

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Hessen

im Maßstabe 1 : 25 000

Blatt
Birkenau (Weinheim)

von
G. Klemm

—
Zweite Auflage

6418

→ ↔ ←

Kart. H

86

Darmstadt 1929
Hessischer Staatsverlag.



F

1960.3086



Blatt Birkenau (Weinheim).

Breite $\frac{49^{\circ}36'}{49^{\circ}30'}$, Länge $26^{\circ}20' \quad 26^{\circ}30'$.

Geologisch aufgenommen und erläutert von **G. Klemm.**

2. Auflage.

Oberflächengestaltung und Wasserläufe. Blatt Birkenau, das dem Blatt Weinheim der badischen Karte entspricht und zu etwa $\frac{1}{3}$ badisches Gebiet umfasst, gehört ganz dem westlichen Odenwalde an. Es bildet eine reichgegliederte Berglandschaft, die im Westen steil zur Rheinebene abfällt, nach Osten zu aber in eine weite Hochfläche übergeht. Die Gliederung der Oberfläche wird durch eine grosse Anzahl von Wasserläufen bedingt, die teils der Weschnitz, teils dem Neckar zufließen. Die Wasserscheide zwischen Neckar und Weschnitz verläuft ungefähr südnördlich aus der Gegend von Bärsbach, östlich vom Eichelberg bei Oberflockenbach, über Hilsenhain und die Galgenhöhe nach dem Hohberg (530,6 m), von da aus bis nach der Striet (ca. 520 m) nordwestlich Ober-Abtsteinach, springt dann nach Südosten bis in die Gegend von Siedelsbrunn und geht von hier in fast geradlinigem Verlaufe über den Rotzenberg (513,6 m), den Sattel (ca. 420 m) zwischen Kreidach und Wald-Michelbach auf dem Scheitel des Höhenzuges hin, der in der Tromm (schon auf dem Blatt Lindenfels) mit 577,1 m seine höchste Erhebung erreicht. Parallel zu dieser Wasserscheide fließen die Steinach und der Eiterbach nach Süden ab, zwischen denen die höchsten Erhebungen des Kartenblattes liegen, das im Hardberg bei Ober-Abtsteinach 593,1 m Meereshöhe erreicht. Die Nordostecke des Kartenblattes wird entwässert durch den Gaderner Bach, den Speckbach und den Gritzenbach, die nach ihrer Vereinigung bei Wald-Michelbach durch den Ulfenbach dem Neckar zugeführt werden. Die Zuflüsse der Weschnitz zerschneiden das Gebiet in Höhenrücken, die nord-südlich, nordwestlich oder westöstlich streichen und von Westen nach Osten ansteigen. Besonders deutlich tritt in der Landschaft

der Höhenzug hervor, der das Nordgehänge des von Ober-Abtsteinach nach Birkenau ziehenden Kallstädter Tales bildet, bestehend aus der hohen Hecke (332,8 m), Stenges (401,1 m), Kisselbusch (501,3 m) und Götzenstein (521,9 m). Auch der zwischen Kallstädter- und Grundelbachtal gelegene Zug, der mit dem Wachenberg bei Weinheim (402,3) beginnt und sich über den Geiersberg (416,2 m) und den Steinkopf (409,0 m) bei Buchklingen bis zum Waldsknopf (538,6 m) und Hohberg (530,6 m) fortsetzt, ist trotz einer Einsenkung zwischen Wachenberg und Geiersberg gut individualisiert. Dagegen ist das Gelände südlich vom Grundelbachtal in einzelne Höhen aufgelöst, unter denen der Daumberg (461,7 m) bei Trösel, der Galgenbusch bei Bärsbach (486,3 m), der Eichelberg (530 m) bei Oberflockenbach und der Steinberg bei Rippenweier (430,2 m) besonders hervortreten.

Die Weschnitz tritt ungefähr in der Mitte des nördlichen Kartenrandes in den Blattbereich ein und fließt zuerst bis Birkenau süd-südwestlich, dann in mehrfach gewundenem Laufe westlich nach Weinheim zu. Die so abgetrennte Nordwestecke des Kartengebietes bildet einen Höhenzug, dessen Steilabfall der Rheinebene zugewandt ist, während er sich nach Osten allmählich abdacht. Die höchsten Punkte dieses Abschnittes sind der Hirschkopf und der Saukopf bei Weinheim, der Bocksberg östlich von Hemsbach und der erst auf Blatt Lindenfels gipfelnde Kreuzberg, deren Höhe mit geringen Unterschieden 350 m beträgt. Unter den hier genannten Höhen sind mehrere als Aussichtspunkte hervorzuheben, von denen sich nicht nur landschaftlich schöne, sondern auch geologisch lehrreiche Ausblicke darbieten. In erster Linie ist hier der Hardberg (593,1 m) bei Ober-Abtsteinach zu nennen, der höchste Punkt des ganzen Kartengebietes, von dem aus man sowohl nach Osten zu die Buntsandsteinfläche, als auch nach Westen das krystalline Bergland gut überschaut. Leider ist der früher auf ihm stehende, durch Blitzschlag zerstörte, Aussichtsturm noch nicht wieder aufgebaut worden, sodass man die Rundschau nicht von einem Punkte aus genießen kann. Von seiner Ostseite überblickt man die weite Buntsandsteinfläche, die durch parallele, nordsüdlich streichende Täler in lange Rücken gegliedert wird. Der Krähberg (555,4 m) bei Beerfelden und der Katzenbuckel (628 m) bei Eberbach sind die einzigen dieser fast durchweg bewaldeten Hochfläche aufgesetzten Erhebungen. Der nach Heiligkreuzsteinach führende Höhenweg bietet gute Ausblicke nach Süden und Westen, welche die Ausbreitung des Sandsteins in südwestlicher Richtung bis zu dem Steilabfall des Gebirges zur Rheinebene erkennen lassen und in starkem Gegensatze zu seiner einförmigen Hochfläche die reichgegliederte Landschaft des krystallinen Gebietes zeigen, die nach Norden und

Nordwesten zu durch die Höhen bei Lindenfels, die Neunkircher Höhe, das Seidenbuch und die Höhen der Bergstrasse begrenzt wird. Von anderen Aussichtspunkten seien noch der Eichelberg bei Ober-Flockenbach erwähnt, der Schimmelberg bei Wald-Michelbach und der Wachenberg bei Weinheim. Dieser letztere lässt besonders die auffällige, von der Weschnitz durchflossene Senke gut erkennen, welche im Osten durch den steilen Rücken der Tromm, im Norden durch die Berge bei Lindenfels und im Westen durch das allmählich zu den Höhen der Bergstrasse ansteigende Hügelland begrenzt wird, während nach Süden und Südosten zu die Höhen zwischen Birkenau und Weiher-Kreidach ihren Abschluss bilden. Die Entstehung dieser Senke wird weiter unten in dem Abschnitte „Tektonische Uebersicht“ Seite 62 behandelt werden.

Auch auf einen anderen charakteristischen Zug in der Oberflächengestaltung des in Rede stehenden Gebietes, nämlich die steile Geländestufe, in der sich der Buntsandstein südlich von Siedelsbrunn über den krystallinen Untergrund erhebt, soll hier nur kurz hingewiesen werden.

In einer 1904 erschienenen Abhandlung¹⁾ über „Oberflächengestaltung im Odenwald“ hat F. Jaeger manche sich auch auf Blatt Birkenau beziehende gute Beobachtungen mitgeteilt.

Schon Benecke und Cohen²⁾ haben auf die Unterschiede hingewiesen, welche die Talbildungen im Gebiete des Buntsandsteins und im krystallinen Gebirge zeigen. Während im ersteren die Täler fast geradlinig und vorwiegend parallel zu einander verlaufen und von den Berggehängen verhältnismässig wenig kleinere Zuflüsse aufnehmen, die selbst nur wenig verästelt sind, herrscht im krystallinen Gebiet eine weit grössere Manchfaltigkeit. Wenn sich auch ein Parallelismus des Mörtenbach-Kreidacher, des unteren Mumbacher, des Schimbacher, Hornbacher, Kallstädter und des Grundelbachtals nicht verkennen lässt, so ist doch deren Verlauf ein weit unregelmässigerer als etwa der des zum Sandsteingebiet gehörenden Steinach- und Eiterbachtals. In allen jenen Tälern des krystallinen Gebirges finden sich Stellen plötzlicher Abweichung, die oft Knickungen fast senkrecht zur übrigen Talstrecke bilden. Die kleineren Zuflüsse aller dieser Täler aber zeigen eine so vielfache Gabelung und Verästelung, wie sie bei Buntsandsteintälern nie vorkommt. Diese Verschiedenheiten der Talbildungen im krystallinen Gebiet und dem des Buntsandsteines werden zum Teil wohl durch die wechsellollere Zusammensetzung des ersteren bedingt. Die

¹⁾ Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. XV, Heft 3.

²⁾ Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg, zugleich als Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Heidelberg (Sektionen Heidelberg und Sinsheim). 1 : 50,000. Strassburg 1881.

Unterschiede im Gange der Verwitterung bedingen dies, was schon daraus hervorgeht, dass man in vielen Fällen Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der beiden Gehänge eines Tales nachweisen kann. Es ist leicht verständlich, dass an der Grenze zweier verschieden verwitternder Gesteinsarten die Erosion besonders kräftig einzusetzen vermag, so dass sich dort eine Rinne ausbildet.

Auch die Talformen werden mit durch diese Verschiedenheiten bedingt. Im Buntsandsteingebiet zeigen sich nur wenige Schwankungen in der Steilheit der Gehänge und der Breite der Talsohle; im krystallinen Gebiet dagegen findet ein häufiger Wechsel statt zwischen Strecken mit steiler und flacher geböschten Talwänden und ebenso folgt oft auf ein Stück mit breiter Talsohle ein solches von schluchtartigem Charakter (z. B. im Weschnitztal bei Birkenau). Auch Gefällswechsel sind in den Tälern des krystallinen Gebirges recht häufig. Wo sich das Tal erweitert, da ist das Gefälle meist geringer als da, wo der Bach in enger Schlucht dahinfließt, und dabei finden sich in ersterem Falle oft starke Bachablagerungen vor, die in den engen Talstücken fast ganz fehlen.

Die Bachläufe, die aus dem Gebirge in die Rheinebene hineintreten, büßen bald einen grossen Teil ihres Wassers ein, das in den Sandmassen der Ebene versickert. Der Rest wird in träge dahinschleichenden Gräben der Weschnitz zugeführt.

Die Höhenunterschiede sind auf Blatt Birkenau verhältnismässig recht beträchtlich. Den höchsten Punkt bildet, wie schon erwähnt, der Hardberg bei Ober-Abtsteinach mit 593,1 m, den tiefsten der Weschnitzspiegel bei Weinheim mit etwa 105 m über N. N. Die Neigung des Geländes ist im allgemeinen von Osten nach Westen gerichtet.

Allgemeine geologische Zusammensetzung. Die ältesten Ablagerungen des Blattes Birkenau sind stark umgewandelte Sedimente, deren geologisches Alter sich nicht sicher bestimmen lässt, da sich bis jetzt in ihnen keine Fossilien mehr nachweisen liessen. Dieselben treten nicht als eine geschlossene Masse auf, sondern bilden, ebenso wie auf dem Nachbarblatte Heidelberg und auf den nördlichen Odenwaldblättern Schollen von sehr verschiedener Grösse in den Intrusivgesteinen des Gebietes. Die metamorphen Sedimente bestehen aus Quarzit- und Quarzitglimmerschiefern, Hornfelsen, schieferigen Amphiboliten und Kalksilikathornfelsen, die in mehrfacher Wechsellagerung zu stehen scheinen. Diese Sedimente bilden einen unregelmässig begrenzten Streifen, der das Blattgebiet in diagonalen Richtung von Südwest nach Nordost durchzieht, jedoch beiderseits inmitten des Blattbereiches endet, ohne die Ecken zu erreichen. Die Sedimente des Blattes Heidelberg greifen nur wenig auf Blatt Birkenau über. Das sedimentäre Band

zeigt an mehreren Stellen starke Unterbrechungen durch granitische Massen; auch ausser Zusammenhang mit ihm treten an mehreren Stellen Schollen metamorpher Sedimente im Granit auf, und die Schichtgesteine werden vielfach von stock- oder gangförmigen Granitmassen durchsetzt. Das Streichen der ersteren ist vorwiegend nach NO, das Einfallen zumeist nach NW gerichtet, jedoch finden sich sehr viele Abweichungen von dieser Regel. Man muss hieraus den Schluss ziehen, dass jene Sedimente die spärlichen Reste eines alten Schiefergebirges darstellen von steil aufgerichtetem, sehr kompliziertem Bau, das von Intrusivmassen injiziert wurde und dann eine sehr starke Abtragung erlitt, sodass nur diejenigen Teile erhalten blieben, welche am tiefsten in die Intrusivmassen hinabreichten, oder diejenigen, welche durch spätere tektonische Vorgänge in ein tieferes Niveau gelangt waren, ehe die starke Abtragung begann.

Unter den Intrusivmassen des Blattes Birkenau sind die ältesten solche von Diorit. Jedoch weichen sie durch oft reichliche Quarzföhrung und gewisse Struktureigentümlichkeiten vielfach vom Typus der normalen Diorite ab. Diese Gesteine haben feinkörnige bis mittelkörnige Beschaffenheit und beweisen ihre eruptive Entstehung durch Einschlüsse von Sedimenten, die sie, allerdings nicht häufig, führen. Diese Diorite stehen nun aber besonders mit den schieferigen Amphiboliten vielfach in derartig engem Verbandsverhältnis, dass ungenügender Aufschlüsse wegen eine kartographische Trennung beider Gesteinsarten an vielen Punkten unausführbar war.

Eine spätere Intrusion erfolgte durch granitische Magmen, die auf Blatt Birkenau vorwiegend als hornblendeföhrer bis hornblendereicher Granit ausgebildet sind, aber zweifellose Übergänge in hornblendearmen bis fast hornblendefreien Granit erkennen lassen. Man kann vielerorts deutlich sehen, dass der Hornblendegranit den Diorit durchtrüert, Fragmente desselben umschliesst und auch öfters ihn derart injiziert hat, dass eigentümliche Mischtypen beider Gesteine entstehen.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Hornblendegranites ist auf Blatt Birkenau das Gelände nördlich von der Weschnitz; es steht dasselbe in unmittelbarer Verbindung mit der Hornblendegranitmasse, welche den nördlich von der Weschnitz gelegenen Teil des Blattes Lindenfels bis an den Schieferzug des Heppenheimer Waldes einnimmt und sich bis über die Nordostecke jenes Kartenblattes hinaus erstreckt.

Auf Blatt Birkenau greift ausserdem der Hornblendegranit ostwärts in einem vielfach unterbrochenen Streifen über die Weschnitzlinie hinüber nach Hornbach, Kallstadt, Geisenbach, Mackenheim bis fast nach Siedelsbrunn.

Einen zweiten, allerdings noch viel mehr zerstückelten Streifen bilden die Hornblendegranitvorkommen von Gornheim, Unterflockenbach, Trösel, Unter-Abtsteinach.

Ein drittes Hornblendegranitgebiet endlich ist das am Südrande unseres Kartenblattes, das sich ostwärts bis an den Eichelberg bei Oberflockenbach erstreckt und südwärts noch bedeutend auf Blatt Heidelberg hinüberreicht. Besonders in den östlichen Teilen dieser Masse finden sich, so am Steinberg bei Rippenweier hornblendearme Typen, die petrographisch den Übergang zum normalen Biotitgranit vermitteln. Es ist indessen scharf zu betonen, dass die Biotitgranitmassen des Blattes Birkenau unzweifelhaft jünger als der Hornblendegranit sind. Denn sie injizieren diesen und umschliessen häufig mächtige Schollen — so besonders bei Weiher, Mumbach, Trösel und Unter-Abtsteinach — bis kleinere Fragmente des letzteren. In einem Steinbruch im Weschnitztal bei Weinheim liess sich das Altersverhältnis beider Granite mit Sicherheit feststellen und zahlreiche andere Punkte bestätigen diese Beobachtung.

Der Granit des Blattes Birkenau — ein Granit im Sinne Rosenbuschs — setzt einerseits das Massiv des Eichelberges bei Oberflockenbach und seiner Umgebung zusammen, andererseits das der Tromm, das sich bis ins Ulfenbachtal bei Waldmichelbach erstreckt und mit ersterem über Siedelsbrunn, Ober- und Unter-Abtsteinach, sowie auch über Weiher, Mumbach, Rohrbach, Unterflockenbach in Verbindung steht. Auch in der Umgebung von Weinheim ist der Granit verbreitet und nimmt bis nach Leutershausen und noch weiter südlich (auf Blatt Heidelberg) wesentlichen Anteil am Aufbau der Höhen der Bergstrasse. Auch diese Granitmasse steht mit dem Eichelberg und der Tromm in ununterbrochener Verbindung, sodass an der Einheitlichkeit dieses Granites (im engeren Sinne) auf Blatt Birkenau nicht zu zweifeln ist. Wahrscheinlich dürfte auch zwischen dem Granit des Blattes Birkenau und dem Nordschwarzwälder Granit ein direkter Zusammenhang bestehen, der nur durch die aufgelagerten Sedimentgesteine verhüllt wird.

Das Gefüge der verschiedenen Granite des Blattes Birkenau ist überaus wechselvoll. Auf weitere Erstreckung hin herrschen gleichmässig gekörnte, rein massige Gesteine vor, die aber vielerorts ins porphyrische übergehen. So bildet denn besonders der Biotitgranit in der Nähe von Steinklingen, am Eichelberg usw. oft ausgezeichnet porphyrische, an grossen Feldspatkrystallen sehr reiche Abarten. Andererseits geht die massige Granitstruktur überaus oft ganz allmählich in eine sehr deutliche Paralleltexur über und zwar regelmässig da, wo sie reichliche Einschlüsse der Sedimente zu führen beginnen. Ganz verbreitet ist dieselbe daher in der Nähe der Schiefergesteinsschollen, natürlich

nur da, wo das nachbarliche Verhältnis dieser und der Granite ein ursprüngliches, nicht durch spätere Verwerfungen bedingtes ist. Die Sedimente aber sind an ihrer Grenze derartig von Granit injiziert, aufgeblättert und zum Teil durch jenen resobiert, dass hier ganz merkwürdige Mischgesteine entstehen, von denen man ohne eingehende Untersuchung nicht mehr angeben kann, ob in ihnen das sedimentäre oder das eruptive Material vorherrscht. Solche eigenartige Gesteinsformen, die früher allgemein und auch jetzt noch von vielen Autoren als „Gneiss“ bezeichnet werden, sind auf Blatt Birkenau in grosser Verbreitung vorhanden und sie sind hier von grosser Wichtigkeit für die Erkenntnis der genetischen Verhältnisse des krystallinen Grundgebirges. Denn die geologische Aufnahme lässt mit aller Sicherheit verfolgen, wie sich aus der Wechselwirkung zwischen den — schon von Andreae und Osann¹⁾ als kontakmetamorph erkannten — Schiefergesteinen und den Graniten jene merkwürdigen „gneissartigen“ Gesteinsformen ergeben.

Die Paralleltexur der Granite in der Nähe der Schiefergesteinschollen ist eine primäre Texturform, die sich im Magma vor dessen Erstarrung herausgebildet hat. Ganz unabhängig von ihr sind die Texturformen, welche die Granite durch Einwirkung von Gebirgsdruck nach ihrer Erstarrung, zum Teil wohl erst bedeutend später, erlitten haben. Auch diese äussern sich manchmal in annähernd paralleler Anordnung der Gesteinsgemengteile, die aber stets mit Zermalmung derselben verbunden ist und in Quetschzonen auftritt, die an manchen Orten, so z. B. bei Weiher, sehr weit verbreitet sind.

An manchen Stellen wird der mittelkörnige Granit in verschieden hohem Grade von einem jüngeren, feinkörnigen Granit durchädert, dessen häufigeres Vorkommen — besonders bei Ritschweier und zwischen Siedelsbrunn und der Tromm — auf der Karte durch eine besondere Strichlage angedeutet wird.

Die Granite und die Schiefergesteine werden von zahlreichen Ganggesteinen durchsetzt, granitischen und lamprophyrischen. Erstere sind Pegmatite und Aplite, sowie die wegen ihrer starken Paralleltexur bekannten „Ganggranite“, die besonders in der Umgegend von Grosssachsen auftreten. Die Lamprophyre, über das ganze krystalline Gebiet verbreitet, zerfallen in Minetten und Kersantite.

¹⁾ A. Osann, Über die krystallinen Schiefer auf Blatt Heidelberg. Mitteilungen d. Gr. Bad. geol. Landesanst. Bd. II, S. 372.

A. Andreae und A. Osann, Erläuterungen zu Blatt Heidelberg d. geol. Spezialkarte d. Grossherzogt. Baden. Heidelberg 1896. S. 7; 18.

Das jüngste Eruptivgestein des krystallinen Grundgebirges ist der in der Form von Stöcken auftretende Porphyry des Wachenberges, des Raubschlösschens und des Daumberges.

Die Zeit, in der das so zusammengesetzte krystalline Gebirge abgetragen wurde, ist nicht sicher festzustellen. Andreae und Osann nehmen l. c. S. 7 an, dass sie in die Periode falle, in der anderswo das obere Carbon abgelagert wurde; denn von Ablagerungen der Steinkohlenperiode ist nirgends eine Spur zu erkennen und es erscheint auch ganz ausgeschlossen, dass carbonische, speziell produktive Carbon-schichten, irgendwo in unserer Gegend aufgefunden werden könnten, sodass alle dahin zielenden Hoffnungen, hier Steinkohlen aufzufinden — die immer noch ab und zu geäußert werden — als völlig aussichtslos zu bezeichnen sind, und vor vergeblichen Versuchen nicht dringend gewarnt werden kann.

Jedenfalls liegen, wie besonders auf Blatt Heidelberg ersichtlich ist, die Schichten des Rotliegenden diskordant auf der erodierten Oberfläche des Grundgebirges. Im Bereiche des Blattes Birkenau konnte allerdings Rotliegendes mit Sicherheit nur im Eiterbachtal an der südlichen Blattgrenze nachgewiesen werden.

Das kleine, anscheinend deckenförmige Porphyrvorkommen im Eiterbachtale ist mit grosser Wahrscheinlichkeit als permisch anzusprechen. Das obere Perm, die Zechsteinformation, findet sich nur durch Zechsteindolomit vertreten, in geringem Umfange bei Hartenrod nördlich von Wald-Michelbach und im Eiterbachtale.

Der Buntsandstein ist in seiner Verbreitung — abgesehen von einigen Punkten der Bergstrasse — auf den östlichen Rand des Kartenbereiches beschränkt. Er ist ursprünglich jedenfalls ebenso wie die beiden anderen Glieder der Trias und ein Teil des Jura hier überall vorhanden gewesen, aber eine gewaltige Erosion hat diese ganze mächtige Schichtenreihe zerstört und nur noch den unteren und Teile des mittleren Buntsandsteins an den genannten Stellen übrig gelassen. Es erscheint sicher, dass an den meisten Stellen der Buntsandstein dem krystallinen Gebirge direkt auflagert, sodass anzunehmen ist, dass das Permsystem, das zweifellos eine weit grössere Verbreitung gehabt hat, nach seiner Ablagerung durch Erosion wieder zum grössten Teile zerstört worden ist. Es würde dies in Einklang stehen mit der Ansicht der badischen Geologen, welche im Schwarzwaldgebiet nach der Permzeit und vor Ablagerung der unteren Trias eine allgemeine Abrasion annehmen. Die höchsten Glieder des Buntsandsteins sind auf Blatt Birkenau die als s_{m3} — Sandsteine mit Letten wechsellagernd — bezeichneten Schichten am Kautzekopf und Kohlwald auf der Ostseite des Eiterbachtals. Die ganze Schichtgruppe des Buntsandsteins hat, wie die

wenigen Aufschlüsse zeigen, schwach östliches bis südöstliches Einfallen. Eine Verwerfung von im Mittel nordsüdlichem Verlaufe hat auf Blatt Birkenau von Norden aus den Buntsandstein gegen den Granit abgesenkt. Die Sprunghöhe derselben, die schon am Nordrande des Gebietes nur noch unbedeutend zu sein scheint, nimmt in ihrem südlichen Verlaufe über Hartenrod nach Wald-Michelbach und die Galgenhöhe immer mehr ab; nördlich von Siedelsbrunn ist die Verwerfung schon nicht mehr sicher festzustellen. Die Sandsteinschollen an der Bergstrasse von Weinheim bis Grosssachsen sind an den Spalten, welche die Bildung der Rheinebene bedingten, tief abgesunken und so vor der Abtragung geschützt worden.

Des Fehlens von oberem Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper und Juraschichten ward schon oben gedacht. Kreideschichten dürften in unserer Gegend wohl nie zur Ablagerung gelangt sein. Ziemlich verbreitet im Kartenbereiche sind Schwerspatgänge, die zum Teil eine spätere Verkieselung erfahren haben. In der Gegend von Grosssachsen setzen ausserdem einige Erzgänge auf, deren Abbau aber seit längerer Zeit erloschen ist. Ferner finden sich hier und da taube Quarzgänge, die mit quarzreichen Pegmatitgängen leicht verwechselt werden können. Das Alter dieser Gänge, die, soweit sich ihre Streichrichtung feststellen liess, meist zwischen Westnordwest und Nordwest streichen, ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Vielleicht stehen dieselben zum Teil in Zusammenhang mit den Bewegungen der Erdrinde, die zur Entstehung des Rheintalgrabens führten. Tertiäre Ablagerungen sind nur bei Weinheim am Hochbehälter der Wasserleitung am Hubberg und bei Grosssachsen aufgeschlossen, wurden aber auch im Untergrund der Stadt Weinheim nachgewiesen. Sie gehören dem mitteloligocänen Meeressande und dem Septarienton an.

Das Diluvium ist vertreten durch Bachschotter, die zum Teil ziemlich hoch über dem Spiegel der heutigen Wasserläufe sich in manchen Tälern, freilich meist nur in unbedeutenden Resten, erhalten haben. Am verbreitetsten sind solche bei Birkenau und Weinheim. Als diluviale Ablagerungen sind ferner Löss und dessen Umlagerungsprodukte zu bezeichnen, die ursprünglich wohl über den grössten Teil des Kartengebietes — vielleicht nur mit Ausnahme der höchsten Stellen — verbreitet waren. Alluviale Gebilde endlich, deren Ablagerung sich noch heute fortsetzt, sind die Absätze der gegenwärtigen Bachläufe in den Talsohlen, sowie die Anschwemmungen der Verwitterungsprodukte der festen und losen Gesteine in den kleineren Rinnen der Talgehänge. Es nehmen somit am geologischen Aufbau des Blattes Birkenau teil:

- I. Das krystalline Grundgebirge
- II. Das Permsystem
- III. Das Triassystem
- IV. Das Tertiärsystem
- V. Gangbildungen unbestimmten Alters
- VI. Das Diluvium
- VII. Das Alluvium.

Etwa $\frac{2}{3}$ von Blatt Birkenau sind auf der geognostischen Karte der Umgegend von Heidelberg (Blatt I. Heidelberg) im Massstab von 1:50000 bereits durch Benecke und Cohen geologisch kartiert und beschrieben worden; nur das nördliche Drittel ist weder auf dieser, noch auf einer der vom mittelhheinischen geologischen Verein veröffentlichten geologischen Karten dargestellt. Es wird im Folgenden öfters auf jene Vorarbeit verwiesen werden. Zu grossem Danke ist der Verfasser Herrn W. Freudenberg aus Weinheim verpflichtet, der ihm eine Reihe wertvoller, namentlich auf das Diluvium von Weinheim bezüglicher Notizen und Fundstücke in freundlichster Weise mitteilte.

I. Das krystalline Grundgebirge.

Mit der Bezeichnung „krystallines Grundgebirge“, unter der die kontaktmetamorphen Sedimente und die intrusiven Diorite und Granite mit ihren Ganggesteinen zusammengefasst werden, soll keineswegs gesagt sein, dass dieselben alle oder teilweise als „archaische“ Bildungen anzusehen seien. Es soll vielmehr hier jene Bezeichnung nur in dem Sinne aufgefasst werden, dass dies krystalline Gebirge die Grundlage bildet, auf der sich die ältesten, ihrem geologischen Alter nach sicher bestimmbar Schichten unseres Gebietes, nämlich die des Rotliegenden absetzen.

1. Die kontaktmetamorphen Sedimente.

Eine genaue Feststellung der Lagerungsverhältnisse, besonders der Aufeinanderfolge der einzelnen Glieder unseres sedimentären, kontaktmetamorphen Gebirges ist leider undurchführbar, da zu wenig fortlaufende Aufschlüsse vorhanden sind, vielmehr die Verbreitung der einzelnen Gesteine nur nach losen Fragmenten ermittelt und dargestellt werden konnte. Da sich nun auch fast überall das Ausgehende jener Sedimente im Zustande hochgradiger Verwitterung befindet, sind die erzielten Ergebnisse keineswegs sehr sicher und vollständig.

Die verhältnismässig besten Anhaltspunkte für die Gliederung der in Rede stehenden Ablagerungen bietet die Gegend zwischen

Geisenbach, Vöckelsbach, Mackenheim, Stallenkandel, dem Ostende von Weiher und Ober-Mumbach.

Am Süden von Vöckelsbach sind durch einen kleinen Steinbruch am westlichen Talgehänge N 45° 0 streichende und mit etwa 25° nach Nord einfallende schieferige, graue Hornfelse aufgeschlossen, welche durchaus mit den Schiefen übereinstimmen, die im Kallstädter Tal am Südabhang der hohen Hecke durch einen grossen Steinbruch ausgebeutet werden. Unmittelbar südlich von den Vöckelsbacher Schiefen steht typischer Hornblendgranit an, während die Schiefer selbst weiter talabwärts im Dorfe noch an einigen Stellen mit ziemlich demselben Streichen und Fallen nachzuweisen sind. Dieselben Schiefergesteine setzen auch das östliche Talgehänge bei Vöckelsbach zusammen und streichen am Eichelrott etwa N 60° 0 bei 25° Einfallen nach NW. Auf der Höhe zwischen Geisenbach und Vöckelsbach werden die Schieferhornfelse durch Quarzitschiefer überlagert, deren Streichen aber N 15° 0 bei 25° WNW Einfallen ist. Dieselben haben als Hangendes anscheinend dasselbe Gestein, das ihr Liegendes bildet. Auf der rechten Talseite am nördlichsten Gehöft von Vöckelsbach sind durch einen Steinbruch dunkle Schieferhornfelse aufgeschlossen (Streichen N 70° 0; Einfallen 20° NNW) die einen Übergang zu schieferigen Amphiboliten bilden, welche in reiner Ausbildung an den höheren Stellen des Gehanges am Bremenfeld in zahlreichen Lesesteinen angetroffen werden, und an dem Nordgehänge der nach dem Wellberg zu gelegenen Schlucht findet sich Quarzitschiefer mit N 75° 0 Streichen und 15° NNW Einfallen. Hier scheint also nicht der gewöhnliche Biotithornfels, sondern Amphibolschiefer das Liegende des Quarzitschiefers zu bilden. In den Bahneinschnitten unterhalb des Mackenheimer Viaduktes stehen wieder Quarzitschiefer an, deren Streichen sich von N 40° 0 nach WO wendet, bei stark wechselnder Steilheit des immer noch nach NW gerichteten Einfallens; und auf dem Nordostabhang des Eichelrott hat sich das Streichen in N 30° W gewendet, das Einfallen mit ca. 35° nach NO. Es scheint demnach die besprochene Schiefermasse umlaufenden Schichtenbau zu besitzen. Im Hangenden der im Bahneinschnitt und an dem Steilgehänge über ihm aufgeschlossenen Quarzitschiefer erscheinen nun dunkle, hornblendereiche Hornfelse und an dem von Weiher nach Mackenheim führenden Wege Amphibolschiefer, die in dem grossen Steinbruch im Mackenheimer Tal N 20° 0 streichen bei 20° WNW Einfallen. Dieser Wert hat eine ganz lokale Geltung, denn in den Bahneinschnitten am Gittersberg streichen die amphibolreichen Hornfelse wieder vorwiegend westöstlich und ebenso auf der Nordseite des Weiher—Kreidacher Tales am Eichenrück, dessen Steilgehänge sich ganz aus Quarzitschiefer aufbaut. Am Nordwestabhang des

Gittersberges und am Nordwestgehänge des Hasenrains bei Kreidach sind Quarzitschiefer als Einlagerung in anderen Sedimenten nachzuweisen.

Von Geisenbach aus lassen sich die schieferigen Amphibolite, oft durch Granit in stärkster Masse injiziert, über den Kisselbusch und den wilden Buckel ins Kallstädter Tal verfolgen und von da aus über die Harth und Richtersberg bis nach Trösel. Hier setzen dieselben bis nach Gorbheim das nördliche Talgehänge vorwiegend zusammen. In diesem ganzen Bezirk streichen sie meist NNO bis NO und ONO. Ihr Einfallen ist dabei ganz vorwiegend nach N gerichtet. Am Eichelberg bei Gorbheim werden sie augenscheinlich wieder von hornblendearmen bis hornblendefreien Schieferhornfelsen bedeckt, in denen mächtige Quarzitschieferlagerungen auftreten. Die Hornfelse setzen im wesentlichen die Höhe westlich von Buchklingen zusammen, den Haubenböhl und die Hohe Hecke auf der Nordseite des Kallstädter Tales. Auch hier tritt in ihnen Quarzitschiefer mehrfach auf, ferner Kalksilikathornfels welcher besonders „Im Kohlplatz“ verbreitet zu sein scheint, sowie „Im Blessenwald“ nördlich vom Haubenböhl. Jedoch stösst in diesem Gebiete die genaue Abgrenzung der einzelnen Ablagerungen und die Erkenntnis ihrer Lagerungsverhältnisse wegen starker Verwitterung des Ausgehenden und Mangels an Aufschlüssen auf grösste Schwierigkeiten.

a) Die schieferigen Hornfelse (ms)

sind dunkelgraue bis tiefschwarze meist recht feinkörnige, deutlich schieferige Gesteine, die bei der Verwitterung schmutzig graue, gelbe, oder braune Farbe annehmen. Auf den Schichtflächen sieht man mit blossen Auge fast nur dunkle Glimmerblättchen, während die Anwesenheit farbloser Gemengteile erst auf dem Querbruch zu erkennen ist. Unter dem Mikroskop sieht man an Querschliffen parallel gelagerte Biotit- und untergeordnete Muscovitblättchen ein Aggregat von Quarz- und Feldspatkörnern durchziehen. Die Biotite sind zum grossen Teil recht unregelmässig begrenzt, ebenso die nicht selten mit den ersteren parallel verwachsenen Muscovite. Die grösseren Glimmerblättchen enthalten oft Quarzkörnchen. Die zum Teil deutlich zwillingsgestreiften Feldspäte sind in sehr wechselnder Menge vorhanden, indem sie in manchen Dünnschliffen fast völlig fehlen, in anderen wieder dem Quarz an Menge fast gleichkommen.

In diesen Hauptgemengteilen der Schieferhornfelse tritt nun oft sehr reichlicher Sillimanit auf, der wohl nirgends ganz fehlt und wenigstens als Einschluss im Quarz und Glimmer in Gestalt feinsten, farblosen Nadelchen allgemein verbreitet ist. Oft treten diese aber zu den bekannten, häufig wirt verfilzten Strähnen zusammen, die sich

zwischen den anderen Gemengteilen hindurchwinden oder dieselben durchqueren. Der Quarz umschliesst vielfach runde oder sechsseitige Biotit- oder Muscovitblättchen, Körnchen von Zirkon, Rutil, Apatit, Eisenerz, darunter nicht selten Pyrit und Hämatit in orangefarbenen Blättchen von zerfetztem Umriss. Die Begrenzung aller Hauptgemengteile ist sehr unregelmässig und sie durchwachsen und durchdringen einander in manchfaltigster Art, wie dies gerade für kontaktmetamorphe Schiefergesteine charakteristisch ist.

Mit dem Zurücktreten des oft in sehr grosser Menge vorhandenen Biotites wird das Gefüge des Hornfelses weniger deutlich schieferig und nähert sich dem für kontaktmetamorphe Sedimente so bezeichnenden Typus des „Pflaster“-Gefüges.

Zu den glimmerreichen, sehr deutlich schieferigen Hornfelsen gehören besonders die aus der Südwestecke des Blattes vom Kanzelberg und Marbächlein zwischen Gross-Sachsen und Leutershausen, während die aus dem Kallstädter Tal, von Vöckelsbach und manche vom Gittersberg bei Kreidach grossenteils glimmerärmer sind.

Die im Kallstädter Tal besonders gut durch den grossen Steinbruch der Gemeinde Birkenau aufgeschlossenen Schiefer sind im allgemeinen recht feldspatreich und glimmerarm; Muscovit fehlt ganz oder tritt nur sehr vereinzelt auf. Dagegen findet sich öfters roter Granat in unregelmässig gestalteten Körnern. Auch mehrere der Schiefer bei Vöckelsbach und Kreidach, die zur Untersuchung gelangten, erwiesen sich als muscovitfrei oder doch muscovitarm.

Manche der im Kallstädter Tal aufgeschlossenen Schiefer¹⁾, die auf dem Querbruche in angeschliffenen Platten ein deutlich geflecktes oder gesprenkeltes Aussehen zeigen, verraten ihre ursprünglich klastische Beschaffenheit dadurch, dass in ihnen grosse Quarz- und Feldspatkörner ganz in derselben Weise von parallel gelagerten und mit Quarzkörnchen verwachsenen Biotitschüppchen tangential umgeben werden, wie dies bei vielen Grauwacken mit Quarz-Glimmer-Zement die Regel ist. Dass aber die grösseren, schon mit blossem Auge wahrnehmbaren, klastischen Quarze und Feldspäte einer Umkrystallisation ebensowenig entgangen sind, als die Grundmasse des Gesteins, ergibt sich daraus, dass sie kleine rundliche, offenbar neugebildete Glimmerblättchen umschliessen oder die Feldspäte eiförmige Quarzkörnchen und dass sie mit den zweifellos neugebildeten Glimmern des „Cementes“ fest verwachsen sind.

¹⁾ Vgl. die eingehendere Beschreibung eines derartigen, von Granit stark injizierten Schiefers im 25. Heft (1904) des Notizblattes des Vereins f. Erdk. u. d. geol. L. A. zu Darmstadt.

Die chemische Untersuchung²⁾ zweier Schieferhornfelse vom Marbächlein zwischen Gross-Sachsen und Leutershausen lieferte folgende Ergebnisse:

	I.	II.
Si O ₂	63,16 %	67,21 %
Ti O ₂	0,73 „	0,79 „
Al ₂ O ₃	16,63 „	15,16 „
Fe ₂ O ₃	3,52 „	2,92 „
Fe O	4,78 „	3,01 „
Mg O	2,55 „	1,77 „
Ca O	0,68 „	1,12 „
Na ₂ O	1,24 „	1,92 „
K ₂ O	4,22 „	3,51 „
H ₂ O	2,28 „	2,08 „
P ₂ O ₅	— „	0,08 „
Fe S ₂	0,19 „	0,36 „
Feuchtigkeit	0,39 „	0,34 „
	<u>100,37 %</u>	<u>100,27 %</u>

Der Verwitterung haben die Hornfelse meist wenig Stand gehalten, so dass sich frische Stücke nur in künstlichen Aufschlüssen erhalten lassen. Infolge dieser geringen Widerstandskraft treten sie auch fast nirgends im Gelände hervor. Nur am steilen Südgehänge der Hohen Hecke nach dem Kallstädter Tale zu stehen sie in Form von Klippen an. Dagegen zeigen sich die Schiefer auf weite Erstreckung hin, besonders an der Nordseite der Hohen Hecke zu schwerem Lehm-boden verwittert.

Auf der Benecke-Cohenschen Karte sind die schieferigen Hornfelse entsprechend der Anschauung jener Zeit, in der die Karte entstand, als Gneisse bezeichnet worden. Ihre petrographische Beschreibung findet sich l. c. S. 18—32. Manche der hierher gehörigen Schiefer, welche in hohem Grade von Graniten injiziert werden, sind auf jener Karte mit zu den Graniten gezogen worden. Auch unsererseits soll die Besprechung der eigentümlichen, bald mehr als granitreiche Schiefer bald mehr als schieferreiche Granite zu bezeichnenden Mischgesteine, die auf Blatt Birkenau grosse Verbreitung besitzen, im Anschluss an die Behandlung der Granite erfolgen.

Die auf Blatt Heidelberg mit den schieferigen Hornfelsen wechsel-lagernden Graphitschiefer, Graphitquarzite, Apatitschiefer und Granat-felse scheinen nicht mehr auf Blatt Birkenau anzustehen, sind wenig-

²⁾ Analysen ausgeführt durch die Gr. chem. Prüfungs- und Auskunftsstation für die Gewerbe in Darmstadt unter Leitung von Prof. W. Sonne.

stens zur Zeit daselbst nicht zu beobachten. Dagegen kommen hier als Einlagerungen Quarzitschiefer, Kalksilicathornfelse und schieferige Amphibolite vor. Von diesen Gesteinsarten bilden aber die Quarzitschiefer und schieferigen Amphibolite auch selbständige Ablagerungen von beträchtlicher Ausdehnung.

b) Die Quarzitschiefer (msq).

Die Quarzitschiefer sind in frischem Zustande rein weisse, nicht sehr deutlich schiefrige Gesteine, deren Hauptgemengteile Quarz und Muscovit schon mit blossem Auge sich erkennen lassen. Unter dem Mikroskop zeigen sich beide Gesteinskomponenten höchst unregelmässig begrenzt und sie durchdringen sich in der mannichfaltigsten Art. Einerseits ist der Muscovit ganz erfüllt von runden Quarzkörnchen, andererseits durchspiesenen Glimmerlamellen sehr oft die grösseren Quarze. Diese sind teils sehr rein in ihrer Substanz teils dicht mit winzigen Flüssigkeitseinschlüssen erfüllt, die dem Korn ein trübes Aussehen geben. Die Quarzkörner sind untereinander mit buchtigen und zackigen Umrissen verwachsen. Sillimanit fehlt fast in keinem Schliff ganz und ist oft in Strähnen oder Lagen sehr reichlich anwesend. (Waldsaum am Schnepfenacker W von Gorxheim). Von akzessorischen Gemengteilen sind noch Rutil und Zirkon hervorzuheben.

Wo diese Quarzitschiefer von Quetschzonen durchsetzt werden, sind sie sehr stark von Eisenoxyden imprägniert, die ihnen dann im Handstück gelbe, rötliche oder auch violette Färbung verleihen. Die Muscovite solcher gequetschter Quarzitschiefer sind in ein Haufwerk wirt zusammengeknäuelter kleinster Blättchen aufgelöst und die Quarze in ein Aggregat scharfkantiger oder mehr rundlicher Fragmente, während die weniger stark gepressten Körner doch noch deutliche undulöse Auslöschung zeigen.

Solche gepresste Quarzitschiefer können mit blossem Auge leicht mit manchen Zermalmungsprodukten granitischer Gesteine verwechselt werden, jedoch unterscheidet sie die Armut an Feldspat unter dem Mikroskop unschwer von jenen.

Es ist allerdings hierzu noch zu bemerken, dass nicht alle Quarzitschiefer ganz feldspatfrei sind, wie z. B. ein solcher, der in dem Steinbruch am Nordgehänge der mit „Harth“ bezeichneten Höhe am Wege von Buchklingen nach Löhrbach, nördlich vom „Wilden Buckel“ ansteht. Trotzdem ist aber eine Verwechslung von gequetschtem Quarzitschiefer und gequetschtem Granit unter dem Mikroskop wohl ausgeschlossen, da die Granite stets wesentlich reicher an Feldspat sind.

Die hauptsächlichsten Vorkommen der Quarzitschiefer sind schon auf Seite 11 und 12 aufgezählt.

c) Kalksilicathornfelse (mska)

sind feinkörnige bis dichte im Handstück fast massig erscheinende Gesteine, bisweilen gefleckt, selten undeutlich schiefrig, ebenso selten gebändert. Ein Gröberwerden des Kornes ist bei letzteren in manchen Lagen wahrzunehmen, so besonders an einem, der sich auf der Höhe 324,8 bei Rippenweier findet, in dem manche Lagen reich an Hornblendekristallen sind.

Unter dem Mikroskop erscheinen als ihre Hauptgemengteile Feldspat, und zwar anscheinend überall vorwiegend Plagioklase, Quarz, lichter Augit (Malakolith), grüne Hornblende und verschiedene Glieder der Zoisit-Epidotgruppe. Akzessorisch treten auf: Biotit, Titanit, Zirkon, Rutil, spärliches Eisenerz. Besonders die dichten, undeutlich geschieferten, fast massigen werden von typischer Pflaster-Struktur beherrscht, die in den deutlich gebänderten, gröberkörnigen einer durchaus unregelmässigen Verwachsung der Gemengteile Platz macht.

Die Färbung ist meist grau, manchmal mit deutlichem Stich ins Grüne oder Blaue, der Bruch uneben muscheligen, oft splitterig; das frische Gestein hat deutlichen Fettglanz. Bei der Verwitterung umgeben sich sehr gewöhnlich die losen Fragmente der Kalksilicathornfelse mit weissen, grauen bis gelblichen oder schmutzig braunen Verwitterungskrusten, so dass derartige Stücke oft eine ziemliche Aehnlichkeit mit Phonolithfragmenten aufweisen. Bei stärkerer Verwitterung lösen sich schliesslich die Kalksilicathornfelse zu einem zähen, braunen Lehm auf, in dem noch vereinzelte festere Knollen zu stecken pflegen. Diesen Vorgang kann man z. B. an der Böschung der Strasse von Weiher nach Kreidach etwas unterhalb der Einmündung des Stallenkandeltales beobachten.

Der leichten Zersetzbarkeit wegen ist eine genaue Abgrenzung und Ausscheidung der Kalksilicathornfelse nicht möglich. Auf der Karte ist das häufigere Auftreten von Fragmenten derselben durch das Symbol mska und blaue Strichelung angedeutet. Ihre enge Verknüpfung mit den Schieferhornfelsen ist ganz deutlich im grossen Steinbruch im Kallstädter Tal zu beobachten, wo sich, allerdings nicht sehr häufig, den Schiefnern dünne Lagen dichten, grünlich-grauen Kalksilicathornfelses eingeschaltet finden.

Anhangsweise mag hier ein Gestein erwähnt werden, das sich in vereinzelt Blöcken an dem von Weinheim nach Buchklingen führenden Höhenwege bei Pkt. 328,0 nördlich vom Eichelberg fand. Dasselbe ist im Innern der mit brauner Verwitterungskruste umgebenen Fragmente rein weiss, sehr feinkörnig und ungeschiefert. Unter dem Mikroskop zeigt es fast nur Quarz und reichliche Feldspäte in deutlichem Pflastergefüge; akzessorisch tritt spärlicher Muscovit auf, Rutil

in scharfen Kryställchen, Zirkon und Eisenerz. Es ist sicher als kontaktmetamorphes Sediment anzusprechen.

Die chemische Zusammensetzung der Kalksilicathornfelse ergab, wie die folgenden unter Leitung von W. Sonne ausgeführten Analysen zeigen, beträchtliche Schwankungen; Analyse I ist die eines feldspatreichen, quarzarmen verhältnismässig grobkörnigen Gesteines von der Höhe östlich von Rippenweier, II dagegen die eines sehr quarzreichen dichten aus dem Gewinn „Im Blessenwald“ bei Birkenau.

	I.	II.
Si O ₂	49,98 %	73,99 %
Ti O ₂	0,76 „	0,28 „
Al ₂ O ₃	22,28 „	12,58 „
Fe ₂ O ₃	2,75 „	1,28 „
Fe O	2,34 „	1,67 „
Mg O	2,93 „	0,88 „
Ca O	11,44 „	8,29 „
Na ₂ O	2,86 „	0,37 „
K ₂ O	1,87 „	0,06 „
H ₂ O	1,91 „	0,57 „
P ₂ O ₅	0,97 „	0,13 „
Fe S ₂	0,15 „	0,15 „
Feuchtigkeit	0,29 „	0,18 „
	<u>100,53 %</u>	<u>100,43 %</u>

d) Die schieferigen Amphibolite (msh).

Die schieferigen Hornfelse die oben unter a) besprochen wurden, sind durch ganz allmähliche Uebergänge mit schieferigen Amphiboliten verknüpft. Besonders deutlich ist dies zu verfolgen in der Umgebung des Mackenheimer Viaduktes. Die Hornfelse, welche in dem grossen Steinbruch im Mackenheimer Tal etwas oberhalb des Viaduktes anstehen, enthalten z. T. neben ganz bedeutend vorwaltendem Biotit grüne Hornblende. Auch im Vöckelsbacher Tal ist dasselbe Verhältnis wahrzunehmen, kurz man findet bei der mikroskopischen Untersuchung der in Rede stehenden Schiefergesteine, dass an den verschiedensten Orten des Blattes Birkenau Gesteine vorkommen, welche durchaus die Mitte einhalten zwischen einem schieferigen Biotithornfels und einem vorwiegend Hornblende als dunklen Gemengteil führenden Schiefergestein. Eine scharfe Trennung beider ist daher kartographisch unmöglich und es sind die betreffenden Bezeichnungen ms oder msh auf der Karte als solche aufzufassen, die den vorwiegenden Gesteinstypus charakterisieren sollen.

Die hier zu beschreibenden Amphibolite sind mehr oder weniger deutlich schieferige Gesteine, die nur selten ungeschichtet erscheinen (Stbr. des Hartsteinwerkes Ober-Mengelbach am Gärtnerkopf), immerhin aber auch dann noch im Aufschluss eine gewisse Bankung erkennen lassen. Ihre Färbung ist fast überall schwarz, seltener dunkelgrau mit schwarzen Flecken.

Die Gemengteile dieser Gesteine sind Feldspat, grüne Hornblende, Quarz, Biotit; dazu Titanit, Eisenerz, Apatit und Zirkon. Die Feldspäte sind zumeist durch Verwitterung stark getrübt. In den frischeren Gesteinen lässt sich leicht ersehen, dass jedenfalls die meisten zur Reihe der Kalknatronfeldspäte gehören. Bei Benecke und Cohen sind einige Vorkommen aus den Verbreitungsgebieten der schieferigen Amphibolite, so die vom Kisselbusch und aus dem Tal zwischen Unterflockenbach und Trösel als Syenite beschrieben worden. Dies hat vermutlich seinen Grund darin, dass die untersuchten Stücke Injektionen von feldspatreichen, quarzarmen Hornblendegraniten enthielten, wie derartige Typen unten beschrieben werden sollen.

Unter den Feldspäten treten manchmal einige mit regelmässigen Umrissen porphyrisch hervor. Diese enthalten oft Einschlüsse von Hornblende- oder Biotitfetzen. Im Übrigen sind aber die Feldspäte sehr unregelmässig umrandet. Dies gilt auch vom grössten Teil der Hornblenden; jedoch finden sich in manchen Vorkommnissen auch Hornblenden mit wohlausgebildeter Prismenzone. Die Beteiligung des Quarzes ist sehr schwankend, ebenso die des Biotites. Der Titanit ist wohl in allen hierher gehörigen Gesteinen vorhanden, nicht selten in Form scharfer Krystalle, öfters allerdings in unregelmässigen Körnern.

Das Gefüge ist namentlich bei den feinkörnigen deutlich hornfelsartig. Sobald aber die Gemengteile eine Grösse erreichen, dass man sie mit blossem Auge unterscheiden kann, verwischt sich dies und wird durchaus unregelmässig körnig. Irgendwelche Anklänge an Diabas konnten nirgends beobachtet werden.

Bei der Verwitterung zerfallen die schieferigen Amphibolite zu einem schmutzig-braunen Grus, der allmählich in zähen, braunen Lehm übergeht. Eine Grube am Schulhause in Unterflockenbach und mehrere Einschnitte der Linie Mörlenbach-Waldmichelbach lassen diese Verwitterungsvorgänge gut verfolgen. Im Verwitterungsgrus finden sich auch oft noch festere Kerne von kugelig, ellipsoïdischer oder flach brodlaibartiger Gestalt, die an solchen Stellen, von denen die losen Verwitterungsprodukte abgeschwemmt sind, oft reichlich herumliegen.

Von den hier folgenden Analysen (Chem. Prüfungsstation) ist I die eines hornblendeführenden Biotitschiefers aus dem Steinbruch am

Mackenhheimer Viadukt; II die eines ungeschieferten feldspatreichen, sehr quarzarmen Amphibolhornfelses des Hartsteinwerkes Obermengelbach (Bruch am Gärtnerskopf); III eines schieferigen Amphibolites aus einem Bruch bei Punkt 347,0 an der Strasse Trösel-Unter-Abtsteinach; IV eines schieferigen Amphibolites vom „Wilden Buckel“ bei Löhrbach. Alle vier Gesteine zeigen deutliches Hornfelsgefüge.

	I.	II.	III.	IV.
Si O ₂	55,80 ^o / _o	51,20 ^o / _o	55,32 ^o / _o	52,30 ^o / _o
Ti O ₂	1,18 „	1,42 „	1,20 „	1,19 „
Al ₂ O ₃	19,79 „	16,86 „	18,67 „	16,15 „
Fe ₂ O ₃	0,35 „	2,54 „	0,71 „	3,06 „
Fe O	5,26 „	6,00 „	5,20 „	6,22 „
Mg O	3,59 „	5,86 „	5,07 „	5,93 „
Ca O	6,08 „	9,04 „	6,95 „	6,75 „
Na ₂ O	3,93 „	3,19 „	2,90 „	4,37 „
K ₂ O	2,25 „	1,81 „	2,52 „	1,72 „
H ₂ O	0,89 „	1,66 „	0,96 „	1,65 „
P ₂ O ₅	0,62 „	0,44 „	0,52 „	0,50 „
Fe S ₂	0,47 „	0,28 „	0,17 „	0,30 „
Feuchtigkeit.	0,08 „	0,12 „	0,18 „	0,30 „
	<u>100,29^o/_o</u>	<u>100,42^o/_o</u>	<u>100,37^o/_o</u>	<u>100,44^o/_o</u>

Die grosse Ähnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung von I und III ist sehr auffällig, da im Dünnschliffe diese Gesteine sehr wenig Ähnlichkeit besitzen; I ist biotitreich, hornblendearm, quarzreich, feldspatarm, III umgekehrt hornblendereich, biotitarm, feldspatreich, quarzarm.

Die Frage nach der ursprünglichen Beschaffenheit der Gesteine, aus denen die metamorphen Sedimente des Kartenbereiches hervorgingen, ist, da sich nirgendwo der Umwandlung entgangene Reste jener vorgefunden haben, nicht mit Sicherheit zu beantworten. Man kann nur nach den an analogen Gesteinen anderer Gegenden gesammelten Erfahrungen die Vermutung aussprechen, dass die Schieferhornfelse aus grauackenartigen Schichten, die Quarzitschiefer aus feldspatfreien tonigen Sandsteinen, die Kalksilicathornfelse aus unreinen Kalksteinen oder sandigen Mergeln hervorgingen. Die schieferigen Amphibolite dagegen lassen sich vielleicht von Schalsteinen ableiten.

Gewisse Analogien zu den metamorphen Sedimenten unseres Gebietes liefern die Gesteine der nördlichsten Zone des Vorspessarts, wo auch Quarzitschiefer und Amphibolite anstehen, während allerdings Schieferhornfelse und Kalksilicathornfelse dort fehlen.

2. Massige Gesteine.

Die zum kristallinen Grundgebirge gehörigen massigen Gesteine des Blattes Birkenau sind stock- oder lagerförmige Massen mit deutlich ausgeprägtem Tiefengesteincharakter, von denen zahlreiche Gänge in die metamorphen Sedimente ausstrahlen, oder sie bilden Gänge in letzteren oder in den Tiefengesteinen.

A. Tiefengesteine.

Unter den Tiefengesteinen können wir vier gut unterschiedene Gruppen aufstellen, die auch eine ganz sichere Altersfolge erkennen lassen. Die ältesten sind dioritische, in ihrem Gefüge sehr variable Massen, die öfters in engen Verbandsverhältnissen mit den Schiefergesteinen, besonders den Amphiboliten auftreten. Jünger als diese ist Hornblendegranit, der seinerseits wiederum an vielen Stellen von einem Biotitgranit injiziert oder eingeschlossen wird; in diesem finden sich mehrfach Intrusionen eines jüngeren, kleinerkörnigen Granites.

a) Diorite (Dr).

Die dioritischen Gesteine des Blattes Birkenau sind sowohl in einer feinkörnigen als in einer mittel- selten bis grobkörnigen Abart ausgebildet, zwischen denen sich alle Übergänge nachweisen lassen.

Die feinkörnigen Diorite haben ihr Hauptverbreitungsgebiet im Birkenauer Tal bei Weinheim und zwar sowohl an dessen Nordgehänge, wo sie durch die Einschnitte der Bahn und einen grossen Steinbruch gut aufgeschlossen sind, als auch am südlichen Talgehänge von der städtischen Badeanstalt an bis zur Fuchs'schen Mühle. Auch hier waren Steinbrüche in ihnen angelegt, die aber jetzt verlassen und stark verwachsen sind. Ein zweites Verbreitungsgebiet ist die Umgebung von Ober-Abtsteinach. Sie finden sich hier durch einen Steinbruch aufgeschlossen an der Strasse nach Unter-Abtsteinach und ziehen sich bis zum Gipfel des Hohberges hin. Auch nördlich vom Dorfe stehen sie noch in ziemlicher Verbreitung an.

Zwischen Ober-Abtsteinach und dem Götzenklingen bei Kreidach, an der Kautenbach nordwestlich vom ersteren Dorfe, dann am Götzenstein bis Schnorrenbach nördlich von Löhrbach sowie am Urrain und am Waldsknopf südlich von diesem Orte, findet man sowohl fein- wie auch mittelkörnige Diorite. Letztere überwiegen an der Harth und am Gängelbacher Hang und Dörrberg südlich von Unterflockenbach und an den Eichelberger Höfen im Westen des Dorfes. Auch bei Ritschweier ist ein Gebiet von vorwiegend mittelkörnigem Diorit, aus dem auch die kleinen, isolierten Schollen vom Teufelstrappen bei Gross-Sachsen bestehen. Vielfachen Wechsel trifft man in den von

Hornblendegranit stark injizierten Dioriten des Kanzelberges bei Gross-Sachsen und von Rippenweier, in denen vom Bubenstein südlich von Gorbheim, vom Hirschkopf nördlich von Weinheim und aus der Umgebung von Waldmichelbach.

Die Diorite sind teils gleichmässig körnig, teils deutlich gefleckt; ihre Farbe ist bei Betrachtung des Gesteines im Aufschluss oder in grösseren Blöcken schwarz, namentlich bei manchen von den mittelkörnigen Dioriten; im Handstück, aus der Entfernung von einigen Metern betrachtet, sehen sie dunkelgrau aus. Die feinkörnigen Abarten zeigen im Allgemeinen viel grössere Beständigkeit im Gefüge als die gröberen; diese sind oft reich an runden, bis zentimetergrossen dunklen Flecken von Hornblende, deren Zwischenräume durch Feldspat ausgefüllt wurden. Derartige gefleckte Abarten finden sich besonders an der „Kautenbach“ bei Oberabsteinach. Indessen lassen auch die feinkörnigen Abarten bei genauer Betrachtung kleine dunkle, recht unregelmässig begrenzte Butzen erkennen, in denen dunkler Glimmer angereichert ist und recht gewöhnlich ist eine undeutlich parallele Anordnung der Gemengteile (so in der Umgebung der Fuchsschen Mühle bei Weinheim), die manchmal — wie in der „Kautenbach“ bei Ober-Absteinach — auch, besonders in grösseren Blöcken, ganz unverkennbar wird. Dieses eigentümliche Gefüge macht es wahrscheinlich, dass alle jene feinkörnigen, schwachgefleckten Vorkommen, besonders die vom Birkenauer Tal, viele von der Umgebung von Ober-Absteinach, vom Kanzelberg bei Gross-Sachsen und von Ritschweier Mischgesteine darstellen, entstanden durch Injektion von Dioritmagma in schiefrige Amphibolite oder Schieferhornfelse. Eine genaue kartographische Ausscheidung dieser Gesteine ist aber wegen des Mangels an fortlaufenden Aufschlüssen undurchführbar.

An der Zusammensetzung der Diorite beteiligen sich Plagioklas und Hornblende als Hauptgemengteile, neben ihnen Biotit, Quarz und Orthoklas in stets wechselnder Menge. Häufigere akzessorische Gemengteile sind Apatit und Titanit. Ferner ist in manchen Dioriten — wie schon Benecke und Cohen hervorhoben — ein hellfarbiger Augit als Übergemengteil verbreitet (Ober-Absteinach, Wald-Michelbach, Kanzelberg etc.). Von den genannten ist fast nur die Hornblende und auch diese verhältnismässig nur selten idiomorph ausgebildet; sie besteht öfters aus zwei verschieden gefärbten aber gleichmässig auslöschenden Substanzen. Auch zeigt sie ziemlich oft starke Durchwachsung mit Feldspat oder Quarz. Das Auftreten von Biotit ist meist mit der reichlichen Anwesenheit von Quarz verbunden, so dass es ganz den Anschein hat, als seien unsere Diorite Gesteine, die zum grossen Teil reichliches Schiefermaterial aufgeschmolzen haben.

Nicht selten beobachtet man, besonders in den feinkörnigen Dioriten unter dem Mikroskop Stellen, die sich durch typisches Hornfelsgefüge von der übrigen Gesteinsmasse gut abheben, und wo man solche Diorite, wie die vom Kanzelberg bei Leutershausen, von Ritschweier, Ober-Abtsteinach oder dem Birkenauer Tal in frischem Anbruch zu sehen Gelegenheit hat, fällt der auch von Andree und Osann (Erl. zu Blatt Heidelberg S. 10) schon hervorgehobene ausserordentlich rasche Wechsel ihres Gefüges auf, der die eben vorgetragene Anschauung unterstützt.

Als deutliche Einschlüsse im Diorit finden sich im Birkenauer Tal und bei Ober-Abtsteinach Bruchstücke schiefriger Hornfelse und Amphibolite, seltener Quarzbrocken. Einen sehr schönen Einschluss von granatreichem Kalksilikathornfels verdankt die Sammlung der Landesanstalt der Freundlichkeit des Herrn W. Freudenberg. (Fundpunkt Steinbruch an der Fuchs'schen Mühle); ein anderer, ebendaher stammend, weist grobkörniges Gefüge auf mit grossen Hornblendekrystallen. Er wird umgeben von einer dichten, schwarzen feinkörnigen Rinde und das Ganze bildet eine ca. 0,5 m im Durchmesser haltende Kugel, die sich scharf gegen den umgebenden Diorit absetzt.

Die Diorite sind oft reich an Injektionen durch Granit, besonders Hornblendegranit, die sich namentlich an angeschliffenen Stücken sehr deutlich zeigen. Auch bei der Verwitterung tritt diese Injektion gut zu Tage, da die Granittrümer weit widerstandsfähiger sind als die Dioritmasse oder die in dieser eingeschlossenen Schiefer. Man findet daher in den Dioritarealen öfters Blöcke, deren Oberfläche zahlreiche Rippen, Wülste oder Grate trägt und an einem derartigen Block von Rippenweier, der sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt zu Darmstadt befindet, sieht man in vorzüglicher Weise auf der Schnittfläche, dass den Hervorragungen der Oberfläche des Blockes Trümer von Hornblendegranit entsprechen, welche sich zum Teil sehr scharf vom Diorit abheben.

Die meisten Dioritvorkommen des Blattes Birkenau stellen sich ohne weiteres als Schollen in den Graniten dar. Aber auch die grösseren Areale, wie das bei Ober-Abtsteinach, zeigen eine so vielfache Durchtrümerung seitens der Granite, dass an ihrer Schollennatur nicht zu zweifeln ist. Von den granitischen Injektionen wurden auf der Karte nur die bedeutendsten dargestellt, einerseits um dem Kartenbilde nicht alle Übersichtlichkeit zu rauben, andererseits deshalb, weil ohne Aufschlüsse die sichere Verfolgung von Hornblendegranitgängen im Dioritgebiet undurchführbar ist und weil wegen der Häufigkeit solcher Trümer die Gefahr nur allzu nahe liegt, die einzelnen Beobachtungspunkte unrichtig zu verbinden.

In vorzüglicher Weise ist die Durchtrümerung des Diorites durch den Hornblendegranit am östlichen Portal des mittleren Tunnels der Bahnlinie Weinheim-Fürth im Birkenauer Tal aufgeschlossen. Man sieht daselbst bis mehrere Meter im Durchmesser haltende Schollen von Diorit, die teils rund, teils scharfeckig sind, im Granit schwimmen, der oft um sie herum eine hellere pegmatitische Randzone bildet. Auch durchädert er die Diorite in der manchfaltigsten Weise. Ähnliche Aufschlüsse bieten die Wand zwischen dem mittleren und dem dritten Tunnel (von Weinheim aus gezählt) ferner die Bahnböschung oberhalb des letzteren. Der grosse Steinbruch an der Landesgrenze dicht nördlich an der Bahn zeigt namentlich die Durchsetzung des Diorites durch Pegmatite, aber auch zahlreiche Adern von Hornblendegranit im Diorit. In dem zwischen der Landesgrenze und Birkenau gelegenen Einschnitte enthält der stark vergruste Hornblendegranit zahllose, zum grossen Teil parallel gelagerte kleinere Einschlüsse von dunklen, zum Teil aus Amphibolit zum Teil aus Diorit bestehenden Gesteinen. In den Steinbrüchen auf dem linken Weschnitzufer zwischen der Badeanstalt und der Fuchs'schen Mühle war früher besonders im oberen, die Injektion des Diorites durch Hornblendegranit, Pegmatit und Aplit vorzüglich aufgeschlossen. Ferner fanden sich auf dem Südgehänge der Anhöhe südöstlich von Geisenbach durch kleine Schürfe entblösste prächtige Injektionen von Granit in einem dunklen, feinkörnigen Gestein, das selbst ein Mischgestein von Amphibolit und Diorit ist und auf der Karte mit der Farbe des ersteren bezeichnet ist. Der typischen Vorkommen vom Kanzelberg bei Gross-Sachsen und südwestlich von Rippenweier ward schon oben gedacht.

Manche Dioritschollen, besonders einige bei Gross-Sachsen (Teufelstrappen) haben eine derartige Gestalt, dass man leicht vermuten könnte, Dioritgänge im Granit vor sich zu haben, als Analogon zu den von Fuchs, Fischer, Leonhard, Zittel, Cohen, Andreae und Osann als Gänge¹⁾ aufgefassten Vorkommen der Gegend von Schriesheim. Es ergab sich aber bei der Aufnahme, dass auf Blatt Birkenau auch die in ihrem Auftreten am meisten an Gänge erinnernden Diorite von Gross-Sachsen unzweifelhaft granitische Injektionen enthalten, demnach also als Schollen in Granit angesehen werden müssen. Gute Aufschlüsse hierfür bot ein Steinbruch an der Strasse Gross-Sachsen-Heiligkreuz am Fuss des „Teufelstrappens“.

¹⁾ Bekanntlich ist unterdess durch Salomon und Nowomejsky nachgewiesen worden, dass die „Gangdiorite“ von Schriesheim Einschlüsse im Granit bilden, die von diesem durchtrümert werden. (Verhdlg. d. Naturhist. Med. V. zu Heidelberg 1904. N. F. 7. S. 633—652.)

Diese Feststellung legt die Vermutung nahe, gewisse Eigentümlichkeiten unserer Diorite als kontaktmetamorphe Beeinflussungen durch den Granit anzusehen.

In den wenigen, jetzt sämtlich aufgelassenen Steinbrüchen, die im Diorit angelegt sind (Birkenauer Tal, Ober-Abtsteinach am Wege nach Unter-Abtsteinach) erscheint das frische Gestein parallelepipedisch abgesondert.

Bei der Verwitterung zeigt sich im Diorit oft eine konzentrisch-schalige Absonderung, die zur Entstehung von ellipsoidischen, seltener kugeligen Blöcken von oft über einem Meter Durchmesser führt. Die grössten dieser Art bilden die mehrerwähnte Felsgruppe des „Teufelstrappen“ im Gross-Sachsener Tal. Die Produkte stärkster Verwitterung bilden einen lockeren, schmutzig-braunen, an der Oberfläche stark lehmigen Grus.

Analysen von Dioriten (ausgeführt von der Gr. chem. Prüfungsstation zu Darmstadt):

I. Teufelstrappen im Gross-Sachsener Tal.

II. Nördlich von Ober-Abtsteinach am Fussweg nach Kreidach.

III. Kleinkörniger, verhältnismässig quarzreicher Diorit vom linken Weschnitzufer bei der Fuchs'schen Mühle bei Weinheim.

IV. Glimmerfreier Diorit vom Buch bei Lindenfels.

(III. u. IV. mitgeteilt von Chelius, Erl. zu Blatt Lindenfels S. 34)

V. Diorit vom Ostportal des dritten Tunnels (von Weinheim aus) im Birkenauer Tal.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si O ₂	50,92%	47,45%	58,09%	45,11%	47,95%
Ti O ₂	0,90 „	1,29 „	0,05 „	0,21 „	0,43 „
Al ₂ O ₃	17,92 „	14,99 „	16,24 „	19,67 „	13,14 „
Fe ₂ O ₃	1,72 „	2,93 „	3,74 „	4,32 „	12,23 „
Fe O	5,96 „	9,75 „	3,07 „	8,57 „	3,44 „
Mg O	6,53 „	7,61 „	3,08 „	5,65 „	6,16 „
Ca O	8,32 „	10,23 „	5,88 „	10,45 „	8,59 „
Na ₂ O	3,24 „	2,06 „	3,35 „	3,87 „	4,10 „
K ₂ O	2,12 „	1,58 „	2,92 „	0,64 „	1,80 „
P ₂ O ₅		0,54 „	1,75 „	0,25 „	0,99 „
H ₂ O	2,09 „	1,19 „	1,25 „	0,83 „	0,40 „
Fe S ₂	0,21 „	0,52 „	(SO ₃)0,83 „	0,33 „	0,46 (SO ₃)
Feuchtigk.	0,28 „	0,34 „	0,25 „	0,17 „	0,23 „
	<u>100,21%</u>	<u>100,48%</u>	<u>100,50%</u>	<u>100,07%</u>	<u>99,92%</u>

Während die Analysen I, II, IV, V im Ganzen ziemlich gut übereinstimmen, unterscheidet sich der kleinkörnige Diorit III von diesen durch wesentlich höheren Kieselsäuregehalt, der wohl auf starke Resorption von quarzreichem Schiefermaterial zurückzuführen sein dürfte. Auffällig ist der sehr hohe Eisengehalt bei V.

b) Hornblendegranit (Gh).

Der Hornblendegranit, dessen Hauptverbreitungsgebiete vorn in der Einleitung (Seite 5—6) kurz angegeben worden sind, ist ein mittelkörniges fast stets porphyrisches Gestein von massiger Struktur. Im Steinbruch, aus einiger Entfernung betrachtet, sieht er im frischen Anbruch hell- bis dunkelgrau aus, bisweilen auch mit einem Stich ins Rötliche.

An der Zusammensetzung des Hornblendegranits beteiligen sich Feldspat, Hornblende, Biotit, und Quarz als Hauptgemengteile, während Titanit ein überall vorhandener Nebengemengteil ist, gegen den Apatit und Eisenerz stark zurücktreten.

Die grossen Einsprenglinge von Feldspat, die sich sehr häufig als Karlsbader Zwillinge erweisen, sind im allgemeinen nicht von Krystallflächen begrenzt, sondern haben vorwiegend gerundete Umrisse. Sie sind Orthoklase, die aber im polarisierten Licht feine perthitische Verwachsungen zeigen, oft auch eine verschwommene mikroklinartige Gitterstreifung von sehr zarter Beschaffenheit erkennen lassen. Trikliner Feldspat ist überall vorhanden, und zwar sehr häufig in einer dem Orthoklas gleichkommenden, oft auch ihn übertreffenden Menge. Die Hornblende ist im Dünnschliff zumeist lebhaft grün gefärbt und stark pleochroitisch. Sie zeigt in der Prismenzone manchmal geradlinige Umrisse. Neben ihr findet man selten Augit in blassgrünen Körnern. (Hornblendearmer Granit in Blöcken, die im Biotitgranit am Südennde von Kreidach eingeschlossen sind; Pfaffenbuckel bei Weiher in Gängen im Amphibolit). Manche Hornblendegranite sind so arm an Biotit, dass er nur ein ganz untergeordneter Gemengteil ist, während er in anderen der Hornblende an Menge gleichkommt. Der Granit vom Steinberge bei Oberflockenbach und verschiedene andere Vorkommen von Hornblendegranit in der Umgebung dieses Ortes zeigen aber gerade das umgekehrte Verhältnis, so dass in ihnen Hornblende nur spärlich ausgeschieden ist. Jedoch sind diese Varietäten unzweifelhaft als Abarten des Hornblendegranites zu deuten, mit dem sie durch allmähliche Übergänge innig verknüpft sind. Der Biotit ist im Hornblendegranit des Blattes Birkenau nicht so oft in Form regelmässig sechsseitiger Blättchen zu finden als anderen Ortes.

Sehr veränderlich ist die Menge des Quarzes; derselbe tritt fast überall deutlich gegen den Feldspat zurück, nicht selten so stark, dass syenitische Gesteine entstehen (Kisselbusch bei Löhrbach) die schon Cohen und Benecke (l. c. S. 87—94) beschrieben haben. Im Granit vom Steinberg bei Oberflockenbach zeigt der Quarz oft rötliche Färbung, so dass dies Gestein von den Arbeitern wegen der roten Quarze, der weissen Feldspäte und der schwarzen Biotite und Hornblendenden als „Deutscher Reichsgranit“ bezeichnet ward. Unter den Übergemengteilen

ist besonders Titanit zu erwähnen, oft in scharfen Kryställchen, die mehrere Millimeter gross werden können. Unter den meist nicht reichlich vorhandenen Eisenerzen bemerkt man öfters Pyrit.

Der Hornblendegranit führt überall Einschlüsse dunkler, meist feinkörniger Gesteine, schieferige hornblendeführende Hornfelse, schieferige Amphibolite und Diorite. An manchen Stellen reichern sich dieselben in hohem Grad an und zeigen einen unverkennbaren Parallelismus (Bahneinschnitt unterhalb Birkenau und an der Bremenmühle bei Reisen); an solchen Stellen nimmt auch der Hornblendegranit selbst Parallelgefüge an.

Im Steinbruch zeigt das frische Gestein parallelepipedische Absonderung, durch die es in Quader von oft sehr beträchtlichen Abmessungen zerlegt wird. Bei der Verwitterung tritt auch eine konzentrischschalige Absonderung innerhalb der einzelnen Quader hervor. Diese führt zur Bildung grosser bisweilen kugeliger oder ellipsoïdischer Blöcke, die oft noch in beträchtlicher Frische innerhalb des lockeren Gruses stecken, der das Endprodukt der Verwitterung des Hornblendegranites bildet. Diese Verwitterung hat vielerorts das Gestein bis in mehrere Meter Tiefe ergriffen, so dass man oft auf weite Erstreckung hin im Hornblendegranitbereiche kein einziges Stück festen frischen Hornblendegranites findet. Dann trifft man aber oft an solchen Stellen, von denen durch starke Abschwemmung alle lockeren Verwitterungsprodukte entfernt sind, vereinzelt oder zu Gruppen versammelte grössere Blöcke frischen Gesteines. (Dachsbuckel und Hasenrain bei Mackenheim usw.). Die Neigung zu konzentrisch-schaliger Absonderung tritt auch an den zahlreichen Stellen hervor, an denen sich Hornblendegranit als Einschluss im Biotitgranit findet. Sehr deutlich ist dies zu bemerken im Bahneinschnitt zwischen der Station Kreidach und dem Viadukt sowie in einem kleinen Bruch am Wege von Kreidach nach Ober-Abtsteinach in der Nähe des Viaduktes, an „Bayers Berg“ am „Hohen Rot“ und am Ramsberg bei Weiher etc.

Hier soll nur darauf hingewiesen werden, dass zwischen dem Hornblendereichthum dieses Granites und seinem Reichthum an hornblendereichen Einschlüssen ein entschiedener Zusammenhang besteht. Am deutlichsten sieht man dies bei Ober-Flockenbach, in dessen Umgebung hornblende- und einschlussarmer Granit vorherrscht. Geht man aber vom Dorfe südwärts nach der zwischen Eichelberg und Steinberg gelegenen „Wehling“, so sieht man hier lokal zahlreiche Einschlüsse dunkler, dioritähnlicher Gesteine im Granit auftreten, der zugleich auch wieder selbst hornblendereich wird. Die Herkunft dieses Hornblendereichthums aus eingeschlossenem Diorit ist in diesem Falle wohl unbezweifelbar.

An manchen Stellen sind im Hornblendegranit in der Nähe von

Spalten sehr starke Zermalmungserscheinungen zu sehen; besonders gut waren solche aufgeschlossen im Birkenauer Tal zwischen dem zweiten und dem dritten Bahntunnel. Auch gegenüber von der Bremenmühle bei Reisen sind solche in einem jetzt auflässigen Steinbruch gut zu sehen. An diesen Orten war auch die reichliche Anwesenheit von Epidot und von Kalkspat schon mit blossem Auge deutlich wahrnehmbar. Die chemische Analyse eines derartigen Zermalmungsproduktes ist unten unter VI mitgeteilt.

Analysen von Hornblendegraniten:

- I. Zwischen 2 und 3 Tunnel von Weinheim aus im Birkenauer Tal. (Chem. Prüfungsstation Darmstadt).
- II. „Hornblendegranit (oder Gneiss)“ aus dem Steinbruch am rechten Weschnitzufer im Birkenauer Tal nahe oberhalb Weinheim. Analytiker H. Reinhardt. Mitgeteilt von R. Lepsius Notizblatt d. V. f. Erdk. zu Darmstadt IV. Folge 2. Heft. Spec. Gew. 2,6114.
- III. Gross-Sachsener Tal bei Heiligkreuz. M. Dittrich. Mitteilungen d. G. bad. geol. L. A. IV. Bd. S. 202.
- IV. Ebendaher. Von Dittrich als „Amphiboldiorit“ bezeichnet. Ist wohl nur eine an resorbiertem Diorit reiche Abänderung des Hornblendegranites.
- V. Zu Grus verwitterter Hornblendegranit von gleichem Fundort. Mitgeteilt an gleichem Orte. Summe einschliesslich 0,28% CO₂.
- VI. Zermalmungsprodukt des Hornblendegranits in einem auflässigen Steinbruch an der Strasse von Birkenau nach Mörlenbach gegenüber der Bremenmühle. Ch. P. St. D. Analytiker Tritt. Summe einschliesslich 23,45% CO₂ und 0,90% Fe S₂.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O ₂	59,69%	64,597%	63,57%	61,27%	63,24%	26,95%
Ti O ₂	0,09 „	—	0,55 „	0,40 „	—	0,74 „
Al ₂ O ₃	18,16 „	17,937 „	14,69 „	15,96 „	16,63 „	6,78 „
Fe ₂ O ₃	3,01 „	0,869 „	1,79 „	1,88 „	4,45 „	3,61 „
Fe O	2,47 „	3,300 „	3,11 „	3,35 „	0,40 „	1,18 „
Mg O	1,99 „	2,141 „	2,82 „	5,31 „	1,50 „	3,03 „
Ca O	4,14 „	3,429 „	3,84 „	4,33 „	0,90 „	29,46 „
Na ₂ O	5,03 „	1,803 „	4,26 „	4,08 „	1,72 „	2,05 „
K ₂ O	3,34 „	4,820 „	4,07 „	2,52 „	7,73 „	1,16 „
H ₂ O	1,18 „	1,490 „	0,95 „	0,74 „	3,24 „	0,37 „
P ₂ O ₅	0,64 „	—	0,24 „	0,32 „	0,30 „	—
S O ₃	0,35 „	—	—	—	—	—
Feuchtigk.	0,27 „	—	—	—	—	—
	<hr/> 100,36%	<hr/> 100,386%	<hr/> 99,89%	<hr/> 100,15%	<hr/> 100,39%	<hr/> 100,43%

c) Biotitgranit (G).

Der Biotitgranit des Blattes Birkenau ist ein in der Korngrösse und im Gefüge, auch in der Farbe recht variables Gestein, das bald

gleichmässig mittelkörnig, bald ausgesprochen porphyrisch, bald rein massig, bald deutlich parallelstruiert ausgebildet ist. Da wo dieser Granit in grösseren Arealen und arm an Schiefereseinschlüssen ansteht, ist er massig, vorwiegend mittelkörnig mit Hinneigung zu porphyrischer Ausbildung, während er in der Nähe von Schieferarealen oft recht feinkörnig und stark streifig wird.

Im reinen Zustande ist er überall hornblendefrei und vom Hornblendegranit schon äusserlich durch grössere Armut an dunklen Gemengteilen und an Plagioklas zu unterscheiden. Seine Farbe, im Aufschluss betrachtet, vorwiegend hellgrau, nimmt oft einen Stich in's Rötliche an und zwar keineswegs nur in stark verwitterten Partien, sondern auch in recht frischen Massen, wie besonders am Trommrücken und in der Umgebung des Eichelberges bei Oberflockenbach. Lokal gehen durch starkes Zurücktreten des Biotites auch ganz hellfarbige Varietäten aus dem normalen Gestein hervor, besonders in schmalen Trümmern, während anderseits eine durch reichlichere Anwesenheit von Biotit bedingte dunkle Färbung stets auf Anwesenheit von Schiefermaterial hinweist. Auch inmitten der grösseren Granitareale findet man nicht selten dunkle, scharf abgesetzte Einschlüsse von Schieferhornfelsen, die in Zusammensetzung und Gefüge durchaus mit den grösseren Schollen dieser Gesteine übereinstimmen und keinesfalls als „basische Ausscheidungen“ betrachtet werden können.

In den Gebieten porphyrischen Granites, deren wichtigste auf der Karte durch den Buchstaben π angedeutet werden, liegen die Feldspäte entweder vereinzelt, regellos angeordnet, oder sie sind mit ihren Klinopinakoiden parallel gestellt; bisweilen drängen sich dieselben aber auch so dicht zusammen, dass die übrige Masse des Granites gegen sie stark zurücktritt. Solche unregelmässig schlierig oder nesterartig gestaltete Granitpartien finden sich namentlich in der Umgebung des Eichelberges bei Oberflockenbach. Die Grösse der porphyrischen Feldspäte, die Orthoklase und zwar meist Karlsbader Zwillinge sind, geht bis über 5 cm, beträgt jedoch meist nur 1 cm.

In dem Steinbruche von Philipp Schmidt bei Weinheim ist der Kontakt zwischen Hornblende- und Biotitgranit aufgeschlossen. Man sieht letzteren in ersteren hinein allerlei Vorsprünge von stumpfer Endigung entsenden und stellt fest, dass sich im Biotitgranit eine deutliche, bis zu mehreren Zentimetern breite dunkle, biotitreiche, feinkörnige Randzone entwickelt hat, durch die also das jüngere Alter des Biotitgranites erwiesen wird, was ja auch andererseits ebenso sicher aus der Häufigkeit von Biotitgranitgängen im Hornblendegranit und von Blöcken des letzteren im ersteren hervorgeht.

Der Biotitgranit zeigt, wo er von Gebirgsdruck nicht beeinflusst

ist, bankige oder parallelepipedische Absonderung. Dagegen scheint ihm die Neigung zur Herausbildung kugeliger Absonderungsformen im allgemeinen zu fehlen im Gegensatz zum Hornblendegranit, für den sie geradezu charakteristisch ist. Ab und zu finden sich allerdings auch kugelige oder ellipsoïdische Blöcke von Biotitgranit, wie südlich von Unter-Mumbach; konzentrisch-schalige Struktur des Verwitterungsgruses scheint recht selten zu sein: zur Zeit war sie nur am Wege von Wünschmichelbach nach Bärsbach zu beobachten.

An den meisten Stellen sind die Granitareale oberflächlich, oft bis in mehrere Meter Tiefe hinab, völlig vergrust. Aus solchem Grus lassen sich an manchen der Abschwemmung ausgesetzten Stellen die grossen Orthoklaskrystalle in noch ziemlich frischem Zustande auslesen, so z. B. bei Steinklingen. Wo starke Zerklüftung des Granites an Quetschzonen stattgefunden hat, pflegen zahlreiche scharfeckige Fragmente die Oberfläche zu bedecken.

Am Eichelberg bei Ober-Flockenbach, am Galgenbusch bei Bärsbach und auf dem Wagenberg an der Tromm finden sich stattliche Granitklippen, die aus parallelepipedischen ecken- und kantengerundeten Blöcken aufgebaut sind, deren Hauptklüftungsrichtungen senkrecht zu einander stehen.

Analysen von Biotitgranit ausgeführt von d. Gr. Prüfungsstation in Darmstadt:

- I. Weisser Granit vom Westportal des zweiten Tunnels im Birkenauer Tal.
- II. Roter Granit vom gleichen Fundort aber aus der Nähe einer Verwerfung.
- III. Porphyrischer Granit, ziemlich stark gequetscht. Häuselberg bei Lützelsachsen.

	I.	II.	III.
Si O ₂	69,89%	72,77%	74,21%
Ti O ₂	0,01 „		0,44 „
Al ₂ O ₃	15,20 „		14,44 „
Fe ₂ O ₃	1,43 „	2,74 „	2,33 „
Fe O	1,19 „	0,84 „	0,56 „
Mg O	0,82 „		0,30 „
Ca O	2,12 „		0,30 „
Na ₂ O	1,86 „		0,23 „
K ₂ O	4,89 „		4,56 „
H ₂ O	0,75 „		2,18 „
P ₂ O ₅	0,66 „		0,14 „
S O ₃	0,85 „		Fe S ₂ 0,43 „
Feuchtigk.	0,28 „		0,63 „
	<hr/> 99,95%		<hr/> 100,66%

d) Kleinkörniger Biotitgranit G₂

In der Gegend von Ritschweier finden sich sowohl im Bereiche des Hornblendegranites als in dem des älteren Biotitgranites zahlreiche Stellen, an denen man einen kleinkörnigen Biotitgranit beobachten kann, der allem Anschein nach jünger ist als jene beiden und sie in Form von grösseren Gängen und von kleinen Stöcken durchsetzt. In noch höherem Grade und weiterer Verbreitung ist dies zwischen Siedelsbrunn, Waldmichelbach, der Tromm und Zotzenbach zu beobachten. Aufschlüsse fehlen allerdings. Aber man kann nicht selten Lesesteine beobachten, in denen Bruchstücke mittelkörnigen Granites von kleinkörnigem umschlossen werden. Letzterer gleicht durchaus der Granitabart, die östlich von Heppenheim die Schiefer und den Diorit des Heppenheimer Waldes an vielen Stellen durchsetzt und die besonders auf den Blättern Zwingenberg, Neunkirchen und Rossdorf in grossen geschlossenen Massen verbreitet ist, und auch auf der Böllsteiner Höhe grössere Verbreitung besitzt.

Diese Granitabart hat im wesentlichen dieselbe mineralische Zusammensetzung wie der ältere Biotitgranit von dem sie sich nur dadurch unterscheidet, dass ihre Korngrösse im allgemeinen nur etwa 1—2 mm beträgt. Ihr Gefüge ist im Bereiche des Blattes Birkenau ganz vorwiegend massig.

Ihre chemische Zusammensetzung ist aus der beistehenden Analyse I ersichtlich; zum Vergleiche sind noch zwei Analysen derselben Granitart von Blatt Lindenfels und Blatt Brensbach beigefügt:

	I.	II.	III.
Si O ₂	76,02%	76,44%	76,52%
Ti O ₂	0,08 „	—	—
Al ₂ O ₃	13,89 „	13,78 „	12,33 „
Fe ₂ O ₃	0,36 „	0,97 „	2,83 „
Fe O	0,14 „	0,07 „	0,53 „
Mg O	0,35 „	0,34 „	0,51 „
Ca O	0,95 „	0,75 „	1,03 „
Na ₂ O	2,25 „	2,76 „	0,34 „
K ₂ O	5,22 „	3,50 „	4,44 „
P ₂ O ₅	—	0,51 „	—
Fe S ₂	0,09 „	—	—
S O ₃	—	0,25 „	—
C O ₂	0,25 „	—	—
H ₂ O über } 110°	0,45 „	0,38	} 1,56 „
„ unter }	0,16 „	0,33 „	
Summe	100,21%	100,08%	100,09%

- I. Kleinkörniger Granit. Ritschweier SO von Weinheim am Wege nach Oberkunzenbach. Ch. P. St. D. Analytiker Jene.
- II. Jüngerer rötlicher Granit. Steinbruch am Lindenstein bei Ober-Hambach. Blatt Lindenfels. Ch.P.St.D. Analytiker Marzahn.
- III. Jüngerer streifiger roter Granit. Steinbruch am Steinkopf bei Langenbrombach. Blatt Brensbach. D = 2,635. Analytiker Kutscher.

Mischgesteine von Schiefer und Granit.

Schon mehrfach ward im Vorhergehenden darauf hingewiesen, dass wegen der starken Injektion der metamorphen Schiefer durch die Granite und wegen der hierbei erfolgten Resorption von Material der ersteren, Gesteine entstehen, die man nur als Mischgesteine bezeichnen kann. Für die Erkenntnis der genetischen Beziehungen dieser Mischgesteine ist besonders lehrreich der grosse Steinbruch im Kallstädter Tal.¹⁾ Hier steht ein im reinen Zustande schwarzer, feinkörniger Hornfels an, der N 60° O streicht bei stark wechselndem NW-Einfallen. Dieser Schiefer ist nun aber in stärkster Masse von Granit injiziert, dessen Adern sich teils ganz scharf vom dunklen Sedimentgestein abheben, teils mit ihm aufs innigste vermischt sind, so dass man an manchen Stellen nicht weiss, ob man dieselben noch zum Schiefer oder zum Granit rechnen soll. Die Granittrümer folgen teilweise den Falten des Schiefers, teils durchsetzen sie dieselben in den verschiedensten Richtungen. Ausserdem setzen noch jüngere aplitische und pegmatitische Gänge, die bis meterstark werden, durch das ganze hindurch, hierbei scharf an den Grenzen des Mischgesteins abschneidend. Bisweilen umschliessen sie auch scharfeckige Bruchstücke des Schiefer-Granit-Mischgesteines, so dass sie sich also als zweifellos jünger erweisen. Sehr oft ist nun eine weitere Auflösung der losgeblättern Schieferschichten nachzuweisen, infolge deren ihre Umrisse an Deutlichkeit verlieren, und ganz allmählich in der Granitmasse verschwinden. Solche schieferreichen Granitpartien, dunkler als das Gestein der Haupttrümer, erlangen dortselbst ausserordentliche Verbreitung, sodass um ihretwillen auf der Cohen-Beneckeschen Karte das Gestein als Granit kartiert erscheint. Fast ebenso gut aufgeschlossen sind derartige Verhältnisse im Steinbruch am Mackenheimer Viadukt, wo das Hauptgestein ein hornblendeführender Schiefer ist, der von Hornblendegranit injiziert wird; auch die Bahneinschnitte ober- und unterhalb des Mackenheimer Tunnels, sowie unterhalb des

¹⁾ Vgl. Notizblatt d. V. f. Erdk. u. d. geol. L.-A. zu Darmstadt. IV. Folge Heft 25. 1904.

Kreidacher Viaduktes, ferner der Steinbruch am Wilden Buckel bei Löhrbach und einige Aufschlüsse zwischen Trösel und Unter-Abtsteinach enthalten ganz ähnliche Mischgesteinstypen. Von solchen Aufschlüssen ausgehend kann man denn auch die Beschaffenheit der schieferreichen Granite und der granitreichen Schiefer verstehen, wie sie sich z. B. auf dem Gittersberg und Wellberg bei Weiher, am Steinrutscherhang bei Unterflockenbach und an vielen anderen Punkten finden.

Einen deutlichen Gegensatz zu diesen typischen Mischgesteinen kann man in den Granitsteinbrüchen im Weschnitztal wenig oberhalb der Haltestelle Weinheim-Tal sehen. Hier ist der Granit meist massig, einschlussarm. Hier und da umschliesst er aber teils noch deutlich erkennbare Schollen von Schieferhornfels teils hat er solche derartig durchtränkt und aufgeschmolzen, dass die Grenze zwischen ihm und dem Einschluss ganz unscharf geworden ist. Zugleich stellt sich an derartigen Stellen im Granit eine den eingeschlossenen Schollen deutlich parallel verlaufende Streckung im Granit ein.

Ein solches Mischgestein von Granit und Schiefer aus dem mittleren Bahntunnel im Birkenauer Tal enthält nach einer Analyse der Ch. P. St. D. Analytiker Walter:

Si O ₂	64,29%
Ti O ₂	0,46 „
Al ₂ O ₃	16,37 „
Fe ₂ O ₃	2,18 „
Fe O	2,58 „
Mg O	2,06 „
Ca O	3,54 „
Na ₂ O	3,65 „
K ₂ O	3,60 „
P ₂ O ₅	0,13 „
Fe S ₂	0,11 „
H ₂ O über	} 110°
H ₂ O unter	
Summe	<u>100,11%</u>

Quetschzonen in den Graniten (G, Gh, zt).

An sehr zahlreichen Stellen unseres Kartenbereiches finden sich höchst wechsellvoll aussehende Quetschungsprodukte des Granites, deren Vorkommen auf der Karte durch das Buchstabensymbol zt, bei grösserer Verbreitung auch durch gekreuzte Strichlage angedeutet wird. In diesen Quetschzonen nimmt der Granit, bei schwacher Beeinflussung durch den Gebirgsdruck schwache Flaserung an, wobei die Granitgemengteile zwar deutliche dynamische Beeinflussungen zeigen,

aber doch noch einzeln identifiziert werden können. Bei stärkerer Quetschung werden die Biotite ganz zerrieben, die Quarze und Feldspäte in ein Haufwerk eckiger Trümmer aufgelöst und zugleich zeigen sich auch sehr energische chemische Umwandlungerserscheinungen. Häufig hat eine Verkieselung stattgefunden, durch die solche Quetschprodukte oft beträchtliche Härte erlangt haben. Am Geiersberg bei Weinheim findet man eigentümliche conglomeratartige, durch Eisenoxyd rot gefärbte Zermalmungsprodukte. Als am stärksten gequetschte Granite sind endlich ganz dichte, oft schwarze oder schmutzig braune Gesteine zu deuten, die von zahllosen Rutschflächen durchzogen werden und eher einem dichten einsprenglingsarmen Quarzporphyr ähnlich sehen als einem Granit, mit dem sie doch durch alle nur denkbaren Uebergänge verbunden sind. Die Quetschprodukte des Hornblendegranites sind manchmal sehr reich an Kalkspat, der in Adern parallel zu den Haupttrutschflächen angeordnet ist und auch manchmal Krystalldrusen bildet, (Einschnitt zwischen dem zweiten und dritten Bahntunnel bei der Fuchs'schen Mühle; Steinbruch gegenüber der Bremenmühle bei Reisen).

Gut aufgeschlossene Quetschzonen im Biotitgranit findet man in dem Steinbruch am Drachenstein (Gorxheimer Tal), am Geiersberg bei Weinheim etwas unterhalb des Gipfels, zwischen Steinberg und Eichelberg und zwischen diesem und dem Donnersberg etc.

Statt einer Verkieselung hat an manchen Orten eine Ausscheidung von viel Eisenoxyd stattgefunden, das teils in Form feinsten Imprägnation, teils als Eisenglimmer, teils auch als Eisenglanz in deutlichen Krystallen auftritt (Bahneinschnitte ober- und unterhalb des Vöckelsbacher Viaduktes). Bei Weiher und Mumbach sind im Bereiche des gequetschten Granites auf weite Erstreckung hin die Felder stark rot gefärbt und der Boden hat zugleich eine weit bindigere Beschaffenheit als sonst angenommen.

B. Ganggesteine.

a) Aplite und Pegmatite.

Die krystallinen Gesteine des Blattes Birkenau, besonders seine Granite werden in reichem Masse durchtrübert von jüngeren granitischen Gängen, die als Nachschübe der Hauptgranitintrusionen aufzufassen sind. Diese Gänge zerfallen ihrem Gefüge und Korn nach in die Pegmatite und Aplite. Zwischen beiden bestehen zahlreiche Uebergänge.

Die Pegmatite sind mittel- bis grob-, oder sogar grosskörnige Gemenge von Quarz und Feldspat mit wechselnden Mengen von vor-

wiegend hellem Glimmer. In hornblendereichen Gesteinen führen sie auch öfters Hornblende. Als akzessorische Gemengteile enthalten sie Orthit, Turmalin, Granat. Der Orthit hat sich besonders in den Pegmatiten gefunden, die im Hornblendegranit zwischen Weinheim und Birkenau aufsetzen, aber auch bei Weiher etc. Turmalin ist zwar ziemlich verbreitet, aber meist nur in vereinzelt Säulen z. B. im Schiefersteinbruch im Kallstädter Tal. Dasselbst findet sich auch braunroter Granat in Ikositetraedern {211}.

Das Gefüge der Pegmatite wechselt oft ausserordentlich, selbst innerhalb eines Ganges, indem man bisweilen parallel zum Salband eine mehrfache Folge von aplitisch feinkörnigem und echt pegmatitischem Gefüge wahrnehmen kann. Schriftgranite finden sich namentlich in den mächtigeren Gängen.

Häufig ist in Aufschlüssen zu beobachten, dass mehrere Pegmatite und Aplite genau oder doch fast genau parallel streichen, wie z. B. in dem Bahneinschnitte am Binsenberg bei Birkenau, wo zehn Gänge mit NW-Streichen und SO-Einfallen durch kleine Sprünge in staffelförmiger Weise aufs zierlichste verworfen sind. Leider ist dieser ursprünglich sehr schöne Aufschluss, der im Führer bei geologischen Exkursionen im Odenwald von G. Klemm (Bornträgers Verlag, Berlin 1910) auf Seite 174 abgebildet ist, jetzt ziemlich stark verstürzt. Aber keineswegs ist allen Apliten und Pegmatiten eine gemeinsame Streichrichtung eigen, wie man wieder sehr deutlich an den Bahneinschnitten oberhalb der Fuchs'schen Mühle und in zahlreichen anderen Aufschlüssen sieht, in denen stellenweise ein förmliches Netzwerk derartiger Gänge ausgebildet ist (Steinbruch im Birkenauer Tal an der Landesgrenze).

Wegen ihrer überaus grossen Verbreitung wurden von diesen Gängen nur solche auf der Karte eingezeichnet, die grössere Mächtigkeit besitzen (Hirschkopf bei Weinheim etc.), sodass sie stark im Gelände hervortreten.

Zwischen Hornbach und Kallstadt sind „Im Busch“ früher Pegmatite zur Feldspatgewinnung abgebaut worden und zwar zum Teil noch zur Zeit der Kartierung dieser Gegend durch Cohen. Einer der Hauptgänge zeigte eine Mächtigkeit von 4,5 m. Die Fragmente der Aplite und Pegmatite verwittern weit schwerer als ihr Nebengestein und daher sieht man auf manchen Feldern fast nur Bruchstücke dieser Ganggesteine, nicht aber die des Hauptgesteins, in dem sie auftreten, massenhaft herumliegen.

b) Schieferige Aplite. (A_c)

Unter dem Namen „Ganggranite von Gross-Sachsen“ haben Benecke und Cohen und darauf Futterer eine Gruppe von granitischen Gang-

gesteinen zusammengefasst, die später durch Andreae und Osann als Granitporphyre bezeichnet worden sind.

Diese Gänge, die aus Quarz, Feldspat und Biotit aufgebaut sind, besitzen eine deutliche Paralleltexur und zugleich einen porphyrischen Habitus, indem am öftesten Feldspat und zwar Orthoklas, nicht selten auch Quarz, weniger häufig Biotit, porphyrisch hervortritt. Diese Einsprenglinge zeigen teils in ihrer äusseren Form, teils in ihrer inneren Struktur sehr oft die deutlichsten Anzeichen von starken Druckwirkungen, die, wie der Verfasser nachzuweisen versuchte,¹⁾ vor Erstarrung des Gesteins, also während seines Auskrystallisierens stattgefunden haben, während Futterer und Andreae und Osann sich dieselben nach Erstarrung des Gesteines wirksam dachten.

Die Grundmasse ist ein kleinkörniges Gemenge von Feldspat, Quarz und Glimmer, das manchmal bis zu ganz feinem Korn herabsinkt.

Unter den Einsprenglingen zeigen namentlich die Quarze sehr oft eine langgestreckte, spindelförmige Gestalt, die sie dem während ihrer Krystallisation wirkenden Drucke verdanken. Die Feldspäte sind seltener so stark gestreckt.

Die Fluidaltexur der Gänge ist überall genau parallel zu ihrem Salband, was man besonders da deutlich sehen kann, wo dasselbe gebogen ist. Den schönsten Aufschluss bot eine jetzt verlassene Kiesgrube „In der Klamm“ bei Rittenweier. Dort war ein bogenförmig gekrümmter Gang aufgeschlossen, von dem nach verschiedenen Seiten aus Apophysen abgingen, deren Fluidaltexur überall ganz genau parallel der Begrenzungsfläche des Ganges verlief.

Die Gänge zeigen eine plattige Absonderung, meist senkrecht zum Salband, neben der eine solche parallel zu demselben hergeht, sodass sie oft in säulige oder rechteckige Stücke zerfallen. Die Fragmente dieser Gänge widerstehen der Verwitterung weit besser als ihr Nebengestein, sodass sie auf den Feldern leicht auffallen.

Die Häufigkeit dieser Gänge ist in dem Gebiet zwischen Gross-Sachsen, Ritschweier, Oberkunzenbach, Gängelbacher Hang bei Unterflockenbach und der „Wehling“ bei Oberflockenbach eine sehr grosse. Dieses Gebiet, das auf Blatt Birkenau etwa Dreiecksform hat, greift über den Südrand der Karte — bei abnehmender Häufigkeit der Gänge — noch ziemlich auf Blatt Heidelberg über. Ausserhalb dieses Gebietes finden sich auf Blatt Birkenau fluidalstreifige Ganggranite nur ganz vereinzelt, nämlich am Südabhang des Talberges bei Lützel-

¹⁾ Notizblatt d. V. f. Erdk. u. d. geol. L.-A. zu Darmstadt. IV. Folge Heft 18. S. 33.

sachsen und am „Pfaffenland“ bei Nieder-Liebersbach. Auf der Karte sind nur die Gänge angegeben, die anstehend beobachtet und deren Streichen und Einfallen durch Messung mit dem Kompass festgestellt werden konnten. Das Streichen der Gänge schwankt von fast westöstlicher bis nordöstlicher Richtung; am häufigsten sind nordwestliche Gänge. Das Einfallen ist oft nicht unbeträchtlich geneigt, während andere saiger stehen.

Das Alter dieser Gänge ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Sie scheinen jünger zu sein als die gewöhnlichen Granitaplite, die z. B. östlich von Gross-Sachsen neben ihnen vorkommen. Andererseits sind sie wohl älter als die „Lamprophyre“, da wenigstens in dem Aufschluss in der „Klamm“ bei Rittenweier eine Minette auf einer Spalte aufsetzt, die einen fluidalen Ganggranit abschneidet.

Analysen der schieferigen Aplite:

- I. Ameisenbühl bei Oberflockenbach. Analytiker Gabriel.
- II. Feinkörniger, typischer Ganggranit von Gross-Sachsen. Analytiker Schröder; Analysen I u. II bei Benecke u. Cohen l. c. S. 125.
- III. Ganggestein a. d. Gross-Sachsener Tal mit dichter Grundmasse und kleinen Einsprenglingen. Analytiker Phookan.
- IV. Gestein aus der Mitte eines mächtigeren Ganges des Gross-Sachsener Tales. Analytiker Dieckmann.
- V. „Gneisartige“ Varietät von Staudenbühl bei Heiligkreuz. Analytiker Beckmann.
- III.—V. bei Futterer, die Ganggranite von Gross-Sachsen etc. Mittgn. d. Gr. bad. geol. Landesanst. II. S. 41.
- VI. Alsbachit vom Melibocus; Nordwestseite des Gipfels. Analytiker F. Kutscher. Erläuterungen zu den Blättern Zwingenberg und Bensheim S. 43.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O ₂	76,60%	76,32%	76,56%	76,91%	74,82%	74,13%
Al ₂ O ₃	13,21 „	15,44 „	12,75 „	12,52 „	13,63 „	12,61 „
Fe ₂ O ₃	1,90 „	1,27 „	0,21 „	0,45 „	0,97 „	2,87 „
Fe O	0,20 „	—	0,61 „	1,04 „	0,83 „	0,86 „
Mg O	0,16 „	0,36 „	0,14 „	0,32 „	0,08 „	0,23 „
Ca O	0,87 „	0,93 „	0,46 „	0,75 „	0,87 „	1,60 „
Na ₂ O	3,03 „	2,06 „	3,38 „	3,21 „	3,03 „	4,55 „
K ₂ O	3,90 „	3,84 „	4,85 „	3,50 „	4,81 „	2,13 „
H ₂ O	0,72 „	0,49 „	0,68 „	0,72 „	0,82 „	0,66 „
	<hr/> 100,95%	<hr/> 100,71%	<hr/> 99,64%	<hr/> 99,42%	<hr/> 99,86%	<hr/> 99,80% ¹⁾

¹⁾ Die zur Dyas gehörigen Gesteine des südlichen Odenwaldes. Heidelberg 1871. S. 130—133.

c) Lamprophyre.

Lamprophyrische Ganggesteine finden sich in grosser Anzahl über das ganze Blatt Birkenau verbreitet; sie halten keine bestimmte Streichrichtung ein, wenn sie auch etwas häufiger in ungefähr nord-südlicher Richtung streichen als in einer senkrecht zu dieser stehenden. Ihre Mächtigkeit bleibt meist unter 1 m. Auf der Karte wurden nur diejenigen als Gänge eingetragen, deren Streichen und Fallen mit dem Kompass sicher festzustellen war, oder in einigen wenigen Fällen, da, wo das Gelände es sicher zulies, nach Lesesteinen. In den übrigen Fällen wurden nur Blockzeichen angegeben.

Ihrem Äusseren nach zerfallen die Lamprophyre des Blattes Birkenau in zwei Gruppen; die einen sind dicht, schwarz, fast basaltartig, die anderen feinkörnig und sehr reich an Biotitblättchen. Letztere sind auf den bisher erschienenen Odenwaldblättern als *Minetten*, erstere als *Kersantite* bezeichnet worden.

Die *Minetten* zeigen unter dem Mikroskop in einer an sich farblosen, gewöhnlich aber stark getrübbten Grundmasse zahlreiche oft sechsseitige Biotitblättchen. Neben ihnen finden sich in verschiedenen *Minetten* als Einsprenglinge hellfarbige, idiomorphe Augite (Birkenauer Tal, Ostabhang des Hochberges). Die Grundmasse besteht in der Hauptsache aus Feldspat, der aber meist nicht frisch genug ist, um erkennen zu lassen, welcher Art derselbe ist. In manchen Schliffen ist zweifellos ein nicht unbeträchtlicher Teil desselben Plagioklas, so dass manche der *Minetten* unseres Gebietes eher zu den Glimmerdioriten als zu den Glimmersyeniten zu stellen wären. Auch Quarz tritt bisweilen neben dem Feldspat in der Grundmasse auf.

Die mikroskopische Beschaffenheit und die Zersetzungsvergänge unserer *Minetten* haben bei Benecke und Cohen, l. c. S. 148—177, ausführliche Beschreibung erfahren.

Bei der Zersetzung wird die Farbe der *Minette* von schwarz zu dunkelrotbraun verändert und die Glimmerblättchen pflegen Tombackfarbe anzunehmen. Bei weiterem Fortschreiten der Zersetzung zerfällt das Gestein zu einem glimmerreichen Mulm, der noch manchmal frische, kugelige Gesteinsbrocken enthält. Dieser leichten Zersetzbarkeit halber ist es undurchführbar, die einzelnen Gänge, deren Mächtigkeit auch meist nur einige Dezimeter beträgt, selten den Betrag von 1 m überschreitet, ohne künstliche Aufschlüsse zu verfolgen und ihre Richtung festzustellen.

Die *Kersantite* haben eine aus vorwiegend leistenförmigen Plagioklasen bestehende Grundmasse, in der sehr gewöhnlich idiomorphe, hellfarbige Augite ausgeschieden sind. Neben diesen finden sich als

Einsprenglinge auch Hornblende in blassbraunen, nicht sehr stark pleochroitischen Nadeln (Kreuzberg bei Hemsbach) oder Biotit.

Es bilden somit die hier als „Kersantite“ zusammengefassten Gesteine eine Reihe von recht wechsellöcheriger Zusammensetzung, die sich einerseits den Minetten und Vogesiten nähert, andererseits den Camptoniten.

Dem Alter nach sind unter den Ganggesteinen des Granitgebietes die Minetten und Kersantite die jüngsten. Es liess sich mehrfach beobachten, dass sie Aplite und andere Granitgänge durchsetzen, so am Ostende des Bahneinschnittes an der Kreuzung mit der Kreisstrasse westlich von Birkenau, in einem Steinbruch zwischen Hemsbach und Waldnerhof, in der Klamm bei Rittenweier usw. Ob allerdings, wie Cohen¹⁾ annahm, die Minetten noch in das untere Rotliegende hineinsetzen, dafür liess sich z. Zt. auf Blatt Birkenau kein Anhaltspunkt finden.

Als gut aufgeschlossene, verhältnismässig frische Lamprophyre sind zu nennen die im Steinbruch von Ph. Schmidt im Birkenauer Tal, die am Ostportal des zweiten Tunnels bei der Fuchs'schen Mühle, in einem Steinbruche nördlich von Rohrbach, und im Steinbruch bei km 1,7 im Kallstädter Tal, ferner ein ca 10 m mächtiger, an zerspratztem Granitmaterial sehr reicher Kersantit an der Strasse von Gross-Sachsen nach Heiligkreuz bei der östlichsten Mühle am Talberg.

- I. Glimmerminette von der Howiswiese bei Hilsenhain; grünlich-graues, kompaktes Gestein. Analytiker Knauber.
 - II. Schmutzigbraunes, mürbes und poröses Gestein vom gleichen Fundort. Analytiker Achnasarians.
 - III. Birkenauer Tal. Analytiker Steffenhagen.
 - IV. Augitminette vom Westfuss des Leonhardskopfes. Analytiker Goodyeer.
- I—IV bei Benecke und Cohen. Geog. Beschreibung der Umgebungen von Heidelberg. S. 161—175.
- V. Minette Weinheim. Wahrscheinlich vormaliger Stbr. bei der Fuchs'schen Mühle, Ostportal des mittleren Bahntunnels im Birkenauer Tal. Analytiker Weyberg. Warschauer Univ.-Nachr. 1909. Heft 4—5. Referat: N. Jahrb. f. Mineralogie usw. 1912 I. S. 398. Eine spätere durch die Ch. P. St. D. Analytiker Kreutz ausgeführte $P_2 O_5$ -Bestimmung ergab 1,07%; $Si O_2 = 50,08\%$.
 - Va. Biotit aus V. Am gleichen Orte wie V.

	I.	II.	III.	IV.	V.	Va.
Si O ₂	56,37 ^o / _o	57,05 ^o / _o	53,42 ^o / _o	51,15 ^o / _o	49,24 ^o / _o	38,67 ^o / _o
Al ₂ O ₃	10,71 „	13,66 „	17,56 „	15,91 „	11,47 „	13,00 „
Fe ₂ O ₃	7,21 „	11,64 „	5,25 „	4,63 „	1,10 „	2,18 „
Fe O	5,48 „	3,62 „	6,49 „	3,72 „	8,34 „	7,68 „
Mg O	5,11 „	3,19 „	1,17 „	4,14 „	9,87 „	19,37 „
Ca O	3,06 „	1,74 „	2,21 „	7,68 „	5,76 „	0,12 „
Na ₂ O	1,20 „	} 4,51 „ ¹⁾	0,50 „	1,52 „	2,67 „	6,73 „
K ₂ O	4,17 „		6,64 „	5,97 „	5,75 „	10,00 „
H ₂ O	6,54 „	4,59 „	1,49 „	2,75 „	3,41 „	4,28 „
C O ₂	—	—	4,04 „	2,12 „	1,56 „	—
	99,87 ^o / _o	100,00 ^o / _o	99,87 ^o / _o ²⁾	99,99 ^o / _o	99,91 ^o / _o ³⁾	99,48 ^o / _o ⁴⁾

d) Quarzporphyre P.*)

Das geologische Alter der Quarzporphyr-Stiele des Blattes Birkenau ist wegen des unbestimmbaren Alters der von ihnen durchsetzten Grundgebirgs-Gesteine nicht genau zu bestimmen. Es ist aber wahrscheinlich, dass sie präpermisch sind, da die ursprünglich von diesen Stielen erzeugten Porphyredecken restlos abgetragen sind, so dass sich ursprünglich wohl die Deckgebirgsschichten unmittelbar auf die abgeschnittenen Porphyr-Schlote auflegten. Deutlicher sind diese Beziehungen auf Blatt Gross-Umstadt östlich von dieser Stadt zu sehen, wo die permische Abtragungsfläche des Grundgebirges noch gut erhalten ist, und die Querschnitte der Porphyr-Stiele sehen lässt.

Diese präpermischen Stielporphyre des Odenwaldes sind also den Porphyren des südlichen Schwarzwaldes (Lenzkirch usw.) zur Seite zu stellen, deren Alter nach v. Bubnoff und Deecke⁵⁾ oberkulmisch ist.

Benecke und Cohen zählen alle Porphyre des Blattes Birkenau einem und demselben Gesteinstypus zu, den sie nach dem ausgedehntesten Vorkommen als „Wachenberg-Porphyr“ benennen.

α) Der Porphyr des Wachenberges und seiner Um-

¹⁾ Alkalien aus der Differenz bestimmt.

²⁾ einschliesslich 0,20^o/_o Mn O.

³⁾ einschliesslich 0,74^o/_o Ti O₂.

⁴⁾ einschliesslich 3,45^o/_o Ti O₂.

⁵⁾ Geologie von Baden I. S. 86, 88.

*) Ausführliche Angaben über die Absonderungserscheinungen und die jüngeren Klüfte der Quarzporphyre finden sich in der Dissertation von Ilse Völcker: „Vergleichende Untersuchungen der Grund- und Deckgebirgsklüfte im südlichen Odenwald“. II. Teil. Das Gebiet zwischen Neckar und Schriesheimer Tal. Jahresberichte u. Mitteilungen der Oberrhein. geol. V. N. Folge Bd. XVII. S. 62 ff.

gebung ist ein in seiner Färbung sehr stark wechselndes, fast überall an Einsprenglingen sehr armes Gestein von ausgezeichneter, nur selten zurücktretender Fluidaltextur.

Die Farbe des frischesten Gesteines scheint rötlich violett zu sein; jedoch fanden sich auch grünliche Stücke von sehr fester Beschaffenheit, deren porphyrische Feldspäte noch glasglänzende Spaltflächen aufweisen. Durch Verwitterung geht die Farbe des Gesteines in die verschiedenartigsten roten, braunen, grünen, grauen Farbtöne über, wobei das Gestein zugleich an Härte und Festigkeit verliert, sodass die Grundmasse tonsteinartig wird, wie dies Benecke und Cohen als charakteristisch für den Wachenberg hinstellen. Seit jener Zeit sind aber durch zahlreiche Wegebauten und durch Anlage grosser Steinbrüche auch Anbrüche weit frischeren Gesteins erschlossen worden, als es jenen Forschern zugänglich war.

Die Einsprenglinge sind zumeist Quarze, oft gut ausgebildete Dihexaëder; demnächst kommt Feldspat, der häufig stark zersetzt ist, oft aus Stücken, die lange an der Oberfläche gelegen haben, ganz herausgewittert. Man sieht hierbei, dass die Feldspäte häufig von regelmässigen Krystallflächen begrenzt werden. Die meisten derselben sind Orthoklase; jedoch kommen auch Plagioklase vor, die Benecke und Cohen nicht beobachten konnten. Ein drittes Einsprenglingsmineral, ist Biotit, aber nur selten und dann meist in regelmässig sechsseitigen Blättchen. Mit der Lupe nimmt man auch manchmal Häufchen von kleinen schwarzen, gedrungenen Turmalinkörnern wahr.

Bezüglich der mikroskopischen Beschaffenheit des Porphyrs muss hier auf die eingehende Schilderung von Benecke und Cohen l. c. S. 264f verwiesen werden.

Die Fluidaltextur des Porphyrs ist fast überall sehr deutlich und mit grosser Feinheit entwickelt, so dass diese „schieferigen“ Abarten sich in ganz dünne Blättchen zerspalten lassen. Sie verläuft häufig ganz ebenflächig, aber noch öfter in den kompliziertesten Faltungen, Stauchungen und Windungen. Wie man besonders bei einer Wanderung über den schmalen Grat des Wachenberges sehen kann, ist die allgemeine Richtung der Fluidaltextur die senkrechte.

In der Nähe der Granitgrenze, namentlich auf der Nordostseite sieht man auch ein brecciöses Gefüge, das dadurch zu Stande kommt, dass eckige, höchstens einige Zentimeter grosse meist deutlich fluidale Porphybruchstücke in einer Porphyrmasse von ganz abweichender und scharf gegen die der Fragmente abstossender Fluidaltextur liegen. Die Primärbreccie findet sich sehr gut entwickelt auch in der grossen Apophyse vom Wachenberg nach dem Haubenbühl. Offenbar sind diese Porphyrabarten so entstanden, dass schon fluidal erstarrte

Porphyrmasse durch jüngere Nachschübe zertrümmert und in diesen eingebettet wurde.

Auf der Nordseite des Wachenberges in dem Vorsprunge, der zwischen den beiden in das Berggehänge eingeschnittenen Rinnen liegt, ist vielerorts eine sphärolithische Ausbildungsform des Porphyrs aufgeschlossen, die zugleich noch recht deutliche Fluidaltextur sehen lässt. Ferner sind noch blasige Abarten zu erwähnen, die sich besonders auf der Südseite des Berges finden, in der Nähe des auf der Karte mit 292,0 bezeichneten Punktes.

Auch Lithophysen kommen nicht selten vor, am öftesten auf dem Hauptgipfel des Berges.

Von Fragmenten fremder Gesteine finden sich nur solche des benachbarten Granites; in dem westlichen Steinbruch auf der Nordseite sind dieselben recht häufig, ebenso auch in einer schlackigen Abart des Porphyrs, die auf dem Südgehänge des Wachenberges am Wege nach Buchklingen in der Nähe des Punktes 292,0 der Karte vorkommt.

Auf dem Hauptgipfel und am Ostabhang stehen Säulen des Porphyrs an, senkrecht gestellt, an denen schon Benecke und Cohen beobachteten, dass die Fluidaltextur, die daselbst in vorzüglichster Weise ausgebildet ist und häufig die kompliziertesten Windungen und Faltungen zeigt, völlig unabhängig von der Säulenbildung ist, also älter als diese. Da nun die säulige Absonderung zweifellos eine primäre Erstarrungsform des Porphyrs ist, muss die Paralleltextur des Porphyrs ebenfalls eine ursprüngliche sein, also eine echt fluidale, nicht etwa eine durch späteren Gebirgsdruck auf das feste Gestein hervorgerufene. Aus demselben Grunde sind auch die oben erwähnten brecciösen Porphyre als ursprüngliche Erstarrungsformen anzusprechen, da ja in ihnen Fragmente eines fluidalen Porphyrs von ausgezeichnet fluidalen Lagen umschlossen werden.

Einen interessanten Aufschluss über die Absonderungserscheinungen des Porphyrs bietet der älteste, zur Zeit nicht mehr im Betriebe befindliche Bruch an der Weschnitz gegenüber dem Weiher an der oberen Hildebrand'schen Mühle. Auf der Westseite dieses Bruches ist der Porphyr in schlanke Säulen abgesondert, die mit ca 70° nach W einfallen. Nach der Mitte des Bruches zu wird die Absonderung zuerst mehr plattig und dann sehr undeutlich, so dass man einer ganz massigen Partie gegenübersteht. Aus dieser entwickelt sich nun eine Plattung mit zum Teil sehr ebenen und glatten Absonderungsflächen, die N 80° W bis WO streichen und mit durchschnittlich 40° nach NNO bezw. N einfallen. Weiter nach O zu, nach der Grenze gegen

den Granit wird die Plattung weniger deutlich und macht einer unregelmässig-polyedrischen Absonderung Platz.

Auch im westlichen Steinbruche, der sich auf dem Nordabhänge des Berges in der Höhe, hart an der Westgrenze des Porphyrs gegen den Granit befindet, ist nur eine undeutliche Bankung zu beobachten; dieselbe streicht etwa N 35° W und fällt mit 40—80° nach SW ein.

Vorzügliche Säulenbildung ist in dem Hauptbruche aufgeschlossen. Die schlanken, dünnen Säulen stehen sehr steil und sind in deutlichster Weise meilerartig angeordnet. Nach Westen zu nehmen dieselben rasch eine ziemlich flache Lagerung an.

In diesem Steinbruch wurde einmal eine angeblich knollige, nicht gangartige Masse von Malachit, Kupferlasur und Rotkupfererz gefunden.

In den Teilen des Berggehanges, die zwischen dem Hauptbruch und dem Westrande des Porphyrs liegen, sind wenig gute Aufschlüsse vorhanden. Hier z. B. oberhalb des Tunnels der Steinbruchsbahn, die nach dem Schotterwerk führt, ist die Absonderung eher als plattig wie als säulig zu bezeichnen.

Die Form, welche die Porphyrmasse des Wachenberges zeigt, ist sehr unregelmässig. Wie ein Blick auf die Karte erkennen lässt, entsendet sowohl auf der Nordost- als auf der Südostseite der Porphyr je eine grössere Apophyse in den Granit. Am Ostabhänge des Haubenböhls scheint ausserdem ein selbständiger kleiner Eruptionspunkt zu sein. Eine nur etwa 2 Meter mächtige Porphyrapophyse, deren Zusammenhang mit der Hauptmasse sich nicht feststellen liess, wurde am Südostgehänge des Wachenberges, mitten im Granit anstehend aufgefunden (Streichen N 15° O). Ferner deuten verstreute Fragmente des Porphyrs, die sich auf der Eichhöhe bei Birkenau, sowie am Ostgehänge des Windecker Burghügels fanden, vielleicht Porphyrapophysen an, indessen könnte hier auch eine Verschleppung durch Menschenhand vorliegen.

Die Grenze zwischen Wachenbergporphyr und Granit verläuft, abgesehen von den Apophysen auf der Südseite des Berges ungefähr parallel dem Fusswege nach Buchklingen in etwa 300 m Meereshöhe. Auf der Westseite läuft sie steil am Nordabhänge hinab und ebenso zum Teil auf dem Ostabhänge. Auf der Nordseite zieht sie sich mit unregelmässigem Verlauf von ungefähr 200 m Meereshöhe nach Westen zu bis zur Weschnitz; deren rechten Talrand sie anscheinend nicht mehr erreicht. Auf der Westseite des Berges war im Herbst 1929 die Grenze zwischen Porphyr und Granit beim Ausbau der Fahrstrasse zur Wachenburg aufgeschlossen. Man sah hier, dass der Porphyr an mehreren Stellen in den Granit gangartig eindringt und Schollen desselben einschliesst.

Aus dem hier geschilderten Verlauf der Grenze schlossen schon Benecke und Cohen, dass der Wachenbergporphyr nicht ein Stück einer grösseren Porphyredecke, sondern ein selbständiger Ausbruch sein müsse. Denn in ersterem Falle müsste man erwarten, die Grenze des Granites gegen den Porphyr in etwa derselben Meereshöhe auf dem Nord- wie auf dem Südabhang des Berges anzutreffen, während man so auf der Nordseite, auf der die Erosion viel stärker eingesetzt hat, den Porphyr bis auf die Sohle des Weschnitztals verfolgen kann. Es könnte nun noch die Frage aufgeworfen werden, ob nicht eine durch Verwerfungen nach Norden zu eingesunkene Decke vorläge; dass dies aber nicht der Fall ist, beweist die Fluidaltextur des Porphyrs, die auf dem ganzen Berge im wesentlichen senkrecht verläuft, während sie im Fall einer abgesunkenen Decke dieselbe Neigung wie diese haben müsste. Ausserdem zeigen auch, wie ein Vergleich mit den weiter südlich gelegenen Decken erkennen lässt, diese letzteren niemals ein so feines Fluidal-Gefüge wie der Wachenbergporphyr. Ferner sprechen die vom Verfasser nachgewiesenen Apophysen des letzteren dafür, dass derselbe die Ausfüllung eines ungefähr senkrecht stehenden, sehr unregelmässig gestalteten Eruptionsschlotes darstellt, von dem aus grössere Spalten sich in die Umgebung erstreckten. Der Wachenbergporphyr ist also als Stiel- nicht als Deckenporphyr zu bezeichnen.

Der Granit zeigt an der Westgrenze des Porphyrs keine Anzeichen von Quetschungen, wie man aus seiner Absonderung in grosse Blöcke erkennt. Auf dem Südgehänge dagegen, dem Nordgehänge und besonders am Ostabhang finden sich deutliche Zeichen von starken Gebirgsstörungen im Granit. Der Porphyr selbst aber scheint von derartigen Störungen kaum betroffen worden zu sein. Zwar sieht man im Hauptbruche eine Anzahl paralleler Klüfte, die N 10° O bis NS streichen, Klüfte, die, wie ihre zum Teil fein gestreifte Oberfläche beweist, Rutschflächen sind; aber die Verschiebungen können, wie der Zusammenhang der Porphyrapophysen mit der Hauptmasse beweist, nur geringfügig gewesen sein. Es liegt daher nahe, anzunehmen, dass der Eruptionsschlot des Porphyrs an einem Punkte ausgesprengt wurde, an dem der umgebende Granit durch Gebirgsdruck schon stark zerrüttet war.

Der Wechsel in der Absonderung des Wachenbergporphyrs, der oben kurz besprochen wurde, lässt die Annahme als möglich erscheinen, dass sich die Eruption nicht in einem einzigen Akte vollzogen hat, sondern dass, wahrscheinlich allerdings kurz hintereinander, mehrere Nachschübe erfolgten. Auch die brecciösen Abarten des Porphyrs deuten hierauf hin.

Am Südabhang des Berges, in der Nähe des Punktes 292,0 der Karte, finden sich in Lesesteinen, nicht direkt aufgeschlossen, dichte,

gelblichgrüne Gesteine, in denen man schon mit blossem Auge an vielen Stellen reichliches Granitmaterial wahrnehmen kann. Unter dem Mikroskop zeigen diese Gesteine ab und zu das Vorhandensein von „Aschenstruktur“, so dass man sie, worauf auch schon ihr Äusseres deutet, als Porphyrtuffe bezeichnen kann, die sich aber in stark zersetztem und zum Teil auch verkieseltem Zustande befinden. Ähnliche Gesteine finden sich auch südwestlich vom Haubenbühl an der „Lehecke“ in Lesesteinen.

β) Der Porphyry des Raubschlösschens im Gornheimer Tal.

An diesem Orte finden sich ausser feingestreiften, einsprenglingsarmen Abarten auch einsprenglingsreiche vor; indessen sind die Aufschlüsse zur Zeit so ungünstig, dass sich über ihre Verbandsverhältnisse nichts Sicheres sagen lässt; es scheint aber sicher zu sein, dass auch dieser Porphyry ein Stielporphyry ist.

γ) Der Porphyry vom Daumberg und vom Daumköpfchen bei Trösel.

Auf der Benecke-Cohen'schen Karte erscheinen der Porphyry des kegelförmigen Daumberges (461,7 m) und der des ihm südlich gegenüberliegenden Daumköpfchens (389,5 m) als zwei gesonderte Vorkommen, während sie nach Ansicht des Verfassers als ein nur oberflächlich durch Erosion in zwei Teile zerlegtes Vorkommen zu betrachten sind.

An beiden Orten ist am verbreitetsten ein einsprenglingsreicher hellgrauer, hellrötlicher oder hellvioletter Porphyry, unter dessen Ausscheidungen die oft als scharfe Dihexaëder ausgebildeten Quarze vor den meist stark zersetzten Feldspaten vorwalten. Diese Abart nimmt den ganzen West- und Südabhang sowie einen Teil des Nordabhanges am Daumberg ein und setzt auch dessen Kuppe zusammen. Sie überwiegt ferner ganz entschieden auch am Daumköpfchen. An beiden Orten finden sich aber auch ausgezeichnet fluidale Varietäten, arm an Einsprenglingen, und diese bilden auf der Ost- und einem Stück der Nordseite des Daumberges sowie auf der West-, Süd- und Ostseite des Daumköpfchens einen Mantel um die einsprenglingsreiche, massige Abart. Ausserdem finden sich aber auch am Daumberg mitten im massigen Porphyry fluidale Abarten, die man wohl als Nachschübe auffassen muss. Im ganzen spricht diese mantelförmige Umkleidung des massigen, einsprenglingsreichen Porphyrys durch stark fluidalen, zum Teil brecciösen, entschieden für die Auffassung des Daumberg — und Daumköpfchen — Porphyres als Stielporphyry, während sich das Fehlen des fluidalen Porphyrys auf der West- und Nordseite des Daumberges vielleicht durch die Annahme einer Ueberschiebung des Porphyrys durch

Granit erklären lässt. Allerdings gestattet der Mangel an Aufschlüssen nicht, dies direkt nachzuweisen.

Analysen vorpermischer Quarzporphyre.

- I. Massiger Porphyry vom Wachenberge. Analytiker Bodewig.
 II. Schieferiger Porphyry vom Daumberge. Analytiker F. Pieschel.
 III. Dgl. von der Spitze des Wachenberges. Analytiker P. Hinneberg.
 I—III. bei Benecke und Cohen l. c. S. 272.

	I.	II.	III.
Si O ₂	74,91 ⁰ / ₀	75,85 ⁰ / ₀	75,19 ⁰ / ₀
Al ₂ O ₃	14,32 „	13,92 „	13,63 „
Fe ₂ O ₃	0,66 „	0,71 „	0,99 „
Fe O	1,17 „	0,63 „	0,88 „
Mg O	0,32 „	0,01 „	0,74 „
Ca O	0,50 „	0,56 „	0,38 „
Na ₂ O	0,60 „	0,07 „	0,10 „
K ₂ O	5,65 „	5,17 „	5,72 „
H ₂ O	1,18 „	2,44 „	2,36 „
Summe	99,31 ⁰ / ₀	99,36 ⁰ / ₀	99,99 ⁰ / ₀

II. Das Perm-System.

1. Das Rotliegende.

a) Arkosen.

Von sedimentären Ablagerungen des Rotliegenden sind nur am Linsenbuckel bei Eiterbach, am Südrande des Kartenblattes, geringe Reste aufgeschlossen, bestehend aus stark verwitterten kaolinreichen Arkosen, die ein deutliches Einfallen nach NO zeigen. Dieselben sind offenbar an einer Verwerfung eingesunken, da auf der gegenüberliegenden Seite des Nebentälchens Granit bis auf die Talsohle geht.

Im Hangenden dieses Rotliegenden scheint etwas Zechstein aufzutreten, dessen Dolomit dort in vereinzelt Lesestücken angetroffen, jedoch durch den Schutt des überlagernden Buntsandsteins dem Auge entzogen wird.

Auf der Karte von Benecke und Cohen ist noch an mehreren anderen Stellen des Eiterbachtals weiter aufwärts Rotliegendes angegeben worden. Indessen konnte zur Zeit hier nirgends diese Formation mehr aufgefunden werden. Uebrigens geben die Verfasser in ihren Erläuterungen S. 262 selbst schon an, dass ein Teil der als Rotliegendes kartierten Vorkommen sich als Porphyry herausgestellt hat.

In welche Abteilung des Rotliegenden die Schichten vom Linsenbuckel gehören, ist nicht genauer festzustellen.

b) Der Porphyr des Eiterbachtals.

In den Erläuterungen zu ihrer Karte haben Benecke und Cohen S. 262 darauf hingewiesen, dass die von ihnen am Krötenbrunnen im Eiterbachtal als „Rotliegendes“ kartierte Gesteinspartie Quarzporphyr ist. Auch das von denselben Forschern am Ostfusse der Stiefelhöhe, südlich von der Altwiese, als Rotliegendes eingezeichnete Gestein ist nach dem vom Verfasser gesammelten Material ein mit jenem ersteren durchaus übereinstimmender Quarzporphyr.

Derselbe ist massig, einsprenglingsarm bis einsprenglingsfrei, hellgrau gefärbt, oft weiss gefleckt.

Unter dem Mikroskop fällt vor Allem das relativ häufige Vorkommen von kleinen, dunkelblauen Turmalinen auf.

Bei diesem Porphyr deutet sowohl das Fehlen von feinem Fließgefüge als auch die ganze Art seiner Lagerung eher auf Decken- als auf Stielform. Indessen sind die Aufschlüsse zur Zeit so ungünstig, dass dies nicht mit Bestimmtheit sich aussprechen lässt.

2. Der Zechstein (z).

Zechstein fand sich früher in grösserer Verbreitung westlich von Hartenrod aufgeschlossen. Es befanden sich daselbst einige flache Schürfe in hellgrauem, sandigem, geröllführendem Dolomit, der oberflächlich zu feinem Sande („Dolomitasche“) zerfallen ist. Seine Unterlage ist dort der Granit, dessen Gemengteile denn auch die fremden Bestandteile des Dolomites bilden.

Andere Zechsteinvorkommen werden durch zerstreute Fragmente angedeutet auf dem Linsenbuckel bei Eiterbach am Südrande des Kartenblattes und östlich von Wald-Michelbach.

Ob auch noch an anderen Stellen zwischen dem Schieferletten des unteren Buntsandsteins und dem Grundgebirge Zechstein ansteht, ist wegen der gewaltigen Schuttmassen, die den Fuss und die unteren Gehänge der Buntsandsteinhöhen zu bedecken pflegen, ohne Schürfungen nicht zu ermitteln. Dass aber an manchen Stellen eine solche Zwischenlage sicher fehlt, wird durch verschiedene Aufschlüsse im Eiterbachtal bewiesen, in denen der Schieferletten dem Granit direkt aufgelagert ist. Da der Zechstein sowohl nordöstlich als auch südwestlich von den hier besprochenen Punkten, an der Grenze des Buntsandsteins gegen das krystalline Gebirge vielerorts aufgeschlossen ist, scheint es, dass die auf Blatt Birkenau beobachteten Zechsteinvorkommen nur die spärlichen Reste einer früher in diesem Gebiete allgemein verbreiteten Ablagerung darstellen, die vor Bildung des unteren Buntsandsteins eine starke, vielerorts völlige Abtragung erlitten hat.

III. Das Triassystem.

Von den drei Abteilungen des Triassystems ist auf Blatt Birkenau nur die unterste, der Buntsandstein ausgebildet und auch diese nur mit ihren unteren und dem unteren Teil der mittleren Schichten. Im westlichen Verbreitungsgebiete, an der Bergstrasse, ist zur Zeit nur mittlerer Buntsandstein aufgeschlossen. Dieser bildet in der Nordost-ecke des Blattes flache, dem Granit aufgesetzte Hügel, deren Scheitel von den höheren Teilen der Granitoberfläche ganz wesentlich überragt wird. Hils-Berg 483,7 m und Vatzenberg 453,8 im Sandstein, denen Wagenberg 532,6 m und Schimmelberg 494,1 m im Granitgebiet gegenüberliegen. Hier ist die Absenkung des Buntsandsteins gegen den Granit durch eine Verwerfung sehr deutlich ausgesprochen. Auch auf der Galgenhöhe südlich von Wald-Michelbach zeigt sich dasselbe Verhältnis. Ihr granitischer Scheitel mit 455,5 m überragt die höchste Stelle des Sandsteins (ca. 410 m) noch ganz deutlich. Ganz anders gestalten sich aber die topographischen Verhältnisse bei Siedelsbrunn und weiter südlich. Steil steigt hier der Sandstein im Kottenberg 550,5 m und Hardberg 593,1 m; Stiefelhöhe 586,7 m; Leonhardsberg 537,6 m über die Granitlandschaft auf und stellt sich dem Beschauer von Westen her als hoher Wall dar. Die gegenüberliegenden Granithöhen der Rotzenberg 513,6 m; der Hohberg 530,5 m und der Waldsknopf 538,6 m; der Daumberg 461,7 m und der Galgenbusch 486,3 m liegen wesentlich tiefer als die ursprüngliche Auflagerungsfläche des Sandsteins. An der Bergstrasse ist die Absenkung des letzteren gegen das krystalline Gebiet besonders an der Windeck und dem Judenbuckel bei Weinheim, dem Häuselberg und dem Äpfelberg bei Lützelsachsen überaus deutlich ausgeprägt. Das Einfallen der Buntsandsteinschichten ist schwach südöstlich. Wo man Gelegenheit hat, das Fallen zu messen findet man dasselbe zu etwa 3—4°.

1. Der untere Buntsandstein (su).

Die untersten Schichten der Buntsandsteinformation bestehen überall in unserem Gebiete — soweit dies Aufschlüsse beurteilen lassen — aus roten Schieferletten (su₁); das Auftreten von Dolmitbänken, das anderswo, (z. B. bei Aschaffenburg) häufig in ihnen zu beobachten ist, liess sich in den vorhandenen spärlichen Aufschlüssen nicht nachweisen. Im feuchten Zustande sind die Schieferletten ein zäher, plastischer Ton; im trocknen zerbröckeln sie leicht unter Aufblätterung, ein Verhalten, dass ihren in den Veröffentlichungen der preussischen geologischen Landesanstalt üblichen Namen „Bröckelschiefer“ veranlasst hat. Im feuchten Zustande sind sie ausserordent-

lich schwer durchlässig und geben daher an vielen Stellen Veranlassung zum Hervortreten von Quellen auf ihrer Oberfläche.

Die Schieferletten sind in der Nordostecke des Kartenblattes in der Umgebung des Hilsberges recht verbreitet, werden aber meist von einer ziemlich starken Decke von Buntsandsteinschutt verhüllt, so dass sie nur in künstlichen Aufschlüssen zu Tage treten. Auch bei Hartenrod am Vatzberge, am Bildtock und am Kirchberge und „Im Loh“ bei Wald-Michelbach sieht man sie nur bei Gelegenheit von Aufgrabungen. Am Kottenberg bei Siedelsbrunn ist die sumpfige Beschaffenheit vieler Stellen des Westgehänges („Im Wolfsloch“) auf ihre Anwesenheit zurückzuführen und entsprechend dem östlichen Einfallen der Schichten treten über ihnen am Ostgehänge des Berges aber schon auf Blatt Beerfelden starke Quellen aus. Sie sind ferner bei Siedelsbrunn hier und da in Wegeinschnitten aufgeschlossen, sowie an dem Krötenbrunnen, einer starken Quelle, die ihnen ihre Existenz verdankt. An der Ausmündung des vom Lichtenklinger Hof herabziehenden Tälchens waren sie bei der Aufnahme durch Wegebauten in ihrer direkten Auflagerung auf dem Granit zu beobachten, verstecken sich aber im Eiterbachtal meist unter dem Gehängeschutt, auf dem sie quellige, moorige Wiesen erzeugen. Dasselbe gilt auch von ihrem Ausstrich im Steinachtale; nur am Westabhänge der Stiefelhöhe treten sie auf einige Erstreckung hin fast ohne Hülle zu Tage.

Die Mächtigkeit der Schieferletten ist nach den Aufschlüssen auf Blatt Birkenau schwer zu schätzen; sie scheint oft nur wenige Meter zu betragen; auf den mehr nach Nordosten zu gelegenen Blättern des Buntsandsteingebietes ist dieselbe allerdings oft bedeutend grösser und beträgt vielleicht manchmal bis 60 m, in der Gegend von Heidelberg dagegen nach Andreae und Osann (l. c.) ebenfalls nur wenige Meter.

Am Matzenberg an der Ausmündung des Hornbacher Tales in's Weschnitztal finden sich im verwitterten Hornblendegranit, der durch eine Kiesgrube („Stbr.“ d. Karte) aufgeschlossen ist, in Klüften des total vergrusteten Gesteines bis auf mehrere Meter unter dessen Oberfläche rote Letten, welche durchaus den Schieferletten des unteren Buntsandsteins gleichen. Vielleicht stellt dies Vorkommen die letzte Andeutung der auch in dieser Gegend ursprünglich vorhandenen Buntsandsteindecke dar.

Über den Schieferletten finden sich noch an vielen Stellen weiche Sandsteine mit tonigem Bindemittel, die in den Erläuterungen zu den früher veröffentlichten Odenwaldblättern ihrer häufig stark gefleckten Beschaffenheit halber als „Tigersandstein“ (su 2) bezeichnet worden

sind. Sie sind zur Zeit aufgeschlossen in den (meist auflässigen) Steinbrüchen am Hilsberg und am Vatzenberg bei Hartenrod und Wald-Michelbach, am Nordostabhange des Hardberges bei Siedelsbrunn, sowie an der „Ebene“ bei Eiterbach. Diese Sandsteine sind teils rot, teils weiss gefärbt, oft in raschem Wechsel. Häufig zeigen sie weisse, grüne, gelbe oder auch schwarze Flecke; Kreuzschichtung ist sehr verbreitet. Auch „Pseudomorphosen“ (die Sandlöcher“) der Steinbruchsarbeiter finden sich manchmal und dann in grosser Menge nebeneinander (Stbr. am Vatzenberg). Hier ist auch eine Wechsellagerung von Sandsteinbänken, die bis 2 m mächtig werden und Lettenschichten zu beobachten. Am Vatzenberg und am Hilsberg ist die Mächtigkeit des Tigersandsteins auf mindestens 40 m zu veranschlagen, eine Zahl, die mit den auf Blatt Schaaflheim-Aschaffenburg gemachten Beobachtungen übereinstimmt. Im „Normalprofil“ des Buntsandsteins von Heidelberg hat Andreae¹⁾ ihre Mächtigkeit (ausschliesslich der nur wenige Meter mächtigen Schieferletten) auf 30—60 m angegeben. Auf Blatt Brensbach wird von Chelius die Maximalmächtigkeit des Tigersandsteins zu 30 m angenommen.

Fossilien wurden im unteren und auch im mittleren Buntsandstein des Blattes Birkenau nicht gefunden.

2. Der mittlere Buntsandstein (sm).

Die Grenze des mittleren gegen den unteren Buntsandstein wird in Übereinstimmung mit Andreae (l. c.) von uns da angenommen, wo sich über den geröllfreien mürben Schichten des Tigersandsteins festere geröllführende Sandsteine einstellen, die als Eck'scher Geröllhorizont (sm₁) auf der Karte bezeichnet sind. Die Gerölle sind zum grössten Teile weisse, manchmal auch violette oder rötliche Kiesel, deren Durchmesser nur selten über 1—2 cm hinausgeht, oft unter diesem Werte bleibt. Die hierher gehörigen Schichten haben teils kieseliges, teils mehr toniges Bindemittel und zwischen mächtigen, wenig deutlich geschichteten Bänken finden sich feingeschichtete (oft Kreuzschichtung zeigende) abwechselnd weiss und rot gefärbte Lagen. Auch Lettenschichten kommen vor.

Die geröllführenden Sandsteine enthalten auch nicht selten rote Tongallen, die aus der Oberfläche des Sandsteins leicht auswittern. Die Gerölle sind bald nur ganz vereinzelt, bald reichlicher anwesend; jedoch entstehen hier nirgends eigentliche Conglomerate.

Die Mächtigkeit dieser geröllführenden Schichten ist recht beträchtlich, da sich z. B. auf dem Gipfel des Hardberges noch Gerölle

¹⁾ Mittlgn. der bad. geolog. Landesanstalt, Bd. II, S. 347, Tafel XIV.

vorfanden. Nimmt man am Westabhang desselben die Grenze des unteren gegen den mittleren Buntsandstein in etwa 520—530 m Höhe an, so ergibt sich, wenn man das schwach östliche bis südöstliche Einfallen der Schichten berücksichtigt, eine Mächtigkeit der geröllführenden Schichten von über 60 m, ebenso auf der Stiefelhöhe; am Kottenberge dürfte die untere Grenze der geröllführenden Schichten auf der Nordseite in 440—450 m Meereshöhe liegen, so dass hier also, da die Gerölle noch auf dem Gipfel (550,5 m) auftreten, ihre Mächtigkeit auf mindestens 100 m zu veranschlagen ist.

Die nächste Abteilung, der Pseudomorphosensandstein (sm_2) unterscheidet sich von den sm_1 -Schichten durch das Fehlen oder doch bedeutend seltenere Auftreten von Geröllen und das häufige Vorkommen der „Pseudomorphosen“. Es sind dies braune, lockere meist nur einige Millimeter grosse Flecke von vorwiegend rundem Umriss, die aber in einzelnen Fällen skalenoëdrische Begrenzung erkennen lassen. Dieselben waren ursprünglich sanderfüllte Krystalle von Kalkspat deren Carbonat später ausgelaugt wurde, so dass jetzt nur noch die Sandkörner, durch ein oft manganhaltiges Brauneisenerz lose verkittet, zurückgeblieben sind. Aus der Oberfläche der Sandsteinblöcke fallen diese Sandkörner oft heraus, so dass die Bezeichnung „Sandlöcher“ der Steinbrecher für die „Pseudomorphosen“ leicht verständlich wird. Abgesehen von diesen Unterschieden ist die petrographische Beschaffenheit des Pseudomorphosensandsteins dem des „Eck'schen Geröllhorizontes“ sehr ähnlich.

Entsprechend dem östlichen Einfallen finden sich die jüngsten Sandsteinschichten unseres Kartenblattes, die feinkörnigen „Sandsteine mit Lettenbänken“ (sm_3) am Ostrande des Kartenblattes auf den höchsten Punkten. Diese Schichtengruppe charakterisiert sich durch ein im allgemeinen feineres Korn als in den sm_1 - und sm_2 -Schichten und das häufige Auftreten von Lettenbänken. Kieselige Sandsteine sind hier seltener als solche mit vorwiegend tonigem Bindemittel.

Die Sandsteinmassen, die am Steilrande des Gebirges gegen die Rheinebene liegen, sind an den Randspalten tief abgesunken und dadurch der Erosion entgangen, die auf dem Teil des Kartenbereiches, auf dem jetzt das krystalline Gebirge zu Tage ausgeht, den Sandstein, der auch dort jedenfalls ursprünglich eine zusammenhängende Decke bildete, völlig abgetragen hat. Solche abgesunkene Sandsteinmassen finden sich vom Hubberge bei Weinheim an bis nach Grosssachsen als ein fast ununterbrochener Saum. In demselben sind nur Schichten des mittleren Buntsandsteins aufgeschlossen und zwar ganz vorwiegend diejenigen des unteren (Eck'schen) Geröllhorizontes. Nur am

Judenbuckel bei Weinheim finden sich an den höchsten Stellen auch die Schichten des Pseudomorphosensandsteins.

In der Böschung des auf die Burg Windeck führenden Fahrweges, in den Steinbrüchen am Judenbuckel und besonders gut in denen am Äpfelberg zwischen Lützel- und Hohensachsen ist die Zertrümmerung und Bleichung des Gesteins gut aufgeschlossen. Am Windeckwege ist der Sandstein ganz zu einem Haufwerk wild durcheinander gestürzter Blöcke aufgelöst. Am Judenbuckel und am Äpfelberg sieht man vielerorts die deutliche Neigung der Schichten nach der Rheinebene.

IV. Gangförmige Bildungen unbestimmbaren Alters.

Als solche sind auf Blatt Birkenau zu verzeichnen:

1. Schwerspatgänge (ba) und verkieselte Schwerspatgänge (bq).
2. Erzgänge und taube Quarzgänge (Q).
3. Der Basaltgang bei Zotzenbach (B).

1. Schwerspatgänge und verkieselte Schwerspatgänge.

Nicht verkieselte Schwerspatgänge sind namentlich auf der westlichen Hälfte des Kartenbereiches verbreitet und finden sich besonders in der Umgebung von Buchklingen, nördlich und nordwestlich vom Dorfe. Am Waldsaum südlich von der Bezeichnung „Maushecke“ wurden grosse Bruchstücke grossblättrigen Barytes gefunden, die starke Zertrümmerungserscheinungen zeigen, in deren Folge sich die Klüfte mit Eisenoxyd-Überzügen bedeckt haben. Am Berggehänge südlich von der Talwiese im Hornbachertal steht ein auch auf der Cohenschen Karte eingetragener Gang an, dessen Streichrichtung nach den sehr zahlreichen Lesesteinen ziemlich sicher NNW ist. Am Eichelberg bei Buchklingen sind vor 30—40 Jahren Schürfungen auf Baryt ausgeführt worden. Im Anfange dieses Jahrhunderts wurde noch zeitweise ein etwa 1,5 m mächtiger, etwa NO streichender Gang bei Wald-Michelbach abgebaut. Die früher bei Unter-Mumbach betriebenen Schwerspatgruben, die schöne Krystalle geliefert haben¹⁾, sind seit Jahren völlig verstürzt.

Die Streichrichtungen der übrigen Schwerspattrümer sind nicht mit Sicherheit zu ermitteln und es sind dieselben daher auf der Karte nur durch Lesesteinzeichen angegeben worden.

Noch häufiger sind verkieselte Schwerspatgänge, in denen sich,

¹⁾ Dieselben sind mit andern Odenwälder Schwerspatvorkommen durch K. von Kraatz-Koschla beschrieben worden. (Abh. gr. hess. geol. L. A. Bd. III, Heft 2, S. 55—76.)

in einzelnen Fällen — wie schon Benecke und Cohen (l. c. S. 181) beobachteten — Reste unverkieselten Barytes finden. Diese verkieselten Schwerspatgänge bilden vielerorts über Kubikmeter grosse Blöcke, die deutliche Bänderung parallel zum Salband zeigen. Auf der Karte finden sich durch Blockzeichen namentlich bei Grosssachsen, Buchklingen, Nieder-Liebersbach, derartige Gänge angedeutet, während andere, deren Richtung sich sicher an anstehenden Klippen messen liess, am Hinkelstein bei Nieder-Liebersbach, auf der Höhe nordwestlich von Buchklingen, am Rossbühl bei Hohensachsen anstehen. Das Streichen dieser Gänge schwankt beträchtlich zwischen N 70° W bis N 35° W. Andere scheinen nach den Lesesteinen zu urteilen fast nordsüdlich zu streichen und wahrscheinlich verläuft ein Gang, von dem auf der Höhe zwischen Birkenau und Nieder-Liebersbach zahlreiche Blöcke herumliegen, NNO bis NO. Indessen wurde hier von Eintragung eines Ganges abgesehen, da es nicht sicher nachzuweisen ist, dass die gefundenen Blöcke wirklich anstehen und demselben Gange angehören.

Das Alter der Schwerspatgänge ist nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Auf dem Nachbarblatte Beerfelden zeigte es sich, dass dieselben dort noch den mittleren Buntsandstein durchsetzen; möglicherweise kommt aber einzelnen von ihnen noch ein weit jüngeres Alter zu, da wie unten bei Besprechung des Tertiärs am Hubberge bei Weinheim erläutert werden wird, durch Bronn Schwerspattrümer in diesem mitteloligocänen Sandstein beobachtet worden sind. Auch Freudenberg konnte an der Dornbach bei Lützelsachsen einen brocciösen Schwerspatgang beobachten „von sehr junger Entstehung jedoch immerhin älter als Löss“. (Zentralbl. für Mineralogie usw. 1906, S. 668.) Es ist somit sicher, dass manche der Spalten, auf denen die Schwerspatgänge abgesetzt wurden, tertiäres Alter besitzen und zu gleicher Zeit mit den Hauptspalten aufgerissen wurden, an denen der Einbruch der Rheinebene erfolgte. Die Richtung dieser Hauptspalten ist ja im Mittel nordsüdlich, aber, wie die Karte lehrt, hat die Hauptverwerfung auch WO, NW und NO gerichtete Teilstücke, so dass also aus den überdies ja sehr starke Schwankungen zeigenden Streichrichtungen der Schwerspatgänge kein Schluss auf ein etwaiges höheres Alter gezogen werden kann.

2. Erzgänge und taube Quarzgänge (Q).

Im Grosssachsener Tal am Belzbuckel, Hundskopf und Talberg und am Rossbühl bei Hohensachsen kann man noch die Mundlöcher alter Stollen sehen, in denen bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts ein wohl niemals bedeutender Erzbergbau betrieben wurde, und zwar nach Benecke und Cohen hauptsächlich auf Bleiglanz

und Kupferkies, die in Quarzgängen eingesprengt sind. Die alten Baue sind jetzt aber sämtlich verstimmt, so dass über Streichen, Mächtigkeit und Zusammensetzung dieser Erzgänge sich nichts mehr ermitteln lässt.

Taube Quarzgänge, meist nur von recht geringer Mächtigkeit, setzen an verschiedenen Stellen auf, die indessen nur durch Blockzeichen angedeutet werden konnten.

An der Federhecke zwischen Unterflockenbach und Buchklingen scheint ein nordnordöstlich, an der Galgenhöhe zwischen Wald-Michelbach und Siedelsbrunn ein rein nordöstlich streichender Quarzgang von etwas grösserer Mächtigkeit aufzusetzen.

3. Basalt (B).

Am Nordabhange des Kesselberges bei Zotzenbach finden sich an mehreren Stellen Basaltfragmente, die auf einen nordnordwestlich streichenden Gang hinzudeuten scheinen.

Unter dem Mikroskop sieht man das Gestein ganz vorwiegend aus blassbraunen Augiten aufgebaut, die sich bisweilen dicht zusammendrängen. Farbloses Glas ist zum Teil erfüllt von dunklen rechtwinkelig gekreuzten Stäbchen, zum Teil fast frei von Einschlüssen. Einzelne Blasenräume sind von Opal erfüllt. Ausser ihnen findet sich noch ziemlich reichlicher Olivin, sowie zahlreiche, z. gr. Th. recht unregelmässig umgrenzte Durchschnitte von Nesean sowie zahlreiche Eisenerzkörnchen, auch winzige Oktaeder von Pleonast.

V. Das Tertiärsystem.

Tertiäre Ablagerungen sind auf Blatt Birkenau nur am Westrande des Gebirges zu beobachten. Aufgeschlossen sind solche zur Zeit nur in einem Hohlwege an Hochbehälter des Weinheimer Wasserwerkes am Hubberge, am Südwestabhang des Belzbuckels bei Gross-Sachsen und im Tale an der Strasse nach Heiligkreuz sowie am Mühlgraben am Ostende ersteren Dorfes. Ausserdem ist durch Bohrungen an mehreren Stellen bei Weinheim Tertiär im Untergrunde nachgewiesen worden.

In der Hohle am Hubberge bei Weinheim stehen gegenüber dem Hochbehälter der Wasserleitung mit einem Streichen von etwa N 70° W und Einfallen von ungefähr 35° S Mergel, Lehme, Sande, lockere Sandsteine und Conglomerate an, die man wohl als Äquivalente des rheinhessischen Merressandes betrachten darf.

Den besten Aufschluss bietet ein gegenüber dem Hochbehälter abzweigender Weinbergsweg, an dem sich von oben nach unten aufgeschlossen finden:

- 0,85 m gelber Sandstein, in seinen untersten Lagen geröllführend
- 0,65 „ deutlich geschichteter Mergel
- 0,95 „ Sandstein
- 0,40 „ Conglomeratbank
- 0,35 „ Sandstein
- 0,20 „ Mergel
- 2,00 „ Sandstein
- 0,50 „ Sandstein mit mehreren dünnen Mergellagen.

Die Mergel gehen allmählich in den Sandstein über, ebenso dieser in die Conglomerate. Unter den Geröllen der letzteren konnten bis jetzt nur solche von Buntsandstein beobachtet werden, keine von Gesteinen des krystallinen Grundgebirges; auch Futterer hat für das alsbald zu besprechende Tertiär von Gross-Sachsen auf diesen Umstand hingewiesen und daraus den Schluss gezogen, dass zu der Zeit, als sich das Oligocän an der Bergstrasse bei Weinheim und weiter südlich ablagerte, krystallines Grundgebirge daselbst noch nirgends unter dem jüngeren Deckgebirge zu Tage ausging, während weiter nördlich am Essigkamm bei Heppenheim der Meeressandstein Gesteine des krystallinen Gebirges als Gerölle führt. Die Gerölle sind nicht selten faust- bis kopfgross und manche haben mehrere Dezimeter im Durchmesser. Die Sandsteinschichten sind mürbe und zerfallen unschwer zu feinem Sande, der hier und da als Stubensand abgegraben wird.

Eine der Mergelbänke ergab beim Ausschlämmen einige abgerollte, nicht mit Sicherheit zu bestimmende Schnecken und Fragmente von Seeigelstacheln.

Im Frühjahr 1903 hatte W. Freudenberg Gelegenheit, bei der Vergrösserung des Hochbehälters im Liegenden des beschriebenen Profils noch Conglomerate, feine weisse, gelbe und rostfarbige Sande sowie weissen sandigen Lehm aufgeschlossen zu sehen und oberhalb der Abzweigung des Weinbergweges von dem Hauptwege kann man ähnliche Schichten noch auf ca. 50 m Erstreckung unter dem Gehängelehm hervortreten sehen. Das Vorkommen vom Hubberge bei Weinheim war schon G. Bronn bekannt, der es in seiner „Gaea Heidelbergensis“ auf S. 112 als „Trümmersandstein“ beschreibt. Er erwähnt daselbst auch, dass auf Klüften des Sandsteins 4–12 Linien starke Barytadern beobachtet wurden. Zur Zeit ist von diesem Vorkommen nichts mehr zu sehen.

Bei einer Bohrung in der Seidenfabrik auf der Bismarckstrasse in Weinheim, über die Genaueres nicht mehr zu erfahren ist, stiess man¹⁾ zu unterst auf grauen Ton, der wohl ebenfalls zum Tertiär zu rechnen ist.

Im Geberschen Grundstück an der Strasse nach Lützelsachsen

¹⁾ nach Mitteilung des Herrn Geh. Bergrates Tecklenburg.

wurde nach gefälliger Mitteilung des Herrn W. Freudenberg im Winter 1902/03 ein Brunnen abgeteuft, der nach Angaben des Brunnenmeisters folgendes Profil lieferte:

0—10	m Sand	} Diluvium
—12,8	„ Gerölle	
—20,0	„ schwarzer Letten	
—22,7	„ Sand	
—32	„ Letten	
—40	„ „Schiefer und Kalk“	

hierunter folgte eine dünne Schicht feinen Sandes und unter dieser ein Petroleum führender Sandstein.

Im Untergrunde der nahe der Westgrenze des Blattes bei der Abzweigung des zur Heidelberger Landstrasse hinabführenden Weges gelegenen Villa des Herrn Fr. C. Freudenberg wurden nach Angabe des Besitzers bei Anlage eines Brunnens etwa 80 Fuss grauen Tones durchsunken, der wohl mit dem auf dem Geberschen Grundstück erbohrten Letten identisch sein, und wie dieser zum Septarienton gehören dürfte.¹⁾

Das Tertiär von Gross-Sachsen ist zur Zeit nur im Mühlgraben nahe dem Westrande des Kartenblattes aufgeschlossen in der Form eines grauen kalkigen Sandsteines. Ferner finden sich Blöcke von Kalksandstein am Südwestabhänge des Belzbuckels in den Weinbergen. Auf denselben sieht man nicht selten selten Austernschalen, Abdrücke von *Pecten pictus* Goldf., Fragmente von Bryozoën und von Seeigelstacheln. Futterer²⁾ konnte bei Gelegenheit der Verlegung der Strasse nach Heiligkreuz gute Aufschlüsse im Tertiär beobachten und zwar gelbe Sande und graublaue, feste, foraminiferenreiche Mergel mit Kalksandsteinbänken. Die Sande usw. haben ein Einfallen von 12° nach NW. Die Fauna, welche besonders reich an Foraminiferen, Lamellibranchiaten und Gasteropoden ist, zeigt nach Futterer hinsichtlich ersterer grosse Übereinstimmung mit der des Septarientones des Mainzer Beckens, während die Gesamtfauuna mehr mit der des Meeressandes übereinstimmt, wie dies auch schon Benecke und Cohen (l. c. S. 500) ausgesprochen haben, so dass das Tertiär von Gross-Sachsen als eine „zum Teil mergelige Facies des Meeressandes“ anzusprechen ist.

Es ist hier noch darauf hinzuweisen, dass jüngere Tertiärschichten, insbesondere pliocäne, auf Blatt Birkenau nirgends angetroffen wurden.

¹⁾ Der Letten aus dem Geber'schen Brunnen enthält nach den Untersuchungen von A. Steuer, die charakteristischen Foraminiferen des Septarientons.

²⁾ Mittlgn. d. Gr. Bad. geolog. Landesanstalt. Bd. II S. 1—19. Heidelberg 1893.

VI. Das Diluvium.

Auf dem grössten Teile des Blattes Birkenau tritt das Diluvium stark zurück, erreicht aber in dem Nordwestviertel und in einem Streifen an der Bergstrasse ziemliche Verbreitung an der Oberfläche und mehrfach nicht unbeträchtliche Mächtigkeit.

Es besteht aus fluviatilen Ablagerungen, Sanden, Kiesen, Schottern und Lehmen sowie aus äolischen, nämlich Löss und seinen Umlagerungsprodukten. Letztere sind mit den ersteren an vielen Stellen eng verbunden und wechseln gern mehrfach mit denselben, wie dies besonders W. Freudenberg in einer Anzahl von Veröffentlichungen nach dem Erscheinen der ersten Auflage des Blattes Birkenau (1905) geschildert hat. Bei der Knappheit des hier zur Verfügung stehenden Raumes kann hier natürlich nur kurz auf jene ausführlichen Veröffentlichungen*) eingegangen werden.

a) Fluviale Ablagerungen.

Im Bereiche der Blätter Zwingenberg und Bensheim findet sich, dem Steilabsturz des Gebirges zur Rheinebene angelagert, eine fluviatile Diluvialterrasse (die „Bergsträsser Diluvialterrasse“), deren tiefste Teile aus Neckar- und Rheinsanden und -schottern bestehen, überlagert von Schottern und Sanden der Odenwaldbäche.

Auf Blatt Birkenau tritt diese Terrasse südlich von Nächstenbach ein, gewinnt bei Weinheim grössere Ausbreitung und findet sich bei Lützelsachsen, Hohensachsen und Gross-Sachsen gelegentlich unter einer starken Lösshülle aufgeschlossen.

Im Hohlweg, der von Weinheim nach Nächstenbach führt, stehen feingeschichtete, oft mit Kreuzschichtung versehene Sande an, gelblich gefärbt, innerhalb deren sich oft Schichten, Schmitzen oder Nester von gröberem Material finden, das ganz vorwiegend aus Fragmenten oder aus ihrem Verbande losgelösten einzelnen Gemengteilen der krystallinen Gesteine der Umgebung besteht, und zwar hat ganz besonders der Hornblendegranit Material geliefert, das, wie schon die oft nur sehr wenig oder gar nicht abgerollte Beschaffenheit der Fragmente erkennen lässt, nur einen ganz geringen Transport erfahren haben kann. Bruchstücke von Buntsandstein konnten nicht gefunden werden. Ebenso liessen

*) Zentralblatt für Mineralogie usw. 1906. S. 667—678; 698—709. Jahrgang 1909 S. 659—660.

Berichte über die Versammlungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins 1905 S. 25; 1909 S. 37—39.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Geologischen Landes-Anstalt Darmstadt. IV. Folge Heft 32. 1911. S. 76—149.

sich keine solchen von Muschelkalk oder jurassischen Gesteinen oder von Radiolarienhornstein oder anderen alpinen Gesteinen auffinden. Es scheinen daher die Sande jener Aufschlüsse nur aus Material von den benachbarten Gebirgshängen gebildet worden zu sein ohne Beimengung von Neckar- oder Maingeröllen. Dagegen beteiligt sich zweifellos verschwemmtes Lössmaterial sehr reichlich an ihrem Aufbau, und man kann in den (schon auf Blatt Viernheim gelegenen) Sandgruben, in denen dieselben abgebaut werden, ganze Löss-Schichten zum Teil sehr reich an Lössschnecken mit den Sanden wechsellagern sehen. Ab und zu ist auch grobes Material, aus wenig abgerollten bis kopfgrossen Granit- und Pegmatitfragmenten bestehend, in Form von Rinnen eingelagert, die durch ihre randliche Verzahnung und Verflössung mit den Sandschichten deren gleichzeitige Entstehung beweisen. Der starke Kalkgehalt des in diesen Sanden eingelagerten Lössmaterials ist in den höheren Teilen des Hohlweges oft durch Auslaugung und Wiederauscheidung in Form von rundlichen oder elliptischen, den sog. „Lösskindeln“ durchaus entsprechenden Konkretionen angesammelt worden, die bisweilen sich auch zu plattigen Gebilden von recht beträchtlicher Ausdehnung auswachsen oder in Form tisch- oder blockartiger Gebilde aus den Wänden des Hohlweges hervorragen. Es möge gleich hier erwähnt werden, dass sich solche Kalkkonkretionen auch in den später zu besprechenden Diluvialsanden und -lehmen, die in der Stiefschen Ziegelei bei Birkenau aufgeschlossen sind, häufig finden, hier allerdings höchstens einige Dezimeter gross werden. Durch W. Freudenberg wurde auch nachgewiesen, dass am Boden des Hohlweges auf dem verwitterten Granit, der stellenweise zu Tage tritt, Gerölle von Muschelkalk und Buntsandstein liegen, deren Anwesenheit auf frühere Gegenwart von Neckarschottern hindeutet. Auch zwischen Weinheim und Gross-Sachsen sind Sande und Schotter des Neckars offenbar an den Gehängen der Hügel weit verbreitet, aber nur hier und da in Sand- oder Kiesgruben aufgeschlossen.

Der südlich von der Weschnitz und westlich von dem Grundelbach gelegene Teil Weinheims steht auf diluvialen Schottern beider Bäche, welche daselbst die älteren Neckarschotter verdrängt haben. Diese zum grossen Teil grobkiesigen Ablagerungen waren in den für die Aufschüttung der Bahnanlagen ausgehobenen Gruben an der Freudenberg-schen Lacklederfabrik gut aufgeschlossen. Bei Neubauten an der Ecke der Moltke- und Ehret-Strasse beobachtete W. Freudenberg, dass Reste einer alten Neckarterrasse, in einer Mächtigkeit bis über 3 m diskordant einen Lehm überlagern, der wohl als umgelagerter und mit diluvialem Material vermengter Tertiärton zu deuten ist. An manchen Stellen war eine Verschwemmung des letzteren auch über diese Schotter

nachzuweisen. Ferner liess sich daselbst auch eine diskordante Überlagerung der Schotter durch ein vorwiegend sandiges Material feststellen, das aber nicht Flugsand, sondern ein geröllarmer Bachsand der Weschnitz und des Grundelbaches ist, der auch z. B. an den in der Nähe des Bahnhofes stehenden Häusern der Bahnhofstrasse öfters aufgeschlossen war. An der Bahnhofstrasse und der Schulstrasse überlagert abgeschwemmter Löss in einer Mächtigkeit bis zu mehreren Metern die von Grundelbach und Weschnitz abgesetzten Schotter und Sande. Bei Neubauten auf der Schulstrasse im Frühjahr 1904 beobachtete W. Schottler mehrere N 26° O streichende und ziemlich steil nach NW einfallende Verwerfungen, an denen Verschiebungen in den Grundelbach-Weschnitz-Schottern bis zu 2 m Sprunghöhe sich abgespielt haben.

Überbleibsel von Ablagerungen diluvialer Bachschotter, die zum Teil hoch über den heutigen Wasserläufen gelegen sind, finden sich in den Tälern der Odenwaldbäche an verschiedenen Stellen:

Im Weschnitztal und dessen Seitentälern hinter der Hildebrandischen Mühle am Wege zur Kaiserhöhe, über dem Granit im Steinbruch oberhalb der Haltestelle Weinheim-Tal, in den Ziegeleien am Westrande von Birkenau. Hier sind es zum Teil sicher Ablagerungen des von Liebersbach kommenden Baches, die aus einem vielfachen Wechsel mehr lössartigen und mehr sandig-grandigen Materials bestehen, das in der Hauptsache aufgearbeiteter Granitgrus ist. Auch am Hasselhof und in dessen westlicher Umgebung sind derartige Schichtenfolgen mehrfach aufgeschlossen. Ziemlich grobe Bachschotter finden wir in Einschnitten an der Eichhöhe, an der nach Ober-Abtsteinach führenden Strasse im Kallstädter Tal zwischen dem Dorfe und der hohen Hecke, im Einschnitte des nach dem Kunzenberg führenden Weges und auf dem Granit in der Ziegelei am Langenberg, ferner am Ausgang des Hornbacher Tales, bei Hornbach selbst und am Ausgang des Schimbacher Tales. Bei der Götzenmühle, nördlich von Reisen, waren während des Bahnbaues im Eisenbahneinschnitt derartige, ganz undeutlich geschüttete Ablagerungen aufgeschlossen, ebenso in Einschnitten an der Strasse nach Unter-Mumbach. Wahrscheinlich sind im Mumbacher Tal noch vielerorts Reste solcher Ablagerungen vorhanden, aber durch Abgangsschutt dem Auge entzogen, wie ein kleiner Aufschluss oberhalb von Ober-Mumbach zeigt. Dasselbe dürfte auch im Kreidacher Tal der Fall sein, wo indess zur Zeit derartige Aufschlüsse fehlen. Bei Gadern sieht man sie stellenweise unter dem Gehängelehm angeschnitten. Im Gorbheimer Tal waren sie mehrfach bei Ausgrabungen für Neubauten, so z. B. in den Freudenbergschen Fabriksanlagen blossgelegt, sowie kurz vor Gorbheim an der Strassenböschung. Deutlich geschichtete, teils

grandige oder kiesige Bachabsätze zeigt eine Sandgrube am Talberg bei Lützelsachsen, während oberhalb von Gross-Sachsen am Wege nach Heiligkreuz durch den Strassenbau in der Nähe der Talmühle ziemlich grobe Bachschotter angeschnitten sind. Auf der Karte sind alle diese Ablagerungen als „d_w“ bezeichnet. (Versehentlich ist in der Farbenklärung das Wort „Mitteldiluviale“ stehen geblieben.) Die geschichteten diluvialen Ablagerungen des Blattes Weinheim gehören sowohl dem Altdiluvium (Stufe der Deckenschotter) als dem mittleren und dem jüngeren Diluvium an. Ihre Lagerungsverhältnisse sind dadurch nicht leicht zu übersehen, dass sich zweifellos in der Diluvialzeit einerseits eine Absenkung der Rheinebene von recht beträchtlichem Ausmasse vollzogen hat, andererseits eine Aufkippung des nördlich der Weschnitz gelegenen Gebirgs-Randes um eine Drehungsaxe, die von Mörlenbach aus nach Fürth, also nordnordwestlich verläuft. Dies äussert sich, wie zuerst von Freudenberg hervorgehoben wurde, darin, dass die älteste Diluvialterrasse rückläufiges Gefälle besitzt, die mittlere fast wagerecht verläuft, während die jüngeren nach Westen zu geneigt sind. So erscheint z. B. die älteste Diluvialterrasse über dem Granitbruche bei Station Weinheim-Tal etwa 20 m über dem Weschnitzspiegel, während sie bei Birkenau nur noch einige Meter über demselben gelegen ist und bei Mörlenbach (Bahnhof) noch etwas niedrigere Höhenlage hat. Auch die Ablagerungen südlich von der Weschnitz dürften dieselben Änderungen der Höhenlage erfahren haben.

Sowohl in den aus fließendem Wasser abgelagerten Kiesen und Sanden als in den mit ihnen zum Teil in enger Wechsellagerung stehenden äolischen (Löss- und Flugsand) und deren Umlagerungsprodukten haben sich an recht zahlreichen Stellen Reste diluvialer Wirbeltiere und Schnecken gefunden. Diese sind besonders von W. Freudenberg gesammelt und untersucht worden. Er hat über diese Funde an den oben angegebenen Orten ausführliche Mitteilungen gemacht, auf die hier verwiesen werden muss. Namentlich die Sandgrube am Wege von Weinheim nach Nächstenbach, ferner die Lehmgruben der Ziegeleien bei Birkenau und ein hart am Westrande des Blattes Birkenau aber schon auf Blatt Viernheim gelegener grosser Aufschluss (entstanden bei der Verlegung der Bahnlinie Weinheim-Schriesheim-Heidelberg) haben eine ganze Reihe von Wirbeltierresten und Conchylien (hauptsächlich Schnecken) geliefert. Auch pflanzliche Reste — besonders von Eiche — sind bisweilen gefunden worden.

b) Löss und dessen Umlagerungsprodukte.

Der Löss besteht aus staubfeinen Mineralteilchen, die vom Winde aus sandigen oder kiesigen Ablagerungen ausgeblasen und nach einem oft wohl recht weiten Transport wieder abgelagert worden sind. Er

bildet durchaus ungeschichtete Massen, die einen ursprünglich wohl gleichmäßig verteilten Kalkgehalt besitzen, der es bewirkt, dass der Löss in natürlichen oder künstlichen Aufschlüssen in steilen Wänden stehen bleibt. Durch die Einwirkung der mit Kohlensäure und Sauerstoff beladenen Tagewässer, die seiner Porosität wegen leicht in ihn eindringen, wird sein Kalkgehalt aus den oberflächlichen Lagen gelöst und zugleich eine Zersetzung der verwitterbaren Mineralteilchen, besonders der Feldspäte vollzogen, wobei eine Verlehmung der Masse eintritt, die zugleich durch Ausscheidung von Eisenoxyden dunkelbraune Farbe annimmt. So entsteht aus dem Löss der Lösslehm (Laimen). Der gelöste Kalk wird oft an der Basis des Löss, in Form von runden oder ganz bizarr gestalteten Konkretionen, den sog. „Lösskindeln“ wieder ausgeschieden.

Löss und Lösslehm sind aber Gesteine, die der erodierenden Tätigkeit des Wassers nur geringen Widerstand entgegensetzen können; sie werden daher leicht an stark geneigten Gehängen abgewaschen und an flacher geböschten wieder abgesetzt, wobei sie zugleich gewöhnlich mit dem Verwitterungsschutt des festen Gebirgsuntergrundes vermischt werden. Dieser Schwemmlöss (dejektiver Löss) bildet vielerorts im Kartenbereiche Ablagerungen von recht beträchtlicher Mächtigkeit, unter denen sich noch manchmal Reste nicht umgelagerten Lösses finden.

Solcher Löss auf ursprünglicher Lagerstätte (primärer Löss) ist z. B. bei Weinheim aufgeschlossen an dem zur Windeck führenden Fahrwege an der stark verstürzten Sandsteinscholle; ferner auch am Wege von der Windeck nach dem Wachenberg in der tief eingeschnittenen Hohle. Hier liegen auch zahlreiche Lösskindel am Boden des Hohlweges und sind auch im Löss selbst wahrzunehmen. Primärer Löss findet sich auch in der nördlich von der Windeck herabführenden Hohle unterhalb der Lehmgrube. Es ist ferner gut aufgeschlossen über den geschichteten Diluvialsanden und -Lehmen in der Stief'schen Ziegelei bei Birkenau mit gut entwickelter Verlehmungsoberfläche, weniger gut am Hasselhof und nördlich von diesem, sowie an mehreren Stellen im Hemsbacher Tal.

Weit verbreiteter als der primäre ist der sekundäre, durch Wasser umgelagerte und mit Gesteinsverwitterungsschutt oder Diluvialsand vermengte Löss. Dieser überkleidet an der Bergstrasse und im Nordwestviertel des Kartengebietes vielerorts sowohl die kristallinen Gesteine als die abgesunkenen Sandsteinschollen und die Diluvialsande. In der Lehmgrube an der auf der Nordseite der Windeck abwärts führenden Hohle ist er in ca. 5 m Mächtigkeit aufgeschlossen, gelegentlich auch an der Bahnhofstrasse in Weinheim, wo er die Ausfüllung einer deutlich

ausgeprägten Rinne bildet, in der er ebenfalls lokal mehrere Meter mächtig wird. Die grössten Mächtigkeiten erreicht er aber an solchen Stellen, an denen er die Einsenkungen zwischen Kuppen des Grundgebirges völlig eingeebnet hat. Solche Stellen finden sich z. B. an der Kohlplatte, im Schelmental und am Riedacker bei Niederliebersbach, in der Sang, im Abelsrott, am Hasselgut usw., beim Hasselhof nördlich von Birkenau, am Schlieffacker und Lumpenacker bei Mörlenbach, in der Berkertsklamm, der Entengrube und an den Höhen südlich von Unter-Mumbach, westlich von Schimbach, nördlich von Hornbach, in der Schmittsgrube bei Birkenau und zwischen Kinscherfmühle und Blossenwald am Wachenberg. An diesen Stellen ist die Mächtigkeit des Schwemmlösses durch tiefeingeschnittene, oft vielfach verästelte Trockentäler gut aufgeschlossen, deren Boden oft festes Gestein bildet, während die bis über 20 m hohen Steilwände sich nur aus abgeschwemmten Lössmassen zusammensetzen. Die obere Grenze der Verbreitung dieser mächtigen, die Unebenheiten des Grundgebirges ausgleichenden Lössmassen liegt in etwa 300 m Meereshöhe.

Hier ist auch noch darauf hinzuweisen, dass gewisse Sandlagen, die sich z. B. am Schlangenbühl nördlich von Weinheim finden, nach Freudenberg als Flugsand — und zwar zweier verschiedener Altersstufen — zu deuten sind.

VII. Das Alluvium.

Die alluvialen Ablagerungen des Kartengebietes haben auf den flach geneigten Sohlen der grösseren Täler einen vorwiegend lehmigen, in den steil geneigten Rinnen dagegen vorwiegend sandigen, kiesigen oder steinigen Charakter und sind demnach auch auf der Karte durch verschiedene Bezeichnung auseinander gehalten worden.

Als a_1 sind in den grösseren Tälern gewisse, von lehmigen, meist humosen Ablagerungen eingenommene Flächen ausgeschieden worden, die, oberhalb des jetzigen normalen Hochwasserstandes gelegen, einen etwas älteren Talboden bilden, in den sich der heutige Bach seine Hochwasserrinne eingeschnitten hat. Dieselbe Signatur haben auch Schuttkegel der Nebentäler erhalten, deren Material naturgemäss eine wechselnde Beschaffenheit zeigt. Manche im Lössgebiet so z. B. in der Umgebung von Birkenau bestehen fast nur aus umgelagertem Lössmaterial mit im Allgemeinen stark zurücktretender Beimengung von größerem Gesteinsschutt, während andere z. B. solche im Eiterbachtal reich sind an Gesteinstrümmern. Ein solcher Schuttkegel aus dem vom Lichtenklinger Hof kommenden Tal war im Jahr 1903 durch eine neue Wegeanlage sehr gut aufgeschlossen und zeigte ein an Muhren-

bildungen erinnerndes Gefüge, bedingt durch wirre Packung von Buntsandstein- und Granitbrocken und Blöcken in einer sandig lehmigen Grundmasse.

Die Ausfüllung der Hochwasserrinnen der grösseren Bäche in den flacher geneigten Teilen ihrer Talsohlen besteht vorwiegend aus humosem Wiesenlehm, der meist nicht über 1 m mächtig wird und oft auf Gerölle oder Sand aufliegt. Auch tonige Lagen kommen vor. Hier und da hat sich an Stellen, an denen das Wasser stagniert, Moorbildung (am) oder Ausscheidung von Raseneisenstein (afe) vollzogen, während Ausbildung von Wiesenkalk zur Zeit nirgends nachzuweisen war.

Die Massen, welche die steileren Rinnen der Gehänge ausfüllen, haben die Bezeichnung ag erhalten, um den oft grandigen, sandigen oder steinigen Charakter derselben auszudrücken. In Gebieten mit starker Lössbedeckung ist allerdings auch hier die Bodenbeschaffenheit feinerdig. Auf der Karte ist in allen deutlich wahrnehmbaren Rinnen der Gehänge — im Gegensatz zu der auf den meisten geologischen Karten angewandten Darstellungsweise — Alluvium eingezeichnet worden, weil man sich fast stets durch Untersuchung mit dem Bohrer oder an zufälligen Aufschlüssen davon überzeugen kann, dass in solchen Rinnen sich umgelagertes Gesteinsmaterial in oft nicht unbedeutlicher Mächtigkeit aufgehäuft hat. Sieht man doch selbst an so steilen Gehängen, wie denen des Wachenberges bei Weinheim, dass hier alle Rinnen mit teils lehmigem Boden teils grobem Porphyngerölle ausgefüllt sind, wie dies bei Weganlagen während der geologischen Aufnahme des Blattes Birkenau mehrfach deutlich aufgeschlossen war.

Auch in den steileren Rinnen der Gehänge finden sich oft Strecken von geringerem Gefälle, besonders da, wo mehrere derselben zusammentreffen und hier sind nicht selten durch Anschwemmung feinsten Teilchen der Verwitterungsböden undurchlässige Stellen gebildet worden, an denen sich sehr häufig Moorbildung vollzogen hat. Gut aufgeschlossen war dies seinerzeit beim Bau der Strecke Mörtenbach-Wahlen am Ostausgange des Waldmichelbacher Tunnels, an dem eine mehrfache Wechsellagerung von mehrere Dezimeter starken Moor- und Schlicklagen zu bemerken war, während den Untergrund der ganzen Ablagerung eine dem Granit aufgelagerte Masse von festgepackten Gesteinsfragmenten in sandigem Lehm bildete.

Tektonische Uebersicht.

Die Tektonik des Blattes Birkenau wird allem Anschein nach bedingt einmal durch ältere, vor der Ablagerung des Rotliegenden erfolgte, besonders aber durch jüngere, wahrscheinlich mit dem Einbruch des Rheintalgrabens zusammenhängende Gebirgsbewegungen.

Die Grenzen, in denen die Glieder des krystallinen Grundgebirges zusammenstossen, also die Grenzen der Schiefer oder des Diorites gegen den Granit und die Grenzen zwischen dem älteren und dem jüngeren Granit dürften wohl in der Hauptsache die ursprünglichen, d. h. bei der Aufrichtung und der Injektion des alten Schiefergebirges entstandenen sein; diese als Verwerfungen zu zeichnen, müsste zu falschen Vorstellungen über den Gebirgsbau des Kartengebietes führen, da es die Anschauung wachrufen müsste, als seien diese alten, vor der Verfestigung der Granite entstandenen Grenzen jüngeren Ursprungs. Nur an wenigen Stellen lassen sich im Grundgebirge Verwerfungen nachweisen, die älter sind als die Trias, so z. B. eine kleine, auf der Karte nicht eingetragene Störungslinie, die den schieferigen Aplitgang in der „Klamm“ bei Rittenweier abschneidet, und auf der ein mehrfach verästelter Minettegang aufsetzt, ferner eine N 78° O streichende und mit 45° nordwärts fallende Verwerfung zwischen Hornblendegranit und Granit (auf der Karte aus Raum-mangel nicht eingetragen) in dem Steinbruch westlich vom zweiten Eisenbahntunnel im Birkenauer Tal, die wahrscheinlich den Tunnel selbst noch durchquert und von einem Minettegang gekreuzt wird, der an der oberen Hildebrands-Mühle und am Ostportal des Tunnels zu Tage austreicht. Andere, nach der Verfestigung des krystallinen Grundgebirges und vor Ablagerung des Deckgebirges entstandene Verwerfungen sind nicht mit Sicherheit nachzuweisen, obwohl es sehr wahrscheinlich ist, dass sowohl Klüfte von im Mittel NS-Richtung und ihre westöstliche Gegen-Komponente als auch solche von nordwestlicher und nordöstlicher Richtung schon vor Ablagerung des Deckgebirges vorhanden waren. Schon Deecke hat in seiner Geologie von Baden¹⁾ auf das hohe Alter tektonischer Linien hingewiesen, welche den Granitporphyrgängen der Gegend von Ottenhöfen ihre Richtung vorzeichneten und neuerdings haben M. Pfannenstiel²⁾ und J. Völcker³⁾ in ihren sehr sorgfältigen und eingehenden Untersuchungen über die Grund- und Deckgebirgs-Klüfte im südlichen Odenwald es sehr wahrscheinlich gemacht, dass ausser den tertiären Klüften und Spalten auch solche von höherem, prätriadischem Alter vorhanden sind.

Für die Existenz von Verwerfungen, die in ihrem Alter zwischen der Ablagerung der Trias und der Herausbildung des Grabeneinbruches der Rheinebene stehen, fehlen sichere Anzeichen. Vielleicht könnten

¹⁾ Bd. I S. 130.

²⁾ Ber. d. Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. XXVII, Heft 2, S. 181—278, 1927.

³⁾ Jahresber. u. Mittgn. d. Oberrheinischen Geologischen Vereins. N. F. Bd. XVIII, 1928, S. 54—96.

hierher die kleinen quer zum Eierbachtal laufenden Störungslinien zu stellen sein, doch ist es ebenso gut denkbar, dass dieselben noch jüngeres Alter besitzen.

Mit den Gebirgsbewegungen die das Einsinken der Rheinebene bewirkten, steht jedenfalls auch der Einbruch der Fürther Senke in direktem Zusammenhang sowie das Einsinken des Zechsteins und Buntsandsteins an der Linie Wald-Michelbach-Kocherbach. Ob auch die Anlage der Nordsüd streichenden Täler, besonders des Steinach- und des Eiterbach-Tales mit denselben zusammenhängt, ist nicht sicher erweisbar, aber doch wahrscheinlich.

Die Rheintalspalte, die den Steilabbruch des Odenwaldes nach Westen zu bedingt, hat einen sehr unregelmässigen, vielfach gebrochenen Verlauf und setzt sich ausser aus den vorherrschenden nordsüdlichen Teilstrecken auch aus solchen zusammen, die nordöstlich oder nordwestlich, zum Teil auch aus solchen, die westöstlich streichen. Wie im Profil der Karte dargestellt ist, darf man wohl als sicher annehmen, dass sie am Hubberge (wenig nördlich von der Bahnstrecke von Weinheim-Hauptbahnhof nach Weinheim-Tal) als echte Überschiebung des Granites über den Tertiärsandstein und den Buntsandstein ausgebildet ist. Und die Untersuchung der Klüfte in den abgesunkenen Buntsandsteinschollen zeigt, dass neben vielen Rutschflächen, die nach der Ebene zu einfallen auch bergwärts einfallende sehr häufig sind.

Ausserordentlich verschieden ist die Sprunghöhe der zahllosen Verwerfungen des Kartenbereiches, von denen nur die wichtigsten eingetragen sind. Dass an der Hauptverwerfung die Rheinebene gegen das Gebirge um mehrere hundert Meter abgesunken ist, lässt sich zwar auf Blatt Birkenau nicht direkt nachweisen. Aber die Ergebnisse von Tiefbohrungen bei Heidelberg¹⁾ und bei Laudenbach²⁾ (Blatt Bensheim) haben dies unzweifelhaft festgestellt.

Da zwischen Gross-Sachsen und Nächstenbach an zahlreichen Stellen untere Schichten des mittleren Buntsandsteins, an mehreren Stellen auch unteroligocäne Sandsteine und Tone am krystallinen Grundgebirge abstossen, so müssen hier Sprunghöhen von mehreren hundert Metern vorliegen.

¹⁾ W. Salomon. — Die Erbohrung der Heidelberger Radium-Sol-Therme und ihre geologischen Verhältnisse. Abh. d. Heidelberger Akademie d. Wissenschaften. Math.-naturwissenschaftliche Klasse, 14. Abhandlung. 1927.

²⁾ Bei ergebnislosen Bohrungen auf Petroleum, die 1902/03 bei Laudenbach im Gasthof zur Krone und in den Wiesen nördlich vom Dorfe ausgeführt wurden, fand man über 200 m diluviale Sande und Schotter. Genauere Angaben über die durchsunkenen Schichten waren leider nicht zu erlangen.

Andererseits aber kann man an manchen Stellen, so z. B. an dem südlicheren Fahrwege, der von Weinheim zur Windeck führt, deutlich sehen, dass Aplitgänge im Granit an kleinen Verwerfungen nur um wenige Dezimeter verschoben worden sind. Ferner deutet auch die Richtung von Rutschstreifen auf manchen Kluffflächen darauf hin, dass sich an ihnen Verschiebungen in vorwiegend wagerechtem Sinne vollzogen haben.

Auf der unten abgedruckten Kartenskizze sind Beobachtungen über den Verlauf von Rutschflächen eingetragen und einige der wichtigsten tektonischen Linien. Ausser der oben besprochenen Randverwerfung zwischen Buntsandstein bzw. Oligocän und krystallinem Gebirge sind dies namentlich die Spalten, die von Ober-Flockenbach nach der Gegend von Mörlenbach und durch das Eiterbachtal nach Siedelsbrunn, Wald-Michelbach und Hartenrod ziehen, sowie diejenigen, die zwischen Mörlenbach und Wald-Michelbach einen Graben begrenzen, in dem das von Kreidach nach Weiher und Mörlenbach verlaufende Tal liegt. Beobachtungen über vertikale Verschiebungen sind aus Mangel an Aufschlüssen an diesen Spalten, die zum Teil sich noch weit nach Süden, besonders aber nach Norden verfolgen lassen, nicht anzustellen. Aber an vielen Stellen sind die angrenzenden Gesteine durch den Gebirgsdruck bis zur Unkenntlichkeit zertrümmert und öfters diese Zermalmungsprodukte wohl durch aufquellende Wässer in auffälligster Weise umgewandelt worden.

Ein sehr lehrreiches Bild über die Häufigkeit von tektonischen Flächen in den Gesteinen des Blattes Birkenau bietet sich in den Steinbrüchen an der Haltestelle Weinheim Tal dar, besonders in dem zur Zeit im Betriebe stehenden westlichsten. Man sieht da grosse glatte Rutschflächen, die vorwiegend nordöstlich streichen und unter verschiedenen Winkeln einfallen, daneben aber auch noch zahlreiche andere. (Abbildung im geologischen Odenwaldführer d. Vf. S. 171.)

Ein Aufschluss, der jetzt allerdings wesentlich an Schönheit eingebüßt hat, befindet sich in der Böschung der Bahnstrecke Weinheim-Mörlenbach am Binsenberge bei Birkenau. Dort sind mehrere im Hornblendegranit aufsetzende Aplitrümer an Verwerfungen von sehr geringer Sprunghöhe in zierlichster Weise treppenstufenartig verschoben. (Abbildung Klemm a. a. O. S. 174.)

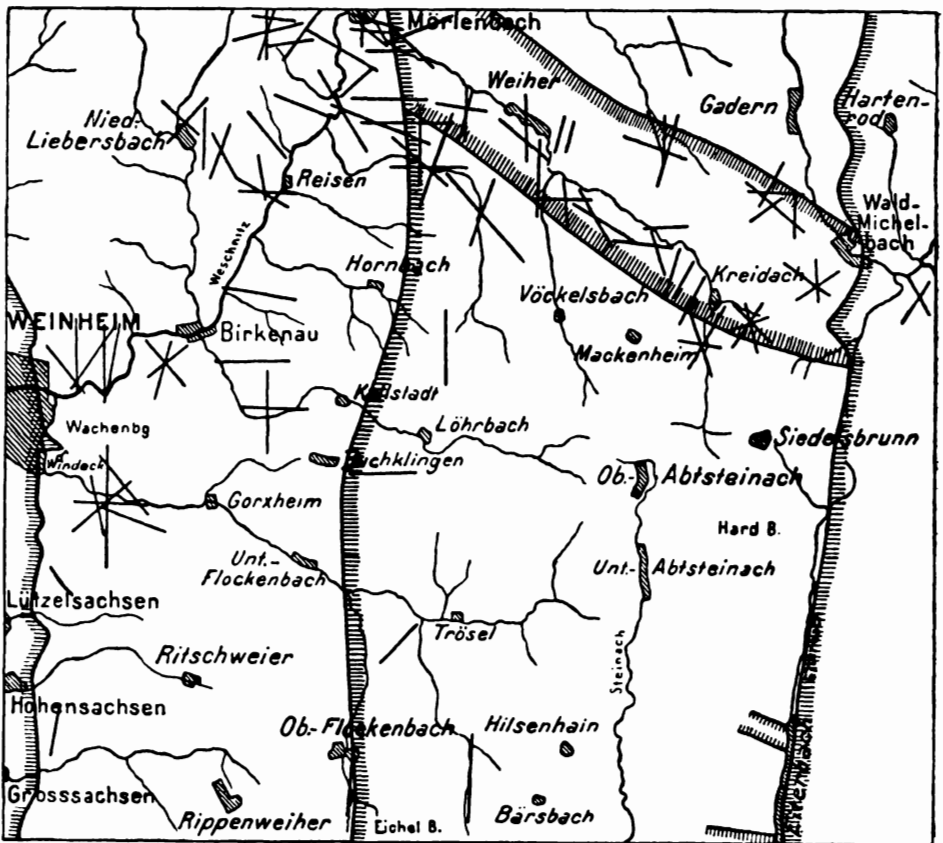
In der anbei abgedruckten tektonischen Kartenskizze sind ausser den oben erwähnten Rutschflächen die wichtigsten vermuteten tektonischen Linien des Blattes Birkenau eingetragen:

1. Die Spalte, an der Buntsandstein und Tertiär gegen das krystalline Gebirge abgesunken sind. Die Spalte, an der die Rheinebene gegen diese Vorhügelzone in grosse Tiefe niedergebrosen ist, liegt etwas weiter westlich.

2. Eine Spalte, welche sich als Fortsetzung einer bei Heidelberg den Sandstein des Heiligenberges gegen den Granit absenkenden Verwerfung darstellt, die über Mörtenbach weiter in NNO.-Richtung sich erstreckt und die Weschnitzsenke gegen Westen begrenzt.

3. Die östliche Randverwerfung jener Senke, die sich südwärts bis zu der Grabensenke zu erstrecken scheint, in der das Weiher-Kreidacher Tal verläuft und

4. die Fortsetzung der Verwerfung, welche im Osten des Trommerrückens zu verfolgen ist und dort den Buntsandstein gegen den Granit abgesenkt hat.



Maßstab 1:10000

Vermutete Verwerfungen.

Die Strichlage zeigt nach dem abgesenkten Flügel.

Quetschzonen,
Rutschflächen.

Die auffälligste tektonische Erscheinung des Kartengebietes ist zweifellos die grosse Senke, die sich von Birkenau nach Fürth erstreckt. Nach den Ergebnissen zahlreicher, in der hier in 1 : 100000 abgedruckten Kartenskizze eingetragener Messungen an deutlich ausgebildeten Rutschflächen und Quetschzonen ist es nicht zu bezweifeln, dass dies Gebiet eingesunken ist an Spalten, die teils fast reine Nord-südrichtung besitzen (angedeutet im Liebersbacher Tal) teil nordöstlich, teils nordwestlich verlaufen. Wie die zahllosen Quetschzonen dartun, die man besonders an der Bahnlinie Mörtenbach-Wald-Michelbach messen kann, zieht sich sehr wahrscheinlich aus der Gegend von Mörtenbach-Mumbach ein Senkungsfeld, in dem heute das Kreidacher Tal verläuft, nach Südosten zu, einer Richtung, die man an den genannten Bahnaufschlüssen sehr oft messen kann.

Jedenfalls streiten die im anstehenden Gestein aufgeschlossenen Quetschzonen nicht gegen die Deutung des Fürther Senkungsfeldes, dass dasselbe nämlich an staffelförmig angeordneten Spalten abgesunken ist, die im Westen etwa parallel der Bergstrasse, im Osten dem Trommrücken, im Süden teils östlich, teils auch nordwestlich und nordöstlich verlaufen.

Technisch nutzbare Gesteins- und Bodenarten.

Aus dem Hornblendegranit werden Hausteine (Treppenstufen, Türschwelle, Fenstergesimse usw.) hergestellt. Derartige Brüche befinden sich bei Hemsbach, westlich von Nieder-Liebersbach, Rippenweier und Oberflockenbach. In einem der Stadt Weinheim gehörenden Bruche etwas nördlich vom Hirschkopfe werden hauptsächlich Pflastersteine hergestellt. Auch in unbehauenen Zustände wird er vielfach als Mauerstein verwandt, während sein Verwitterungsgrus mehrfach als Bausand und Gartenkies abgegraben wird.

Zu denselben Zwecken wird auch der Biotitgranit benützt; Hausteine wurden aus demselben besonders am Anteisenrain bei Wünschmichelbach und am Galgenbusch bei Bärsbach hergestellt, während er in einer grösseren Anzahl von Brüchen nur als Mauerstein abgebaut wird.

Die Gewinnung von Feldspat aus den Pegmatitgängen in der Umgegend von Kallstadt ist seit längerer Zeit eingestellt. Auch am Hirschkopf sind derartige Versuche gemacht, aber bald wieder aufgegeben worden.

Die schieferigen Aplite werden hier und da, besonders bei Rippenweier und Oberflockenbach zur Beschotterung von Feldwegen verwandt; ihres stark schieferigen Gefüges wegen sind sie wenig widerstandsfähig.

Von den Quarzporphyren des Kartengebietes wird zur Zeit nur der

des Wachenberges abgebaut. Zwei grosse Brüche mit mehreren Abbauterrassen entsenden das gebrochene Material auf Rollbahnen zu dem an der Weschnitz gelegenen Schotterwerk zur Herstellung von Strassen-deckschotter und von Bahnschotter, die weithin verfrachtet werden. Die jetzt von dem Schriesheimer Porphywerk „Edelstein“ betriebenen grossen Anlagen entsprechen allen technischen Anforderungen.

Der früher bei Hartenrod bestehende Zechsteinbruch ist seit längerer Zeit auflässig und völlig eingeebnet.

Die Buntsandsteinindustrie leidet unter der Schwierigkeit der Abfuhrverhältnisse, die das Produkt wegen des langen Transportes mit Pferdefuhrwerken sehr verteuern.

Der Tigersandstein des unteren Buntsandsteins, in dem bei Hartenrod und Wald-Michelbach sowie bei Siedelsbrunn kleinere Brüche stehen, ist im allgemeinen zu weich und zu schieferig um gute Steine zu liefern. Dieselben sind der Verwitterung und besonders dem Zerfrieren stark ausgesetzt.

Die Steinbrüche am Kottenberg, am Hardberg und an der Stiefelhöhe stehen dagegen in den unteren, meist kieseliges Bindemittel besitzenden Schichten des mittleren Buntsandsteins (Eck'sches Conglomerat). Die Geröllführung ist meist unbedeutend und wirkt nicht störend. Die deutlich (oft transversal) geschichteten Lagen sind auch hier weit weniger fest und weniger widerstandsfähig gegen das Zerfrieren, als die ungeschichteten Bänke.

Denselben Schichten gehören auch die am Rande der Bergstrasse befindlichen Sandsteinschollen an, die zur Zeit aber nur am Äpfelberg bei Hohensachsen in nennenswertem Masse abgebaut werden. Die starke Zerklüftung, von der diese Massen zum grössten Teil ergriffen sind, erleichtert sehr die Gewinnung von unbehauenen Mauersteinen, während sich Hausteine nur aus einzelnen kompakteren Bänken machen lassen.

Der Erzgänge des Kartengebietes ward schon oben gedacht; es ist wohl keine Aussicht dafür, dass in diesem Gebiet je wieder ein Erzbergbau aufgenommen werden wird. Ebenso scheinen auch die meisten Schwerspatgänge wohl nicht bauwürdig zu sein, da sie oft mit Nebengestein oder mit Quarz stark durchsetzt sind.

Die diluvialen Ablagerungen liefern mancherlei Materialien für Bauzwecke. Die Sande und Kiese dienen als Bausand und die Lehme werden an vielen Stellen zur Ziegelbereitung benützt. Meist ist es verlehmt und verschwemmter Löss, der hierzu dient, und der sich umso mehr hierzu eignet, je stärker die Verlehmung und die Auslaugung des Kalkgehaltes ist.

Geologische Naturdenkmäler,

die es verdienen, unter Naturdenkmalschutz gestellt zu werden, sind auf hessischem Gebiete nur der verkieselte Schwerspatgang des Hinkelsteins nördlich von Nieder-Liebersbach und die zierlich staffelförmig verworfenen Aplitgänge im vergrusten Hornblendegranit in der Böschung der Bahnlinie am Binsenberge bei Birkenau. Auf badischem wären hier zu nennen die Dioritklippe des Teufelsteins bei Gross-Sachsen und die zierlich fluidalen Porphyryklippen auf der Höhe des Wachenberges. Sehr zu begrüßen wäre es auch, wenn der Zerstörung der im Walde an vielen Stellen herumliegenden „Wollsäcke“ des Hornblendegranites durch die Forstbehörden Einhalt geboten würde, da ja doch erfahrungsgemäss die meisten dieser Blöcke technisch unverwertbar sind und die Trümmer nutzlos gespaltener Blöcke manche Waldpartien geradezu verschandeln.

Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Hinsicht.

Entsprechend der in geologischer Hinsicht so mannichfaltigen und wechselvollen Zusammensetzung des Untergrundes und der ebenso verschiedenartigen Gestaltung der Oberfläche zeigen auch die Bodenverhältnisse des Blattes Birkenau oft an dicht nebeneinander liegenden Stellen grosse Unterschiede.

Da die diluvialen Ablagerungen auf weite Erstreckung hin wieder ganz entfernt sind, kommen hier an vielen Stellen reine Verwitterungsböden der Gesteine des Untergrundes in Betracht.

Die Schiefer liefern meist einen bindigen, tiefgründigen Verwitterungsboden, wie z. B. am Langenberg und der Leppelshecke bei Birkenau und am „Weitewald“ bei Unterflockenbach, am Eichelberg bei Buchklingen usw. Gerade an solchen Schiefergehängen aber kann man auch den Einfluss der verschiedenen Neigung des Geländes auf die Bodenbildung deutlich erkennen. So sieht man z. B. an der hohen Hecke bei Birkenau und am Eichelrott und Gittersberg bei Kreidach, wie durch die abspülende Wirkung des Regenwassers an den steileren Gehängen alle feineren Teile des Verwitterungsbodens entfernt werden, so dass ganz flachgründige, nur Kiefern tragende Flächen entstehen, während auf den flacher geböschten Gehängen eher eine Anreicherung an Feinboden stattfindet, so dass hier sehr fruchtbare Böden gebildet werden. Der Quarzitschiefer neigt wegen seiner Armut an Feldspat nicht zur Bildung feinerereicher Böden; der steile Südbhang des „Eichenrück“ bei Kreidach ist ein gutes Beispiel hierfür. Die hornblendereichen Schiefer und die schieferigen Amphibolite fallen besonders stark der Verwitterung

anheim, die oft auf viele Meter Tiefe sie zu einem sehr gleichmässig feinerdigen, bindigen Boden auflöst. Ganz ähnlich verhält sich auch der Diorit.

Die Granite sind in unserem Gebiet, wie schon oben erwähnt, sehr oft bis in mehrere Meter Tiefe zu Grus aufgelöst, der wegen seiner zu grossen Durchlässigkeit im allgemeinen Böden von physikalisch recht ungünstiger Beschaffenheit liefert. Die südlichen Ausläufer des Trommrückens zu beiden Seiten des Gaderner Tales sowie ziemlich grosse Strecken in der Umgebung des Eichelberges bei Oberflockenbach zeigen solchen armen Granitboden, welcher an den der Abspülung am meisten ausgesetzten Stellen nur Kiefern zu tragen vermag. Etwas bindiger und feinerdiger pflegt der Boden des Hornblendegranites zu sein, der ausserdem noch durch die ihm oft sehr reichlich beigemengten Einschlüsse von Diorit und Amphibolit eine Anreicherung an feineren Teilchen und grössere Bindigkeit erlangt. Recht fruchtbare, tiefgründige und nährstoffreiche, auch bindige, wasserhaltende Böden, liefern im allgemeinen die Mischgesteine aus Schiefer und Granit, Böden die sowohl für den Feldbau wie für den Forst vorzüglich geeignet sind. So wird z. B. der Eichelberg bei Buchklingen, der aus solchen Mischgesteinen besteht, als Eichenboden erster Bonität bezeichnet. Da wo die Granite von Quetschzonen durchsetzt werden, pflegt ihr Verwitterungsboden weit feinerdiger und bindiger zu sein als in Gebieten, die vom Gebirgsdruck nicht beeinflusst sind. Solche Gebiete gequetschten Granites haben auch sehr oft durch reichlich ausgeschiedene Eisenoxyde eine stark braune oder rote Färbung erlangt, die sie dem Auge schon von Weitem kenntlich macht (Umgegend von Weiher, Mumbach usw.).

Die jüngeren granitischen Gänge, massige und schieferige Aplite sowie Pegmatite spielen als Bodenbildner ihrer meist nur geringen Mächtigkeit wegen keine Rolle. Da sie aber schwer verwittern, machen sie sich in den Gebieten, in denen sie reichlich auftreten dadurch für die Feldbestellung unangenehm bemerkbar, dass sie manche an sich feinkörnige Böden steinig machen; man sieht daher ihre Bruchstücke vielfach nach Möglichkeit aus den Äckern ausgelesen und zu Haufen an Wegrändern usw. angesammelt. Das Gleiche gilt auch von den Schwerspatgängen, besonders den verkieselten, die oft in grosse Blöcke zerfallen, welche für die Feldbestellung arge Hindernisse bilden, sowie auch für die Quarzgänge. Die Minetten und Kersantite kommen ihrer geringen Mächtigkeit halber als Bodenbildner nicht in Betracht und machen sich ihrer leichten Verwitterbarkeit halber auch nirgends störend bemerkbar.

Der Quarzporphyr liefert überall einen steinigen, für Feldbau fast

unbrauchbaren Boden, der daher im Kartenbereich überall mit Wald bestanden ist.

Die Buntsandsteinböden sind, wie allbekannt ist, vorwiegend sandig, leicht durchlässig, schwach wasserhaltend, nährstoffarm und von geringer Absorptionskraft; im Kartengebiet werden sie zum grössten Teil vom Ackerbau gemieden. Indessen kommen doch auch im Buntsandsteingebiet ganz gute Böden vor, nämlich in solchen Horizonten, in denen Letten ausstreichen. Unterhalb solcher Ausstriche ist oft durch Vermengung der aus den Letten abgeschwemmten und der sandigen Teile ein Boden von guten physikalischen Eigenschaften vorhanden, dem es aber stets an Kalk unter seinen Nährstoffen mangelt. Derartige Böden finden sich besonders im Bereiche des unteren Buntsandsteins, so bei Hartenrod, allerdings nicht in weiter Verbreitung. An der Granit-Sandstein-Grenze ist manchmal der Granitboden durch Ueberdeckung mit abgeschwemmtem Buntsandsteinletten von genügender Bindigkeit, Absorptionskraft u. s. w.

In dem Gebiete, in dem diluviale Ablagerungen auftreten, d. h. in der Hauptsache Löss, sind Mischböden aus diesem und den Verwitterungsböden der festen Gesteine weit verbreiteter als reine Diluvial-Böden. Die Vermengung mit Löss wirkt auf die Verwitterungsböden meist sehr günstig ein, indem sie hierdurch reicher werden an Feinerde und bindiger, da ja der Löss in geringmächtigen Ablagerungen überall zu Lösslehm verwittert ist.

Reine Diluvialböden finden sich einerseits im Bereich mächtiger Lössanhäufungen, wie bei Birkenau, Nieder-Liebersbach, Reisen, anderseits in der Bergsträsser Diluvialterrasse. Allerdings treten deren Sande und Kiese nur auf verhältnismässig kurze Erstreckung hin direkt zu Tage, werden vielmehr meist noch von einer Lösshülle bedeckt.

Unter den alluvialen Böden bilden die grösseren Schuttkegel der Haupttäler, wie z. B. bei Birkenau, ausgezeichnetes Ackergelände, während die meisten anderen alluvialen Ablagerungen dem Wiesenbau dienen. Die Erträge des letzteren könnten wohl vielerorts noch durch geeignete Meliorationen, Entwässerung zu feuchter und Bewässerung zu trockner Stellen, sowie vor Allem durch rationelle Düngung qualitativ und quantitativ verbessert werden.

Unter den Böden des Kartenbereiches, die dem Feldbau dienen, finden wir alle möglichen Klassen vom armen Kartoffel- bis zum besten Weizenboden und zwar, wie schon erwähnt, oft dicht bei einander.

Wie aber schon ein Blick auf die Karte lehrt, ist der grösste Teil des Kartengebietes mit Wald bestanden. Dessen Pflege befindet sich aber, soweit er nicht unter staatlicher Verwaltung steht, zweifellos vieler-

orts noch auf recht niedriger Stufe; auf dem badischen Gebietsanteile ist noch Hackwald ausserordentlich verbreitet. Der früher auch im hessischen Gebiete sehr häufige Eichenschälwaldbetrieb geht immer mehr zurück, da die Preise der Eichenrinde in den letzten Jahren stark gesunken, die Löhne dagegen gestiegen sind, so dass ein Verdienst nur von den Grundeigentümern erzielt werden kann, die das Schälen der Eichen selbst und mit Hülfe ihrer Familie vornehmen. Auf fiskalischem Gebiete werden daher meist die Schälreihenbestände in Hochwaldbestände umgewandelt.

Zu erwähnen ist noch, dass der Weinbau besonders auf den sonnigen Gehängen an der Bergstrasse gepflegt wird und manche gute Produkte erzielt. Bekannt ist besonders der Lützelsachsener Rotwein. Auch der Obstbau gedeiht daselbst und die Erlöse an Kirschen, Pfirsichen, Zwetschen und Äpfeln bringen in guten Jahren manchen Gemeinden reiche Einnahmen. Auch die Edelkastanie wird bei Weinheim gepflegt.

Berühmt sind die Gräflich v. Berckheim'schen Anlagen am Kastanienwäldchen bei Weinheim, in denen auch exotische Coniferen in grosser Anzahl vorhanden sind.



I n h a l t.

Oberflächengestaltung und Wasserläufe	1
Allgemeine geologische Zusammensetzung	4
I. Das krystalline Grundgebirge	10
1. Die kontaktmetamorphen Sedimente	10
a) Die schieferigen Hornfelse	12
b) Die Quarzitschiefer	15
c) Kalksilicathornfelse	16
d) Die schieferigen Amphibolite	17
2. Massige Gesteine	20
A. Tiefengesteine	20
a) Diorite	20
b) Hornblendegranit	25
c) Biotitgranit	27
d) Kleinkörniger Biotitgranit	30
Mischgesteine von Schiefer und Granit	31
Quetschzonen in den Graniten	32
B. Ganggesteine	33
a) Aplite und Pegmatite	33
b) Schieferige Aplite	34
c) Lamprophyre (Minetten und Kersantite)	37
d) Vorpermische Quarzporphyre	39
α) Der Quarzporphyr des Wachenberges und sein Tuff	39
β) Der Quarzporphyr des Raubschlösschens bei Gornheim	44
γ) Der Quarzporphyr des Daumberges bei Trösel	44
II. Das Perm-System	45
1. Das Rotliegende	45
a) Arkosen	45
b) Der Porphyr des Eiterbachtals	46
2. Der Zechstein	46
III. Das Trias-System	47
1. Der untere Buntsandstein	47
Schieferletten	47
Tigersandstein	48
2. Der mittlere Buntsandstein	49
Eck'scher Geröllhorizont	49
Pseudomorphosensandstein	50
Feinkörnige Sandsteine mit Lettenbänken	50

IV. Gangförmige Bildungen unbestimmbaren Alters	51
1. Schwerspatgänge und verkieselte Schwerspatgänge	51
2. Erzgänge und taube Quarzgänge	52
3. Basalt	53
V. Das Tertiär-System	53
VI. Das Diluvium	56
a) Fluviale Ablagerungen	56
b) Löss und seine Umlagerungsprodukte	59
VII. Das Alluvium	61
Tektonische Übersicht	62
Technisch nutzbare Gesteine und Bodenarten	67
Geologische Naturdenkmäler	69
Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Hinsicht	69



