

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Hessen

im Maßstabe 1:25000

Blatt Roßdorf

von
G. Klemm

6118

3. Auflage

Kart. H

36

Darmstadt 1938
Hessischer Staatsverlag.



Blatt Roßdorf.

Länge $26^{\circ} 20'$ $26^{\circ} 30'$; Breite $\frac{49^{\circ} 54'}{49^{\circ} 48'}$

3. Auflage, geologisch aufgenommen und erläutert
von **G. Klemm.**

Oberflächengestaltung und Wasserläufe.

Blatt Roßdorf gehört zu den nordwestlichen Ausläufern des Odenwaldes. Dieselben grenzen im Westen und Osten gegen ebene Flächen, die durch Absinken von Gebirgstteilen an Bruchlinien von etwa nord-südlichem Verlaufe entstanden sind. Die westliche Spalte, welche die Rheinebene begrenzt, ist fast in ihrem ganzen Verlaufe gut erkennbar, während der östliche Bruch nicht sicher nachgewiesen werden kann.

Der höchste Punkt des Kartengebietes (342 m über NN) befindet sich in seiner Südwestecke auf dem Bergrücken des Frankensteins, der aber weiter nach Süden zu im Langenberg noch bis 421,6 m ansteigt. Fast die gleiche Höhe (337 m) wie ersterer erreicht der „Hohe Roth-Berg“ südwestlich von Ober-Ramstadt. Überhaupt geht die Abdachung des Geländes deutlich von Süden nach Norden, aber zugleich auch nach Westen und Osten, nach der Rhein- und der Gersprenzebene. Darum gehört die Westseite zum rheinischen, die Ostseite aber zum mainischen Flußgebiete. In der Mitte des Kartengebietes liegt der 299,7 m hohe Roßberg, das Ende eines den unteren Buntsandstein durchsetzenden Basalt-schlotes.

Der Südrand des Blattes Roßdorf und der Westrand bis nach Darmstadt haben ganz die hügelige Beschaffenheit der übrigen Teile des kristallinen Odenwaldes. Der Südrand wird durch mehrere von Süden nach Norden gerichtete Täler gegliedert, von denen das der Modau mehrere Eigentümlichkeiten aufweist. Es wendet sich nämlich bei Ober-

Ramstadt aus der bis dahin innegehaltenen Süd-Nord- in West-Richtung, biegt sich bei Nieder-Ramstadt wieder rechtwinkelig nach Süden, um sich einen Kilometer weiter abwärts abermals nach Westen zu wenden. Dies Tal ist vorwiegend breit, nimmt aber kurz vor der Ausmündung in die Rheinebene im „kühlen Grunde“ fast schluchtartigen Charakter an; es zeigt somit ganz analoges Verhalten, wie noch eine Reihe anderer Odenwaldtäler, z. B. die der Lauter und Weschnitz, ein Verhalten, das wohl auf tektonische Ursachen zurückzuführen sein dürfte. Eine auffällige Umbiegung ihres Laufes aus SN- in O-Richtung zeigt auch die bei Reinheim in die Gersprenz einmündende Wembach.

Keiner der Bäche unseres Kartengebietes zeichnet sich durch Wasserreichtum aus. Wenn nun auch die Niederschlagsmengen im Jahresmittel nur etwa 650 mm betragen¹⁾, so müßte man doch in den Bächen etwas mehr Wasser zu finden erwarten, als der Fall ist. Wahrscheinlich geht ein großer Teil der Niederschläge auf Spalten in die Tiefe.

Allgemeine geologische Zusammensetzung.

Die südwestliche Hälfte des Blattes Roßdorf wird vorwiegend von kristallinen Gesteinen zusammengesetzt, die wir unter der Bezeichnung kristallines Grundgebirge zusammenfassen. Hiermit soll aber keineswegs ausgedrückt werden, daß für diese Gesteine „archaisches“ Alter anzunehmen wäre. Über ihr Alter läßt sich vielmehr nur so viel aussagen, daß sie ein Gebirge zusammensetzen, das vor der Ablagerung des Rotliegenden gefaltet und zum größten Teile wieder abgetragen worden ist. Wahrscheinlich hat die Faltung zur Zeit der Steinkohlenbildung stattgefunden.

Auf dem kristallinen Grundgebirge liegt diskordant das Rotliegende, über dem sich Zechstein nirgends beobachten ließ. Von der Trias ist nur der untere Buntsandstein vorhanden, der vom früheren Bearbeiter dieses Gebietes zum Rotliegenden gezogen worden war. Tertiäre Ablagerungen, und zwar zum Teil fossilführende miozäne Tone und Kalke, kommen am Westrande der Hochfläche bei Darmstadt, stark bituminöse

¹⁾ Mittel der Jahre 1901—1910 für Darmstadt 642 mm.

Schiefer, die zum Teil wohl eozän sind, und lignitische Braunkohlen nordöstlich von Darmstadt und bei Gundernhausen vor. Größere Verbreitung, und zwar ebenfalls an den Rändern der Hochfläche, haben fossilfreie Tone, Sande und Schotter, die als pliozän angesehen werden. Wahrscheinlich tertiären Alters sind die Basalte und Trachyte des Kartengebietes sowie die Schwespatgänge. Das Quartär spielt eine große Rolle auf der Oberfläche, besonders Flugsand und Löß sowie deren Umlagerungsprodukte, während diluviale Flußschotter und Tone weniger zutage treten, dafür aber in der Rheinebene und der Gersprenz-Main-Ebene große Mächtigkeit erreichen. Alluviale Ablagerungen begleiten die gegenwärtigen Fluß- und Bachläufe, ohne aber große Mächtigkeit und Verbreitung zu besitzen. Wir müssen demnach auf dem Blatt Roßdorf folgende Ablagerungen unterscheiden:

- I. Das kristalline Grundgebirge;
- II. Das Permsystem;
- III. Das Triassystem;
- IV. Das Tertiärsystem;
- V. Das Diluvium;
- VI. Das Alluvium.

I. Das kristalline Grundgebirge.

Dasselbe tritt in der Südwesthälfte des Kartenbereiches an sehr vielen Stellen zutage, an denen die ursprünglich auch dort wohl allgemein verbreitete diluviale Hülle wieder abgetragen worden ist. Nördlich von einer aus der Gegend von Darmstadt über Traisa, Roßdorf, Dilshofen nach Reinheim verlaufenden Linie beginnt aber eine Überlagerung des Grundgebirges durch permische und triadische Sedimente, deren Mächtigkeit sehr rasch nach Norden zu anwächst. Es ragen daher zwischen Roßdorf und Bahnhof Messel (auf dem nördlich angrenzenden gleichnamigen Blatte) nur noch Inseln kristalliner Gesteine aus den rotliegenden Sandsteinen und Letten hervor, während nördlich von letzterem Orte kristallines Gebirge überhaupt nicht mehr zutage ansteht.

Ob das in höherer Lage befindliche Grundgebirge im südlichen Teile des Blattes Roßdorf einstmals eine Decke von Rotliegendem getragen, oder ob es auch zur Permzeit schon inselartig hervorgeragt hat, ist jetzt nicht mehr sicher festzustellen. Da aber im südlichen und östlichen Odenwalde, so südöstlich von Reichelsheim und nördlich von Heidelberg, rotliegende Schichten in der Höhenlage von 300 m über NN und mehr das Grundgebirge überdecken, ist es nicht unwahrscheinlich, daß die ersteren ursprünglich eine allgemeine Decke auf letzterem bildeten. So deutet denn die tiefe Lage des Rotliegenden in unserem Kartengebiet und das nördliche Einfallen der Grenze zwischen kristallinem Grundgebirge und Rotliegendem auf tektonische Veränderungen von bedeutendem Ausmaß hin.

Die ältesten Glieder des Grundgebirges sind Schiefergesteine von recht verschiedener Art. Fossilien haben sich weder auf Blatt Roßdorf noch in anderen Teilen des Odenwaldes in ihnen nachweisen lassen. Das hängt aber wahrscheinlich damit zusammen, daß alle Schiefergesteine des Grundgebirges im Odenwald eine hochkristalline Beschaffenheit besitzen, welche sie augenscheinlich durch die Einwirkung später in sie eingepreßter massiger Gesteine, also durch Kontaktmetamorphose, erlangt haben. Von diesen sind auch die gerade in unserem Gebiete den Schiefen vielfach zwischengelagerten Diabase beeinflusst worden.

Als Urheber der Kontaktmetamorphose müssen wir in erster Linie Gabbros und Diorite ansehen, denen später Granite folgten. Als Nachschübe der Gabbro- und Granitintrusionen erscheinen endlich Gänge von teils aplitischem teils lamprophyrischem Charakter. Wir können daher die Gesteine des kristallinen Grundgebirges auf Blatt Roßdorf und im Odenwald überhaupt einteilen in diejenigen, welche schon vor der Intrusion der Gabbros und Granite vorhanden waren, d. h. das alte Schiefergebirge, und in die Intrusivgesteine und ihr Gangfolge.

a) Das alte Schiefergebirge

läßt zwar aus den eben entwickelten Gründen eine genaue Bestimmung seines geologischen Alters nicht zu, aber da im Schwarzwalde und in den Vogesen, die ihrem ganzen Baue nach doch wohl gleicher Ent-

stehung mit dem Odenwald sein müssen, noch kulmische Gesteine von den Graniten eine teilweise Umwandlung erfahren haben, läßt sich auch für den Odenwald mit großer Wahrscheinlichkeit der Schluß ziehen, daß die mit der Einpressung der Tiefengesteine zusammenhängende Aufrichtung des Gebirges zu der Zeit erfolgte, als sich in anderen Gegenden die Bildung der Steinkohlenlager vollzog. Die umgewandelten Schiefergesteine des Odenwaldes aber dürften aus den Schichtensystemen gebildet werden, die das rheinische Schiefergebirge zusammensetzen, also silurischen bis kulmischen Sedimenten, zwischen denen sich ja vielfach dort lagerförmig ausgebreitete oder auch intrusive Diabase finden.

Das Streichen der meist steil aufgerichteten alten Sedimente ist zwar in der Hauptsache NO, indessen finden sich auch viele Abweichungen von dieser Richtung. Die Schiefergesteine in der SW-Ecke des Blattes Roßdorf bilden einen Mantel um die zusammenhängende Intrusivmasse der Gabbros und Diorite, welche den Frankenstein aufbauen. Sie streichen am Westrande dieses Massivs auf Blatt Zwingenberg nordnordwestlich bis nordwestlich, in den Aufschlüssen im Mühlthal bei Eberstadt aber zum Teil fast rein westöstlich, wie z. B. in den Steinbrüchen bei km 9,0 gegenüber von der Schleif- und Bohlenmühle und bei der Zehmühle im Mordachtal; dicht neben dieser in der Lehmgrube der neuen Ringofenziegelei wurde fast nordsüdliches Streichen gemessen. Nördlich hiervon, an der „Schabeck“ liegen die Schichten fast wieder westöstlich. In dem sehr komplizierten Schiefergebiete zwischen dem Mühlthal und Darmstadt lassen sich nur an wenigen Stellen Messungen des Schichtenstreichens ausführen, die zum Teil ebenfalls den Wert WO haben, während allerdings der Verlauf der Gesteinszonen mehr auf nordöstliche Ausdehnung derselben deutet, die sich auch zum Beispiel am Herrgottsberg und am Kirchberg bei Nieder-Ramstadt direkt nachweisen läßt. Östlich von diesem letzteren aber zeigen die großen Steinbrüche der Odenwälder Hartsteinindustrie am Wingersberge in der Hauptsache nordwestliches (N 30°—40° W) Streichen der Hornfelse, das allerdings am Brucheingang wieder fast NS wird.

In dem Schiefergebiete bei Roßdorf, in welchem sich zum Teil Gesteine finden, die denen zwischen Darmstadt und dem Mühlthal sehr äh-

lich sind, weist auch das SW-NO-Streichen auf jenes südwestlich von ersterem gelegene Gebiet hin. Die Seltenheit guter Aufschlüsse, welche klares Erkennen der Lagerung der Gesteine verhindert, rührt besonders von ihrer starken Zersetzung her, zum Teil aber auch von der diluvialen Hülle, welche sie überzieht und festen Fels verhältnismäßig selten zum Ausstrich gelangen läßt. Jedenfalls ist es auf Grund der gegenwärtig vorhandenen Aufschlüsse nicht möglich, sich auch nur ein annähernd vollständiges Bild über den Aufbau des alten Schiefergebirges zu machen. Man kann nur sagen, daß die Hauptrichtung seiner Falten nordöstlich bis westöstlich gewesen ist, daß aber bei der Intrusion desselben durch die Gabbros, Diorite und Granite viele große Schieferschollen aus ihrem ursprünglichen Verbands losgerissen und verschoben worden sind. Offenbar ist auch der Betrag der Erosion, von welcher das alte Schiefergebirge betroffen wurde, sehr hoch einzuschätzen, da ja an so vielen Stellen der Schiefermantel, der doch ursprünglich die intrusiven Kerne bedeckt hat, ganz abgetragen ist. Auch noch ein zweiter Grund spricht für diese Annahme, nämlich die weiter unten noch näher zu erläuternde Wahrnehmung, daß anscheinend die Schiefergesteine überall die höchstmögliche Stufe der Umwandlung erlitten haben, daß sich nirgendswo in unserem Gebiete die ursprüngliche Beschaffenheit der metamorphen Sedimente mehr erkennen läßt. Wir haben hier im Odenwalde nicht wie in den Vogesen, dem Harz, dem Sächsischen Erzgebirge usw. um die Tiefengesteinskerne herum in den sie umgebenden Schiefen Kontakthöfe mit nach außen abnehmender Intensität der Umwandlung, sondern alles ist vollkristallin, gerade so wie im Vorspessart, der ja mit dem Odenwalde soviel Übereinstimmendes hat.

Die metamorphen Sedimente des Blattes Roßdorf lassen sich in folgende Gruppen einteilen:

1. Glimmerreiche Schieferhornfelse.
2. Amphibolite.
3. Kalksilikathornfelse.
4. Quarzitisches Hornfelse.

Hierzu kommen noch als weiteres Glied des alten Schiefergebirges:

5. Diabase.

1. Die glimmerreichen Schieferhornfelse (ms)

des Kartengebietes haben ihre Hauptverbreitung in der Gegend zwischen Darmstadt und dem Modautale. Sie setzen zum Beispiel den Kirchberg westlich von Nieder-Ramstadt zum großen Teil zusammen und weiter westlich den Biegelsberg und treten, anscheinend in enger Wechsellagerung mit Amphiboliten und Kalksilikathornfelsen auch am Dommerberg und Bordenberg auf. Ferner scheinen sie nördlich von der Ludwigseiche zwischen Roßdorf und Traisa im Untergrunde verbreitet zu sein, sind aber hier nur sehr schlecht aufgeschlossen. Die in Rede stehenden Gesteine sind von brauner, grauer oder auch grünlichgrauer Farbe, manche auch fast hellgrau. Sie sind mehr oder weniger deutlich geschichtet und vorwiegend von feinem Korn; bei der Verwitterung tritt die Schichtung meist bedeutend besser hervor als im frischen Zustande. Da sie der Verwitterung und Zersetzung stark unterliegen, bilden sie im Kartenbereiche fast nirgends Klippen, sondern finden sich in losen Bruchstücken auf der Oberfläche oder in künstlichen Aufschlüssen.

Ihrer Zusammensetzung nach lassen sich zwei, durch Übergänge miteinander verknüpfte Typen unterscheiden, deren einer in der Hauptsache aus Biotit, Quarz oder Feldspat besteht, während in dem zweiten Biotit und oft auch Feldspat stark zurücktreten, während Muskovit meist häufig ist.

Die Biotitschiefer lassen unter dem Mikroskop deutliche Hornfelsstruktur erkennen, indem die Quarze und Feldspäte ein Pflaster bilden, durch welches die Biotitblätter, die meist keine regelmäßige Begrenzung in der Prismenzone tragen, hindurchragen. Letztere enthalten oft „Quarzeier“, sind nicht selten auch mit Muskovit verwachsen, der in manchen dieser Schiefer recht reichlich auftritt. Bei der Zersetzung des Biotites ist eine Umwandlung in Chlorit nur selten zu beobachten, gewöhnlich vielmehr eine Ausbleichung. Die Feldspäte sind vorwiegend Plagioklase. Die Quarze enthalten oft zentrale Anhäufungen opaker Körnchen, die wohl meist dem Magnetit angehören, selten dem Graphit. Apatit ist meist in unregelmäßigen Körnchen in geringer Menge vorhanden. Dazu kommen noch, meist nur in spärlichen Kriställchen, Zirkon

und Rutil, von denen letzterer sich manchmal mehr anreichert. Solche feldspatreiche Quarzbiotitschiefer finden sich z. B. auf Biegels Berg, (Analyse IV Seite 17) nordöstlich vom Karlsplatz, und am Nardabhange des Kirchberges. Am letzteren Orte trifft man als Gemengteil eines verhältnismäßig grobkörnigen cordieritführenden Biotitschiefers ein gerade auslöschendes braunes, im Dünnschliff ganz blaßbräunliches Mineral der Hornblendefamilie, das man wohl als Gedrit bezeichnen kann. (Daselbe ist allerdings mit bloßem Auge oder der Lupe kaum festzustellen.) Am unteren Lindenbergswege findet sich etwa 250 m südöstlich von seiner Kreuzung mit dem Weinwege, da wo er einen kleinen Einschnitt bildet und sich nach Osten wendet, auf der in der Karte mit v bezeichneten Stelle ein streifiger, vorwiegend hellgrauer Hornfels, der größtenteils biotitarm und ganz licht violett getönt ist. Er enthält bis zu mehreren Zentimetern dicke und bis über dezimeterlange Schmitzen eines schwarzen opaken Erzes, das nach einer Analyse der chemischen Prüfungsstation Darmstadt etwa 70 % Manganoxyd enthält. Manche Stellen dieses Gesteines, die keineswegs als regelmäßige Schichten ausgebildet sind, führen auch ein grünes Mineral, für welches der Verfasser den Namen „Viridin“ vorgeschlagen hat. Es gehört dem rhombischen Kristallsystem an und ist lebhaft pleochroitisch: smaragdgrün, grüngelb und orange gelb. Es bildet vorwiegend unregelmäßige, zum Teil prismatische Körner und hat nach einer von M. Dittrich in Heidelberg ausgeführten Analyse folgende Zusammensetzung:

SiO ₂	35,30	0/0
TiO ₂	1,04	„
Al ₂ O ₃	55,52	„
Fe ₂ O ₃	4,16	„
Mn ₂ O ₃	4,77	„
	100,79	0/0.

Hiernach ist der Viridin ein eisen- und manganhaltiger Andalusit, über den ausführlichere Angaben im Hefte des Notizblattes des Vereins für Erdkunde usw. zu Darmstadt für 1911 enthalten sind.

Die hellviolette Tönung des Gesteines, die an manchen Stellen weit kräftiger auftritt als an anderen, verdankt es der Anwesenheit von zahl-

reichen, höchstens etwa 0,2 mm langen und 0,05 mm dicken Säulchen von Piemontit (Manganepidot), die durch lebhaften Pleochroismus (fuchsinrot, blaßrot, orange gelb) ausgezeichnet sind.

Andere Schichten desselben Schiefergesteins sind reich an Granat, der im Schliff farblos, seltener ganz blaß rosa gefärbt erscheint und in anderen hat sich Biotit angehäuft. Durch diese stark wechselnde mineralische Zusammensetzung wird das streifige Aussehen des Gesteines im Querbruch bedingt.

Die zweite Art von Schieferhornfelsen hat meist weniger deutliche Schichtung als die Quarzbiotitschiefer und oft hellere Farben, vielfach ein helles Grüngrau. Man erkennt an hierzu gehörigen Gesteinen meist schon mit bloßem Auge zahlreiche Blättchen hellen Glimmers. Unter dem Mikroskop ergeben sich als Gemengteile derselben: Quarz und verhältnismäßig spärlicher Feldspat (Plagioklas), die in runden oder polyëdrischen Körnern ein Pflaster bilden, in dem die Zwischenräume zwischen jenen durch Anhäufungen farbloser Serizitschüppchen ausgefüllt werden. An vielen Stellen sieht es so aus, als seien diese Schüppchen das Umwandlungsprodukt eines jetzt nicht mehr zu erkennenden Minerals (Cordierit?), zumal da wo diese Schüppchen in senkrecht zueinander gestellten Richtungen angeordnet sind. An anderen Stellen, an denen die Serizitblättchen schmale Säume bilden zwischen den Körnern des Quarzes und Feldspates, dürften sie wohl nicht als Umwandlungsprodukt von Cordierit aufzufassen sein, sondern wohl eher als das umkristallisierte Bindemittel der Sandsteine oder Grauwacken, aus denen unsere Hornfelse entstanden sind. Am Südabhange des Kirchberges enthalten die grünlichgrauen Hornfelse zum Teil Sillimanit in wirt verfilzten Strähnen. Von accessorischen Gemengteilen sind noch zu erwähnen Apatite oft in recht zahlreichen kleinen Körnchen (Analyse I weist 1,23^{0/0} P₂O₅ auf) und Magnetit. Beide bilden vielfach in der Mitte der Quarzkörnchen kleine Anhäufungen; Titanit, Rutil, Zirkon spielen nur ganz untergeordnete Rollen. Aufschlußpunkte der hier besprochenen Gesteine sind Schürfe auf dem Südwestgehänge des Kirchberges, solche am Karlsplatz und — schon auf Blatt Darmstadt gelegen — die beiden westlichsten Steinbrüche im Mühlthal bei Eberstadt.

Die Schieferhornfelse beider Art, zwischen denen übrigens recht häufig Übergänge vorkommen, unterliegen der Verwitterung im hohen

Grade und bilden dann einen tiefgründigen, feinkörnigen, bindigen Boden, der von zahllosen Glimmerschüppchen erfüllt ist, den man zum Beispiel am Nordgehänge des Kirchberges und in der Umgebung des Karlsplatzes mehrfach in Wegeinschnitten beobachten kann.

2. Die Amphibolite (msh)

sind schwarze, meist feinkörnige bis dichte, vorwiegend nur undeutlich geschieferte Gesteine, die im Bereiche des Blattes Roßdorf in drei nord-nordöstlich verlaufenden Streifen verbreitet sind. Der westlichste beginnt schon auf den südlich angrenzenden Blättern Zwingenberg und Neunkirchen am West- und Nordgehänge des Frankensteins, wo er den Gabbro umhüllt; er setzt sich über das Mühlthal nach dem Bordenberg bei Eberstadt, dem Kirchberg, Wingertsberg und Birkenberg bei Traisfort, allerdings keineswegs als geschlossene Masse, sondern vielfach von Diorit und Granit in größeren stock- oder gangförmigen Massen durchdrungen und vielerorts unter der diluvialen Hülle verborgen. Der zweite Zug, der auf Blatt Neunkirchen südlich von Nieder-Modau anfängt, bildet die Decke der Ostflanke des Gabbromassivs und erstreckt sich nordwärts bis zum Seesenberg, der Eichhöhe und der Ansprücker Höhe zwischen Ober-Ramstadt und Roßdorf. Das dritte Verbreitungsgebiet ist die Umgegend von Groß-Bieberau, wo der Amphibolitzug ausstreicht, der in der Gegend von Hoxhohl, südlich von Ernsthofen (Blatt Neunkirchen) im Südwesten hervortretend, als fest geschlossene Masse von da über Klein-Bieberau und Rodau verläuft. Auf der Höhe von Gaisners Berg und dem Scheitel des Wingertsberges westlich von Groß-Bieberau sowie am Gersprenzufer östlich vom Dorfe kann man diese Amphibolite zum Teil in guten Aufschlüssen verfolgen; weiter nach Nordosten zu verschwinden sie alsbald unter der dichten Diluvialdecke. Eine genauere Einsicht in den Bau dieser Amphibolitzüge wird durch die Seltenheit solcher Aufschlüsse verhindert, welche das Streichen der Schichten zu messen erlauben. Man kann nur die Vermutung aussprechen, daß diese Amphibolitmassen der beiden ersteren Verbreitungsgebiete einer ursprünglich über dem Gabbromassiv emporgewölbten Kuppel angehören, deren Scheitel später abgetragen wurde.

Gute Aufschlüsse in den Amphiboliten bietet der große Steinbruch der Odenwälder Hartstein-Industrie auf dem Wingertsberge bei Traisa, unmittelbar südlich von Station Nieder-Ramstadt—Traisa, wo man diese Gesteine dicht am Eingange, ferner in der tiefsten Abbausohle und am Westende des Bruches in der zurzeit oberen Abbauterrasse finden und beobachten kann, wie sie daselbst (zum Beispiel am Brucheingang) auch mit biotitreichen Schichten wechsellagern. In demselben Bruche ist auch die Durchtrümerung der Amphibolite durch den Diorit, welcher daselbst das Hauptgestein bildet, und die Resorption an den Kontaktstellen gut zu sehen. Gleiches läßt sich beobachten im Einschnitte bei km 11,1 an der Odenwaldbahn westlich von Ober-Ramstadt, am Bahnhofe dieses Ortes und weiter ostwärts, hier allerdings in einem vorwiegend zersetzten Gestein. Amphibolitaufschlüsse finden sich ferner im Mühlthal bei Eberstadt bei km 9,0 und (schon auf Blatt Darmstadt) bei km 7,6, ferner südlich von Nieder-Ramstadt am Wege nach Nieder-Beerbach, südlich von Ober-Ramstadt an der Straße nach Nieder-Modau, ferner an dem „Haus Burgwald“ und an der Zehnmühle im Mordachtal. Klippen von Amphibolit sind zu sehen am Nordabhange des Frankensteins, am Bordenberg, Lindenberg und Kirchberg südwestlich beziehungsweise westlich von Nieder-Ramstadt, am Gaisnerberg und Wingertsberge bei Groß-Bieberau und am rechten Gersprenzuzufer daselbst.

Unter dem Mikroskop ergeben sich als Hauptgemengteile unserer Amphibolite grüne Hornblende und trikliner Feldspat. Dieselben bilden ein meist von typischer Pflasterstruktur beherrschtes Gemenge. Die Hornblende weist nicht selten regelmäßige sechseckige Querschnitte auf, ist aber meist nur ganz unregelmäßig begrenzt. Auch braune Hornblende kommt ab und zu vor (Steinbruch am Wingertsberge bei Nieder-Ramstadt). Quarz fehlt meist ganz. Biotit findet sich ab und zu, so am Prinzenberg südlich von Darmstadt und an der Bahn westlich von Ober-Ramstadt, auch in den Steinbrüchen an der Zehnmühle nördlich von Nieder-Beerbach und am Wingertsberge bei Nieder-Ramstadt. Hier sowie in Amphibolitschollen, die im Diorit der Ludwigseiche NW von Ober-Ramstadt auftreten, kommt ein blaßgrüner Augit in manchen Schichten reichlich vor (Auslöschungsschiefe zirka 40° gegen die Vertikalachse). Recht verbreitet ist als Nebengemengteil Eisenerz, meist wohl Magnetit, manchmal aber nach einer grauen Zersetzungsrinde, wohl als Titano-

magnetit anzusehen. Das Erz findet sich manchmal in zahlreichen kleinen Körnchen in der Mitte von Feldspäten angehäuft. Andere Nebengemengteile sind Apatit, meist recht spärlich, und Titanit, der in einzelnen Amphiboliten reichlich in „Insekteneierform“ auftritt. Ein ziemlich verbreiteter Nebengemengteil ist auch der Epidot, teils in Form runder Körner, die im Feldspat stecken, teils in sehr unregelmäßig gestalteten Individuen zwischen den anderen Gemengteilen. Auch als Umwandlungsprodukt des Feldspates ist er nicht selten.

Öfters läßt sich in unseren Amphiboliten eine Art Augenstruktur beobachten; es treten dann im Querbruche kreisförmige oder elliptische Flecken auf, die oft nur aus Feldspat bestehen, oft aus Feldspat, der ein Häufchen von Hornblendeprismen umgibt; nicht selten tritt auch Epidot dazu. Solche Vorkommen finden sich zum Beispiel in einem auffälligen Bruche westlich von „Haus Burgwald“ im Mordachtal, am Bordenberg und Lindenberg sowie am Birkenberg bei Traisa und am Hundsrück bei Roßdorf. An der Ansprücker Höhe nördlich und am Galgenberg östlich von Ober-Ramstadt finden sich Hornblendegesteine von mittlerem Korn, die sich fast nur aus heller, strahlsteinartiger Hornblende aufbauen. An der Ansprücker Höhe, wo sie anscheinend mit Kalksilikathornfelsen wechsellagern, enthalten sie reichlich Spinell, der im Dünnschliff tiefgrüne Farbe zeigt. Die genetischen Beziehungen unserer Amphibolite sind noch keineswegs genügend aufgeklärt. Der Übergang dieser Gesteine in zweifellose Sedimente, wie Kalksilikathornfelse und Biotitschiefer, deutet darauf hin, daß auch sie umgewandelte Sedimente sind, am wahrscheinlichsten kontaktmetamorph durch die Diorite und Granite umkristallisierte Schalsteine, das heißt Tuffe der Diabase, die in der Gegend von Darmstadt und Roßdorf verbreitet sind und vielfach in nächster Nähe der Amphibolite auftreten. Von den Diabasen selbst lassen sich unsere Amphibolite nicht herleiten, da die deutlich ophitische Struktur jener mit der Hornfelsstruktur dieser scharf kontrastiert. Andererseits darf nicht verschwiegen werden, daß die Struktur mancher Amphibolite recht an die der Beerbachite erinnert. Eine Abstammung derselben von diesen eruptiven Ganggesteinen ist aber völlig ausgeschlossen, da ja die Beerbachite jünger sind als die Diorite die ihrerseits wieder die Amphibolite injiziert haben.

Bei der Zersetzung, der die Amphibolite ziemlich leicht anheimzufallen scheinen, verwandeln sie sich in einen oft recht tiefgründigen grünlichgrauen Grus, der zum Beispiel in einer Höhle am Birkenberge östlich von Traisa, in den Bahnböschungen östlich vom Bahnhofe Nieder-Ramstadt und an verschiedenen anderen Stellen aufgeschlossen ist.

Über die chemische Zusammensetzung der Amphibolite geben die auf Seite 17 abgedruckten Analysen VI bis IX Aufschluß.

3. Kalksilikathornfelse (mska)

sind mit den Amphiboliten durch Wechsellagerung und allmähliche Übergänge eng verknüpft, so auf der Ansprücker Höhe bei Ober-Ramstadt, am Lindenberg und am Kirchberg westlich von Nieder-Ramstadt, im Mühlthal bei Eberstadt, am Glasberg bei Darmstadt usw.

Das Aussehen und die Zusammensetzung der Kalksilikathornfelse sind überaus wechselvoll.

Am Schabeck SW von Nieder-Ramstadt finden sich feinkörnige, gelblichgrüne, harte, quarzreiche, fast massige Gesteine, die sich unter dem Mikroskop als Gemenge von Epidot in ganz unregelmäßigen Körnern mit untergeordnetem Quarz und Feldspat zu erkennen geben.

An der Dickesteinschneise, am Lindenberg (auf der Wieselschneise) am Ostfuße des Kirchberges bei Nieder-Ramstadt und im Mühlthal bei Eberstadt (schon auf Blatt Darmstadt) kommen granat- und epidotreiche Gesteine von einer durchaus verworrenen Struktur vor. Schichtung ist in ihnen nicht zu erkennen, vielmehr ballen sich an der einen Stelle Granat-, an anderen Stellen Epidotkörner zu unregelmäßigen Haufen zusammen, die manchmal wie miteinander verknetet erscheinen. Neben diesen kommt noch mehrfach ein Augit vor, der ebenfalls in ganz unregelmäßigen Körnern auftritt, die von hellgrün bis dunkelgrün in ihrer Färbung schwanken. Die Nebengemengteile sind Eisenerz, Apatit, Zirkon, Rutil.

Zwischen Glas- und Kohlberg, östlich von Darmstadt, nördlich von der nach Roßdorf führenden Kreisstraße stehen in auflässigen Schürfen,

in denen vor mehreren Dezennien nach Eisenerz gesucht worden ist, derbe Granatfelse an, die auf drusigen Hohlräumen manchmal Rhombendodekaeder von braunrotem Granat enthalten, ein Vorkommen, das sehr an die Granatfelse der „Hohen Waid“ bei Leutershausen an der Bergstraße erinnert. Das Vorkommen, das mit Magneteisenerz zu wechsellagern scheint, bildet mit anderen, zum Teil amphibolitischen, meist stark gequetschten und zersetzten Gesteinen ein schmales Band zwischen dem Granit des Glasberges und dem Uralitdiabas des Kohlberges. Der verfallene Zustand der Schürfe erlaubt keine genaueren Beobachtungen über die Verbandsverhältnisse dieser Gesteine. Auch im Steinbruch am Wingertsberg bei Bahnhof Nieder-Ramstadt—Traisa finden sich Kalksilikathornfelse von grünlichgrauer Farbe, wechsellagernd mit Amphiboliten. Hier ist Epidot ein Hauptgemengteil, der in unregelmäßigen, oft dicht zusammengedrückten Körnern in einer Quarzfeldspatgrundmasse liegt.

Zu erwähnen ist ferner das Vorkommen von Granatfels, Epidotfels und körnigem Kalk, das in einem Schurfe unmittelbar nördlich vom Goethfels auf dem Herrgottsberg westlich von der Straße Darmstadt—Nieder-Ramstadt aufgeschlossen ist.

Bei der Verwitterung erhalten die losen Fragmente der dichten Kalksilikathornfelse vielfach eine hellgraue oder weiße Rinde, so daß sie manchmal Phonolithen äußerlich recht ähnlich werden.

4. Die quarzitischen Hornfelse (msq)

des Blattes Roßdorf sind dichte, recht verschiedenfarbige Gesteine, die meist eine deutliche Bänderung, nicht selten auch eine unregelmäßige Fleckung erkennen lassen. Es finden sich bei ihnen außer rein blauen fast alle anderen Farbentöne; meist herrschen aber graue vor. Sie haben einen flachmuscheligen, splinterigen Bruch und hornartiges Aussehen; die Splitter sind kantendurchscheinend. Am Hammer gibt das Gestein starke Funken und erweist sich als recht spröde. In der Lötrohrflamme überziehen sich dünne Splitterchen mit einer unzusammenhängenden dünnen Schmelzkruste; die Flamme nimmt hierbei starke Natriumfärbung an. Im Dünnschliffe zeigen diese Hornfelse eine recht unregelmäßige,

wechselvolle Struktur. Die Hauptgemengteile sind Quarz und Feldspat, die ein Gemenge innig miteinander verzahnter Körnchen bilden, welche zum großen Teil nur etwa 0,01 bis 0,02 mm im Durchmesser halten. Manche aber, besonders Quarzkörner, sind langgestreckt und erreichen dann bis 0,1—0,2 mm Längendurchmesser. Auch einzelne Feldspäte, die aber mehr als unregelmäßige Flecke ausgebildet und ganz von kleineren Quarzkörnchen durchspickt werden, erreichen die letztgenannten Abmessungen. An anderen Gemengteilen fallen noch besonders auf: zahlreiche opake Erzkörnchen sowie braune kleine Glimmerschüppchen. Letztere und auch die Erzkörnchen deuten durch ihre lückenhafte Anordnung die Schichtung des Gesteines an.

Diese Hornfelse nun wechsellagern mit schwarzen, dichten Schichten, die reich sind an dünnen, kurzen Prismen grüner Hornblende und nicht selten auch kleine porphyrische Feldspäte enthalten. Beide Gesteinsarten sind durch ganz allmähliche Übergänge verbunden (Goethefelsen bei Darmstadt, Arheilger Weg — Berg bei Roßdorf). An letzterem Orte finden sich auch Übergänge in etwas glimmerreiche Gesteine, in denen die Biotitschüppchen zu runden oder elliptischen Flecken von wenigen Millimetern im Durchmesser angehäuft sind, oder es entstehen dunkle Lagen mit gleichmäßig verteilten sehr zahlreichen Glimmerschüppchen.

Es ist noch zu bemerken, daß sich ab und zu im Dünnschliff solcher Hornfelse rundliche Stellen finden, die aus Leisten von triklinem Feldspat und aus uralitischer Hornblende bestehen und ganz den Habitus der weiter unten zu besprechenden Uralitdiabase zeigen, die ja auch vielfach gerade in der Nachbarschaft und in Wechsellagerung mit solchen quarzitischen Hornfelsen auftreten. Man wird wohl jene Stellen als Querschnitte von Diabaslapillen und die Hornfelse als Sedimente deuten dürfen, die in nächster Nähe der Diabaseruptionen abgelagert wurden und sich hierbei vielfach mit Diabasmaterial vermischten. Dies dürfte besonders von den amphibolitischen Lagen gelten.

Die Struktur der quarzitischen Hornfelse und ihrer amphibolitischen Lagen spricht zweifellos für spätere, kontaktmetamorphe Umwandlung. Ihr mikroskopisches Bild und auch ihre äußere Beschaffenheit erinnert sehr an die mancher aus dem Diabaskontakt stammenden Adinole, zum

Beispiel der Gegend von Hof in Bayern. Aber die Mächtigkeit der Ablagerungen unserer quarzitischen Hornfelse macht es unwahrscheinlich, daß die Diabase die Urheber der Umkristallisation waren, da andernorts die Mächtigkeit solcher Umwandlungszonen im Diabaskontakt meist nur wenige Meter beträgt. Es ist vielmehr wahrscheinlich, die Umkristallisation der quarzitischen Hornfelse der Blätter Roßdorf und Darmstadt auf die Tiefengesteine der Nachbarschaft, besonders auf die Granite zurückzuführen.

Die quarzitischen Hornfelse treten mit ostnordöstlichem Streichen in einem breiten Streifen auf, der aus der Gegend östlich von den Scheffheimer Wiesen nördlich von Roßdorf nach dem Hintersten Kahleberg zieht und mit Diabasen wechsellagert; Aufschlüsse sind hier nur sehr spärlich (kleine Schürfe am Sulmenseekopf und ein kleiner Bruch auf der Schwarzseeschneise, nahe der Roßdörper Grenzsneise).

Ein zweites, auch nur sehr schlecht aufgeschlossenes Verbreitungsgebiet dieser Gesteine wird begrenzt von Woogsberg-, Katzen- und Bernhardsackersneise, Spieß-, Eisen- und Heuweg. Hier finden sich nur am Dietersbrunnen und Rabennest kleine Klippen und Schürfe.

Am Bessunger Forsthaus und östlich vom Ludwigsteich sieht man zahlreiche Fragmente derselben Hornfelse, aber keine Aufschlüsse. Dagegen kommen in dem Hornfelsstreifen, der von „der Zahl“ N von Roßdorf in südwestlicher Richtung über den Steinberg nach dem Hundsrück zieht, Aufschlüsse in einem kleinen Bruch am Steinberge sowie in mehreren Wegeinschnitten vor.

Nahe dem Westrande des Blattes Roßdorf stehen auf dem Herrgottsberg auf der Salzlacksneise solche Hornfelse an; diese ziehen sich nach Westen auf Blatt Darmstadt hinüber zum Moosberg bis fast an die Marienhöhe und ein letztes Vorkommen derselben haben wir am Prinzenberg. Auch auf der Ostseite des Kirchberges (westlich von Nieder-Ramstadt) sind weiße quarzitische Hornfelse verbreitet. Sie bilden dicht unterhalb des Kirchberggipfels kleine Klippen, enthalten manchmal granatreiche Lagen und gehen schließlich in Kalksilikathornfelse über. Außerdem werden sie von aplitischen Adern reichlich durchsetzt.

Analysen contactmetamorpher Sedimente des Blattes Rohdorf.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	68,23	67,94	75,70	63,09	65,65	61,23	53,64	55,54	51,02
TiO ₂	1,04	0,86	0,27	0,56	0,71	0,91	1,18	1,96	0,86
Al ₂ O ₃	14,25	13,35	11,41	16,54	14,49	15,29	18,99	15,61	17,00
Fe ₂ O ₃	4,41	1,19	1,96	4,81	6,38	3,61	3,52	6,45	2,64
Mn ₂ O ₃	—	—	—	—	3,60 ²⁾	0,10	—	—	—
FeO	1,39	1,79	1,35	2,89	—	5,05	4,96	5,08	7,54
CaO	1,77	0,50	4,03	0,53	0,48	2,60	7,78	5,34	7,95
MgO	1,84	1,35	0,36	2,54	1,66	5,11	5,76	2,45	7,05
K ₂ O	3,21	3,14	0,37	6,30	3,23	1,62	0,80	0,38	0,29
Na ₂ O	0,92	1,58	3,89	1,28	1,01	2,71	2,29	5,50	4,57
P ₂ O ₅	1,23	0,26	0,17	0,13	0,15	0,18	0,09	0,13	0,27
SO ₃	0,15	2,77 ¹⁾	0,20	0,02	0,06	0,06	0,19	0,22	—
CO ₂	0,16	0,12	0,25	0,13	0,07	—	0,24	0,10	0,09
C	—	1,48	—	—	0,01	—	—	—	—
H ₂ O über 110°	2,11	3,56	0,22	1,54	2,27	1,55	0,36	0,31	0,57
H ₂ O unter 110°	0,06	0,52	0,12	0,07	—	0,06	—	0,45	0,14
Summe	100,77	100,41	100,30	100,43	99,76	100,09	99,80	99,52	99,99

1) FeS₂. 2) als Mn₂O₄ bestimmt.

Analysen contactmetamorpher Sedimente des Blattes Rohrdorf. (Fortsetzung.)

	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	45,51	50,32	72,397	64,917	69,20	76,63	76,56	77,08	77,16
TiO ₂	2,52	1,55	—	—	0,37	0,02	0,32	0,29	0,20
Al ₂ O ₃	14,00	15,59	16,364	15,883	15,43	12,12	10,07	9,65	10,84
Fe ₂ O ₃	6,78	5,26	3,783	5,070	1,90	1,28	2,60	2,43	2,69
Mn ₂ O ₄	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FeO	10,43	8,32	—	—	1,72	1,32	1,70	1,84	0,44
CaO	9,64	6,87	4,032	9,156	1,37	0,74	0,82	1,86	2,25
MgO	7,17	6,21	2,664	3,690	1,45	0,47	0,45	0,23	0,16
K ₂ O	0,44	0,23	0,422	0,774	2,24	1,97	2,34	0,86	0,92
Na ₂ O	2,10	5,11	—	—	4,17	4,89	4,42	5,29	4,81
P ₂ O ₅	0,35	0,07	—	—	0,23	—	0,18	0,17	0,13
SO ₃	0,06 ¹⁾	0,09	—	—	—	—	0,11	0,14	0,12
CO ₂	0,63	0,08	—	—	0,31	0,18	0,49	0,30	0,54
C	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H ₂ O über 110°	0,16	0,67	0,382	0,468	1,23	0,36	—	0,01	0,02
H ₂ O unter 110°	0,21	—	—	—	0,32	0,02	0,02	0,05	0,05
Summe	100,00	100,37	100,044	99,958	99,94	100,00	100,08	100,15	100,33

1) FeS₂.

- i. Hornfels, etwas nördlich vom Karlsplatz bei Eberstadt. G.P.-St.¹⁾
Analytiker: Dehn.
- II. Hornfels, Nordwand des Bauerschen Bruches im Mühlthal bei Eberstadt bei km 7,6. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- III. Hornfels, im Granit eingeschlossen, städtischer Steinbruch am Kirchenweg nördlich vom Böllenfalltor bei Darmstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- IV. Schieferhornfels mit granitischen Injektionen (die für die Analyse möglichst ausgeschieden wurden). Südseite des Biegelsberges bei Eberstadt. G. P.-St. Analytiker: Dehn.
- V. Viridinführender Hornfels. Unterer Lindenbergsbergweg. G. P.-St. Analytiker: Wolf.
- VI. Cordierithornfels mit rhombischer Hornblende. Nordabhang des Kirchberges, dicht an der Kirchschnelse. G. P.-St. Analytiker Wolf.
- VII. Amphibolit, Westwand des Bauerschen Steinbruches bei km 7,6 im Mühlthal bei Eberstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- VIII. Amphibolit, Gipfel des Bordenberges bei Eberstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- IX. Amphibolit, Klippen am NW-Abhänge des Kirchberges bei Nieder-Ramstadt. G. P.-St. Analytiker: Jene.
- X. Amphibolit, Dörnbach SO von Ober-Ramstadt. G. P.-St. Analytiker: Jene.
- XI. Amphibolit, Steinbruch der Odenwälder Hartstein-Industrie am Bahnhof Nieder-Ramstadt—Traisa. G. P.-St. Analytiker: Wolf.

Quarzitische Hornfelse.

- XII. und XIII. Herrgottsberg (Goethestein). Mitgeteilt von Lepsius, Notizblatt d. V. f. Erdkunde zu Darmstadt.
IV. Folge H. 2; 1881, und von Chelius, Erl. z. Bl. Roßdorf 1. Auflage S. 98. Analytiker: H. Reinhardt.
- XIV. Steinbruch etwas westlich von der Schwarzseeschnelse, nördlich vom Brunnersweg; Nordrand des Blattes Roßdorf. G. P.-St. Analytiker: Jene.

¹⁾ G. P.-St. - Großh. chemische Prüfungs- und Auskunftsstation für die Gewerbe zu Darmstadt. Vorstand: Prof. Dr. W. Sonne.

- XV. Steinbruch auf der Schwarzseeschneise nördlich von der Roßdorfer Grenzsneise. Nordrand des Blattes Roßdorf. G. P.-St. Analytiker: Jene.
- XVI. Böschung am Brunnersweg zwischen Gertruden- und Hundertmorgenschneise. Nordrand des Blattes Roßdorf. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- XVII. Steinbruch auf dem Steinberge NW von Roßdorf. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- XVIII. Ostende des Bahneinschnittes an der Wenzewiese westlich von Roßdorf. G. P.-St. Analytiker: Stadler.

5. Diabas (Db)

tritt überall im Kartenbereiche in enger Verknüpfung mit sedimentären Gesteinen, nämlich Schieferhornfelsen, Amphiboliten und Kalksilikat-hornfelsen auf, so daß auch er als ein Glied des alten, von den Tiefengesteinen umgewandelten Schiefergebirges angesehen werden muß. Gute Aufschlüsse, in denen eine Wechsellagerung des Diabases mit jenen Sedimenten direkt zu zeigen wäre, fehlen allerdings zur Zeit auf Blatt Roßdorf. Aber bei der Begehung der Gegend zwischen Glasberg und Kohlberg nordöstlich von Darmstadt oder am Dommerberge, Herrgottsberge und Prinzenberge südöstlich der Stadt gewinnt man den Eindruck, daß der Diabas eine mit den benachbarten Schiefergesteinen gleichzeitig aufgerichtete Masse bildet, nicht etwa eine jüngere Intrusion. Es scheint sich also ganz vorwiegend um Diabas-Lager und -Decken, also um lavaartige Ergußmassen zu handeln, deren Ausführgänge bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnten.

Der Diabas hat sein Hauptverbreitungsgebiet im Odenwald in der Gegend zwischen Darmstadt und Roßdorf. Er bildet hier zwei Züge von etwa nordöstlichem Verlaufe, deren einer an der Margarethenberg-sneise nordwestlich von Roßdorf beginnend, über den Kahleberg, den Kohlberg, den Dachs- und Dommerberg bis in den Bereich des Blattes Darmstadt sich erstreckt, während der zweite von den flachen Kuppen unmittelbar nordwestlich von Roßdorf sich über den Hundsrück

bis in die Gegend des „Kleinen Bruches“ südwestlich vom Dorfe ausdehnt. Wahrscheinlich ist ein Zusammenhang mit dem nördlicheren Zuge vorhanden und nur oberflächlich durch diluviale und alluviale Ablagerungen verdeckt. Ein drittes, kleines Vorkommen endlich liegt am rechten Gersprenzufer bei Groß-Bieberau innerhalb von Amphiboliten.

Die Diabase sind dichte bis fast feinkörnige schwarze Gesteine, die bei der Verwitterung sich oft mit grünlichgrauen Krusten überziehen. Die dichtesten Gesteine lassen keinerlei Einsprenglinge wahrnehmen, während in einigen Abarten bis 2 cm lange Feldspatkristalle ausgeschieden sind. Bisweilen finden sich (Hundsrück bei Roßdorf, Dommerberg, Kirchschnaise bei Darmstadt) Abarten mit variolitischem Gefüge oder mit Mandelsteinstruktur. An einigen wenigen Stellen am Herrgottsberge, Dachsberge und Dommerberge bei Darmstadt ragt der Diabas in Klippen hervor, unter denen die bekannteste der Goethefelsen am Herrgottsberge ist. An diesen Orten und im Steinbruche tritt eine parallel-epipedische Absonderung hervor. Neigung zur Herausbildung kugelschaliger Verwitterungsformen ist nicht zu beobachten.

Unter dem Mikroskop ergeben sich als Hauptgemengteile der Diabase trikliner Feldspat und grüne, faserige Hornblende (Uralit); dazu kommen noch: Eisenerz, Apatit, Titanit, Epidot, sowie in einzelnen der Diabase Augit. Diese Gemengteile sind in den meisten Fällen so miteinander verwoben, daß die Feldspäte leistenförmig ausgebildet sind und ein Balkenwerk bilden, dessen Zwickel von Uralit ausgefüllt werden. Die Feldspäte sind vielfach durch Zersetzung stark getrübt; sie wurden mittelst der Einbettungsmethode als Glieder der Feldspatreihe zwischen Oligoklas und Andesin bestimmt; es scheinen aber in manchen Fällen auch saurere Feldspäte aufzutreten, die fast reine Albitsubstanz darstellen. In den meisten Diabasvorkommen ist die Dicke und Länge der Feldspatleisten innerhalb der einzelnen Vorkommen ziemlich gleichmäßig; manchmal treten aber auch einzelne porphyrisch hervor. Die Hornblende ist grün, oft mit deutlicher Blautönung; sie erscheint ganz vorwiegend in dünnen Fasern, nur zum kleineren in kompakteren Körnern. Regelmäßige Kristallumrisse nimmt man an ihr fast nie wahr. In sehr vielen Fällen beobachtet man das Eindringen der uralitischen

Hornblendeprismen in die Feldspäte. Neben der uralitischen Hornblende findet man, wie schon Chelius erkannte, bisweilen Reste von lichtgefärbten Augiten, aus deren Umwandlung der Uralit hervorgegangen ist. Recht häufig zeigten sich solche im Diabas aus dem Steinbruche am Schnackenberge bei Roßdorf.

Die Eisenerze unserer Diabase haben in vielen Fällen unregelmäßige, wie zerhackt aussehende Formen, wie sie für das Titaneisenerz dieser Gesteinsgruppe charakteristisch sind, und lassen oft auch die Umwandlung in trübe graue Aggregate von Titanit erkennen. Auch sonst findet sich dieser nicht selten in unregelmäßigen, licht bräunlichen, oft zu recht kleinen Dimensionen herabsinkenden Körnchen. Außer Titaneisenerz erscheinen auch sehr häufig opake Körner, die anscheinend Magnetit sind, während Schwefelkies nur spärlich vorkommt.

Recht wechselnd ist die Menge des Apatites, der teils in schlanken, scharfflächigen Säulchen, teils in unregelmäßigen Körnern ausgebildet ist. Epidot findet sich außer in Quetschzonen, von denen die Diabase sich sehr oft durchzogen zeigen, in manchen derselben mitten im Gestein in wechselnder Menge. In den Diabasen mit Mandelsteinstruktur bildet Epidot ebenfalls oft die Ausfüllung der früheren Blasenräume, in anderen besteht deren Inhalt aus Uralit und Feldspat. Solche Mandelsteindiabase stehen an zum Beispiel auf der Kirchenschneise an der Westgrenze des Blattes Roßdorf, auf dem Dommerberge westlich vom Bismarckturme, am Dachsberge u. a. O. Auf dem Hundsrück bei Roßdorf kommen eigentümliche dunkelgefleckte Uralitdiabase vor, deren Struktur an die mancher Variolitdiabase erinnert. Die Flecke bestehen vorwiegend aus Hornblende. Diese Variolitdiabase lassen öfters die deutlich ophitische Struktur vermissen und zeigen dafür Annäherung an die gewisser Amphibolite, unter denen ja auch stark gefleckte Abarten nicht selten vorkommen.

Im Gegensatz zu den gleichmäßig körnigen Diabasen, die allerdings, wie schon erwähnt, manchmal durch Auftreten größerer Feldspäte Annäherung an porphyrische Struktur zeigen, stehen einige Gesteine von ausgezeichnet porphyrischer Beschaffenheit, aus deren gleichmäßig feinkörniger Grundmasse bis zu 2 cm große Feldspatkristalle hervortreten, die sich nicht selten sternförmig anordnen. Am deutlichsten aus-

geprägt ist diese Strukturform an einem wohl als Diabasporphyrit zu bezeichnenden Gesteine aus dem städtischen Steinbruch am „Hintersten Kahleberg“ nordöstlich von Darmstadt. In diesem (jetzt auflässigen) Bruche herrscht ein gleichmäßig feinkörniger Diabas vor, von dem keine Übergänge zu dem Diabasporphyrit führen, dessen Lagerungsverhältnisse allerdings zurzeit nicht genau zu ermitteln sind, da die Wand des Bruches, an welcher er vorkommt, hochgradig zersetzt und sehr stark verstürzt ist. Es ist aber wahrscheinlich, daß es sich hier um ein gangförmig aufsetzendes Gestein handelt, und dasselbe möchte man auch annehmen für einen Diabasporphyrit, der sich etwa längs des Traisaer Weges zwischen dem „Kleinen Bruch“ und dem Hundsrück westlich von Roßdorf in losen Blöcken und Bruchstücken findet. Ein ähnliches Gestein kommt endlich an der „Zahl“ nördlich von Roßdorf vor, jedoch ist es hier nicht zu entscheiden, ob dasselbe im Untergrunde ansteht, oder ob es in Geröllform im Rotliegenden auftritt.

Schon Chelius hat hervorgehoben, daß in diesen ausgeprägt porphyrischen Gesteinen die Feldspäte frei von Uralit sind, jedoch gilt dieser Satz durchaus nicht ganz streng.

An sehr vielen Stellen wird der Diabas von starken Quetschzonen durchsetzt, an denen sich auffällige Umwandlungen desselben vollzogen haben. Derartige gequetschte Diabase sind häufig auf den Höhen westlich von Roßdorf zu finden und können in den Steinbrüchen am Schnakenberg und Hinterbusch, sowie in den kleineren Schürfen auf dem Hundsrück, Hirschkopf und Grünwaldskopf, ferner in dem Steinbruch im „Hintersten Kahleberg“ anstehend beobachtet werden. Ebenso sind sie auch in den Klippen am Herrgottsberg, besonders am Goethefelsen, gut ausgebildet. Man findet daselbst teils ganz regelmäßig gebänderte Gesteine, die aus abwechselnden hellen und dunklen Lagen bestehen, teils solche von einer höchst auffälligen Struktur, bei der helle und dunkle Lagen in der verschiedenartigsten und unregelmäßigsten Weise miteinander verknüpft sind.

Unter dem Mikroskop ergeben dieselben ebenfalls recht wechselvolle Bilder. Sehr verbreitet ist in diesen Zermalmungsprodukten der Diabase Epidot, neben dem aber auch häufig reichlicher Uralit auftritt. In den hellen Lagen herrscht oft Feldspat vor, manchmal aber auch Quarz.

Analysen von Diabasen des Blattes Roßdorf.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	52,39	51,14	50,05	52,44	54,77	{ 51,99 51,88 }	49,105	48,222
TiO ₂	1,16	1,54	1,67	1,08	1,51	—	0,032	0,040
Al ₂ O ₃	15,08	19,65	14,22	19,55	14,67	—	18,379	17,906
Fe ₂ O ₃	4,42	2,29	4,81	2,41	6,60	—	2,208	5,290
FeO	8,04	5,62	8,72	5,68	6,41	—	4,800	5,020
CaO	8,53	7,96	9,01	8,51	4,90	—	13,053	10,876
MgO	4,42	4,26	5,71	3,27	3,21	—	6,485	8,139
K ₂ O	0,28	1,37	0,43	2,23	0,60	—	1,410	2,656
Na ₂ O	4,45	3,94	4,24	2,73	6,32	—	3,630	0,530
P ₂ O ₅	0,36	0,49	0,26	0,31	0,39	—	—	—
SO ₃	—	Spur	—	—	0,15	—	—	—
CO ₂	0,28	0,18	0,23	0,17	0,10	—	—	—
H ₂ O über 110°	0,38	1,02	0,35	1,18	0,36	—	1,300	1,462
H ₂ O unter 110°	0,23	0,35	0,19	0,28	0,11	—	—	—
Summe	100,02	99,81	99,89	99,84	100,10	—	100,402	100,141

- I. Diabas, Westgrenze von Blatt Roßdorf, westlich von der Kirch- und östlich von der Schlagschneise. G. P.-St. Analytiker: Jene.
 - II. Porphyrischer Diabas, Steinbruch im „Hintersten Kahleberg“, NO von Darmstadt. G. P.-St. Analytiker: Jene.
 - III. Dichter Diabas, Steinbruch im „Hintersten Kahleberg“. G. P.-St. Analytiker: Jene.
 - IV. Porphyrischer Diabas, Südgehänge des Hundsrücks bei Roßdorf. G. P.-St. Analytiker: Jene.
 - V. Diabas, ziemlich grobkörnig, Pkt. 248,0 östlich vom Ludwigsteich bei Roßdorf. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
 - VI. Diabas, Kohlberg
 - VII. „ Herrgottsberg
 - VIII. „ Marienhöhe
- } Chelius, Erl. zu Blatt Roßdorf 1. Aufl. S. 98.
Analytiker: VI. F. W. Schmidt, VII. und VIII. H. Reinhardt.

b) Die Intrusivgesteine.

1. Gabbro und Diorit.

Die Südwestecke des Blattes Roßdorf wird von einer Gabbromasse eingenommen, die sich noch auf die Nachbarblätter Darmstadt, Zwingenberg und Neunkirchen erstreckt und an der Grenze dieser beiden letzteren in dem charakteristisch gestalteten Bergrücken des Frankensteins und Langenberges am deutlichsten im Landschaftsbilde hervortritt. Auf Blatt Roßdorf liegen der Nordabfall des Frankensteins und die Höhen zwischen diesem und dem Modautale, deren östlichste im „Hohe Roth-Berg“ 337 m Meereshöhe erreicht. Die Flanken dieser Gabbromasse werden von Schiefeln bedeckt, unter denen namentlich Amphibolite hervortreten und im Kontakt mit ihnen geht der Gabbro in Diorit über. Auch ohne sichtbaren Zusammenhang mit der Hauptmasse treten an zahlreichen Stellen um das Gabbro-Diorit-Massiv herum in den ummantelnden Sedimenten dioritische Intrusionen zutage, die sich nordwärts bis in die Breite des Bahnhofes Messel erstrecken.

α) Gabbro (Gb).

Die Gabbros sind Gesteine von sehr wechselvollem Aussehen. Die meisten haben bei mittlerer Korngröße graue bis schwarze Farbe. Es kommen aber auch recht lichfarbige Abarten vor (Bohnstadtberg bei Nieder-Ramstadt, Gickelsberg gegenüber von der Pinkmühle bei Waschenbach usw.). Manchmal trifft man auch auf grobkörnige Varietäten wie zum Beispiel östlich von der Zehmühle bei Nieder-Beerbach, die durch bis über zentimetergroße runde Hornblenden ausgezeichnet sind. Es scheint ganz charakteristisch für den Gabbro zu sein, daß sein Gefüge und seine Farbe fortwährend ohne allen ersichtlichen Grund schwanken, so daß die Masse als Ganzes betrachtet schlierig zusammengesetzt erscheint.

Die Struktur ist fast überall rein massig; nur selten bemerkt man Andeutungen von Bänderung, die nur auf solche Stellen beschränkt zu sein scheint, an denen Einschlüsse fremder Gesteine, zumeist in stark resorbiertem Zustande, vorkommen.

Auf der Oberfläche pflegt sich der Gabbro nicht sehr bemerklich zu machen. Schroffe Klippen, wie sie auf der Ostseite des Frankensteins südlich vom Magnetstein vorkommen, finden sich im Gabbro des Blattes

Roßdorf nirgends. Nur auf dem Glockert nördlich von Waschenbach und am „Hohe Roth-Berg“ südwestlich von Nieder-Modau kommen oberflächliche Anhäufungen rundlicher, manchmal bis über metergroßer Gabbroblöcke vor. Auch im Mühlthal zwischen der Neu- und Papiermühle steht an den durch die Erosion der Modau erzeugten Steilhängen des dort fast schluchtartigen Tales Gabbro in hohen Wänden an, in denen auch dort, wo sich Flugsand darüberlegt, immer noch große Gesteinsblöcke sichtbar werden. In Steinbrüchen bei Waschenbach zeigt der Gabbro eine unregelmäßig bankige Absonderung.

Vielerorts ist das Gestein tief zersetzt und bildet einen Grus, der zum Beispiel in Gruben am Bohnstadtberg über 5 m mächtig wird. In solchen losen Massen stecken nicht selten noch runde Blöcke und unregelmäßige Knollen frischeren, zum Teil sogar noch recht wenig zersetzten Gesteines, deren größere bisweilen von mürben, konzentrischen Schalen umgeben werden. Außerdem setzen zahlreiche Adern von Calciumkarbonat hindurch, auch durch die vielen Aplit- und Pegmatitfrüher, welche den Gabbro durchqueren. Der ganze Aufschluß läßt vermuten, daß die intensive Zersetzung des Gesteines, die sich auch weiter südlich noch in den Gruben der neuen Backsteinfabrik an der Zehmühle und bei Nieder-Beerbach bemerklich macht, auf thermale Wässer zurückzuführen ist, die längs einer NS-Spalte empordrangen.

Unter dem Mikroskop erkennt man als Hauptgemengteile des Gabbros triklinen Feldspat und Diallag, zu denen meist noch braune Hornblende tritt, sowie manchmal fast als wesentliche Gemengteile auftretend, Magneteisen und Schwefelkies. Als Nebengemengteile kommen Apatit und Titanit in Betracht sowie Epidot; Zirkon ist nur sehr spärlich ausgeschieden.

Unter den Hauptgemengteilen haben die Feldspäte weit öfter regelmäßige Umgrenzung als die dunklen Gemengteile. In vielen Fällen sind auch sie allerdings durchaus unregelmäßig gestaltet; und diese Strukturform, bei der die Hauptgemengteile in der Hauptsache als rundliche Flecken erscheinen, ist als typische Gabbrostruktur zu bezeichnen. Nicht selten aber zeigen die Feldspäte mehr oder weniger deutlich leistenförmige Durchschnitte, so daß Übergänge zu „ophitischer“ Struktur entstehen. Namentlich solche Feldspäte, die von Hornblende umschlossen werden, haben im Dünnschliff oft ringsum geradlinige Umrisse.

Der chemischen Zusammensetzung nach gehören die Feldspäte unserer Gabbros zu den basischen Gliedern der Reihe; nach den an Spaltblättchen gemessenen Auslöschungsschiefen und den durch Einbettung in stark brechende Flüssigkeiten bestimmten Brechungsexponenten dürften die meisten zwischen Labrador und Bytownit stehen, und zwar scheinen in einem und demselben Gesteine verschiedene Mischungen vorzukommen. Nicht selten sind die Gabbrofeldspäte reich an opaken, strich- oder punktförmigen Einschlüssen von sehr geringer Größe. Erstere sind oft parallel gelagert, letztere manchmal so dicht gedrängt, daß der Feldspat grau bestäubt erscheint.

Die dunklen Gemengteile des Gabbros bestehen vorwiegend aus Diallag und primärer Hornblende. Ersterer zeigt lichte Farben, vorwiegend ein ganz helles Braun, und oft zahlreiche opake oder braun durchscheinende, regelmäßig verteilte Interpositionen. Die Umrisse der Diallage sind nur ausnahmsweise geradlinig. Noch unregelmäßiger ist die Umgrenzung der Hornblende, die braune Farbe bei nicht sehr starker Absorption besitzt. Sie erscheint oft als Saum um andere Gemengteile, nicht nur um Diallag, sondern auch zum Beispiel um größere Erzkörner, oder um Feldspat und gibt sich überhaupt als ursprünglicher Gemengteil zu erkennen. Die Hornblende fehlt wohl in keinem Schlicke vollständig. Sie tritt um so reichlicher auf, je näher das betreffende Vorkommen der Grenze gegen den Schiefermantel liegt, so daß man sie wohl als endogenes Kontaktprodukt zu deuten hat. In manchen Gesteinen, besonders am Fußwege von der Zehmühle nach Waschenbach, bildet die Hornblende große rundliche, von Diallag und Feldspat siebartig durchwachsene Flecke.

Sowohl der Diallag als die braune Hornblende wandeln sich in grünliche, schwach pleochroitische, uralitische Hornblende um, die oft eine völlige Ausbleichung erfährt, so daß man an manchen Stellen Übergänge von brauner in farblose Hornblende gut verfolgen kann.

Manche Gabbros, zum Beispiel Vorkommen am Gickelsberg und am Glockert bei Waschenbach, an der Zehmühle bei Nieder-Beerbach usw. führen ziemlich reichlichen Hypersthen, der durch seine blaßrötliche Färbung schnell auffällt.

Nur in einigen wenigen Gabbros, z. B. am Glockert bei Waschenbach, am Bohnstadtberge, am Gickelsberge, fand sich Olivin in wenigen,

meist serpentinierten Körnern. Es ist bemerkenswert, daß mehrere dieser Gabbros zugleich auch Hypersthen führen.

Wenig verbreitet ist Biotit als Nebengemengteil; er erscheint nur als Füllmasse zwischen Feldspäten und zersetzt sich teils in Chlorit, teils unterliegt er nur der Ausbleichung.

Unter den Nebengemengteilen ist der wichtigste das Magneteisenerz, das meist in recht unregelmäßigen Gestalten erscheint, die sehr an das Aussehen von Titaneisenerz erinnern. Um manche dieser Körner findet sich auch ein trüber, grauer Saum (von Titanit), der auf Titangehalt des Erzes hindeutet. Öfters tritt neben ihm reichlicher Schwefelkies auf. Auch sind beide oft miteinander verwachsen, und zwar umrandet dann meist der Magnetit den Pyrit. Recht wechselvoll ist die Beteiligung des Apatites, von dem in einzelnen Präparaten zahlreiche Säulchen oder auch rundliche Körner auffallen, während er in anderen nur spärlich ausgeschieden ist. Nicht sehr verbreitet findet sich Titanit in rötlichgrauen länglichen Körnern, selten in deutlichen Kristallen.

Epidot kommt fast in jedem Schriff zur Beobachtung. Sicher stellt er sich da ein, wo Rutschflächen mit Quetschzonen auftreten; aber auch in anscheinend gar nicht gequetschten und recht frischen Gesteinen tritt er in vereinzelt Körnern auf, die nach ihrer ganzen Ausbildung und nach der Art, wie sie oft mitten in Feldspat oder anderen Gemengteilen eingeschlossen sind, ursprüngliche Gesteinsgemengteile darzustellen scheinen. Sehr spärlich ist Zirkon wahrzunehmen. Um ihn sicher nachzuweisen, empfiehlt es sich, aus dem Zersetzungsgrus der Gabbros die Schwergemengteile durch schwere Lösungen abzuscheiden. Aber auch in diesem Gesteinsanteil kommt er nur ganz spärlich vor.

Gabbroaufschlüsse finden sich im Mühlthal bei Eberstadt zwischen Neu- und Papiermühle (darunter ein Bruch an der Wirtschaft zum „Kühlen Grunde“), auf dem Glockert bei Waschenbach, in einem Steinbruche östlich von Waschenbach am Wege nach Nieder-Modau und in mehreren jetzt zum Teil auflässigen, an der Straße nach Frankenhausen sowie einem Bruche etwas NO von Schneiders Mühle und einem bei dem „Haus Burgwald“ bei Nieder-Beerbach.

Die chemische Zusammensetzung der Gabbros zeigen folgende Analysen:

Analysen von Gabbros des Blattes Roßdorf.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	49,03	47,40	40,25	44,39	47,37	45,76	50,28	51,51	59,90	36,58
TiO ₂	0,60	0,50	1,72	1,36	—	0,84	1,81	0,43	0,25	0,26
Al ₂ O ₃	27,89	16,29	18,86	18,08	14,65	16,39	16,46	8,56	8,49	3,69
Fe ₂ O ₃	1,47	1,57	7,03	6,67	13,74	5,57	6,66	2,83	2,04	11,16
FeO	1,89	5,55	8,21	6,90	Spur	4,92	6,08	4,75	4,60	4,10
MnO	—	—	—	—	4,69	—	—	—	—	—
CaO	14,11	17,57	10,45	10,43	13,27	14,63	7,89	11,58	8,58	2,58
MgO	1,89	8,13	6,78	6,33	0,51	8,74	4,62	15,56	12,06	30,68
K ₂ O	0,49	0,51	0,36	0,32	1,29	0,42	1,03	1,12	0,76	0,20
Na ₂ O	1,33	0,71	1,44	1,70	3,58	1,42	2,10	1,99	2,36	0,25
P ₂ O ₅	0,29	0,58	1,65	1,41	—	0,04	0,75	0,60	0,31	0,77
SO ₈	0,25	0,49	1,44	1,00	—	0,37	0,83	0,26	0,10	0,23
CO ₂	0,17	0,07	0,12	0,28	Spur	0,50	0,13	0,01	0,45	0,31
H ₂ O über 110°	0,74	0,87	1,41	0,83	1,09	0,57	1,17	0,79	0,35	8,45
H ₂ O unter 110°	0,07	0,05	0,06	—	—	—	0,04	0,04	0,17	0,64
Summe	100,22	100,34	99,78	99,70	100,19	100,17	99,85	100,03	100,42	99,90

- I. Hellfarbiger Gabbro, Blöcke in der Lehmgrube an der Bohnstadt südlich von Nieder-Ramstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- II. Gabbro, reich an dunklen Gemengteilen. Lohberg bei Nieder-Ramstadt, Hochbehälter. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- III. Gabbro, Alter Eichberg bei Waschenbach. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- IV. Gabbro, zwischen Altem Eichberg und Kirschberg bei Waschenbach. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- V. Gabbro, Alter Eichberg NW Waschenbach. (Chelius Erl. z. Blatt Rofydorf 1. Aufl. S. 98.) Analytiker: F. W. Schmidt.
- VI. Dunkler Gabbro, Blöcke am Waldsaume südwestlich von Ober-Ramstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- VII. Gabbro. Blöcke an der Hohen Straße südlich von Ober-Ramstadt, kurz südlich von der Abzweigung der Kreuzstraße. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- VIII. Hornblendegabbro, Bauers Steinbruch im Mühlthal bei Eberstadt. G. P.-St. Analytiker: Butzbach.
- IX. Dioritische Randzone desselben. G. P.-St. Analytiker: Butzbach.
- X. Peridotit, Steinbruch an der Kirche von Nieder-Beerbach. G. P.-St. Analytiker: Stadler.

β) Diorit (Dr).

Wenn man aus der Mitte des Gabbromassivs nach seinen Rändern zu geht, kann man überall, wo es der Zustand der Aufschlüsse gestattet, feststellen, daß gegen den Schiefermantel hin der Gabbro immer reicher an primärer Hornblende wird unter Zurücktreten des Diallages, und daß gleichzeitig das Gesteinskorn abnimmt. Die Hornblenden erhalten hierbei deutlicher prismatische Form statt der ganz unregelmäßigen Gestalten, die sie im typischen Gabbro zeigen, der Feldspat wird zur Füllmasse zwischen jenen und das Gestein wird schließlich typischer Diorit. Dieser Übergang ist zurzeit manchmal gut zu beobachten in dem Bauerschen Steinbruch¹⁾ im Mühlthal bei Eberstadt (dem ersten vom Orte aus

¹⁾ Vgl. hierzu den Aufsatz des Verfassers. Beobachtungen über die genetischen Beziehungen der Odenwälder Gabbros und Diorite. Notizblatt d. V. f. Erdkunde und der Geol. L. A. zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 27 S. 4—26. 1905.

bei km 7,6 der Straße). Übergangsgesteine zwischen Gabbro und Diorit enthält auch der Bruch auf dem linken Modaufer an der Wirtschaft „Zum kühlen Grunde“, ferner die Felsen an der Straße in der Nähe jenes Punktes; gut läßt sich auch der Übergang verfolgen an der „Kreuzstraße“ auf dem östlichen Gehänge des „Hohe Roth-Berges“ bei Nieder-Modau zwischen dem Waldsaum und der Höhe. Auch am Gickelsberge bei Waschenbach und dem Lohberge bei Nieder-Ramstadt kann man solche Übergangsgesteine finden.

Die Diorite sind vorwiegend klein- bis mittelkörnige massige Gesteine, die nur da Parallelstruktur aufweisen, wo sie fremde Einschlüsse resorbiert haben. Ihre Farbe ist dunkelgrün bis schwarz, da gewöhnlich die dunklen Gemengteile, Hornblende, Biotit und Erz den hellen gegenüber stark hervortreten; letztere erscheinen fast stets nur als Füllmasse zwischen den besser ausgebildeten dunklen Gemengteilen.

Die Hornblende der Diorite stimmt im allgemeinen mit der des Gabbros überein, hat wie jene braun, hellgelb und bläulichgrün als Axenfarben und öfters kleine dichtgedrängte, strich- oder punktförmige, parallel der Vertikalaxe eingelagerte Einschlüsse. Sie zeigt nicht selten außer in der Prismenzone auch an den vertikalen Enden Begrenzung durch deutliche Kristallflächen. Merkwürdigerweise scheint aber diese Hornblende nicht wie im Gabbro zur Ausbleichung und Uralitisierung zu neigen, auch in solchen Dioriten, in denen der Biotit stark ausgebleicht oder chloritisiert ist. Dieser erscheint gewöhnlich in unregelmäßig begrenzten Blättern. Er fehlt wohl in keinem Diorite gänzlich, und ist in vielen recht reichlich vorhanden, manchmal so, daß er der Hornblende das Gleichgewicht hält. Der Feldspat bildet vorwiegend die Füllmasse der Räume zwischen den dunklen Gemengteilen; nur manchmal strebt auch er nach regelmäßiger Umgrenzung und nimmt Leistenform im Durchschnitt an.

Beobachtungen an Spaltblättchen ergaben sehr geringe Auslöschungsschiefen; in manchen Blättchen, die zufällig parallel der Basis abgelöst wurden, löschen beide Lamellensysteme gleichzeitig aus; dies deutet auf Oligoklasandesin und die Brechungsexponenten — nach allen Richtungen $>$ Eugenol (1,540) und nur in einer Richtung $>$ Nitro-

benzol (1,550) — bestätigen diese Diagnose. Nur selten wurde gitterstreifiger Mikroklin beobachtet. Zwischen den Feldspäten steckt immer etwas Quarz in ganz unregelmäßigen Körnern. Mikropegmatitische Verwachungen zwischen ihm und dem Feldspat sind selten.

Unter den Nebengemengteilen ist vor allem Eisenerz zu erwähnen, das oft bei der Zersetzung einen Titanitsaum erhält; auch Pyrit ist wohl in jedem Diorit neben dem Magnetit anwesend. Titanit als primärer Gemengteil meist in länglichen Körnern ohne Kristallflächen ist ebenfalls wohl in allen Dioriten unseres Gebiets vorhanden, aber stets nur in recht geringer Menge. Apatit spielt eine sehr schwankende Rolle. Zirkon ist ebenso selten wie im Gabbro.

Der Diorit zeigt vielerorts deutlich schlierige Beschaffenheit, die von der Resorption dunkler hornblendereicher Sedimentschollen herrührt, die man noch gut als solche erkennen kann, wenn sie auch infolge ihrer randlichen Auflösung durch das Dioritmagma sehr unscharf gegen letzteres abgegrenzt sind. Dieselben stimmen in Struktur und Zusammensetzung gut überein mit den Amphiboliten des Schiefermantels, welcher die Gabbrodioritmassen umgibt und von ihnen injiziert worden ist. Wie eng die Beziehungen zwischen ihnen und dem Diorit sind, kann man in dem großen Steinbruch der Odenwälder Hartstein-Industrie am Bahnhofe Nieder-Ramstadt—Traisa verfolgen. Dort sieht man beim Eintritt in den Bruch rechts vom Eingange schwarze Schieferhornfelse anstehen, die sich bei mikroskopischer Untersuchung als Amphibolite zu erkennen geben, welche in manchen Lagern recht reich an einem lichten Augit sind. Ein ebensolcher Augit findet sich als Gemengteil des Diorites, der an der Nordwand des Bruches im Westen an jene amphibolitischen Hornfelse angrenzt und zahlreiche Fragmente derselben — viele in augenscheinlich stark resorbiertem Zustande — umschließt.

Stark schlierige Beschaffenheit weist auch der Diorit in einem Steinbruche am Westrande des Blattes Roßdorf auf an der Südseite des Biegelsberges, nordwestlich vom Mathildenplatz bei Eberstadt; ebenso in mehreren Brüchen im Mühlale bei Eberstadt, so zum Beispiel in dem östlich von der Kreisstraße (etwas über derselben) bei km 8,6 bei der Neumühle und in dem an derselben Straße oberhalb der Wirtschaft

„Zum kühlen Grunde“. Andere derartige, weniger gute Aufschlüsse befinden sich an der Papiermühle im Mühlthal, in einem Bruch zwischen Nieder-Ramstadt und dem Bohnstadtberge und an der Ludwigseiche nördlich von Ober-Ramstadt. Sehr gut sind die (nicht allgemein zugänglichen) Aufschlüsse an der Bahn beim Bahnhofe Ober-Ramstadt und westlich von demselben bei km 11,2.

Im Steinbruch an der Wirtschaft „Zum kühlen Grunde“ enthält der Gabbrodiorit manchmal Schlieren, die Chelius als „Dioritpegmatit“ bezeichnet hat. Dieselben bestehen aus Feldspat und großen bis fast dezi-meterlangen Hornblendeprismen. Sie finden sich namentlich im östlichen Teile des Bruches.

Bei der Zersetzung zerfällt der Diorit zu einem bräunlichen, oft recht tiefgründigen Grus, in dem noch frische Gesteinsblöcke von Kugel- oder Ellipsoïdform stecken, die von konzentrischen Schalen mürben Gesteins umgeben werden.

Wo durch die abspülende Wirkung der Tagewässer die Zersetzungsprodukte des Diorites entfernt worden sind, bleiben Anhäufungen großer runder Blöcke zurück, wie am Bordenberg und Biegelsberg und am Karlsplatze bei Eberstadt, zwischen Kirchberg und Lindenberg westlich von Nieder-Ramstadt usw.

In Wegeinschnitten zwischen Eberstadt, dem Mathildentempel und dem Mühlthal, ferner in solchen zwischen Nieder-Ramstadt und dem Bohnstadtberge, besonders gut aber in dem großen Steinbruch am Bahnhofe Nieder-Ramstadt kann man diese Zersetzungserscheinungen verfolgen. Hier kann man auch die Beschaffenheit von Quetschzonen im Diorit kennen lernen, in denen namentlich Epidot als Neubildung eine große Rolle spielt.

Die chemische Zusammensetzung der Diorite des Kartenbereiches ergibt sich aus folgenden Analysen:

- I. Diorit, Ludwigsbrunnen bei Eberstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- II. Diorit, Steinbruch auf der Südseite des Biegelsberges bei Eberstadt. G. P.-St.

- III. Diorit, Steinbruch der Odenwälder Hartstein-Industrie am Bahnhofe Nieder-Ramstadt—Traisa. G. P.-St.
- IV. Diorit, Steinbruch am Nordfuße des Biegelsberges. (Chelius Erl. z. Blatt Roßdorf 1. Aufl. S. 98.) Analytiker: F. W. Schmidt.
- V. „Hornblendegneiß (Syenit), des großen Steinbruches am Bahnkörper NW des Bahnhofes Ober-Ramstadt“. Mitgeteilt von R. Lepsius: Notizblatt d. V. f. Erdkunde zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 2 S. 8. Analytiker: H. Reinhardt. Sp. Gew. 2,664.

	I	II	III	IV	V
	%	%	%	%	%
SiO ₂ . . .	58,34	51,22	49,93	52,16	59,001
TiO ₂ . . .	1,07	1,36	0,82	—	—
Al ₂ O ₃ . . .	18,08	17,48	18,94	—	21,596
Fe ₂ O ₃ . . .	3,23	3,42	2,73	—	1,198
FeO . . .	3,87	6,09	4,45	—	2,933
CaO . . .	5,76	8,00	10,06	—	6,632
MgO . . .	2,07	5,40	6,51	—	3,545
K ₂ O . . .	1,30	1,59	1,04	—	} 5,884
Na ₂ O . . .	5,65	3,65	3,53	—	
P ₂ O ₅ . . .	0,22	0,18	0,22	—	—
SO ₃ . . .	0,07	0,39	0,26	—	—
CO ₂ . . .	0,12	0,27	0,22	—	—
H ₂ O über 110°	0,55	1,06	1,30	—	} 1,542
H ₂ O unter 110°	0,05	0,10	0,08	—	
	100,36	100,20	100,09	—	100,092

Der unter I analysierte Diorit enthält, wie das Mikroskop zeigt, reichlich Quarz, was sich ja auch in dem verhältnismäßig hohen Kieselsäuregehalt ausdrückt, während in den Dioriten II und III Quarz weniger reichlich vorhanden ist. In letzteren beiden finden sich häufig Einschlüsse von Amphibolit, die offenbar starke Resorption erlitten haben. Die von Lepsius mitgeteilte Analyse V dürfte sich nach der — nur makroskopischen Beschreibung — auf den im Ober-Ramstädter Gemeindebruche anstehenden Diorit beziehen.

γ) Ganggesteine der Gabbro-Dioritgruppe

In den Gabbros und Dioriten sowie auch anscheinend in deren Schiefermantel — niemals aber, soweit sich bis jetzt feststellen ließ, in den Graniten — kommen verschiedene Ganggesteine vor, die sich durch ihre Zusammensetzung und durch ihr geologisches Auftreten als Ganggesteine der Gabbro-Dioritgruppe zu erkennen geben. Es sind dies:

- αα) Gabbroaplite (Beerbachite),
- ββ) Odinite,
- γγ) Dichter Gangdiorit.

αα) **Gabbroaplite (Beerbachite) (Be)**

sind in frischem Zustande schwarze feinkörnige, massige Gesteine, in denen aber manchmal porphyrische Einsprenglinge von Feldspat oder Hornblende vorkommen. Im Dünnschliffe zeigen sie gewöhnlich eine Pflasterstruktur, wie sie für aplitische Gesteine charakteristisch ist und als Gemengteile dieselben wie der Gabbro, nämlich einen basischen, triklinen Feldspat und einen diallagartigen Augit als Hauptgemengteile, zu denen noch Hornblende, Hypersthen, Magneteisenerz, Pyrit, Apatit und Titanit als Nebengemengteile treten. Wie dies die „Pflasterstruktur“ mit sich bringt, können im allgemeinen weder der Feldspat noch der Diallagaugit ihre charakteristische Form entwickeln. In gewissen Beerbachiten aber, besonders in denen, die zur Ausscheidung porphyrischer Feldspäte neigen, finden sich oft leistenförmige Feldspatquerschnitte. Die größeren Feldspatausscheidungen sind manchmal (Mühlberg bei Waschenbach) nicht einheitlich orientierte Kristalle, sondern Aggregate mehrerer solcher in verschiedener Lagerung. Die Gabbroaplite mit reichlichen porphyrischen Feldspäten hat Chelius als „Gabbroporphyrite“ bezeichnet.

In manchen Gabbroapliten mit reichlichem Diallagaugit bildet auch dieser Anhäufungen verschiedenartig gelagerter Körner. Primäre Hornblende umwächst manchmal als unregelmäßiger Saum den Augit, manchmal aber tritt sie auch selbständig in sehr unregelmäßig begrenzten porphyrischen Individuen auf (am linken Ufer des Griesebachtälchens, nördlich von Waschenbach). In einzelnen Vorkommen (Nordabhang des

Mühlberges bei Waschenbach) wird der Augit durch Hornblende teilweise ersetzt. Beide wandeln sich oft in lichtgrüne uralitische Hornblende um. Das Magneteisenerz scheint meist titanhaltig zu sein, da es häufig von trübem Titanit umsäumt wird. Bisweilen finden sich Anhäufungen von Magnetitkörnchen in einem Teile der Feldspäte. Gabbroaplite sind in unserem Kartenbereiche zwar ziemlich verbreitet, aber fast nirgends gut aufgeschlossen. Sie kommen in reichlichen Bruchstücken am Kirsch-, Alte Eich- und Gickelsberg westlich, am Mühlberg und Hollert nördlich von Waschenbach vor, ebenso in der Umgebung des Gabbrobruches am Wege von Waschenbach nach Nieder-Modau. Auch im Kastenwald und Birkenwald bei ersterem Orte sind sie verbreitet, aber nirgends anstehend zu beobachten. Dagegen setzt unmittelbar südlich von der Kartengrenze in einem Gabbrobruch, der auf der östlichen Talseite zwischen Waschenbach und Frankenhausen liegt, ein Beerbachitgang auf und ein anderer ist zu beobachten am Herrenwege in der Einsenkung zwischen den Kohlbergen, südlich von der Papiermühle im Modautal. Analysen von Gabbroaplit (vom Frankenstein, Blätter Zwingenberg und Neunkirchen) siehe Seite 38.

ββ) Odinit (Od).

In dem Steinbruche im Gabbrodiorit an der Wirtschaft „Zum kühlen Grunde“ im Mühlthal steht ein bis etwa 1,5 m anschwellender N 50° W streichender Odinitgang an, durch den Steinbruchsbetrieb, besonders an der Ostwand des Bruches gut aufgeschlossen. Einen anderen Gang kreuzt der Fußweg von Nieder-Ramstadt nach Nieder-Beerbach, etwa in der Mitte zwischen der Zehmühle und Schneiders Mühle. Auch im Kastenwald nördlich von Nieder-Beerbach und im Birkenwald südlich von Waschenbach findet sich Odinit, an beiden letzteren Örtlichkeiten aber nur in Lesesteinen nachweisbar. Das Hauptverbreitungsgebiet der Odinite ist die Umgebung der Burg Frankenstein (Blätter Zwingenberg und Neunkirchen).

Die Odinite sind schwarze oder dunkelgrünlich-graue, dichte bis feinkörnige, manchmal etwas parallelstruierte Gänge, in deren Mitte öfters kleine porphyrische Augite ausgeschieden sind. Am Salband bildet das Gestein unter dem Mikroskop einen dichten, wirren Filz von

Hornblendefasern, zwischen denen Plagioklasleisten nur undeutlich sichtbar werden. Eisenerz spielt nur eine geringe Rolle. In der Gangmitte treten Feldspatleisten deutlicher hervor, unregelmäßig durchspickt von kurzen, dünnen Hornblendeprismen, neben denen aber auch recht unregelmäßige Fetzen dieses Mineralen reichlich anwesend sind. In den Präparaten der etwas deutlicher körnigen Abarten (Kastenwald, Birkenwald) ist zum Teil auch Epidot in zahlreichen unregelmäßigen Körnern und Prismen ausgeschieden, die man wohl für primär halten möchte.

γγ) Dichter Gangdiorit.

In einem kleinen Steinbruche dicht am Hause Burgwald, am Wege nach der Zehnmühle, setzt im Gabbrodiorit ein wenige Dezimeter mächtiger schwarzer, dichter Gesteinsgang auf, der in seiner Zusammensetzung mit einem auch nur etwa 2—3 dm mächtigen Trümchen übereinstimmt, das den Diorit an der Odenwaldbahn bei km 11,2 westlich von Ober-Ramstadt durchquert. Trotz ihrer sehr geringen Mächtigkeit sind beide Gesteinsadern doch wesentlich deutlicher körnig als entsprechend dünne Odinitäderchen zu sein pflegen und die Struktur dieser als dichte Gangdiorite bezeichneten Gesteine erinnert mehr an die der Gabbroaplite als an die der Odinite. Man sieht im Schlicke etwa gleichgroße Körner von Hornblende und Plagioklas, unter denen nur einzelne Hornblenden regelmäßige Umgrenzung erkennen lassen, während die Feldspäte selten in rechteckigen Durchschnitten erscheinen. Besonders auffällig ist der Gegensatz zwischen den Hornblendenadern des Odinites und den mehr isometrischen Hornblenden des Gangdiorites.

Anbei sind mehrere Analysen von Gabbroganggesteinen nebeneinandergestellt, die zum Teil an Material, das von Nachbarblättern her stammt, ausgeführt sind.

- I. Gabbroaplit vom Frankenstein (Klingeschneise), Erläuterungen zu den Blättern Zwingenberg und Bensheim. Seite 39.
- II. Gabbroporphyr, Josephsweg auf der Westseite des Frankensteins, etwa 300 m S von der Kreuzung mit dem Herrenwege.
- III. Odinit, dicht, Gang am Herrenwege auf der Westseite des Frankensteins, kurz vor der Kreuzung mit dem Josephswege.

IV. Odinit (verhältnismäßig grobkörnig), Gang auf der Westseite der Burg Frankenstein in den Klippen am Fahrwege nach Seeheim.

V. Dichter Gangdiorit, bei km 11,2 an der Odenwaldbahn, westlich von Ober-Ramstadt.

Analytiker: I. G. P.-St.
 II. Stadler. G. P.-St.
 III. Butzbach. G. P.-St.
 IV. desgl.
 V. Jene. G. P.-St.

	I	II	III	IV	V
	%	%	%	%	%
SiO ₂ . . .	47,21	50,51	49,39	50,76	48,60
TiO ₂ . . .	—	1,22	0,75	0,55	1,43
Al ₂ O ₃ . . .	20,52	19,11	17,15	16,17	16,38
Fe ₂ O ₃ . . .	7,48	4,79	3,10	3,32	3,01
FeO . . .	5,32	4,64	6,22	5,09	9,65
CaO . . .	8,63	10,00	8,84	9,55	10,18
MgO . . .	4,16	5,23	9,86	9,98	6,04
K ₂ O . . .	0,33	0,47	0,29	0,27	0,53
Na ₂ O . . .	5,17	2,68	1,80	2,15	2,71
P ₂ O ₅ . . .	0,46	0,91	0,24	0,28	0,12
SO ₃ . . .	0,19 (FeS ₂)	0,22	0,11	0,11	0,21 (FeS ₂)
CO ₂ . . .	—	0,19	—	0,05	0,12
H ₂ O über 110°	0,34	0,07	2,09	1,75	0,59
H ₂ O unter 110°	0,10	0,05	0,21	0,02	0,11
Summe	99,91	100,09	100,05	100,05	99,68

δ) Serpentin (Sp).

Der Mühlberg, nördlich von Waschenbach, besteht auf seinem südöstlichen Gehänge zum großen Teil aus einem stark zersetzten Gestein, von dem man nur bei der Anlage von Waldwegen oder beim Baumroden überhaupt noch zusammenhängende Stücke erhält. Dieselben ergeben sich bei mikroskopischer Betrachtung als Serpentin mit spärlichen Hornblenderesten. Dieser Serpentin hat als Muttergestein offenbar ein

in der Hauptsache aus Olivin bestehendes Gestein, einen Peridotit, wie solche am Ostabhange des Frankensteins, zwischen dem Magnetstein und der Nieder-Beerbacher Kirche in etwas weniger zersetztem Zustande aufgeschlossen sind. Man erkennt an solchen Präparaten, daß die braune Hornblende oft unregelmäßig lappige Säume um die Olivinkörner bildet. Bei der Zersetzung geht sie in grünlichen Uralit und später in farblose Fasern über, die noch im Querschnitt den charakteristischen Prismenwinkel der Hornblende zeigen. Eisenerz ist als sekundärer Gemengteil reichlich vorhanden. Auch unmittelbar südlich von der Kreuzstraße und dicht an der Brunnenstube am Nordende von Nieder-Modau fanden sich lose Fragmente von Peridotit, die hier mitten im Amphibolitgebiet indes wohl verschleppt sein dürften. Dagegen ist es wahrscheinlich, daß die alte Asbestgrube am Waldsaume westlich von Nieder-Modau, gerade am Südrande des Kartenblattes, in Peridotit gestanden hat, der ja auch am Frankenstein der Träger von Asbest ist, welcher sich auf Spalten in ihm ausgeschieden hat.

Die Beziehungen dieses Peridotites zum Gabbro sind noch nicht recht klar. An der Nieder-Beerbacher Kirche durchsetzt ein Gabbrogang den Peridotit, den Chelius als „Olivingabbro“, Rosenbusch als „Wehrilit“ bezeichnet. Hiernach scheint es, als ob der Peridotit ein basisches Spaltungsprodukt des Gabbromagmas darstellt, das zuerst erstarrt und dann vom Gabbro in Form großer Schollen mit emporgetragen wurde. Eine Analyse des Peridotites von Nieder-Beerbach ist Seite 29 unter X mitgeteilt.

2. Die Granite

erwiesen sich überall da, wo ihr Kontakt gegen die metamorphen Schiefer, die Diabase, Gabbros oder Diorite aufgeschlossen ist, als jünger wie diese. Sie werden selbst wieder durchsetzt von sauren (aplitischen, pegmatitischen und granophyrischen) sowie basischen Gängen (Malchiten) und von Granitporphyren, welche letzteren jünger zu sein scheinen als alle vorher genannten Gesteine. Minetten, Vogesite und Kersantite wurden bis jetzt im Kartengebiet nicht beobachtet. Wie in anderen Teilen des Odenwaldes, läßt sich auch hier nachweisen, daß abgesehen von

den granitischen Ganggesteinen drei verschiedenalterige, in größeren Massen auftretende Granitarten unterschieden werden müssen, deren ältester mittelkörnig ausgebildet ist und Hornblende als charakteristischen Gemengteil führt; jünger ist ein vorwiegend mittelkörniger, fast stets hornblendefreier Biotitgranit und der jüngste ein vorwiegend feinkörniger, oft aplitartiger Biotitgranit, der von den eigentlichen Apliten oft nicht zu unterscheiden ist.

α) Der Hornblendegranit (Gh)

ist im Bereiche des Blattes Roßdorf fast nur in der näheren Umgebung von Darmstadt vorhanden. Auf ihm stehen die östlichen hochgelegenen Teile der Stadt und auf einem großen Teile des städtischen Friedhofes und in dessen Nachbarschaft sowie zwischen dem Großen Woog und der Odenwaldbahn tritt er fast ohne Flugsandhülle zutage. Zum Hornblendegranit sind außerdem nur noch zwei Vorkommen am Bahnhofe Nieder-Ramstadt und am Knos NW von Ober-Ramstadt zu stellen, in denen er nur als Scholle im Biotitgranit liegt.

Der Hornblendegranit ist ein mittelkörniges Gestein von hellgrauer Farbe, das manchmal durch Ausscheidung größerer Feldspate etwas porphyrisch wird. Auf dem frischen Bruche fallen besonders zahlreiche pechglänzende, oft regelmäßig sechseckige Glimmerblättchen auf, die manchmal zu unregelmäßigen Flecken zusammentreten, und gedrungene Hornblendeprismen von ungefähr derselben Größe wie die Glimmerblätter. Ferner sieht man beim Bewegen eines Handstückes oft über quadratzentimetergroße Feldspatbruchflächen aufblitzen, die von dunklen Gemengteilen durchspickt sind.

Unter dem Mikroskop erkennt man, daß der Orthoklas gegen die Plagioklase stark zurücktritt, so daß der Hornblendegranit eine Hinneigung zum Typus der „Tonalite“ aufweist. Das Verhältnis zwischen Glimmer und Hornblende ist recht schwankend; oft ist nur spärliche Hornblende vorhanden. Unter den accessorischen Gemengteilen ist Titanit zu nennen. Auch Orthit tritt öfters in vereinzelt Körnchen auf. Eisenerz ist meist wenig vorhanden. An manchen Stellen erscheint dagegen der Granit von Schwefelkies imprägniert.

Bei der Verwitterung zeigt sich auch bei Darmstadt eine Auflösung des Gesteines zu braunem Grus, der oft mehrere Meter mächtig wird (Bahneinschnitt an der Rosenhöhe Darmstadt-Ost). In demselben steken noch ziemlich frische ellipsoïdische, von mürben Gesteinsschalen umgebene Blöcke.

Die chemische Zusammensetzung des Hornblendegranites ergibt sich aus folgenden beiden Analysen, deren Material allerdings schon von Blatt Darmstadt stammt.

I. Kapellplatz in Darmstadt. Frisches Gestein aus 2 m Tiefe bei Anlegung der Wasserleitung abgesprengt. Mitgeteilt von R. Lepsius im Notizblatt des Vereins für Erdkunde usw. zu Darmstadt. IV. Folge, Heft 2. 1882, Seite 6. Analytiker: Reinhardt. Spez. Gew. 2,6606. Die Menge des Kali ist nach Chelius (Erl. z. Blatt Roßdorf, 1. Auflage S. 100) zu hoch, während die Summe der Alkalien richtig sein soll.

II. Kiesgrube am Erlenweg (wenig westlich vom Friedhof) in Darmstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.

	I	II
	%	%
SiO ₂	70,840	70,09
TiO ₂	—	0,80
Al ₂ O ₃	13,855	14,04
Fe ₂ O ₃	2,850	1,75
FeO	—	1,87
CaO	3,020	3,11
MgO	3,011	1,03
K ₂ O	5,300	3,49
Na ₂ O	0,443	3,31
P ₂ O ₅	—	0,17
SO ₃	—	0,24
CO ₂	—	0,54
H ₂ O über 110°	0,785	0,02
H ₂ O unter 110°		0,05
	<hr/> 100,104	100,21

β) Mittelkörniger Biotitgranit (G)

kommt in der Umgebung von Darmstadt am Böllenfalltor und Herrgottsberg vor, ferner am Wingertsberg und Pfaffenberg bei Nieder-Ramstadt, am Rehkopf bei Roßdorf, am Karlsplatz und Bordenberg südlich von Darmstadt und in den zwischen Modau und Mordach gelegenen Hügeln im Osten von Eberstadt. Die übrigen Granitvorkommen des Blattes Roßdorf sind dem

γ) vorwiegend kleinkörnigen Biotitgranit (G₁)

zugerechnet worden, dessen Abtrennung von mittelkörnigen, namentlich auf Grund der Beobachtungen im östlichen Odenwald, besonders der Böllsteiner Höhe erfolgt ist. Auf Blatt Roßdorf ist zurzeit kein Aufschluß vorhanden, der die Lagerungs- und Altersverhältnisse der beiden Granitarten klar erkennen ließe. Die Schwierigkeit der Abgrenzung dieser beiden Granitarten rechtfertigt auch eine gleichzeitige Besprechung derselben.

Charakteristisch für sie ist vor allem die Armut an dunklen Gemengteilen, Biotit und Eisenerz, wodurch diese Gesteine vorwiegend helle graue oder rötliche Farbentöne haben. Der mittelkörnige Granit neigt oft zu porphyrischer Ausbildung, und es gehen manchmal aus ihm durch Auftreten von Feldspateinsprenglingen und im Gegensatz dazu Verfeinerung des Kornes der Grundmasse Abarten hervor, die an die gangförmig auftretenden weit jüngeren Granitporphyre erinnern (Ludwigsbrunnen, östlich von Eberstadt). Die kleinkörnigen Granite haben vielfach aplitischen Habitus und oftmals deutlich fluidale Struktur (Sesenberg bei Ober-Ramstadt usw.). Man kann sehr wohl im Zweifel sein, ob die Aplitadern, die sich öfters im Hornblendegranit finden oder im mittelkörnigen Granit¹⁾ nicht zum Teil wenigstens dem hier als kleinkörniger Biotitgranit bezeichneten Gestein zuzurechnen sind; dagegen muß darauf hingewiesen werden, daß auch in letzterem auf der Böllsteiner Höhe zweifelloso echte Aplite und Pegmatite vorkommen.

¹⁾ Vgl. die Abbildung des Steinbruches am Böllenfalltor im Notizblatt d. V. f. Erdkunde usw., IV. Folge, Heft 2, in der Arbeit von R. Lepsius: „Materialien zur geologischen Spezialkarte des Großherzogtums Hessen.“

Außer durch das Zurücktreten der dunklen Gemengteile unterscheiden sich die Biotitgranite vom Hornblendegranit auch durch das etwas reichlichere Vorhandensein des Orthoklases und des Quarzes.

Aus diesen Gründen haben sie auch einen höheren Kieselsäuregehalt als jener, wie aus den nachfolgenden Analysen hervorgeht.

I. Mittelkörniger Granit aus dem städtischen Steinbruche am Kirchenweg bei Darmstadt (nördlich vom Böllenfalltor). G. P.-St. Analytiker: Stadler.

II. Jetzt auflässiger Steinbruch am Böllenfalltor. „Grauer, grobkörniger (Korngröße 3—5 mm im Durchschnitt) Granit. Viel Quarz, zuweilen granatrot gefärbt. Orthoklas, frisch, weißlichgrau. Wenig dunkelgrüner Glimmer in kleinen Schüppchen. Spez. Gew. bei 15° 2,6295.“ Mitgeteilt von R. Lepsius, Notizblatt d. V. f. Erdk. usw., IV. Folge, Heft 2, S. 3. Analytiker: Reinhardt.

III. Granitit von der Steinbruchschneise.

IV. und V. Granitit vom Dachsberg. Spez. Gew. 2,469

III.—V. Mitgeteilt von Chelius, Erl. zu Blatt Roßdorf 1. Auflage, S. 100. Analytiker: F. W. Schmidt.

VI. Kleinkörniger, porphyrischer Granit. Steinbruch bei km 7,6 im Mühlthal bei Eberstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.

	I	II	III	IV	V	VI
	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	75,80	75,732	75,86	76,33	76,10	60,80
TiO ₂	0,21	—	—	—	—	1,12
Al ₂ O ₃	12,65	10,843	—	—	14,36	17,24
Fe ₂ O ₃	1,87	5,302	—	—	2,99	3,95
FeO	1,16	—	—	—	0,001	2,97
MnO	—	Spur	—	—	0,48	—
CaO	2,11	2,044	—	—	Spur	5,34
MgO	0,43	0,472	—	—	1,51	2,83
K ₂ O	0,42	5,072	—	—	0,81	0,95
Na ₂ O	4,83	0,218	—	—	3,77	2,69
P ₂ O ₅	0,19	—	—	—	—	0,78
SO ₃	0,17	—	—	—	—	0,10
CO ₂	0,01	—	—	—	—	0,05
H ₂ O über 110°	0,24	0,381	—	—	0,86	0,90
H ₂ O unter 110°	0,02	—	—	—	—	0,22
Summe	100,11	100,064	—	—	100,131	99,94

Zu diesen Analysen ist noch zu bemerken, daß in II der Kaligehalt jedenfalls viel zu hoch bestimmt ist (Vgl. die Bemerkung von Chelius, Erl. zu Blatt Roßdorf, 1. Aufl. S. 98), während VI die eines offenbaren Mischgesteines ist. Solche treffen wir im Bereiche des Biotitgranites viel häufiger an als in dem des Hornblendegranites, der auf Blatt Roßdorf recht arm an Einschlüssen fremder Gesteine zu sein pflegt. Besonders die Granite am Karlsplatz und am Bordenberg, am Wingertsberg bei Nieder-Ramstadt, an der Ludwigseiche und ihrer Umgebung NW von Ober-Ramstadt haben offenbar zahllose Schollen und kleinere Bruchstücke ihrer Nebengesteine umschlossen und teilweise resorbiert; da an den genannten Orten dies vorwiegend Diorite sind, so sind dort lokal die Biotitgranite hornblendeführend oder sogar hornblendereich geworden. Und die Granitgänge in dem Steinbruche bei km 7,6 im Mühlthal bei Eberstadt (schon zu Blatt Darmstadt gehörig) haben so viel von der Substanz ihres Nebengesteines, eines schieferigen Amphibolites, resorbiert, daß ihr Kieselsäuregehalt (Analyse VI) bis 60,80% gesunken ist, bei gleichzeitiger wesentlicher Anreicherung von Tonerde, Kalk, Magnesia und Eisen.

Für das Studium dieser Mischgesteinsbildungen bieten sich freilich auf Blatt Roßdorf weit weniger günstige Aufschlüsse dar als auf dem südlichen Nachbarblatte Neunkirchen, aber man kann doch in einigen der Aufschlüsse bei Nieder-Ramstadt (Wingertsberg usw.) diese Erscheinungen deutlich wahrnehmen¹⁾.

δ) Ganggesteine der Granitreihe.

αα) **Aplite (A) und Pegmatite (Pgt).**

In den meisten Granitaufschlüssen, seien es nun solche des Hornblendegranites oder des Biotitgranites, setzen feinkörnige bis dichte weiße oder rötliche Aplite auf, die bei mikroskopischer Untersuchung oft an die Pflasterstruktur der Hornfelse erinnern. Sie sind gewöhnlich recht arm an dunklen Gemengteilen, die aus sehr unregelmäßig gestalteten Biotitschüppchen und spärlichen Erzkörnchen bestehen. Nicht

¹⁾ Vgl. auch die Arbeit des Verfassers: „Über einige typische Fälle von granitischen Injektionen in Schiefergesteinen. Notizblatt d. V. f. Erdkunde usw., IV. Folge, Heft 25, S. 10 ff.“

selten weisen die ersteren parallele Anordnung auf und dann pflegt sich zugleich auch bei den Quarzkörnern ein Übergang aus der gewöhnlichen Körnerform in langgestreckte Spindelform zu vollziehen. Besonders ist dies bei den stark fluidalen Abarten der Fall, die Chelius „Alsbachite“ genannt hat; solche kommen namentlich zwischen Rohrbach, Hahn, Wembach, Reinheim und Groß-Bieberau vor.

Neben den in ihrem Mineralbestande recht einförmigen Apliten finden sich häufig, wenn auch nicht überall, grob- bis grobkörnige Pegmatite, deren Zusammensetzung von sehr quarzreichen, fast feldspatfreien bis zu sehr feldspatreichen Formen wechselt. Die Analyse eines solchen „syenitartigen Ganggranites“, der im Diorit des Lindenberges aufsetzt und aus diesem viel Material resorbiert hat, gibt Nr. VII auf Seite 46. Im Steinbruch am Wingertsberg bei Bahnhof Nieder-Ramstadt enthalten die rötlichen Pegmatite, welche dort den Diorit und die Hornfelse durchsetzen, nicht selten Orthit in pechglänzenden, meist nur stecknadelkopfgroßen, bisweilen aber auch zentimetergroßen Körnern. Ein im Amphibolit aufsetzender Pegmatit im Steinbruch bei km 9,0 im Mühlthal enthält öfters Epidot und Schwefelkies, selten Bleiglanz.

Es ist noch zu bemerken, daß sich die Verbreitung der Aplite und Pegmatite keineswegs auf die geschlossenen Granitmassen oder deren nächste Nachbarschaft beschränkt, sondern daß sie sich in allen älteren Gesteinen oft weit entfernt von größeren Granitmassen finden.

An Analysen von Apliten und Pegmatiten liegen folgende vor:

1. Aplite.

- I. Gang im Hornfels. Steinbruch am Ludwigsweg, südlich von Walthers Teich. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- II. Dörnbach bei Ober-Ramstadt. G. P.-St. Analytiker: Jene.
- III. „Anstehend in Felsen im Bahneinschnitt O des Bahnhofs Traisa gegen Ober-Ramstadt zu.“ Spez. Gew. 2,42.
- IV. „Roter, mittelkörniger (Korngröße 2—3 mm im Durchschnitt) Granit aus der Mitte eines 50 cm mächtigen Ganges, der durch die Tonschiefer im Steinbruch am Böllenfalltor bricht.“ Spez. Gew. 2,5867.

V. „Roter, feinkörniger (Korngröße 1—2 mm im Durchschnitt) Granit desselben Ganges wie Nr. IV.“ Spez. Gew. 2,5805.

Analysen III—V mitgeteilt von R. Lepsius (Notizblatt usw., IV. Folge, Heft 2, S. 4 ff.). Analytiker: Reinhardt.

VI. „Hohlweg am Bohnstadtberg“ (südlich von Nieder-Ramstadt). Spez. Gew. 2,516.

2. Pegmatit.

VII. „Ganggranit vom Lindenberg, Kontakt gegen Dioritgneis, syenitartig.“

VI. und VII. Analytiker: F. W. Schmidt. Mitgeteilt von Chelius in den Erläuterungen zu Blatt Roßdorf. 1. Aufl., S. 100.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	76,27	75,13	77,652	76,520	77,418	76,95	57,76
TiO ₂	0,22	0,25	—	—	—	—	0,08
Al ₂ O ₃	11,94	14,04	13,053	14,965	13,882	13,26	18,64
Fe ₂ O ₃	1,66	1,24	1,072	2,049	1,357	1,38	3,88
FeO	0,21	0,29	—	—	—	—	0,18
MnO	—	—	—	—	Spur	Spur	1,06
CaO	0,08	0,60	1,560	1,067	1,386	1,22	6,56
MgO	0,62	0,35	0,489	0,076	0,484	0,48	1,79
K ₂ O	2,90	3,03	4,309	4,664	5,154	4,17	1,52
Na ₂ O	4,40	4,06	1,214	0,507	0,250	2,18	7,44
P ₂ O ₅	1,19	—	—	—	—	—	—
SO ₃	0,12	—	—	—	—	—	—
CO ₂	0,19	0,22	—	—	—	—	—
H ₂ O über 110°	0,30	0,70	0,489	0,278	0,153	0,35	1,08
H ₂ O unter 110°	0,08	0,11	—	—	—	—	—
Summe	100,18	100,02	99,838	100,126	100,084	99,99	99,99

ββ) Die Granophyre (Gγ).

Unter diesem Namen werden hier feinkörnige bis dichte granitische Eruptivgesteine mit dem bloßen Auge sichtbaren Einsprenglingen von Quarz und Feldspat, bisweilen auch von Biotit zusammengefaßt. Ihr Aussehen ist sehr wechselvoll; es gibt fast weiße, dann gelbliche, bräunliche bis dunkelgraue, ja fast schwarze Abarten. Das Auftreten dieser Gesteine ist teils deutlich gangartig, wie in der Südostecke des Kartenblattes (Galgenberg bei Groß-Bieberau), teils stockartig wie zwischen Darmstadt und Roßdorf. Die Absonderung ist im Aufschluß manchmal fast schieferig (Steinbruch am Eisenweg W von Roßdorf) bei den deutlich parallelstruierten Abarten, gewöhnlich aber unregelmäßig-polyedrisch (Wenzenwiese, Bahneinschnitt bei der Überführung von Brunners Weg N von Roßdorf).

Unter dem Mikroskop zeigen die Quarzeinsprenglinge nur selten einigermaßen regelmäßige Umrisse. Meist sind sie rundlich, oft mit starken Einbuchtungen des Randes durch magmatische Korrosion. Viele sind auch in zwei oder mehr Teilkörner zerbrochen und fast alle löschen mehr oder weniger deutlich undulös aus. Die Feldspateinsprenglinge erscheinen nicht selten idiomorph, dagegen die Biotite fast nie. Dieselben bilden vielmehr gewöhnlich kleine unregelmäßige Schüppchen oder Fetzen.

Die Grundmasse, in der Erzkörnchen manchmal nur sehr spärlich, bisweilen aber reichlich ausgeschieden sind, ist entweder — und zwar in den weitaus meisten Fällen — ganz feinkörnig mikrogranitisch, oder sie läßt innige Durchwachsung von Quarz und Feldspat und Herausbildung zentrischer Struktur erkennen (Steinbruch am Eisenweg). Nicht selten verrät sich in paralleler Anordnung der kleineren Glimmerschüppchen eine Fluidalstruktur.

In chemischer Hinsicht stehen die Granophyre, wie die nachfolgenden Analysen erkennen lassen, den Apliten nahe, zu denen auch in Hinsicht auf die Struktur zahlreiche Übergänge hinführen. Ob Altersunterschiede zwischen den Apliten und den Granophyren bestehen, ließ sich zurzeit aus Mangel an geeigneten Aufschlüssen nicht ermitteln. In dem mehrfach erwähnten Steinbruch am Eisenweg, südlich von der Landstraße nach Roßdorf, war vor mehreren Jahren die Durchsetzung

des schieferigen Granophyrs durch einen kugelig abgesonderten Granitporphyrgang gut aufgeschlossen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	75,78	73,92	77,27	77,532	76,86	75,82	75,99
TiO ₂	0,23	—	Spur	Spur	Spur	—	—
Al ₂ O ₃	11,41	—	9,98	13,208	10,76	—	—
Fe ₂ O ₃	2,31	—	2,58	2,620	1,97	—	—
FeO	2,29	—	0,41	—	—	—	—
MnO	—	—	0,99	—	0,36	—	—
CaO	0,87	—	2,28	1,801	1,42	—	—
MgO	0,75	—	0,51	0,359	0,81	—	—
K ₂ O	0,73	—	2,39	4,492	4,33	—	—
Na ₂ O	4,76	—	2,14		2,46	—	—
P ₂ O ₅	0,81	—	Spur	Spur	Spur	—	—
SO ₃	0,16	—	—	—	—	—	—
CO ₂	0,34	—	Spur	Spur	—	—	—
H ₂ O über 110°	—	}	0,86	0,156	1,04	—	—
H ₂ O unter 110°	—		—	—	—	—	—
Summe	100,44	—	99,41	100,168	100,01	—	—

- I. Granophyr, Schurf am Eisenweg bei Roßdorf, zwischen Erbacher Straße und Woogsbergschneise. G. P.-St. Anal.: Butzbach.
- II. „Mikrogranit“ vom Glasberg bei Darmstadt.
- III. „Mikrogranit“ von der Wenzelwiese NW von Roßdorf. Spez. Gew. 2,667.
- IV. „Mikrogranit“ von der Marienhöhe. Spez. Gew. 2,6357.
- V. „Mikrogranit“ vom Viadukt der Langschneise an der Dörnbach über die Bahn bei Dilshofen. Spez. Gew. 2,655.
- VI. und VII. „Mikrogranit“ vom Walmersberg bei Dilshofen. Analysen II—VII mitgeteilt von C. Chelius, Erl. zu Blatt Roßdorf, 1. Aufl., S. 100. Analytiker von III: M. Reinhardt, der übrigen Analysen: F. W. Schmidt.

γγ) Die Malchite (Ma).

sind schwarze, dichte, massige Gesteine, aus deren Grundmasse oft porphyrische Feldspäte hervortreten. Diese erscheinen manchmal in sternförmigen Gruppen, vielfach aber nur vereinzelt und lassen dann nicht selten einen Parallelismus in ihrer Anordnung erkennen. Im frischen Zustande geben Malchitblöcke beim Anschlagen mit dem Hammer einen hellen Klang und es springen dabei flachmuschelige Scherben ab. Bei der Zersetzung gibt sich eine im frischen Gestein nicht wahrnehmbare Tendenz zu kugelschaliger Absonderung zu erkennen. Die Malchite scheinen der Zersetzung leicht zu erliegen und liefern dann einen schmutzig-grünlichbraunen Grus, in dem noch feste Blöcke stecken, die von mürben Schalen umgeben werden. Im Ober-Ramstädter Gemeindebruche kann man diese Zersetzungsvorgänge gut verfolgen, ebenso in den Bahneinschiffen zwischen Ober- und Nieder-Ramstadt.

Infolge der geringen Widerstandskraft der Malchite gegen die zersetzenden Einwirkungen der Atmosphärien lassen sie sich außerhalb künstlicher oder guter natürlicher Aufschlüsse im Terrain kaum irgendwo mit Sicherheit eine Strecke weit verfolgen, wenn auch daselbst ihre Gegenwart durch verstreute Blöcke angedeutet wird. Die Mächtigkeit der auf Blatt Roßdorf beobachteten Malchitgänge beträgt gewöhnlich nur 1—5 m, nicht selten weniger; ein stark zersetzter Gang an der Bahn etwas östlich vom Bahnhofe Ober-Ramstadt scheint etwas mächtiger zu sein. Eine bestimmte Streichrichtung der Malchitgänge ist nicht festzustellen. Das Einfallen ist bei einigen derselben ziemlich flach (Ober-Ramstädter Gemeindebruch an der Bahn westlich vom Bahnhofe).

Unter dem Mikroskop erkennt man als Gemengteile der Malchite¹⁾: Triklone Feldspäte, Hornblende, Biotit und Quarz, wozu sich noch Apatit und Eisenerze gesellen. Die Feldspäte treten fast in allen zum Teil als porphyrische Ausscheidungen hervor, die sich nicht selten recht dicht aneinanderdrängen. In anderen bleiben sie dagegen nur vereinzelt. Die

¹⁾ Eine spezielle Beschreibung der Malchite des Odenwaldes von B. Sandkühler in München in den Abhandlungen der Geologischen Landesanstalt befindet sich im Band V, Heft 4, 1915.

Beteiligung von Hornblende und Glimmer am Aufbau der Grundmasse ist ziemlich wechselvoll. Ihre Begrenzungen pflegen um so weniger regelmäßig zu sein, je deutlicher eine Fluidalstruktur im Gesteine hervortritt, die sich unter dem Mikroskop oft auch da noch ganz deutlich zeigt, wo das Gestein dem bloßen Auge als ganz massig erscheint. Die chemische Zusammensetzung der Malchite ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Der Kieselsäuregehalt steigt in einzelnen Fällen bis 65 % (Malchit vom Bahnhof¹⁾ Messel), während er in dem Gesteine, das etwas östlich von der Strahlenburg bei Schriesheim an der Bergstraße ansteht und auf das hier Osann den Namen „Malchit“ aufstellte, nur etwa 52 % beträgt und in einem Malchit (Orbit) von der Orbishöhe bei Zwingenberg bis etwa 48 % sinkt²⁾. Die hier mitgeteilte Analyse (G. P.-St. Analytiker: Jene) bezieht sich auf einen Malchit aus dem früheren Steinbruche an der Odenwaldbahn, westlich von Ober-Ramstadt, bei km 11,2, dessen Kieselsäuregehalt als ein mittlerer zu bezeichnen ist.

SiO ₂	.	.	.	56,22
TiO ₂	.	.	.	1,19
Al ₂ O ₃	.	.	.	17,59
F ₂ O ₃	.	.	.	2,78
FeO	.	.	.	5,05
CaO	.	.	.	6,47
MgO	.	.	.	3,96
K ₂ O	.	.	.	1,33
Na ₂ O	.	.	.	3,68
P ₂ O ₅	.	.	.	0,11
FeS ₂	.	.	.	0,24
CO ₂	.	.	.	0,19
H ₂ O über 110°	.	.	.	0,83
H ₂ O unter 110°	.	.	.	0,12
				99,76

¹⁾ Erläuterungen zu Blatt Messel, 2. Auflage, S. 12.

²⁾ Vgl. den Aufsatz d. Vf. im Notizblatt d. V. f. Erdk. u. d. Geol. L.-A. zu Darmstadt. IV. Folge, Heft 28, S. 21—33. Über ein Malchitvorkommen im Kirchhäuser Tal bei Heppenheim a. d. B.

Die Malchite finden sich als Gänge in den umgewandelten Sedimenten des Kartengebietes, ferner in den Dioriten und auch in den Graniten. Im Steinbruch bei km 11,2 an der Odenwaldbahn und im Ober-Ramstädter Gemeindebruch durchsetzen sie die Amphibolite und den Diorit. Am Dachsberg, nahe dem Nordrande des Kartenblattes, scheint ein Malchit durch den Biotitgranit hindurchzugehen, wie man dies auch bei Bahnhof Messel beobachten kann. Dagegen ist der Malchit älter als der Granitporphyr, der im Gemeindesteinbruch bei Ober-Ramstadt die Malchitgänge durchquert und Bruchstücke derselben enthält. Im Bahneinschnitt östlich vom Bahnhof Nieder-Ramstadt—Traisa ist festzustellen, daß dort Granitäderchen in den Malchit eindringen, welcher daselbst ein aus Amphibolit und Diorit gebildetes Mischgestein durchquert. Es muß daher der Malchit als ein Ganggestein der Granitgefolgschaft gedacht werden, das, wie seine Salbänder gegen Granit beweisen, emporrang, als die Hauptmasse dieses Gesteines schon verfestigt und erkaltet war, aber zu einer Zeit, als noch vereinzelt aplitische Nachschübe des Granites aufstiegen.

δδ) **Granitporphyr (Grp.).**

Unter den gangförmig auftretenden Eruptivgesteinen im kristallinen Grundgebirge des Blattes Roßdorf wie des Odenwaldes überhaupt haben die Granitporphyre wohl sicher das jüngste Alter, denn sie durchsetzen Aplite (in einer alten Schlucht westlich von Nieder-Modau am Südrande des Kartengebietes), Malchite im Gemeindesteinbruche westlich von Ober-Ramstadt und Granophyre (Steinbruch am Eisenweg westlich von Roßdorf).

Die Granitporphyre enthalten in einer feinkörnigen bis dichten Grundmasse zahlreiche Einsprenglinge von Feldspat, Quarz, Biotit und Hornblende, von denen aber nicht alle in sämtlichen Vorkommen gleichzeitig auftreten.

Das Gestein in größeren Stücken aus einiger Entfernung betrachtet, hat helle bis dunkelgraue, manchmal auch bräunliche oder rötliche Farbe. In Aufschlüssen zeigt es parallelepipedische Absonderung nach dem Salbande und quer dazu. Daneben ist aber auch wohl eine konzentrisch schalige, im frischen Gestein nicht wahrzunehmende Abson-

derung, die erst bei seiner Verwitterung zu Tage tritt, vorhanden. Auf diese ist die Entstehung der großen kugeligen oder ellipsoidischen Blöcke zurückzuführen, die im vergrusten Gestein stecken oder durch das Wasser aus demselben herausgeschält werden, und welche dann oft an den Gehängen abgerollt sind. Die äußeren Teile solcher großen Blöcke bestehen oft aus mürbem Gestein, während die Mitte vielfach noch recht frisch ist. Infolge der Verrollung der Granitporphyrblöcke an den Gehängen, des oft bis in mehrere Meter Tiefe verwitterten Zustandes der Gänge, und infolge der Schwierigkeit, den Grus derselben vom Grus des gewöhnlichen Granites im Felde zu unterscheiden, lassen sich Granitporphyrgänge nur da eine Strecke weit verfolgen, wo sie künstlich aufgeschlossen sind oder wo sie an stark erodierten Gehängen auftreten. Die Streichrichtung der Gänge scheint vorwiegend nordwestlich zu sein. Aber man sieht zum Beispiel an den Aufschlüssen auf dem Hühnerbusch (Hinterbusch) bei Roßdorf und im Ober-Ramstädter Gemeindebruche, daß Veränderungen in der Streichrichtung von Nordwest nach Nordost vorkommen, und daß die Gänge sich nicht selten gabeln oder wenigstens kürzere Abzweigungen ins Nebengestein entsenden. Das Einfallen der Gänge ist in den zurzeit vorhandenen Aufschlüssen saiger; ihre Mächtigkeit beträgt bei einigen nur wenige Meter (Hühnerbusch etwa 5 m), bei anderen aber, zum Beispiel dem im Ober-Ramstädter Gemeindebruche anstehenden etwa 20 m. Auch in der Gingelbach bei Nieder-Modau scheinen recht mächtige Granitporphyre auf der Sohle der tiefen, engen Schluchten, die dort im Gehängelehm eingeschnitten sind, aufzutreten; aber hier ist die Streichrichtung nicht sicher festzustellen.

Es lassen sich, wie schon Chelius hervorgehoben hat, zwei Hauptarten der Granitporphyre unterscheiden, deren erste durch große Einsprenglinge von Orthoklas gekennzeichnet ist, während die zweite Art nur kleine, gewöhnlich nicht über 5 mm große, vorwiegend runde Feldspäte in großer Menge führt. Auch die erste Art hat noch zahlreiche kleinere Feldspäteinsprenglinge, die aber zum größeren Teil gut ausgebildete Kristalle bilden, daneben auch Einsprenglinge von Hornblende, Biotit und Quarz, die man in der zweiten Abart nicht findet.

Die großen Orthoklaseinsprenglinge der ersten Art von Granitpor-

phyren erreichten mehrere Zentimeter, selten mehr als 5, gewöhnlich 2—3 cm Länge. Dieselben sind vorwiegend Karlsbader Zwillinge, weniger oft in der Richtung der Klinodiagonale gestreckte Einzelkristalle; selten finden sich Manebacher Zwillinge, während solche nach dem Bavenoer Gesetz bis jetzt — entgegen der Angabe von Chelius — nicht gefunden wurden. Bei der Zersetzung der Granitporphyre wittern die großen Orthoklase heraus und können aus dem Grus herausgelesen werden; besonders da, wo dieser Grus durch Regen ausgewaschen wird, kann man manchmal gut erhaltene Kristalle sammeln, so zum Beispiel am Südgehänge des Schloßberges bei Nieder-Modau, am „Laus-rech“ westlich vom Dorfe usw. Hierher gehört auch das bei Greim (Die Mineralien des Großherzogtums Hessen, Gießen E. Roth 1895 S. 49) angegebene Vorkommen an der Bahnlinie von Ober-Ramstadt nach Nieder-Ramstadt (nämlich aus dem bei km 11,1 anstehenden Granitporphyrgänge). Meist sind allerdings die Orthoklase in mehrere Fragmente zerfallen, zum Teil infolge einer oft zu bemerkenden Teilbarkeit nach dem Orthopinakoïd. Die Flächen der Kristalle sind oft rauh durch Verwachsung mit Quarz, Glimmer usw., die man sehr häufig auch auf Bruchflächen im Innern der Kristalle sieht.

Die kleineren Feldspäte, die in großer Anzahl vorhanden sind, erweisen sich zum großen Teil als ringsum ausgebildete Kristalle und lassen schon mit der Lupe Zwillingsstreifung erkennen. Quarzeinsprenglinge finden sich in den Granitporphyren des Blattes Roßdorf in den Gängen auf dem Schloßberg bei Nieder-Modau an der Gängelbach und am Vogelherd SW von Ober-Ramstadt, an der Bahn bei km 11,1 W vom Dorfe und an den Selzwiesen zwischen Rohrbach und Hahn. Die Menge der Quarzeinsprenglinge ist in keinem dieser Vorkommen beträchtlich, so daß oft nur 1 oder 2 in einem Schliffe vorkommen. Recht verbreitet ist dagegen als Einsprengling Biotit in sechseckigen schwarzen Blättchen, die bis 3 mm Durchmesser erreichen, während Hornblende nicht überall vorhanden ist, in manchen Gängen aber reichlich in schwarzen mehrere Millimeter langen und breiten Prismen vorkommt. Titanitkriställchen sind ab und zu schon mit bloßem Auge wahrzunehmen.

Unter dem Mikroskop erweist sich die Substanz der Orthoklaskristalle als sehr unrein; man findet zahlreiche Linsen oder Bänder von

Plagioklas meist parallel der Längsfläche eingewachsen, außerdem Plagioklase in größeren Körnern, Glimmer, Hornblende, Quarz, Titanit, Eisenerz usw.

Die kleineren Feldspateinsprenglinge zeigen fast ausnahmslos deutliche Zwillingsstreifung, mit überwiegend recht geringen Auslöschungsschiefen, so daß sie wohl zum Oligoklas zu stellen sein dürften. Ob unter ihnen Orthoklase überhaupt vorkommen, ist recht fraglich; fast scheint es, als ob nur die großen Einsprenglinge diesem Mineral angehörten. Der Glimmer zeigt sehr oft eine Umwandlung in Chlorit. Die Hornblende ist, wie erwähnt, in ihrem Auftreten recht unbeständig. Ab und zu sieht man Durchschnitte, die ganz das Aussehen von Hornblendequer- oder Längsschnitten haben, aber die aus frischen Biotitschüppchen in wirrer Anordnung bestehen (Hühnerbusch bei Roßdorf). Es handelt sich hier wahrscheinlich um Pseudomorphosen von Biotit nach Hornblende, wohl aber nicht um solche, die aus einer Art von Zersetzungsvorgängen herkommen, als vielmehr um solche, die sich vielleicht noch im flüssigen Magma gebildet haben.

Die Titanite sind zum Teil in sehr scharfen Kristallen, zum Teil aber auch in unregelmäßigen blaßbräunlichen, schwach pleochroitischen Körnern ausgebildet. Apatit ist meist in sehr scharfumgrenzten Säulchen vorhanden, die Chelius offenbar irrtümlicherweise als Cordierit angesehen hat. (Zentralblatt für Mineralogie usw. 1906 S. 740). Unter den meist nicht sehr reichlichen Eisenerzkörnern findet sich öfters etwas Pyrit. Als Zersetzungsprodukt erscheint manchmal etwas Kalkspat. Zu erwähnen ist noch als ein in den Odenwälder Granitporphyren anscheinend überall vorkommender wenn auch nur in sehr geringer Menge aufzufindender Gemengteil, der Orthit.

Diese Gemengteile liegen in einer dichten Grundmasse von Quarz und Feldspat, die unter dem Mikroskop meist deutlich mikrogranitische Struktur aufweist; nach dem Salband zu wird ihr Korn äußerst fein. Nicht selten nun zeigen sich in den mikrogranitischen Massen Übergänge zu granophyrischer Struktur, indem sich anfänglich nur vereinzelte innige Durchdringungen von Feldspat und Quarz zu mikropegmatitischen oder myrmekitischen Aggregaten einstellen und schließlich die ganze Grund-

masse zu solchen ausgebildet wird, wobei manchmal zierliche Granosphärite usw. entstehen. (Gang an der Eisenbahn bei km 11,1 W von Ober-Ramstadt, Rosenberg bei Rohrbach usw.). Stark zu granophrischer Ausbildung der Grundmasse neigt der Granitporphyr vom Hühnerbusch bei Roßdorf, der wohl nach dem Rehkopf weiter streicht. Das Gestein vom Rehkopf ähnelt nämlich dem vom Hühnerbusch in hohem Maße, enthält aber ziemlich viel Hornblende, welche am Hühnerbusch nur als Einsprengling in Feldspat und in anscheinend zu Biotit umgewandelten Formen erscheint. Es ist aber wahrscheinlich, daß sich die Zusammensetzung eines Ganges öfters etwas verändert. (So wurde zum Beispiel auf Blatt Neunkirchen westlich vom Hofe Hottenbach bei Klein-Bieberau ein sich gabelnder Gang beobachtet, dessen einer Arm reich, dessen anderer aber arm an Hornblende ist).

Zu den Granitporphyren mit Orthoklaseinsprenglingen gehören die Gänge von den Salzwiesen zwischen Rohrbach und Hahn, die vom Rosenberg bei Rohrbach, vom Schloßberg und Lausrech bei Nieder-Modau, von der Gängelbach und vom Vogelherd bei Ober-Ramstadt, von km 11,1 an der Bahn westlich von Ober-Ramstadt, vom Rehkopf und Hühnerbusch bei Roßdorf, vom Hollert SO von Nieder-Ramstadt, von der Dilshofer Schneise, westlich von der Haltestelle Zeihlard. Auch ein ganz zersetzter Gang, der östlich von Ober-Ramstadt im Bahneinschnitt, östlich von der Kreuzung mit der Kreisstraße nach Zeihlard aufgeschlossen ist, und von dem auch Blöcke am Galgenberg und nördlich von der Bahn liegen, gehört hierher.

Die zweite Art von Granitporphyren (von Chelius als Grpw. in der 1. Auflage von Blatt Roßdorf bezeichnet), läßt nur Feldspateinsprenglinge von geringer Größe erkennen, die meist keine wohlausgebildeten Kristalle sind und fast ausnahmslos den Plagioklasen (wohl auch hier Oligoklas) anzugehören scheinen. Hornblende findet sich in ihnen auch unter dem Mikroskop nicht, Quarzeinsprenglinge fehlen. Der Biotit tritt nur in unregelmäßigen Fetzen und Lappen auf, die sich deutlich in gewissen Flächen aneinanderreihen, so daß im Schliff Linien sichtbar werden, gebildet aus solchen aneinandergereihten Biotitschüppchen. Diese Strukturflächen umschmiegen die Feldspäte, so daß eine typische Fluidalstruktur entsteht. Hierbei kann die Grundmasse mikrogranitisches

oder granophyrisches Gefüge haben; beide Formen sind durch Übergänge miteinander verbunden.

Zu dieser Art gehören die Granitporphyre von der Dörnbach bei Ober-Ramstadt, der im Ober-Ramstädter Gemeindebruch an der Bahn westlich vom Orte aufgeschlossene, der gegenüber der Waldmühle am südlichen Gehänge des Modautales in einem jetzt auflässigen Bruch anstehende, die mehr stock- als gangartige Masse vom Lohberge östlich von Nieder-Ramstadt, der Gang von der Glashüttenmühle (jetzt Haus Burgwald) im Mordachtale bei Eberstadt, der auf Seite 51 erwähnte Gang im Granophyrbruche am Eisenweg westlich von Roßdorf und ein Vorkommen, von dem sich nur ein einzelner Block nordwestlich von Roßdorf nördlich vom Hasenböhl fand. Wie der Vergleich der Analyse I (Seite 58) mit den Analysen II—VII zeigt, bestehen in chemischer Hinsicht keine sehr wesentlichen Differenzen zwischen diesen beiden Granitporphyrarten. Die ohne Orthoklaseinsprenglinge sind etwas saurer als die anderen und zeigen ein starkes Übergewicht des Natrons über das Kali, ein Verhältnis, das bei den andern geradezu umgekehrt erscheint. (Hierbei müssen die Analysen II und III außer Betracht bleiben, bei denen schon Chelius die Richtigkeit der Alkalienbestimmung bezweifelt hat.) Aber dasselbe Verhältnis zeigen auch zwei quarzeinsprenglingsreiche, orthoklasreiche, hornblendefreie Gänge von Blatt Neunkirchen, die folgende Werte von Kieselsäure, Kali und Natron besitzen:

	I	II
SiO ₂	67,43 "	68,17 " „
K ₂ O	3,67 "	2,77 "
Na ₂ O	4,54 "	6,02 "

I. Gang von der „Rimdidim“ östlich von Neunkirchen,

II. Gang vom Reuterberg bei Ernthofen.

In der mineralischen Zusammensetzung ähneln die Salzbänder mancher orthoklasführenden (besonders das eines Ganges der bei Erlau am Hochbehälter der Wasserleitung für Fränkisch-Crumbach auf Blatt Neunkirchen ansteht) Granitporphyre denen der zweiten Art in ziemlich

hohem Grade. Auch bei jenen verschwinden im Kontakt mit dem Nebengestein die großen Orthoklase, und es tritt eine oft sehr hoch entwickelte Parallelstruktur auf, bei der vielfach statt der regelmäßig sechseckigen Biotitblätter ganz unregelmäßige Fetzen derselben auftreten.

Eine sehr auffällige Beobachtung hat Chelius über die Zusammengehörigkeit der beiden Arten von Granitporphyr mitgeteilt. (Notizblatt des Vereins für Erdkunde, IV. Folge, 9. Heft, 1888, S. 30). Er gibt nämlich an, daß im schon mehr erwähnten Ober-Ramstädter Gemeindebruche eine Gabelung des Ganges aufgeschlossen gewesen sei, bei welcher der westliche Gangarm aus einem Granitporphyr der zweiten, der östliche dagegen aus einem solchen der ersten Art bestanden habe. Durch diese Beobachtung sei die Zusammengehörigkeit beider Arten erwiesen.

Diese von Chelius beschriebene Stelle ist gegenwärtig in Folge der Bedeckung mit Abraum nicht mehr der Beobachtung zugänglich. Da er es nun auch versäumt hat, Belegstücke zu sammeln, an denen sich der Übergang und die Zusammengehörigkeit beider Gesteinsarten verfolgen ließe, so ist seine Beobachtung, welche an sich nicht ganz unwahrscheinlich klingt, nicht nachzuprüfen. Vereinzelt liegende Blöcke eines Granitporphyrs mit großen Orthoklasen liegen noch jetzt in jenem Steinbruche herum und stammen auch nach Angabe der Arbeiter aus demselben her. Indessen ist es doch noch fraglich, ob die von Chelius gegebene Deutung richtig ist, da es doch sehr merkwürdig erscheint, daß von den beiden Armen eines Ganges der eine stark fluidal, der andere aber massig ausgebildet sein sollte.

Chelius erwähnt Einschlüsse fremder Gesteine aus dem Granitporphyr vom Nieder-Modauer Schloßberge, an denen er Veränderungen durch die Einwirkung des letzteren zu erkennen glaubte, eine Ansicht, der sich der Verfasser nicht anschließen kann, wie dies andern Ortes näher begründet werden soll.

Im Ober-Ramstädter Gemeindebruche sind öfters Quetschzonen im Granitporphyr zu beobachten, auf denen sich namentlich eine starke Neubildung von Epidot vollzogen hat. In anderen Quetschzonen (auf Blatt Neunkirchen) hat dagegen die Veränderung des Granitporphyrs in solchen Zonen andere Wege eingeschlagen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	68,15	67,250	68,731	66,86	65,47	65,01	63,70	67,98	$\left. \begin{array}{l} 68,68 \\ 68,57 \end{array} \right\}$
TiO ₂	0,48	—	—	0,97	0,66	0,91	1,09	—	
Al ₂ O ₃	15,94	17,193	18,689	17,41	16,11	15,12	15,53	—	—
Fe ₂ O ₃	1,30	1,350	3,940	0,40	1,61	1,84	1,77	—	—
FeO	1,98	—	—	1,27	2,23	1,91	1,52	—	—
CaO	2,39	3,501	2,023	5,37	3,56	2,97	4,11	—	—
MgO	1,30	2,123	1,075	0,51	1,65	1,75	2,02	—	—
K ₂ O	2,73	5,818	4,450	3,69	3,76	3,54	4,00	—	—
Na ₂ O	4,60	1,836	0,352	1,21	3,00	3,56	4,35	—	—
P ₂ O ₅	0,29	—	—	0,51	0,57	1,02	0,24	—	—
SO ₃	0,31	—	—	Spur	0,15	0,88	0,26	—	—
CO ₂	0,48	—	—	0,82	0,02	0,75	0,83	—	—
H ₂ O über 110°	0,27	0,883	0,790	0,24	1,10	0,64	0,71	—	—
H ₂ O unter 110°	0,04	—	—	—	0,04	0,03	0,07	—	—
Summe	100,26	99,954	100,050	99,99	99,93	99,13	100,25	—	—

- I. Gemeindebruch an der Bahn NW vom Bahnhofe Ober-Ramstadt. G. P.-St. Analytiker: Butzbach.
- II. Alter Steinbruch an der Bahn westlich von Ober-Ramstadt bei km 11,1. Analytiker: Reinhardt. Mitgeteilt von R. Lepsius, Notizblatt d. V. f. Erdkunde, IV. Folge, Heft 2, S. 18. Spez. Gew. 2,486.
- III. Ebenda. Randzone des Ganges. Analytiker: Reinhardt. Mitgeteilt von R. Lepsius l. c. wie bei II. Spez. Gew. 2,6254.
- IV. Schloßberg bei Nieder-Modau. Analytiker: F. W. Schmidt. (Chelius, Erläuterungen zu Blatt Roßdorf, 1. Aufl., S. 100.) Spez. Gew. 2,655. Weitere Bestimmungen des Kieselsäuregehaltes: 66,55 % und 67,10 %.
- V. Blöcke an der Kreuzstraße (Hohe Straße) am Vogelherd SW von Ober-Ramstadt. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- VI. Hühnerbusch bei Roßdorf. Gangmitte. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- VII. Ebenda. Salband. G. P.-St. Analytiker: Stadler.
- VIII. Glashüttenmühle, Mordachtal bei Eberstadt.
- IX. Steinbruch am südlichen Berggehänge gegenüber der Waldmühle W von Ober-Ramstadt. VIII und IX mitgeteilt von Chelius, Erläuterungen zu Blatt Roßdorf, 1. Aufl. S. 100. Analytiker: F. W. Schmidt.

ε) Zertrümmerungserscheinungen an den Graniten und
ihren Ganggesteinen.

Die Nachbarschaft des Grabeneinbruches der Rheinebene bedingt es, daß sich am Westrande des Blattes Roßdorf sehr zahlreiche, im Mittel etwa NS streichende Quetschzonen finden, an denen alle kristallinen Gesteine oft im stärksten Grade zermalmt worden sind. Außerdem sind aber auch in den übrigen Teilen des Kartenbereiches zahlreiche jener tektonischen Richtung teils folgende, teils schräg oder quer zu ihr verlaufende Quetschzonen nachzuweisen, wie dies zum Beispiel der große Steinbruch der Odenwälder Hartsteinindustrie am Wingertsberge bei Bahnhof Nieder-Ramstadt—Traisa in vorzüglichster Weise erkennen läßt.

Dann sind aber noch zwei Gebiete starker, mechanischer Veränderung der Gesteine vorhanden, deren eines östlich von Darmstadt nach Roßdorf zu liegt und etwa nordöstlich streicht, während das zweite, mehr ostnordöstlich streichend die Südostecke des Kartenblattes einnimmt.

In dem ersteren Gebiete finden wir stark gepreßte Granite am Böllenfalltor (auflässiger Bruch und städtischer Bruch am Kirchenwege).

Im Steinbruche der Odenwälder Hartsteinindustrie bei Bahnhof Nieder-Ramstadt kommen granitische Reibungsbreccien vor (besonders schön an der Nordwand des Hauptbruches, westlich vom Eingange auf der oberen Abbausohle).

Ebenso verdienen die Steinbrüche am „Hohen Stein“ bei Wembach an der Straße nach Groß-Bieberau, der an derselben Straße weiter östlich gelegene Bruch am Galgenberge und der südwestlich von Reinheim an der Straße nach Hahn am Hammelberge Erwähnung wegen der schönen Quetschprodukte des Granites, deren Entstehung aus diesem letzteren man hier sehr deutlich in allen Übergängen verfolgen kann.

II. Das Permsystem.

Von den beiden Gliedern des Permsystems ist auf Blatt Roßdorf zurzeit das obere, der Zechstein nirgends aufgeschlossen, während das untere, das Rotliegende oberflächlich in dem Teile des Kartenbereiches nördlich und östlich von der Linie Darmstadt—Nieder-Ramstadt—Roßberg—Bahnhof Zeilhard—Reinheim verbreitet ist.

1. Das Rotliegende.

Die in der 1. Auflage des Blattes Roßdorf von C. Chelius entwickelte Anschauung über die Gliederung des Rotliegenden hat sich als irrig erwiesen, wie schon in den Erläuterungen zu den Blättern Neu-Isenburg und Messel (2. Auflage) dargetan wurde.

Chelius hatte angenommen, daß als Einlagerungen in den rotliegenden Schichten Decken von Porphy und von Melaphyr auftreten, deren

erstere angeblich durch Verwerfungen so steil aufgerichtet sein sollten, daß ihre Ausstriche fast gangförmig erscheinen. Wie aber unten dargestellt werden wird, sind die angeblichen Ausstriche der Porphyredecken nur an Porphyrgeröllen besonders reiche Konglomerate, während anstehender Porphyr zurzeit im Kartengebiet nicht aufgeschlossen ist.

Nach den Feststellungen des Verfassers baut sich das Rotliegende des Blattes Roßdorf auf aus geschichteten Ablagerungen, nämlich Konglomeraten, Sandsteinen, Letten und Kalksteinen, auf denen eine Melaphyrdecke liegt. Auf dieser finden sich nur hier und da kleine Reste wenig mächtiger Letten, die vielleicht als Melaphyrtuffe zu deuten sind.

a) Die geschichteten Ablagerungen des Rotliegenden (rm).

Wie auf dem nördlichen Nachbarblatte Messel, fehlen auch auf dem hier besprochenen die Vertreter der untersten Schichten des Rotliegenden im Saar-Nahe-Gebiete¹⁾, der Cuseler und der Lebacher Schichten. Wahrscheinlich sind die rotliegenden Sandsteine unserer Gegend Vertreter der linksrheinischen „Tholeyer“ Schichten. Ob gewisse fossilfreie Kalksteine und Kalksandsteine (rmka) des Blattes Roßdorf den Plattenkalken des Blattes Messel gleichzustellen sind, in denen Bruchstücke von Stegozophalen usw. vorkommen, und die in den Erläuterungen zu jenem Blatt als Repräsentanten der „Söterner“ Schichten des Saar-Nahe-Gebietes bezeichnet worden sind, erscheint nicht sicher.

Diese kalkreichen Schichten ruhen bei Darmstadt direkt auf dem Grundgebirge, während sie am Lärchenkopf bei Roßdorf anscheinend von porphyngeröllreichen (Tholeyer) Schichten unterteuft werden. Faßt man die kalkreichen Schichten des Blattes Roßdorf als Söterner Schichten auf, so muß man eine Transgression derselben in ostwestlicher Richtung annehmen.

¹⁾ v. Reinach, Das Rotliegende in der Wetterau usw. Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. L. A., N. F., Heft 8, S. 5.

Die Hauptmasse des Rotliegenden unseres Gebietes baut sich auf aus Konglomeraten, Arkosen, Sandsteinen und Letten, welche ohne erkennbare Gesetzmäßigkeit miteinander wechsellagern.

Die Gerölle der Konglomerate, welche meist etwa die Größe einer Haselnuß bis einer Faust, selten einen Durchmesser bis zu mehreren Dezimetern erreichen, bestehen ganz vorwiegend aus weißen Kieseln, die wohl aus den Pegmatitgängen des Grundgebirges stammen.

Sodann kommen Granite und Mischgesteine des kristallinen Gebirges; lokal endlich sind Quarzporphyre außerordentlich stark angehäuft. Unter diesen bemerkt man teils massige, teils außerordentlich zierlich fluidale. Letztere erinnern zum Teil sehr an die weiß und rot gebänderten Fluidalporphyre vom Raibacher Tal und vom Ziegelwald bei Groß-Umstadt. Die massigen Varietäten sind teils arm, teils ziemlich reich an Einsprenglingen. Aus dieser Verschiedenartigkeit der Porphyre lassen sich keine bestimmten Schlüsse auf ihr Ursprungsgebiet ziehen, da zum Beispiel bei Groß-Umstadt alle jene Varietäten in verhältnismäßig enger Nachbarschaft auftreten. Solche porphyrrreiche Schichten stehen zum Beispiel an am Hitzberg am Nordrande des Kartenblattes sowie zwischen diesem und dem Dachsberg, ferner am Tannenkopf und an der Zahl nördlich von Roßdorf.

Dagegen ist zu betonen, daß Schichten mit Melaphyrgeröllen — entgegen den Angaben in der ersten Auflage dieses Blattes — nicht vorkommen; es handelt sich an den dort angegebenen Stellen überall um verrollte oder verschleppte, nicht aus dem Untergrunde stammende Bruchstücke.

Von den Schichten, die im Hohlwege an der Nordseite des Stetteritz bei Gundernhausen anstehen (Erl. Bl. Roßdorf S. 59), gibt Chelius folgendes Profil von oben nach unten:

1. Sandiger Tonschiefer, wechselnd mit grobkörnigen, weißen Quarzsandsteinen und Geröllagen von weißem Quarz, wenig Porphyre, aber zahlreichen, eckigen Stücken von rotem und bräunlichem Karneol;
2. rote, weißgefleckte, kaolinreiche, feinkörnige Sandsteine;
3. rote, feinkörnige, quarzreiche Sandsteine, weiß gebändert in Abständen von 1 m;

4. rote, mittelkörnige, lockere Sandsteine, welche leicht zu Sand zerfallen, mit Schmitzen von Quarz- und Porphyrgeschieben in den untersten Lagen; in Abständen von 1—2 dm regelmäßig weiß gebändert.

Hierzu ist aber zu bemerken, daß die aus den obersten Schichten erwähnten Karneole zweifellose Fremdlinge sind; sie kommen nur in den oberflächlich umgelagerten und mit fremdem, zum Teil auch dem benachbarten Basalt entstammenden Material vermengten Lagen vor und dürften wohl aus pliozänen Schottern dort hineingelangt sein, von denen sich Reste etwas weiter oben am Berge noch vorfinden, während unter den Geröllen der noch anstehenden, nicht umgelagerten Schichten des Rotliegenden Karneole nicht zu finden sind.

Die von Chelius (Blatt Roßdorf S. 60) zum Rotliegenden gezogenen Tonschiefer und Sandsteine aus dem Gemeindebruch von Zeilhard, dem Tunnel vor Reinheim und vom Roßberg dürften, wie S. 74 auseinander-gesetzt werden soll, zum Buntsandstein zu ziehen sein.

Die rotliegenden Sandsteine sind zum großen Teil so feldspatreich, daß man sie als Arkosen bezeichnen muß; ihre Farbe ist vorwiegend rot, seltener grau oder violett grau. Auch grünliche Farbentöne kommen vor. Die Schieferletten sind fast ausschließlich rot gefärbt, seltener durch Reduktionswirkungen grau oder grünlich. Die Zusammensetzung und die Verbandsverhältnisse der Tholeyer Schichten lassen sich nur an wenigen Stellen beobachten, so in Bahneinschnitten zwischen Darmstadt und Traisa und in einigen Hohlwegen bei diesem letzterem Orte (alte Ober-Ramstädter Straße bei der Eisenbahnbrücke, Weg nach Roßdorf usw.). Steinbrüche sind zurzeit nirgends auf unserem Blatte in ihnen im Betriebe. Die kalkreichen Schichten lassen sich manchmal im südlichen Teile von Darmstadt in ihrer Auflagerung auf dem kristallinen Grundgebirge beobachten (Eichbergstraße, Wilhelmstraße). Sie stehen ferner an im Einschnitt der Odenwaldbahn bei der Überführung der Roßdörper Straße und in dem der Nebenbahn nach Groß-Zimmern westlich von der Haltestelle Glasberg. Ferner sind sie an der Goldkaute bei Roßdorf aufgeschlossen und am besten in einem Steinbruch an der Schwedenrain-schneise, etwas nördlich von der Lärchenkopfschneise im Norden von Roßdorf.

Hier steht zurzeit folgendes Profil an (von oben nach unten):

Rote Letten	0,3—0,7 m
Kalkstein	0,8—1,0 „
Sandstein	0,7—1,3 „
Kalkstein	2,5 m

Die Schichten fallen mit 5—7° nach O ein.

Das obere Kalksteinlager ist zum Teil knollig, das untere zum größten Teil bankig abgesondert. In manchen Lagen sind sie sehr reich an Quarzkörnern und kleinen Geröllen. Organische Reste sind nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

Aus diesem oder einem anderen jetzt auflässigen und verschütteten Bruche jener Gegend hat Chelius (Blatt Roßdorf S. 58) folgendes Profil angeführt:

- „1. 1—2,5 m weiche, grünlichgraue und rot geflammte Tonschiefer mit vielen weißen Kaolinkörnchen und etwas lichtem Glimmer, schwarz gesprenkelt, mit Malachit überzogen;
2. 0,2—0,5 m plattige, graugrüne, rauhe Kalke mit Glimmer auf den Ablösungsflächen, durchdrungen und überzogen von Malachit;
3. 2—3 m rötlichgraue, feinkörnige, schwere, kalk- und feldspatreiche Sandsteine mit lichtem Glimmer;
4. grobkörniger, feldspatreicher Sandstein mit Geschieben.

Das Material der Schichten 3 und 4 entstammt zum größeren Teil dem Melaphyr.“

Diese letztere Behauptung wird durch die Resultate der makro- und mikroskopischen Gesteinsuntersuchung in keiner Weise unterstützt.

Bei dem Mangel an guten Aufschlüssen sind die Lagerungsverhältnisse unseres Rotliegenden nicht sicher festzustellen. Es scheint aber, daß die Ansicht Chelius' richtig ist, daß von der Nordsüdmittellinie des Blattes aus die Schichten im Westen der Hauptsache nach in dieser Richtung, im Osten entgegengesetzt einfallen.

Er hat hierüber (Erläuterungen zu Blatt Roßdorf, 1. Auflage S. 95) folgende Angaben gemacht:

„Rotliegendes streicht am

Scheerersberg	N 10° W	fällt N 80° O	mit 6—8°
Viadukt der Roß-			
dörfer Straße	N 25—45° O	„ N 45—65° W	„ 4—6°
NO Traisa	N 45° O	„ N 45° W	
Lerchenkopf	N 65° O	„ S 25° O	„ 4—6°
Goldkaute	N 25° O	„ S 65° O	„ 4—6°
Zeilhard W	N 15—20° O	„ S 70—75° O	„ 3—4°
Stetteritz	N 50° O	„ S 40° O	„ 8—10°

Melaphyr, Spalten am

Kreuzberg	N 30—35° W	und N 40—45° O
Glasberg W	N 25—45° W	„ N 35—65° O
Glasberg O	N 30—35° W	„ N 20—40° O

b) Melaphyr (M).

Die Melaphyre unseres Kartengebiets sind feinkörnige, dunkelrötlichgraue Gesteine, die bei der Verwitterung öfters weit hellere Färbung annehmen. Auch in dem verhältnismäßig frischesten Vorkommen an der Sohle der Steinbrüche bei der Villa „Waldeck“ bei Traisa befindet er sich im Zustande tiefgreifender Zersetzung, die sich leicht dadurch zu erkennen gibt, daß er beim Betupfen mit Salzsäure lebhaft aufbraust. Bei der mikroskopischen Untersuchung lassen sich denn auch als Gemengteile des Melaphyrs mit voller Sicherheit nur noch leistenförmige Plagioklase erkennen, deren im allgemeinen richtungslose Anordnung der Gesteinstruktur einen echt ophitischen Charakter verleiht. Die Feldspäte sind zum größten Teil auch schon stark getrübt. Ihre Zwischenräume werden eingenommen von blaßgrünlichen, feinfaserigen Aggregaten, wohl Delessit, oder trüben, graulichen, mit Eisenerzpünktchen erfüllten Massen, die das Umwandlungsprodukt der Augite und der wahrscheinlich vielfach in ziemlicher Menge vorhandenen Glasbasis darstellen. Olivin scheint ein recht verbreiteter Gesteinsgemengteil gewesen zu sein, vielfach in deutlichen Kristallen. Er ist aber stets der Umwandlung in Serpentin und Kalkspat, unter Ausscheidung von Eisenerz anheimgefallen. Der primäre Eisenerzgemengteil erscheint oft in zierlichen Kristallskeletten, die auf Magneteisen deuten, manchmal aber auch in

blättrigen oder stabförmigen Gestalten. Das ganze Gestein ist mit Kalkspat getränkt, der vielfach die Substanz der Feldspäte und Olivine ganz ersetzt hat. Zu erwähnen ist noch, daß nicht selten auf Poren, die das Gestein durchziehen, oder in Blasenräumen Chalcedon in zierlich radialfaserigen oder ähnlichen Aggregaten ausgeschieden ist.

Die chemische Zusammensetzung der frischesten Abart des Melaphyrs aus dem Steinbruch an der Villa „Waldeck“ bei Traisa ist nach der Analyse der Großherzoglichen chemischen Prüfungsstation:

SiO ₂	45,28	o/100
TiO ₂	0,78	„
Al ₂ O ₃	17,51	„
Fe ₂ O ₃	7,28	„
FeO	0,91	„
CaO	12,29	„
MgO	3,06	„
K ₂ O	0,51	„
Na ₂ O	2,53	„
P ₂ O ₅	0,11	„
SO ₃	0,11	„
CO ₂	6,92	„
H ₂ O über 110°	1,81	„
H ₂ O unter 110°	0,73	„
	<hr/>	
Summe	99,83	o/100

Die große Menge von Kohlensäure, der verhältnismäßig hohe Wassergehalt und der geringe FeO-Gehalt im Gegensatz zu dem starken Fe₂O₃-Gehalt sind deutliche Zeichen für den hohen Zersetzungsgrad des Gesteines.

Vergleicht man mit dieser Analyse eine von E. Wittich ausgeführte¹⁾, so muß die Richtigkeit dieser letzteren entschieden bezweifelt werden. Wittich gibt an:

¹⁾ Über Blasenzüge aus dem Melaphyr, Tschermaks min. u. petrogr. Mittgn., XXI., 1902, S. 188.

SiO ₂ . . .	45,10	%
Fe ₂ O ₃ . . .	25,01	„
Al ₂ O ₃ . . .	0,50	„
MgO . . .	6,6	„
CaO . . .	6,7	„
K ₂ O . . .	} 0,0	„
Na ₂ O . . .		
CO ₂ . . .	4,6	„
H ₂ O . . .	11,0	„
Summe	99,51	0,0

In dieser Analyse ist wohl nur die Kieselsäure richtig bestimmt worden.

Der Melaphyr tritt in Form von großen, decken- oder stromartigen Ergüssen auf, die zurzeit durch Erosion in einzelne oft ziemlich weit von einander getrennte Teile zerschnitten worden sind. An der Unter- und der Oberfläche dieser Ströme haben sich Gasblasen gebildet, die später durch allerlei, bei der Zersetzung des Melaphyrs entstandene Mineralien ganz oder teilweise ausgefüllt worden sind. Am häufigsten ist wohl, besonders bei kleinen Abmessungen der Hohlräume die Erfüllung mit Kalkspat. In größeren findet sich oft Kieselsäure als Bergkristall, Amethyst, gemeiner Quarz, Chalcedon oder Achat, ferner Kalkspat, Dolomit Delessit, seltener Schwerspat.

Außer an den Ober- und Unterflächen der Melaphyrströme sind Gasblasen auch noch in Form von Blasenzügen, d. h. entweder flächenhaft oder mehr linear angeordnet. Im letzteren Falle haben sich um diese Blasenzüge herum durch die stärkere Kontraktion der Gasblasen gegenüber dem sie einhüllenden Magma in letzterem bei der Erstarrung und Abkühlung des Melaphyrs Spannungen ausgebildet, die in vielen Fällen zur Ablösung von langzylindrischen Formen, den sogenannten „Steinägeln“ geführt haben. In anderen Fällen hat nur um den Blasenzug herum eine zonenweise Imprägnation des Melaphyrs mit Eisenoxyd stattgefunden, so daß derselbe oft eine mit dem Blasenzuge konzentrische Bänderung aufweist. Naturgemäß können Blasenzüge nur in den mittleren, sonst blasenfreien oder doch blasenärmeren Teilen der Ströme erkennbar werden und sie sind auch hier oft schwer zu sehen, wenn

nämlich die Blasen durch Kalkspat usw. ausgefüllt sind. Werden diese Neubildungsprodukte wieder gelöst, so stellen sich die auf dem Gestein herausgefallenen Blasenzugkörper oft als sehr poröse, annähernd zylindrische Gebilde dar, die sich zum Beispiel in dem Steinbruch zwischen Scheffheimer Weg und Mühlweg, westlich von der Backofenschneise nicht selten finden, von den Arbeitern dort auch „Bienenrösig“ genannt, nach ihrer an Bienenwaben entfernt erinnernden Struktur. In älteren Teilen der Straßenpflasterung von Darmstadt, die zum großen Teil aus Melaphyr von den Brüchen am roten Kreuz an der Erbacher Straße her stammt, kann man nicht selten die Querschnitte solcher Blasenzüge beobachten. Manchmal lösen sich bei der Verwitterung des Melaphyrs Zylinder aus demselben ab, welche von Blasenzügen gebildet werden, deren Hohlräume noch durch allerlei Neubildungsprodukte ausgefüllt sind, so daß sie bei oberflächlicher Betrachtung übersehen werden können. Koppers¹⁾ und Chelius hatten solche Gebilde als besondere Absonderungsformen des Melaphyrs beschrieben als „Kontraktionszylinder“, eine Anschauung, welche durch den Verfasser²⁾ als unrichtig nachgewiesen wurde.

Der Melaphyr zeigt in den meisten Aufschlüssen eine plattige oder bankige Absonderung parallel zur Oberfläche der Ströme. Kleine kugelige Absonderungsformen des Melaphyrs sind in dem großen auflässigen Steinbruch am Heiligen Kreuzberg an der Dieburger Straße am Ostende von Darmstadt, bisweilen auch in den Steinbrüchen am Glasberg an der Erbacher Straße zu beobachten, während säulige Absonderung in den wenigen zurzeit noch im Betrieb stehenden Melaphyrbrüchen nicht zu sehen ist. Lokal scheinen auch Oberflächenformen der alten Ströme sichtbar zu sein, wie zum Beispiel in dem Steinbruch an der Villa „Waldeck“ bei Traisa, wo man beim Eintritt in den eigentlichen Bruch, in der Mitte der Südwand wickelartige Gebilde sieht. Ebenda ist auch eine Quetschzone im Melaphyr aufgeschlossen, die ungefähr N 40° W streicht; in den total vergrusten Zermalmungsprodukten stecken noch, ganz analog wie in gequetschten Graniten, etwas frischere, kugelige oder ellipsoidische Kerne von Melaphyr.

¹⁾ Zentralblatt f. Mineralogie usw. 1901. S. 481 u. 609; 1902. S. 521.

²⁾ Notizblatt d. V. f. Erdk. usw. zu Darmstadt. 1901. S. 4. Zentralblatt f. Mineralogie usw. 1903. S. 217.

Die Gliederung des Melaphyrs in Decken mit blasiger Ober- und Unterfläche und blasenfreier bis blasenarmer Mitte und die Oberflächenformen lassen die von Chelius¹⁾ ausgesprochene Auffassung der Melaphyre als Intrusionsmassen ganz ungerechtfertigt erscheinen.

An der Ostwand im Steinbruche an der Villa „Waldeck“, ferner in dem einzigen, zurzeit noch im Betrieb stehenden Bruch am Glasberg (an der Westwand) und in dem Steinbruch am Mühlweg, der auf der Karte bei dem M des Wortes Mühlweg eingetragen ist, sind auch Gänge von Melaphyr in Melaphyr zu beobachten, auf die Chelius (Zentralblatt f. Min. 102, S. 517) zuerst hingewiesen hat. Diese Trümchen sind wohl als Ausfuhrgange gegenwärtig zerstörter höherer Decken zu betrachten. Sie enthalten in einer „braunen opaken, mikrolithisch entglasten Grundmasse“ frische Plagioklasleistchen und Durchschnitte zersetzter Kristalle von Olivin und (?) Augit. Andere Ganggebilde aus dem Melaphyr sind Schwerspatadern, die sich bei Traisa und am Glasberg mehrfach finden und rotbraune mit fettigen Massen und Melaphyrsplittern, auch Kalkspat und Schwerspat erfüllte Adern, die wohl als Reibungskluffe zu deuten sind.

Über dem Melaphyr von Traisa, ferner dem am Kohlberge und am Glasberge bei Darmstadt liegen rote Letten auf dem Melaphyr, bzw. sie werden von ihm eingeschlossen. Die von der Großherzoglichen chemischen Prüfungsstation zu Darmstadt vorgenommene Analyse einer solchen Lettenscholle aus den Brüchen an der Westseite des Kohlberges bei Darmstadt ergab:

SiO ₂	67,95	%
TiO ₂	0,33	„
Al ₂ O ₃	5,77	„
F ₂ O ₃	3,76	„
FeO	1,14	„
CaO	6,41	„
MgO	3,81	„
K ₂ O	0,98	„
zu übertragen	90,15	%

¹⁾ Zentralblatt f. Mineralogie usw., 1902, S. 517; vergl. hierzu G. Klemm, Notizbl. d. V. f. Erdk. u. d. Geol. L. A. zu Darmstadt, IV. Folge, H. 24, 1903, S. 12 ff.

	Übertrag	90,15 ‰
Na ₂ O	.	1,38 „
P ₂ O ₅	.	0,34 „
SO ₃	.	0,30 „
CO ₂	.	4,85 „
H ₂ O	über 110°	1,91 „
H ₂ O	unter 110°	0,92 „
	Summe	99,85 ‰

Einen Steinbruch an der Kreisstraße Messel—Offenthal, in welchem der Melaphyr solche rote Letten umschließt, hat der Verfasser im Notizbl. d. V. f. Erdk. 1906 abgebildet und angedeutet, daß die roten Letten Melaphyrtuffe sind, die bei der (?) submarinen Eruption des Melaphyrs von diesem eingeschlossen und auseinandergezerrt wurden, und auch für die analogen Vorkommen bei Traisa läßt sich die gleiche Deutung gut anwenden, während Chelius (Zentralblatt l. c.) daraus eine intrusive Natur des Melaphyrs folgern wollte.

Die Lagerungsverhältnisse des Melaphyrs zum Rotliegenden sind im Kartengebiet dieselben wie auf den Blättern Neu-Isenburg und Messel. An zahlreichen Stellen, im Kranichsteiner Wildpark, in der Fasanerie, am Woogsberg und bei Traisa kann man die Auflagerung der Melaphyrdecken auf dem Rotliegenden direkt wahrnehmen. Man sieht zum Beispiel in dem Terrain zwischen der Main-Rhein-Bahn und dem Rutzenbach, also in dem Grenzgebiet zwischen den Blättern Messel und Roßdorf, daß augenscheinlich alle dort vorkommenden Melaphyre zu einer Decke oder einem Deckensystem gehören, das durch Erosion in eine Anzahl isolierter Lappen aufgelöst ist, und daß das Rotliegende nur durch die Erosion unter dem Melaphyr bloßgelegt ist. Die Anschauung, welche Chelius bei seiner Darstellung von den Lagerungsverhältnissen des Rotliegenden gehabt haben muß, kann nur ganz unklar gewesen sein. Wenn er zum Beispiel das unter dem Melaphyr des Woogsberges am Rutzenbach hervortretende Rotliegende als oberes bezeichnet, muß er doch wohl angenommen haben, daß schon im rotliegenden Alter der Woogsberg etwa seine gegenwärtige Form besessen habe und von einer rotliegenden Decke bekleidet gewesen sei, die nun bis auf kleine Säume zerstört worden wäre, eine Anschauung, die nur als ganz unnatür-

lich bezeichnet werden kann. Übrigens hat Chelius schließlich die Unrichtigkeit derselben selbst eingesehen, da er in dem „Geologischen Führer durch den Odenwald“ S. 17 sagt: „Wir wissen nur so viel, daß die rotliegenden Schichten bei der großen Ausdehnung von Melaphyrdecken im Odenwald meist unter dem Melaphyr liegen. Dagegen hat schon Ludwig (Erläuterungen zu Sektion Dieburg [Darmstadt] herausgegeben vom Mittelrh. Geol. V. S. 61) angegeben, daß der Melaphyr das Rotliegende durchbricht; in dem jetzt verschütteten Steinbruch im Eichen SW von Urberach war seinerzeit der Durchbruch des Melaphyrs durch das Rotliegende aufgeschlossen.“

Nur an zwei Stellen, nämlich in dem Einschnitt der Odenwaldbahn an der Ober-Ramstädter Straße und dem der Bahn nach Groß-Zimmern, kurz westlich von dem Haltepunkt „Rotes Kreuz“, scheinen rotliegende Konglomerate usw. den Melaphyr zu überlagern. Es ergab jedoch eine genaue Untersuchung des Bahneinschnittes an der Ober-Ramstädter Straße, daß hier Melaphyr und Rotliegendes in einer Verwerfung aneinander stoßen und ein gleiches ist für den zweiten Bahneinschnitt wahrscheinlich.

Im ersteren fällt die Grenze beider Gesteine mit etwa 20° gegen N ein und scheint etwa NW zu streichen, so daß sie in die Verlängerung der im Steinbruch an der Villa Waldeck zu beobachtenden $N 40^{\circ} W$ streichenden Quetschzone fallen würde. Der Melaphyr und die rotliegenden Sandsteine im Bahneinschnitt sind stark gequetscht und es ließ sich in den rotliegenden Konglomeraten trotz langen Suchens nicht ein Melaphyrstück auffinden, was doch wohl der Fall sein müßte, wenn jene auf dem Melaphyr zur primären Ablagerung gekommen wären.

Es muß also hier eine Überschiebung des Melaphyrs durch Rotliegendes angenommen werden. Auch an anderen Stellen noch liegen Melaphyr und Rotliegendes scheinbar nebeneinander. In den Steinbrüchen am Glasberg an der Erbacher Straße ist der Melaphyr bis zu etwa 5 m unter der Straße aufgeschlossen. Diese Aufschlüsse liegen auf der Nordseite der Straße, und der Melaphyr selbst steht noch hier und da auf der Südseite an, während in dem Einschnitt der dicht neben der Straße herlaufenden Bahn nach Groß-Zimmern rotliegende Sandsteine

mit Kalkschichten aufgeschlossen sind. Auch hier scheint eine etwa NW verlaufende Verwerfung das Rotliegende neben den Melaphyr gerückt zu haben, ebenso wie den Melaphyr am Botanischen Garten. Wie der Einschnitt der Straße zeigt, steht bis kurz westlich von der Überführung der Roßdörfer Straße über die Odenwaldbahn Melaphyr an, während im Bahneinschnitt rotliegende Schichten, ebenfalls mit Kalkeinlagerungen aufgeschlossen sind. Es ist noch besonders zu betonen, daß diese kalkführenden Schichten des Rotliegenden nach den Beobachtungen auf Blatt Neu-Isenburg unter dem Melaphyr liegen müssen.

Durch den Einschnitt für die Neubaustrecke zwischen Station Rosenhöhe (Darmstadt-Ost) und dem neuen Hauptbahnhofe wurden im Winter 1908/09 an der Überführung der Dieburger Straße über die Bahn schöne Aufschlüsse geschaffen, welche eigentümliche Lagerungsverhältnisse zwischen Melaphyr und Rotliegendem erkennen ließen.

Es zeigte sich nämlich, daß die bisherige Bahnstrecke eine fast genau NS streichende und steil ostwärts einfallende Verwerfung unter sehr spitzem Winkel kreuzt, gerade unterhalb der Straßenbrücke. Der östliche Flügel ist relativ abgesunken. Man konnte daher unmittelbar südlich von der Brücke am Westgehänge des Einschnittes folgendes Profil sehen: Unter dem Bauschutt lag vergruster Hornblendegranit mehrere Meter mächtig. An demselben stieß zirka 2—3 m über der Sohle des Einschnittes Rotliegendes ab, unter dem dicht am Brückenpfeiler wieder Granit zutage trat in Form eines ganz flachen Buckels. Nördlich von der Brücke stand auf der Sohle des bisherigen Einschnittes Rotliegendes an, erst weiter nördlich Granit. Auf der Ostseite des Einschnittes zeigten sich in der Sohle rotliegende Letten, in zirka 1,5 m Höhe von Melaphyr überlagert. Unter der Brücke waren zahlreiche Sprünge zu sehen, an denen oft Melaphyr und Rotliegendes in senkrechten Flächen gegeneinander abstießen, und dasselbe Verhältnis herrschte auch noch einige Meter nördlich von der Brücke, bis dann weiter nördlich, von km 6,8[±]45 ab, normale Lagerungsverhältnisse eintraten, so daß der Melaphyr mit stark blasiger Unterfläche als Hangendes der rotliegenden Letten und Sandsteine erschien. Auch südwärts der Straßenbrücke herrschten bald normale Lagerungsverhältnisse, so daß das Rotliegende unter dem Melaphyr im Einschnitt als breites Band an der westlichen Böschung aus-

streichend, auch auf der inneren Ringstraße unter dem Flugsande hervortrat. Im Einschnitt dieser zurzeit noch unbebauten Straße sah man es von Melaphyr überlagert, der auf der Westseite der Straße am Granit abschnitt. Entsprechend dem östlichen Einfallen der ganzen Ablagerung erschien so zwischen den beiden Brücken, auf denen die Dieburger Straße und der Seitersweg die Bahn überschreiten, auf der Sohle des Einschnittes von N nach S zu Rotliegendes, Melaphyr, Rotliegendes Granit, der zurzeit bis zur Kreuzung der Bahn mit der Erbacher Straße ansteht, während der Hauptteil der geschilderten Aufschlüsse jetzt unter Betonwänden verborgen ist.

Die eigentümlichen Lagerungsverhältnisse zwischen Melaphyr und Diabas am Kohlberg, die Chelius (Blatt Roßdorf S. 22) beschrieben hat, sind zurzeit nicht mehr aufgeschlossen. Wahrscheinlich liegt auch hier eine Verwerfung zwischen dem Melaphyr und seinem Nebengestein.

Bei der Verwitterung zerfällt der Melaphyr zu dunkelbraunrotem Lehm, der meist nicht sehr tiefgründig zu sein pflegt.

2. Der Zechstein.

An verschiedenen Stellen, an denen die tiefsten Schichten des unteren Buntsandsteins aufgeschlossen sind, findet sich von dem in ihrem Liegenden zu erwartenden Zechstein keine Spur, sondern jene ruhen entweder direkt dem Grundgebirge auf, wie am Zeilharder Tunnel, oder dem Rotliegenden, wie am Südabhange des Roßberges. Nun sind allerdings im Basalt des Roßberges ab und zu Kalksteinfragmente¹⁾ vorgekommen, zum Teil manganhaltig; aber dieselben können aus dem kristallinen Grundgebirge stammen oder aus den Kalksteinen des Rotliegenden und dürfen durchaus nicht ohne weiteres als Beweis für das Vorkommen von Zechstein am Roßberg aufgefaßt werden.

¹⁾ E. Becker, Der Roßbergbasalt bei Darmstadt usw. Inauguraldissertation d. Univ. Halle. 1904, S. 66.

III. Das Triassystem.

Die einzigen Vertreter der Trias auf Blatt Roßdorf sind Letten und Sandsteine des unteren Buntsandsteins (su), die in der ersten Auflage des vorliegenden Kartenblattes dem Rotliegenden beigezählt worden sind. Sie unterscheiden sich von den rotliegenden Schichten durch das Fehlen von Geröllen und stimmen petrographisch vollständig überein mit den Schichten, die an vielen Stellen des Odenwaldes im Hangenden des Zechsteins aufgeschlossen sind. Eine solche Überlagerung ist allerdings, wie schon gesagt wurde, auf Blatt Roßdorf zurzeit nicht nachweisbar.

Zum unteren Buntsandstein gehören die roten Letten und Sandsteine, die den Basalt des Roßberges unterlagern und die am besten aufgeschlossen sind im Einschnitt des aus dem Südbruch nach der Ober-Ramstädter Straße führenden Fahrweges, in dem früher die Steinbruchsbahn lief. Dort ist die Lagerung der Schichten fast horizontal. Auf welche Stellen sich die Notiz (Blatt Roßdorf I, S. 60) bezieht. „Das Rotliegende rings um den Schloßberg (soll Roßberg heißen) ist wohl in der Tiefe stumpf von dem Basalt durchbrochen worden, an den höchstgelegenen Partien zeigen die Schichten jedoch eine entschiedene Ausbiegung und fallen ringsum mit den Gehängen des Berges ein“ ist jetzt nicht mehr zu ersehen. Auch sonst ist an den Rändern des Südbruches hier und da roter Schieferletten aufgeschlossen.

Die Sandsteine wurden vor einiger Zeit in einem der Gemeinde Zeilhard gehörigen, jetzt fast völlig verfallenen Bruche nordwestlich vom Dorfe abgebaut. Chelius (l. c.) teilt von diesem Steinbruche folgendes Profil mit:

„In dem Gemeindesteinbruch bei Zeilhard liegen oben auf:

4—6 m dünnschieferige, rote und graue Tonschiefer und Sandsteine mit gelben und grauen, auch rot geflammten Dolomitknollen oder dolomitischen, rötlichgrauen Zwischenschichten.

Darunter folgen:

0,5—1 m festere, rote, weiß gebänderte oder gefleckte Sandsteine, die in den oberen Teilen ebenfalls noch Dolomitknollen führen und bisweilen schieferig werden.

Dieselben Schichten mit Dolomitknollen, aber mehr als dunkelrote Tonschiefer entwickelt, finden sich am Tunnel vor Reinheim. Hier wie bei Zeilhard fällt das Rotliegende in 3—4° nach OSO bis SO ein."

Der letztere von Chelius erwähnte Aufschluß an den Tunnelportalen ist jetzt auch fast völlig verwachsen. Die Höhenlage der Tunnelportale ist etwa 200 m. Da nun oben am Brandenberge in einem um etwa 10—15 m höheren Niveau zweifelloses rotliegendes Konglomerat entsteht, muß man wohl annehmen, daß zwischen dem Brandenberge und der Haltestelle Zeilhard, (bei der sich ebenfalls Rotliegendes findet) und dem Tunnel Verwerfungen hindurchstreichen, über deren Verlauf sich aber nichts Genaueres ermitteln läßt.

IV. Das Tertiärsystem.

Zu den tertiären Ablagerungen unseres Kartenblattes sind zu zählen:

1. Die miozänen Schichten: Messeler Ölschiefer und Braunkohlen;
2. Die untermiozänen Schichten;
3. Eruptivgesteine (Basalte, Trachyt);
4. Die pliozänen Ablagerungen;
5. Quarzitblöcke.

1. Das Miozän (em).

Messeler Ölschiefer und Braunkohlen.

Von O. Haupt.

Das Vorkommen der Messeler Ölschiefer und Braunkohlen¹⁾ ist auf ein kleines Gebiet von etwa 12 qkm Oberfläche beschränkt, dessen Mittelpunkt der große Tagebau der Grube Messel südlich des gleichnamigen Ortes und Bahnhofes bildet. Der größere Teil hiervon liegt

¹⁾ Haupt, O., Die eozänen Süßwasserablagerungen (Messeler Braunkohlenformation) in der Umgegend von Darmstadt und ihr palaeontologischer Inhalt. Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 73, 1921, M. Ber. Nr. 8—10. S. 175—178.

noch auf dem nördlich anstoßenden Blatt Messel²⁾) und findet auf Blatt Roßdorf seine Fortsetzung. Auf der Grenze beider Blätter westlich Forsthaus Einsiedel lag der zweite Tagebau, die Grube „Prinz von Hessen“, die heute durch einen kleinen See eingenommen wird. Ferner wurden auf unserem Blatt gleichalterige Braunkohlen festgestellt durch eine Bohrung der Gewerkschaft Messel nördlich von der Heiligenwiese bei Gundernhausen (Grubenfeld Groß-Zimmern) in 4—37 m Tiefe und der Geologischen Landesanstalt an der Kreisabdeckerei SW von Dieburg in einer Tiefe von 23,5 m. Alle genannten Vorkommen haben zur Zeit ihrer Entstehung miteinander in Verbindung gestanden und sind erst später durch die Erosion zerrissen worden.

Auf obengenannter Grube „Prinz von Hessen“³⁾) ging vorwiegend in den Nachkriegsjahren 1919—24 ein Bergbau auf Braunkohle um, die in einem großen Tagebau von 18 m Tiefe gewonnen wurde. Dieser günstige Aufschluß, der leider, wie gesagt, heute nicht mehr vorhanden ist, ließ folgende Schichtenfolge erkennen:

Das Liegende bestand aus stark gebleichten und kaolinisierten, weißlichen, groben Sandsteinen und Konglomeraten des mittleren Rotliegenden (Tholeyer Schichten).

Hierauf folgen als tiefste Schichten des Tertiärs im östlichen Teil etwa 5—7 m mächtige Messeler Ölschiefer, in gleicher Ausbildung wie auf Grube Messel und mit den gleichen Fossilien, darunter dem Leitfossil für Ob. Miozän *Lophiotherium messelense* HAUPT⁴⁾). Im übrigen Teil der Grube waren sie ersetzt durch einen bituminösen, schwarzen Ton von wechselnder Mächtigkeit, meist nicht über 2 m.

²⁾ K l e m m, G., Erläuterungen zur Geol. Karte d. Großh. Hessen 1 : 25 000 Bl. Messel, 2. Aufl. Darmstadt, 1910.

W i t t i c h, E. Beiträge z. Kenntnis d. Messeler Braunkohle und ihrer Fauna. Abh. d. Großh. Geol. Landesanstalt, Bd. III, Heft 3, S. 79—102.

³⁾ W i l s e r, B. Paläogeographische Untersuchungen über das Eozän und Unteroligozän im Oberrheingebiet. Jahresber. u. Mittlg. d. Oberrh. Geol. Ver. N. F. Bd. XII, 1923 S. 1—23.

M ü l l e r - S t o l l, R. W., Palmenreste aus dem Eozän d. Oberrheingebietes und ihre Erhaltung. Pal. Ztschr. Bd. 17 Heft 1/2, 1935, S. 55—73.

⁴⁾ H a u p t, O., Die Palaeohippiden d. eozänen Süßwasserablagerungen von Messel bei Darmstadt. Abh. d. Hess. Geol. Landesanstalt. Bd. VI Heft 4, Seite 1—157 (239—398) 1925.

Hierüber folgte ein regelmäßiger Wechsel von unreiner Weichbraunkohle mit Lagen von bituminösem, schwarzem Kohlenton in einer Mächtigkeit von 11—12 m. Die erdige Kohle enthielt stellenweise Nester von Bastkohle und Lignit sowie in den oberen Lagen sehr blattreiche Schichten von Laubhölzern. Außerdem fanden sich im ganzen Flöz in gewissen Lagen brotleibartige Quarzit- und Toneisensteinknollen eingeschaltet, die Reste von Krokodilen, Ganoidfischen und Schildkröten enthielten. Dem oberen Kohlenlager waren im Abstand von 2 m zwei mehr oder minder durchgehende Quarzitbänke von durchschnittlich 12 cm Stärke eingelagert. Über der obersten Quarzitbank folgt wieder unreine Kohle mit mehreren Lagen von Toneisenstein, die Blattabdrücke von Laubhölzern und Pflanzenhäcksel enthielten. Die wellenförmige Oberfläche der ausgehenden Kohle war regellos überstreut mit verkieselten Stammstücken von Coniferen (? ob *Sequoia* oder *Taxodium*), die an der Luft bald ihren Bitumengehalt verloren und weiß verwitterten.

Das Hangende des Tertiärs bildete diluvialer Flugsand von etwa 2 m Mächtigkeit. Er besitzt zuunterst eine Steinsohle, die aus meist windgeschliffenen Geröllen des Rotliegenden besteht, die oft Kopfgröße erreichen. Hierunter fallen besonders zahlreiche brecciöse Quarzporphyre mit deutlicher Fluidalstruktur in die Augen, wie sie in der Umgegend von Groß-Umstadt anstehen.

Seine Erhaltung verdankt dies Vorkommen einem kleinen Grabeneinbruch im Rotliegenden. Wie schon Klemm⁵⁾ richtig beobachtete, zeigt die Ablagerung im Osten auf der Landeswiese ein westliches Einfallen, am Westrande aber ein solches nach Osten. Diese Beobachtung hat der große Aufschluß einwandfrei bestätigt. Dagegen gab er keinen Aufschluß darüber, ob die Schichten im Süden und Norden auch nach der Mitte hin einfallen, also eine schüsselförmige Lagerung vorhanden ist. In der Mitte liegt das Flöz annähernd söhlig, nach dem Rande zu im Osten und Westen ist es dagegen zu kräftigen Falten aufgerichtet. (Abb 1). Dies findet darin seine Erklärung, daß die rotliegenden Massen auf beiden Seiten das langsam absinkende, plastische Flöz zusammengestaucht haben. Hierbei wurden die Quarzitbänke mehr oder weniger

⁵⁾ Klemm, G., Erläuterungen zur Geol. Karte v. Hessen 1 : 25 000 Bl. Roßdorf, 2. Aufl. Darmstadt 1912, S. 76.

zerbrochen, die Toneisensteinlagen aber meist bruchlos mitgefaltet. In dem Einschnitt der Grubenbahn war die Anlagerung der Kohle an das weiße Rotliegende vorzüglich aufgeschlossen (Abb. 2). Letzteres fiel mit durchschnittlich 50° gegen Osten ein, und die Kohlenbänke zeigten eine deutliche Schleppung an der Grenzfläche.

Die Entstehung der Ablagerung ist die gleiche wie für die Grube Messel⁶⁾. In beiden Fällen haben sich im Mittel-Eozän durch kleine Verwerfungen bedingte Mulden gebildet, die sich mit Süßwasser anfüllten; denn die ganze Gegend war damals ein großes Sumpfgebiet im subtropischen Urwald, das mit einem weitverzweigten Flußsystem in Verbindung stand wie z. B. heute im Amazonasgebiet Süd-Amerikas. Die ersten Absätze in dem See finden wir in den Ölschiefen, die einen Faulschlamm (*Sapropel*) darstellen, der sich aus dem Niederschlag des Planktons (Mikroorganismen pflanzlicher und tierischer Herkunft) bildete. Seine oft plötzlich auftretende massenhafte Vermehrung und ebensolches Absterben verminderte den Sauerstoffgehalt des Wassers alsdann so, daß die gesamte im See lebende Tierwelt wie Fische, Frösche, Schildkröten usw. dem Erstickungstod preisgegeben waren⁷⁾. In der Folgezeit sind dann die einzelnen Seen durch die sich üppig entwickelnde Vegetation von den Rändern her zugewachsen, und hierbei haben sich dann die Ablagerungen gebildet, die uns als Braunkohle entgegentreten. Bei Überschwemmungen der Flüsse infolge Hochwassers sind dann den Seen jene feinen Schlickmassen zugeführt worden, die als Kohlenton zum Absatz kamen. Zuletzt trat dann eine völlige Verlandung der Seenbecken ein, sodaß ihre Oberfläche auch größere Bäume tragen konnte, deren verkieselte Stämme uns bis zur Jetztzeit erhalten blieben. Während nun auf Grube Messel die Ölschiefer fast allein vorhanden sind und nur in den höchsten Lagen lignitische Braunkohle vorkommt, verhält es sich auf Grube „Prinz von Hessen“ grade umgekehrt. Dies rührt eben daher, daß der kleinere See eher verlandete als der größere von Messel.

⁶⁾ Haupt, O. l. c. Nr. 1 u. Nr. 3 in Müller-Stoll.

⁷⁾ Weitzel, K., *Amphiperca multiformis* n. g. n. sp. und *Thaumaturus intermedius* n. sp., Knochenfische aus dem Mitteleozän von Messel. Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Hess. Geol. Landesanstalt V F. Heft 14, 1933, S. 95—96.

Es wären nun noch die Verkieselungserscheinungen zu betrachten, die in verschiedenen Horizonten auftraten. Diese Quarzite sind nicht denen gleichzustellen, die allgemein als Braunkohlenquarzite oder Knollensteine bezeichnet werden. Diese sind allemal durch Kieselsäure verkittete Quarzsande, die ihre unregelmäßige Gestalt der ungleichmäßigen Ausbreitung der Kieselsäurelösung verdanken. Anders die hier vorliegenden schwarzen Quarzite, die teils in geschlossenen Bänken, teils als brotleibförmige Kuchen in gewissen Lagen auftreten. Hierbei handelt es sich um eine von Kieselsäure durchdrungene Kohlenmasse, wie man im Dünnschliff deutlich erkennen kann. Die Bildung dieses Kieselsäuregels muß gleichzeitig mit der Entstehung der Kohle stattgefunden haben und an besondere klimatische Umstände, wie längere Periode großer Hitze und Trockenheit, gebunden sein; denn man sieht an der Oberfläche zahlreicher Quarzitbänke Trockenrisse, die auf solche vorübergehende Trockenlegung hindeuten. Die im Innern auftretenden Schrumpfrisse und Klüfte sind mit einem glitzernden Überzug von hellen Quarzkristallen versehen. Beim Liegen an der Luft verlieren die anfänglich schwarzen Quarzite bald ihren Bitumengehalt, werden heller und später ganz weiß. Sie umschließen zahlreiche Reste von Nadelhölzern, besonders aber von Fieder-Palmen. In den obersten Kohleschichten scheint jedoch die Verkieselung ausschließlich an die dort zahlreich vorkommenden Hölzer gebunden zu sein. Diese nicht immer ganz verkieselten Baumstämme von Coniferen lagen wahllos nach allen Richtungen umher, während aufrechtstehende Baumstubben ziemlich selten waren. Das Absterben und der Untergang dieser Nadelwälder dürfte wohl auf eine Periode starker Niederschläge, verbunden mit gleichzeitiger Senkung des Seebodens, zurückzuführen sein^{*)}.

Zum Schluß möge noch eine Liste der auf Grube „Prinz von Hessen“ gefundenen Fossilien folgen:

A. Pflanzen.

Palmoxyton baccillare (BRONGN.) JURASKY. Blatt-^{*)} Stamm- und Wurzelreste einer Fiederpalme.

^{*)} Kirchheimer, F., Zum Vorkommen von Palmenresten in der Niederheinischen Braunkohle. Zentralbl. f. Min. usw. 1931 Abt. B 1931 a.

¹⁾ Müller-Stoll, R. W., l. c.

Coniferenhölzer. Stamm-, Ast- und Wurzelreste. Ihre Zugehörigkeit zu *Sequoia* oder *Taxodium* ist noch ungeklärt. Blattreste von Laubhölzern.

B. Tiere.

Lophiotherium messelense HAUPT. — Ein Urpferd von Fuchsgröße.

Diplocynodon darwini LUDWIG. — Ein Krokodil.

Trionyx messelianus V. REINACH. — Eine Flußschildkröte.

Lepidosteus strausi KINKELIN. — Ein Knochenhecht. Ganoidfisch.

Amia kehreri ANDREAE. — Ein Glatthecht. Ganoidfisch.

Thaumaturus intermedius WEITZEL. — Ein kleiner Lachs¹⁰⁾.

2. Das Untermiozän (miu).

Corbículaschichten (miu₂).

In der östlich von der Kranichsteiner StraÙe gelegenen Tongrube der Darmstädter Aktienzegielei in der Nähe des Karlshofes waren noch bis vor kurzem oft schöne Aufschlüsse von stark gestörten Tertiärschichten zu sehen, die teils aus fetten, hell- bis dunkelgrauen und tiefschwarzen Tonen bestanden und auch feste kalkige Bänke umschlossen. Gegenwärtig sind diese Aufschlüsse, da der Betrieb in ihnen aufgehört hat, fast ganz verstürzt. Die Lagerung der Schichten am Karlshof ist sehr gestört, wahrscheinlich wegen der unmittelbaren Nähe von Verwerfungen, an denen einerseits das Miozän gegen das Rotliegende, andererseits das auf der Westseite der StraÙe aufgeschlossene Pliozän gegen ersteres abgesunken ist. Verfasser hatte früher geglaubt (Notizbl. d. V. f. Erdk. u. d. Geol. L.-A. IV. F., H. 16, S. 19 ff.), die Lagerungsstörungen des Miozäns auf glazialen Druck zurückzuführen und die über dem Tertiär liegenden geröllführenden Sande als Äquivalente einer Grundmoräne betrachten zu müssen, eine Ansicht, die er aber jetzt nicht mehr vertreten kann. Die Gerölle in der vermeintlichen Grundmoräne stammen zweifellos aus dem in der Nähe anstehenden Rotliegenden her.

¹⁰⁾ Weitzel, K., l. c.

In den Schichten am Karlshof bei Darmstadt, und zwar aus einem daselbst niedergebrachten Brunnenschachte, fand R. Lepsius (Das Mainzer Becken S. 131) „*Cerithium plicatum* var. *pustulatum* sehr zahlreich, oft mit rotgelben Farbenpunkten auf den Knotenreihen, viel *Mytilus Faujasi* zum Teil in Schalenbetten mit glänzender Perlmutterchale, *Dreissena Brardi* und *Litorinella ventrosa* in großer Menge; dann *Neritina callifera*, *Neritina fluviatilis* und *Planorbis dealbatus*. Es sind diese Schnecken und Muscheln leitend für die *Corbiculaschichten*; jedoch scheinen es untere *Corbiculabänke* zu sein, da die *Litorinellen* noch nicht gesteinsbildend vorkommen und die *Corbiculabetten* fehlen.“ In dem blaugrauen, fetten Tonmergel fanden sich Gipskristalle und einzelne Kalkknollen und Septarien.

Das nächste Miozänvorkommen liegt am Rutzenbach etwas westlich von Kranichstein. Es sind stark gequetschte Kalke, die wohl demselben geologischen Horizonte angehören, wie die zirka 3 km nördlich hiervon am Forsthaue Kalkofen.

Der von Wittich¹⁾ erwähnte „schwarze Letten“ vom Karlshof bei Darmstadt, „der völlig mit Bitumen imprägniert ist“, besteht nach Steuer²⁾ nur aus sandigem Ton, der durch Schwefeleisen schwarz gefärbt ist und bloß zirka 0,5 % Kohlenstoff enthält. Die nur etwa dezimeterstarke Schicht überlagert in den jetzt auflässigen Tongruben der Aktienziegelei den untermiozänen Kalk; sie war auch beim Baue des neuen Einschnittes der Odenwaldbahn nördlich vom Karlshof zwischen km 5,8 und 6,2 unter pliozänen Tönen aufgeschlossen; sie enthält daselbst zahlreiche verkieste Exemplare von *Hydrobia obtusa* Sdbg.

3. Eruptivgesteine von wahrscheinlich tertiärem Alter.

Auf unserem Kartengebiet tritt eine Anzahl von Basalten auf und ein Trachyt, deren Alter wahrscheinlich tertiär (miozän) ist, sich aber nicht genauer bestimmen läßt, weil die jüngsten Schichten, deren Durchbrechung durch jene nachgewiesen werden kann, rotliegende oder Buntsandsteinschichten sind.

¹⁾ Abhdlngn. d. Gr. Hess. Geolog. Landesanstalt. Bd. III. S. 100.

²⁾ Handbuch f. d. Deutschen Braunkohlenbergbau. 2. Aufl. S. 117.

a) Basalte³⁾ (B).

Dieselben treten teils in Gangform auf, teils als Ausfüllung von Eruptionskanälen mit angenähert kreisförmigem oder elliptischem Querschnitt. Die Kuppenform, welche manche dieser Basaltvorkommen zeigen, ist wohl nirgends als eine ursprüngliche Oberflächenform zu deuten, sondern als das Ergebnis ungleichmäßiger Abtragung, durch welche die widerstandsfähigeren Basalte aus ihrer leichter verwitternden Umgebung herausgeschält worden sind.

Der Wert der Ausführungen E. Beckers, der die Verbreitung der Basalte von Roßdorf und Umgegend auf gewisse Spaltensysteme zurückführen will, die er im Anschluß an die Anschauung und die Darstellungsweise von Chelius konstruiert hat, muß als sehr fraglich betrachtet werden, da für die Konstruktion solcher Spalten in unserem Gebiete alle sicheren Unterlagen fehlen. Bei der starken Zerklüftung, von der die nördlichsten Ausläufer des Odenwaldes infolge der mit dem Einsinken der Rheinebene zusammenhängenden Gebirgsbewegungen sicher betroffen worden sind, ist allerdings ein Zusammenhang der Basalt- und Trachyteruptionen mit solchen tektonischen Vorgängen nicht unwahrscheinlich, aber ob nun gerade der Basalt des Roßberges mit dem des Forstberges bei Groß-Bieberau auf einer Spalte liegt, oder ob nicht vielleicht hier ganz anders gerichtete Spaltenzüge anzunehmen sind, oder aber zum Teil „diatremartige“ Basaltschlote unabhängig von Spalten auftreten, das könnte erst auf Grund neuer Aufschlüsse ermittelt werden.

Die größte oberflächliche Ausdehnung hat das Basaltvorkommen des Roßberges, sodann das vom Stetteritz bei Gundernhausen. Für eine Reihe von Basalten, deren Vorkommen auf der Karte nur durch Blockzeichen angegeben wurde, ließ sich das Anstehen an dem betreffenden Punkte nicht sicher nachweisen, so für die Vorkommen vom Rekhopf und vom Rabennest bei Roßdorf, vom Hitzberge westlich vom Einsiedel und andere.

³⁾ Vergl. hierzu den Abschnitt über Basalte in den Erläuterungen zur 1. Auflage dieses Blattes von C. Chelius sowie

E. Becker, Der Roßbergbasalt bei Darmstadt usw. Inauguraldissertation der Universität Halle. 1904.

G. Klemm, Über einige Basalte usw. des nördlichen Odenwaldes. Notizblatt d. V. f. Erdk. u. d. Geol. L.-A. zu Darmstadt. IV. Folge, Heft 28, S. 33—48.

Viele der Basalte des Kartenbereiches führen reichlich fremde Einschlüsse, die häufig eine deutliche Frittung oder eine Umschmelzung zu grünem oder braunem Glase (Tachylyt bzw. Hydrotachylyt) erlitten haben. Die Entstehung dieser Gläser aus rotliegendem Sandstein oder anderen Gesteinen ist vielfach ganz deutlich mit bloßem Auge zu verfolgen. Die größten Einschlüsse in Form bis über kubikmetergroßer Blöcke von Rotliegendem führt das kleine Basaltvorkommen des Steinbuckels bei Traisa. Die säulige Absonderung des Basaltes hört in der Nähe dieser Blöcke auf, sei es nun, weil dieselben eine stark abkühlende Wirkung auf die Umgebung ausübten, oder weil sich um sie herum das Basaltmagma durch reichliche Resorption des Sandsteins chemisch veränderte.

Von Einschlüssen anderer Art sind Tuffschollen zu nennen, die im Schlotte des Basaltes vom Roßberg stecken. Zurzeit sind drei derselben im Südbruche aufgeschlossen, die wohl gegen das Ende der letzten Eruption von den Wänden des inzwischen völlig vernichteten Kraters in den Eruptionskanal hineinstürzten. Erwähnenswert ist auch das allerdings nur seltene Vorkommen von Kalksteineinschlüssen in demselben Basalte. Ob diese durch den Basalt stark veränderten Kalke aus dem Zechstein stammen, der vielleicht im Niveau der gegenwärtigen Basaltoberfläche noch in kleinen Resten ansteht, die aber gegenwärtig der Beobachtung durch den Gehängeschutt entzogen sind, oder anderen Schichten (Muschelkalk, Rotliegendem oder kristallinem Gebirge) ist nicht zu entscheiden.

Im Gegensatz zu ihrem Reichtum an Einschlüssen fremder Gesteine sind unsere Basalte auffällig arm an Mineralien, die in ihren Blasenräumen auskristallisiert sind. Nur der Basalt des Roßberges hat eine ganze Reihe solcher geliefert, nämlich: Kalkspat, Aragonit, Bitterspat, Schwerspat, Gips, Quarz, Tridymit, Chalcedon, Natrolith, Phillippsit, Harmotom, Apophyllit, Chabasit, Stilbit, Gismondin, Thomsonit, Buntkupfererz, Eisenkies, Magneteisenerz.

Im Basalte des Stetteritz finden sich Kalkspat und ein nadelförmiger Zeolith, wohl Natrolith, der auch noch in einigen anderen Basalten als Ausfüllung von Hohlräumen beobachtet wurde. Die im Basalt von der Katzenschneise bei Darmstadt und seinen Einschlüssen beobachteten

dünnen Überzüge von Malachit und Kupferlasur sind wohl auf Infiltration von Spalten aus zurückzuführen (vergl. S. 109).

Über die petrographische Beschaffenheit der in Rede stehenden Basalte und ihrer Einschlüsse hat Chelius in der ersten Auflage der Erläuterungen zu den Blättern Messel (S. 31—46) und Roßdorf (S. 66—76) sowie im Notizblatt d. V. f. Erdkunde usw. zu Darmstadt 1887, S. 28—35; 1888 S. 32 berichtet.

I. c. 1887 teilt Chelius die Basalte des Kartenbereiches folgendermaßen ein:

Feldspatbasalte mit hypokrystallin-porphyrischer bis vitrophyrischer Struktur:

Kühruh N von Roßdorf,
Katzenschneise W Darmstadt,
Steinbuckel bei Traisa.

Nephelinbasalte:

Roßberg,
Stetteritz bei Gundernhausen,
Zahl N Roßdorf.

Von den durch Chelius aufgefundenen, aber in dieser Zusammenstellung nicht erwähnten und den vom Verfasser neu aufgefundenen Vorkommen gehören zu den **Feldspatbasalten** die vom Kanzlerwalde und vom Georgberge zwischen Rohrbach und Ober-Ramstadt. Zu den Nephelinbasalten ist das Vorkommen vom Ostabhang des Galgenberges bei Ober-Ramstadt zu rechnen, das vom Rehkopfe und vom Rabennest bei Roßdorf, vom Hitzberge westlich vom Forsthaus Einsiedel bei Darmstadt, zu den Limburgiten aber ein Vorkommen vom Vogelherd SW von Ober-Ramstadt und eines am Wege von Hahn nach Dilshofen.

Unter den genannten Basalten führen Hauyn die meisten vom Roßberge, die vom Rehkopfe und vom Rabennest bei Roßdorf und vom Galgenberg bei Ober-Ramstadt.

Melilith der Basalt des Roßberges in einzelnen Schlieren und der vom Rehkopf bei Roßdorf.

Perowskit, die vom Rabennest bei Roßdorf und vom Stetteritz bei Gundernhausen.

Im Nordbruche des Roßberges fanden sich namentlich an der West- und Südwand dünne Adern von körnigem Nephelinit (zurzeit dort nicht zu beobachten); dieselben stehen in total vergrustem Zustande in der Nordostecke des Südbruches an. (Vergl. Chelius Notizblatt. IV. Folge, Heft 17, S. 3—8 und Becker loc. cit., S. 46—51). Außerdem wird der Basalt des Roßberges von zahlreichen Schnüren von Phosphorit durchzogen, die sich besonders reichlich in den stark zersetzten Gesteinspartien am Südrande vorfinden, und auch die daselbst im Basalt eingeschlossenen Tuffschollen durchziehen.

Von letzterem sind zurzeit vier im Südbruche zu beobachten, eine an der Westwand bei dem vormaligen Maschinenschuppen, eine auf der Sohle des Bruches und eine kleine in der Südwand, dicht östlich vom Einschnitte des nach Süden führenden Weges und eine auf der Höhe des Berges. In diesen Tuffmassen haben sich bis jetzt nur Aschen und Lapilli von Basalt gefunden, aber keine fremden Gesteine.

In dem aus dem Südbruche führenden Einschnitt ist auch der Kontakt des Basaltes gegen den unteren Buntsandstein aufgeschlossen, zurzeit allerdings nur unvollkommen. Der Sandstein zeigt nahe dem Kontakt starke Frittung.

Das nordwestliche Viertel des Basaltschlotes wird von zahlreichen Quetschzonen durchzogen, in denen besonders starke Zersetzung des Basaltes stattgefunden hat. Die Rutschflächen tragen oft glänzende Harnisse von Manganoxyden. Die Richtung der Quetschzonen schwankt sehr stark von fast WO bis NW; dieselben scheinen radial angeordnet und nach der Mitte des Schlotes zu gerichtet zu sein. Auch an der Ostseite des Nordbruches sind nach Becker Quetschzonen beobachtet worden (l. c. S. 28).

Analysen von Basalten des Blattes Roßdorf:

- I. Basalt des Roßberges, Südbruch. Analytiker T Petersen, Frankfurt a. M. Spez. Gew. 3,043. N. Jahrb. f. Mineralogie usw. 1869. S. 36.
- II. Basalt, Roßberg, Nordbruch. Analytiker E. Becker. l. c. S. 76.
- III. Basalt, Roßberg, Herrschaftsbruch. Spez. Gew. 3,1236. Analytiker: Derselbe.

- IV. Basalt, Roßberg. G. P.-St. Mitgeteilt durch Chelius im Notizblatt d. V. f. Erdk. IV. Folge. H. 17. S. 6.
- V. Zersetzter Basalt. I. c. S. 7.
- VI. dgl. Roßberg, Nordbruch. E. Becker. I. c. S. 77.
- VII. Frischer Nephelinit, Roßberg. E. Becker. I. c. S. 77
- VIII. Zersetzter Nephelinit, Roßberg. E. Becker. I. c. S. 77.
- IX. dgl. E. Becker. I. c. S. 77.
- X. Hydrotachylyt, Roßberg. Petersen. Spez. Gew. 2,130; Farbe des Pulvers hellgrün. Löslich in HCl. N. Jahrb. 1869. S. 34.
- XI. Hydrotachylyt, Roßdorf. Senfter. ebenda.
- XII. Schwarzbraunes Glas, Roßberg, durchscheinend, getrübt, etwas zersetzt; spez. Gew. 2,1148; Pulver hellolivengrün, löslich in HCl. Analytiker H. Reinhardt. Mitgeteilt von R. Lepsius im Notizblatt d. V. f. Erdk. IV. Folge. Heft 2. S. 21—22.
- XIII. Hydrotachylyt, Roßberg. Pulver hellolivengrün, in HCl löslich unter Abscheidung von pulveriger SiO₂ und Rückstand kleiner weißlicher Körnchen. Spez. Gew. 1,3823. ebenda.
- XIV.—XXI. Erl. Blatt Roßdorf, 1. Auflage, S. 102—103. Analytiker F. W. Schmidt.
- XIV. Grünes Glas, rein, vollkommen durchsichtig, Roßberg. Farbe des Pulvers hellgrau bis weiß mit Stich in grün, nicht löslich in HCl.
- XV. Braungrünes Glas mit feinen Nadeln und grünen Kügelchen, Roßberg. Pulver dunkel-graugrün, zum Teil löslich in HCl. Abscheidung von pulveriger Kieselsäure. ebenda.
- XVI. Basalt vom Stainbuckel bei Traisa. Pulver hellgrau.
- XVII. Basalt von der Katzenschneise am grünen Teich (NO von Darmstadt). Pulver hellgrau.
- XVIII. Basalt von der Kühruhe am Spisseroth (N. von Roßdorf). Pulver grau.
- XIX. Basalt vom Stetteritz. Pulver grau.
- XX. Basalt vom Roßberg. Pulver grau.
- XXI. dgl. grobkörnig. Pulver grau. „Normales Gestein.“
- XXII. Nephelinbasalt vom Hitzberge bei Darmstadt. Mitgeteilt von G. Klemm im Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde u. d. Geol. L.-A. zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 28. S. 40. G. P.-St. Analytiker: Butzbach.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	40,53	40,39	39,31	39,81	36,74	39,38	42,93	38,25	39,36	47,02	48,01
TiO ₂	1,80	1,12	0,50	0,75	—	—	n. best.	—	—	1,21	1,05
Al ₂ O ₃	14,89	15,12	12,39	18,20	—	—	20,13	—	—	18,94	15,75
Fe ₂ O ₃	1,02	10,83	1,32	6,87	—	—	7,30	—	—	3,56	5,15
FeO	11,07		11,22	4,15	—	—		—	—	—	3,16
MnO	—	0,20	1,30	0,22	—	—	0,60	—	—	0,23	0,32
CaO	14,62	13,84	14,10	13,83	3,54	3,32	10,95	4,12	—	1,80	1,89
MgO	8,02	8,76	9,43	8,35	—	—	2,30	—	—	3,88	4,25
Na ₂ O	2,87	2,62	2,95	3,43	0,80	0,92	8,99	0,35	0,43	2,49	2,27
K ₂ O	1,95	1,84	1,89	0,77	0,26	0,32	2,50	0,32	0,37	4,06	5,20
P ₂ O ₅	1,32	1,23	2,30	1,44	1,64	1,54	1,50	1,65	—	—	—
SO ₃	—	0,60	—	0,24	—	—	—	—	—	—	—
Cl	—	—	—	0,18	—	—	—	—	—	—	—
CO ₂	0,17	1,66	1,23	Spur	—	—	—	—	—	—	—
H ₂ O über 110°	1,44	1,46	2,42	1,85	5,15	18,45	0,79	6,02	19,23	13,39	12,42
H ₂ O unter 110°				0,41	14,45			13,77			
Summe	99,86	99,67	100,36	99,96	—	—	97,99	—	—	99,74	99,25
							exkl. TiO ₂				

b) Trachyt (Tr.).

Während der Aufnahme des Blattes Roßdorf wurde ein neues Trachytvorkommen auf der Hundertmorgenschneise unmittelbar nördlich von ihrer Kreuzung mit der Roßdörper Grenzschnaise beobachtet, allerdings nur in isolierten Fragmenten. Dieser Trachyt ist schwarz und zeigt einige Millimeter lange, aber nur etwa millimeterbreite glänzende Sanidinleisten meist mit deutlich sichtbarer Zwillingnaht. Unter dem Mikroskop sieht man fast nur Sanidinleistchen und opake Körner in den von diesen gelassenen Zwischenräumen, aber keine Spur von Augit, Hornblende oder Biotit. Dagegen zeigt sich das Gestein in hohem Grade von Quarzäderchen durchtrüemt.

Eine Analyse dieses Gesteines (G. P.-St.) ergab:

SiO ₂ . . .	72,09 ‰
TiO ₂ . . .	0,78 „
Al ₂ O ₃ . . .	11,71 „
Fe ₂ O ₃ . . .	6,53 „
FeO . . .	0,45 „
CaO . . .	1,90 „
MgO . . .	0,54 „
K ₂ O . . .	0,25 „
Na ₂ O . . .	4,96 „
P ₂ O ₅ . . .	0,33 „
CO ₂ . . .	0,18 „
H ₂ O über 110°	0,28 „
H ₂ O unter 110°	0,20 „
	<hr/>
	100,20 ‰

Der hohe Kieselsäuregehalt erklärt sich durch die zahlreichen Quarztrüemchen, welche das Gestein durchziehen. Auffällig ist der niedrige Kaligehalt, der nur etwa $\frac{1}{20}$ des Natrongehaltes ausmacht, ferner das Fehlen von den dunklen Gemengteilen außer dem Eisenerz, das wohl zum Teil aus einer Umwandlung solcher entstanden ist. Für die Annahme einer Umwandlung auf wässerigem Wege spricht die Durchtrüemerung mit Quarz, neben der aber der frische Zustand der Sanidine nicht recht zu erklären ist.

4. Pliozän (p).

Die Verbreitung des Pliozäns ist auf Blatt Rofsdorf anscheinend wesentlich geringer als auf dem nördlichen Nachbarblatte Messel. Bei Darmstadt stehen in der südlichsten, östlich der Kranichsteiner Straße gelegenen Tongrube weiße kalkfreie Tone (feuerfeste Tone) an, die sich auch als Hangendes der Hydrobienschichten (vergl. S. 81) im neuen Einschnitte der Odenwaldbahn zwischen Kranichsteiner Straße und dem „Hohlen Weg“ fanden. Hier waren auch graue, gelbe und rote Tone in Wechsellagerung mit jenen weißen aufgeschlossen, sowie zwischen km 6,2 und 6,3 weiße Sande und Kiese. Dasselbst konnte man auch Verieselungserscheinungen beobachten, durch welche jene Sande und Kiese zu Knollensteinen verfestigt waren, die stellenweise eine dichte Packung bildeten. Sie bestehen fast ausschließlich aus Quarzkörnern, welche durch ein Bindemittel verkittet werden, das auch aus Quarz besteht, aber in Form sehr kleiner, unregelmäßig gelagerter und durch zahllose winzige Flüssigkeitseinschlüsse getrübler Körnchen. Ähnliche Erscheinungen waren früher auch in der oben erwähnten Tongrube der Aktienziegelei zu sehen. Erläuterungen zu Blatt Rofsdorf (1. Aufl.) S. 79:

„Die Quarzite bilden sich sekundär aus dem oberen Sandlager durch Verkittung der Sandkörner mittelst eines kieselsäurereichen Bindemittels. Die Quarzitlager ragen zapfenförmig in die unteren Sande hinein und haben überall glatte Außenflächen.“

Chelius hat (l. c.) die hier als pliozän bezeichneten Tone und Sande als mitteldiluvial (dm_1) aufgefaßt. Er gibt als allgemeines Profil jener Schichten an (l. c. S. 78):

„Flugsand.

Sand mit Geschieben einheimischer Gesteine.

Gelber, grauer und brauner Ton (sogenannter Wickellehm).

Kaolinreicher, weißer, gelber, auch rötlicher Sand oder Quarzite.

Blaßkarminroter oder weißer, rauher Ton (sog. feuerfester Ton).

Gelber, zarter, plattig sich ablösender Ton, rostgelb gebändert (sogenannter Tüncherlehm) oder weißer kaolinreicher Sand.

Schwarzer, grau- und gelbgebänderter, glatter Ton mit grauen Sandschmitzen.

Liegendes: Graue Sande und Schieferletten mit *Litorinella ventrosa*.“

Von den hier aufgezählten Schichten dürften wohl die drei obersten noch sicher zum Diluvium zu stellen sein, die übrigen zum Pliozän. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß letztere den bei Hainstadt am Main aufgeschlossenen Schichten sehr ähnlich sind, die Kinkelin auf Grund der in ihnen vorkommenden Pflanzenreste zum untersten Diluvium stellt.

Ähnliche Tone finden sich auch in verschiedenen Gruben zwischen Dieburg, Gundershausen und Groß-Zimmern und am Brandenberg bei Reinheim. Ob auch die zeitweise in der Ziegelei westlich von Reinheim und die bei Wembach aufgeschlossenen Tone demselben Horizont angehören, ist nicht sicher zu entscheiden.

Angeblich sollen auch auf der Höhe zwischen der Haltestelle Zeilhard und dem Hofe Illbach gute Töpfertone vorkommen, die aber zurzeit nirgends bloßgelegt sind, und über die auch keine sicheren Angaben zu erhalten waren.

5. Quarzitblöcke (q).

Ganz andere mikroskopische Zusammensetzung als die oben erwähnten schwarzen Quarzitbänke der Braunkohle der Grube „Prinz von Hessen“ haben unregelmäßig geformte Blöcke gelben Quarzites, die sich zwischen der Landstraße von Darmstadt nach Dieburg und Brunners Weg südlich vom Einsiedel öfters finden. Diese lassen im Dünnschliff keine Andeutung organischer Struktur erkennen, vielmehr durch ein kieseliges aus kleinen Quarzkörnern bestehendes Bindemittel zusammengehaltene Sandkörner. Sie ähneln in ihrer Zusammensetzung und abgesehen von ihrer gelben Farbe auch im Aussehen den Quarziten des Pliozäns.

V. Das Diluvium

ist auf Blatt Roßdorf vorwiegend nach dem Ostrande zu entwickelt gegen den Grabeneinbruch hin, an dessen Westrande die Gersprenz fließt.

Wir müssen im Diluvium unterscheiden erstens *fluviatile* und zweitens *äolische* Ablagerungen, welche letzteren wieder sehr häufig umgelagert und mit fremdem Material vermengt worden sind.

1. Fluviale Ablagerungen

lassen sich auf Blatt Roßdorf beinahe ausschließlich längs der Gersprenz beobachten; sie treten aber unter dem Löß oder dem Flugsand fast nur in künstlichen Aufschlüssen zutage, nämlich in einer Sandgrube am Hohlberge SW von Reinheim, in der Ziegelei an der Kreisstraße von da nach Hahn, in der Ziegelei zwischen Spachbrücken und Groß-Zimmern und in verschiedenen Sandgruben zwischen Dieburg und dem „Heiligenhäuschen“ westlich von der Stadt.

Außerdem sind aber auch am Westrande der Hochfläche, da wo die Bäche die sie begrenzende Randspalte überschritten haben, in Rinnen des pliozänen Untergrundes Bachsande und -Kiese abgelagert worden, die allerdings unter der äolischen Hülle nirgends frei zutage treten.

Die *Gersprenzkiese* sind meist braun gefärbt und vorwiegend aus recht kleinen, wohlgerundeten Geröllen aufgebaut; es finden sich aber auch Schotter, die bis über wallnußgroße Gerölle führen. Sie bestehen zum allergrößten Teil aus Gesteinen des kristallinen Grundgebirges bzw. deren bei ihrer Zerstörung getrennten Gemengteilen, so daß der nach Absieben der Gerölle zurückbleibende Sand vielfach an Granitgrus erinnert. Buntsandstein kommt verhältnismäßig wenig vor. Häufig aber zeigen sich im Gersprenzkies feinsandige, schlickige Einlagerungen.

Eine Sandgrube an dem Fahrweg von Dieburg nach dem Heiligenhäuschen zeigte folgendes Profil von oben nach unten:

1. Flugsand, zum Teil verlehmt und entkalkt, 0,3—0,5 m.
2. Flußsand der Gersprenz, deutlich geschichtet, vorwiegend von der Korngröße des Flugsandes, aber auch mit feinen, sandigen Lagen und andererseits mit grobsandigen bis feinkiesigen Streifen, 1,5—2 m.
3. Gersprenzkies, mit unregelmäßig welliger Oberfläche, meist recht scharf gegen 2. abgesetzt. 2 — > 10 dm mächtig.

Den Boden der Grube bedeckt Wasser, so daß also eine undurchlässige Schicht im Untergrunde anzunehmen ist.

Am Heiligenhäuschen zeigt eine Sandgrube folgendes Profil:

1. Flugsand, zum Teil geröllführend, 0,3—0,5 m.
2. Gersprenzkies, braun, zirka 0,5 m.
3. Gersprenzsand 0,5—1,2 m.
4. Gersprenzkies, zum Teil als Schotter entwickelt, auch mit grauen bis 0,3 m mächtigen Schlicklagen und solchen von umgelagertem Lößmaterial > 1 m.

Wie schon auf den Nachbarblättern Babenhausen und Groß-Umstadt dargestellt wurde, gehören die Ablagerungen der Gersprenz verschiedenen Terrassen an, die aber undeutlich gegen einander abgesetzt sind. Sie verteilen sich ihrer Lage nach so, daß die ältesten die höchste, die jüngsten die tiefste Stellung im Gelände einnehmen.

Jedenfalls zu den älteren Flußablagerungen des Gebietes gehört der Sand, welcher früher in der Kieskaute am Kleinert NW von Groß-Zimmern aufgeschlossen war (da wo die Kreisstraße von Dieburg nach Gundershausen vom Viehtrieb geschnitten wird). Der zurzeit völlig verschwundene Aufschluß (es befindet sich jetzt dort die Kreisabdeckerei) wurde von Chelius (Blatt Roßdorf S. 81) als dm^0 bezeichnet und folgendermaßen beschrieben:

„Den wichtigsten Aufschluß in dieser Abteilung wegen seines Reichums an Fossilien und der Vereinigung der verschiedenartigsten aber charakteristischen Materialien bildete die nur wenige Meter tiefe Kieskaute am Kleinert bei Groß-Zimmern. Hier folgten unter 1—3 m Flugsand und 1—1,5 m rotem Sand mit Geschieben:

- 0,3—0,5 m feinkörniger, grauer und blaugrüner Sand,
- 0,1—0,2 m grauer, tonreicher Sand,
- 0,1—0,2 m mittelkörniger, rötlicher Sand,
- 0,1 m grobkörnige, gelbe Schotter,
- 0,1 m roter, glatter Ton,
- 2—3 m grober, gelb- und rotbrauner Schotter,
- endlich die grauen, gelbmelierten älteren Tone.

Alle Schichten führten Fossilien. Am reichsten davon war der rötliche Sand über dem Schotter. Unter 13 693 Individuen, welche durch Ausschlämmen erhalten wurden, fanden sich folgende Arten:

	‰
<i>Agriolimax agrestis</i> L.	0,70
<i>Hyalinia Hammonis</i> Ström.	0,03
„ <i>crystallina</i> Müll. sp.	0,04
<i>Helix pulchella</i> Müll.	3,20
„ <i>costata</i> Müll.	0,24
„ <i>tenuilabris</i> Braun	0,07
„ <i>bidens</i> Chem. sp.	0,01
„ <i>edentula</i> Drp.	0,01
„ <i>hispidula</i> L.	21,91 u. var. <i>suberecta</i> Cless. u. var. <i>conica</i> Jeffr.
„ <i>arbustorum</i> Müll.	0,07
„ <i>striata</i> Müll.	3,10 var. <i>Nilsoniana</i> Beck.
„ <i>sylvatica</i> Drp.	0,01 (?)
<i>Buliminus tridens</i> Müll. sp.	0,05
<i>Cochlicopa lubrica</i> Müll. sp.	0,12
<i>Pupa secale</i> Drp. sp.	0,02
„ <i>muscorum</i> L. sp.	10,35
„ <i>columella</i> Benz	0,54
„ <i>antivertigo</i> Drp.	0,01
„ <i>pygmaea</i> Drp.	0,01
„ <i>genesii</i> Gradl.	1,89
„ <i>angustior</i> Jeffr.	0,01
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfr.	0,18
„ <i>parvula</i> Stud.	0,16
<i>Succinea putris</i> L. sp.	0,04
„ <i>Pfeifferi</i> Roß.	1,00
„ <i>oblonga</i> Drp.	55,34 u. var. <i>elongata</i> A. Braun u. var. <i>diluviana</i> Andreae.
<i>Valvata macrostoma</i> Steinb.	0,07
„ <i>cristata</i> Müll. sp.	0,02
<i>Bythinia tentaculata</i> L. sp.	0,01 (?)
<i>Limnaeus pereger</i> Müll. sp.	0,36
„ <i>palustris</i> Müll. sp.	0,67 u. var. <i>ovalis</i> Andreae, var. <i>diluviana</i> Andr. und subvar. <i>gracillima</i> Andr. u. var. <i>subaugulata</i> Phil.

	%
<i>Limnaeus truncatulus</i> Müll. sp.	0,44
<i>Planorbis umbilicatus</i> Müll.	0,24
„ <i>rotundatus</i> Poir.	0,54
„ <i>culculiformis</i> Sdbgr.	0,01
„ <i>glaber</i> Jeff.	0,28
„ <i>crista</i> L. sp.	0,01 var. <i>cristata</i> Drp.
<i>Pisidium amnicum</i> Müll. sp.	0,45
„ <i>casertanum</i> Poli	0,02 var. <i>fontinalis</i> C. Pfr.
„ <i>calyculatum</i> Bend.	0,02 (?)
„ <i>obtusale</i> Cr. Pfr.	0,13
„ <i>pusillum</i> Grn.	0,01

Im ganzen 42 Arten und 8 Varietäten, die alle außer *Pisidium pusillum* wohl auch in Mosbach vorkommen, deren Häufigkeitsverhältnisse jedoch dort ganz andere sind. Die Wasserbewohner treten an Zahl der Arten und Individuen bedeutend zurück gegen die Landbewohner. Kleine Knochenreste und Zähne von Säugetieren sind häufig am Kleinert, aber unvollkommen erhalten und deshalb nicht bestimmbar.“

Die groben, gelben Schotter, die in der Grube am Kleinert aufgeschlossen waren, scheinen, wie schon Chelius l. c. bemerkt, in der Niederung längs der Dieburger Straße nordöstlich von Gundernhausen überhaupt verbreitet zu sein, sind aber zurzeit dort nirgends aufgeschlossen, sondern machen sich nur durch Beimengung ihrer Gerölle in der Flugsandhülle bemerklich.

Ein gleiches gilt auch von den in den Erläuterungen zu Blatt Roßdorf, 1. Aufl., auf Seite 79 unten erwähnten Schottern der Rutzenbach, die gelegentlich bei Kranichstein, aber auch weiter östlich an den Scheffheimer Wiesen und in deren Umgebung, nördlich von Roßdorf beim Aushub von Gräben usw. zutage treten. Die Gerölle derselben stammen aus dem kristallinen Grundgebirge oder dem Rolliegenden.

In den Sandgruben am Heiligenhäuschen sammelte Chelius (Bl. Mes- sel, S. 53) „eine kleine Anzahl von Fossilien, welche genau der vom Kleinert bei Groß-Zimmern beschriebenen Fauna mit *Succinea oblonga*

entsprechen." Auch schon der Höhenlage nach müßte man auf eine Gleichstellung beider Sandablagerungen schließen.

Zu erwähnen ist noch ein kleines Vorkommen von Diluvialkiesen, deren Material aus dem kristallinen Gebirge oder dem Rotliegenden stammt, in einem Weganschnitt nördlich von Punkt 191,7 bei Georgenhausen; seine Stellung ist unsicher; es ward seiner hohen Terrainlage (zwischen 170 und 180 m) wegen als unteres Diluvium bezeichnet.

In den Ziegeleigruben am Karlshof, westlich von der Kranichsteiner Straße, stehen graue, gelbe, braune, zum Teil auch rötliche Tone an, in denen nach Chelius (l. c. S. 79) „hier und da, aber selten, *Valvata antiqua*, *Unio*- und *Anodonta*-Arten in schlechter Erhaltung aufgefunden wurden." In der am weitesten nach NO zu gelegenen Ziegeleigrube sind zurzeit folgende Schichten aufgeschlossen:

- 1—2 m Flugsand, darunter
- 0,1—0,3 m scharfer Grand, bestehend aus Geschieben, die aus dem Rotliegenden stammen,
- 4—5 m grauer, gelb geflammtter Ton, darunter horizontal geschichteter, braunroter, weiß geflammtter, toniger Kies mit Ton-schmitzen. Das Material scheint verwittertes und verschwemmtes Rotliegendes zu sein.

Eine im Juni 1910 nahe dem Westende der Saugartenschneise in der Fasanerie niedergebrachte Bohrung ergab:

- 0— 1,2 m Flugsand,
- 1,4 m verlehmtter, toniger Flugsand,
- 10,95 m gelber, grauer und schwarzer, kalkfreier Ton mit einigen sandigen Zwischenlagen,
- 34 m kalkreicher, hell- oder blaugrauer Ton mit sandigen und kiesigen Zwischenlagen.

Außer in der Nachbarschaft der heutigen Bachläufe findet man auch an einigen anderen Stellen unter Löß geschichtete, offenbar durch Wassertransport gebildete Ablagerungen, die aber nur geringe Verbreitung zu besitzen scheinen. So steht zum Beispiel in der Grube der Ziegelei an der „Goldkaute" östlich von Roßdorf unter 0,6 m rötlichen, unreinen Lößlehmes etwa 1,5 m mächtiger, roter, geröllführender, sehr undeutlich

geschichteter toniger Sand an, augenscheinlich umgelagertes Rotliegendes und unter diesem etwa 1,1 m gelber, rot und weiß gebänderter, sehr stark toniger Sand. Die Grenze zwischen diesem und dem roten, geröllführenden Sande ist scharf aber uneben und der gelbe Sand ist in Form von Flammenzungen in den roten hineingepreßt. An der Basis des roten Sandes befindet sich eine Steinsohle, während in ihm zurzeit eine mehrere Kubikmeter große, ganz in sich zerbrochene Masse von Buntsandsteinletten steckt. Die ganze Ablagerung macht den Eindruck einer muhrenartigen Bildung. Ähnliche Erscheinungen sind auch in der Ziegeleigrube zwischen Gundernhäusern und Groß-Zimmern zu sehen, etwas östlich von der Kreuzung der Straße mit der Bahn. Unter 0,5—1 m Sand der Übergangszone zum Löß findet sich in sehr verworrener Lagerung toniger Sand und sandiger Ton, die viele weiße Kiesel und Karneol enthalten und auf ihrer Oberfläche Schalen von Brauneisenerz. Etwa 2,5 m unter der Oberfläche stellen sich reinere, zum Teil sogar sehr fette Tone ein, hellgrau bis fast schwarz, auch gelbe Lagen. Sie enthalten zum Teil Kalkkonkretionen und bis kopfgroße Basaltgerölle.

2. Äolische Ablagerungen und deren Umlagerungsprodukte

spielen namentlich in der Osthälfte des Blattes Roßdorf eine bedeutende Rolle.

Die äolischen Ablagerungen, Flugsand und Löß sind hierbei so verteilt, daß auf der Nordwesthälfte des Blattes Roßdorf nur Flugsand vorhanden ist, welcher in einer Linie, die vom Kastenwald bei Waschenbach nach Nieder-Ramstadt, Sesenberg bei Ober-Ramstadt, Roßdorf, Stetteritz, Groß-Zimmern verläuft, ganz allmählich in Löß übergeht. Diesen Übergang kann man zum Beispiel auf dem Wege vom Forsthaus „Eiserne Hand“ nach Ober-Ramstadt oder an der Straße von Groß-Zimmern nach Spachbrücken gut verfolgen. Aus dieser Verteilung geht hervor, daß der Flugsand aus den Sanden und Kiesen der alten Rhein- und Mainebene stammt, die vom Winde ausgeblasen wurden,

so daß die Korngröße der fortgewehten Teilchen mit der Entfernung von ihrer ursprünglichen Lagerstätte abnimmt. Schließlich ergibt sich eine in ihren Eigenschaften zwischen Löß und Flugsand stehende **Übergangszone (dslö)**, die auch auf der Karte durch besondere Bezeichnung ausgedrückt ist.

Der **Flugsand (ds)** ist ein gelber ursprünglich wohl überall kalkreicher Sand, der aus wohlgerundeten Körnern besteht, die zum Teil 3 mm Durchmesser besitzen können. Bei solchen groben Flugsanden pflegt die Schichtung, oft aus diskordant aneinander absetzenden Schichtensystemen (verworrene Schichtung) bestehend, gut entwickelt zu sein, und man kann wohl Zweifel hegen, ob man reinen Flugsand vor sich hat oder durch Wasser umgelagerten, der mit Verwitterungsprodukten der Untergrundgesteine vermischt ist; so zum Beispiel kann man bei Roßdorf in den Wegeinschnitten NW von „der Zahl“ solchen Flugsand mit beigemengtem Rotliegenden aufgeschlossen sehen. Die an der Basis des Flugsandes liegenden Fragmente der festen Untergrundgesteine sowie Gerölle der Diluvialschotter zeigen oft deutliche **A n s c h l e i f u n g** durch den Sand und sind zum Teil in **K a n t e n g e s c h i e b e** umgeformt worden. Im Walde östlich von Darmstadt ist der Flugsand stellenweise zu **D ü n e n (ds₁)** zusammengeweht, deren Hauptverbreitungsgebiet aber weiter nach Westen in der eigentlichen Rheinebene liegt.

Der Flugsand der Rheinebene und ihrer Randgebiete besteht durchaus nicht nur aus Quarzkörnern, sondern enthält auch reichlich viel Feldspat und kohlen sauren Kalk. Durch die Einwirkung der Atmosphärien wird aus der Oberfläche des Sandes letzterer ausgelaugt und in den Untergrund entführt, ersterer aber sowie die Glimmer usw. zersetzt. Es erhält der Flugsand hierdurch eine dunklere, kalkarme bis kalkfreie, lehmige Verwitterungskruste, während sich das ausgelaugte Calciumkarbonat im Untergrunde um **Wurzelröhrchen** in Form lockerer Konkretionen, des sogenannten „**Beinbrechs**“ abscheidet. In Aufschlüssen sieht man manchmal in den oberen Teilen des Flugsandes mehrere dunkle Bänder von unregelmäßig welligem oder zackigem Verlauf übereinander. Diese etwas tonigen Bänder sind als **Orterdebildungen** aufzufassen.

Der **Löß (dlö)** unterscheidet sich vom Flugsande nur durch die Feinheit des Kornes; dieses wird so gleichmäßig fein, daß man beim Zerreiben einer Lößprobe zwischen den Fingern kein Korn fühlt, sondern nur ein staubförmiges Pulver. Die Farbe des Löß ist blaßgelblich; Schichtung ist nicht wahrzunehmen. Charakteristisch ist für den Löß ein oft recht beträchtlicher Gehalt an kohlensaurem Kalk, der oft um abgestorbene Wurzeln in Form dünner Röhrchen abgeschieden ist, in mächtigen Lößablagerungen aber sich häufig an deren Sohle in Form von recht bizarr gestalteten Konkretionen, den „Lößkindeln“ oder „Puppensteinen“ angereichert hat, die zum Beispiel in der Umgegend von Georgenhausen, auch bei Reinheim stellenweise sehr häufig aus dem Löß ausgewaschen worden sind. Der kohlen saure Kalk, welcher die Körnchen des Lößes miteinander verkittet, ist die Ursache davon, daß der Löß in senkrechten Wänden stehen bleibt, wie man an vielen, in ihn eingeschnittenen Hohlwegen sehen kann. Wird ein Lößstück in Wasser gelegt, so saugt es dies rasch ein und zerfällt vollständig darin.

An der Oberfläche bildet sich unter dem Einfluß der Atmosphärien eine Verwitterungskruste, aus welcher der kohlen saure Kalk ausgelaugt ist, und die durch Zersetzung der im Löß enthaltenen Silikate und hierbei erfolgende Ausscheidung von Eisenhydroxyd stark bindige lehmige bis fast tonige Beschaffenheit und braune Farbe annimmt. Diese Verwitterungsoberfläche wird als Lößlehm bzw. Laimen bezeichnet. Wie man im Flugsande durch alte Verwitterungsoberflächen und spätere Überdeckung derselben mit frischem Sande an manchen Stellen eine deutliche Gliederung in zwei oder mehr Abteilungen wahrnehmen kann, so läßt sich auch der Löß an vielen Stellen in unteren und oberen Lößgliedern, welche durch eine Verwitterungsoberfläche des Lößes, „Laimen“ (dlöl) genannt, getrennt werden.

Öfters haben auch in der Zwischenzeit zwischen der Ablagerung des unteren und des oberen Lößes durch fließendes Wasser bewirkte Umlagerungen der Oberfläche des unteren stattgefunden und es ist so manchmal zwischen unteren und oberen Löß eine deutlich geschichtete Ablagerung, der **S a n d l ö ß** eingeschaltet worden, die allerdings zurzeit im Kartenbereich nirgends aufgeschlossen ist, während sie sich zum Bei-

spiel in der Steinbornshohle bei Groß-Umstadt vorzüglich beobachten läßt. Andeutungen von Sandlößbildung kann man darin sehen, daß die Verwitterungsoberfläche des unteren Lößes, der „Laimen“, oft deutlich gebändert ist, was seine teilweise Umlagerung durch Wasser beweist.

Der Löß und seine Verwitterungsoberfläche bieten der abtragenden Wirkung des Wassers nur wenig Widerstand und so sind dieselben im Laufe der Zeiten an vielen Stellen, an denen sie sicher ursprünglich vorhanden waren, wieder abgespült und an flacheren Böschungen der Gehänge sowie in Rinnen und Mulden wieder abgelagert worden. Dieser „dejektive“ oder umgelagerte Löß (d l) ist meist nur im Aufschluß durch eine oft nur undeutlich ausgebildete Bänderung von dem noch auf ursprünglicher Lagerstätte befindlichen Löß zu unterscheiden. Die Bänderung entsteht durch Einschwemmung von Teilen der Verwitterungsoberfläche; manchmal werden auch, wo die Abtragung tief genug gegriffen hat, Verwitterungsgrus fester Gesteine oder Fragmente derselben eingeschwemmt, so daß unter Umständen der Schwemmlöß eine recht sandige oder steinige Beschaffenheit erhalten kann.

Von der starken Wirkung der abtragenden Tätigkeit des Regenwassers kann man sich im Lößgebiete leicht überzeugen, wenn man die oft tiefeingerissenen Schluchten desselben z. B. bei Nieder-Beerbach, Waschenbach, Nieder-Modau und Wembach betrachtet und wenn man sieht, wieviel Lößmaterial zum Beispiel bei einem Gewitterregen transportiert wird. Auch auf ziemlich ebenen Flächen sieht man jene Wirkung des Wassers durch die höchst unregelmäßige Verteilung von Lößlehm und Löß. Da ersterer viel dunkler gefärbt ist als letzterer, so erkennt man auf abgeernteten Feldern, also besonders im Frühjahr und Herbst, von erhöhtem Standpunkte aus leicht die Art der Verteilung der beiden Bodenarten und sieht, daß der Lößlehm an sehr vielen Stellen keine zusammenhängende Decke auf dem unverlehnten Löß bildet, daß vielmehr letzterer an sehr vielen Stellen bloßgelegt ist.

Man sieht aber auch hierbei ein, daß eine auch nur annähernd genaue Darstellung der Grenzen von Lößlehm und Löß bei dem Maßstab 1 : 25 000 unmöglich ist, und daß in den auf der Karte als Lößlehm bzw.

Löß gegeneinander abgegrenzten Flächen immer nur die auf ihnen vorwiegende Bodenart zur Darstellung gebracht werden konnte.

Lößaufschlüsse finden sich zurzeit im Bereiche des Blattes Roßdorf: In der Ziegelei am Hohlberge bei Reinheim; am Südabhange des Mühlberges bei Reinheim, dicht an der Bahn; in der Ziegelei („Kgr“ der Karte) nördlich von der Schneemühle zwischen Spachbrücken und Groß-Zimmern, im Nordbruche des Basaltwerkes Roßdorf und in Hohlwegen westlich vom Roßberg und nordwestlich von Ober-Ramstadt. Jedoch bietet keines dieser Profile bemerkenswerte Eigentümlichkeiten, vielmehr entweder nur eine ungegliederte Lößmasse oder die Überlagerung von älterem Löß mit Laimzone durch jüngeren Löß.

An Fossilien pflegt der Löß in unserem Kartenbereiche arm zu sein. Wirbeltierreste, die sich an manchen anderen Orten reichlich in ihm gefunden haben, sind hier noch nicht bekannt geworden. Auch Schnecken sind in dem auf ursprünglicher Lagerstätte befindlichen Löß nur spärlich anwesend. Chelius (Erl. zu Blatt Roßdorf, 1. Auflage, S. 84) sagt: „Der eigentliche Löß auf unserem Blatt ist, was seine Fauna betrifft, durch das Vorwalten von *Helix hispida* über alle anderen Fossilien ausgezeichnet. Mehrere Schlämmversuche an verschiedenen typischen Lößlokalitäten ergaben als durchschnittliche Mengen:

<i>Helix hispida</i>	70,49—92,28 ‰
<i>Pupa muscorum</i>	7,73— 7,34 „
<i>Succinea oblonga</i>	17,27— 0,34 „
<i>Pupa columella</i>	4,51— 0,01 „ „

Dagegen enthält der Schwemmlöß manchmal Schnecken in größerer Anzahl. Die von Chelius (l. c. S. 83) aufgeführte Fauna:

<i>Agriolimax agrestis</i> L.	0,01 ‰
<i>Hyalinia crystallina</i> Müll. sp.	0,52 „
<i>Punctum pygmaeum</i> Drp. sp.	0,01 „
<i>Helix pulchella</i> Müll.	0,58 „
„ <i>hispida</i> L.	43,26 „

<i>Helix rufescens</i> var. <i>montana</i> Stud.	27,54 ‰
„ <i>striata</i> Müll.	0,06 „
<i>Cochlicopa lubrica</i> Müll. sp.	0,01 „
<i>Pupa muscorum</i> L. sp.	13,77 „
„ <i>columella</i> Benz.	0,24 „
„ <i>pygmaea</i> Drp.	0,40 „
<i>Clausilia parvula</i> Stud.	0,67 „
<i>Succinea oblonga</i> Drp.	12,56 „

ward von ihm anscheinend an solchen Schwemmlössen an der „Finsteren Hölle“ gegenüber der Waldmühle bei Nieder-Ramstadt, an der Bahn südlich Dilshofen und gegenüber der Modamühle bei Nieder-Modau gewonnen. Aus einem (der Übergangszone von Flugsand zu Löß angehörigen, wohl umgelagerten) Sande gegenüber der Kohlenmühle im Modautal am Westende des Kartenblattes erwähnt er:

<i>Helix hispida</i>	41,00 ‰
<i>Pupa muscorum</i>	27,06 „
„ <i>columella</i>	0,25 „
<i>Succinea oblonga</i>	31,79 „

In den Erläuterungen zu Blatt Roßdorf, 1. Auflage, S. 102 hat Chelius folgende analytische Bestimmungen von Lössen des Kartengebietes mitgeteilt, von denen I von H. Reinhardt ausgeführt worden ist (mitgeteilt von R. Lepsius, Notizblatt 1881, S. 25), die übrigen von F. W. Schmidt.

- I. Löß vom Bahnhof Ober-Ramstadt.
- II. Löß vom Roßberg, Hohlweg an der Westseite, 2 m unter der Löß-lehmdecke.
- III. Löß, Hohlweg südlich Zeilhard, 6—7 m unter der Oberfläche.
- IV. Löß vom Fichtengarten bei Wembach, $\frac{1}{2}$ —1 m mächtig.
- V. Lößlehm darüber.
- VI. Laimen darunter.
- VII. Laimen östlich Nieder-Modau, Straße nach Rohrbach.

	I	II	III	III	IV	V	VI	VII	VII
	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o
SiO ₂ . . .	56,884	58,22	56,77	56,83	61,46	70,94	74,18	67,38	67,57
TiO ₂ . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Al ₂ O ₃ . . .	5,417	7,89	7,21	—	9,08	12,23	10,71	12,12	—
Fe ₂ O ₃ . . .	4,496	3,46	3,43	—	—	—	—	6,54	—
FeO . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MnO . . .	—	1,68	1,66	—	Spur	—	reichlich	1,54	—
CaO . . .	15,019	11,45	12,80	—	10,74	1,07	1,14	0,99	—
MgO . . .	1,784	0,82	0,33	—	—	—	—	0,16	—
K ₂ O . . .	0,996	1,78	1,82	—	—	—	—	1,84	—
Na ₂ O . . .	0,020	2,67	1,38	—	—	—	—	1,24	—
P ₂ O ₅ . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CO ₂ . . .	12,527	10,24	12,08	—	—	—	—	0,84	—
H ₂ O . . .	3,099	1,76	2,51	—	—	—	—	7,23	—
Summe	100,242	100,14	100,05	—	—	—	—	100,07	—
Spez. Gew.	2,558	2,479	2,330	—	—	—	—	2,216	—

Von einem Löß, „anstehend 3 m mächtig auf Hornblende-Gneiß im Einschnitt des Bahnhofes Ober-Ramstadt bei Darmstadt“, auf den sich die unter Nr. I mitgeteilte chemische Analyse bezieht, hat R. Lepsius folgende mechanische Analyse mitgeteilt (Notizblatt 1882, S. 25):

Streusand	29,98 ⁰ / ₀
Staubsand	16,43 „
Ton	22,35 „
Kohlensaurer Kalk	25,82 „
Kohlensaure Magnesia	2,32 „
Wasser und organ. Substanz	3,10 „
	<hr/>
	100,00 ⁰ / ₀

„Hierbei bedeutet:

1. Streusand = grobe, fühlbare Körnchen, bestehend aus Quarz, Glimmer und anderen Gesteinstrümmern.
2. Staubsand = sehr feine Gesteinstrümmern und ausgeschiedene SiO₂.
3. Ton = Tonerde und sonstiges bei 3 cm Wasserdruck abgeschlemmtes feinstes Gesteinspulver.
4. Kalk und kohlensaure Magnesia wurden in essigsaurer Lösung bestimmt.
5. Als Wasser und organische Substanzen wurde der Glühverlust angesehen.“

VI. Das Alluvium.

Als alluvial bezeichnen wir die Ablagerungen, welche die Sohle der noch gegenwärtig von den fließenden oder stehenden Gewässern benützten Rinnen oder Becken bilden.

Innerhalb derselben kann man öfters zwei, allerdings meist nur sehr unscharf gegen einander abgesetzte Stufen unterscheiden, deren höher gelegene älterer Entstehung ist und gegenwärtig von den betreffenden Gewässern nicht mehr oder doch nur ganz ausnahmsweise überflutet wird. Wir bezeichnen diese höhere Stufe als Altalluvium und heben sie auf der Karte gegen die jungalluviale Stufe ab. Der petrographische Charakter dieses Altalluviums wechselt ganz ebenso wie der des jünge-

ren; jedoch besteht dasselbe meist aus mehr oder weniger sandigen Lehmen, die unter Umständen in teichartigen Becken über 2 m Mächtigkeit erreichen können. Aus einer solchen stammt die von Chelius untersuchte Conchylienfauna vom „Großen Bruch“ zwischen Traisa und Roßdorf, die er (Blatt Roßdorf, 1. Auflage, S. 89) folgendermaßen beschrieben hat:

„Am großen Bruch nordöstlich Traisa im Quellgebiet der Rutzenbach ist der Wiesenlehm als weißlicher, toniger Sand entwickelt, welcher nach oben zu lehmartig und graubraun wird und eine besondere Bedeutung dadurch enthält, daß er oft auf 2 m Tiefe von zahllosen Fossilien erfüllt ist. Da derselbe sich schwer in Wasser löst, bereitet das Ausschleimen der Conchylien Schwierigkeiten. Trotzdem konnten folgende Arten gewonnen werden:

<i>Limax maximus</i> L.	s (selten)
<i>Agriolimax agrestis</i> L.	s
<i>Vitrina elongata</i> (?) Drp.	s s (sehr selten)
<i>Hyalinia nitens</i> Mich.	h h (sehr häufig)
„ <i>Hammonis</i> Ström.	h (häufig)
„ <i>fulva</i> Müll.	z h (ziemlich häufig)
„ <i>crystallina</i> Müll.	z h
<i>Punctum pygmaeum</i> Drp.	s
<i>Patula rotundata</i> Müll.	h h
„ <i>rupestris</i> Drp.	s
<i>Helix pulchella</i> Müll.	h h
„ <i>costata</i> Müll.	s
„ <i>obvoluta</i> Müll.	z h
„ <i>personata</i> Lam.	s s
„ <i>hispida</i> L.	h
„ <i>incarnata</i> Müll.	s
„ <i>lapicida</i> L.	s s
„ <i>nemoralis</i> L.	z h
<i>Cochlicopa lubrica</i> Müll.	h h
<i>Pupa dolium</i> Drp.	s s
„ <i>muscorum</i> L.	s
„ <i>antivertigo</i> Drp.	z h
„ <i>pygmaea</i> Drp.	h

<i>Pupa pusilla</i> Müll.	s
„ <i>angustior</i> Jeffr.	z h
<i>Clausilia laminata</i> Montag	s
„ <i>ventricosa</i> Drp.	s s
„ <i>cruciata</i> Stud.	s
„ <i>parvula</i> Stud.	s
„ <i>biplicata</i> Montag	s s
<i>Succinea Pfeifferi</i> Ross.	s
„ <i>oblonga</i> Drp.	z h
<i>Carychium minimum</i> Müll.	h h
<i>Acme polita</i> Hartm.	s
<i>Limnaeus pereger</i> Müll.	s s
„ <i>truncatulus</i> Müll.	z h
<i>Aplexa hypnorum</i> L.	s
<i>Planorbis rotundatus</i> Poir.	z h
<i>Pisidium casertanum</i> Poli.	s

Unter diesen 39 Arten sind *Patula rotundata*, *Hyalinia nitens*, *Cochlicopa lubrica* und *Carychium minimum* die häufigsten; das Vorkommen von *Acme polita*, *Clausilia cruciata* und *Helix personata*, welche jetzt im Odenwald selten oder nicht vorhanden sind, ist besonders erwähnenswert. Lebend wurden in größerer Menge an derselben Stelle angetroffen *Helix pomatia*, *H. nemoralis*, *Cochlicopa lubrica*, *Buliminus obscurus*, *Pupa pygmaea*."

Später hat dann O. Boettger (Notizblatt d. V. f. Erdk. usw. zu Darmstadt, IV. Folge, H. 7, S. 1—7) auf Grund neuen, von Chelius gesammelten Materials dieselbe Fauna nochmals untersucht und folgende weitere Formen daselbst gefunden:

<i>Daudebardia brevipes</i> Fer.	s s
<i>Hyalinia cellaria</i> Müll.	s s
„ <i>pura</i> Ald.	s
„ <i>contracta</i> West.	s s
„ <i>nitida</i> Müll.	s
<i>Patula ruderata</i> Stud.	s s
<i>Helix aculeata</i> Müll. var. <i>sublaevis</i> West.	z h.
„ <i>arbustorum</i> L.	s s

Pupa (<i>Orcula</i>) <i>doliolum</i> Brug. f. <i>uniplicata</i> Sndbgr.	s.
" (<i>Vertigo</i>) <i>Genesisii</i> Gradl.	s
" " <i>alpestris</i> Ald. var. <i>Shuttleworthiana</i> Charp.	s s.
<i>Clausilia dubia</i> Drap.	s
" <i>lineolata</i> Held	z s
" <i>plicatula</i> Drap.	s
<i>Succinea putris</i> L.	s s

Dagegen hat er aus Chelius' Liste die Arten:

Patula rupestris Drap.
und Pupa *dolium* Drap.

gestrichen.

Im jüngeren Alluvium haben wir namentlich zwischen den Ablagerungen auf der ebenen Sohle der größeren Täler und denen in den kleineren, steiler geneigten Rinnen zu unterscheiden. Letztere sind in ihrem Charakter sehr wechselvoll.

Im Lößgebiet bestehen sie vorwiegend aus umgelagertem Löß, sind aber sehr oft stark vermengt mit Gesteinsschutt und Verwitterungsgrus. Unter Umständen können sie auch einen steinigen Charakter annehmen, wie zum Beispiel in einigen der Rinnen, die in die höheren Erhebungen an der Südgrenze des Blattes Roßdorf eingeschnitten sind. Aus derartigen Rinnen im Gabbrogebiete berichtete schon Chelius von Kalkab-sätzen, die Pflanzenteile inkrustieren (Silberberg und Gängelbach, südlich von Ober-Ramstadt).

An der Ausmündung solcher Rinnen in größere Täler mit flacher Sohle bilden sich dann öfters deutliche Schuttkegel aus, welche bald die Alluvionen des Baches zurückdrängen oder überdecken, bald von ihm angeschnitten und wieder umgelagert werden. Solche aus dem Lößgebiet kommende Schuttkegel finden wir namentlich im Gersprenz-tal zwischen Groß-Bieberau und Groß-Zimmern, wo sie sich zum Teil sehr deutlich von der oberen Talsohle abheben sowie längs des Randes der Lößhochfläche zwischen Roßdorf und Groß-Zimmern. Hier sind die Ablagerungen des Haupttales oberhalb Gundershausen völlig von den umgelagerten Lößmassen, welche die vom Roßberg mit starkem Gefälle herabkommenden Rinnsale mit sich brachten, überlagert, so daß die Tal-sohle nicht eben, sondern flach aufgewölbt erscheint.

Im allgemeinen findet sich auf den schwach geneigten Talsohlen als Ablagerung der sie durchfließenden Bäche ein Lehm von bald mehr sandiger, bald fetterer Beschaffenheit, der sogenannte Wiesenlehm, den die Bäche aber nur bei Hochwasser absetzen, also meist im Frühjahr oder im Spätherbst, während in der übrigen Zeit der Bach im Niederwasserstande in einer Rinne fließt, die oft über metertief, wie zum Beispiel seitens der Gersprez, in die Talsohle eingeschnitten ist.

Der Wiesenlehm ist meist bräunlich bis fast schwarz gefärbt durch die Beimengung humoser Substanzen aus der auf ihm zur Entwicklung gelangten Vegetationsdecke. An manchen Stellen reichern sich diese so an, daß Moorerde und sogar Torflager entstehen. Solche sind stellenweise früher abgebaut worden, wie südlich von Gundershausen (Nordhausen d. K.). Stark moorige Ablagerungen finden sich auch am Rutenbach in den Scheffheimer Wiesen, an der Röhler Wiese nordwestlich von Gundershausen, der Wasserwiese südwestlich und im Herren-See südlich von Dieburg.

Erzvorkommen. Mineralgänge.

Die bis jetzt bekannt gewordenen Erzvorkommen im Bereiche des Blattes Roßdorf sind nur solche von Kupfer und Eisen. Chelius (Blatt Roßdorf, S. 92) erwähnt (ohne nähere Ortsangaben) vergebliche Schürfersuche, die durch das Auftreten von Eisenkies und Kupferkies im Gabbro, Diorit und hornblendehaltigen Gesteinen (wohl Amphiboliten) veranlaßt worden sind, ferner Schürfungen auf Kupfer an der Grenze von Melaphyr und Uralitdiabas am Kohlberg.

An der Goldkaute bei Roßdorf wurde vor etwa 60 Jahren ein bald wieder aufgelassener Abbau auf Kupfererze begonnen. Dieselben treten als bohnenförmige Konkretionen von manganhaltigem Brauneisenerz in den rolliegenden Schichten auf. Wie durch eine qualitative Analyse festgestellt wurde, enthalten diese Konkretionen auch etwas Kupfer und ihre Oberfläche trägt nicht selten dünne Überzüge von Malachit.

Ein alter Kupfererzbergbau, der im Herbst 1907 aufgenommen wurde, aber schon im nächsten Frühjahr wieder zum Erliegen kam, galt Kupfer-

karbonaten, die sich wahrscheinlich als Imprägnation auf Quetschzonen im Amphibolit auf dem linken Modaufer gegenüber dem Schloßberg von Nieder-Modau abgeschieden haben.¹⁾

Auch die Imprägnationen von Malachit, Kupferlasur, Kupferkies usw., die sich lokal im Melaphyr — so an der oben erwähnten Stelle am Kohlberg, am Glasberg, ferner im Rotliegenden an der Zahl bei Roßdorf, im rotliegenden Kalkstein an der Lärchenkopfschneise finden, wahrscheinlich auch die kupferhaltigen Konkretionen von der Goldkante dürften nichts mit dem Melaphyr zu tun haben, sondern durch kupferhaltige Lösungen, die auf Spalten aus unbekannter Tiefe aufstiegen, abgesetzt sein, eine Annahme, für die auch das Vorkommen von Kupfererzen in der Nachbarschaft der verkieselten Schwerspatgänge von Reichenbach (Blatt Neunkirchen) spricht, da hier wohl nur die Möglichkeit einer Zuführung dieser Erze auf hydrothermale Wege vorliegt.

Auf Eisenerze sind im Bereiche des Blattes Roßdorf mehrere Mutungen eingelegt, die wohl veranlaßt waren durch das lokal häufige Auftreten von Brauneisenerzkonglomerationen im Hangenden von den tertiären oder diluvialen Tonen, wie dies eine Ziegeleigrube an der Straße von Gundershausen nach Groß-Zimmern etwas östlich von dem Bahnübergang zeigt. In früheren Zeiten sind an manchen Stellen Raseneisensteine und analoge Bildungen gegraben und verschmolzen worden. Alte Schächte, Schürfe und Schlackenhalde, die mit der Zeit immer mehr verschwinden, legen noch Zeugnis von der früheren Existenz solcher Betriebe ab, so zum Beispiel auf Blatt Messel an der Straße von Messel nach Urberach. Raseneisensteine bilden sich noch heute an vielen Stellen da, wo über undurchlässigem Untergrunde eisenreiche Lösungen stagnieren, so auf dem Rotliegenden. Es entstanden da auch häufig Konglomerate, deren Bindemittel Brauneisenerz bildet. Am Fußwege von der Zehmühle nach Waschenbach wurden solche in großen Blöcken angetroffen.

Von Mineralgängen kommen solche von Asbest und von Schwerspat in Betracht.

¹⁾ Sommer. — Der Bergbau des Landgrafen Georg I. von Hessen bei Ober-Ramstadt im Odenwalde. Der Erzbergbau. 1908. S. 508.

Asbest findet sich als Kluffbildung in Serpentinsohlen im Gabbro, wie dies schon S. 39 besprochen wurde und anscheinend auch im Amphibolit ist am Wingertsberg bei Nieder-Modau auf Asbest geschürft worden, aber wohl nicht mit genügendem Erfolge.

Schwerspatgänge sind auf Blatt Roßdorf nicht selten. Viele derselben haben nur sehr geringe Mächtigkeit und ihr Streichen ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Im Herbst 1907 ist ein nördlich von Hahn am Wege nach Dilshofen, etwa N 10° W streichender Gang von zirka 1,5—2 m Mächtigkeit aufgeschürft worden, dessen Abbau aber wegen zu unreiner Beschaffenheit des Schwerspates bald wieder eingestellt wurde.

Nutzbare Gesteine und Bodenarten.

Die Hornfelse des kristallinen Grundgebirges werden als Straßenschotter namentlich in dem großen Steinbruch der Odenwälder Hartsteinindustrie am Wingertsberg bei Traisa abgebaut. Sie dienen nach ihrer Zerkleinerung in dem damit verbundenen Brechwerke als ein sehr geschätztes Straßenschottermaterial, ebenso wie die in ihnen aufsetzenden feinkörnigen Diorite, während die gröberkörnigen Diorite und Granite als zweite Sorte für Bahnschotter usw. ausgeschieden werden. Auch ein Steinbruch bei km 8,8 gegenüber der Koppemühle im Mühlthal bei Eberstadt liefert Amphibolhornfelse als Straßenschotter. Ferner baut die Forstverwaltung an einigen Stellen im Walde zwischen Roßdorf und Messel für die Beschotterung der Waldwege Hornfelse ab. Gleichem Zwecke dienen auch Brüche im Diabas, Gabbro, Granit, Aplit, Granophyr, von denen hier die Brüche am Hintersten Kahleberg, am Scheffheimer Wege, am Schnackenberg und Hühnerbusch bei Roßdorf, im Diabas am Eisenweg südlich von der Erbacher Straße und im Granophyr am Kirchenweg unweit des Böllenfalltores bei Darmstadt, am Steinickelsweg südlich vom Einsiedel und am Hohen Stein bei Wembach im Granit besonders erwähnt zu werden verdienen.

Bruchsteine liefert der Gabbro in einem Steinbruche kurz östlich von Waschenbach am Wege nach Nieder-Modau, deren Abfälle auch auf den benachbarten Kreisstraßen als Schotter gute Dienste leisten. Im Ge-

meindebruch an der Bahn westlich von Ober-Ramstadt werden aus dem Granitporphyr Pflastersteine und Straßenschotter hergestellt. Der Verwitterungsgrus des Diorites, Granites und Granitporphyrs wird an mehreren Stellen als Bausand und Gartenkies gegraben.

Der Melaphyr wird als Mauerstein gebrochen, doch sind zurzeit in diesem Gestein nur noch drei Brüche östlich von Darmstadt im Betrieb: am Scheffheimer Wege, am Glasberg und am Kohlberg, während zahlreiche andere jetzt still liegen. Der Melaphyr dient noch jetzt in Darmstadt hier und da als Mauerstein für Fundamente, während man von seiner Verwendung als Pflasterstein mit Recht abgegangen ist, da die Steine, wie man an den noch aus ihnen bestehenden Fußwegen (Marienplatz, Louisenplatz, Paradeplatz usw.) sehen kann, zum Teil stark zerklüftet sind.

Die früher bei Zeilhard abgebauten Sandsteine werden jetzt nicht mehr gebrochen, wahrscheinlich, da sie zu wenig wetterbeständig sind.

Von den Basalten unseres Kartenbereiches sind früher viele zur Gewinnung von Schotter für Fahrwege abgebaut worden; diese Brüche sind aber jetzt sämtlich eingestellt, nachdem das Material so weit abgebaut ist, als es sich ohne größere Kosten fördern ließ. Nur noch ein Basaltbruch, der am Roßberg, ist zurzeit im Betriebe, der sich in letzter Zeit immer mehr ausgebreitet hat. Dies verdankt er der vorzüglichen Eignung jenes Basaltes zu Straßenschotter, da er im Gegensatz zu den meisten anderen Nephelinbasalten keine Neigung zum „Sonnenbrand“ hat. Neben der Gewinnung von Straßenschotter werden am Roßberge auch in untergeordnetem Maße Kopfsteine für Straßenpflaster hergestellt.

Die tertiären und diluvialen Tone bei Darmstadt, Gundershausen und Groß-Zimmern dienen je nach ihrer Reinheit zur Herstellung recht verschiedenartiger Produkte. Aus den reinsten Tönen bei Groß-Zimmern werden allerlei Töpferwaren gefertigt, neuerdings auch Kunsttöpferarbeiten. Leider ist die Art des Abbaues recht unrationell, so daß große Strecken Landes, die sonst sehr gut aufgeforstet werden könnten, jetzt brach liegen. Die sonderbare Anschauung, „der Ton wüchse nach“, mag daran nicht zum wenigsten schuld sein. Aus gewissen sehr reinen, weißen Tönen am Karlshof bei Darmstadt werden feuerfeste Steine herge-

stellt, während sonst meist nur gewöhnliche Backsteine und Ziegelwaren gebrannt werden. Auch der Lößlehm und der Löß dienen zu denselben Zwecken, und es scheint, als ob die Lössse, welche nicht allzu kalkreich sind, sich ganz gut brennen ließen.

Schließlich ist auch noch der Verwendung der Sande zu gedenken, in erster Linie zu Mörtelsanden. Hierzu eignen sich wegen der stark gerundeten Form ihrer Körner gerade die Sande am wenigsten, die am meisten als Mörtelsande benutzt werden: die Flugsande. Da aber die schärferen Fluß- und Bachsande wenigstens am Ostrande des Kartenbereiches zu schwer zu erschließen sind, der Transport von Main- oder Rheinsand aber nicht unbeträchtliche Kosten verursacht, wird leider der Billigkeit wegen der Flugsand vorgezogen, dessen Verwendung das schlechte Halten des Verputzes verschuldet, über das in Darmstadt und seiner Umgebung ganz allgemein geklagt wird.

Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Beziehung.

Im Bereiche des kristallinen Grundgebirges sind wegen der sehr wechselvollen Zusammensetzung der festen Gesteine, sowie wegen der reichen Gliederung der Oberfläche auch die Bodenverhältnisse überaus wechselvoll ausgebildet. Denn die Art und die Mächtigkeit der durch die Verwitterung und die Zersetzung gebildeten Bodenkrume hängt nicht bloß von der petrographischen Beschaffenheit des Untergrundgesteines ab, sondern sehr wesentlich auch von der Oberflächenform und speziell dem Neigungswinkel des Geländes. Während zum Beispiel der Gabbro und der Diorit an solchen Stellen, die der Abschwemmung wenig unterworfen sind, tiefgründige, nährstoffreiche Böden ergeben, bilden sie da, wo das Wasser die sich fortwährend bildenden Zersetzungsprodukte immer wieder wegspülen kann, einen steinigten Boden, der für Ackerbau unbrauchbar ist. Von ganz besonderem Einflusse ist noch im kristallinen Gebirge die diluviale Hülle, die ihrer äolischen Entstehung wegen ursprünglich daselbst allgemeine Verbreitung besessen haben muß, aber später durch Abschwemmung und Umlagerung und Vermischung mit den Verwitterungsprodukten des Untergrundes die

vielfältigsten Umgestaltungen erfahren hat. So treffen wir denn namentlich im Südostwinkel von Blatt Roßdorf hart beieinander steinige, nur kümmerlichen Wald tragende Steilhänge und tiefgründige, von Lößlehm und seinen Umlagerungsprodukten eingenommene Flächen mit sanfterer Neigung, die vorzügliche Ackerböden abgeben. Überhaupt sind, schon der schweren Bestellbarkeit wegen, die steileren Hänge meist mit Wald bedeckt, unter dem sich sehr schöne Bestände von Buchen und Fichten finden. Von welcher Bedeutung besonders die Tiefgründigkeit des Bodens für das Gedeihen des Waldes ist, zeigt sich deutlich in dem fiskalischen Forstrevier Dachsberg bei Darmstadt, das in der Hauptsache gleichalterige Buchenbestände trägt. Während diese auf der Südseite, an der die Flugsandhülle und die Verwitterungsprodukte des Diabas stark abgeschwemmt sind, niedrig und dürrtig sind, finden sich auf der Nordseite, auf der tiefgründiger Flugsand eine große Rolle spielt, vorwiegend hochstämmige kräftige Bestände. Das Rotliegende ist meist bis auf mehrere Meter Tiefe durch Verwitterung stark aufgelockert und zermürbt, so daß es den Baumwurzeln keinen großen Widerstand entgegengesetzt. Es trägt daher vielfach Prachtexemplare von Eichen, wie zum Beispiel im Kranichsteiner Wildpark. Im Bereiche des Rotliegenden liegen nur wenige Ortschaften und es wird daher zum allergrößten Teile von Wald bedeckt und zwar vorwiegend von Kiefernwald, obwohl vielerorts auch die Buche sehr gut gedeiht. Der Melaphyr liefert, wie das Darmstädter Oberfeld zeigt, einen vorzüglichen Ackerboden von dunkelbraunroter, etwas ins Violette spielender Farbe, ist aber seiner tiefgreifenden Zerklüftung wegen auch als Waldboden sehr geeignet, wie die schönen Buchenschläge in der Fasanerie, am Glasberg, bei Kranichstein usw. erkennen lassen.

Der Buntsandstein tritt nur auf kleinen Flächen als Bodenbildner auf. Seine roten Schieferletten geben einen schweren, kalten Boden ab, der aber dort, wo er mit diluvialen Material gemengt ist, vorzügliche Eigenschaften annimmt. Das Tertiär kommt als Bodenbildner selbst nicht in Frage sondern nur als Untergrund diluvialer Schichten. Der Basaltlehm, der an sich sehr zähe und schwer ist, findet sich auch meist mit Diluvium (Löß) gemengt, wodurch er durchlässiger und leichter bearbeitbar wird, bedeckt übrigens nur geringe Flächen am Roßberg und Stetteritz,

Unter den diluvialen Böden kommen hauptsächlich die im Flugsand und im Löß in Frage, weil ja die Flussschotter fast überall von diesen verhüllt werden. Nur am Heiligenhäuschen westlich von Dieburg treten diese letzteren auf einem kleinen Bezirke fast ohne jüngere Hülle zu Tage. Sie zeigen hier die ungünstigen Eigenschaften, welche solchen leicht durchlässigen, wenig bindigen Böden von geringer wasserhaltender Kraft und schwacher Absorptionsfähigkeit überhaupt zukommen. Die Flugsandböden haben im Vergleich zu diesen meist ein beträchtlich feineres Korn und damit auch eine höhere wasserhaltende Kraft. Die flach ausgebreiteten Flugsandböden sind auch öfters oberflächlich merklich verlehmt und treten damit in Gegensatz zu dem in Dünenform aufgehäuften Flugsande, der solche Verlehmung fast völlig vermissen läßt. Im Lößgebiet sind die Lößlehm Böden den Böden des unverlehnten Lösses gegenüber durch größere Bindigkeit, höhere wasserhaltende Kraft und bessere Absorptionsfähigkeit ausgezeichnet. Sehr günstige Eigenschaften besitzen vielfach die Schwemmlößböden, deren Material die Mitte zwischen unverlehntem und Lößlehm Boden einnimmt.

Die Alluvialböden dienen zum allergrößten Teile der Wiesenkultur; manche von ihnen, die nur geringe Neigung der Oberfläche besitzen und wenig durchlässig sind, ergeben erst bei Entwässerung günstige Resultate.

Inhalt.

	Seite
Oberflächengestaltung und Wasserläufe	1
Allgemeine geologische Zusammensetzung	2
I. Das kristalline Grundgebirge	3—60
a) Das alte Schiefergebirge	4
1. Die glimmerreichen Schieferhornfelse	7
2. Die Amphibolite	10
3. Kalksilikathornfelse	13
4. Die quarzitischen Hornfelse	14
5. Diabase	20
b) Die Intrusivgesteine	25
1. Gabbro und Diorit	25
α) Gabbro	25
β) Diorit	30
γ) Ganggesteine der Gabbro-Dioritgruppe	35
αα) Gabbroaplite (Beerbachite)	35
ββ) Odinit	36
γγ) Dichter Gangdiorit	37
δ) Serpentin	38
2. Die Granite	39
α) Der Hornblendegranit	40
β) Mittelkörniger Biotitgranit	42
γ) Kleinkörniger Biotitgranit	42
δ) Ganggesteine der Granitreihe	44
αα) Aplite, Pegmatite	44
ββ) Die Granophyre	47
γγ) Die Malchite	49
δδ) Granitporphyre	51
ε) Zertrümmerungserscheinungen an den Graniten und ihren Ganggesteinen	59

	Seite
II. Das Permsystem	60—73
1. Das Rotliegende	60
a) Die Rotliegenden Konglomerate, Sandsteine, Letten und Kalksteine	61
b) Melaphyr	65
2. Der Zechstein	73
III. Das Triassystem	74—75
IV. Das Tertiärsystem	75—91
1. Das Mitteleozän	75
2. Das Untermiozän	80
Corbículaschichten	80
3. Eruptivgesteine tertiären Alters	81
a) Basalte	82
b) Trachyt	89
4. Pliozän	90
5. Quarzitblöcke	91
V. Das Diluvium	91—104
1. Fluviale Ablagerungen	92
2. Äolische Ablagerungen und deren Umlagerungsprodukte	97
VI. Das Alluvium	104—108
Erzvorkommen. Mineralgänge	108
Nutzbare Gesteine und Bodenarten	110
Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Beziehung	112



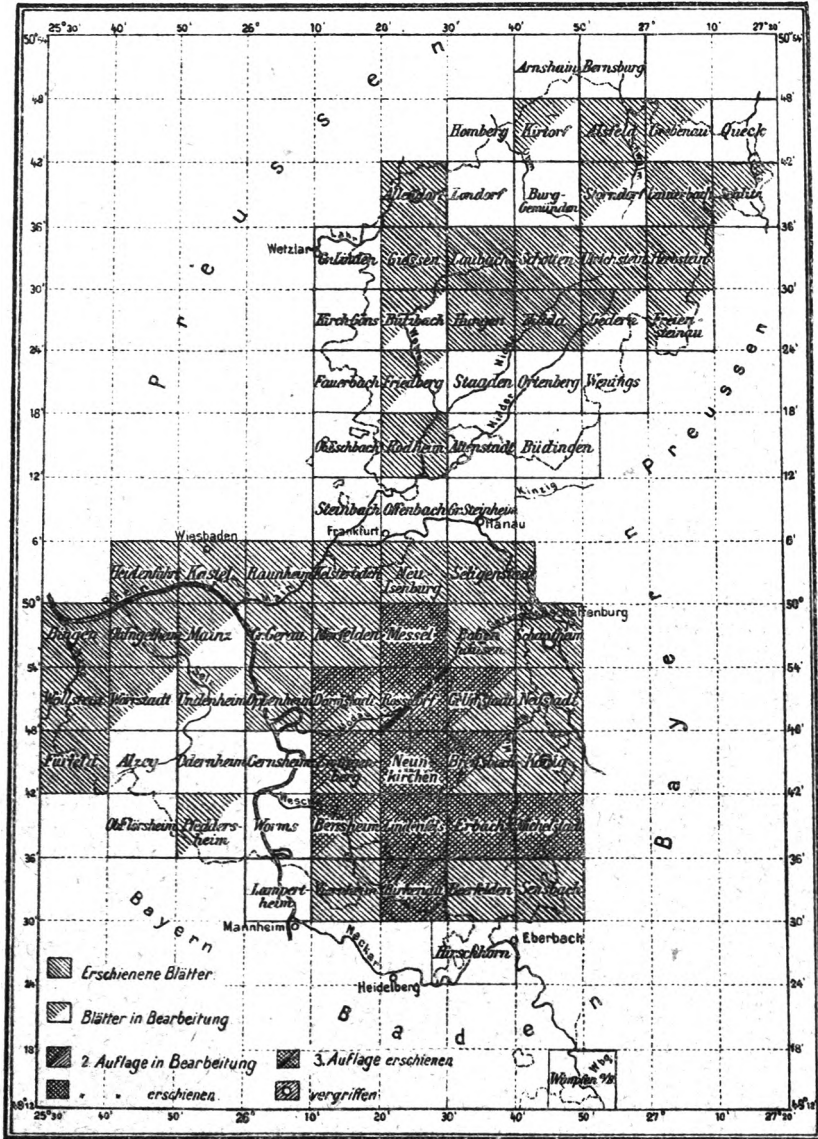
Abb. 1



Abb. 2

Geologische Spezialkarte von Hessen

Stand der Aufnahme im Jahre 1937



Hessisches Gebiet auf nicht hessischen Blättern 1:25000.

Herausgegeben von der

Preußischen Geolog. Landesanstalt: Wetzlar (hess. Großen-Linden), Kleeberg (hess. Kirch-Göns), Usingen (hess. Fauerbach), Homburg (hess. Ober-Eschbach), Frankfurt a. M. (Ost) (hess. Offenbach), Frankfurt a. M. (West) (hess. Steinbach), Schrecksbach (hess. Bernsburg), Windecken (hess. Altenstadt), Hüttengesäß (hess. Büdingen), Wiesbaden (hess. Kastel*), Hochheim (hess. Raunheim*), Eltville (hess. Heidenfahrt*), Hanau (hess. Groß-Steinheim), Neustadt (hess. Arnshain), Amöneburg (hess. Homburg)
 Herausgegeben von der Badischen Geolog. Landesanstalt: Eberbach (hess. Hirschhorn). *) Gemeinsame Aufnahme.