenen, sind nur Ausscheidungen in metamorphosirten Schiefergesteinen.

Aber auch der Ganggranit kann wie der an ihn stossende Felsitporphyr seine jetzige Beschaffenheit nur durch Umwandlung erlangt haben und beide

Felsarten möchten aus einer obsidianischen (oder feldspathreichen) Lava hervorgegangen sein.

Der Gneus erhebt sich in den angrenzenden Sectionen Neustadt - Aschaffenburg und Offenbach noch diesseits des Maines mehrmals in niedrigen Hügeln aus den Alluvionen der Mainebene; er bildet das Mainbette von Aschaffenburg bis Dettingen und verbreitet sich jenseits dieses Flusses weit in den Spessart, wo er sich endlich unter mächtigen Glimmerschieferlagern verbirgt. Letzterer ruht sichtbar unter flachen Neigungswinkeln auf ihm, so dass er für jünger als der Gneus angesehen werden muss. Das Altersverhältniss zwischen Gneus und Amphibolgestein ist schwerer zu ermitteln; doch scheint das Letztere, weil es in der Section Erbach aus dem Gneuse in sattelförmigen Kuppen hervorragt, älter als jener zu sein.

Der Gneus ist theilweise durch Zechstein, theilweise durch Buntsandstein überlagert, das Todtliegende fehlt entschieden zwischen ihm und diesen beiden Sedimenten.

II. Todtliegendes.

Anschliessend an die crystallinischen Silicatgesteine, sie über- und umlagernd, wird ein grosser Theil der Section Dieburg von Conglomerat- und Schieferthonschichten bedeckt, welche bis jetzt nur mit dem permischen Systeme verglichen werden können.

Die tieferen Conglomeratlager dieser Gesteingruppe enthalten grössere und kleinere Geschiebe, vollständig abgerollte Stücke von Granit, Syenit, Weissstein, Grünschiefer, Felsitporphyr, Quarz, Hornstein, in einem kaolinreichen, hellfarbigen oder eisenthonreichen, rothen und braunen Cemente. Die unteren Schichten sind gewöhnlich feinkörnig und nähern sich dem Sandsteine; sie sind durch einen grossen Eisenthon- und Kaolingehalt ausgezeichnet, umschliessen viel Glimmerblättchen, enthalten grünliche und rothe Thongallen, sind dünn-schieferig und zerfallen an der Luft rasch zu Sand und Thon.

Wo Syenit, Granit, Weissstein und Grünschiefer kuppenförmig aus der unteren Abtheilung des Todtliegenden hervorstehen, wie in der Nähe der Fasanerie und in dem Walde zwischen Darmstadt und Rossdorf oder nächst Traisa, da umlagern diese dünne Schichten jene Kuppen wagrecht oder doch nur schwach nördlich geneigt. Die Kuppen des crystallinischen Gesteins ragten ohne Zweifel schon als Inselchen aus dem Wasserbassin hervor, worin sich dies Sediment niedersetzte. Das Todtliegende ist dann an diesen Punkten auch nur von geringer Mächtigkeit.

Sehr belehrende Aufschlüsse bietet der Einschnitt der Main-Rhein-Bahn im Walde östlich Engels haus (Kleen-Ecke) dar. Dasselbst wurde Weissstein und Granit unter dem horizontal geschichteten feinschieferigen Todtliegenden angetroffen; während des Abtragens der Massen machte sich ein scharfes Absetzen der

Sedimentschichten am oberflächlich aufgelösten crystallinischen Silicatgesteine bemerklich. In der Nähe dieses Punctes gegen Einsiedel hin stehen noch mehrere grössere und kleinere Kuppen Granit und Weissstein über das Todtliegende hervor. Da das letztere ausschliesslich aus mehr oder weniger zersetzten Geschieben, aus dem Detritus der crystallinischen Silicatgesteine, besteht, also neuerer Bildung als diese sein muss, so kann hier an sogenannte Durchbrüche des Granites durch das Todtliegende nicht gedacht werden. Die Geröll- und Sandmassen, welche sich mit der Zeit zu einem dünngeschichteten rothen thonigen Sandstein ausbildeten, lagerten sich vielmehr an diesen und allen anderen Puncten der Section horizontal oder in schwacher Neigung um einzelne über die allgemeine Oberfläche der crystallinischen Gesteine hervorstehende Felsmassen an und hüllten solche ein. An den Dachsbergen erheben sich Kuppen crystallinischen Gesteins zwischen Todtliegendem und Melaphyr, in der Nähe der drei Brunnen sogar aus letzterem. Der Melaphyr ist, wie weiter unten nachgewiesen wird, jünger als die tieferen Schichten des Todtliegenden; es mussten jene Kuppen schon in ihrer jetzigen Form vorhanden sein, als sich der Melaphyr als Lava über und um sie hin verbreitete. Auch diese Weissstein- und Granitkuppen sind keineswegs Durchbrüche. Finden sich im Contact zwischen ihnen und dem Melaphyre dichte, glasartige Gesteinschalen, so sind solche als Frittungs- und Schmelzungsproducte anzusehen, welche durch Einwirkung der hochehitzten Lava auf der Oberfläche der Granitfelsen hervorgeufen wurden.

In den Senkbrunnen des Jagdschlusses Kranichstein steht das feinschieferige Todtliegende reich an Glimmer, welcher in Schuppen auf den Schichtenflächen liegt, unter dem Melaphyre hervortretend an. Es verbreitet sich daselbst nach der Rheinebene hin und wird von einem blauen zähen Letten bedeckt. Da es zwischen Melaphyr und Granit oberhalb des Carlshofes wiederum ansteht, namentlich im Stollen, welcher behufs der neuen nach Darmstadt geführten Wasserleitung ausgehauen wurde, zwischen Granit und Melaphyr vorliegt, so darf der Zusammenhang jener Partie mit der zwischen dem rothen Kreuz und Traisa verbreiteten um so mehr vermuthet werden, als beim Brunnengraben am Schützenhause, südlich des Darmstädter Friedhofes, unter mächtigen Sandablagerungen ebenfalls Conglomeratschichten entdeckt wurden, welche dem Todtliegenden angehören. Es darf mit Zuverlässigkeit angenommen werden, dass das Traisaer Todtliegende unter dem Melaphyr durchgehend mit jener nördlichen grösseren Ablagerung zusammenhängt.

Das Traisaer Todtliegende tritt gegen den Dippelshof hin in dünnen Schichten, welche schwach nordwestlich einfallen, zu Tage; es umlagert den Traisaer Melaphyr und findet sich am Fusse des Schlottenberges als ein dunkelrother sandiger Thon und Schieferthon dem Weissstein und Granit angelagert.

Wie das Traisaer Todtliegende, so stehen auch die vereinzelt aus den Alluvionen hervorragenden Partien dieses Sediments, welche wir bei Rossdorf,

Gundernhausen, am Rossberge und zwischen Spachbrücken und Illbach finden, mit der grossen Ablagerung von Messel-Götzenhain in Zusammenhang. Jene südöstliche Partie verliert sich wahrscheinlich unter dem Buntsandsteine von Ueberau und möchte zwischen diesem Orte und Otzberg von Zechstein überlagert sein. Sie vereinigt sich wahrscheinlich unter der Mainebene hin mit den Parcellen des Todtliegenden, welche am Rande des Spessarts in der Section Neustadt-Aschaffenburg vorkommen. Im unteren Mainthale steht nachgewiesener Maassen (Section Offenbach) dieses Gestein unter dem Tertiärgesteine fort mit den Vilbeler Conglomeratschichten des Todtliegenden im Zusammenhange. Das Todtliegende ist auch vor dem Neckarthor der Stadt Darmstadt dem Granit angelagert gefunden worden*); es tritt gegenüber am linken Rheinufer bei Nierstein zu Tage; wir finden es in Schriesheim an der Bergstrasse: es unterliegt sohin kaum einem Zweifel, dass es die tiefe Spalte des Rheinthals weithin ausfüllt.

Das Todtliegende von Gundernhausen, Zeilhard und Spachbrücken zeichnet sich durch schmale Schichten von Carneol aus. Es ähnelt in dieser Beziehung dem von Oberdorffelden (Section Offenbach) und von Altstadt (Section Friedberg). Am Stetteritz stehen diese Schichten zu Tage, während sie sich anderwärts als Trümmer zerstreut finden. In der Umgebung treten zuweilen Kieselconglomerate auf, welche mit manchen tertiären Sandsteinen grosse Aehnlichkeit haben und für sogenannten Trappquarz angesprochen werden könnten (Weg von Spachbrücken gegen Illbach hin). Dergleichen Conglomerate liegen auch auf dem Todtliegenden am Waldwege von Münster nach Messel.

Bei Rossdorf (südlich Krugsmühle) wird ein Steinbruch im Todtliegenden betrieben. Die Schichten sind hier von sehr verschiedener Dicke und Zusammensetzung. Manche bestehen aus einem festeren durch kalkiges Bindemittel verkitteten groben Sandsteine oder sie sind porös und rauh, weniger thonig, durch Eisenoxyd verbunden; sie dienen als (schlechter) Baustein. Andere haben einen reicheren Thongehalt und gehen ganz in rothen und grünen Schieferthon über, worin dann und wann ein kleines Körnchen Kupfererz einbricht.

Dieses Erzvorkommen gab einigen französischen und schweizerischen Unternehmern Veranlassung zur Bildung einer Actiengesellschaft für Kupfergewinnung, welche indessen bei der geringen Ergiebigkeit der Lagerstätte nur einen kurzen Bestand gehabt hat und durchaus zum Nachtheil der Actionäre ausgefallen ist.

In dem mehr sandsteinartigen Todtliegenden fand sich einige hundert Meter östlich von dem eben gedachten Steinbruche ein grosses flaches Ellipsoid von rothem und grünem Schieferthon ein, worin bohnen- bis nussgrosse Stückchen Gelbeisenstein mit einem 10—12 Procent nicht überschreitenden Kupfergehalte regellos zerstreut lagen. Der Kupfergehalt rührte von wenigem, in jene Gelb-

*) Notizblatt des Vereins f. Erdkunde und des mittelrh. geolog. Vereins, Nr 24. Febr. 1859. Seite 28.

eisensteinbohnen eingesprengten Schwefelkupfer her; Malachit fand sich nur als eine Seltenheit. Die Gewinnungsarbeiten, ohnedies durch das Vorkommen beschränkt, wurden durch starke Wasserzugänge sehr erschwert und theuert

Die Grenze der tieferen Abtheilung des Todtliegenden ist auf der Karte nicht genau zu bezeichnen; wahrscheinlich läuft sie von Thomashütte, südlich der Trachyterhebung über Messel nach Langen, etwa in der Richtung der durch starke schwarze Punkte auf der Karte gezogenen Curve. Im Allgemeinen fallen die Schichten der unteren Abtheilung nordwestlich ein und tauchen unter. Auch dürften zunächst der grossen Melaphyrpartie in der Fasanerie und in dem Wildparke die älteren Schichten durch spätere anders zusammengesetzte bedeckt sein.

Die jüngere Abtheilung des Todtliegenden nördlich der obenbezeichneten Linie umfasst Schichten worin ausser Geschieben von Granit, Syenit, Weinstein, Quarz und Kaolin auch noch grosse und kleine abgerollte Bruchstücke von rothem Schieferthon des älteren Todtliegenden häufig vorkommen. Diese Schichten gingen sohin aus der theilweisen Zerstörung der älteren zu Tage liegenden hervor. Sie nahmen in der Nähe des Melaphyrs, welcher aus der älteren Abtheilung hervorbrach und sich in Lavaströmen darüber ergoss, Melaphyr-Bruchstücke in ihr Gemenge auf und erscheinen daselbst als Melaphyrtuffe. Zunächst Langen ist das jüngere Todtliegende durch eine grosse Anzahl ausgedehnter Steinbrüche aufgeschlossen. Es finden sich zuoberst zerbrochene vom Einflusse des Wetters stark berührte Schichten, welche als Abraum betrachtet werden und aus Sand und loskörnigem Sandsteine bestehen. Dann folgen grünlich-blaue und rothe thonige Partien mit viel Glimmer, endlich grobe kaolinreiche aber feste Sandsteine in Bänken von $\frac{1}{2}$ —1 Meter Dicke mit wenigen Querabsonderungen, unterbrochen von groben Conglomeratlagern, worin eben die obenerwähnten Schieferthongeschiebe, endlich abermals thonige Sandsteinschiefer. Diese Partie ist etwa 10—12 Meter dick; sie ruht auf einer, nur einmal gelegentlich eines von Steinbrechern versuchten Abteufens entblössten, rothen sehr glimmerreichen Schieferthonbank von $2\frac{1}{2}$ —3 Meter; alsdann folgen weissgelbe und röthliche dünn geschichtete Conglomerate, welche mit den älteren südlich zu Tage stehenden Schichten zu vergleichen sein dürften. Die festeren Bänke der jüngeren Abtheilung des Todtliegenden werden bei Langen und Ofenthal als geschätzter Baustein gewonnen; sie besitzen eine grosse Wetterbeständigkeit und dienen als Treppenstufen, Gossen, Tröge u. s. w. lassen sich jedoch ihres groben Kornes wegen nicht fein bearbeiten und haben ein fleckiges und missfarbiges Aussehen.

In der Section Offenbach wurden in diesen jüngeren Schichten in Kalk- und Schwerspath umgewandelte Stämme von Cycadeen und verkieseltes Holz von Coniferen aufgefunden, in der Section Dieburg machte sich bisher kein organischer Rest darin bemerklich. Auch die älteren Schichten lieferten noch keine Versteinerung.

Das Schichtenstreichen wurde bei Langen, Ofenthal und in einem alten Steinbruche bei Egelsbach (in der Koberstadt) beobachtet; es ist in *hora* 2 bis 3, das Einfallen der Schichten erfolgt in Winkeln von 10 bis 15 Grad nordwestlich.

Diejenigen Schichten der jüngeren Abtheilung des Todtliegenden, welche wir als Melaphyr tuffe bezeichnen möchten und welche sich am Eichen, am Sausteighügel, bei Messel, an der (ehemaligen) Heberers Mühle westlich und im Wildparke östlich Kranichstein verbreitet finden, umschliessen ausser Granit, Syenit, Grünschiefer, Quarz und Kaolin auch rothen Schieferthon der älteren Abtheilung und namentlich Melaphyrbrocken. Sie zeichnen sich zuweilen durch ein aus Kalk- und Eisencarbonat bestehendes Bindemittel aus, sind dann von gelblicher Färbung, dünn geschichtet und zuweilen sandig, so dass sie als Kies zu Maurerarbeiten genommen werden. (Heberers Mühle, am Waldweg von Messel nach Thomashütte).

An anderen Punkten bilden viele, stärker zersetzte, rothe, blasige Melaphyrstücke den wesentlichsten Theil des Gemenges; Quarzkiesel, Granit und Syenit liegen neben jenen in einem rothen thonigen Teige, wie im Eichen und am Sausteighügel. In solchen Massen, welche kaum Schichtung zeigen, treten kopfgrosse und grössere Stücke thonigen Sphärosiderits auf, welche in Urberacher Gemarkung eine Eisensteingewinnung veranlassten. Bei der Armuth und der unregelmässigen Vertheilung der Erze im Gesteine kann dieser Bergbau niemals ein einträgliches Geschäft werden. Auch an der Heberers Mühle nächst Kranichstein finden sich solche thonige Sphärosiderite. Den Sphärosideriten gesellen sich Chalcedon- und Hornsteinausscheidungen zu.

Das Todtliegende dieser Section ist seiner grossen Masse nach hervorgegangen aus der Zerstörung der crystallinischen Silicatgesteine des Odenwalds. Melaphyr nahm während seines Emportretens durch Auswürflinge, Asche, Schlacken und später durch losgebrochene Geröllstücke einen bei weitem untergeordneteren Antheil an dessen Bildung. Von ferne her zugeführtes Gestein, namentlich Quarzit und Taunusschiefer, welche bei Vilbel, Büdesheim und Naumburg auf der rechten Mainseite eine so wichtige Rolle in der Zusammensetzung des Todtliegenden spielen, fehlen gänzlich.

Desshalb ist das Todtliegende der Section Dieburg reich an Feldspath, Hornblende, Glimmer und anderen Silicaten, welche bei ihrer Zersetzung eine fruchtbare Erde geben. Kräftiger Waldbestand bedeckt diese Flächen. Die oberen jüngeren Schichten, nördlich der von Thomashütte bis Messel gezogenen Linie bestehen aus dem Detritus der älteren Schichten; sie sind desshalb im allgemeinen von feinem Korn und sandiger; aus ihrer Verwitterung entsteht mehr Sand und leichte unfruchtbare Erde. Nur wo ihnen Melaphyr beigemischt ist, hat der Boden wieder einen grösseren Reichthum an Kalk- und Thonerde; er erlangt dadurch eine grössere Capacität für Wasser und eine bessere, dem Pflanzenwachstume günstigere Mischung.

Im Innern des Todtliegenden fand von der Zeit seiner Bildung bis heute

ein ununterbrochener Zersetzungsprocess statt. Die wasserfreien Silicate seiner Gemengtheile zerfielen unter Einwirkung des kohlsauren Wassers; Kieselerde, Kaolin, Thonerde, Eisenoxyd schieden sich aus; kohlsaurer Kalkerde, Talkerde und Eisenoxydul bewegten sich in Wasser gelöst eine Strecke weit fort, um dann den Gesetzen der chemischen Attraction folgend sich neu im Gestein zu gruppieren. Kohlsaurer Alkalien, aus der Zersetzung des Feldspaths entstanden, lösten Kieselerde und gestatteten die Bildung von Kieselconglomerat, Carneol, Chalcedon und Hornstein.

III. Zechstein.

Die Zechsteinformation tritt zwischen Glimmerschiefer oder Gneus und Syenit als Unterlage und dem Buntsandsteine als Dachgestein in nicht grosser Entfernung von unserer Section im Spessart auf; zunächst bei Sooden und Aschaffenburg. Dasselbst besteht sie aus Mergelschiefer, Zechsteinkalk und Dolomit, welche auf einer schwachen Bank Todtliegendem ruhen.

Im Odenwalde kommen an vielen Puncten zwischen Gneus und Buntsandstein Mergel und Dolomit vor, welche der oberen Gruppe des Zechsteins gezählt werden dürften. Versteinerungen wurden darin noch nicht aufgefunden; das Todtliegende fehlt unter ihnen.

Auch am Otzberge gegen den Waldbezirk Höngert hin liegt eine solche etwa 2 Meter starke dünnplattige, gelblich graue, dolomitische Mergelschicht auf Gneus, bedeckt von rothen Lettenschichten des Buntsandsteins. Bei Raibach und zwischen diesem Orte und Heubach muss eine ähnliche Ablagerung vermuthet werden, obgleich sie von mächtigeren Lehmlagerungen verdeckt jetzt nicht sichtbar ist. Es kommt daselbst nicht allein der rothe Thon des Buntsandsteins, welcher den Zechstein stets begleitet, anstehend vor, sondern es finden sich auch in den Bächen Roll- und Bruchstücke von Zechstein-Dolomit.

IV. Bunter Sandstein.

Die Formation des bunten Sandsteins nimmt in der Section Dieburg den südlichen Theil der Odenwälder Höhen am Rande und eine insulare Fläche in Mitten des crystallinischen Silicatgesteines ein. Der zwischen Otzberg, Gross-Umstadt, Ueberau und Hundertmorgen unter einer Lehmdecke verbreitete, von der Hauptablagung abgetrennte Theil setzt noch in die Section Erbach fort, endet aber bald auf dem rechten Gersprenzufer oberhalb Gross-Bieberau. Verhältnissmässig liegt dieser Theil des Buntsandsteins viel tiefer, als der am Rande der Silicatgesteine das hohe Plateau des Odenwaldes darstellende; doch da er auch nach dem Mainthale hin (bei Gross-Ostheim und Sulzbach, Section Aschaffenburg-Neustadt) in einem tieferen Niveau, als auf dem Gebirgsrücken

vorkommt, so müssen jene dem Meeresspiegel näher gelegene Schichten als solche angesehen werden, die sich der Hebung, welche das Relief des Odenwaldes formte, mehr entziehen konnten.

Die grosse zusammenhängende Partie der Formation bildet gerundete, sich auf den crystallinischen Gesteinen wie ein steiler Wall erhebende Berg Rücken, an deren Fuss der Zechstein hier und da hervorsteht. Aber auch den insularen Theil der Formation unterlagert der Zechstein, und gerade diese Entdeckung konnte uns bestimmen, jene Conglomerate und Sandsteine, welche sich äusserlich kaum von denen des Todtliegenden unterscheiden lassen, der Trias zuzuthellen.

Der tiefere Theil der Formation, namentlich wo sie sich dem Zechsteine auflegt, besteht aus:

a. Rothem Schieferthon.

Der rothe (fast leberbraune) Schieferthon enthält nur selten Glimmer und Sand zugemengt; er ist dünnschieferig und höchstens 10 Meter mächtig entwickelt. Wie er im Spessart und am Vogelsberge (Section Neustadt-Aschaffenburg, Langenselbold, Büdingen-Gelnhausen) niemals da fehlt, wo der Buntsandstein den Zechstein überlagert, so auch am Odenwalde nicht. Wo wir ihn finden, dürfen wir den Zechstein vermuthen, auch wenn derselbe durch Lehm und Schutt bedeckt dem Auge entzogen wird.

In der Section Dieburg bemerken wir ihn am Südabhange des Otzberges über dem Zechsteine am Hönigert, ferner in den Hohlwegen, welche vom Binselberge nach Raibach und vom Wächtersberge nach Gross-Umstadt herabführen. An letzteren Punkten tritt er eben nur in Hohlwegen unter 10 bis 12 Meter starkem Lehm hervor; auf der Karte ist ihm indessen dennoch unter Weglassung des Lehmes seine Stelle angewiesen, weil auch hier der Zechstein sich wenigstens in Bruchstücken nachweisen lässt.

b. Der Buntsandstein.

Wie das Todtliegende, so ist auch der Buntsandstein in der Section Dieburg aus dem Detritus des crystallinischen Silicatgesteins entstanden. Bemerkenswerth ist, dass nur selten und zwar nur an Stellen, wo der Zechstein als Zwischenlage zwischen Gneus und Buntsandstein fehlt, ein gröberes Geröll 1 bis 2 Meter dick als Unterlage des Sandsteins gefunden wird. In der Section Dieburg beobachtete ich diese Erscheinung nirgends, allerdings wohl weil die Auflagerung fast an keiner Stelle genügend aufgeschlossen ist, wohl aber konnte ich sie an einigen Stellen in der Section Neustadt-Aschaffenburg bemerken.

Der Buntsandstein der Section Dieburg ist allerwärts feinkörnig, enthält nicht viel Thongallen und wechsellagert nicht mit Schieferthonbänken. Er ist

von heller fleischrother Farbe, weiss getupft und gefleckt, besteht aus kleineren und grösseren, milderen oder schärferen Sandkörnchen und Kaolin (vordem Feldspath), die durch einen sehr blassrothen Thon verkittet sind.

Die Sandkörnchen sind sowohl nach der Grösse als auch nach der Färbung in divergirende Streifen, Schichten und keilförmige Lagerstücke geordnet, so wie sich diese Erscheinung bei feinkörnigeren Sandsteinen jeden Alters, und sogar in loskörnigem Sande der Tertiär- und Quartärformation zeigt. Eine eigentliche Schichtung besitzt der Buntsandstein in der Section Dieburg nicht.

In den Steinbrüchen am Zipfen, welche ihn über 15 Meter tief erschliessen, steht er in grossen prismatischen aber unregelmässigen Theilstücken an, welche sich nach allen Richtungen gleich gut spalten lassen.

In den Steinbrüchen bei Nauses, Heubach und am Grünhecker-Hofe verhält er sich ähnlich; jedoch lassen sich daselbst Verschiedenheiten im Korne, in der Farbe und Festigkeit wahrnehmen. Die oberen Theile der Ablagerung sind heller bis gelblich gefärbt, stärker zerstört in kleinere, hier und da in dünne, plattenartige Stücke zerfallen. Tiefer hinein folgen feste, sehr grosse und ganze Massen, welche sich zu den grössten Bauwerkstücken theilen lassen. Die einzelnen Lagen wechseln im Streichen ihre Qualität, es hängen feste mit lockeren Partien unmittelbar zusammen. Hier und da nimmt der Sandstein viel thoniges Bindemittel auf, welches sich dann in runden Knollen (Thongallen) angesammelt oder mehr durch die Masse verbreitet hat. Solche thonige Bänke bilden Einlagerungen, welche eine Art von Schichtung bewirken. Die sanfte Neigung der Schichten ist bei Grünheckerhof und Heubach gegen Nordwesten gerichtet.

Sehr selten bemerkt man im Buntsandsteine mineralische Lagerstätten, auch in der Section Dieburg fehlen sie ihm, obgleich in der Section Neustadt-Aschaffenburg mehrfach Brauneisensteine in bauwürdiger Menge darin vorkommen. Bei Raibach fand sich ein Stück Buntsandstein mit Bitterkalkkugeln, in denen Mangan dendritisch eingewachsen ist, ähnlich wie bei Mariaspring in der Nähe von Göttingen. Am letzteren Fundorte steht jenes Vorkommen mit Bitterspathgängen im Sandsteine im Zusammenhange; es wäre möglich, dass auch in den Spalten unseres Buntsandsteines solche Gänge sich befänden. Kalkspathauskleidungen, welche den Buntsandsteinspalten in manchen Gegenden so viel Zierliches verleihen, fand ich nirgends, obgleich sie sich da vermuthen lassen, wo kalkreicher Lehm das Gestein bedeckt.

Der Buntsandstein scheint, soweit er unser Terrain bedeckt, kein unter Wasserbedeckung entstandenes Sediment zu sein. Es finden sich weder pflanzliche noch thierische Reste in ihm. Wir halten ihn für eine Dünen- oder Wüstenbildung, wie den Sandstein der Section Büdingen-Gelnhausen, und stützen unsere Ansicht auf die unbedeutende und sich ziemlich gleichbleibende Grösse seiner Sandkörnchen, auf die Art der Vertheilung dieser Körnchen in den ungeschichteten Bänken, auf den Mangel eigentlicher Schichtung und jeden organischen Restes.

Der Stoff zu jenen Dünen ward dem Silicatgesteine entnommen; der Wind trieb Körnchen von Quarz und Feldspath auf hohe Wälle zusammen, ganz so wie sich dies heutiges Tages an der Westküste der Sahara, an vielen Küstenpuncten Frankreichs und Deutschlands beobachten lässt. Mit der Zeit begann eine durchgreifende Zersetzung der zusammengetriebenen Massen; die Körnchen wurden durch ausgeschiedenes Eisenoxyd aneinander geheftet, alle Zwischenräume erfüllten sich und es entstand ein festerer oder lockerer Stein. Wir werden bei Besprechung des Quartärsandes unserer Section auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Da, wo am Otzberge der Basalt den Buntsandstein durchbrochen hat, finden sich auf demselben Chalcedon-, Hornstein- und Carneolstücke, von gleicher Beschaffenheit, wie im Todtliegenden am Stetteriz bei Gundernhausen. Diese Kieselmineralien möchten wohl durch die Zersetzung des Basalts veranlasst sein.

V. Tertiärformation.

Ablagerungen aus der Tertiärzeit sind in der Section Dieburg oberflächlich nur wenig verbreitet, wenn auch vorausgesetzt werden darf, dass sie vom Rhein- und Mainthale her sich tiefer in dieselbe hereinziehen. Nur an wenigen Puncten konnte durch aufgefundene Versteinerungen das Alter der Formationsglieder bestimmt werden, an anderen liessen sich nur aus den Lagerungsbeziehungen zum Diluvium Schlüsse auf dasselbe erheben.

Wir haben Thon- und Kalkmassen vor uns. Die Thone könnten wir zum Theil mit den älteren oligocänen Ablagerungen der Wetterau (Münzenberg, Salzhausen) vergleichen, weil sich in den ihnen eingelagerten Braunkohlen einige kenntliche Pflanzenreste fanden. Zum Theil stellten wir sie nur hierher, weil sie mit den Thonablagerungen von Seligenstadt und Steinheim im unterirdischen Zusammenhange stehen dürften und zählten sie, wie jene zu den älteren oligocänen Süßwasserbildungen aus der Zeit des Alzeier Meeressandes und des sogenannten Cyrenenmergels, dessen Zeichen wir ihnen auch beilegen.

Der Kalk ist ebenfalls entschieden oligocän, nämlich Cerithienkalk, und nicht wie man seither vermuthet hat Litorinellenkalk.

a. Tertiäre Süßwasserbildungen vom Alter des Cyrenenmergels.

In der Nähe von Ofenthal ruht unter Alluvialsand auf Todtliegendem und dem Melaphyr eine räumlich beschränkte Süßwasserbildung, welche aus einem bituminösen, schwefelkiesreichen, schieferigen Thone und sehr unreinen

Braunkohlen, sogenannten Blätterkohlen besteht. Während der letzten Jahre wurde dies Vorkommen mittelst eines Schächtchens untersucht. Es fanden sich unter

5 Meter Sand und Thon

7 $\frac{1}{2}$ „ braune, schieferige, dünnblättrnde, Schwefelkies- und Gyps enthaltende, thonige Braunkohlen, welche nach unten Sand aufnehmen,

eine schwache Schicht Sand und dann Melaphyr.

Da die Kohle keiner technischen Verwendung fähig ist, beim Brennen sehr übel riecht, so blieb der begonnene Bergbau liegen.

In den an der Halde geförderten Kohlen fanden sich:

Früchtchen von *Hippophaë dispersa* R. Ludwig*)

(*Folliculites Kaltennordheimensis* Zenker)

Fiederblättchen von *Aspidium Meyeri* Heer und

Reste eines grossen *Juglans*-Blatts.

Bei einem in den 1840er Jahren an gleicher Stelle unternommenen Versuchsbau sollen nach Aussage eines Bergmannes Ahorn- und Nussblätter häufig gewesen sein.

Das Vorkommen von *Hippophaë dispersa* und *Aspidium Meyeri* allein, welche im Mainzer Becken nur an den Cyrenenmergel und die ihn begleitenden Süßwasserbildungen gebunden sind, in den Litorinellenschichten aber fehlen, bezeichnet die Ofenthaler Blätterkohle genugsam als einen Theil der älteren Tertiärschichten des Mainzer Beckens. Unterhalb Langen und in diesem Orte wurde bei Brunnengrabungen eine ähnliche unbrauchbare Braunkohle aufgefunden.

In der Section Offenbach-Frankfurt-Hanau lernten wir südlich Gross-Steinheim blaue Thone, mit *Cerithium plicatum*, kennen, welche sich weit bis gegen die Grenzen der Section Dieburg verfolgen lassen. Sie reichen bedeckt von Quartärschichten noch bis in die letztere herüber und kommen theils auf das Todtliegende, theils auf einen weissen Sandstein gelagert bei Nieder-Roden, Babenhausen, Sickenhofen, Gross-Zimmern, Reinheim, Habitzheim, Semd, Gross-Umstadt zu Tage. In Nieder-Roden ward 1859 in diesem Thone ein ziemlich tiefer Brunnen mit Bohrloch abgeteuft. Man fand von Tage ab:

braunen groben Sand des Diluviums	1/2 Meter
gelben, rothen und weissen Letten, worin angeblich	
Beinknochen von einem kleinen Thiere (Hirsch) .	9 1/2 „
schwarzen und blauen Letten mit ziemlich viel erdigem Eisenblau	12 1/2 „
Conglomerat des Todtliegenden	— „
	<hr/>
	22 1/2 Meter.

*) R. Ludwig, über die versteinerten Pflanzen der ältesten Wetterauer Braunkohlen, Palaeontographica, Tom. VIII, 1859.

Der Brunnen ward 15 Meter tief ausgegraben, alsdann gebohrt. Nachdem das Conglomerat ersunken war, sprang das Wasser 3 Meter hoch im Brunnenschachte auf und füllte ihn so hoch mit gutem Quellwasser an.

In dem zwischen Nieder-Roden und Babenhausen sich ausdehnenden Walde ist der blaue Thon sehr verbreitet; er bedingt sumpfige Lachen und ist kaum durch quartäre Anspülungen, worin Kieselschiefer und Hornsteingeschiebe vorkommen, bedeckt. In dem Hornsteine bemerkt man undeutliche Abdrücke einer kleinen Bivalve und kleine röhrenförmige Körperchen. Die Umgebung der Nieder-Roder Thongrube gibt Gelegenheit, diese Lagerungsverhältnisse zu studiren. Auch bei Babenhausen liegt der Thon unter weissem Sand, dem nach oben Geschiebe von Kieselschiefer, Hornstein, Buntsandstein, Muschelkalk und Keupersandstein beigemengt sind. Bei Sickenhofen ist er durch gewöhnlichen Flugsand bedeckt; an beiden Orten befinden sich Thongräbereien darin, ich war aber nicht so glücklich, Versteinerungen zu bekommen.

Der blaugraue Thon, welcher an der Gersprenz von Reinheim bis Dieburg und an der Semdbach, von Habitzheim bis Semd die Thalsole bildend, den diluvialen Grus gleichmässig unterlagert, steht mit dem eben besprochenen in unmittelbarem Zusammenhange. Auch in ihm konnten keine Versteinerungen entdeckt werden, seine Lagerung unter dem Diluvium ertheilt ihm jedoch den Character eines Tertiärgebildes; ich halte ihn für eine Süswasserbildung, welche mit den brackischen Bildungen von Gross-Steinheim (Section Offenbach) zusammenfällt.

In den Thongruben bei Gross-Zimmern ist er unter Lehm und Geröll nur etwa $\frac{1}{2}$ Meter stark, während er an anderen Punkten 4, 5 bis 22 Meter dick liegt. In der Nähe der crystallinischen Silicatgesteine ruht er überall auf weissem Sande, wie die weiter unten mitgetheilten Senkbrunnenprofile ergeben.

In der Nähe von Kleestadt liegt unter dem Grus ein weisser, sehr fetter Porcellanthon, welcher früher Seitens der Aschaffenburg Porcellanfabrik abgebaut ward. Die Gruben stehen jetzt verlassen; auch ihm weise ich vorläufig hier seine Stelle an; vielleicht ist er zersetzter Felsitporphyr.

b. Cerithienkalk.

Am Forsthause Kalkofen erhebt sich ein niederer Hügel von 30 bis 32 Meter Länge und Breite, worin vor Alters bedeutende Steinbrüche angelegt waren. Der tiefste unterste Steinbruch ist jetzt für gewöhnlich ein Teich, dessen Lehmufer steil abfällt. In den letzten trockenen Sommern verdunstete das Wasser dieses Teiches, es blieb in der Mitte eine, mit Schlamm erfüllte, schachtartige Oeffnung, die etwa fünf Meter Tiefe hat. Setzte das Kalklager, welches am nördlichen Gehänge des Teiches als Brockengestein in Thon ansteht, nicht tiefer nieder, so überschritt dessen Mächtigkeit nicht 10 Meter.

In der Nähe dieser schachtförmigen Oeffnung liegen dichte Kalksteinstücke, worin Cerithien vorkommen, umher. In einem oberhalb des alten Hauptbruchs, dicht unter dem nach der Dianaburg führenden Fusswege, ward in diesem Sommer auf Kalkstein geschürft, wobei wenige Fusse unter Tage kalkige Confervenincrustationen, dichte Kalkknollen zwischen weisem Thon, endlich ein alter durch Stollenbetrieb geführter Abbau gefunden ward. — Die oberen thonigen Partien wurden ohne Zweifel von den früheren Steinbrechern unbeachtet gelassen, sie nahmen die festeren tieferen Kalklager durch Ortsbetrieb heraus und liessen jene stehen. In den mit dem Schurfe geförderten Kalksteinen finden sich nur folgende Versteinerungen:

- 1) *Conferva crinalis* R. Ludwig*), haarfeine büschelförmig auseinanderlaufende Röhrchen; sehr schön und deutlich.
- 2) *Conferva callosa* R. Ludwig, dichte über kleine Schleipen niedergeschlagene Kalkschalen, welche Rinden, Knollen und knopfförmige Gestalten bilden.
- 3) *Cerithium submargaritaceum* Al. Braun; häufig und in den dichteren Kalken in Masse.
- 4) *Cerithium plicatum* Lmk. var. *multinodosum* Sdbgr., welche auch zwischen den Conferven liegt; dazu endlich:
- 5) *Litorinella gibbula* Al. Braun, kleine dickbauchige Litorinelle, an manchen Stellen in Häufchen zusammen, im Allgemeinen seltener als die Cerithien.

Diese Versteinerungen lassen keinen Zweifel bestehen: das Gestein ist nicht Hydrobien- oder Litorinellen-, sondern der ältere Cerithienkalk, welcher sich dem älteren oligocänen Thone mit *Cyrena subarata* anschliesst.

Der Kalk scheint sich westlich unter die Diluvialbildungen, namentlich unter den weissen mit seinen Geschieben angefüllten Sand, zu verbergen.

Die Oberflächen-Verbreitung der Tertiärschichten ist zu gering, als dass sie Einfluss auf die Güte des Ackerbodens erlangen könnten. Auf dem grau-blauen Thone im Dieburgischen liegen sumpfige Wiesen, er gibt einen kalten unfruchtbaren Boden.

VI. Quartärbildungen.

Die Quartärbildungen der Section Dieburg, welche das crystallinische Silicatgestein, sowie alle aus seinem Detritus hervorgegangene Schichten, sammt den Eruptivmassen überlagern, entstanden aus der Zerstörung ihrer Unterlagen und wurden zum Theil kaum von ihrer Ursprungsstätte entfernt, zum Theil weithin und weither transportirt, wobei Wasser und Wind thätig waren.

*) *Palaeontographica* Tom. VIII.

Je nach der Felsart, der ihre Bestandtheile entnommen sind, unterscheiden sie sich in stofflicher, je nach der Bewegungsweise, welcher ihre Theilchen unterlagen, in körperlicher Hinsicht. So sehen wir aus dem Zerfallen des Granulits kaolinreichen Quarzgrus, feinen staubartigen Quarzsand und Thon, aus der Zerstörung des Granits und Gneuses an Kaolin und Glimmer reichen Quarzgrus, glimmerhaltigen Quarz-Sand und sandigen, glimmerigen Lehm, aus der Auflösung des quarzfreieren Syenits kaolinreichen Hornblendegrus und eisenreichen Lehm, aus der Verwitterung des Grünschiefers kalk- und mergelreichen Lehm entstehen. Hatte der Grünschiefer viel Felsiteinschlüsse, so wurde der aus ihm hervorgehende Lehm sandig, war er eisenhaltiger, so nahm er rothe Färbung an. Auch die verschiedenen Varietäten des Gneuses liefern verschiedene Lehmmodificationen, welche ausserdem noch durch die jenen älteren Gesteinen beigelagerten Massen vielfältig abgeändert werden.

Basalt gibt einen fetten, labradorreichen, blassgelben bis grauen Lehm, Melaphyr einen buntfarbigen, fetten Lehm und Letten mit Mergelknollen, Trachyt dagegen zerfällt zu einem ziemlich hellfarbigen, gelblichen und weissen mageren Thon.

Der Buntsandstein muss, wo er viel Kaolin einschliesst, einen Lehm geben, worin viel Quarzkörnchen liegen; werden die feinen Thontheile fortgespült oder als Staub fortgeweht, so bleiben gröbere und feinere Sande übrig.

Auf dem Todtliegenden erzeugen sich rothe Thonlager, feine Sandanhäufungen und grobe Geröllmassen, je nachdem das Wasser oder die Luft die verschiedenen Schichten, aus denen das Gestein besteht, angegriffen und seine Bruchstücke trennen und separiren konnten. Natürlich setzt sich das Zerfallen der chemischen Verbindungen in den Geröllen des Todtliegenden und Buntsandsteins ganz in derselben Richtung weiter fort, in welcher es in dem anstehenden Gneuse, Granite und Syenite begann, so dass endlich von Allem nichts überbleibt als Quarzsand, Thon und Lehm. Zu diesem Detritus naher Felsarten gesellen sich endlich von grösseren Flüssen aus weiterer Ferne zugeführte, in unserem Lande zur Ruhe gekommene Massen. Namentlich sind es Gerölle der grösseren Flüsse, als des Mains und des Rheins, in welchen Jura- und Muschelkalkstücke mit bezeichnenden Versteinerungen, Keuper- und Buntsandsteingeschiebe, Kieselschiefer des Culm und der Silurformation u. d. m. mit Bruchstücken naher anstehender Felsarten vermengt erscheinen, und feiner Sand und Schlamm, den die Flüsse während ihrer periodischen Ueberschwemmungen absetzen und vor Zeiten abgesetzt haben.

Wir werden in Anbetracht, dass in jeder Abtheilung der Quartärformation die verschiedensten Massen, welche wir oben kurz anführten, in einander übergehend vorkommen, vorerst diese verschiedenen Gebirgsarten einzeln beschreiben und alsdann zur Schilderung ihrer Lagerungsverhältnisse übergehen, wobei wir ältere und jüngere Quartärgesteine (Diluvium und Alluvium) unterscheiden.

A. Grus.

Größere und feinere, meist eckige und nicht stark abgerundete Bruchstückchen von Quarz, Feldspath, Grünschiefer, Syenit, Felsit, Todtliegendem, Bundtsandstein, vermischt mit Glimmer, Thon und Kaolin. Horizontal geschichtet, abwechselnd in größerem und feinerem Kerne, mit thonhaltigeren oder eisenschüssigeren Zwischenlagern.

Loskörnig bis fest, verkittet durch Einseihungen kalkiger, eisenoxydischer und kieseliger Substanzen aus dem, die Lager bedeckenden, Lehme oder Thone. Die zusammengekitteten Partien bilden dünne Schichten oder nur grosse flache Nieren in den oberen Lagertheilen. Das Verkittungsmittel ist in verschiedenem Grade verunreinigter Kalk oder Mergel, Eisenoxydhydrat und selten Hornstein und Chalcidon. Manganoxyd und Eisenoxydhydrat bilden Ueberrindungen, schwache Ueberzüge und dendritische Gestalten auf solchen Conglomeraten. Etwa vorkommende Knochen sind mehr oder weniger fest mit dem Grus verwachsen, indem sich Knochenkalk zwischen die nächsten Gesteinbruchstückchen eindrängte. Die Grusmassen können, wie die noch ziemlich eckige Gestalt ihrer Körnchen beweist, nicht weither transportirt sein; dennoch unterscheiden sie sich wesentlich von den an ihrer Ursprungsstätte liegendebliebenen Zersetzungsproducten des Granits- und Weisssteins. An letzteren nehmen wir die masige Structur der crystallinischen Silicatgesteine wahr; wir sehen, wie noch unzersetzte wollsackförmige Kerne in den lockergewordenen, zu Grus zerfallenen, Kiesmassen stecken. Werden diese abgebröckelten Theile vom Regenwasser, von Fluthen fortgespült und mit einander gemengt anderwärts abgelagert, so entsteht das, was wir als Grus bezeichnen. — Es liegen darin Bruchstücke verschiedenartiger Gesteine, und nur allein die weniger abgerundete Form der Partikelchen unterscheidet ihn vom Grand oder vom Gerölle.

B. Grand und Gerölle.

Abgerundete, glattgeschliffene Bruchstücke von Quarz, Granit, Syenit, Granulit, Felsit, Kieselschiefer, Sandstein und Kalkstein, entweder lose auf einander liegend oder in Thon und Letten eingebettet oder endlich durch kalkigen oder eisenschüssigen Cement zu festeren Massen verkittet.

Während der Grus offenbar unfern der Ursprungsstelle seiner Theile wieder zur Ruhe kam, ward der Grand weiter fortgerollt, dabei mussten seine Theile zu glattgeschliffeneren und abgerundeten Geröllen werden. Waren ältere Conglomerate das Ursprungsgestein des Grands, so kommen darin ausser den schon gerundeten Geschieben der ersteren, noch abgeschliffene grössere und kleinere Stücke vor, an denen sich die Conglomeratnatur erkennen lässt.

Der Grand und die Geschiebe unserer Gegenden sind durch Flussströmung erzeugt; es sind von den Flüssen zum Theil aus grösseren Entfernungen zu-

geführte Gesteinstücke. Versteinerungen, welche sie enthalten bezeugen, dass ihre Ursprungsstätte in fernem Muschelkalk- oder Jurakalkgebiete zu suchen ist.

Die chemischen Prozesse nehmen natürlich auch in diesen Massen ihren Verlauf; wir finden desshalb zuweilen Verkittungen einzelner Geschiebe, durch Eisenoxydhydrat, Kalk und Kieselerde, welche entweder im Grand selbst durch Auslaugung und Oxydation entstanden oder auch von oben herein geführt wurden.

C. Sand.

Unter Sand begreifen wir alle hirsekorngrossen bis staubfeinen, loskörnigen, leicht beweglichen Gesteinsbruchstücke, in welchen freie Kieselerde vorherrscht.

Die Körnchen sind meistens gerundet, seltener eckig, von gelber und röthlicher, doch auch von weisser Farbe, undurchsichtig bis wasserhell. Sie bestehen grösseren Theils aus Kieselerde, doch kommen auch solche vor, in welchen Quarz und Feldspath innig verbunden sind oder die gänzlich aus Hornblende-Staub und unreinem Eisenoxyd bestehen. Zwischen den Körnchen liegt feiner Thon, welcher einen leetigen, sich ballenden, oder Kalkstaub, welcher einen kalkigen, oder Eisenoxydhydrat, welches einen eisenschüssigen Sand erzeugt. Selten sind die Sandkörnchen durch Eisenoxydhydrat, Kalk oder Kieselerde zu festeren Massen verkittet und solche Conglomerate liegen nur vereinzelt und in nicht aushaltenden Schichten hier und da eingelagert. Ihre Oberflächen sind gewöhnlich wulstig, traubig; man erkennt, dass die verkittende Substanz allmähig zugeführt worden ist. Enthält der Sand Versteinerungen, so sind sie immer stark zersetzt, die Knochen und Schnecken schalen sind mürbe und leicht zerbrechlich, weil ein grosser Theil ihres Kalkgehaltes ausgelaugt wurde.

Im Sande gehen chemische Prozesse um, welche ganz eigenthümliche Strukturverhältnisse hervorbringen.

Die durch Wasser oder, wie öfters geschieht, durch Wind zusammengeführten Sandhaufen theilen sich in Lager oder keilförmige Stücke von verschiedenem Korne ab; Streifen in der Farbe weniger oder mehr von einander abweichenden Sandes liegen darin. Diese Streifen kreuzen sich. Weithin der Oberfläche der Anhäufungen parallel ziehende, sich in Abständen von einem bis mehrere Decimeter übereinander wiederholende, zuweilen wellig gebogene dunkler gefärbte Lamellen neigen sich gegen einander und schneiden ab an anderen, welche in steileren oder flacheren Winkeln die Hügeloberfläche schneiden, so dass man eine theils gleichartige, theils divergirende Schichtung vor sich zu haben wähnt. Die vermeintlichen Schichtenflächen sind von dunkler, die inneren Theile der Schichten oder Bänke von hellerer Färbung. Zwischen je zwei der parallelen breiten Zonen lassen sich zuweilen steiler gestellte unter sich ziemlich parallele, die Schichtenebene unter spitzem Winkel schneidende, feinere dunkle Streifen, oder einzelne dunkelfarbige Knötchen, verästelte Figuren,

Scheiben, Knollen wahrnehmen. Hat das Wasser auf die Oberfläche der Wand einer Sandgrube eingewirkt, so treten die dunkleren Streifen und Knollen überall als kleine Erhöhungen hervor, ein Beweis, dass in ihnen die Sandkörnchen fester verbunden sind als an den helleren inneren Theilen der Schicht. Sieht man näher zu, so sind wirklich in jenen dunklen Linien und Puncten die Sandkörnchen durch Eisenoxydhydrat locker verbunden.

Das Ganze dieser Erscheinung erinnert sehr lebhaft an die Farbstreifen im Todtliegenden, im Buntsandsteine und manchen anderen älteren und jüngeren Sandstein- und Sandlagern.

Da wir ähnliche Farbenzonen, sowohl an sich zersetzenden Gesteinbruchstücken (an den Schalen der Basaltkugeln, der Granit- und Syenittheilstücke, der dunkleren Kalke u. s. w.) wie auch an ganzen Gebirgsmassen (Granit, Syenit, Grünschiefer u. s. w.), welche den Einwirkungen der Luft und des Wassers unterliegen, vielfach bemerken, so nehmen wir keinen Anstand, diese im Sand vorkommenden ähnlichen Erscheinungen den gleichen Entstehungsgründen zuzuschreiben.

Atmosphärische Wasser, durch saure und alkalische Bestandtheile der verwesenden Pflanzendecke unterstützt, lösen, in jene Haufwerke eindringend, einzelne Bestandtheile der Sandkörnchen auf und nehmen sie durch das Filter des lockern Haufwerkes in die tieferen Lager mit hinab. Sobald die Lösung einen gewissen Sättigungsgrad erreicht hat, fallen einzelne Substanzen aus ihr nieder und namentlich wird das etwa aufgenommene Eisenoxydul leicht zu schwerlöslichem Oxydhydrat, welches sich dann durch Stoffanziehung allmählig zu einer dünneren oder dickeren Schicht anhäuft oder sich in einzelnen Geoden und Knöllchen concentrirt. Etwas ganz Analoges finden wir im Kalk und Schwefelkies enthaltenden Thone. Die Zersetzung erzeugt darin Gyps oder auch schwefelsaure Thonerde, deren in wässrige Lösung übergehende Atome sich an einzelnen Stellen zusammenfinden und Schichten oder Crystallrosetten oft von sehr beträchtlichem Umfange darstellen. Auch hier führt die Stoffanziehung die in grösseren Gebirgs-Massen zerstreuten Schwefelsäure-, Thonerde- oder Kalkatome an einzelnen Puncten zusammen. Wir sehen solche Vorgänge sich in den sogenannten crystallisirten Sandsteinen wiederholen, worin entweder, wie in den Sandsteinen von Fontainebleau durch Quarzsand, verunreinigte Kalkspathrhombeder, oder, wie in den Münzenberger, Rockenberger und Alzeier Sanden, durch Quarzkörnchen verunreinigte Schwerspathcrystalle entstanden. Wir sehen sie im Lehm an den Mergelmännchen, im Thon und Thonschiefer an den Schwefelkiesknollen, Kalk- und Spatheisensteinseptarien, Quarzgeoden, Quarzcrystallen u. s. w. Es mögen diese wenigen Beispiele aus anderen Gesteinen genügen, denn alle durch die Stoffwanderung im Gesteine bewirkten Bildungen der Art an diesem Orte auch nur namentlich anzuführen, gestattet uns der Raum keineswegs; wir wollten nur darauf hinweisen, dass diese Vorgänge sich nicht allein auf den Sand beschränken.

Da die Sandhaufwerke zum Theil angespült, durch Regen- oder Bachwasser über Gras- oder Moosflächen, über Haide oder andere dichtstehende Pflanzenfilze abgesetzt oder durch Windströmungen dünenartig aufgebaut wurden, so ist die Anordnung gröberer und feinerer Lager in ihnen sehr wechselnd. Auf den, aus größeren Sandkörnern gebildeten, Lagen, mögen sie nun horizontal oder geneigt vorkommen, findet das Wasser geringeren Widerstand, es dringt daselbst vorzugsweise ein und lässt zwischen ihnen und den feineren Partien die aufgelösten Bestandtheile in grösserer Menge fallen. Hierdurch entstanden die breiteren oft divergirenden Streifen. Wenn später einsickerndes Wasser aus jenen Schichten wiederum Stoffe löst oder auch nur fortspült, so können diese während des Durchsickerns durch die unterliegende Sandbank sich in Geoden, Knollen, oder auch in parallele Streifen sammeln, wodurch dann der Weg bezeichnet wird, welchen das eindringende Wasser einschlug.

Während in dem angespülten Sande öfters kleine Grand- und Geschiebstückchen vorkommen, ist der Dünensand, der durch Windströmungen zu Hügeln aufgehäufte, stets staubfein und nie durch solche gröbere Partikeln verunreinigt. Beide können jedoch Schnecken und grössere Knochenbruchstücke von Landthieren enthalten.

D. Lehm.

Aller in der Section Dieburg vorkommende Lehm ist Schwemmlehm, auf Rasenboden abgesetzt; nirgends fanden sich Sumpf- oder Wasserschnecken darin, während Gehäuse kleinerer im Grase lebender Landschnecken überall und selbst in seinen tieferen Lagertheilen häufig vorkommen. Der Lehm ist rothgelb, gelblich, graulich und geht in Sand und in Letten über. Manche Lager sind sehr kalkreich; es liegen nach Pflanzenformen gebildete weisse Kalkröhrchen oder sogenannte Mergelmännchen, gelbe nuss- bis kopfgrosse, vielgestaltete Knollen darin. Die Mergelmännchen bestehen aus thonigem, eisenschüssigem Kalk, sind im Innern oft zerklüftet (Septarien), dann in den Klüften von Kieselerde (Chalcedon und kleinen Quarzcryställchen) überzogen. Sie schliessen Lehmkörnchen, kleine Geschiebe von allerlei Gestein, Schneckenhäuschen und Pflanzenreste ein oder sind vollkommen homogen.

In manchen Partien, namentlich in tieferer Lage, häufen sich solche Mergelnieren so an, dass Lager daraus entstehen, in denen sie sich zu Platten ausgedehnt haben, deren Schichtung durch zwischenliegende dünne Lehmlagen vermittelt wird. Es entstanden somit durch den Stoffwechsel im Lehme geschichtete Mergelmassen von mehreren Decimeter Stärke, welche ihrer Festigkeit wegen bei Spachbrücken, Habitzheim und Georgenhausen zum Ausbessern der Feldwege benutzt werden. Auch Brauneisensteinnieren, den Mergelmännchen ähnlich, kommen hier und da, jedoch seltener, in den gelben wie in den rothen, eisenreicheren Lehmarten vor.

Der gelbe lockere Lehm, von den Bewohnern des Kreises Dieburg, deren Reichthum in seiner grossen Fruchtbarkeit begründet ist, mit den Namen „Vöhmet oder Vohmet“ belegt, bildet Lager von 5 bis 20 Meter Dicke und überdeckt mehrere Quadratmeilen mit seinen sanft gewellten Hügeln, worin das Regenwasser tiefe Wasserrisse ausgespült hat. Der Vöhmet ist in der Tiefe so dicht und fest, dass er schwer vom bergmännischen Gezähe abgehauen werden kann. Kalkeinseihungen scheinen die feinen Körnchen aneinander gekittet und diese Festigkeit bewirkt zu haben. An vielen Orten wurden tiefe Keller in ihm ausgehauen, welche kaum der Mauerung bedürfen. In ihm eingespülte Wasserrisse und Hohlwege haben senkrechte oder fast senkrechte Wände von oft mehr als 6 Meter Höhe, der Regen prallte daran ab und spülte nur, ohne sie zu schleifen, einzelne Körnchen los. Da die Gebirgsart weder Schichtung noch Zerklüftung besitzt, so kann ihr der Frost kaum etwas anhaben. Mancher Vöhmet, namentlich der aus der Zersetzung des Gneuses, Felsitporphyrs und Buntsandsteins entstandene, zwischen Gross-Bieberau, Gross-Umstadt, Kleestadt verbreitete, in die Section Dieburg hinüberziehende, ist kalkärmer, enthält weniger oder keine Mergelmännchen und unterscheidet sich dadurch wesentlich von dem aus der Zersetzung des kalkreichen Grünschiefers entstandenen, mergelreichen Vöhmet der Gegend von Habitzheim, Gross-Zimmern, Spachbrücken.

Der aus der Zersetzung des Basalts entstandene Vöhmet ist labradorisch und deshalb stark mit kohlen-saurem Kalke gemengt, welcher sich am Stetteritz und Rosserge bei Gundernhausen und Rossdorf in zahlreichen Kalkröhrchen darin einstellt. Diese Röhrchen sind über Pflanzenwurzeln und Stengeln angesammelter Kalktuff.

Wir könnten somit nach den Localitäten und dem Ursprungsgesteine:

kalkarmen, sandigen Vöhmet (Gneusgebiet und Buntsandstein)

mergelreichen Vöhmet (Grünschiefer und Syenit)

kalkreichen Vöhmet (Basaltgebiet)

unterscheiden.

Eine andere Lehmvarietät, welche sich durch Plasticität auszeichnet und allgemein unter dem Namen „Laimen“ als Baulehm, zu gebrannten Lehmsteinen (Backsteinen, Klinker) Anwendung findet, ist röther von Farbe, thonig, eisenschüssig, gibt einen festen, nassen, kalten Ackerboden und feuchte Wiesen. Er zerreisst bei Austrocknen in sehr feste harte Schollen, wobei zartere Pflanzenwurzeln zerstört werden.

Dieser rothe Lehm findet sich in der Nähe von Felsit und Felsitporphyr, zunächst kalkarmer Syenite und Grünschiefer, auf eisenschüssigem Gneus, am rothen Todtliegenden. Er bildet an manchen Stellen die Unterlage des Vöhmet, namentlich in der Nähe von Gross-Zimmern, anderwärts, z. B. bei Ofenthal, Urberach, liegt er in dünner Decke auf dem Todtliegenden und dient sumpfigen Wiesen als Untergrund.

Als Zersetzungsproduct des Melaphyrs entsteht ein ähnlicher, jedoch etwas kalkreicherer und hellerer Lehm, welcher oft wolkig, in rothen, gelben und grauen bis weissen Streifen abwechselnd gefärbt ist und Mergelknollen enthält. Er kömmt über dem Melaphyr und zunächst des Carlshofes bis an Schrautenbachs Haus hin, zum Theil von dünner Flugsanddecke überlagert, vor und wird zu Ziegeln und Backsteinen verwendet.

Es ist schon oben auf die chemischen Vorgänge im Lehm hingedeutet worden; wir nehmen diesen Gegenstand nochmals auf.

Aller Lehm unserer Section entstand aus der Verwitterung labrador- oder feldspathhaltiger Gesteine, überhaupt solcher Felsmassen, welche Thonerde, Kalk, Eisenoxydulsilicate und Quarz enthalten. Desshalb sind Thon- und Kieselerde, Eisenoxydhydrat, kohlenaurer Kalk und Quarzsand seine Bestandtheile, welche in staubfeiner Zertheilung in ihm zusammengeführt sind.

Regenfluthen wuschen den feinen Staub vom Ursprungsgesteine herab und setzten ihn je nach seiner Schwere und nach dem Umfange seiner Körnchen näher oder ferner, aber immer an den Wurzeln dichtstehender Pflanzen, wieder ab. Hierbei mischte sich nicht allein der schlammige Abnutz verschiedener Felsarten, sondern es gesellten sich auch noch mancherlei organische Stoffen zu. Da in dem Haufwerke Sauerstoff, Wasser, Ammoniak, Kohlensäure und andere aus dem Verwesen der Organismen hervorgehende Säuren und Alkalien nicht mangeln, so mussten die festesten Verbindungen, welche die Kieselsäure mit den Alkalien und Metalloxyden eingegangen waren, zerstört und aufgelöst werden. Kalk, Magnesia-, Kali- und Natroncarbonate entstehen unter Freiwerden von Eisen-, Manganoxydhydrat und kieselsaurer Thonerde.

Die Carbonate, in kohlensaurem Wasser löslich, sammeln sich durch Stoffanziehung an einzelnen Puncten, bilden jene Lössmännchen, Mergelsteinlager und Kalktuffröhrchen. Sie wandern aber noch tiefer und legen sich erst in der Unterlage des Lehmes ab, wo sie Grus und Grand verkitten, in anderen Gesteinen sogar auf Drusen und Klüften auscrystallisiren (Beispiele: durch Kalkmergel verkittete Grusmassen unter dem Vöhmet bei Spachbrücken, Kalkspath im Sandsteingrus von Raibach). Die kohlen-sauren Alkalien mögen theils durch Capillarattraction zu den Pflanzenwurzeln heraufgehoben in die Pflanzen übergehen und so durch die Cerealien und den Wald allmählich aufgebraucht werden, zum Theile bewirken sie aber die Lösung der Kieselerde aus den Bestandtheilen des Lehms, sowie die Bildung von Chalcedon und Quarzcryställchen, welche wir in den Mergelknollen, im Sande und Gneuse unter dem Lehme finden.

Das Eisenoxydhydrat sammelt sich, wie im Sande, auf einzelnen Stellen und bildet farbige Ringe, Knollen und selbst derbere Brauneisensteinpartieen.

E. Letten.

Quartäre Lettenbildungen sind in der Section Dieburg von geringerer Verbreitung als in den angrenzenden Sectionen Darmstadt, Worms und Erbach. Da wir alle Letten- und Thonlager, welche unter dem diluvialen Gruse vorkommen, zur Tertiärformation rechnen zu müssen glaubten, so trugen wir nur die mächtigeren und technisch wichtigen, über dem Sand und Grand vorkommenden, auf der Karte ein. An zwei Punkten führen solche Lager Versteinerungen, namentlich im Wildparke und an den sogenannten Todenbergen nächst dem Forsthause Kalkofen, welche sie unzweifelhaft der Quartärformation zuweisen. Wenn schwerer Lehm in sumpfiges Terrain niedergespült wird, so verwandelt er sich, beständig mit Wasser und faulenden Pflanzen in Berührung, in eine blaugraue, fettige, thonige Erde, welche sich an der Luft aufblättert und als blauer Letten bezeichnet zu werden verdient. Der anfängliche Eisenoxydgehalt wird zum Theil ausgelaugt, zum Theil bleibt er als kohlen-saures Eisenoxydul zurück. Auch der grösste Theil der Kalkerde geht verloren, wenn sie nicht durch den Lebensprocess von Moos, Gras und anderen kleinen Pflanzen immer aufs Neue als einfaches Carbonat in der Form von Kalktuff fixirt wird. — Hier und da entwickeln sich in diesem Letten Kalkseptarien, welche an die Mergelmännchen des Lehmes erinnern.

Er kömmt nur in der Nähe des Melaphyrs und Trachyts vor und ist wahrscheinlich aus dessen Zerfallen entstanden.

Wo der Kalk und das Eisen mehr ausgelaugt sind, ist der Letten von helleren, gelblichen und röthlichen Farben, oft marmorirt, gestreift (Carls-hof, Kranichstein, Beuserseich, Thomashütte); er eignet sich in diesem Zustande zu feuerfesten Ziegeln und dient den Töpfereien und Porcellanöfenfabriken als schätzbares Material.

Wir gehen nun zur Schilderung der Lagerungsverhältnisse dieser Massen über und unterscheiden in dieser Beziehung: Schichten mit Resten von *Elephas primigenius* und spätere, sogenanntes Diluvium und Alluvium.

1) Quartäre *Elephas primigenius* bergende Schichten (Jüngerer Diluvium).

Diese in einer unmittelbar auf die Tertiärperiode folgenden Zeit, aber entschieden auf dem Festlande entstandenen Schichten bestehen aus Grus, Grand, Sand, Letten und Lehm, welche auch in den jüngeren Alluvionen vorkommen. Einestheils wurden aber darin Reste von *Elephas primigenius* (Mammuth), *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus primigenius* und *Equus Caballus* gefunden, wodurch sie als vor Anwesenheit der Menschen auf Erden gebildet bezeichnet werden; andertheils liegen sie unter mächtigen in den letzten Zeiten entstandenen Alluvionen.

Am Ausgange des Modaubachthales in die Rheinebene (Eberstadt, Section Darmstadt) befinden sich, wie an der Mündung mehrerer anderer aus dem Odenwalde hervorgehender Bachthäler, über dreissig Meter hohe, langegestreckte Sandanhäufungen. Diese wellenförmigen Hügel setzen bis in die Section Dieburg herein fort. Da sich ganz gleiche Sandmassen auch noch über den Weissstein und Granulit lagern und in deren Nähe, tief im Innern des Odenwaldes und in den verschiedensten Höhen angehäuft haben, so glauben wir annehmen zu dürfen, dass sie dem Zerfallen jener crystallinischen Silicatgesteine ihre Entstehung verdanken. Ehemals wie heute noch führten die Bäche jenen Sand aus dem Gebirge in das Rheinthal herab. Dies fand schon statt als das Rheinthal noch ein See, ein Meeresarm war, denn die, Zähne und Wirbel von Haifischen und verschiedene Meeresmuscheln umschliessenden, tertiären Sandsteine an der Starkenburg und jenseits Heppenheim (Section Worms) sind aus dem gleichen Materiale gebildet, welchem noch zersetzter Feldspath beigemischt ist. Als der Modaubach noch in weniger vertieften Betten strömte, setzten sich jene Sandmassen in höherer Lage als jetzt an, sie wurden aber ohne Zweifel auch durch heftig wehende Westwinde rückwärts getrieben, und wie dies auch noch heute beobachtet werden kann, mit der Zeit zu hoch anwachsenden Dünen aufgehäuft. Bei Eberstadt und Darmstadt (Section Darmstadt, der Grenze der Section Dieburg nahe) wurden in diesen Dünensanden Zähne vom Mammuth aufgefunden: wir bezeichnen desshalb die am Mühlthale und am Carlshofe in unserer Section eintretenden Sandmassen als Diluvium.

Der Flugsand hinter dem grossen Woog und dem Friedhof bei Darmstadt (vom Bellenfallthorhaus bis Neue-Mühle) durch welche das Darmflüsschen geht, ist aus der Zersetzung des Granulits entstanden. Dieses Zersetzungsproduct blieb mit Gerölllagern, welche es überall unterlaufen, worin oberhalb des Bellenfallthorhauses Kiesgruben bestehen und welche in der Nähe des Schiesshauses beim Brunnengraben unter dem Sande gefunden wurden, in der Nähe seines Ursprungsortes liegen. Ausser dem Granulit mag auch das Todtliegende und selbst der Grünschiefer am Herrgottsberge seinen Beitrag geliefert haben. Wenigstens macht sich ein Kalkgehalt des Sandes, der wohl dem albithaltigen Grünschiefer entnommen ist, in Kalkincrustationen von Pflanzentheilen bemerklich, welche in einer Sandgrube am Bellenfallthorhause reichlich vorkommen.

Der Sand ist hier, wie an vielen anderen Punkten der Umgebung von Darmstadt, das Medium, in welchem das atmosphärische Wasser angesammelt und zu Quellen geführt wird. Wo Wald, Moormose (*sphagnum*) und Graswuchs, die Oberfläche bedeckend, die rasche Verdunstung des niedergeschlagenen Meteorwassers, sei es Thau, Regen oder schmelzender Schnee, verhüten, da gewinnt dieses Zeit, sich zwischen die Körnchen des Sandes zu verkriechen und tief, bis auf die 3 bis 4 Meter unter der Oberfläche anstehenden, mit thonigem Grus bedeckten Grünschiefer- oder Granulit- und Granitschichten einzudringen. In den Vertiefungen der genannten crystallinischen Gesteine rinnt

das Wasser zusammen und fliesst mit deren Oberfläche parallel nach dem Rheinthale herab. Sind jene Vertiefungen rundum geschlossen, so können sumpfige Stellen und selbst Teiche auf dem Sande entstehen, wie dies jenseits des Bel-lenfallthorhauses am Herrgottsbrunnen, am Bessunger Teiche, am grossen Woog und zwischen der Rosenhöhe und dem Heiligen Kreuzberge der Fall. Sobald aber die natürlichen Dämme jener Bassins durchbrochen werden, rinnt das Wasser nach der Tiefe ab, die Sümpfe trocknen aus. Sollen Brunnen in diesem Sande angelegt werden, so suche man die tiefsten Muldenpunkte im älteren Gesteine, ihrer Unterlage, auf, bilde daselbst durch Mauerung einen wasserdichten Damm, von welchem aus man dann die Röhrenleitung ablaufen lässt. Gleichzeitig sei man aber auch dafür besorgt, dass ein solches Bassin mit Erlen, Weiden und Moormoos bedeckt erhalten, dass ein schützendes Laubdach über ihm zurückbleibe.

An anderen Stellen, namentlich am Rande des Todtliegenden, sowohl am Carlshofe bis gegen Langen, als von Rossdorf bis Urberach und über einen grossen Theil der Ebene zwischen letzterem Orte und Babenhausen, verbreiten sich Grand- und Grusmassen, welche, mit weissen Sand- und Lettenlagern wechselnd, zunächst aus der Zerbröckelung des Todtliegenden entstanden sind, denen sich aber auch von weither zugeführte, dem Todtliegenden und Buntsandsteine fremde, Gesteinsbruchstücke zugesellen. Diese Grand- und Gruslager enthalten neben gröberem Quarzsande scharfeckige oder wenig zugerundete Brocken von rothem Schieferthon des Todtliegenden, Gneus-, Granit- und Syenit-, Quarz- und Felsit-, Melaphyr-, Hornstein-, schwarze und grüne Kiesel-schiefer-, Keuper- und Buntsandstein-, Muschel- und Jurakalkgeschiebe. Diese Bruchstücke älterer Formationen liegen lose nebeneinander oder sind durch Thon, Eisenoxyd oder Kieselerde mehr oder weniger verkittet. Sie unterlagern den Sand, den aus der Zerstörung des Trachyts und Melaphyrs hervorgegangenen Letten und weithin auch den aus dem Zerfallen der Grünschiefer entstandenen Lehm der Dieburger Bucht, bis sie mit den Granulit-, Gneus- und Grusmassen südlich Dieburg zusammenstossen.

An vielen Stellen sind diese Grandmassen wohl nur die kaum von ihrer Ursprungsstelle entfernten Zersetzungsproducte des Todtliegenden. Dies wird wahrscheinlich der Fall sein zwischen Langen, Beuerseich, Kranichstein, Carlshof. Ihre Mächtigkeit ist daselbst nicht bekannt, sie liegen bei Langen unter Flugsand, bei Beuerseich unter einer 3—4 Meter dicken Lettenlage, an der Koberstadt oberhalb Egelsbach und bei Kalkofen treten sie zu Tage. An letzterer Stelle finden sich weisse scharfe Sandlager mit Geschieben von Cerithienkalk darin, an den Todenbergen zwischen Kalkofen und Arheilgen, linkes Silzbach-Ufer, in der Nähe des Dreischlägenweges, tauchen sie unter einer dünnen kalkhaltigen Lettenschicht mit *Succinea oblonga* als rothe sandsteinartig verkittete, sandige Grandmassen auf.

Da, wo die von Darmstadt nach Aschaffenburg führende Eisenbahn in den GROSSHERZOGLICHEN Wildpark einmündet, werden sie von einer $19\frac{1}{2}$ Meter

dicken Lettschicht bedeckt, unter welcher sie fortziehend durch Brunnenabteufen beobachtet wurden. Sie kamen in gleicher Weise zum Vorschein bei dem Eisenbahnübergang an den Ziegeleien, wo die Lettdecke 5 Meter dick ist; am Uebergange der Eisenbahn über die Arheilger Chaussee (Section Darmstadt), wo der Letten 7 Meter dick ist; am Arheilger Bahnhof (Section Darmstadt), wo zuerst 6 Meter Sand, dann 5 Meter Letten und endlich der Kies gefunden wurde, und an mehreren anderen zwischen den angeführten liegenden Stellen.

Diese alte Kies- und Gruslage ist eine wasserführende Schicht und liefert dieser Gegend das Brunnenwasser. Da der Kies gegen die östlichen Höhen unter der Lettendecke heraufsteigt, wahrscheinlich nichts anderes, als an seiner Ursprungsstätte zurückgebliebener Grus des Todtliegenden, gewissermassen die alte Oberfläche des Landes ist; da er gegen den Rhein hin abfallend durch eine starke Thonschicht gedeckt erscheint, so muss überall Wasser aus ihm emportreten, wo seine Thondecke durchbrochen wird. Und wirklich ist dies auch überall in den Senkbrunnen nächst der Eisenbahnwärterhäuschen der Fall, das Wasser fliesst sehr reichlich zu und rinnt fast oben aus.

Auf der Ostseite des Todtliegenden befindet sich eine ganz ähnliche Grand- und Kiesablagerung, welche bei Thomashütte und im Dieburger Markwalde unter Lett und Lehm einschiesst. Diese Grandmassen wechseln mit feineren Sandlagen, es findet sich darin im Dieburger Walde gegenüber der weissen Sandlage am Kalkofen ebenfalls eine ausgedehnte gleiche Lage, auf welcher Sandgruben bestehn. Beim Fundamentiren eines kleinen Eisenbahnbrückchens fand sich in dessen Nähe $1\frac{1}{2}$ Meter gelber und brauner Letten auf weissem scharfkörnigem Sande ruhend; etwa 12 Meter von dieser Stelle war der Letten bei $4\frac{1}{2}$ Meter noch nicht durchsunken, ein Beweis, dass die Oberfläche der Sandablagerung sehr uneben ist.

Zu Dieburg, Gross-Zimmern, Münster, Babenhausen findet sich in allen Senkbrunnen obenher Sand, dann Lehm oder mehr lettiger Böden (Schleich), Grand und Gerölle, wiederum Thon und darunter endlich Sand, worin reichlich Wasser zufließt. Die oberen Grandschichten $3\frac{1}{2}$ bis 4 Meter dick möchten zum Diluvium gezogen werden dürfen, während die sie umlagernde blaue Thonschicht von ca. 4 Meter Stärke und der wasserführende Sand wahrscheinlich tertiäre Süßwasserbildungen sind, die mit dem bis Seligenstadt und Aschaffenburg heraufreichenden Cyrenenmergel des Mainthals im Zusammenhange stehn.

Bei Nieder-Roden liegen, wie schon bei der Beschreibung der Tertiärgesteine mitgetheilt wurde, gelbe grobkörnige Sandmassen, welche ohne Zweifel aus dem Zerfallen des nahen Todtliegenden entstanden sind, auf dem blauen Tertiärletten. Weiter östlich bis Babenhausen werden diese groben Sande durch feinkörnige hellfarbige bis weisse ersetzt, worin Bänke von Geschieben, unter denen Keupersandstein, Muschelkalk, Buntsandstein, weisser Quarz, Hornstein, schwarzer und grüner Kieselschiefer nicht selten sind. Ganz ähnliche Geschiebmassen trafen wir nächst Hanau (Section Offenbach-Hanau); es fanden

sich dort Reste von *Elephas primigenius* darin. — Die Gerölle liegen sämtlich in solcher Höhe, dass sie von den jetzigen Hochfluthen des Mains nicht erreicht werden können; dennoch sind sie von diesem Flusse aus dem Fichtelgebirge und Frankenwalde (Kieselschiefer der Silurformation und des Culm) aus dem fränkischen Keuper- und Muschelkalk- und dem Buntsandsteingebiete des Spessarts zugeführt. Allerdings lag damals der Thalweg des Mains noch höher als heute, der Strom hatte einen von seinem jetzigen sehr abweichenden Lauf. Südlich einer von Ober-Roden nach Babenhausen zu ziehenden Linie kommen die Kieselschiefer-, Muschelkalk- und andere Geschiebe nicht mehr vor; wir sehen daselbst ausschliesslich Rollstücke aus dem Todtliegenden und den Silicatgesteinen des Odenwaldes.

In Eppertshausen gaben Brunnenabteufungen folgendes Profil:

Diluvium: Sand und Kies mit Geschieben von Todtliegenden	
und Trachyt	2,5 Meter
Tertiär: gelber und grauer Letten	2,25 „
grauer Sand mit Wasser	

Am Rande der crystallinischen Silicatgesteine, von Kleestadt bis Zipfen, und überall im Gersprenzthale nächst Gross-Bieberau, Reinheim, Gross-Zimmern, sowie in den Seitenthälchen dieses Bachs bei Illbach, Dilshofen und Georgenhausen, ferner bei Habitzheim an der Semdbach, finden sich unter dem Lehm und Vöhmet Gruslager, welche aus regelmässig geschichteten, jedoch scharfeckigen oder nur wenig abgerundeten Partikeln von Quarz, Feldspath, Gneus, Granit, Granulit, Felsit, Syenit, Grünschiefer in kaolinartigen weissen oder eisenhaltigen, gelblichen Thon eingebettet bestehen. Einzelne Lagen sind gröber, andere feiner; es stellen sich unreine Sande und selbst Lett- und Thonlager von geringer Ausdehnung dazwischen ein. Diese Gruslager ziehen sich regelmässig unter dem Lehm und Vöhmet hin, und werden allerorten zunächst unter einer Decke von sehr feinem kalkigem Lehm, den man in jenen Gegenden Schleich nennt, gefunden. Ihre Unterlage ist beständig eine blaugraue fette Thonschicht, welche auch in den Thalsohlen ansteht, in welcher jedoch noch nirgends Versteinerungen entdeckt wurden. Die Lagerung mag durch folgende Brunnenschachtprofile verdeutlicht werden.

In Spachbrücken fand sich in zwei Brunnen ohnfern der Kirche:

Vöhmet	2 bis 10 Meter	
Laimen (Lehm)	1 „ 1 „	
Schleich	1/2 „ 1/2 „	
Grus	4 „ 5 Meter	mit Sickerwasser
blauer Thon	3 1/2 „ 4 „	} Tertiär.
weisser Sand mit Quellwasser		

In einem Brunnen im Thale fehlte der Vöhmet, Laimen und Schleich, der Grus lag 4 1/2 Meter dick, darunter

Thon 4 „

und es folgte nunmehr ebenfalls Sand mit Wasser.

Ein in Gross-Zimmern gegrabener Brunnen liess folgendes Profil wahrnehmen:

Vöhmet	.	.	.	1 1/2	Meter	
Laimen	.	.	.	1	„	
Schleich	.	.	.	1/2	„	} mit Sickerwasser
Grand	.	.	.	1/2	„	
Blauer Thon	.	.	.	5	„	} Tertiär.
Sand mit Wasser						

Zu Habitzheim liegt der Grus über 8 bis 10 Meter hoch ebenfalls auf blauem Thon. Hier führt er schon mehr Wasser, doch stehen alle Brunnen ebenfalls in der unter dem blauen Thon vorliegenden (tertiären) Sandschicht.

Da in den Dieburger Brunnen der Grus durch Kies und Grand vertreten ist, da er in Gross-Zimmern sehr schwach ist, in Spachbrücken und weiter nach dem Ursprungsorte seiner Bestandtheile stärker und stärker wird, so dürfte sich das Gruslager nicht über Gross-Zimmern und Semd hin ausdehnen, aber ein nach Norden sich auskeilendes, etwa eine halbe Quadratmeile Fläche bedeckendes Lager darstellen.

Dieser Grus wird an verschiedenen Punkten als Bausand verwendet. In der Habitzheimer Grube fanden sich wiederholt Knochen, namentlich sehr dicke Beinröhren (von *Elephas*), schwächere Knochenstücke und Bruchstücke eines Zahnes von *Rhinoceros*. Desshalb stellten wir diesen Grus zum jüngeren Diluvium.

An der Grenze des Buntsandsteingebietes findet sich bei Raibach in tief eingeschnittenen Hohlwegen und bis ins Thal nach Gross-Umstadt herab ein locker verbundenes, unvollkommen geschichtetes Conglomerat, mit Sand abwechselnd, aus der Zerbröcklung des Buntsandsteins entstanden, unter mächtigen Lehm-massen verborgen. Es wird als Baukies gewonnen. Auch diese Ablagerung, deren Mächtigkeit 5—6 Meter beträgt, halten wir für diluvial. Ohne Zweifel reicht auch die Entstehung des unteren Theils unserer Lehmlager, des Schleiches und Laimen, in die frühesten Zeiten. Da es aber an directen Beweismitteln (Versteinerungen) zur Feststellung ihres Alters fehlt, so trennten wir sie nicht von den oberen sich heute noch fortbildenden.

2) Aelteres und jüngeres Alluvium.

Ausser den vorher angeführten Grand- und Gruslagern kommen auch solche vor, welche sich heutigen Tags noch erhöhen und vermehren. Wir unterscheiden älteres Alluvium, welches wir als Sand und Geschiebe mit horizontalen gelben Strichen ohne Ziffer, als Lehm mit senkrechten Strichen und Ziffer 48, als Letten mit blauen Halbmonden und Ziffer 48a auf der Karte bezeichneten, und jüngeres Alluvium, in den Fluss- und Bachthälern abgesetzte jüngste Anschwemmungen, die wir ohne Färbung gelassen haben.

Die vom Winde hin- und herbewegten Sandmassen, welche man mit Dünen sand vergleichen darf, bedecken sammt dem heute noch zugespült werdenden, sich überall auf den Wiesen ansammelnden, grosse Flächen Landes, mehrere Meter dick. Wir finden tief unter ihnen Reste menschlichen Kunstfleisses und sind öfters in der Lage, die Stärke der Anwehung nach kurzer Zeit schon decimeterhoch angewachsen zu sehn (z. B. an Eisenbahndämmen, Mauern und anderen Bauten). Wo Sand von granulitischen Höhen herabgespült sich ansammelt, enthält er oft Grusttheilchen und gewöhnlich Schnecken schalen, namentlich von *Helix pulchella*, *Helix nitens*, *Achatinea acicula* u. s. w. in grösserer Menge. Durch diese Beimengungen ist der angeschwemmte Sand leicht vom Dünen sande zu unterscheiden.

Die sandigen Ablagerungen greifen über das jüngere Diluvium, wie über alle ältere Gesteine, regellos hinweg; sie verlaufen in die jüngsten Thon- und Lehm alluvionen, vermischen sich mit diesen und bedecken sie. Sie finden sich hoch auf dem Gebirge und tief im Thale, wo die Gesteine vorkommen, aus deren Verwitterung sie entstehn. Ihre Mächtigkeit ist nur da beträchtlich, wo Erhöhungen, die Stärke des Windes brechend, den Absatz des fortgetriebenen Sandes und Staubes begünstigten oder wo ehemalige Vertiefungen der Oberfläche ausgefüllt wurden. Durch die Anwehungen entwickeln sich kleine Sandhügel, welche wir vielseitig am West- und Ostabhange des Todtliegenden, auf diesem selbst, und in dem Lande zwischen Langstadt, Dieburg, Nieder-Roden etc. verbreitet finden. Auch im Rheinthale sind solche Sanddünen eine sehr häufige Erscheinung. Wo sie mit Wald bewachsen, befestigen sie sich allmählig und es kommen dann darin die oben geschilderten chemischen Prozesse zum Vorscheine, welche ihnen eine anscheinende Schichtung ertheilen.

Wir bezeichnen auf der Karte solche Sandmassen durch eine horizontale gelbe Schraffirung. Bemerkenswerth ist das Vorkommen sehr zersetzter umfangreicher Trachytstücke in einem jenseits Eppertshausen gelegenen Sandhügel. Sie sind wahrscheinlich durch Menschenhände an ihre jetzige Stätte gelangt.

Ausser dem Sande nehmen noch Letten, Lehm und Torf unsere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Der Lehm bildet in dem Landstriche von Rossdorf bis Schlierbach und weiter, in die Section Neustadt-Aschaffenburg hinein, eine mächtige Gebirgsart. Wellenförmig aneinandergereihte, von tiefen steilwandigen Wasserrissen durchfurchte, mehr als 20 und 30 Meter hohe Hügelzüge sind allein aus ihm gebildet; er erreicht sogar an manchen Stellen eine Stärke von 60 Metern. Die links und rechts der Gersprenz von ihm bedeckte Fläche ist über eine Quadratmeile gross. Fast umfangreicher noch ist die bei Umstadt beginnende in das Mainthal hinüberziehende Partie, welche zumeist der Section Neustadt-Aschaffenburg angehört. An den gegen den Rhein gekehrten Abhängen unserer Gegend fehlt der Lehm (oder Löss) gänzlich, wenn nicht labradorische oder feldspathische Gesteine, wie Melaphyr, Syenit, Grünschiefer, seine Bildung veranlassen. Schon aus diesem Umstande können wir den Schluss ziehn, dass

der Löss kein Absatz in einem alten Wasserbassin (einem sogenannten Diluvialsee) ist; da er aber auch hier nur Landschnecken enthält, so müssen wir ihn überall als ein auf dem Trockenen durch Anspülung entstandenes Gestein ansehen. Hier und da kommen in einzelnen sandigen, kalkigen Thon- und Lettmassen allerdings auch Sumpf- und Süßwasserschnecken vor (Wetterau, Section Friedberg; Frankfurter Mainufer, Section Rödelsheim; Giessen, Section Giessen, und manchen anderen Punkten); solche Vorkommnisse gehören indessen zu den selteneren Ausnahmen. Das was man im Allgemeinen Löss, Lehm, nennt, enthält vorzugsweise kleine im Grase und Moose lebende Schnecken der jetzigen Schöpfung. Ihre Gehäuse liegen oft in einzelnen Streifen schichtenweise dichter zusammen, manche sind durch Kalkeinseihungen aneinandergelagert oder in Mergelknollen eingewachsen.

Der Lehm ist ungeschichtet. Nur hier und da legen sich gröbere Grus- und Geschiebpartien in ihn hinein; es ist dies namentlich da der Fall, wo er zwischen oder in der Nähe steilerer Hügel, aus deren Gestein er entstand, vorkommt. Seine tieferen Lagertheile sind gemeinlich thonig, zuweilen kalkhaltig und dann durch Mergellager ausgezeichnet. Bei Spachbrücken gegen Illbach hin finden sich in einem Hohlwege folgende Verhältnisse:

Vöhmet oder kalkhaltiger Lehm	3,00 Meter,
ein Lager Mergel in abgeplatteten Sphäroiden	0,50 „
Grand und Letten	0,02 „
fester rother Lehm (Laimen)	0,75 „
feiner gelblicher Lehm (Schleich) mit kleinen Grandstückchen	0,50 „
Grus	von nicht bekannter Mächtigkeit.

In den Hohlwegen zwischen Zeilhard und Gross-Zimmern, Spachbrücken, Habitzheim und Gross-Umstadt, sind die tieferen Lehmlagen mit kopfgrossen Mergelknollen gespickt, während auf dem Gebiete von Ober- und Nieder-Klingen, Lengfeld, Heubach, Raibach, Klein-Umstadt, Kleestadt die Mergelmännchen ganz fehlen oder doch nur sehr vereinzelt und klein vorkommen. In dem, um den Gneus und Felsitporphyr in die Section Neustadt-Aschaffenburg hinübergelagerten Lehm wurden an mehreren Orten (Gross-Ostheim) tiefe Bierkeller angelegt; es fanden sich dabei keinerlei Einschlüsse ausser den gewöhnlichen Schnecken-schalen. Das Gestein ist fest und kann nur unter Aufwendung einer grösseren Kraft losgehauen werden; ein gleichartiges, feines Korn zeichnet es aus.

Die zunächst am Rossberge und Stetteriz bei Gundernhausen, bei Rossdorf und Ober-Ramstadt vorkommenden Lehmablagerungen sind sehr kalkreich; ihr Kalkgehalt stellt sich in Mergelmännchen, häufiger aber in weissen Röhren dar, welche als Kalktuff über Pflanzen gebildet sind; ähnlich wie sich solches auch in dem aus Labradorstaub der Basalte entstandenen Lehm der Wetterau zeigt. Im rothen festen Lehme (Laimen) zwischen Waschenbach und Zehmühle im Beerbachthale, welcher den felsitreichen Syenit und Grünschiefer überdeckt, ist ein System von tiefen Wasserrissen ausgespült, welche

sich endlich in einer Thalschlucht vereinigen. Ein Theil dieser Wasserrisse ward von Gesteinstücken des Berggipfels zugefüllt; es legte sich abermals Lehm über diese Gerölle und so entstand eine natürliche Drainage dieses Gehänges, deren Resultat eine stark fließende Quelle ist, welche unten im Beerbachthale die Räder der Zehnmühle umtreibt.

Im Lehm finden sich überall sehr häufig Gehäuse folgender Schnecken der Jetztzeit:

- Succinea oblonga* Drap.
Pupa muscorum Nilss.
Helix nitens L.
 „ *hispida* L.
 „ *pulchella* Müller
 „ *candidula* Stud.
 „ *rotundata* Müller
Achatinea lubrica Mncke
 „ *acicula* Lamk.

Viele Fundorte sind auf der Karte durch das betreffende Zeichen kenntlich gemacht.

An den Abhängen des Todtliegenden östlich und westlich in der Nähe des Melaphyrs und des Trachyts sind sandige und reinere fette Letten ziemlich verbreitet; wir gaben ihnen das Zeichen 48a.

Am Carlshofe und gegen die Einmündung der Ludwigs-Eisenbahn in den Grossherzoglichen Wildpark hin erreichen die fetteren Lettschichten eine Mächtigkeit von mehreren Metern, sie sind überlagert von kalkigem, sandigem Letten, welchen wir als Lehm bezeichneten, während wir dem kalkfreien feuerfesten Letten eine besondere Bezeichnung beilegten. Beide Erdarten gehen, wie wir oben schon gesehen haben, in die Rheinebene herab, liegen auf Diluvialkies und verbergen sich unter Flugsand. Der fette Letten dient, wie schon oben angeführt, zur Fabrication von Ziegeln, Töpfergeschirr, feuerfesten Steinen und Ofenkacheln; der sandigere zur Darstellung von gewöhnlichen gebrannten Lehmsteinen (Backsteinen); beide werden in vielen Gruben zu diesem Zwecke ausgestochen. In der Nähe der durch den Wildpark führenden Messeler Chaussee, von da im Silzthälchen abwärts bis an die Todenberge unterhalb Kalkofen findet sich ein Lettenlager mit Kalktuffknötchen, incrustirten Pflanzstengeln und folgenden Gehäusen jetzt lebender Schnecken:

- Succinea oblonga* Drap.
Helix obvolvata Müller
 „ *rotundata* Müller
 „ *nitens* L.
 „ *cellaria* Müller
Achatinea lubrica Mncke
Clausilia similis v. Chapt.

Nächst der Thomashütte und im Dieburger Markwalde liegen mehr als 6 Meter mächtige Lager von ähnlicher Beschaffenheit wie die am Carlshofe. Sie gingen zum Theil aus der Zersetzung des Trachyts, zum Theil aus der des Felsits, Granulits, Todtliegenden und Melaphyrs hervor und verbergen sich, auf Diluvium liegend, unter dem alluvialen Flugsande. Auch sie dienen zu Thomashütte, Eppertshausen, Messenhausen, Gundernhausen zur Topf-, Ziegel- und Backsteinfabrication.

Zu den technisch und öconomisch wichtigen Ablagerungen der Quartärformation gehört auch noch:

Der Torf.

Das Vorkommen dieses fossilen Brennstoffes ist in der Section Dieburg von untergeordneter Bedeutung im Vergleiche zu dem in den benachbarten Sectionen Offenbach, Darmstadt und Worms. Wir finden ihn als Sumpftorf, aus Röhricht, Gras, Sphagnum und Conferven entstanden, bei Dieburg, Gundernhausen und Kleestadt unter sumpfigen Wiesen mächtiger anstehend, während er auch bei Reinheim und Gross-Bieberau und in manchen anderen sanfter geneigten Bachthälern in beschränkter Ausdehnung vorkömmt.

Keiner der bei Kleestadt und Dieburg betriebenen Torfstiche hat eine grössere Bedeutung, der Gundernhäuser ist vor einigen Jahren als nicht belohnend wieder eingegangen.

Die Quartärformation ist für den Ackerbau und manches Kleingewerbe von grosser Bedeutung. In ihr liegt der Detritus älterer festerer Felsgesteine in der geschicktesten Weise vereinigt. Tiefgrundiger durch Kies und Grand oder fettere Thonschichten nassgehaltener Ackerboden zeichnet diese Formation aus. Wo leichter kalkiger Lehm die Oberfläche bildet ist das Ackerland höchst fruchtbar, nur im Sandlande trägt es spärlich und wenige Fruchtgattungen. Da aber dem Sand unserer Gegend mancherlei alkalische Bestandtheile nicht mangeln, da er Kalk, Kali und Natron enthält, so muss ihm nur durch beigemischten Letten oder schweren Lehm die nöthige Bindung gegeben werden, um ihn für alle Fruchtgattungen passend zu machen.

Jetzt bedecken ihn vorzugsweise weitausgedehnte Tannenwälder, doch scheint er auch für Laubholz geeignet zu sein, wenn ihm nur die nothwendige Feuchtigkeit zugeführt und erhalten werden kann.

VII. Felsitporphyr.

Felsit ist das versteckt crystallinische oder gar innigstdurchdrungene Gemenge von Feldspath und Quarz, welches wir als untergeordnete Lager, Platten und Geoden im Grünschiefer, Syenit und Granulit schon kennen lernten. Er setzt aber auch für sich allein ganze Berge zusammen und da mehrere

solcher Vorkommen die Lager der anderen crystallinischen Gesteine gangartig durchschneiden, so haben wir ihn in diesen Fällen als Eruptivgestein angesehen und auf der Karte besonders bezeichnet.

Der Felsitporphyr hat eine splitterig bis muschelig brechende, wachs- bis porcellanartig schimmernde, durchscheinende bis undurchsichtige, farblose, gelbe, rothe, amethystfarbene, blaue, grüne, gestreifte, gebänderte, gewolkte, fleckige, unabgesonderte oder dünnegeblätterte Grundmasse, welche aus einem innigen Gemenge von Feldspath und Quarz, Eisenoxydhydrat (gelb), Eisenoxyd (roth bis braun), kieselsaurem Mangan und Titan (blau und violett), Aphrosiderit (grün) besteht.

Darin liegen weisse und rothe Feldspathprismen (Orthoklas), welche öfters zersetzt ein kaolinartiges Wesen angenommen haben, und Quarz in Körnern und sechsseitigen Doppelpyramiden crystallisirt. Seltener sind Magnet Eisen, sechsseitige Glimmerblättchen, kleine Haufwerke von Aphrosideritschüppchen.

Das Gestein besitzt die eben genannten Bestandtheile sehr oft in deutlichem Gemenge, welches dann ein sehr buntes Aussehen erlangt. Grüner violetter, rother, weisser Feldspath liegt darin mit wenigen Quarz- und Aphrosideritkörnern vereinigt. Die Structur beider Varietäten ist massig, doch begegnen wir auch dünnplattiger Absonderung. Wir halten dieses Gestein für eine umgewandelte Feldspathlava, einen durch Stoffwechsel crystallinisch gewordenen Obsidian.

Besonders häufig erscheint der Felsitporphyr in der Umgegend von Umstadt; er durchquert daselbst die Schichten des Gneuses und bildet aus ihnen steil hervorragende Kuppen. Da er an diesem Punkte zu gewerblichen Zwecken gewonnen wird, so können seine Zusammensetzung und sein Bau genauer erforscht werden.

Felsit von weisser, gelblicher, rosen- und blutrother, brauner, violett-blauer und grünlicher Farbe, theils dicht, theils körnig, cavernös und porös, bildet die Grundmasse, in welcher Quarz, namentlich Fettquarz und gemeiner Quarz, heller und dunkler gefärbt, in Körnern, seltener in sechsseitigen Doppelpyramiden, ferner Orthoklas und in Kaolin verwandelter Feldspath von weisser, gelber und röthlicher Färbung zerstreut liegen. Glimmerblättchen und Hornblende erscheinen als Seltenheiten, auch Eisenglanz ist hier und da ausgesondert. In Drusen und kleinen Höhlungen ist Quarz auscrystallisirt; solche Quarz-Drusen sind gegen die Grundmasse hin meist von weissen, gelblichen oder bläulichen, röthlichen und grünlichen Zonen umgeben und veranlassen ein sphärolitisches Gefüge des Gesteins (Kugelporphyr). Sie stellen sich gewöhnlich in den der Oberfläche genäherten Theilen der Felsart ein und erscheinen sohin hervorgegangen aus der Einwirkung der atmosphärischen Säure und des Wassers. Verschieden dichte und verschieden farbige Varietäten des Gesteins wechseln mit einander in unregelmässiger Weise ab. An ein und demselben Porphyberge finden sich die verschiedensten Abarten, theils schieferig, aus dünnen gebogenen Lamellen bläulichen oder röthlichen Felsits fest

verbunden; theils körnig mit grossen und kleinen Quarz- und Orthoklascry-
 stallen, rostbraun, leberbraun, hellroth, weisslich gelb, violettblau; theils sphä-
 rulitisch, cavernös, rauh, voll Quarzdrusen und Eisenglanzausscheidungen.

Die Absonderung des Gesteins ist theils schieferig, theils massig, in
 unregelmässigen keilförmigen und prismatischen Stücken; eigentliche Säulen
 finden sich nirgends. In den tiefen weit aufgeschlossenen Steinbrüchen zwischen
 Umstadt und Raibach steht das Gestein in mächtigen senkrechten Bänken
 an, welche aus einiger Entfernung betrachtet allerdings der Säulenform äh-
 nlich werden. Die $\frac{1}{2}$ bis 1 Meter dicken Bänke sind in sich nach allen Rich-
 tungen zerspalten.

Die Porphyrgesteine des Ziegelwalds und Knosbergs bei Umstadt
 bilden eine zusammenhängende Masse von grossem Umfange. Da, wo das von
 Raibach herunterkommende Mühlthal sie durchbricht, stehen stolle und groteske
 Felswände an, welche die eben beschriebene Structur wahrnehmen lassen. Das
 Gestein des Knosbergs ist massig abgesondert; das der südwestlichen Gehänge
 des Ziegelwalds, gegen Richen hin dünn-schieferig.

Von der Höhe des Ziegelwalds gegen Richen herab setzen im Porphyr
 drei parallelziehende mächtige Gänge auf, welche in grossen Felsblöcken über
 die Oberfläche hervorstehen. Die Ausfüllung dieser Gänge besteht aus Schwer-
 spath und Quarz. Letzterer liegt in dünnen Blättern als Chalcedon und Horn-
 stein den Saalbändern parallel angeordnet, er durchdringt den Schwerspath und
 bedeckt mit seinen Crystallen kleine und grössere Drusenräume, auf welchen
 auch Eisenglanz und traubige Gestalten von Brauneisenstein, endlich Anflüge
 von Braunstein vorkommen.

Diese Gänge sind auf der Karte durch grüne Streifen angegeben; sie
 streichen *hora* 9.

Der Porphyr am Neuberger bei Klein-Umstadt ist von heller Farbe und
 massig abgesondert. Sehr ähnlich ist der vom Steinerwald südlich Gross-
 Umstadt. — Der Porphyr dieses Bergs ist durch einen am Wege nach Heu-
 bach liegenden Steinbruch geöffnet; er ist hellfarbig, selbst ganz weiss, ent-
 hält nur wenig ausgeschiedenen Quarz und ähnelt den weissen Felsitporphyren
 des Schwarzwalds (Umgegend von Gengenbach) während die Porphyre des
 Ziegelwalds denen der Umgegend von Baden-Baden sehr nahe stehn. Doch
 kommen am Steinerwalde auch sphärolitische und körnige Varietäten vor.
 Nördlich liegt an dem Porphyre des Steinerwalds die oben schon erwähnte
 20 bis 30 Meter breite, gangartige Ausscheidung von loskörnigem Granit,
 welche ihn vom Gneuse des Eselsberges trennt. Der Porphyr des Rauhen-
 walds hängt wahrscheinlich unter der Thalsohle des von Heubach herab-
 kommenden Bachs mit dem des Steinerwalds zusammen; ihm reiht sich
 weiter südlich noch eine kleinere Partie an, welche ringsum von Gneus um-
 schlossen ist.

Auf den Klufflächen der letzteren Porphyrerhebung ist Rotheisenrahm und
 Eisenglanz ausgeschieden; es gab dies Veranlassung zur Anlage eines kurzen

Schurfstollens, worin das anstehende Gestein in frischerem Zustande beobachtet werden kann.

Zwischen Zeilhard und Ober-Ramstadt steht unter dem Lehm an den Grünschiefer anschliessend ein Felsitporphyr aus, dessen Verbreitung theils an der dunkelbraunen Farbe des Bodens, theils an anstehenden jedoch sehr zersetzten Partien bis in die Nähe von Dilshofen verfolgt werden kann. Dieser Porphyr ist dunkelbraun mit erdiger und körniger Grundmasse, worin Orthoklas frisch und in Kaolin zersetzt, sowie grauer Quarz häufig zerstreut liegen. Die Gehänge des flachen Hügels, welchen dieser Porphyr zusammensetzt, sind allerwärts durch Wasserrisse eingeschnitten. Diese zu kleinen Thälchen ausgebildeten Wasserrisse wurden aber verschleift und angebaut; dennoch tritt das Gestein hier und da zu Tage. Ueber seine Structur und Lagerungsverhältnisse kann nichts weiter beigebracht werden. In dem von Ober-Ramstadt nach Spachbrücken führenden Hohlwege wird er durch Grünschiefer begrenzt, worin zahllose epidotreiche Felsiteinschlüsse vorkommen.

Endlich tritt am Mainzer Berge und am Teufelsplatze im Gross-Zimmerer und Dieburger Wald, östlich vom Forsthause Einsiedel, einerseits von dichtem und körnigem Syenit, anderseits vom Rothliegenden begrenzt eine mächtige Felsitporphyrpartie hervor. Der südlichste Theil wird im Gross-Zimmerer Wald an der Steinbruchschneuse gebrochen. Er besteht aus körnigem buntem Gemenge, worin Feldspath verschiedener Färbung vorherrscht, während Quarz und Aphrosiderit sehr zurückgedrängt sind. Ein Gehalt an Granaten vermittelt Uebergang in den Granulit. Das Gestein ist in mächtige südlich einfallende Bänke getrennt und bildet einen kleinen Hügel. Weiter nördlich an der Dieburg-Gross-Zimmerer Grenz-, der Kleeplatt-, Mornet- und Kellerswiesenschneuse liegen überall grosse Stücke theils dünschieferigen, blätterigen, rothen und buntgefärbten, theils dichten, roth- und weissgestreiften, gebänderten, jaspisartigen Felsits, theils tiefbraunen, ächten Felsitporphyrs umher. Die Spitze des Mainzer Bergs besteht daraus, der Teufelsplatz mit alten Steinbrüchungen aber wird aus Felsit und einem granulitartigen Gestein gebildet.

Da sich in diesem Theile des Walds keine frischen Steinbrüche finden, so kann der innere Bau der Felsart nicht beobachtet werden.

Möglicher Weise sind die Porphyre des Mainzer Bergs und nächst Dilshofen und Zeilhard nur mächtiger angeschwollene Stücke eines Granulitbands im Syenit und Grünschiefer. Diese Ansicht gewinnt durch das Vorkommen von porphyrartigem Felsit am Herrgottsbrunnen und an der Kühruhe als schmales Lager im Grünschiefer viel Wahrscheinlichkeit.

Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd, Kalkerde, Kali, Natron, Bittererde, Manganoxyd, sind die gewöhnlichen Bestandtheile des Felsitporphyrs. Kieselerde herrscht bei weitem vor, sie ist der mit den übrigen, auch mit der Thonerde, verbundene electronegative Bestandtheil, die Säure; sie ist aber ausserdem oft noch in ungebundenem Zustande im Gesteine ausgeschieden. Der grosse Gehalt an freier Kieselerde bildet ein gutes Merkmal zur Unterscheidung des

Felsitporphyrs vom Trachyte, während quarzärmere Varietäten von letzterem, der auch Kieselerdeinschlüsse birgt, kaum zu trennen sind. Manche Felsitporphyre, namentlich die erdigen, dichten, weniger quarzhaltigen Varietäten sind manchen hellfarbigen Kiesel-schiefern der oberen Devonformation ähnlich; auch diese enthalten bekanntlich Kiesel-, Thonerde, Kali, Natron, Eisenoxydul und Kalkerde in chemischer Verbindung und als Gemenge, sie umschliessen dabei aber oft zahllose *Creseis*-Schälchen (Pausebergs Mühle bei Eisenrod, Section Gladenbach) und bekunden dadurch ihre Entstehung auf dem Wege des Absatzes aus Meerwasser.

Wenn auch ein Theil der Porphyre der Section Dieburg, namentlich die geschieferten Varietäten, als umgewandelte Sedimentgesteine angesehen werden könnten, so scheinen doch die den Gneus und Grünschiefer quer durchbrechenden Partien eruptiven Ursprunges zu sein.

Ohne Zweifel lagen ihre Bestandtheile anfangs in anderer Anordnung als wir solche jetzt finden. Die Kieselerde ist offenbar in Bewegung gekommen, sie hat sich in den Poren des Gesteins, in kleinen Höhlungen und Drusen angesammelt, ähnlich wie in den Drusen und Mandeln des Melaphyrs, wovon weiter unten die Rede sein wird. Viele Drusen erfüllten sich gänzlich mit Kieselerde; es entstanden dadurch jene Körner, welche in der Grundmasse zerstreut liegen. Die Möglichkeit einer solchen Stoffbewegung im festen Gesteine wird durch Daubrée's oben angeführte Experimente bewiesen.

Der Feldspath des Gesteins ist grossen Theils zu Kaolin umgewandelt. Diese Veränderung tritt mitten im Gestein ganz so wie an den Oberflächen ein, ein Beweis, dass selbst in den dichten Felsmassen Stoffbewegung erfolgen kann. Die auswandernden Alkalien des Orthoklas mussten wohl Kieselerde mit fortnehmen, welche durch chemische Zerlegung anderwärts zu Crystallen anschliessen konnte.

Der Erdoberfläche näher zerfällt das Gestein in sandigen oder sehr zähen, helleren oder dunkleren Lehm, je nach der Beimischung von Kiesel und Eisenoxyd. Kaolin ist in der Nähe unserer Felsitporphyre nicht abgelagert, weil sie sämmtlich zu viel Eisen enthalten. Durch ihr Zerfallen wird eine lockere fruchtbare Erde gebildet, in welcher Wald, Korn und Wein gedeihen.

VIII. Trachyt.

Nur bei Thomashütte nächst Urberach kommt Trachyt in einer flachen das Todtliegende durchbrechenden Kuppe vor, welcher mit den gleichen Gesteinen von Ditzenbach und Heusenstamm (Section Offenbach-Hanau), viel Aehnlichkeit hat.

Der Thomashütter Trachyt ist grauweiss, feinkörnig, enthält wenig glasierten Feldspath in kleinen rhombischen Säulen, seltener Sphen und eine schwefelgelbe ockerige Substanz in kleinen Blasenräumen. Freie Kieselerde ist eine

Seltenheit, doch kommt sie in Form von eingeschlossenen Quarzgeschieben, wahrscheinlich dem Todtliegenden entnommen, vor.

Das Gestein ist in senkrecht stehende oder liegende Prismen abgesondert; es wird in mehreren Steinbrüchen zu Baustein gewonnen.

Bei der Verwitterung bleicht die Rinde der Theilstücke und überzieht sich mit einer weissen kaolinartigen Masse; die Verbindung der Theile löst sich, es entsteht Grus und hellfarbiger Thon.

In dem unteren Steinbruche bei Thomashütte stehen die senkrechten Prismen des Trachyts einzeln; es haben sich zwischen denselben mehrere Decimeter weite Spalten geöffnet, welche durch Lehm und trachytischen Thon erfüllt sind.

IX. Melaphyr.

Der Melaphyr findet sich in unserer Section innerhalb der Grenzen desjenigen Conglomeratgesteins, welches wir als Todtlegendes bezeichnet haben. Er ist diesem Sediment gewissermassen eingelagert, aus welchem Verhältnisse das relative Alter desselben abgeleitet werden kann. Der Melaphyr ist eine Lava, welche aus den Erdtiefen hervortrat, während der Entstehung der mittleren Schichten des Todtliegenden. Die tiefsten Partien des Todtliegenden des Odenwaldes, welche vielleicht gleichzeitig mit den linksrheinischen oberen flötzarmen Kohlsandsteinlagern, dem Kohlsandstein von Naumburg in der Wetterau (Section Friedberg) und den unteren Schichten des Todtliegenden von Vilbel (Section Offenbach-Hanau-Frankfurt) entstanden, werden vielfach von Melaphyrlavaströmen überlagert, namentlich in der Nähe von Darmstadt (Section Dieburg) am Kreuzberge, in der Fasanerie, bei Kranichstein, im Wildpark. Diese Ueberlagerung ward namentlich auch ganz deutlich erkannt während der Anlage des Behufs einer Brunnenleitung nach Darmstadt vor dem Jägerthore ausgehauenen tiefen Stollens. Auf dem crystallinischen Silicatgestein (Granit) ruht zunächst ein grobes Conglomerat mit rothen und grüngefleckten Schieferthonschichten wechselnd, — das Todtliegende, — dann erst folgt der lagerhafte Melaphyr, welcher sich bis jenseits der drei Brunnen am Tage verfolgen lässt. In der Nähe des Melaphyrdurchbruchs im Waldbezirke „das Eichen“ zwischen Urberach und Messel kommt ein dem Todtliegenden ähnliches Conglomeratgestein vor, in welchem Melaphyrbruchstücke, namentlich blasige und schaumige Varietäten desselben, aufgenommen sind und worin sich unbauwürdige Sphärosideritlager finden. Auch dieses Conglomerat wird zum Todtliegenden gestellt; es entspricht dem linksrheinischen Todtliegenden der Nahegegenden, an dessen Zusammensetzung der Melaphyr ebenfalls Antheil hat, und dem von Geinitz aufgefundenen Melaphyrconglomerat, welches in der Zwickauer Gegend dem Todtliegenden eingelagert ist. Ich möchte es mit dem oberen feinschieferigen, schieferthonreichen Todtliegenden von Büdesheim (Section Friedberg) und Büdingen (Section Büdingen-Gelnhausen) zusammenfallen lassen.

Der Melaphyr durchbricht an mehreren Stellen das Todtliegende gangförmig. Besonders gut sind solche Durchbrüche in den Steinkauten bei Götzenhain und im Eichen bei Urberach aufgeschlossen. Der Melaphyr ist an beiden Punkten von dichtem Gefüge, im Kerne der Eruption dunkelfarbig, fest, nach den Saalbändern (den Rändern) hin mehr zersetzt, braun und grau, verwittert, mit Kalkmandeln und Kalkscheiben erfüllt. Die Schichten des Nebengesteins (Todtliegenden) sind, ohne dass eine eigentliche Frittung oder Schmelzung sichtbar wäre, verfärbt, gebleicht, mürbe. Dieser Zustand der Zersetzung ist durch das auf den Contactflächen eingedrungene atmosphärische Wasser bewirkt, welches sowohl den Melaphyr als auch das Nebengestein angreifen konnte. Aus beiden wurden einzelne lösliche Bestandtheile ausgewaschen, andere dagegen, mit Kohlensäure und mit Sauerstoff verbunden, als neue Mineralien zurückgelassen.

Ein Eindringen des Melaphyrs zwischen die Schichten des Todtliegenden, die stumpf an den Saalbändern absetzen, konnte zur Zeit nicht beobachtet werden. Bekanntlich finden sich solche von grösseren Lavaeruptionen auslaufende Verzweigungen zwischen den Schichtenblättern der durchbrochenen Sedimente in manchen vulcanischen Gegenden; sie sind auch bei Melaphyren mehrfach beobachtet worden.

Der dunkle dichte Melaphyr von Götzenhain könnte mit Basalt verwechselt werden; er unterscheidet sich von ihm nur durch den gänzlichen Mangel des Olivins, welcher den Basalten der Umgegend sehr frequent beigemengt ist.

Die Durchbrüche bei Götzenhain und im Eichen stellen sich als aus dem Todtliegenden hervorstehende Kuppen dar. Die erstere ist im weiten Umfange tief ausgebrochen; die Brüche sind mit Wasser angefüllt, aus welchem einzelne unförmliche Melaphyrsäulen hervorstehen. Im Eichen bearbeitet man noch die höheren Theile des Durchbruchs; der Melaphyr ist daselbst in breite faserige Platten und geneigt liegende unregelmässige Prismen abgesondert. Beide Durchbrüche sind an hundert Meter mächtig.

Auch bei Ofenthal, Messenhausen, am Hexenberg, in der Fasanerie, im Thiergarten, an den drei Brunnen und bei Traisa hat der Melaphyr das Todtliegende durchbrochen; da aber überall die auf den Spalten auftretende Lava oben übergeflossen ist, so sind die Eruptionspuncte verdeckt und die Contactflächen wurden bisher noch von keinem der daselbst betriebenen Steinbrüche blosgelegt.

Die Zusammensetzung des Melaphyrs im Umfange der Section Dieburg ist die gewöhnliche; Labradorit und Augit bilden die wesentlichen Bestandtheile, denen sich Grünerde, Eisenoxyd, Kalkspath, Bitterspath, Chalcedon, Carneol, Amethyst, Quarz, Schwerspath, Kupfergrün, Kupferlasur als Nebenbestandtheile zugesellen.

Labradorit herrscht bei weitem vor; er nimmt in Gestalt kleiner Säulchen und tafelförmiger Blättchen an dem Gewebe des Gesteins Antheil und

gibt, wo der Augit meist ausgewittert ist, Veranlassung zu einem porösen weichen, hellfarbigen Gesteine, in welchem braunroth schimmernde, glänzende, blätterige, zersetzte Augitkörnchen zerstreut liegen.

Griff die Zersetzung auch den Labradorit an, so entstanden Verkittungen dieser porösen Gesteine durch kohlsauren Kalk; es schieden sich Kalkspath- und Chalcedonmassen gangförmig oder in Mandeln und Drusen aus, wodurch das Gestein ein gebändertes, wolkiges, fleckiges, mandelsteinartiges Ansehen erhielt.

Der Augit bleibt selbst in den dunkelfarbigem weniger zersetzten Gesteinsvarietäten ein geringer Theil des Gemenges; er liegt in kleinen Körnchen und Scheiben zwischen dem Labradorit zerstreut, veranlasst aber bei der Durchscheinheit des letzteren die dunkle Farbe des Gesteins. Seltener liegen Labradorit und Augit in deutlichem crystallinischem Gemenge nebeneinander, in welchen Fällen das Gestein ein weiss und schwarz geschecktes Ansehen erlangt. Sind Labradorit und Augit noch wenig von der Zersetzung ergriffen, so ist das Gefüge körnig bis crystallinisch körnig; hat schon die Bildung von Grünerde und Eisenoxyd aus dem Augit oder von Kalk und Magnesiicarbonat aus ihm und dem Labradorit begonnen, so ist durch Ausfüllung der allerkleinsten Zwischenräume ein sehr dichtes, fast erdiges Gefüge entstanden. Das Gestein ist alsdann dunkel, grün, braun, rostroth gefärbt, auf der Oberfläche der Absonderungsstücke mit einer gelben ockerigen Erde bedeckt. In solchem dichten, steinartigen Melaphyr kommen Gänge von Bitterspath, Chalcedon, Carneol vor, welche wie ein feines Ader- und Netzwerk das Gestein durchziehen. Diese Gänge sind kurz und setzen selten tief nieder; man hat sie von Zoll- und Klafterlänge, von der Dicke eines Papierbogens bis zu mehreren Zollen. Kalk und Bitterspath nehmen in der Regel den mittleren Raum ein, die Chalcedon- und Carneolmassen liegen zunächst am Saalband, welches durch ein dünnes Besteg von Grünerde von der Gangausfällung getrennt erscheint. Wir finden hier eine zonenweise Anordnung der die Gänge ausfüllenden Mineralien, genau wie bei den mächtigsten Erzgängen. Auch Verwerfungen, Schaarungen, Schleppen, Durchkreuzungen solcher Gänge sind keine Seltenheit und Jedermann kann sich an diesen kurzen, das Gestein seiner ganzen Dicke nach, nicht durchsetzenden, vielmehr von ihm nach allen Richtungen begrenzten, allseits festgeschlossenen Gangbildungen die Ueberzeugung verschaffen, dass solche durch den Stoffwechsel im Inneren eines Gesteins möglich sind. Die allmählig aus dem Nebengesteine und durch dasselbe hindurch, aus oberen Gesteinlagen zugeführten Mineralsubstanzen mussten sich erst den Raum erzwingen, welchen sie in neuer Form und Anordnung einnehmen wollten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass alle auf diesen Gängen niedergelegten Substanzen gleichzeitig zugeführt wurden, dass eine schwache wässrige Auflösung zunächst am Gestein die Grünerde, etwas weiter nach der Mitte die Kieselerde (Chalcedon, Carneol, Plasnia, Amethyst, Quarz), endlich in der Mitte die Carbonate aus-

schied und dass durch eine jede dieser in der Zeit ununterbrochen aber langsam erfolgenden Ausscheidungen die Gangspalte etwas weiter geöffnet wurde.

In den dichten Varietäten des Melaphyrs kommen neben jenen Gängchen auch grössere und kleinere Mandeln vor, in welchen die oben genannten Uebereingemengtheile ebenfalls eingeschlossen sind. Kleinere Mandeln sind meistens bis in die Mitte vollgefüllt; grössere stellen sich zuweilen als Drusen mit schönen Crystallen besetzt dar.

Wir finden auch hier die verschiedenen Mineralspecies nach ihrer Art gruppiert und da allgemein keine grösseren Zuführungscanäle sichtbar sind, als die kleinen Poren zwischen den Gemengtheilen des Nebengesteins, so müssen jene, aus der Zersetzung des Augites und Labradorites entwickelten, Substanzen durch die engsten Pforten eingetreten sein. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass sie sich den Raum für ihre neue Wohnstätte durch Zusammenschiebung der Gesteins-Gemengtheile erst erzwingen mussten. Eine Mandel begann als punctfeine Ausscheidung und wuchs in der Zeit allmähig an; wir finden denn auch Mandeln von Sandkorn- bis Kopfgrösse.

Wir sehen die Drusen und Mandeln ganz so, wie die Gänge, vom Gesteine getrennt durch eine dünnere oder dickere Lage Grünerde oder, wo diese später zersetzt ist, von gelber eisenschüssiger Färbung, welche allmähig in das Nebengestein verflösst. Dann folgt nach dem Inneren Kieselerde als: Chalcodon, Carneol, Plasma, Hornstein, Quarz, Bergcrystall, Amethyst, mit freien Crystallenden oder eingewachsen in gelben, weissen, rothen Kalk- und Bitterspath, welchen wiederum Schwerspathcrystalle an- und aufsitzen. Die Mandeln enthalten zuweilen diese Mineralspecies, sämmtlich zonenweise geordnet, wie Achat-Drusen, öfters nur zwei bis drei. Löst man die Carbonate in Säure, so bleibt in der Regel ein Skelett von Quarz übrig, welches oft schön crystallisirt und mit den scharfen Eindrücken von Kalkspathcrystallen bedeckt ist. Auch diese Thatsache spricht für die Ansicht, dass jene Stoffe gleichzeitig aus dem Nebengesteine zugeführt sind. Die späteren Quarzatomme sammelten sich um die früheren Kalkspathkrystalle, überwuchernd, sich in deren Blättergefüge eindrängend, an. Die Substanzen der Auflösung, welche die Grünerde bilden, blieben an den Wänden schon zurück, der Kiesel schied sich dann aus, endlich die Carbonate und andere Salze. Zuweilen sind ganze Drusen fast nur durch Schwerspath erfüllt; hier und da mehren sich die Kalk- und Bittererdecarbonate dergestalt, dass sie die Oberhand gewinnen, anderwärts besteht die Ausfüllung der Klüfte und Drusen fast ausschliesslich aus Rotheisenstein, Eisenglanz oder Sphärosiderit, endlich in den seltensten Fällen aus Kupferglanz, Malachit und Lasur.

Wenn die Druse sehr weit geöffnet ist, sich die Mineralien, vielleicht auf einer im Gesteine ursprünglich vorhandenen oder schon einmal gefüllt gewesen, später wieder durch den Stoffwechsel entleerten Blase oder Höhlung in spärlicher Menge zugeführt, ansammelten, so konnten sie gleichzeitig nebeneinander auscrystallisiren. Auf solchen Drusen finden sich dann Quarz- und Berg-

crystalle mit freien unbedeckten Enden neben Kalkspath, Schwerspath, Bitterspath u. s. w. Jedes Mineral nimmt der Hauptmasse nach einen besonderen Platz in der Druse ein, aber ein jedes ist auch theilweise in das andere eingeschlossen.

Die Kieselerde kömmt in solchen Drusen in sechsseitigen Doppelpyramiden als Bergcrystall, Amethyst und Quarz vor; sie bildet darin tropfsteinartige, traubige Gestalten von Chalcedon oder Rinden von Hornstein, Plasma (dunkellauchgrünem Hornstein) und Carneol. Sie sitzt unter dem Kalkspath, in ihm und zwischen den Blättern des Schwerspaths, selbst als feiner crystallinischer Ueberzug auf den Crystallen beider Mineralien.

Der Schwerspath ist in Tafelformen crystallisirt, welche sich vielfältig aneinander schliessen und durchwachsen; auch er steckt im Kalkspath oder ist ihm aufgewachsen.

Die Kalk- und Bitterspathe, weiss, röthlich, rostroth, gelb gefärbt, kommen als stumpfe Rhomboeder einzeln oder zu garbenförmigen Gestalten grupirt vor. Nicht selten erfüllen sie den grösseren Theil der Drusen, alles andere überwuchernd, ein Beweis, dass ihre Substanz vorherrschend eingeführt ward.

Ueberzüge von Mangan und Eisenoxyden sind häufig; auch Dendriten beider Mineralarten stellen sich ein. Kupferglanz und kohlen saure Kupfersalze (Malachit und Lasur) werden nur äusserst selten, dann aber an einzelnen Stellen concentrirt angetroffen. Am Kreuzberge und in den Steinbrüchen im Felde von da nach den drei Brunnen hin, kamen sie öfters vor, so dass an ersterem Orte sogar darnach geschürft wurde.

Die oberen Lager des Melaphyrs sind meist stark zersetzt, von helleren, röthlichen und grünlichen Farben. Die Verwitterung hat das ganze Wesen des Gesteins tiefeingreifend verändert, so dass die prismatische Structur in eine geschichtete überging. Solche anscheinend geschichtete Melaphyre finden sich in den neu eröffneten Steinbrüchen auf dem Felde hinter der Rosenhöhe, wo das Material zu der neuen Artilleriecaserne gewonnen wurde. Unter der Ackererde liegt ein zäher Thon, welcher, nach der Tiefe hin rauher und mürber werdend, in Melaphyrgrus übergeht, dem dann der plattenförmig brechende Baustein folgt. Die Zersetzung drang mehr oder weniger tief ein, so dass festere Pfeiler in den aufgelösteren Massen stehen blieben, an denen sich dann noch die ursprüngliche prismatische Absonderung erkennen lässt. — An solchen Punkten ist der Labradorit öfters zu Kaolin zersetzt, der Augit kommt in rothbraunen, blätterigen Körnchen vor. Kalk- und Bitterspath durchdrangen die Substanz nach allen Richtungen oder finden sich in Mandeln und auf Gängen angeordnet. Schwerspath und Kieselerde bilden darin grössere Geoden und kleine Gänge.

Die tieferen Lagen des Gesteins werden von der dichteren, steinartigen Abänderung gebildet. Sie besitzen graue, rothe, braune, grünliche, bläuliche Färbung, brechen in prismatische oder walzige Stücke, welche sich scharfkantig

spalten lassen und deshalb zu Pflastersteinen Verwendung finden. In diese Lagertheile sind die aus der Zersetzung der oberen Schichten entstandenen kohlsauren Salze durch Wasser eingeführt; sie haben die Poren des Gesteins erfüllt, wodurch concentrische Zeichnungen von verschieden gefärbten Substanzen bewirkt wurden. Hier ist auch die Fundstätte der schönsten Mandelsteine und prachtvoller Drusen.

Die Mandelsteine von dunkeln, bräunlichen und grünlichen Farben umschliessen gelbe, weisse, rothe, grüne Kugeln und Bohnen, welche sämmtlich in eine glauconitische, dann und wann in gelbliche eisenoxydische Zersetzungsproducte zerfallene Schale gebettet sind. Die Mandeln liegen einzeln oder dicht gedrängt; sie sind ganz geschlossen oder hohl. Solche Gesteine sehen wir in den tieferen Theilen der Steinbrüche an den drei Brunnen, im Walde diesseits des rothen Kreuzes bei Traisa, bei Ofenthal und im Eichen.

Zuweilen bilden die Kalkausscheidungen ein Netzwerk von Gängen, welches grössere und kleinere, scharfkantige Brocken von dunklerem Melaphyr ringsum umgibt. Der Kalkspath kittet diese Brocken zusammen, er dringt in schmalen keilartigen Lamellen in solche ein; es entsteht eine Melaphyrbreccie (Traisa).

Auf den Ablösungen des Melaphyrs stellen sich hier und da Rotheisenstein, Eisenglanz in grösseren und kleineren plattenförmigen Gestalten ein; auch sie sind Ausscheidungen aus dem Nebengesteine und wurden Veranlassung zu Bergbauversuchen hinter der Neu-Mühle am alten Rossdorfer Wege. Auch Sphärosiderit, Gelb- und Brauneisenstein in Geoden und schaligen Kugeln kommen in solcher Weise vor. Im Walde bei Urberach, gegen das Eichen hin, hat eine bergbaulustige Gesellschaft, bis jetzt aber ohne erwünschten Erfolg, darauf geschürft und gebaut. Die Mineralien bilden keineswegs Lager oder Gänge; sie kommen sehr unregelmässig vertheilt vor und sind meistens so stark durch Thon verunreinigt, dass sie kein schmelzwürdiges Erz darstellen. Der Melaphyr, welcher zwischen Messenhausen und Götzenhain am Rande der Section Dieburg, in die Section Offenbach-Hanau-Frankfurt übergreifend, gegen Dietzenbach hin auftritt, ist roth von Farbe, blasig und dicht. Diese Varietät ist ebenfalls wohl durch oberflächliche Zersetzung entstanden; sie mahnt stark an manche rothverwitterte Dolerite der Umgebung von Windecken und Rüdighheim (Section Friedberg). Wo durch flache Steinbrüche tiefere Gesteinslagen entblösst sind, treten alsbald die gescheckten Varietäten der Umgebung von Dietzenbach (Section Offenbach) oder die porösen der Umgebung von Darmstadt hervor.

Auch in der Fasanerie, am Jagdschlosse Kranichstein und im Wildparke werden solche schwammige rothe Melaphyrvarietäten gefunden.

Das Gestein liefert im weniger zersetzten Zustande, wie in den Steinbrüchen bei Götzenhain und im Eichen, einen guten Chausseestein; es findet in dichteren kalkreichen Abänderungen Anwendung zum Strassenpflaster und für Fundamentirungen, während die porösen Lagertheile sich als vorzügliche

Bausteine bewährt haben. Ein grosser Theil der neuen Häuser Darmstadts und der Umgegend sind aus porösem Melaphyr gebaut, und wenn deren Fundament hinreichend gegen die Erdfeuchtigkeit geschützt ist und die Mauern mit gutem Mörtel verputzt sind, so gibt es kaum ein dauerhafteres, trockeneres und gesünderes Material für massive Wohngebäude.

Die aus der vollständigen Verwitterung des Gesteins entstandene Erde ist, wenn sie mit Quarzsand vermischt wurde, ein fruchtbarer Boden; für sich allein dagegen erscheint sie thonig und fest. Der melaphyrische Boden enthält Kalkcarbonat und kiesel-saure Alkalien neben Thonerdesilicat und Eisenoxydhydrat; in ihm gedeihen, wenn er anders durch steinige oder sandige Beimengungen die erforderliche Lockerheit besitzt, alle Cerealien und Gartenpflanzen vortrefflich. Nicht weniger förderlich ist er dem Wachstume der Eiche, Buche und anderer Laubhölzer.

X. Basalt.

Dieses eruptive Gestein bildet im Umfange der Section Dieburg nur einzelne zumeist sehr kleine Kuppen, welche aus dem crystallinischen Silicatgesteine, dem Todtliegenden und dem Buntsandsteine hervorstehen. Die bedeutenderen Basaltmassen bilden den Otzberg, den Förstberg bei Gross-Bieberau, den Rossberg bei Rossdorf und den Stetteritz bei Gundernhausen. Die übrigen Kuppen ragen nur kaum über die Erdoberfläche und sind meist von sehr geringem Umfange, wenn gleich, ihrer Verhältnisse wegen, zum Theil von hohem geologischem Interesse.

Im Allgemeinen ist der Basalt dieser Gegend von dunkler blaugrauer Färbung, dicht und fest. Er besteht aus einem innigen Gemenge von Labradorit und Augit, in welchem Olivin, Mesotyp und Magnet- oder Titaneisen niemals fehlen, dem sich aber als accessorische Bestandtheile noch Arragonit, Kalkspath, Bitterspath, Bolus, Grünerde, Opal zugesellen.

Durch den reichlichen Olivingehalt unterscheidet sich der Basalt ganz bestimmt vom dichten Melaphyr.

Das Gestein ist in der Regel prismatisch und nur der Oberfläche näher durch Verwitterung in kugelig-schalige Theilstücke abgesondert.

Einschlüsse von Syenit, Todtliegendem und Buntsandstein sind nicht selten darin; namentlich treffen wir solche in den kleineren Gangausfüllungen sehr häufig.

Wir werden die einzelnen Basalteruptionen nach einander besprechen.

a. Aus dem crystallinischen Silicatgesteine hervorstehende.

Obgleich das crystallinische Silicatgestein überall die tiefste Unterlage der Section Dieburg bildet und auch oberflächlich ziemlich verbreitet ist, so treten

doch nur einige kleine Basaltmassen unmittelbar aus ihm hervor. Allerdings durchbrechen auch alle aus dem Todtliegenden und dem Buntsandstein hervorragenden Basalte das crystallinische Silicatgestein; es ist aber jedenfalls auffallend, dass sie sich für ihre gewaltigeren Erhebungen diejenigen Punkte auswählten, wo horizontale Sedimente die steilauferichteten Schichtenbänke der metamorphosirten Schiefergesteine überlagern.

Die eine kleine, kaum aus dem Grünschiefer hervorragende, Basaltwarze befindet sich im Walde, nördlich von der nach Rossdorf führenden Chaussee, etwa 400 Klafter = 1000 Meter vom rothen Kreuz entfernt, an der Grenze des Todtliegenden. Der Basalt ist dicht, dunkel, mit viel Olivin. Aufschlüsse fehlen, weil bei dem geringen Umfang der Erhebung die Anlage eines Steinbruchs nicht einträglich sein würde. In der Nähe der Eisernenhand bei Dipelshof ist früher auf einer zweiten Eruption im Grünschiefer Basalt gebrochen worden. Das Gestein dieser Fundstätte ist, soweit es durch Steinbruchbau zu gewinnen war, längst auf den Chausseen in Staub umgewandelt; an der eingeebneten Stelle seines Vorkommens ist oberflächlich nichts mehr zu erkennen; in der Tiefe wird aber die gangförmige Basaltlava noch vorkommen.

b. Basalteruptionen aus dem Todtliegenden.

Die grösste Basalterhebung der Gegend tritt unmittelbar aus dem Todtliegenden hervor; neben ihr bestehen darin aber noch viele kleinere.

1) Der Rossberg bei Rossdorf.

Dieser weithin sichtbare, 298 Meter hohe Kegelberg besteht zum grossen Theile aus einem feinkörnigen Gemenge von Labradorit, Augit, Magnet- oder Titaneisen und Olivin.

Der Labradorit herrscht vor und gibt dem Gestein eine graue Farbe; derselbe ist dicht, nicht späthig, in feinen über die Bruchfläche hervorstehenden Splitterchen durchscheinend, von Wachsglanz. Diese Labradoritgrundmasse lässt die Farbe des Augits und Titaneisens durchschimmern, wodurch die allgemeine graue Färbung entsteht.

Der Augit ist in staubfeinen, 1 bis 15 Millimeter langen Partikeln und Cryställchen eingemengt. Die grösseren Cryställchen sind schwarz, glasglänzend, blätterig.

Titan- oder Magneteisen ist in zahlreichen, stumpfeckig brechenden, schwach glänzenden, dichten Körnchen von Hirsens- bis Linsengrösse eingestreut.

Olivin findet sich in einzelnen glasgrünen, starkglänzenden, muscheligg-brechenden, säulenförmigen Stückchen von 1 Millimeter Länge nicht häufig eingewachsen.

Ausser diesen vier Hauptbestandtheilen scheint sich Mesotyp, welcher auf Drusen auscrystallisirt vorkömmt, noch wesentlich an der Zusammensetzung zu betheiligen; es liegen im Gesteine kleine weisse Kugeln und verfloessene Partien zerstreut, welche, da sie kein Kalkcarbonat sind und mit Säuren gelatiniren, wohl für diesen Zeolith gelten dürfen.

Auf Drusenräumen finden sich in diesem Basalte Mesotyp, Arragonit, Kalkspath, Harmotom, Stilbit*); die ersten drei Mineralien sind häufiger, die letzten beiden, wie es scheint, sehr selten.

Die Drusen, welche wir beobachten konnten, sind immer ausgekleidet von glauconitischer Substanz, welche sich allmählig in das Nebengestein verflösst. Diese Erscheinung beobachteten wir auch anderwärts, bei den im Basalt und Dolerit vorkommenden Drusen von Kalkspath, Arragonit und Mesotyp; sie wiederholt sich bei den Drusenbildungen im Melaphyr, im Diabas und Eisensplit. Auf dem grünen glauconitischen Ueberzuge sitzen Arragonitnadeln büschelförmig gruppirt oder stumpfe Kalkspathrhomboëder dicht gedrängt, seltener weisse Kalkkugeln, oder nieren- und traubenförmige Gestalten von unreinerem kohlensaurem Kalke. Auch der Mesotyp siedelte sich häufig unmittelbar auf dem Grünerdeüberzuge an, doch bedeckt er auch Arragonit- und Kalkspathcrystalle und bildet Ueberrindungen von halbkugelförmigen Hohlräumen, in denen wohl ebenfalls Kalkcarbonat gesessen hat, welches späteren Einwirkungen erliegend durch den Stoffwechsel im Gesteine weiter geführt und anderwärts verwendet worden ist. Der Mesotyp kommt dicht und in quadratischen Säulchen mit den Octaëderflächen crystallisirt vor.

Die auf den Drusenräumen angehäuften Mineralien sind offenbar aus dem Nebengesteine zugeführt; es macht sich eine gewisse Reihenfolge in deren Anordnung geltend, indem der Mesotyp stets die Kalkcarbonate überdeckt.

Auf Spalten in den oberen mehr verwitterten Abtheilungen des Rossberger Basalts finden sich: rosenrother, fleischfarbiger, grünlicher, weisser Speckstein und Bol, in eisenschüssigen Thon eingebettet, schwache Trümmer von unreinem Halbopale. Es sind dies, wie die daselbst vorkommenden eisenschüssigen Thone, Zersetzungsproducte des Gesteins.

Der Basalt des Rossbergs ist in fast senkrecht stehende, dicke, prismatische Gestalten zersprungen, welche durch Querabsonderungen in kurze Stücke getheilt sind. Die Oberflächen dieser Säulen sind mehr oder weniger zersetzt, ihre Kerne dagegen frisch und fest; letztere spalten in scharfkantige Stücke, welche, obgleich sie bei Regenwetter ziemlich schlüpfrig werden, vielfach als Pflastersteine Anwendung finden. Der Abfall aus den zahlreichen Steinbrüchen dient zur Unterhaltung der Chausseen, er zeichnet sich durch Härte und Widerstandsfähigkeit besonders vortheilhaft aus.

*) F. Volz, Uebersicht der geolog. Verhältnisse des Grossherzogthums Hessen. Mainz 1852.

An diesem Punkte ruht der Basalt, wie Aufschlüsse an der Ostseite sichtbar machen, auf Rothliegendem, dessen Schichten in Winkeln von $6-10^{\circ}$ gegen den Berg einfallen, so dass bedeutende Einschnitte darin eingetieft werden müssen, wenn der Basalt in tieferer weniger versetzter Schicht gebrochen werden soll. Auf den Contactflächen ist das Todtliegende thonig, aber unverändert; der Basalt ist durch eine mürbe, schlackige Masse davon getrennt.

Der ganze Berg möchte als eine zähflüssige schon ziemlich erkaltete Schlacke aus einer Spalte des Sediments hervorgequollen sein, alsbald Kegelform angenommen haben, welche später durch die abnagende Wirkung der Atmosphärrillen verändert ward. Das Todtliegende reichte wahrscheinlich niemals viel höher an seinen Gehängen herauf, als wir es jetzt finden; es ist rundum von anstehenden, weniger von herabgefallenen, Basaltstücken nahezu horizontal überlagert, konnte sich also unmöglich vor dem Hervorquellen des Basalts auf dessen Seiten wie die Wände eines Ganges erheben. Die Kuppe des Rossbergs ist kein aus dem Nebengesteine ausgewitterter Gang, sondern ein aus der Erde hervorgequollener, an der Oberfläche erkalteter grosser Lavatropfen.

Die Oberfläche des Bergs ist mit Lehm und anderen thonigen Zersetzungsproducten des Basalts bedeckt, woraus einzelne festere Gesteinstücke hervorstehen.

2) Der Stetteritz bei Gundernhausen.

Südlich von Gundernhausen bildet ein dem Rossberger ganz gleicher Basalt einen niedrigen steilen Hügel, den Stetteritz. Der Basalt ist hier ebenfalls aus dem Todtliegenden hervorgebrochen, er hat sich aber nur in geringer Höhe über dasselbe erhoben und bildet am nordwestlichen Gehänge neben der Haupteruption noch einen kleineren, ganz im Nebengesteine steckengebliebenen, schmalen Gang.

Das Gestein ist in senkrecht stehende Säulen zersprungen, welche sich ebenfalls in cubische Stücke spalten lassen und deshalb als Pflasterstein gesucht sind.

Die Masse der kleineren Eruption ist wie die Oberfläche der grösseren in unregelmässige Theilstücke und Sphäroide zerfallen, was offenbar Folge der Verwitterung ist.

Die Haupt- und Nebenbestandtheile des Gesteins sind dieselben wie beim Rossberger Basalte. Auch im äusseren Ansehen ähneln sich die Gesteine von beiden Fundorten sehr; da aber der Stetteritzer etwas mehr zersetzt und körniger ist, auch leichter in cubische Stücke zerschlagen werden kann, so wird er dem Rossdorfer bei Pflasteranlagen vorgezogen. Die Haupteruption am Stetteritz liegt unterm Lehm, welcher noch die Structur des Basalts besitzt, also an Ort und Stelle aus dessen Umwandlung hervorging. Unter dem Lehm folgen mürbe Basaltschichten, abwechselnd mit dünnen Lagen erdigen Kalks

(Bergmilch) und thoniger Substanz. Diese Zersetzungsproducte keilen sich in die senkrechten Absonderungsklüfte der Basaltsäulen ein, wie dies auch anderwärts in basaltischen Gegenden so oft gefunden wird. Die Verwitterung zerstörte das Gestein 6—7 Meter tief und verwandelte die feste Lava in Lehm, Thon und Grus.

3) Basaltgang am gebrannten Schlage bei Dippelshof (Traisa).

An dem genannten Waldorte erhebt sich ein flacher Hügel, welcher aus einem in *hora* 10 streichenden, mehr als 80 Meter mächtigen Basaltgange gebildet wird. Des leichteren Abbaues halber ist in den nach dem alten Dieburger Wege hin liegenden Abhang des Hügels eine tiefe Rösche eingehauen worden, an deren Wänden man den flach nördlich geneigten Sandstein des Todtliegenden anstehend bemerkt. Auf dessen abgerissenen Schichtenköpfen liegt ein etwa 1 Meter mächtiges Basaltconglomerat, aus stark zersetztem Basalt, Syenit und Sandsteinbrocken bestehend, dann folgen die liegenden Basaltsäulen, welche zum Theil schon herausgenommen sind.

Das Todtliegende kann an diesem Punkte keine grosse Mächtigkeit besitzen; es liegt ohne Zweifel auf Grünschiefer und Syenit, die in der Nähe des Basaltgangs gegen Traisa hin unter und aus ihm hervorragen. Dennoch steht das obere Ende der Eruption nicht, wie F. Volz in der genannten Schrift angibt, in Syenit, sondern im Todtliegenden. Der Basaltgang ist auf etwa Hundert Meter im Streichen verfolgt und abgebaut; er ist auf etwa 20 Meter tief entblöst. Die vieleckigen Basalt-Prismen, welche nicht über $\frac{1}{4}$ Meter Dicke besitzen, schliessen sich fest aneinander und zeigen in schwach gegen Süden geneigter Lage ein nördlich gekehrtes Fallen des Gangs an, indem sie auf den Saalbändern senkrecht stehen.

In oberer Teufe liegen die Säulen gegen Norden etwas aufgebogen; sie sind daselbst verwittert und haben zur Kugelbildung Veranlassung gegeben. Mit den Gangwänden parallele Spalten theilen die Säulen in scharfeckige Stösse von 2 bis 3 Meter Länge ab, wodurch deren Gewinnung sehr erleichtert wird.

Zwischen den Säulen liegen grosse 1— $1\frac{1}{4}$ Meter lange, $\frac{1}{2}$ Meter dicke, rundliche Stücke von Syenit, die wie der Basalt in liegende Prismen zersprungen sind. Der von der flüssigen Lava umschlossene, nur hoch erhitzte keineswegs geschmolzene, Syenit folgte bei der Abkühlung demselben Zusammenhangsgesetze, welches jene in Prismen zerlegte. Die Spaltungsflächen setzen ununterbrochen aus dem Basalte in den Syenit über, die Säulen bestehen an dem einen Ende aus Basalt, am andern aus Syenit, sie zerbrechen aber an den Berührungspunkten der verschiedenen Gebirgsarten, weil diese nicht fest und innig mit einander verschmolzen sind.

Der verglühte Syenit erscheint gefrittet; die Ecken seines Bestandtheils sind abgeschmolzen, so dass sich mehr rundliche Körner darstellen; der Feld-

spath ging aus der durchscheinenden Varietät in die undurchsichtige, porcellanartige über, der Quarz zersprang. Schmelzung der Massen zu einem Glase oder zu einer Schlacke ist selbst auf der Oberfläche nicht sichtbar.

Die Verwitterung bringt in solchem geglühtem Syenit, wie im Basalt selbst, verschiedenfarbige Zonen hervor, welche, anfangs der äusseren Säulenform mehr entsprechend, nach dem Inneren hin allmähig Kugelschalen begrenzen. Dass diese Kugelbildung sowohl beim verglühten Syenite wie bei der Basaltlava stattfindet, wiederlegt die Meinung, als ob die Basaltkugeln der Stoffanziehung um einen Mittelpunkt während der Erstarrung der Lava ihre Entstehung verdanken und im Gesteine vorgebildet durch die Verwitterung erst sichtbarer wurden. In unserem Falle war der Syenit nicht geschmolzen, seine Atome konnten sohin nicht in kugelschaliger Form um einen Mittelpunkt geordnet werden und dennoch zeigt sich jetzt diese Structur. Sie lässt sich in derselben Weise bei manchen verwitternden Thonschiefern der unteren flötzleeren Steinkohlenformation (Culmschiefer) in der Nähe von Hatzfeld im Gr. Hessen, an Spiriferensandstein bei Esch im Sure-Thale des Luxemburgischen, am Buntsandsteine des Knibis im Schwarzwalde und von Herolz in Kurhessen und an vielen anderen Sedimenten erkennen. Ueberall bringt der von aussen zudringende Sauerstoff, indem er sich mit oxydationsfähigen Substanzen zu kohlen-saurem, kieselsaurem Eisenoxydul verbindet, diese Wirkung hervor. Das Eisenoxydul der äusseren Kruste der Gesteinsstücke verwandelt sich in Eisenoxydhydrat und wird, durch Capillarattraction aufgesogen, an einer inneren, der Oberfläche parallelen Schicht in Masse angesammelt. Da an den Kanten und Ecken die Zersetzung tiefer eindringt als an den Flächen, so bildet schon die erste im Inneren abgelagerte Schicht eine sphäroidische Gestalt. Das Eisenoxydhydrat sammelt sich hier, wie es scheint in Folge der chemischen Attraction, zu einer dünnen Lage und veranlasst ein Lossprengen der obersten Schale. Indem sich der Hergang nach Innen vordringend erneuert, entsteht eine 2., 3. und 4. Schale bis schliesslich ein mehr oder weniger kugelförmiger Kern übrig bleibt. Verwittern die äusseren Schalen gänzlich, zerfallen sie in Grus und Lehm, welche durch Wasser ausgespült werden, so bleibt ein Haufwerk von Kugeln übrig. Sehr schön ist dieser Hergang an den Basaltsäulen von Fauerbach II. und Assenheim (Section Friedberg), an den Hypersthengesteinen von Mornshausen (Section Biedenkopf), an den Graniten und Syeniten des Odenwalds (Section Darmstadt, Section Erbach) zu verfolgen.

Der Basalt des gebrannten Schlags bei Traisa enthält viel Olivin in glasglänzenden grünen Körnern, ausserdem auch Mehlzeolith und Mesotyp.

4) Basaltgang im Waldgebiete Koberstadt, Gemarkung Egelsbach.

Der Basalt von Koberstadt wurde vor Zeiten zum Chausseebau ausgebeutet; da er sich jedoch seiner geringen Festigkeit wegen dazu nicht bewährte, so sind die Brüche längst eingegangen, verschleift und mit starken Buchen und Eichen bewachsen.

Jetzt ist nur noch sichtbar, dass der Basalt, aus dem Todtliegenden, als Gang von Norden nach Süden etwa in Stunde 10 bis 11 des Compasses streichend hervorbricht und sich der Oberfläche nahe unter einer mehrere Meter dicken Schicht eines sandigen Conglomeratgesteins verliert.

Kömmt man von „Küstlers Haus“ durch die lange Steinschneuse herab, so betritt man noch ziemlich hoch am Hügelabhange einen verlassenen Steinbruch im Todtliegenden, worin dieses in starken Bänken mit schwacher nordwestlicher Neigung, ganz von der Beschaffenheit wie bei Langen, ansteht. Etwas tiefer am Fusse des Hügels, wo sich der Sand der Rheinebene anlegt, steht zu Tage oder in flachen Gruben, welche dicht nebeneinander mehrere Morgen Fläche bedecken, unter den Wurzeln hundertjähriger Bäume der Basalt an. Er ist zersetzt, grau, grobgemengt, braungesprenkelt, bildet Sphäroide und schalige Massen, welche sich fest aneinanderschliessen oder durch Kalk- und Arragonitscheiben getrennt sind. In einem der untersten Brüche, ganz am Ausgange des Wegs aus dem Walde, liegt ein gelbes oder röthliches, loskörniges, fast sandiges, ungeschichtetes Conglomerat vor, welches das Dachgestein eines mehr in der Tiefe anstehenden Basalts ist und ebensogut tertiärer Sandstein, als Todtliegendes sein kann, da sich dessen Alter durch eingeschlossene Versteinerungen nicht nachweisen lässt. Dieses sandige Dachgestein geht auf dem nahen Felde in eine oberflächlich lockere Sandmasse, den Flugsand des Rheinthals, über.

In früheren Zeiten, als die Steinbrüche noch geöffnet waren, soll nach v. Leonhard*) eine horizontal liegende Basaltpartie, mit der Basalterhebung in Verbindung stehend, bemerkt worden sein.

Der Theil des Todtliegenden, welcher das horizontale Basaltstück bedeckt, wird als ungeschichtet, sehr verwittert und zersetzt beschrieben, so wie wir es jetzt in dem untersten Loche noch sehen; es könnte hier wohl eine Verwechslung stattgefunden haben, indem ein jüngerer, aus dem Zerfallen des nahen Todtliegenden hervorgegangener Sandstein für Todtliegendes gehalten wurde, wie das bei Beurtheilung der Gesteine nach petrographischen Kennzeichen bekanntlich schon öfters vorgekommen ist. Der angeblich horizontale Theil des Basaltgangs (also eine oben übergeflossene Lava) wird als kugelig abgesondert bezeichnet, durchdrungen von Kalkspath, während der tiefere Theil sich in unregulär-prismatische Stücke zerfallen darstellte. Wie mächtig das horizontale Basaltstück war und wie es sich zur Unterlage verhielt, namentlich ob zwischen ihm und ihr eine schlackige Schicht befindlich war, ist nicht mehr zu ermitteln.

Jetzt lässt sich über diese Verhältnisse nicht mehr entscheiden; jedenfalls war die gehobene Schicht des Todtliegenden, wenn anders das sandige Conglomerat dahin gehört, nur wenige Fuss dick, der Basalt dieses Punctes umschliesst stark zersetzten Olivin und Hornblende; es sollen verglühte Granit-einschlüsse darin vorgekommen sein.

*) Basaltgebilde, Band II.

- 5) **Basaltgänge und Kuppen an der Zahl, zwischen Einsiedel und Dieburg, am Messel-Dieburger Wege (Stixbühl), in der Nähe von Thomashütte, in der Bulau bei Messenhausen, im Ofenthaler Walde, am Sausteigehügel und am Gleisnerskopfe.**

Auf dem weiten Felde, welches das Todtliegende zwischen Rossdorf und dem nördlichen Rande der Section einnimmt, sind viele kleine sich kaum über die allgemeine Oberfläche erhebende Basalteruptionen zerstreut, welche vielleicht einem Gangnetze zugehören. Sorgfältige Untersuchungen haben zu der Erkennung der auf der Karte verzeichneten Punkte geführt; es ist möglich, dass uns in dem mit Sand und Geröll bedeckten, waldigen Terrain noch die eine oder die andere solcher kleinen Eruptionen entging, welche vielleicht demnächst bei Wegbau- und Waldculturarbeiten aufgefunden wird.

Ein Theil dieser Basalte wurde früher durch Steinbruchsbau für die Chaussee gewonnen; namentlich ist der Bruch im Bulauwalde tief eingedrungen; da aber das Gestein im allgemeinen leicht zerbröckelt, so hat man dessen Gewinnung jetzt überall eingestellt.

Der Basalt des letzterwähnten Bruchs in der Bulau setzt einen nord-südlich gerichteten Gang im Todtliegenden zusammen, der aus unregelmässigen dünnen Prismen gebildet ist. Das Gestein enthält, wie das der übrigen Punkte, viel Olivin und Hornblendecrystalle; seine Färbung geht aus grau in schwarzblau über, das Gefüge ist dicht.

Zunächst Thomashütte liegen nordwestlich des daselbst in ziemlicher Entwicklung auftretenden Trachyts viele Basaltstücke umher; früher war ein jetzt wieder eingegangener Steinbruch daselbst geöffnet.

Der Basalt vom Stixbühl enthält neben Olivin auch Bronzit. — Ein Steinbruch von wenigen Fussen Tiefe ist wieder verlassen. Alle andere Punkte verdienen nur die Vollständigkeit wegen Erwähnung. Die Steinbrüche an der Zahl sind längst wieder eingegangen, am Sausteigehügel und am Gleisnerskopfe liegen nur Fündlinge von Basalt im Boden, welche dessen Anstehen in der Tiefe verrathen.

c. Basalteruptionen aus dem Buntsandsteine.

Ein mächtigerer Basaltberg als der Rossberg ist der Otzberg; er erhebt sich auf der Grenze zwischen Gneus und Buntsandstein als steiler schroffer Kopf. Ausser ihm sind nur noch drei Basalterhebungen aus dem Buntsandsteine in der Section Dieburg bekannt; ausserhalb ihrer Grenze, bei Gross-Ostheim und Mümling (Section Neustadt-Aschaffenburg) bemerken wir noch mächtiger entwickelte Basaltgänge und Ablagerungen von Basalttuff (vulcanischer Asche) in jenem Sedimente und dasselbe überlagernd.

1) Otzberg bei Hering.

Während der Rossberg einen ovalen Conus mit Neigungswinkeln von 15 bis 20° bildet, stellt der um 69 Meter höhere Otzberg (368 Meter) einen in 30 bis 45° ansteigenden felsigen Kegel dar, dessen eingeebnete Spitze eine weithin sichtbare Burg krönt.

Der Basalt des Otzberges ist theils dicht, theils blasig und schlackig; er enthält viel Olivin, dann und wann grosse, grünliche Labradoritcrystalle, er umschliesst viele Cubikfusse grosse Stücke verglühten Sandsteins, ganz so wie der Basalt des Wildensteines (Section Büdingen). In den vorderen, in der Stadt Hering liegenden, Brüchen stehen senkrechte regelmässige Basaltsäulen an, in welchen jene säulenförmig abgesonderten Buchite nicht selten sind. Gneuseinschlüsse kommen ebenfalls vor. Zwischen den Basaltsäulen, namentlich da, wo sie stärker zersetzt sind, finden wir Halbopal und Hornstein. Die Säulen haben eine Höhe von 10 bis 15 Meter; sie ruhen auf blasigem Basalte, welcher ostwärts Gneus und westwärts Buntsandstein als Unterlage hat. Der Südabhang des Bergs ist oberflächlich überall durch blasige und kugelige Basaltmassen überdeckt; Basaltconglomerat fand sich nirgends.

Wahrscheinlich stieg dieser steile Kegel ohne vorhergegangene Aschen-eruption als eine, mit vielen losgebrochenen Gesteinstücken vermischte, dadurch mehr erkaltete und zähflüssiger gewordene Lava aus einer Hebungsspalte hervor. Der erste Lavaerguss verbreitete sich rundum, während in der Mitte desselben noch weiter kleinere Massen geschmolzenen Gesteins hervorbrechend die stumpfe Kegelform vollendeten.

2) Förstberg bei Ueberau.

In der Nähe der Buntsandsteingrenze, umgeben von Lehm, aber, wie beim Steinbrechen erkannt werden konnte, aufliegend auf rothem thonigem Gesteine (Schieferlett des Buntsandsteines), ohnfern einer ausgezeichneten Grünschieferablagerung, erhebt sich der steile nordsüdlich streichende, rückenähnliche Kopf des 239 Meter hohen Förstberges. Sein Basalt ist dunkelgraublau mit grünen Labradoritcrystallen; ein schöner Basaltporphyr, in senkrecht stehende Säulen zerklüftet oder kugelschalig abgesondert. Die Ablagerung, wahrscheinlich mit einem schmalen Gange im Zusammenhange stehend, ist nur etwa 25 bis 30 Meter dick und zum Theil abgebaut oder wenigstens stark durchbrochen, so dass jetzt weniger anstehendes Gestein, als vielmehr Schutthalden, den Hügel bilden. Der Rücken des Kopfs ist in Stunde $10\frac{1}{2}$ des Bergcompasses gerichtet.

3) Kleinere Basaltvorkommen am Galgenberge bei Zipfen und am Breitenstein bei Oberklingen.

Die Spitze des Hügels Galgenberg bei Zipfen am Fusse des Otzberges ist von Basaltkugeln bedeckt, die aus dem Zerfallen eines im Buntsandstein aufsetzenden Ganges hervorgegangen sein möchten.

Am Breitenstein bei Oberklingen streicht ein Basaltgang in derselben Richtung, wie der Förstberg, durch Feld und Wald. An mehreren Stellen wurden flache Steinkauten darauf angelegt, aus welchen das in Kugeln zerfallene, blaue und graue, dichte und körnige olivinreiche Gestein als ein schlechter Pflasterstein gewonnen wird.

Sowohl der Förstberg als auch das Vorkommen am Breitenstein haben ihr Hauptstreichen in *hora* 10 bis 11; in gleicher Richtung setzen die Basalt-

gänge und lagern die Basalttuffe nächst Gross-Ostheim (Section Aschaffenburg-Neustadt); auch sind die Basaltgänge am gebrannten Schlege, an der Koberstadt bei Egelsbach und im Urberacher Walde ähnlich gestellt. Es darf hieraus geschlossen werden, dass sämtliche Basalte in der Section Dieburg auf weit fortstreichenden Spalten hervortreten und dass sie nurmehr darauf gangförmig aufsetzen. Wenn sie an der Oberfläche auch nur hier und da erscheinen, in den Tiefen erfüllen sie jene Spalten. Der Verfasser sah solche nicht an den Tag reichende Basaltgänge im Thonschiefer des Siegenischen, bei Eisern, er fand sie beim Grubenbetriebe mehr als 100 Meter unter der Oberfläche, als Ausfüllung oben geschlossener Klüfte, welche ohne Zweifel mit mindestens 2000 Meter davon entfernt zu Tage ausgebrochenen Eruptionen im Zusammenhange stehen. Die Kuppen: Förstberg, Rossberg, Zahl bilden in der Section Dieburg die erste Reihe (den ersten Basaltgang), welcher die zweite, der Breitenstein, Stetteritz, Koberstadt, parallel läuft. Letztere ist weiter zu Felde setzend (länger); neben ihr her liegen noch mehrere kleine Kuppen im Messler Walde und an der Dieburger Strasse. Otzberg, Basalt bei Thomashütte, machen die dritte Reihe aus, auf deren Erstreckung auch noch die Trachyte und einige Melaphyrkuppen bei Ofenthal und Götzenhain liegen. Die Basalterhebung in der Bulau steht allein, sie findet auch in der Section Offenbach keine Fortsetzung.

Die Spalten, auf denen der Basalt als Lava heraufgeschoben ward, bestanden ohne Zweifel schon lange vorher; sie reichen in eine frühe Vorzeit zurück und sind wohl das Product derjenigen inneren Anschwellungsvorgänge der Erdrinde, welche unsere Gegenden nach Ablagerung des Todtliegenden und Zechsteins für lange Zeiträume über den Spiegel des Oceans erhoben haben. Im crystallinischen Silicatgesteine sowohl wie im devonischen des Taunus, in der Zechsteinformation des Spessarts finden sich solche Spalten, welche zum Theil mit Gestein (Basalt), zum Theil mit allerlei aus dem Nebengestein zugeführten Mineralien, vorzugsweise mit crystallisirtem Quarze und Schwerspath, und zum Theil mit Pseudomorphosen von Quarz nach Schwerspathformen erfüllt sind. Die letzte Thatsache widerlegt genügend die Annahme, welche die den Gang erfüllenden Mineralien, gleich wie den Basalt, aus der Tiefe aufsteigen lässt. Solche Pseudomorphosen können nur sehr langsam unter Mithilfe des Wassers bewirkt werden. Betrachtet man die Form der Gangspalten, namentlich bei den Schwerspathvorkommen, so erkennt man auch an ihrer grösseren Mächtigkeit an der Oberfläche und an ihrer geringen Entwicklung nach der Tiefe hin, dass sie nur Zerreibungen der äussersten Oberhaut des Erdballs sind, während die mit Basalt, Trachyt und anderen Eruptivgesteinen erfüllten Spalten weit in die Tiefe hinabreichen.



Verzeichniss

der

Höhen in der Section Dieburg.

Vorbemerkungen.

- 1) Die Zahlen geben die Höhe über dem Meere, Nullpunct des Amsterdamer Pegels, in Meter.
- 2) Die Höhenangaben gründen sich entweder auf trigonometrische Höhenmessungen des Grossh. Hess. Catasteramts, oder auf Chaussee- und Eisenbahn-Nivellements. Bei diesen Messungen ist die Höhe des Hauptorts Darmstadt (steinerne Eingangsschwelle des Stadtkirchthurms) zu 146,5 Meter angenommen.
- 3) Für die örtliche Bezeichnung der Höhenpunkte ist die Nomenclatur der Karte massgebend gewesen. Wenn die trigonometrischen Punkte des Catasters andere Namen führen, so sind solche in Klammern mit Anführungszeichen beigefügt, soweit diess zur örtlichen Orientirung als nützlich erschien. Das zur weiteren örtlichen Bezeichnung der Höhenpunkte mehrfach gebrauchte Klaftermass ist das unter dem unteren Kartenrande angegebene Gross. Hessische Klaftermass.

I. Thalsohlen der Rheinzufüsse.

	Meter.
Langer-Bach, Chausseebrücke in der Hauptstrasse von Langen	138,7
Egels-Bach (aus dem Egelswoog kommend), Chausseebrücke nordwestl. v. Egelsbach	132,3
Rutsch-Bach, Chausseebrücke am westl. Ausgange v. Ofenthal über d. Seibertsbach	178,6
„ Chausseebrücke über den Rutsch-Bach bei Beuers-Eich	129,3
Mörs-Bach, von Messel kommend, am westlichen Sectionsrand	126,6
Sülz-Bach, Brücke am Einsiedel	159,4
„ Brücke des Kranichstein-Messeler Vicinalwegs	146,5
„ am Dianateich, südlich von Kalkofen	139,6
Rutzen-Bach, Wiesanfang nördlich von Eisern Hand, Quellzuffuss im grossen Bruch	218,5
„ Quellzuffuss an der Fuchsenhütte, Chausseebrückchen daselbst	214,1
„ an d. Vereinig. beider vorhergenannten Zufüsse, am Südfuss v. Haasenböhl	186,8
„ am Quellzuffuss von Scheftheimer Fallthorhaus	167,5
„ Steinbrückerteich, Thalsohle nordwestlich vom Forsthaus	156,4
„ Brücke an der Carlshof-Kranichsteiner Vicinalstrasse	148,1
„ 175 Klafter unterhalb des Eisenbahnübergangs	134,0
Darm-Bach, Darmquelle, 500 Klafter südlich von Rothe Kreuz	208,9
„ Brückchen westlich von Alexanderplatz, 400 Klafter westlich von vor.	180,3
„ Kuhbrücke, Weg von Bellen-Falldorhaus nach Rothe Kreuz	171,4
„ Zuffuss aus den drei Brunnen, Chaussee daselbst	168,1
Modau-Bach, Hauptstrasse in Nieder-Modau der Modaubrücke gegenüber	227,1
„ Chausseebrücke oberhalb der Schlossmühle	218,8
„ „ an der Schlossmühle über den Rohr-Bach	215,6
„ Thalsohle am Südende von Ober-Ramstadt	203,2
„ Chausseebrücke unterhalb Ober-Ramstadt	197,1
„ Brücke an der Wald-Mühle	184,0
„ Brücke an den Schachen-Mühlen	178,2
„ Chausseebrücke am Südende von Nieder-Ramstadt	165,5
„ Chaussee an der Papiermühle	157,0
„ Chaussee an der Beerbach-Einmündung	144,8
„ Chaussee im Modauthal am westlichen Sectionsrand	129,5

II. Thalsohlen der Mainzuflüsse.

Rodau-Bach, Chausseebrücke nordwestlich von Urberach	158,5
„ Thalsole 500 Klafter oberhalb Nieder-Roden („Lange Aecker“)	133,4
Gersprenz-Bach, Chausseebrücke in Gross-Bieberau über der Fisch-Bach	162,0
„ Brücke der Reinheim-Lengfelder Chaussee	158,3
„ „ an der Tann-Mühle	153,3
„ „ südwestlich von Klein-Zimmern an der Brücke	148,9
„ Chausseebrücke am Südende von Dieburg	144,3
„ „ nördlich von Münster	139,3
„ „ bei Babenhausen	126,5
„ Thalsole am Ostrande der Section bei Harreshausen („Sandberg“)	123,4
Gersprenz-Zuflüsse auf der linken Seite:	
Wem-Bach, Chaussee am Ostende von Hahn	190,3
„ Chausseebrücke bei Illbach	171,9
„ „ bei Reinheim	160,8
Dils-Bach, Thalsole bei Dilshofen	182,4
„ „ am Zeilhard-Reinheimer Fusspfad	171,1
„ Brücke in Spachbrücken	160,5
„ „ am Teichhaus	152,0
„ Mündung südwestlich von Klein-Zimmern	148,9
Heer-Bach (Hirschbach), Chausseebrücke östlich von Georgenhausen	167,9
„ Bachbiegung am Dilseinfluss in d. Gersprenz südwestl. v. Klein-Zimmern	149,1
Erbsen-Bach, Chausseebrücke südwestlich von Rossdorf	203,6
„ „ südöstlich bei Rossdorf	191,0
„ „ an der Neumühle	170,0
„ „ „ Weissmühle	162,7
„ „ „ an der Rauhe-See-Wiese	149,4
„ Chaussee in der Thalsole an der ehem. Papiermühle bei Dieburg	144,3
Gersprenzzuflüsse auf der rechten Seite:	
Semme-Bach, Chausseebrücke westlich von Lengfeld	165,6
„ Thalsole am nördlichen Ende von Habitzheim	155,8
„ „ an der Einmündung der tauben Semme	150,8
„ Dieburg-Umstädter Chausseebrücke nördlich von Semd	145,0
„ Chausseebrücke am westlichen Ende von Altheim	137,8
Richer-Bach, Chausseebrücke am Strassenknoten östlich von Zipfen	185,9
„ „ „ südöstlichen Ausgange von Gross-Umstadt	158,9
„ Thalsole 100 Klafter südlich von Richen	149,6
„ „ am Nordende von Harpertshausen	132,6
„ Eisenbahn- und Wegübergang östlich von Hergertshausen	130,8
Amor-Bach, Brückchen am oberen Ende des Kleestädter Torflagers	160,9
„ Thalsole am Südende von Harpertshausen	131,9
Länder-Bach, Thalsole am Nordende von Schlierbach	160,5
„ Brücke am Westende von Langstadt	139,7
„ Chausseebrücke südöstlich von Sickenhofen	129,8
Mümling-Bach, Thalsole in Höchst, Südostecke der Section	158,6
III. Todtligendes.	
Eichenbühl, Anhöhe südöstlich von Urberach	175,0
Heimchesbuckel, Anhöhe nördlich von Urberach	177,8
Anhöhe zunächst westlich von Urberach („Bergsweg“)	169,4
Kappe Wald nordöstlich von Messenhausen	173,1
Bulau, höchster Punct, westlich von Messenhausen	204,2

	Meter.
Chausseebiegung nordöstlich vom Forsthaus Koberstadt	178,5
Koberstadt, Dreieckspunct, 120 Kl. v. Forsth. Koberst. in d. Richtg. Langen („Steinkaute“)	186,3
Grenze des Todtliegenden an der Eisenbahn östlich von Arheiligen („Kieskaute“)	143,2
Eisenbahnstation Messel	157,8
Oestlicher Austritt der Eisenbahn aus dem Todtliegenden	160,4
Anhöhe 250 Klafter nördlich vom vorigen	169,0
Oestliche Grenze des Todtliegenden an der Einsiedel-Dieburger Vicinalstrasse	163,9
Tannenkopf, nordwestlich von Gundernhausen, nahe am Schneisenkreuz	225,4
Wasserscheide zwischen Scheftheimer Fallthorhaus und Einsiedel, Wiesen	182,3
Gränze des Todtliegenden bei Eisern Hand	236,6
Winkelpunct der Rossdorf-Spachbrücker Chaussee am nördl. Fusse des Rossbergs	192,4
Am nördöstlichen Ausgange von Gundernhausen	157,0
Anhöhe zwischen Reinheim und Dilshofen („Brandenberg“)	218,1

IV. Buntsandstein.

Anhöhe nordwestlich des Hofes Hundert Morgen	257,8
Anhöhe östlich von Lengfeld, westlich des Eichgrabens („20 Morgen“)	236,4
Erste Anhöhe nördlich von Zipfen, östlich des Eichgrabens	243,5
Berg zwischen Höchst und Schloss-Nauses („Neue Berg“)	304,9
Heidel-Berg, zwischen Ober- und Frauen-Nauses	364,8
Höchster Punct der Umstadt-Höchster Chaussee südlich von Frauen-Nauses	290,1
Burzel-Berg, nördlich von Frauen-Nauses	352,8
Wingerts-Berg im Walde nordöstlich von Heubach	336,5
Klotze-Berg, nordöstlich von vor., höchster Punct	356,2
Die obere Höh, nordöstlich von Raibach	326,3

V. Tertiärformation (Nr. 39—40 der Karte).

Chaussee am Südostausgange von Langen	142,8
Anhöhe nordwestlich von Ofenthal	190,0
Feld, 400 Klafter südwestlich von Nieder-Roden	133,4
An der Lehmgrube 500 Klafter südöstlich von Nieder-Roden	136,6
An den Waldparcellen 300 Kl. östl. v. vor., 475 Kl. v. Nordrand d. Sect. („Märzseechen“)	142,3
(Thäler der oberen Gersprenz, Semme und Rodau siehe oben: II. Thalsohlen.)	
An der Ziegelei östlich von Gundernhausen	155,3
Das Hönes, bei dem Buchstaben H	143,7
Durchschnitt der Landwehr mit der Dieburg-Umstädter Strasse	161,8
Gross-Umstadt, Chaussee-einmündung von Dieburg her	160,1
Am nordöstl. Fuss d. Seitenirr, Winkelpunct d. Habitzheim-Umstädter Vicinalstrasse	172,6
Bei Kleestadt, bei Ziffer 39	177,4

VI. Quartärbildungen (Nr. 47—49 der Karte).

Langen, Chaussee am Nordende des Fleckens	142,7
„ Knotenpunct der Ofenthaler und Frankfurter Chaussee, im Flecken	138,8
Einmündung des Egelsbacher Fahrwegs auf die Langer Chaussee	131,7
Chaussee bei Beuers-Eich	129,3
Sandhügel 580 Klafter westlich von Kalkofen („Stahlberg“)	132,8
„ 280 „ „ „ Kranichstein („Mühlberg“)	153,1
Nordwestliche Ecke der Fasanerie, Wegknoten	145,0
Vicinalstrasse an der südwestlichen Ecke des Carls Hofgartens	147,3
Wegknoten 100 Klafter südlich des Darmstädter Friedhofs	177,2
Am Bellen-Fallthorhaus	194,0
Am Tannenbaum, Rossdorf-Spachbrücker Strasse	200,2
Schaf-Berg bei Georgenhausen, höchster Punct	191,1

	Meter.
Anhöhe östlich der Schnee-Mühle	173,1
Anhöhe 200 Klafter südöstlich der Tannmühle	181,5
Reinheim-Lengfelder Chaussee, Brücke über den Schweinsgraben	171,2
Lengfeld, nördlicher Ausgang an der Kirche	202,8
Kirchberg südöstlich von Habitzheim	189,0
Seeberg nördlich von Habitzheim	173,0
Hasensprung nordwestlich von Habitzheim	184,1
Seitenirr, höchster Punct an der Habitzheim-Umstädter Vicinalstrasse	186,9
Durchschnitt der Semd-Richer Vicinalstrasse mit der Dieburg-Umstädter Chaussee	158,2
Chausseeknotenpunct am Ostende von Dieburg	143,6
Sandhügel 400 Klafter südlich von Münster, östlich der Chaussee („Rabenäcker“)	140,8
Münster, südlicher Ausgang an der Chaussee	139,0
Eppertshausen, Chaussee am südöstlichen Ausgange	139,4
„ „ „ „ nordwestlichen Ausgange	141,0
Chaussee am südöstlichen Fusse des Leisenbühl, Gränze des Todtliegenden	154,9
350 Klafter von Ober-Roden in der Richtung Thomashütte („Dokaute“)	143,3
Sandhügel 800 Klafter nordöstlich von Münster im Walde („Abtei“)	134,1
„ 800 „ „ „ „ vorigem („Dornhecke“)	131,0
„ 800 „ „ „ „ vorigem, im Meridian 35' („Molkenborn“)	138,2
Feld am Nordrand im Meridian von 30' („Mittelgewann“)	137,2
Sandhügel im Ostrande der Section, 300 Klafter vom Nordrand	145,7
Durchschnitt der Babenhausen-Aschaffenburg Strasse mit dem Ostrande	128,0
Galgenbuckel südöstlich von Babenhausen	136,6
Anhöhe östlich von Schlierbach, Lehm,	220,6
Anhöhe nordöstlich von Grünhecker Hof, Lehm, („Neuberg“)	279,6
Sandhügel 300 Klafter südwestlich von Langstadt („Heufeld“)	143,3
„ östlich von Lützelforst-Mühle („Dreispietz“)	152,2

VII. Gneus.

Klingels, Waldkuppe zwischen Schloss-Nauses und Ober-Klingen	361,0
Gränze zwischen Gneus und Buntsandstein östlich von Zipfen an der Chaussee	220,3
Nördlich von Frauen-Nauses, Gränze zwischen Gneus und Buntsandstein am westlichen Fusse des Burzel-Berges, einspringende Chausseebiegung	235,4
Rauhe Wald, Gneus zwischen den beiden kleineren Felsit-Porphyr-Parteien	208,0
Heinrich-Berg östlich von Umstadt	262,9
Am Ostende von Richen	156,4
Dreten-Berg bei Klein-Umstadt	232,0
Anhöhe östlich von Kleestadt („Oberholz“)	233,4

VIII. Crystallinische Silicatgesteine (Nr. 55—59a der Karte).

Mathildenhöhe bei Darmstadt, nordöstlicher Theil des Granits („Herrnwingert“)	182,8
Wegknoten an der südlichen Ecke des Därmstädter Friedhofs	175,6
Hergotts-Berg, südlich von Bellen-Fallthorhaus	219,9
Dachs-Berg, östlich von Bellen-Fallthorhaus	257,6
Dommer-Berg, 400 Klafter südöstlich von Bellen-Fallthorhaus	258,6
Kirchberg bei Emmelinhütte	280,4
Biegelsberg, Feldanhöhe 600 Klafter südwestlich von vor.	216,3
Wingertsberg bei Traisa	227,9
Schlottenberg „ „	238,2
Frankenstein, nördlicher Bergvorsprung, 150 Klafter vom Südrand („Mühlacker“)	342,2
Främster, 350 Klafter nordwestlich von vor. nahe dem westlichen Sectionsrand	234,9
Kohlberg, 350 Klafter östlich von vor. auf der andern Seite des Beerbach-Thales	267,9

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

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maasstabe von 1:50000. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Verein. 5 Hefte. gr. 8. geh. mit 5 Karten in Farbendruck, in Mappe, à Rthlr. 2. 20 Sgr. = fl. 4. 48 kr. Darmstadt 1855 bis 1859.

I. Section Friedberg von **R. Ludwig**. 1855.

II. Section Giessen von **Dr. C. Dieffenbach**. 1856.

III. Section Büdingen-Gelnhausen von **R. Ludwig**. 1857.

IV. Section Offenbach-Hanau-Frankfurt von **J. Theobald** und **R. Ludwig**. 1858.

V. Section Schotten von **J. Tafel**. 1859.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. Nr. 1—46. Oct. 1854 bis Mai 1857. Mit 9 lithographirten Tafeln. Darmstadt. 8. Rthlr. 3. = fl. 4. 36 kr.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des **Mittelrheinischen geologischen Vereins**. Herausgegeben von **L. Ewald**. I. Jahrgang. No. 1—20. Mai 1857 bis Mai 1858. Mit 1 Tabelle und 2 lithogr. Tafeln. Darmstadt 1858. 8. geh. Rthlr. 1. 10 Sgr. = 2 fl. — II. Jahrgang. No. 21—40. Jan. 1859 bis Februar 1860. Mit 4 lithogr. Tafeln. Darmstadt 1860. 8. geh. Rthlr. 1. 10. Sgr. = 2 fl. — III. Jahrgang No. 41—60. April 1860 bis Juni 1861. Mit 3 lithogr. Tafeln. Darmstadt 1861. 8. geh. Rthlr. 1. 10 Sgr. = 2 fl.

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

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

Ludwig, R., Versuch einer geographischen Darstellung von Hessen in der Tertiärzeit. Mit einer Karte. Darmstadt 1855. 8. Geh. 10 Sgr. = 30 kr.

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

Daubrée, A., Beobachtungen über Gesteinsmetamorphose und experimentelle Versuche über die Mitwirkung des Wassers bei derselben. Uebersetzt von **R. Ludwig**. Darmstadt 1858. 8. geh. 7 $\frac{1}{2}$ Sgr. = 27 kr.