

Geologische Karte  
des  
**Deutschen Reiches**  
1 : 25000

Herausgegeben von der  
Reichsstelle für Bodenforschung

---

Lieferung 193

Erläuterungen zu Blatt  
**Schmiedeberg und Tschöpsdorf**  
(Niederschlesien)

Nr. 5261 (alte Nr. 3071)

Nr. 5361 (alte Nr. 3130)

II. Auflage

Aufgenommen von G. Berg

---

BERLIN

Im Vertrieb bei der Reichsstelle für Bodenforschung  
N 4, Invalidenstraße 44

1 9 4 1



Geologische Karte  
des  
Deutschen Reiches  
1 : 25000

Herausgegeben von der  
Reichsstelle für Bodenforschung

---

Lieferung 193

Erläuterungen zu Blatt  
Schmiedeberg und Tschöpsdorf  
(Niederschlesien)

Nr. 5261 (alte Nr. 3071)

Nr. 5361 (alte Nr. 3130)

II. Auflage

Aufgenommen von G. Berg

**SUB Göttingen** 7  
209 630 965



---

BERLIN

Im Vertrieb bei der Reichsstelle für Bodenforschung  
N 4, Invalidenstraße 44

1 9 4 1

Niedersächsische Staats-  
Universitätsbibliothek  
Göttingen

F  
1960. 3086

# Inhalt

	Seite
<b>A. Oberflächengestalt</b> .....	5
<b>B. Geologischer Aufbau</b> .....	8
I. Vollkristalline Tiefengesteine .....	12
Der Granit .....	12
Aplite und Pegmatite .....	15
II. Kristalline Schiefer .....	17
a. Gruppe des Glimmerschiefers .....	17
Muskovit- und Serizitschiefer und Serizitphyllit .....	17
Einlagerungen im Glimmerschiefer .....	19
Feldspatglimmerschiefer .....	19
Feldspatamphibolite und Feldspatchloritschiefer .....	21
Quarzschiefer .....	22
Graphitschiefer .....	23
Kristalline Kalksteine .....	24
Kalksilikatgesteine .....	24
Die Kontaktbildungen des Granites .....	25
Andalusitglimmerschiefer und Erzformation .....	25
b. Gruppe des Amphibolites .....	27
Amphibolit .....	27
Quarzamphibolit und dichte Quarzchloritgesteine .....	29
Einlagerungen im Amphibolit .....	31
Zoisitamphibolite .....	31
Biotitschiefer .....	33
Porphyroide .....	33
Flaserige Quarzchloritschiefer .....	35
c. Gruppe des Schmiedeberger Gneises .....	36
Augen- und Lagengneis .....	36
Granitgneis .....	38
Schiefriger Lagengneis .....	39
d. Gruppe des Petzelsdorfer Gneises .....	40
Hornblendegneis .....	40
Quarzalbitfels .....	43
Flasergneis .....	44
Muskovitgneis .....	46
Gneisinjektion .....	46
Kleinaupaer kurzschuppiger Gneis .....	47
Grünschiefer .....	48
III. Das Unterkarbon (Dinant) .....	48
Grobes Konglomerat und polygenes Konglomerat mit Schiefertönen ..	48
Grobes Konglomerat z. T. mit Kalkgeröllen .....	50
Konglomeratbänke mit Grauwacken und Schiefertönen .....	52
Grobe Konglomerate mit Grauwackenlagen .....	53
Die Rotfärbung der Unterkarbonegesteine .....	54

IV. Das Oberkarbon oder die Produktive Steinkohlenformation	54
Die Weißsteiner Schichten	55
Die Unteren Weißsteiner Schichten	56
Die Oberen Weißsteiner Schichten	56
Die Schatzlarer Schichten	57
Grobe Konglomerate	58
Die Ottweiler Schichten	58
V. Rotliegendes	59
VI. Jungpaläozoische Eruptivgesteine	60
Gänge von dichtem Lamprophyr und Kersantit	60
Felsitporphyr	61
Orthoklasführender Biotitporphyr	62
Felsitischer Orthoklasporphyr	66
VII. Das Diluvium	68
Terrassenschotter	68
Gehängelehm und Gehängeschutt	68
VIII. Das Alluvium	70
Schuttkegel	70
Alluvionen der Flüsse	70
Höhere Talstufen	71
Flachmoortorf	71
C. Nutzbare Gesteine	71

## A. Oberflächengestalt

Das Gebiet des Blattes Schmiedeberg und der schmale, dem Altreich zugehörige Teil der Blattfläche des Blattes Tschöpsdorf gehört dem O-Abhang des Riesengebirges an.

Der im allgemeinen von NW nach SO streichende Zug der sudetischen Gebirgsketten wird in der Gegend zwischen Schmiedeberg, Kupferberg, Landeshut und Liebau durch einen Querriegel von fast nordsüdlicher Richtung unterbrochen, den Kolbenkamm und Landeshuter Kamm, dem im O ein breites Quertal, die Landeshut-Liebauer Senke, vorgelagert ist.

Das Blatt Schmiedeberg-Tschöpsdorf umfaßt an seinem W-Rand die Kammlinie des Querriegels, und die Tallinie des Quertales verläuft am O-Rande entlang teils auf dem Blatte selbst, teils dicht jenseits seiner Grenze.

Jenseits des Landeshuter Kammes ragt im äußersten NW bei der Stadt Schmiedeberg noch ein Stück des Hirschberger Talkessels in das Blatt hinein, und jenseits des Liebauer Tales greift im äußersten SO noch ein kleines Stück des Rabengebirges auf das Blatt über. Der größte Teil der dargestellten Fläche gehört indessen dem allmählichen Abfall des Querriegels zum Quertal an.

Dieser Abfall ist natürlich keineswegs gleichmäßig, sondern erfolgt in auf- und absteigenden Linien, doch nicht so, daß dem Querriegel etwa Parallelkämme vorgelagert sind, die sich vom N-Rand bis zum S-Rand des Blattes hinziehen, sondern derart, daß einzelne kürzere Gebirgsmassive bald mehr in der Nähe, bald in größerer Entfernung sich über die allmählich nach O absinkende Fläche erheben. Solche östlichen Vorberge des Querriegels sind der Kammelberg bei Kunzendorf, der Schafberg und Herrenberg bei Oppau, der Hohe Berg westlich von Klette, der Saalhügel-Kopf bei Städtisch-Dittersbach, das Zwillingsspaar des Beer- und Buchberges bei Weißbach, der Lauschberg und der Hedwigsberg bei Hohenwaldau. Die Natur einer ausgesprochenen Bergkette, die dem Querriegel ungefähr parallel streicht, hat erst ganz im O der Höhenrücken, der sich aus den Tschöpsdorfer Höhen, dem Ziegenrücken, Borkberg, Schartenberg, dem Langen Berg und Scholzenberg bei Blasdorf zusammensetzt und über den Lerchenberg sich auf das Blatt Landeshut fortsetzt. Die Richtung dieses Zuges weicht noch wesentlich stärker als

der Querriegel selbst von der nördlichen Richtung nach O ab. Er wird zweimal, bei Blasdorf und bei Buchwald, vom Bober in enger Talschlucht durchbrochen.

Hydrographisch gehört das ganze Blatt zum Bober, und zwar zumeist zu dessen Quellgebiet, da man den Liebauer Schwarzbach und die Bäche Abs und Schweinlich, die dem Bober noch oberhalb Landeshut zuströmen, wohl als Quellflüsse bezeichnen kann. Nur die NW-Ecke bei Schmiedeberg und Arnsberg gehört dem Eglitzbach zu, der seine Wässer viel weiter stromabwärts, bei Hirschberg, mit denen des Bobers vereinigt.

Der Verlauf der Täler schließt sich dem Gebirgsbau eng an. Ihre Hauptrichtung ist dem Sinne der Abdachung entsprechend von WNW nach OSO, also quer zur Kammrichtung orientiert, streckenweise werden sie aber durch die Vorberge in die nordöstliche Längsrichtung abgelenkt. Die Hauptquerflüsse sind die Abs („Hohenwaldauer Wasser“), der Schweinlich, das von Petzelsdorf herabkommende Grundwasser, der Goldbach, das Oppauer Wasser und das Kunzendorfer Wasser und auf der N-Seite die Eglitz im Orte Schmiedeberg. Längstäler sind hauptsächlich der Reußenbach, der Bober, und zwar von Buchwald an stromabwärts, und von der Talsperre an stromaufwärts, das Dittersbacher Wasser, das Weißbacher Tal, der Silberbach und das Freudental sowie der Schwarzbach bei Grüßbausch-Dittersbach.

Die absoluten Höhenverhältnisse des Blattes sind folgende: Der höchste Punkt findet sich an der ehemaligen Reichsgrenze in einem über den westlichen Grenzmeridian hinausragenden Teil auf der Höhe des Kolbenkammes. Er liegt bei 1187,5 m. Der tiefste Punkt ist der Austritt der Eglitz aus dem Blattgebiet bei Nieder-Schmiedeberg (448 m), fast in genau gleicher Höhe bei (453 m) liegt der Austritt des Bobers und der unmittelbar anstoßende des Abs über den O-Rand. Höchstpunkte 2. Ordnung sind der Leuschnerberg als Kulmination im N-Teil des riesengebirgischen Querkammes (853,3), ferner die Gipfel folgender Vorberge: Lauschberg (760,4), Beerberg (766,2), Scharenberg (723,7), Saalhügel-Kopf (827,4), der Hohe Berg (1055,1), der Herrenberg (755,9), der Schafberg (795,7), der Hinterberg (624,7) der Kammelberg (752,5) und ein Berg westlich von der Tschöpsdorf-Schatzlarer Straße (662,0).

Auffallend ist die große Gipfelgleichheit, die uns in weiten Partien entgegentritt und das häufige Auftreten von Hochflächen in hochgelegenen Gebirgsregionen. Wie eine mit dem Lineal gezogene horizontale Linie erscheint von Liebau gesehen die Kammlinie des Kolbenkammes. Minimal ist das Auf- und



Niedersteigen, wenn man den Landeshuter Kamm vom Leuschnerberge bis zum Bibersberg entlanggeht. Eine fast ebene Fläche bildet das Plateau der Scheibe bei Städtisch-Dittersbach. Auffallend ist auch die Gipfelgleichheit vom Buchberg und Beerberg, vom Glashügel und Dürrberg, vom Laubberg, Lauschberg und Wolfsberg. Auch der Scholzenberg, der Lange Berg, der Borkberg und der Ziegenrücken bilden einen langen fast gleich hohen Damm, den der Kegel des Schartenberges wie ein Turm auf einer Festungsmauer überragt, was besonders in die Augen fällt, wenn man den Bergzug von N her aus der Pfaffendorf-Schreibendorfer Gegend betrachtet. Die große Gipfelgleichheit spricht dafür, daß die jetzigen Bergformen durch Erosion aus einem Hochplateau heraus modelliert wurden. Die gruppenweise verschiedene Höhe zeigt uns, daß dieses Hochplateau vor der Erosion in einzelne Schollen zerlegt und staffelförmig niedergesunken war. Einzelne überragende Höhen, wie der Schartenberg, sind vielleicht als Hügelbildungen besonders fester Gesteinspartien, als Härtlinge, auf der alten Hochfläche aufzufassen.

Die Anbauverhältnisse sind in erster Linie von der Höhenlage abhängig. Am höchsten steigt der Anbau in der Kunzendorfer Flur. Hier findet man bei 880 m noch Feldbau. Bei Haselbach und Dittersbach endet er durchschnittlich in 750 m Höhe. An der steilen und den rauhen NW-Winden ausgesetzten Schmiedeberger Seite des Landeshuter Kammes endet er schon bei 600 m, steigt jedoch im Schutze des Molkenberges und des Forstkammes beim Paßkretscham lokal bis fast 800 m empor. Eine größere Waldinsel im Feldbaugebiet bildet das Porphyrmassiv des Buch- und Beerberges. Ein Waldstreifen zieht sich auch auf der Höhe des Parallelkammes hin, der bei Buchwald und Blasdorf vom Bober durchbrochen wird. In der SO-Ecke ragt ein Stück der ausgedehnten Forsten des Rabengebirges in das Blatt hinein.

Auf den Talböden finden sich, wo diese eine größere Breite annehmen, weite Wiesenauen. Der Unterlauf von Abs und Schweinlich, das Bobertal nördlich von Blasdorf und oberhalb der Tal Sperre bergen breite Grasflächen. Vor allem aber ist die vollkommen ebene weite Wiesenfläche zu erwähnen, die sich östlich von Liebau im Bobertal ausdehnt. Auch nördlich vom Niederbusch bei Kunzendorf überwiegt der Wiesenbau die Ackerkultur.

Der Feldbau wird überall in ähnlicher Weise betrieben. Im Granitgebiet, im Schiefergebiet wie im Kulmgebiet sind allenthalben kleine Buschwerke mit Lesesteinhaufen zwischen die Felder eingestreut, meist dort, wo die Abhänge zu steil sind oder nackter Felsboden zutage tritt. Die für steile Schiefergehänge

so bezeichnenden Lesesteinwälle, die in parallelen, eng aneinander liegenden Linien die Felder durchziehen, findet man nur auf der W-Seite des Passes.

Die gewöhnlichsten Feldfrüchte sind Roggen, Hafer, Kartoffeln und Klee; Weizen wird in allen tiefer gelegenen Teilen des Blattes gelegentlich an Stellen guter Exposition gebaut.

## B. Geologischer Aufbau

Am Aufbau des Blattes Schmiedeberg beteiligen sich folgende Gesteinsarten und Gebirgsformationen:

Granit mit porphyrischen Feldspäten und Aplitgänge.

Kristalline Schiefer, und zwar vom Liegenden zum Hangenden:

Muskovit- und Serizitschiefer, im S vertreten durch altpaläozoischen Serizitphyllit, an der Granitgrenze vertreten durch Andalusitglimmerschiefer und Andalusithornfels.

Die Glimmerschiefer führen Einlagerungen von

Feldspatglimmerschiefer,  
 Kristallinem Kalkstein,  
 Kalksilikatgestein,  
 Feldspatamphibolit (im S Feldspatchloritschiefer),  
 Graphitschiefer,  
 Quarzitschiefer,  
 Hornblendeschiefer mit Kalkstein, Magneteisenerz und Granatgesteinen („Erzformation“).

Amphibolite, übergehend in Quarzamphibolit und dichte Quarzchloritgesteine, mit Einlagerungen von

Zoisitamphibolit,  
 Biotitschiefer,  
 Porphyroid,  
 Flaserigem Quarzchloritschiefer.

Gneise sind den Schiefnern verschiedentlich meist als Intrusivmassen eingelagert, und zwar kann man unterscheiden:

Augen- und Lagengneis und als Modifikationen  
 Schieferigen Lagengneis,  
 Granitgneis,

Hornblendegneis und als Modifikationen  
 Quarzaltitfels,

Flasergneis,  
 Gneis mit Schiefeln in Wechsellagerung,  
 Muskovitgneis,  
 Kurzschuppiger Gneis,

Grünschiefer mit Einlagerung von dichtem Kalkstein.

Das Unterkarbon („Kulm“) besteht aus folgenden Schichtgliedern:

Grobes Konglomerat } mit Einlagerung von Schiefer-  
 Polygenes Konglomerat } tonen,  
 Grobes Konglomerat mit Kalkgeröllen,  
 Graue und Braune Konglomerate mit Einlagerung von  
 Grauwacken und Schiefertonen.

Alle Unterkarbonegesteine können gelegentlich rot gefärbt sein.

Das Oberkarbon (Produktive Karbon) besteht aus Schichten des Westfals und Stefans, und zwar:

Schiefer-ton mit Flözführung (Horizont des Günstig  
 Blick Flözes),  
 Unteren Weißsteiner Schichten, Grobes Konglomerat,  
 Oberen Weißsteiner Schichten, Sandstein und Konglo-  
 merat,  
 Schatzlarer Schichten, Konglomerate, Sandsteine und  
 Schiefertone (Westfal B),  
 Grobes Konglomerat des oberen Westfals,  
 Ottweiler Schichten, rötliche Arkosen (Stefan).

Unteres Rotliegendes ist nur vertreten durch den Horizont der Rotbraunen Arkosesandsteine und Schiefertone.

Mesovulkanische Eruptivgesteine sind:

Felsitischer Orthoklasporphyr in Decken,  
 Biotitporphyr,  
 Felsitporphyr in Gängen,  
 Dichter Lamprophyr,  
 Kersantit mit megaskopischem Biotit.

Diluvium besteht aus:

Terrassenschotter,  
 Gehängelehm,  
 Lehmigem Gehängeschutt,


Alluvium besteht aus:

Talboden der Gewässer,  
 Schuttkegeln,  
 Moor,  
 Kiesen und Sanden älterer Alluvialstufen.

Die Lagerungsform dieser Bildungen ist in großen Zügen folgende: Der Granit wird von den Schiefen im allgemeinen mantelförmig umlagert. Die Kulmsedimente liegen diskordant auf den Schichtenköpfen der steil aufgerichteten Schiefer. Oberkarbon und Rotliegendes sind dem Kalm im großen und ganzen konkordant aufgelagert. Die Eruptivgesteine bilden im Karbon und den Schiefen Gänge und einen großen Stock im Unterkarbon, mit Ausnahme des Orthoklasporphyres, der dem Rotliegenden als Deckenerguß eingelagert ist. Das Diluvium erfüllt flache Becken und Gehängemuldungen. Das Alluvium folgt dem Laufe der Flüsse.

Die Anlagerung der Schiefer an den Granit ist nicht überall völlig mantelförmig, sondern die Granitgrenze überschneidet die Schieferlagen unter spitzem Winkel, so daß sie nach N zu auf immer hangendere übergreift.

Sehr bemerkenswert sind die Lagerungsverhältnisse in dem Granitvorsprung, der in der Nähe der Schmiedeberger Gruben südwärts in die Schiefer eingreift. Hier legen sich die Schiefer nach NW umbiegend ein Stück an den nordwestlichen Verlauf der Granitgrenze an, biegen aber bald von dieser ab wieder in das normale nordöstliche Streichen um, so daß am Wochenbett die Granitgrenze eine Strecke weit quer zum Schichtstreichen verläuft. Weiterhin auf Blatt Krummhübel entwickelt sich dann bei ungefähr ostwestlichem Streichen wieder die mantelförmige Anlagerung. Das Gesamtstreichen der Schiefer ist nordnordöstlich, im S sogar rein nördlich bei östlichem Einfallen. Die scharfe Umbiegung an der Granitecke macht sich in den hangenden Schichten in immer schwächerem Maße bemerkbar. Stellenweise ist in dem umgebogenen Teile ein widersinniges nach N gerichtetes Einfallen zu bemerken, so daß für einen Teil der Glimmerschiefer westlich vom Paß ein sehr merkwürdiges Schema des Streichens

und Fallens entsteht  : Ähnliche Erscheinungen sind auch in den Lagerungsformen der Magneteisenerze der Bergfreiheitgrube nachgewiesen worden.

Die im allgemeinen große Gleichförmigkeit der Lagerung der Schiefer ist z. T. wohl nur scheinbar eine ungestörte, in weiten Gebieten dürfte sie durch Isoklinalfaltung zu erklären sein. So fällt es z. B. sehr auf, daß der Feldspatamphibolit, der im N einen einzelnen Zug im Glimmerschiefer bildet, im S des Schmiedeberger Passes sich verdoppelt unter gleichzeitigem, starkem Anschwellen der Breite des Glimmerschieferausstriches. Hier wird wohl sicher eine mehrfache Wiederholung derselben Schicht

durch Isoklinalfaltung vorliegen, die stellenweise vielleicht auch durch Auswalzung der Mittelschenkel in streichende Überschiebungen übergeht.

So gleichmäßig (abgesehen von der Umbiegung an der Granitecke) das nordnordöstliche Streichen der Schiefer auf dem Blatte ist, so finden sich doch an den verschiedensten Stellen Aufschlüsse, in denen die Schiefer ganz unvermittelt und ganz örtlich quergerichtet sind und von O nach W oder von OSO nach WNW streichen. In vielen Fällen läßt sich dann nachweisen, daß eine Schleppung an einer Querverwerfung vorliegt, und auch in vielen anderen Fällen dürfte eine solche wohl vorhanden, aber in der einheitlichen Glimmerschiefermasse durch Festlegung von Gesteingrenzen nicht nachzuweisen sein. Stellenweise liegt offenbar auch eine Querfältelung der im Großen nordsüdlich streichenden Schieferpakete, eine „Wellblechfaltung“ im Sinne von CLOOS vor.

Das Unterkarbon lagert diskordant auf den Schiefeln auf, sein Einfallen ist stets nach O gerichtet, sein Fallwinkel beträgt meist ungefähr 30°. Das Streichen ist wesentlich wechselnder, da es mehrfach buchtenartig in das Schiefergebiet eingreift und kleine Sondermulden bildet, die sich allerdings in den hangenden Schichten mehr und mehr ausflachen. Es läßt sich in zwei Stufen gliedern. Die untere endet am Wiegenstein bei Oppau, indem sie sich steil an ein nach O vorspringendes Schiefergebiet anlegt, die obere greift zwischen Oppau und Kunzendorf auf diesen Schiefervorsprung, den Schaf- und Kammelberg, mit ihrem groben Grundkonglomerat über.

Die Schichten des Oberkarbons streichen, da sich nach dem Hangenden zu die Muldungen des Kulms mehr und mehr ausgleichen, fast geradlinig von N 30° O nach S 60° W bei südöstlichem Einfallen von 10—20°. Gleiches Streichen zeigt ungefähr das Unterrotliegende und die Eruptivdecke des Mittelrotliegenden. Eine weitere Verfolgung dieser permischen Schichten auf den angrenzenden Blättern läßt aber eine Diskordanz erkennen, so daß schon von Liebau an das oberste Produktive Karbon unter dem Rotliegenden verschwindet, welch letzteres dann bis in die Gegend von Gottesberg unmittelbar auf den Saarbrückener Schichten aufliegt. Verwerfungen sind überall zahlreich vorhanden, zumeist sind sie quer zum Schichtenstreichen, also sudetisch gerichtet. Auch Längsverwerfungen in nordöstlicher Richtung kommen vor, doch sind diese in den Schiefeln nur ausnahmsweise nachweisbar, da man hier ohne Aufschlüsse zwischen linsenförmigem Auskeilen und spitzwinkligem Abschneiden nicht unterscheiden kann.

Kleinere Querverwerfungen finden sich allenthalben im Schiefergebiet. Am wichtigsten ist die, welche nordwestlich

vom Bahnhof Dittersbach den Glimmerschiefer und den Amphibolit in seinem südlichen Teil nach O verwirft; die, welche zwischen Plissenberg und Büttnerberg den Amphibolit betroffen hat; die, welche dieses Gestein am Kloseberg abschneidet; die, welche bei der Silberwiese Amphibolit gegen Quarzamphibolit grenzen läßt, und endlich eine Verwerfung südlich vom Kuppenberg, welche die Endigung des Quarzamphibolites nach S zu bedingt.

Eine Längsverwerfung begrenzt als Randspalte auf dem südlich angrenzenden österreichischen Gebiet die Schiefer des Rehorngebirges nach O gegen das Schatzlärer Produktive Karbon. Eine ältere parallele Staffel dieses Abbruches bringt bei Kunzendorf einen Streifen Grünschiefer östlich an den Phyllit des Rehorns heran. Die eigentliche Schatzlärer Randspalte scheint sich in die weiten Alluvionen südlich von Kunzendorf fortzusetzen, in das oberste Bobertal einzubiegen und dann bald auszukeilen.

In gewissem Sinne findet sie ihre Fortsetzung in einer Längsspalte östlich vom Beerberg, welche Unteres gegen Oberes Unterkarbon grenzen läßt unter Fortfall des kalkführenden Grundkonglomerates. Zwei Querstörungen unterbrechen am Buchberg deren Verlauf, von denen die eine die ostwärts gerichtete Verschiebung des Beerberges gegen den Buchberg bedingt und sich auch weiterhin bei Neuweißbach im Verlaufe der Grenzen bemerkbar macht.

Außer der Grenzverwerfung zwischen oberer und unterer Stufe des Unterkarbons, die sich im N des Blattes überall durch eine breite Geländedepression kenntlich macht, setzen bemerkenswerte Verwerfungen südlich von Reußendorf und nordwestlich von Johnsdorf auf. Im Oberkarbon ist die wichtigste Dislokation die, welche an der Grenze der Blätter Schmiedeberg und Tschöpsdorf das Grobe Konglomerat der Oberen Saarbrückener Schichten betroffen hat. Wegen der hier ziemlich flachen Lagerung ist jedoch die Sprunghöhe dieses Verwurfes recht gering im Verhältnis zur Horizontalverschiebung der Grenzen, die sie bewirkt hat.

## I. Vollkristalline Tiefengesteine

### Der Granit (Gp).

Der Zentralgranit des Riesengebirges nimmt im NW des Blattes ein kleines Gebiet ein, welches von den Steilabhängen des Landeshuter Kammes und des Forstkammes im O und S begrenzt wird und sich in dem Winkel zwischen den beiden Höhenzügen fast bis zur Bergfreiheitgrube vorstreckt. Von diesem Gebiet ist der größte Teil unter dem Abhangsschutt der überragenden Gneisberge fast völlig verdeckt.

Bis zu einer Tiefe von mehreren Metern ist der Granit meist stark zersetzt und zu einem lockeren, mit der Spitzhacke leicht bearbeitbaren Gesteinsgrus zerfallen, der von der Bevölkerung als Kies oder auch Sand bezeichnet und zum Ausbessern und Bestreuen von Straßen und Wegen gern verwendet wird.

Die Oberflächenformen sind infolge dieser Tiefgründigkeit des Bodens meist recht sanft, und nur an wenigen Stellen treten Felsen festen Gesteins hervor. Zu erwähnen ist hier bloß der Exnerstein, einige Felsköpfe am W-Abhang des Spitzberges und am N-Hang des Goldrinnsel-Tales.

Die Decke von weichem, halbverwittertem Granit, welche zumeist das feste Gestein überzieht, gerät unter dem Einfluß der wiederholten Durchfeuchtung und Austrocknung, sowie infolge der mit Zersetzung des Feldspates verbundenen Auslaugung in eine langsame Abwärtsbewegung an den Gehängen. Dieses Kriechen des Bodens ist so langsam, daß es unmittelbar weder durch Bewegungen noch durch Bildungen von Bodenrissen oder ähnlichen Erscheinungen kenntlich wird, hingegen bemerkt man öfters, daß in den zahlreichen Kiesgruben die obersten Teile eine der Neigungsrichtung des Gehänges folgende Anordnung zeigen. Sehr deutlich war dies zur Zeit der Aufnahme des Blattes in der Kiesgrube dicht südlich vom Bahnhof Mittelschmiedeberg zu sehen.

Der petrographische Charakter des Granites ist im ganzen Gebiet recht einheitlich. Es ist der normale schwachporphyrische Zentralgranit, ein holokristallines Gemenge von Quarz, Orthoklas, Oligoklas und Biotit. Einzelne größere Feldspatkrystalle treten aus der sonst ziemlich feinkörnigen Masse hervor und bedingen dadurch das an Porphyry erinnernde Aussehen des Gesteins. Diese porphyrischen Feldspäte sind entweder rundum wohlausgebildete Kristalle, oder ihre äußeren Partien sind reichlich von Quarz und fremden kleineren Feldspatkrystallen durchwachsen, so daß sie nach außen sozusagen in die Grundmasse übergehen. Diese Verschiedenheit der Einsprenglinge sowie Einzelheiten in der Struktur der Grundmasse, die besonders durch die früher oder später beginnende Ausscheidung des Quarzes bedingt werden, lassen verschiedene Typen des Granites unterscheiden, die jedoch durch Übergänge miteinander verbunden sind und nicht in einheitlichen, räumlich getrennten Gebieten auftreten, so daß ihre Ausscheidung auf der Karte nicht erfolgen konnte. Eine eingehende Beschreibung der petrographischen Einzelheiten wurde von MILCH<sup>1)</sup> gegeben, auf die hier verwiesen werden muß. Hin-

<sup>1)</sup> MILCH: Beiträge zur Kenntnis der granitischen Gesteine des Riesengebirges. — Neues Jahrb. Min., Beil.-Bd. 12, S. 115.

gewiesen sei hier nur auf die schon von KLOCKMANN<sup>2)</sup> erwähnte und auch dem unbewaffneten Auge leicht auffallende Erscheinung, daß die großen bräunlichroten Orthoklaskristalle oft von einer gelblichweißen Plagioklasrinde umwachsen sind.

Auf dem nördlich angrenzenden Blatte Kupferberg wurde eine meist nahe der Granitgrenze auftretende Abart des Gesteins ausgeschieden, die sich auszeichnet durch eine ungemein feinkörnige Grundmasse, die u. d. M. in hohem Maße die für Aplite bezeichnende poikilitische Durchwachsung von Quarz und Feldspat erkennen läßt. Die Biotite sind spärlich und liegen meist gruppenweise oder in Streifen gehäuft in der Grundmasse. Die porphyrischen Feldspäte sind scharfrandige Kristalle (u. d. M. allerdings oft am Außenrand von Quarz durchwachsen) und oft zu Aggregaten von drei oder vier miteinander verwachsen. Derartige Gesteine wurden auch auf Blatt Schmiedeberg unter dem Abhangsschutt des Landeshuter Kammes und des Forstkammes gefunden, kommen also auch hier in der Nähe der Granitgrenze in kleinen auf der Karte nicht ausscheidbaren Partien vor. Daß sie nicht allenthalben am Saalband des Granites ausgebildet sind, zeigt ihr Fehlen im Aufschlusse am Bahnhof Ober-Schmiedeberg. Ein solches Gestein, freilich der Beschreibung nach mit sehr reichlichen Feldspateinsprenglingen, scheint auch der von MILCH (a. a. O. 2. Teil, S. 111) untersuchte Granit vom W-Abhange des Landeshuter Kammes zu sein. Eine von HERZ angefertigte Analyse ergab folgende Werte:

SiO <sub>2</sub> .....	70,4
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	13,7
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,8
FeO .....	1,3
MgO .....	1,2
CaO .....	4,5
Na <sub>2</sub> O .....	2,3
K <sub>2</sub> O .....	4,4
H <sub>2</sub> O .....	0,7
	100,3

Wie schon diese Analyse zeigt und wie auch die Aufsammlungen bei der Kartierung erkennen ließen, sind die Randgranite gern etwas basischer und lassen die basische Natur auch durch reichliche Biotitausscheidung erkennen, infolge deren die sonst aplitartige Grundmasse dem unbewaffneten Auge wesentlich dunkler erscheint als dies bei den später zu besprechenden Gangapliten der Fall ist. Nicht selten ist auch der Biotit in Gruppen und Butzen gehäuft, die sich dann als schwärzliche Flecke von

<sup>2)</sup> KLOCKMANN: Beitrag zur Kenntnis der granitischen Gesteine des Riesengebirges. — Z. deutsch. geol. Ges. 1882, S. 373.



der übrigen Gesteinsmasse abheben. In einem besonders basischen Granit aus der O-Ecke des Bruckaufschen Forstes beteiligt sich mikroskopisch auch Hornblende am Aufbau des Gesteins, und einzelne große dicktafelige Biotite erreichen bis 2 mm Kantenlänge. Dieses Gestein nähert sich also schon sehr den später zu besprechenden basischen Kugelschlieren.

Extrem kieselsäurereich ist hingegen ein Randgranit vom Abhange des sog. Wochenbettes, der neben vielen Feldspäten meist gerundete, über erbsengroße Dihexaeder von Quarz in beträchtlicher Menge einschließt.

Basische Ausscheidungen im Granit sind recht häufig, nehmen aber niemals größere Areale ein. Am verbreitetsten sind die von GÜRICH<sup>3)</sup> als Kugelschlieren bezeichneten Gebilde, kindskopf- bis über mannskopfgroße rundliche Knollen, die sich vorwiegend aus weißlichem Plagioklas und sehr viel schwarzem Biotit zusammensetzen, wozu u. d. M. meist noch eine tiefgrüne Hornblende kommt. Sie treten einzeln oder zu zweien und dreien gehäuft ganz unvermittelt im Granit auf. Im frischen Gestein lösen sie sich nicht von der umgebenden Masse des normalen Granites los, der Verwitterung halten sie indessen länger stand als jener, und fallen dann als feste, äußerst schwer zersprengbare Kugeln aus dem Gesteinsgrus heraus. Zur Zeit der Aufnahmearbeiten fanden sich solche Kugeln z. B. in der Buchalyschen Kiesgrube westlich von der Walke. Wesentlich seltener als diese Kugelschlieren sind basische Ausscheidungen, die in Form schmaler Streifen von etwa  $\frac{1}{2}$  m Breite den Granit auf kurze Strecken durchziehen und sich in ihrer Erscheinung den Apliten nähern. Sie bilden feinkörnige dunkelbraune Gesteine, in denen das bloße Auge nur mit Mühe winzige Biotitblättchen und glitzernde Spaltflächen kleiner Feldspatkriställchen gewahrt. Ein solches Gestein fand sich z. B. östlich vom Sattelberg. U. d. M. bildet die Hauptmasse eine poikilitische Durchwachsung großer allotriomorpher Quarze mit kleinen Feldspatleistchen. Stellenweise tritt der Feldspat (vorwiegend Oligoklas) sehr in den Vordergrund und zeigt dann eine auffallende Neigung, sich mit seinen schmalen Leisten in radiale Gruppen zu ordnen. In scharf ausgebildeten kleinen Kriställchen sind dicktafelige dunkelbraune Biotite und Hornblendesäulchen eingestreut. Auch kleine Magnetitoktaeder sind nicht selten. Zirkon und Apatit finden sich auch hier wie in jedem Granit als Übergengenteile.

#### Aplite und Pegmatite (A)

lassen sich im Gebiete des Zentralgranites nicht voneinander trennen. Sie treten innerhalb derselben Gangspalten in immer-

<sup>3)</sup> GÜRICH: Geologischer Führer durch das Riesengebirge.

währendem Wechsel auf, und zwar nicht nur im Streichen und Fallen einander ablösend, sondern oft auch so, daß das Salband eines Ganges aplitisch, der mittlere Teil pegmatitisch ist, oder, wenn auch seltener, umgekehrt. Aplite und Pegmatite sind vom Granit unterschieden durch geringeren Glimmergehalt. Oft ist neben Biotit auch primärer Muskovit in ihnen zugegen. Sehr häufig erscheint der Biotit in schmalen streifenförmigen Blättchen zwischen den groben Feldspäten der Pegmatite und gibt dem Gestein ein strahliges, an gewisse aktinolithhaltige Gesteine erinnerndes Aussehen. Makroskopisch sichtbare Quarze sind entweder sehr spärlich oder sehr reichlich in plumpen allotriomorphen Körnern zwischen die Feldspäte eingestreut. Die schriftgranitische Verwachsung von Quarz und Feldspat, die dem Pegmatit sein Namen gegeben hat, ist im Bereich des Blattes Schmiedeberg mit unbewaffnetem Auge nur selten deutlich zu sehen (die Mehrzahl der Pegmatitgänge sind also hier grobspätige Quarz-Feldspatgänge), u. d. M. tritt sie uns indessen auf Schritt und Tritt entgegen.

Häufig umschließen die groben Pegmatite auch miarolithische Hohlräume, in denen Quarzkristalle und rosettenförmig angeordnete Muskovittäfelchen auskristallisiert sind. Infolge dieses lockeren Gefüges lassen die Gänge dann dem Grundwasser reichlichen Zutritt und wandeln sich bald in eine schmutzigrüne, von Nontronit, Chloritblättern und Eisenoxydstaub durchsetzte Masse um, deren ursprüngliche petrographische Natur nur noch schwer festzustellen ist. Solche nontronitischen Gänge finden sich z. B. im Steinbruch östlich von der Walke oder im Wäldchen östlich vom Punkte 484.

Kleine schmale Aplitgänge durchziehen in ungeheurer Menge den Granit. Oft häufen sie sich so an, daß sie fast ein Viertel der Gesteinsmasse ausmachen, und da sie langsamer verwittern als der Granit, so geben sie dem Gesteinsgrus ein gewisses festes Skelett. Daher kommt es, daß die Partien, die von solchen meist handbreiten Aplitadern nach allen möglichen Richtungen reichlich durchzogen sind, sich als Hügel herausheben. Ein deutliches Beispiel ist der kleine Hügel am W-Ende des Bahnhofes Mittel-Schmiedeberg. Auch der Sattelberg und der Spitzberg sind vermutlich solche von Aplit besonders stark durchzogene Gesteinskörper. Auf der Karte können natürlich nur die großen Aplitgänge eingetragen werden, und als solcher ist nur der 6 m mächtige, unter etwa 45° nach NO einfallende Gang zu nennen, auf dessen hügelartig aufragendem Ausstrich die Schmiedeberger Annakapelle steht. Die Aplitgänge sind nicht auf den Granit beschränkt, sondern durchsetzen in der Nähe von dessen Grenzen auch das Nebengestein in kleinen Trümmern.

Petrographisch zeichnen sich alle Aplite durch feines Korn und große Armut an Glimmer aus. Die Mikrostruktur ist meist poikilitisch, doch kann diese Durchwachsung von Quarz und Feldspat auch zurückereten, so daß eigentliche Granitstrukturen entstehen, in denen allerdings meist die äußeren Teile der Feldspäte viele rundliche Quarzeinschlüsse enthalten. Wenn größere porphyrische Feldspäte und automorphe, meist allerdings stark durch Resorption gerundete Quarzdihexaeder in der feinkörnigen Grundmasse auftreten, so nähert sich der Aplit der oben beschriebenen Randfazies des Granites. Apatit ist meist seltener im Aplit als im Granit. Bisweilen finden sich auch kleine Restchen von Eisenglanz darin.

Die Erzlager der Bergfreiheitgrube werden von eigentümlichen, schwebenden Pegmatitgängen durchsetzt, die der Schmiedeburger Bergmann als Riegel bezeichnet. Diese Pegmatite bestehen aus einem sehr grobkörnigen Gemenge von sehr viel Feldspat (Orthoklas und Oligoklas) und etwas Quarz mit sehr wenig Biotit. Pegmatitische Durchwachsung von Quarz und Feldspat ist nicht beobachtet worden. Bemerkenswert ist es, daß in diesen Gesteinen Calcit als primärer Gemengteil nachgewiesen wurde. Die Mächtigkeit der Riegel schwankt von 20 cm bis zu 3 m. Zutage anstehend sind diese Riegelgesteine zur Zeit nicht zu beobachten, doch fanden sich Bruchstücke eines Riegels auf der neuen Bahnschacht-Halde. Wegen petrographischer Einzelheiten muß auf die Arbeit über „Die Magneteisenerzlagerstätten von Schmiedeberg im Riesengebirge“<sup>4)</sup> verwiesen werden.

## II. Kristalline Schiefer

### a) Gruppe des Glimmerschiefers

Muskovit-

und Serizitschiefer (*mgl*) und Serizitphyllit (*ph*)

Die Glimmerschiefer bilden mit ihren Einlagerungen ein ausgedehntes, vermutlich weit über 1000 m mächtiges Schichtensystem, das sich von dem südlichsten Punkt unseres Gebietes, der Grenzecke auf dem Rehorngebirge, bis zur N-Grenze des Blattes lückenlos verfolgen läßt. Es ist in seinem liegenden Teil von Orthogneisen stark durchsetzt und stellenweise geradezu aufgeblättert. Die wahre Mächtigkeit ist daher schwer zu bestimmen, zumal man auch nicht wissen kann, ob und inwieweit durch Isoklinalfaltung dieselben Schichten sich mehrfach im Profil wiederholen.

<sup>4)</sup> BERG: Die Magneteisenerzlager von Schmiedeberg im Riesengebirge. — Jahrb. d. kgl. preuß. geol. L.-A. 1902, S. 201.

Der Kristallinitätsgrad ist sehr verschieden. Ganz abgesehen davon, daß gewisse Teile z. B. am Wochenbett durch Kontaktmetamorphose in hochkristalline Andalusithornfelse verwandelt sind, ist auch außerhalb des Kontaktbereiches eine merkliche Abnahme der Kristallinität von N nach S zu beobachten. Primär durch höheren Feldspatgehalt scheint der Übergang des Glimmerschiefers in Gneisglimmerschiefer nahe am N-Rand des Blattes bedingt zu sein, derart, daß die Sedimente, aus denen er hervorgeht, in der Gegend von Hohenwaldau feldspatreicher waren. Sekundär besteht ein Unterschied zwischen den stark metamorphosierten Glimmerschiefern und den schwächer umgewandelten Gesteinen, die auf der Karte als Serizitphyllite bezeichnet wurden. Endlich läßt sich auch ein Unterschied zwischen den hangenderen und den liegenderen Glimmerschiefern nachweisen, und dieser dürfte dadurch bedingt sein, daß die letzteren ehemals, bei der Injektion des Orthogneises, einer älteren Kontaktmetamorphose unterlagen, deren einst deutliche Kontaktprodukte aber durch die folgende Druckmetamorphose wieder zerstört wurden. Das Vorkommen von viel Granat und viel mikroskopischem Turmalin im Glimmerschiefer, der zwischen dem Orthogneis eingeschlossenen Zungen, ist vielleicht als Kontaktwirkung der Gneisintrusion zu deuten. Auffällig ist es, daß zugleich mit dem Übergang von Glimmerschiefer in Phyllit die Lagerungsverhältnisse dieser Gesteinszone einfacher werden. Die Einlagerungen von Feldspatamphibolit bzw. Feldspatchloritschiefer schließen sich mehr zu zusammenhängenden Lagern einander, und vor allem nimmt der Kalkstein, der weiter nördlich nur Linsen bildete, südlich der ehemaligen Reichsgrenze die Form eines langhinstreichenden Lagers an.\* Vermutlich ist also die geringere Faltung die Ursache für die geringere Kristallinität der Phyllite.

Die normalen Glimmerschiefer unseres Gebietes unterscheiden sich wenig von dem Bilde, welches uns diese Gesteine in anderen Glimmerschiefergebieten zeigen. Die beiden Hauptgemengteile sind Quarz und Muskovit. Nie fehlende Nebengemengteile sind etwas Orthoklas und etwas Biotit. Die Natur des Muskovites bedingt in erster Linie den Unterschied zwischen den als Phyllit und den als Glimmerschiefer bezeichneten Abarten. Im Phyllit sind die Flasern ein höchst feinschuppiges Serizitaggregat, im Glimmerschiefer meist ein Gefüge wohlindividualisierter Muskovitblätter. Makroskopisch läßt sich der Unterschied dadurch erkennen, daß die Spaltflächen des Phyllites einen gleichmäßigen damastartigen Seidenglanz, die des Glimmerschiefers eine deutliche Auflösung in perlmutterglänzende Schüppchen zeigen. Nach diesem makroskopischen Unterschied wurde auf der Karte die Grenze zwischen Glimmerschiefer und Phyllit gezogen, doch

bleiben hierbei stets gewisse, nur nach subjektivem Ermessen zu beurteilende Übergangsgesteine. Nicht selten beteiligt sich neben dem Muskovit auch etwas Chlorit am Aufbau der Gesteine. Solche chloritische Glimmerschiefer sind besonders in den hangenden Teilen häufig und z. B. nördlich und südlich vom Ausgespann mehrfach an der Schmiedeberg-Liebauer Straße aufgeschlossen. Die beiden wichtigsten Übergemengteile des Glimmerschiefers sind Granat und Turmalin. Beide finden sich besonders reichlich im Glimmerschiefer des Höhenzuges zwischen Jockelwasser und Grunzenwasser, dessen beide Abhänge von diesen Glimmerschiefern fast völlig überrollt sind. Der Turmalin tritt stets nur in mikroskopischen Kriställchen auf. Die Granate werden oft etwas größer und sind dann als stecknadelkopfgroße, selten auch hanfkorngroße Knötchen auch dem unbewaffneten Auge im Gestein sichtbar.

Die Glimmerschiefer des nördlichen Blatteiles sind feldspatreich und nähern sich daher den Gneisen. Sie sind jedoch mit dem echten Glimmerschiefer durch Übergänge verbunden, und das gelegentliche Vorkommen kleiner klastischer Reste, mikroskopischer Geröllchen, beweist ihre Zugehörigkeit zur Glimmerschiefergruppe. Einzelheiten des mikroskopischen Baues dieser und aller im folgenden beschriebenen Schiefergesteine findet man in einer fast gleichzeitig mit den Erläuterungen zur ersten Auflage erschienenen Abhandlung<sup>5)</sup>.

### Einlagerungen im Glimmerschiefer

#### Feldspatglimmerschiefer (*fgl*)

wurden sehr feinschuppige, serizitische Glimmerschiefer benannt, die sich besonders am O-Hange des Kolbenkammes in einzelnen oft ziemlich mächtigen Lagen verfolgen lassen.

Im Querbruch gewahrt hier das unbewaffnete Auge ein Gemenge dicht aneinander gepackter Feldspäte, die durch ein feinschuppiges Bindemittel von silbergrauer oder grünlichgrauer Farbe zusammengehalten werden. Auf dem Längsbruch treten die Feldspatknötchen meist nur als kleine Erhebungen, seltener als eigentliche helle Feldspatquerschnitte von regelmäßiger Umgrenzung hervor.

Am besten kann man das Gestein in der Forstabteilung 174 nordwestlich von der Glocke beobachten. Eine Analyse dieses Feldspatglimmerschiefers, hergestellt durch Dr. KLÜSS, ergab folgende Werte:

<sup>5)</sup> BERG: Die kristallinen Schiefer des östlichen Riesengebirges. — Abh. d. kgl. preuß. geol. L.-A., N. F. 68.

SiO <sub>2</sub> .....	78,05
TiO <sub>2</sub> .....	0,30
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	10,81
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,86
FeO .....	1,07
CaO .....	0,27
MgO .....	0,32
K <sub>2</sub> O .....	5,26
Na <sub>2</sub> O .....	0,60
H <sub>2</sub> O .....	1,01
SO <sub>3</sub> .....	0,12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,22
	<hr/>
	99,89

Spez. Gew. 2,697.

Bezeichnend ist der hohe Kaligehalt und die geringen Gehalte an FeO, CaO, MgO und Na<sub>2</sub>O. Die Berechnung ergibt einen sehr beträchtlichen Tonerdeüberschuß (T = 2,33).

Die Feldspatglimmerschiefer sind meist stark serizitisch und haben daher oft auf dem Längsbruche die bezeichnende weingelbe Farbe des Serizites. Die Feldspäte sind ausnahmslos Orthoklase. Meist sind sie u. d. M. von Magnetitstaub in linearer Anordnung durchsetzt, und auch Quarzeinschlüsse zeigen oft eine parallel diesen Erzstaubstreifen langgestreckte Form. Dabei stehen die Streifen oft nicht parallel der Schieferung, sondern sind durch Drehung der Feldspatkörner in verschiedene schräge Lagen gebracht. Offenbar sind die Erzstreifen also als Reliktbildungen, die Feldspäte als ältere, durch weitergehende Gleitbewegung zur Augenform ausgequetschte porphyroblastische Neubildungen anzusehen.

Einen gewissen natürlichen Übergang zu diesen Feldspatglimmerschiefern bildet eine häufige Abart des Normalglimmerschiefers, die sich aber nicht wie die eigentlichen Feldspatglimmerschiefer stratigraphisch abtrennen läßt, sondern nur gelegentlich kleine Einlagerungen im echten Glimmerschiefer bildet. Sie hat mit dem Feldspatglimmerschiefer das Vorkommen kleiner Feldspatkörnchen gemein, die etwa rübsenkorngroß sind und, wie man mit einer Lupe leicht feststellen kann, augenförmig von der Glimmerschiefermasse umzogen werden. Es treten hier neben Feldspatäugen häufig auch kleine Augen von deutlich bläulichem Quarz auf, und da u. d. M. meist auch deutliche Katakklase zu beobachten ist, so dürfte wohl ein Paragneis vorliegen, der aus einem Gestein mit verhältnismäßig vielen und großen Feldspatkörnern hervorgegangen ist.

Für eine ursprünglich sedimentäre Entstehung spricht die im Querbruch oft deutliche Zusammensetzung aus einzelnen voneinander verschiedenen Gesteinslagen von 1—2 cm Stärke.

## Die

Feldspatamphibolite und Feldspatchloritschiefer (*fa*)

gehören nicht dem Verbands der Amphibolite, Quarzamphibolite, Chloritgesteine usw. an, welche den hangenden, östlichen Teil der kristallinen Schieferserie ausmachen, sondern sie bilden eine Einlagerung in den Glimmerschiefern. Dennoch schließen sie sich petrographisch viel enger an die hangende Gesteinsreihe an als an die liegende. Sie sind wohl als ein vereinzelter Vorläufer jener gewaltigen diabasischen Ergüsse aufzufassen, aus denen die Hangendserie durch dynamometamorphe Umformung zum großen Teil entstand. Es ist jedoch nicht leicht zu entscheiden, ob in ihnen metamorphe Diabase oder Diabastuffe vorliegen. Wahrscheinlich sind beiderlei Gesteine vorhanden gewesen. Der große Kalkreichtum besonders der weniger metamorphen Gesteine im Phyllitgebiet läßt auf ein schalsteinartiges Urmaterial schließen. Es wurden zwei Proben analysiert, die die folgende Zusammensetzung ergaben:

A. Feldspatamphibolit beim Punkte 854,6 westlich vom Ausgespann. Spez. Gew. 3,074. Anal. Dr. EYME.

B. Kalkführender Feldspatchloritschiefer. Stbr. am Blatt-  
rand dicht westlich der schlesischen Grenze. Spez. Gew. 2,825.  
Anal. Dr. KLÜSS.

	A.	B.
SiO <sub>2</sub> .....	47,82	34,15
TiO <sub>2</sub> .....	1,15	0,78
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	14,73	13,19
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4,09	3,21
FeO .....	8,42	5,02
CaO .....	9,82	20,75
MgO .....	6,73	3,36
K <sub>2</sub> O .....	0,41	0,83
Na <sub>2</sub> O .....	3,35	3,09
H <sub>2</sub> O .....	2,73	2,54
SO <sub>3</sub> .....	Spur	—
S .....	0,08	0,09
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,23	0,27
CO <sub>2</sub> .....	0,88	13,12
	100,44	100,40

Die normalen oder kalkfreien Feldspatamphibolite, wie sie z. B. durch das Gestein A dargestellt werden, sind von grau-grüner bis dunkelgrüner Farbe, feinschuppig bis fast dicht und zeigen auf dem Querbruche kleine weiße rundliche Feldspatquerschnitte, die selten mehr als RübSENKORNgröße erreichen. U. d. M. gewahrt man in einem feinschuppigen, streng parallel der Schieferung geordneten Gemenge von Chlorit, Hornblende

und Epidot Linsen und Augen von Albit und z. T. auch von Quarz. Calcit bildet hier und da unregelmäßige Nester. Magnetit ist überall reichlich eingestreut.

Die Feldspatchloritschiefer bilden das südliche, in ihrer Kristallinität dem Phyllit entsprechende Äquivalent der Feldspatamphibolite. Sie sind meist wesentlich reicher an kohlen-saurem Kalk und brausen oft in frischem Zustande beträchtlich beim Begießen mit Salzsäure. Wenn sie längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt sind, werden sie entkalkt und nehmen dann eine mehr oder weniger blasige Beschaffenheit an. Makroskopisch zeigen sie nur ausnahmsweise die runden Albitkörnchen, u. d. M. ist indessen das Bild nicht viel anders als bei den Feldspatamphiboliten. Wie ihre mehr metallisch grünliche Farbe schon vermuten läßt, führen sie wesentlich weniger Hornblende in der die Feldspäte und kleinen Kalknester umwebenden Grundmasse. Hingegen tritt hier neben dem Chlorit nicht selten etwas Serizit auf und nimmt sogar in einigen Gesteinsproben überhand. Auch hier finden sich wie im Feldspatglimmerschiefer in den Feldspatkörnchen kreuz und quer gerichtete, in jedem Feldspat aber in parallelen Linien angeordnete Einstäubungen, welche hier aus feinsten Magnetitkörnchen bestehen. Der Feldspatchloritschiefer tritt gern über die Umgebung in Form kleiner Felsköpfe hervor, die aus einzelnen 20—30 cm starken senkrechten Gesteinsplatten sich zusammensetzen. Diese Platten haben nicht selten bedeutende Größe und erreichen Dimensionen von  $2 \times 1,5$  m. Bei Kunzendorf werden sie gelegentlich in kleinen Steinbrüchen gewonnen und zum Steinfliesenbelag der Bauernhöfe verwendet. Auch der Feldspatamphibolit zeigt mehrfach diese dickplattige Absonderung, z. B. im Anschnitt der Straße vom Ausgespann nach den Grenzbauden beim Punkt 854,6, weniger deutlich im Anschnitt weiter nordwestlich an der großen Straßenkehre. Wo das Gestein als Felskopf zutage tritt, ist die dickplattige Absonderung besonders deutlich, z. B. im Walde östlich unter dem Schäferstein.

### Die Quarzitschiefer (*q*)

sind megaskopisch wie mikroskopisch sehr einfache, wohl ausgesprochene Gesteine. Sie sind weiß oder hellgraubraun und durch serizitische Lagen in ungefähr millimeterstarke höchst ebene Schieferlammellen geteilt. Im S des Blattes bilden sie entsprechend der starken Isoklinalfaltung und tektonischen Störung des Glimmerschiefergebietes nur einzelne Linsen. Am N-Rand des Blattes schließen sie sich zu einem zusammenhängenden Zuge aneinander, der sich auf Blatt Kupferberg weithin als Leit-



horizont verfolgen läßt. Sie wurden in einem besonderen Aufsatz eingehend beschrieben<sup>6)</sup>.

Bei der Verwitterung zerfallen sie in kleine scharfkantige, plattige, rechteckige Bruchstücke. Oft ist die Lagenstruktur auch angedeutet durch eine lagenweise wechselnde Beteiligung von Feldspat, die dann im Querbruch eine feine grauweiße und rötlichgelbe Streifung bedingt, welche oft in sehr gleichmäßige, nur 5—10 mm hohe Fältchen gekräuselt ist. U. d. M. gewahrt man ein feinkörniges, stark verzahntes Quarzaggregat, dem kleine Muskovitblättchen in Schwärmen parallel der Schieferung eingestreut sind und sich oft zu zusammenhängenden Flasern vereinigen. Akzessorisch findet sich viel Orthoklas, Magnetit, Epidot, Zirkon, Rutil, Biotit, Chlorit und Granat, letzterer z. T. in stecknadelkopfgroßen, also auch dem unbewaffneten Auge sichtbaren Körnchen.

### Die Graphitschiefer (*gr*)

sind teils phyllitähnlich feinschiefrig, teils mehr quarzitisch lagenförmig. Die ersteren Arten sind mehr im S, die letzteren mehr im N verbreitet, doch ist diese Regel nicht ohne Ausnahme. Sie bilden stets nur ganz schmale, höchstens  $\frac{1}{4}$  m starke Lagen, die sich nur selten auf größere Strecken verfolgen lassen. Der Querbruch der quarzitischen Graphitschiefer zeigt oft einen absätzigen Bau dadurch, daß die einzelnen Lagen des Quarzites nur durch 1 mm starke und etwa 5 mm lange Linsen dargestellt werden. Mitten im schwarzen Gestein finden sich auch von Quarz erfüllte Streckrisse, die als kurze weiße Querstriche 4—5 Lagen durchsetzen. Das mikroskopische Bild ist ganz ähnlich wie das der Lagenquarzite. Der Graphit ist in ein stark verzahntes Quarzaggregat reihenweise eingestreut oder bildet in ihm fortlaufende Flasern. Der oben erwähnte absätzige Bau dieser Schiefer tritt u. d. M. dadurch hervor, daß die Einstreuung des Graphits oft nur gruppenweise parallele Liniensysteme bildet, die aneinander abstoßen, so daß das Bild einer diskordanten Parallelstruktur in mikroskopischen Dimensionen entsteht.

Der verhältnismäßig lang hinstreichende Graphitschieferhorizont am Kolbenkamm ist entsprechend der hier geringeren, fast phyllitischen Kristallinität des Nebengesteins sehr kiesel-schieferähnlich. Sein Ausstrich ist durch eine deutliche Quellenreihe, sogar mit kleinen Quellmooren gekennzeichnet.

<sup>6)</sup> G. BERG: Natur- und Lagerungsverhältnisse des Quarzitschiefers von Kupferberg. — Min. petr. Mitt. 46, 1934, S. 1—19.

### Die kristallinen Kalksteine (*k*)

bilden eine Reihe von Linsen im Glimmerschiefer, die südlich jenseits der Grenze sogar ein zusammenhängendes Lager bilden, also wohl einen bestimmten Horizont in der Schichtfolge des Glimmerschiefers darstellen. Sie sind sämtlich rein weiß und kristallinkörnig, aber die Korngröße nimmt von S nach N merklich zu, und zugleich tritt ein im S noch deutlich sichtbarer lagenförmiger Aufbau, der durch einzelne parallel eingeschaltete Schieferblätter bedingt wird, nach N zu mehr und mehr zurück. Dafür findet man im N vor allem im Kalkbruch am Roten Wege unfern Hohenwaldau echte flaserige Kalkglimmerschiefer als Übergangsbildungen zwischen Kalk und Nebengestein. Auch ist hier im N der Gehalt des Kalkes an neugebildeten Silicaten ganz wesentlich stärker. Die hangenderen Partien sind hier reich an neugebildeten Magnesiumsilicaten, die z. T. in Serpentin übergegangen sind und zur Bildung von kleinen Serpentinabstrümmchen Veranlassung gegeben haben. Die Teilnahme der Magnesiumsilicate zeigt uns bereits, daß der Kalk dolomitisch ist. Auch bezüglich des Magnesiumgehaltes ist eine allmähliche Änderung des Kalkes von S nach N, eine allmähliche Zunahme der Dolomitnatur in dieser Richtung festzustellen. Der Kalk enthält:

			Unlös. Rückstand
Bei Hohenelbe .....	98% CaCO <sub>3</sub>		2%
Bei Städt.-Hermsdorf .....	90% CaCO <sub>3</sub>	6% MgCO <sub>3</sub>	4%
Bei Haselbach .....	55% CaCO <sub>3</sub>	39% MgCO <sub>3</sub>	6%

In der Nähe der Kalklinsen sind die Schiefer oft sehr stark gefältelt, wie man das namentlich an der N-Spitze der Hermsdorfer Kalklinse in den Aufschlüssen am Anschnitt der Autostraße nach den Grenzbauden beobachten kann.

### Kalksilikatgesteine (*dp*)

Als Kalksilikatgesteine wurden diejenigen Schiefer zusammengefaßt, die aus reinen Kalken oder aus stark kalkhaltigen Sedimenten durch mehr oder weniger vollständige Umsetzung der Calcium- oder Magnesiumcarbonate in entsprechende Silicate hervorgegangen sind. Die weitaus häufigste Erscheinungsform ist die feinkörniger bis dichter, hellgraugrüner Gesteine, die durch einzelne kurze, untereinander parallele Glimmerflatschen eine ganz weitläufige Flaserung erhalten. Sie finden sich in einzelnen Lesesteinen am O-Hang des Landeshuter Kammes. U. d. M. gewahrt man vor allem farblosen Diopsid in körnigen Massen, aus denen sich einzelne Individuen durch besondere Größe hervorheben. Die Fläsern bestehen oft nur aus feinkörnig zerriebenem

Diopsid, oft aber auch aus Serizit, dem meist Biotit eingestreut ist. Epidot ist oft reichlich vorhanden und verdrängt sogar hier und da den Diopsid. Akzessorisch finden sich Magnetit, Apatit und Granat. Die Abwechslung von glimmerreicheren und diopsidreicheren Lagen läßt auf Entstehung aus Kalkglimmerschiefern schließen.

### Die Kontaktbildungen des Granites

Andalusitglimmerschiefer (*adgl*) und Erzformation (*fe*)

Am sogenannten Wochenbett, wo der Glimmerschiefer an den Granit stößt und von dessen Grenze rechtwinklig überschritten wird, ist er kontaktmetamorph verändert. Diese Kontaktmetamorphose verrät sich schon äußerlich durch ein geschlossenes und festes kristallines Gefüge sowie durch die Einschaltung handbreiter konkordanter Schmitzen von blaßbräunlichem, glasigem Quarz. U. d. M. bieten diese Gesteine das Bild typischer Hornfelse mit starker Neubildung von intensiv braunem Biotit in Form von eirunden Blättchen und großen, von Einschlüssen siebartig durchlöcherten Individuen. Diese Biotite liegen in einer Grundmasse von ausgesprochenster Pflasterstruktur. Immerhin ist aber die Schieferung des ursprünglichen Gesteines durch die Mineralneubildung nicht völlig verwischt, so daß man nur von Schieferhornfelsen sprechen kann. Eigentliche Kontaktminerale sind Andalusit und Cordierit, die beide nur mikroskopisch auftreten und von denen letzterer meist stark zersetzt ist, so daß er nur an dem Vorkommen pinitischer Umwandlungsprodukte erkannt werden kann.

Auch der Magnetit ist, wie neuere mikroskopische Untersuchungen an Erzanschliffen ergaben<sup>7)</sup>, mindestens zum größten Teil schon ursprünglich zwischen den Kalken und Amphiboliten (ursprünglichen Diabasen) eingelagert gewesen. Er unterscheidet sich durch deutliche Kataklasstruktur wesentlich von den jüngeren, erst bei der Kontaktmetamorphose entstandenen Mineralbildungen.

Auch die Schmiedeberger Erzformation gehört in gewissem Sinne zu den Kontaktbildungen des Granites. Sie bildet eine große im Gneis eingeschlossene Linse, an die sich noch eine Reihe kleinerer Linsen in nordnordöstlicher Richtung anschließt. Im S wird die Fortsetzung der großen Erzformationslinse durch eine Glimmerschieferereinlagerung im Gneis gebildet. Schon hierdurch ist die Zugehörigkeit der Erzformation zur Serie des Glimmerschiefers klar kenntlich. Sie wird bewiesen durch die zweifellos

<sup>7)</sup> W. E. PETRASCHECK: Die Erzlagerstätten des schlesischen Gebirges. — Arch. Lag.-Forsch. 59, 1933.

vorwiegend sedimentäre Natur des Ursprungmaterials. Wir dürfen annehmen, daß die Erzformation ursprünglich aus einer Wechsellagerung von Kalken und Diabasdecken und oxydischen Eisenerzlagern ähnlich den Erzen des Lahn-Dill-Gebietes bestand. Auch vereinzelte Quarzitlagen waren eingeschaltet. Dieser Schichtenkomplex hat schon bei der Regionalmetamorphose Umkristallisationen und chemische Umsetzungen erlitten, die sich später unter der Wirkung des benachbarten Granites in hohem Maße verstärkten. Der Kalk, der nur schwach dolomitisch ist, wurde zu einem oft außerordentlich großkörnigen kristallinen Marmor. Dabei konzentrierte sich der Eisengehalt der diabasischen Gesteine weiterhin in den Magneteisensteinlagern. Die Kieselsäure und ein Teil der Magnesia wanderte aus den Diabasen in die Kalke und veranlaßte hier reichliche Bildung von Calcium- und Magnesiumsilicaten, die z. T. den Kalk vollständig verdrängten und großkörnige oder feinkörnige Kalksilikatgesteine entstehen ließen, welche z. T. den sogenannten Skarnen vieler skandinavischer Magneteisenerzlagerstätten völlig gleichen. Das Vorkommen von Skapolith in diesen Skarnen und das Auftreten von Topas in einigen Quarzitlagern beweisen uns, daß mindestens z. T. die Kontaktmetamorphose für diese Umsetzungen verantwortlich gemacht werden muß. Die wichtigsten Mineralneubildungen im Kalk sind allerdings Granat, Diopsid, Epidot und Chlorit. Als Nachwirkung der Kontaktmetamorphose, und zwar als hydrothermale Mineralbildung der dem Granit entstammenden Restlösungen, sind die sulfidischen Erze zu betrachten, die die Magneteisenerzlager in kleinen Gangtrümmchen reichlich durchschwärmten. Sie bestehen aus Magnetkies, Schwefelkies und Arsenkies, auch Gediegenes Arsen sowie Nickel- und Kobalterze<sup>6)</sup> wurden gelegentlich gefunden. Die Sulfide treten auch außerhalb der Erzformation auf. In der Redensglückgrube am nördlichen Ende von Arnsberg wurden vor 100 Jahren geringe Mengen von Bleiglanz und Zinkblende gewonnen, die zusammen mit Dolomitspat (angeblich dolomitischem Kalkstein) vorkamen. Karbonatische Gangtrümer mit Roteisenerz finden sich auch im Gebiet der Vulkangrube (westlich vom Eglitztal). Sie führen hier nicht unerhebliche Mengen von radiumhaltigem Uranpecherz<sup>7)</sup>.

Die ehemals diabasischen Gesteine der Erzformation sind in echte hochkristalline Hornblendeschiefer übergegangen, mit oft überraschend hohem Gehalt an kleinen Magnetitkörnern. Bemerkenswert ist ein als Seltenheit zu findender Amphibolit, der

<sup>6)</sup> K. HOEHNE: Über einige erzführende Kalkspatgänge der Grube Bergfreiheit zu Oberschmiedeberg. — *Chemie der Erde*, 10, S. 433—473.

<sup>7)</sup> E. MEISTER: Über ein neues Vorkommen von Uranpecherz auf der Bergfreiheitgrube in Schmiedeberg i. R. — *Z. prakt. Geol.* 34, 1926, 44—45.

große uralitische Hornblendeindividuen führt, die durch eine charakteristische streifenförmige Erzeinstreuung als Diallaguralit kenntlich sind. Es scheinen also auch diallagführende Gesteine zwischen den Diabasen eingeschaltet gewesen zu sein. Die nördlich von der Bergfreiheitgrube mehrfach aufsetzenden kleinen Linsen bestehen fast ausschließlich aus Hornblendeschiefern, die z. T. ebenfalls Diallaguralit führen. Daneben finden sich noch vereinzelt Quarzite und Epidotfelse. Kalksteine treten in diesen nördlichen Linsen, wie es scheint, nicht mehr auf.

Erwähnt sei noch eine kleine Amphibolitlinse im Glimmerschiefer am sogenannten Wochenbett, die zwar einem anderen Horizont der Glimmerschieferserie angehört als die Erzformation, aber ebenfalls aus hochkristallinem, magnetitreichem Hornblendeschiefer besteht. Verstreut finden sich Stücke dieses Amphibolites auch im Gebiet des Jockelwassers.

Nähere Auskunft über die petrographische Natur der zahlreichen verschiedenen Gesteine der Erzformation und über die recht komplizierten Lagerungsformen derselben gibt der erwähnte Aufsatz im Jahrbuch der Kgl. Geologischen Landesanstalt.

## **b) Gruppe des Amphibolites**

### **Amphibolit (a)**

Der Amphibolit legt sich, soweit sich dies feststellen läßt, konkordant auf die Glimmerschiefer auf, er erstreckt sich vom S-Rand des Blattes Schmiedeberg bis zu dessen N-Rand. Seine Mächtigkeit läßt sich wegen der verschiedenen Gneisintrusionen, die in ihm auftreten, nur schwer feststellen. Sie dürfte an den stärksten Stellen nahe an 1000 m betragen. Große Teile des Amphibolites treten als schmale Zungen im Gneisgebiet auf, und diese Amphiboliteinlagerungen bilden infolge ihrer Festigkeit gegen die Verwitterung meist an der Oberfläche langgestreckte Höhenrücken, die dem Einfallen entsprechend nach O zu flacher abgeböcht sind als nach W. Glashügel und Dürrberg sind Beispiele solcher amphibolitischer Rückenbildungen.

Am Glashügel und am Vogelsberge ist der Amphibolit in großen Steinbrüchen in seiner typischen Entwicklung gut abgeschlossen. Es ist ein dunkelgraugrünes feinkörniges Gestein mit meist wenig ausgeprägter Schieferung und muschligem Bruch und einem durch zahllose kreuz und quer hindurchziehende Klüfte bedingten Zerfall in kleine scharfeckige polyedrische Stücke. Wegen der grünlichgrauen Trübung der Feldspäte unterscheiden sich beim Betrachten mit der Lupe die farblosen und farbigen Gemengteile nicht sehr deutlich voneinander, so daß die gleich-

körnige bis ophitische Struktur einen unklaren, verwaschenen Eindruck macht.

Von den Gesteinen der Brüche am Glashügel und am Vogelsberg wurde je eine Analyse durch Dr. EYME angefertigt.

A. Amphibolit vom Stbr. am Glashügel bei Dittersbach. Spez. Gew. 2,990.

B. Amphibolit vom Stbr. am Vogelsberg bei Haselbach. Spez. Gew. 2,968.

	A.	B.
SiO <sub>2</sub> .....	48,94	49,29
TiO <sub>2</sub> .....	0,98	1,42
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15,04	14,09
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4,73	4,30
FeO .....	8,12	8,94
CaO .....	8,28	8,26
MgO .....	6,32	5,84
K <sub>2</sub> O .....	0,54	0,85
Na <sub>2</sub> O .....	4,57	4,04
H <sub>2</sub> O .....	2,08	2,43
SO <sub>3</sub> .....	Spur	Spur
S .....	0,37	0,05
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,26	0,21
CO <sub>2</sub> .....	0,06	0,77
	100,29	100,49

Diese Analysen entsprechen einer Zusammensetzung aus 4 % Orthoklas, 54 % Andesin (mit 65 % Albitmolekül) und 42 % gefärbten Gemengteilen.

U. d. M. tritt die Diabasstruktur sehr deutlich hervor. Große Plagioklase liegen kreuz und quer zwischen  $\pm$  automorphen Hornblendeaggregaten. Neben dem basischen Plagioklas findet sich unverzwilligter Albit und Orthoklas. Quarz fehlt ganz, oder, wo er zugegen ist, ist er sicher sekundär. Akzessorisch treten Epidotkörnchen, Magnetitkriställchen und Apatitsäulchen auf.

Diese Gesteine sind oft so wenig umgewandelt, daß man sie ebensogut als Epidiabase wie als Amphibolite bezeichnen könnte. Die Schieferung ist dann so gering, daß es nicht möglich ist, ein Fallen und Streichen derselben aufzunehmen. Hierdurch unterscheiden sie sich sehr wesentlich von den Feldspatamphiboliten, die im Glimmerschiefer eingelagert sind und stets ein deutliches Einfallen ihrer groben Platten erkennen lassen.

Manche Amphibolite, z. B. am Plissenberg zeigen dichtgedrängte Hornblendeeinsprenglinge, die bis Erbsengröße erreichen, und zwischen denen die feinkörnige Grundmasse nur ein spärliches Bindemittel darstellt. Als Seltenheit fand sich

im Amphibolitgebiet auch ein fast ungeschiefertes Gestein mit porphyrischen Feldspäten, welches das Bild eines echten Diabasporphyrites bietet.

Sehr häufig sind aber auch stark geschieferte Amphibolite, in denen die Hornblende ganz oder fast ganz durch ein Gemenge von Epidot und Chlorit ersetzt ist. Die Gesteine haben dann ein feinflaseriges, im äußersten Fall sogar ausgesprochen schiefriges Gefüge. Ihre Farbe ist infolge des hohen Epidotgehaltes nicht graugrün, sondern ausgesprochen gelblichgrün. Am Plissenberg, der sich überhaupt zum Studium der verschiedenen Amphibolitarten besonders eignet, fand sich auch ein dichtes, durch starke Umsetzung und Verkieselung hervorgegangenes Gestein, das von hanfkorngroßen, gelbgrünen, konkretionären Epidotkörnchen durchsetzt ist.

Endlich ist noch zu bemerken, daß mehrfach an der Grenze zwischen Amphibolit und Gneis ersterer eine grobkörnigere Ausbildung angenommen hat, die jedoch selten Stecknadelkopfgröße der Hornblendeindividuen überschreitet.

#### Quarzamphibolit (*qa*) und dichte Quarzchloritgesteine (*qcl*)

Östlich, im Hangenden der großen Gneiseinlagerung, nimmt der Amphibolit eine wesentlich andere Beschaffenheit an als im Liegenden. Konnte man dort die Gesteine alle leicht auf diabasische Ursprungsmaterialien zurückführen, so ist dies hier in den meisten Fällen nicht mehr ohne weiteres möglich. Vor allem ist diesen Gesteinen ein auffallend hoher Kieselsäuregehalt eigen und meist auch eine wesentlich stärkere Schieferung. Gesteine, die den westlichen Amphiboliten gleichen, kommen zwar überall dazwischen vor, lassen sich aber nur an wenigen Stellen auf der Karte als besondere Areale ausscheiden. In vielen Fällen dürften die Quarzamphibolite nur eine stärkere chemische Umsetzung erlitten haben, im übrigen aber aus denselben Diabasergüssen hervorgegangen sein wie die Amphibolite im engeren Sinne. So wurde das Gestein eines kleinen Steinbruchs im Beckengrund bei Klette durch Dr. KLÜSS analysiert, welches makroskopisch ganz die Erscheinung eines feinflaserig-schuppigen Chloritschiefers bietet und u. d. M. viel Quarz erkennen läßt, chemisch aber sich noch immer eng an die normalen Amphibolite anschließt, nur führt es mehr als doppelt soviel Orthoklas wie jene. Freie Kieselsäure ließ sich nicht aus der Analyse errechnen. Der Quarz ist also offenbar durch eine Aufspaltung des Andesinmoleküls in Epidot, Quarz und Albit entstanden.

## Amphibolit, Stbr., westlich vom Beckengrund:

SiO <sub>2</sub> .....	50,68
TiO <sub>2</sub> .....	0,87
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15,98
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4,19
FeO .....	7,31
CaO .....	7,18
MgO .....	5,82
K <sub>2</sub> O .....	1,66
Na <sub>2</sub> O .....	3,31
H <sub>2</sub> O .....	3,16
SO <sub>3</sub> .....	Spur
S .....	0,04
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,09
	<hr/>
	100,29

Spez. Gew. 2,965.

Viele unter den Quarzamphiboliten mögen durch sekundäre Verkieselung aus diabasischen Gesteinen hervorgegangen sein: Findet man doch Gesteine, die dem bloßen Auge fast den Eindruck eines graugrünen, dichten Hornsteins machen. Sehr oft mag die verkieselnde Wirkung auch vom benachbarten Gneis ausgegangen sein. In dem schönen Aufschluß im Bahneinschnitt am Harteberg ist der Amphibolit z. B. ebenfalls nahe am Gneis stark verkieselt, und eine von Dr. EYME hergestellte Analyse dieser dichten graugrünen Masse ergab (Amphibolit, Eisenbahneinschnitt am Harteberg):

SiO <sub>2</sub> .....	54,32
TiO <sub>2</sub> .....	1,25
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15,15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,36
FeO .....	7,09
CaO .....	5,25
MgO .....	4,94
K <sub>2</sub> O .....	0,36
Na <sub>2</sub> O .....	5,77
H <sub>2</sub> O .....	2,40
CO <sub>2</sub> .....	0,81
SO <sub>3</sub> .....	0,12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,40
	<hr/>
	100,22

Spez. Gew. 2,675

Viele Quarzamphibolite sind hervorgegangen aus vollkommener Aufspaltung des Plagioklases und oft auch des Hornblendemoleküls und bestehen jetzt nur noch aus einem meist sehr vollkommen parallel struierten Gemenge von Quarz, Albit, Chlorit, Epidot, Magnetit und meist auch etwas Zoisit. Diese Gesteine können also gar nicht mehr als Amphibolit bezeichnet werden, sind aber mit ihnen zu einer auf der Karte untrennbaren



Einheit verbunden. Nur im NW in einer kleinen Einlagerung auf dem Wolfsberg nehmen sie so überhand, daß man hier die Gesteine als dichte Quarzchloritgesteine bezeichnen kann. Gelegentlich haben sich die Umsetzungsprodukte auch zu größeren sekundären Ausscheidungen vereinigt. So fand sich im Gebiet der schwarzen Drehe in einem dunklen chloritischen Amphibolitschiefer eine augenförmige, faustgroße Knolle von reinem Epidot, und südlich vom Ausgespann fanden sich Gesteinsblöcke, die sich nur aus neugebildeter Hornblende und grobstengeligem Zoisit in millimeterdicken, parallel angeordneten Säulchen aufbauen.

Am Wolfsberg, wie auch gelegentlich schon im Gebiet der Quarzamphibolite, finden sich auch Gesteinstypen, die durch einen deutlich lagenweisen Aufbau erkennen lassen, daß sie nicht aus Diabasen entstanden sind, sondern aus sedimentären Gesteinen, die allerdings reich an gefärbten Gemengteilen gewesen sein müssen, also etwa aus Diabastuffen und z. T. vielleicht auch aus Schalsteinen. Es sind teils phyllitische, teils durch Verkieselung quarzitisches Gesteine von dunkelgrüner oder auch hellgraulichgrüner Farbe. Die Lagenstruktur tritt auf dem Querbruch meist nur durch einen allmählichen streifenweisen Wechsel der Farben hervor. Am Wolfsberge findet man aber auch Gesteine, die sich aus abwechselnden millimeterstarken Lagen von hellgrünem Quarzit und dunkelgrünem Chloritschiefer aufbauen und dabei oft eine feine Fältelung erfahren haben. Auch hellgrüne quarzitisches Gesteine mit einzelnen 3—4 mm langen dunkelgrünen Chloritschmitzen wurden gefunden.

### **Einlagerungen im Amphibolit**

Drei verschiedene Gesteine finden sich als schmale Einlagerungen in den amphibolitischen Gesteinen: Zoisitamphibolite, Biotitschiefer und Porphyroide.

### **Die Zoisitamphibolite (*zta*)**

nehmen in verschiedener Hinsicht eine Mittelstellung zwischen den Hornblendegneisen und den Amphiboliten ein. Im nördlichen Teil ihres Gebietes sind sie auch räumlich an die Grenze von Gneis und Amphibolit gebunden; weiter südlich bilden sie allerdings einen schmalen, dem Amphibolit konkordant eingelagerten Streifen. Es ist aber immerhin möglich, daß dieser Streifen der äußerste Kiel einer darüber oder darunter sich hinziehenden Gneislinse ist. Gesteine, die dem Hornblendegneis sehr nahestehen, wurden verschiedentlich darin gefunden, besonders östlich oberhalb der alten Poststraße vom Ausgespann nach Klette. Auch an einigen anderen Kontaktstellen von

Gneis und Amphibolit, z. B. an der O-Seite des Dürrberges, finden sich Abarten des Amphibolites, die zum Zoisitamphibolit zu rechnen sind. Man kann ihn also vielleicht als Kontaktprodukt des Orthogneises auffassen. Kontaktminerale sind allerdings nicht in ihm vorhanden, doch könnten diese wohl durch die folgende Druckmetamorphose verloren gegangen sein. Da es Übergänge von Zoisitamphibolit nicht nur in den normalen Amphibolit, sondern auch in den Gneis gibt, so ist es wohl am wahrscheinlichsten, daß der Zoisitamphibolit ein durch Einschmelzung entstandenes (diapeptisches) Mischgestein bzw. die druckmetamorphe Umwandlung eines solchen ist.

Auch die Analysen stimmen recht gut mit der Mittelstellung des Gesteins zwischen Amphibolit und Gneis überein.

A. Zoisitamphibolit, Alte Poststraße südöstlich vom Ausgespann. Spez. Gew. 3,182. Anal. KLÜSS.

B. Zoisitamphibolit, W-Hang des Saalhügels. Spez. Gew. 3,069. Anal. EYME.

	A.	B.
SiO <sub>2</sub> .....	46,01	47,76
TiO <sub>2</sub> .....	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	18,15	14,54
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,04	2,56
FeO .....	3,10	4,33
CaO .....	17,82	13,48
MgO .....	9,95	12,95
K <sub>2</sub> O .....	0,70	1,35
Na <sub>2</sub> O .....	1,08	1,08
H <sub>2</sub> O .....	0,90	1,76
SO <sub>3</sub> .....	0,18	Spur
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	Spur	Spur
	<hr/>	<hr/>
	99,93	99,81

Die normale Ausbildung des Zoisitamphibolites ist die, daß in einem äußerst feinschuppigen Filz von Zoisit und Hornblende-säulchen, der von Albitsubstanz durchtränkt ist, Hornblende-kristalle in augenförmig abgequetschten Formen liegen. Die Hornblendelinsen haben meist Hanfkorngröße. Der umgebende Filz erscheint dem unbewaffneten Auge als eine weiße atlas-schillernde Masse. Die Hornblende ist u. d. M. schilfig und blaß gefärbt, gelegentlich umschließt sie Augitreste, ist also uralitischer Entstehung. Öfters findet man auch Zoisitamphibolite, die statt der schwarzen Hornblendeaugen weißliche Augen von reiner Zoisitsubstanz ohne Hornblendebeimengung führen. Diese Augen dürften die Reste ehemaliger größerer, porphyrisch ausgeschiedener Feldspäte darstellen.

Die als

### Biotitschiefer (bgl)

bezeichneten, selten mehr als 20 cm starken Einlagerungen im Amphibolit sind von äußerst feinschuppigem Bau und zeigen selten weithinstreichende Flasern oder ebene Schieferungsflächen, sondern sind meist kurzschuppig wie die von den älteren Petrographen als dichte Gneise bezeichneten Gesteine. Ihre Gesamtfarbe ist ein mattes Dunkelbraun. Dabei lassen sie im Querbruch oft eine deutliche Bänderung von helleren und dunkleren Lagen, oder doch wenigstens einzelne, einander parallel laufende papierdünne Schichten grünlichgrauer Farbe erkennen. U. d. M. zeigen sie eine bis ins kleinste gehende Schieferung. Einer feinkörnigen Grundmasse von länglichen parallel gestreckten Quarzen und Orthoklasen sind lebhaft braune Glimmerblättchen in großer Zahl eingestreut, die sich öfter zu längeren Flasern zusammenscharen. Häufig sind die Biotitschiefer von millimeterstarken, zur Schieferung quer oder parallel gerichteten Quarztrümchen durchsetzt. Über das Ursprungsmaterial dieser Schiefer läßt sich nur schwer etwas aussagen. Wahrscheinlich sind es schmale, etwas saurere, porphyritische Schmitzen in den Diabasdecken gewesen. Man kann die Biotitschiefer am besten in der schmalen Einlagerung östlich von der Landeshuter Chaussee beobachten, wo sie von der Straßenböschung angeschnitten sind.

Die .

### Porphyroide (P)

sind sehr eigenartige Gesteine, die sich meist nur in kleinen Linsen oder dünnen Lagen im Amphibolit finden. Auch dort, wo auf der Karte stärkere Porphyroidlagen angegeben sind, besteht nicht die ganze Gesteinsmasse aus Porphyroid, sondern dieser bildet massenhafte, den Amphibolit oder Quarzchlorit-schiefer fast verdrängende Einlagerungen. Häufig treten die Amphibolite auch in den von Orthogneismaterial injizierten und aufgeblättern Schiefen auf, dagegen sind sie im westlichen Amphibolit sehr selten. Die Porphyroide sind leicht kenntliche grünlichgraue oder lichtbräunliche Gesteine. Meist sind sie fein- und ebenschiefrig, bisweilen auch dicht. Sämtlich sind sie ausgezeichnet durch das Auftreten knapp hanfkorngroßer, oft nur stecknadelkopfgroßer Feldspateinsprenglinge, die in den dichten, wenig schiefrigen Gesteinen regellos angeordnet und gut automorph sind, in den feinschuppigen mehr oder weniger Linsenform annehmen. Sind die Einsprenglinge sehr zahlreich, so kann auch eine flaserige Struktur entstehen. Der chemische Unterschied von den Amphiboliten ist recht groß, im Mineralbestand sind gewisse Verwandtschaften mit Quarzamphiboliten

und Quarzchloritgesteinen unverkennbar. Mit den Biotitschiefern sind die Porphyroide sogar durch Übergänge verbunden. Die Analyse, die Dr. KLÜSS von einem Porphyroid am S-Fuß des Stenzelberges anfertigte, ergab folgende Werte:

SiO <sub>2</sub> .....	75,35
TiO <sub>2</sub> .....	Spur
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	12,17
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,12
FeO .....	2,70
CaO .....	0,83
MgO .....	0,71
K <sub>2</sub> O .....	0,25
Na <sub>2</sub> O .....	6,05
H <sub>2</sub> O .....	0,83
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,12
S .....	Spur
SO <sub>3</sub> .....	0,16
	100,29

Spez. Gew. 2,692.

Das Gestein hat also die Zusammensetzung eines echten Albitporphyrites. Dem entspricht auch das mikroskopische Bild der fast oder ganz ungeschieferten Gesteine. In einer feinkörnigen aus Quarz und Albit bestehenden Grundmasse liegen die streng automorphen Albiteinsprenglinge und Quarzdihexaeder. Die Grundmasse greift oft schlauchförmig in die Quarzeinsprenglinge hinein. Orthoklas findet sich nur sehr selten. Einmal wurde auch ein Mikroklin entdeckt. Die Grundmasse löst sich schon bei hundertfacher Vergrößerung in ein Gemenge von Quarz und Plagioklasleistchen auf. Die sehr spärlichen gefärbten Gemengteile sind stets in Chlorit und Epidot zersetzt, vermutlich war es Hornblende oder Augit. Magnetit ist in kleinen Körnchen reichlich eingestreut. Das ganze Gestein scheint, auch wenn es keine wesentlichen Auswalzungserscheinungen erkennen läßt, doch einer starken Umkristallisation unterlegen zu haben. Die geschieferten Abarten, die übrigens megaskopisch oft recht granulitähnlich aussehen, zeigen u. d. M. stets eine sehr weitgehende Kataklase; bisweilen gewinnt man auch aus dem mikroskopischen Bilde den Eindruck, daß neben der sekundär erworbenen Schieferung eine Fluidalstruktur vorhanden war, die bereits primär eine Parallelstruktur der Grundmasse verursachte. In gewissen Porphyroiden treten vereinzelt dieselben lebhaft braunen Biotite auf wie in den Biotitschiefern. Erwähnt sei noch, daß ein kleines Porphyroidlager im Bahneinschnitt östlich vom Bahnhof Dittersbach besonders reich an Orthoklas ist, der (wohl infolge der Druckumformung) zum großen Teil in feingegitterten Mikroklin übergegangen ist.

Flaserige Quarzchloritschiefer (*clf*)

Die flaserigen Quarzchloritschiefer haben ihre hauptsächliche Verbreitung in der S-Hälfte des Blattes Kupferberg. Auf Blatt Schmiedeberg setzen sie nur den Hedwigsberg und die südwestlich davon gelegene Umgegend des Mariensteins zusammen. Ihre Farbe ist stets ein schmutziges Graugrün, oft heller bis grünlichweiß, oder dunkler bis schwärzlichgrün. Die wechselnde Farbe ist abhängig von dem wechselnden Chloritgehalt. Der Querbruch ist stets flaserig, der Längsbruch meist uneben schiefrig. Die Chlorit- und Serizithäute, die in einzelnen Flasern das Gestein durchziehen, sind weder megaskopisch noch mikroskopisch scharf gegen die übrige Gesteinsmasse, die ebenfalls viel Chlorit und Serizit in kleinen Blättchen und Schüppchen enthält, abgegrenzt. Das Bild des Querbruches erhält dadurch etwas eigentümlich Unbestimmtes und Verwaschenes. Deutlich erkennt man in ihm nur augenförmig abgequetschte Individuen von bläulichem Quarz, aber auch diese gehen durch kleinsplitterige Trümmerzonen randlich in die umgebende Grundmasse über. Häufig zeigen die Gesteine auch ihrer mikroskopischen Kataklasstruktur entsprechend megaskopisch ein brecciöses Aussehen. Bezeichnend sind handtellergröße, aus weißem Milchquarz bestehende Schmitzen und quer zur Schieferung verlaufende, von Quarz erfüllte Gangtrümer.

U. d. M. gewahrt man eine ausgezeichnete Kataklasstruktur. Hierdurch sind unsere Gesteine bisweilen den Porphyroiden ähnlich. Während aber bei diesen sichtlich schon im ursprünglichen Gestein ein Unterschied zwischen größeren Einsprenglingen und feinkörniger Grundmasse bestand, ist ein solcher hier nur manchmal sekundär erworben, dadurch, daß der größte Teil der Gesteinsgemengteile zu feinkörnigen Splittern zerrieben ist (Mörtelstruktur).

Im einzelnen kann man epidotische und serizitische Abarten unterscheiden. Auf Blatt Schmiedeberg sind die letzteren überwiegend. Die Serizitsträhne durchziehen das Gestein in großer Zahl und bewirken eine meist sehr vollkommene Schieferung. Stets ist zwischen die Serizitschüppchen sehr viel Chlorit eingestreut, und auch Epidot ist stets vorhanden.

Die Natur des Ursprungsgesteines läßt sich nur schwer feststellen. Sicher muß es ziemlich grobkörnig gewesen sein, und da ein grobkörniges Eruptivgestein in den petrographischen Charakter der umgebenden feinkörnigen Effusivgesteine gar nicht hineinpaßt, so ist es wohl am wahrscheinlichsten, daß ein geschiefertes, ziemlich grobkörniges Sediment vorliegt.

### c) Gruppe des Schmiedeberger Gneises

Die Schmiedeberger Gneise haben eine weite Verbreitung im westlichen Teile des kristallinen Schiefergebirges. Sie schieben sich als eine nach N schmaler werdende, nach S zu sich mehr und mehr verbreiternde Masse zwischen die Glimmerschiefer und den Zentralgranit ein, umschließen aber viele Zungen von Glimmerschiefer, die sich südwestlich jenseits der Blattgrenze zum Teil zu größeren Massen und mit dem hangenden Glimmerschiefermassiv vereinigen, so daß das Bild einer auskeilenden Wechsellagerung entsteht.

An der granitischen Herkunft des Schmiedeberger Gneises, also an seiner Orthogneisnatur, ist nicht zu zweifeln. Sie wird dadurch bewiesen, daß dieses Gestein in weiten Gebieten seine Parallelstruktur verliert und dann eine echt granitische Natur z. T. sogar mit Aplitgängen annimmt. Vor allem aber sind als Beweis der Intrusivnatur die oft scharfeckigen Nebengesteinseinschlüsse aufzufassen, welche von den granitischen Partien des Gesteins gelegentlich umschlossen werden.

Seiner petrographischen Natur nach ist der Schmiedeberger Gneis ein orthoklasreicher, glimmerarmer Zweiglimmergneis. Je nach dem Grad der Schieferung kann man unterscheiden Granitgneis, Augen- und Lagengneis und schiefrigen Lagengneis. Als eine besonders quarzreiche Abart ist ein meist granitisch-körnig auftretender „Blauquarzgneis“ zu bezeichnen.

#### Der Augen- und Lagengneis (*Gau*)

bildet bei weitem die verbreitetste Art des Schmiedeberger Gneises. Man kann sie am besten in den beiden kleinen, jetzt auflässigen Steinbrüchen am oberen und am unteren Ende von Arnberg beobachten. Hier erkennt man auch sogleich, daß eine Trennung der Augengneise und Lagengneise auf der Karte nicht möglich ist, da sie selbst innerhalb dieser kleinen Aufschlüsse in mehrfachen konkordanten Lagen miteinander wechseln. Die Augengneise bestehen in ihrer typischen Ausbildung aus einem feinkörnigen Gemenge von Orthoklas und Plagioklas, durch welches lange Fasern von Serizit oder Muskovit und Biotit sich hinziehen. Dieses langfaserige Gestein umschließt nun meist nußgroße, oft aber auch mehr als faustgroße linsenförmig abgequetschte Orthoklaskristalle. Bisweilen haben diese Orthoklase noch eine meist diagonal zur Schieferung verlaufende Zwillingsnaht, die uns zeigt, daß die Feldspäte ursprünglich nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt waren. Das Mikroskop lehrt, daß ein großer Teil der Augen aus Mikroklin besteht, der sich aber megaskopisch nicht vom Orthoklas unterscheidet und aus ihm

durch Druckmetamorphose hervorgegangen sein dürfte. Bisweilen ist auch noch die ursprüngliche Kristallform der Feldspäte erhalten und nur durch den Druck in mehrere gegeneinander verschobene Teile zersprengt.

Die Lagengneise sind von den Augengneisen bloß dadurch unterschieden, daß in ihnen die Streckung eine viel vollkommenere ist, so daß keine größeren augenförmigen Feldspäte übrig geblieben sind, sondern das ganze Gestein nur aus einem feinsplitterigen Zerreibungsmaterial von Quarz und Feldspat besteht, durch welches sich einzelne parallele Serizithäute hindurchziehen. Die extrem serizitarmen Lagengneise erinnern oft sehr an den Granulit, wie dies z. B. einige Blöcke bei den obersten Häusern von Arnsberg unterhalb vom Kleinen Stein zeigen. Bemerkenswert sind noch die in den Lagen- und Augengneisen bisweilen beobachteten Linsen oder schmalen Schmitzen, die aus einem Gemenge von Quarz und groben kurzen Stengelchen von Turmalin bestehen.

Über den chemischen Bestand der Schmiedeberger Gneise gibt uns die Analyse eines Lagengneises von der Halde der Bergfreiheitgrube Auskunft, die durch Dr. EYME angefertigt wurde und folgende Werte ergab:

SiO <sub>2</sub> .....	74,86
TiO <sub>2</sub> .....	0,15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	13,48
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,54
FeO .....	1,40
CaO .....	0,78
MgO .....	0,25
K <sub>2</sub> O .....	4,39
Na <sub>2</sub> O .....	3,01
H <sub>2</sub> O .....	0,67
SO <sub>3</sub> .....	Spur
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,34
	<hr/>
	99,87

Spez. Gew. 2,641.

Hieraus errechnet sich eine theoretische Zusammensetzung von 24,5 % Orthoklas, 28,5 % eines sehr sauren Oligoklases mit 87 % Albitmolekül und 7,5 % gefärbte Gemengteile mit beträchtlichem Tonerdegehalt. Diese Berechnung wird durch die mikroskopische Untersuchung vollauf bestätigt. Der gefärbte Gemengteil ist ausschließlich Biotit.

Die Struktur der meisten Augen- und Lagengneise ist rein kataklastisch, wie sich ja auch megaskopisch an den Feldspat-Augen oft schon deutliche Zerbrechungserscheinungen geltend machen. Es finden sich indessen auch Gesteine, in denen eine weitgehende Rekristallisation der zerquetschten Gemengteile

stattgefunden hat. Diese Gesteine nehmen dann das Aussehen echter, allerdings sehr langfaseriger Flasergneise an. In ihnen pflegt der Biotit, der in kleine Fetzen zerrieben im Serizit der kataklastischen Lagengneise fast verschwindet, wieder die Rolle der Flaserbildung zu übernehmen. Solche faserigen Biotitgneise findet man besonders auf dem Landeshuter Kamm nördlich vom Leuschnerberg.

Erwähnt werden muß noch eine besondere Abart des Lagengneises, die man wohl am treffendsten als Schlierengneis bezeichnen kann. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß, obwohl hier im Querbruch eine deutliche, oft etwas gewundene Parallelstruktur zu sehen ist, doch keine schiefrige Absonderung stattfindet, sondern das Gestein sich unter dem Hammer ganz oder fast ganz wie ein massiges verhält. U. d. M. gewahrt man, daß hier die Parallelstruktur durch einen streifenweise auftretenden Wechsel von feldspatreicheren und quarzreicheren Lagen bedingt wird, in welcher letzterem Muskovit in eigentümlich zackigen Querschnittsformen aufsetzen. Zerbrechungen und Druckerscheinungen fehlen hier gänzlich. Man muß daher annehmen, daß entweder eine primäre Streckung vorliegt, die durch eine Art fluidale Schlierenbildung des ursprünglichen Granitmagmas hervorgerufen wird oder eine vollkommene Rekrystallisation. Für letzteres spricht der Umstand, daß sich diese eigenartigen Gneisgesteine fast nur in der Nähe des jüngeren Granites finden. Solche Schlierengneise sind besonders schön auf dem Bibersberg und in einem kleinen verlassenen Steinbruch an der Waldecke westlich gegenüber dem Oberkretscham zu beobachten.

### Der Granitgneis (G)

umfaßt die gar nicht oder nur wenig gestreckten Partien des granitischen Gesteines, aus dem der Schmiedeberger Gneis hervorgegangen ist. Er hat auf Blatt Schmiedeberg seine Hauptverbreitung auf dem S-Teil des Landeshuter Kammes, kommt aber auch nahe der W-Grenze am Frei- und Jockelwasser vor. Während der gestreckte Gneis meist zu einem relativ feinkörnigen Abhangsschutt zerfällt, in dem große Blöcke nur einzeln auftreten, bildet der Granitgneis an seinem Ausstrich gewaltige Blockmeere von oft hausgroßen Blöcken, wie sie für Granitlandschaften bezeichnend sind. Besonders der NW-Vorsprung des Leuschnerberggipfels zeigt sehr schön diese Erscheinung. U. d. M. weisen alle, auch die scheinbar ganz unversehrten Granite, starke Zerbrechungen aller Gemengteile auf. Oft kann man auch mit unbewaffnetem Auge schon diese kataklastische Natur beobachten, da das Gestein ein sehr unregelmäßig brecciöses Aussehen hat. Die Biotite, die schon im ursprünglichen Granit nicht



einzelnen, sondern meist nesterweise eingestreut liegen, sind oft zu kleinen wirrschuppigen Schmitzen ausgezogen, die, wenn sie parallel liegen, die beginnende Schieferung des Gesteines anzeigen.

Im Granitgneis entdeckt man auch eckige Einschlüsse des Nebengesteines, die im Augen- und Lagengneis meist völlig ausgewalzt und daher als solche nicht mehr kenntlich sind. Die Einschlüsse sind allerdings sehr selten. Mehrfach wurden sie an den Abhängen des Leuschnerberges gefunden. Sie führen im Gegensatz zu den Einschlüssen des Zentralgranites weder Cordierit noch Andalusit, dafür aber öfters Granat. Ihre Struktur ist die der echten Hornfelse. Vor allem ist die Neubildung von echt blastischem, dunkelbraunem Biotit stets zu beobachten.

Als Blauquarzgneise kann man eine quarzreiche Abart des Schmiedeberger Gneises bezeichnen. Die für diese Gesteine sehr bezeichnende trübblaugraue Farbe der Quarze ist eine Folge zahlloser kleiner Flüssigkeitseinschlüsse (Farbe trüber Medien), die den Quarz in flächenhafter Anordnung nach allen Richtungen durchziehen und bei der Ausheilung von kleinen Sprüngen des Quarzes entstanden sind. Dem Grade der Schieferung nach entsprechen die Blauquarzgneise nur den Granitgneisen und den halbkörnigen Augengneisen; sowie die Streckung weitergeht, werden die Quarze zu feinem Mehl zerquetscht, und die Gesteine sind dann vom normalen Typus der Lagengneise nicht mehr zu unterscheiden. Immerhin gibt es aber Blauquarzgneise, in denen die Schieferung schon recht deutlich hervortritt. Größere Feldspatauge fehlen hier aber natürlich, da das Gestein schon ursprünglich keine größeren Feldspatindividuen führte, dafür sind dann die meist etwas über erbsengroßen Quarze augenförmig abgequetscht. Blauquarzgneise finden sich am Gehänge des Mittelberges und in vorzüglicher Ausbildung in der Nähe des Kleinen Steines bei Arnsberg, wo man seine verschiedenen Ausbildungsformen sehr gut an den Anschnitten der großen Forststraße beobachten kann.

### Die schiefrigen Lagengneise (*Gs*)

sind die extremsten Auswalzungsprodukte des Orthogneises. Es sind Lagengneise, in denen der Serizit die Quarzfeldspatgrundmasse fast überwiegt, und die daher im Handstück leicht mit echten Serizitglimmerschiefern verwechselt werden können. Sie bilden hier und da schmale Zonen im normalen Orthogneis. Auf der Karte lassen sie sich jedoch nur in einer breiteren Partie darstellen, welche die Grenze zwischen Gneis und Glimmerschiefer vom Leuschnerberg bis zum Hirschgrund begleitet.

### d) Gruppe des Petzelsdorfer Gneises

Die Gneise des Gebietes östlich vom Glimmerschieferzug kann man trotz ihrer sehr wechselnden Beschaffenheit unter dem Namen Petzelsdorfer Gneise zusammenfassen. Im Gegensatz zu den biotitführenden orthoklasreichen Gneisen des Schmiedeberger Gebietes liegen hier hornblendeführende Plagioklasgneise vor. Man könnte also die einen auch Granitgneise, die anderen Dioritgneise nennen, wobei allerdings ein kleiner Orthoklasgehalt der Dioritgneise noch zu erwähnen wäre. Bemerkenswert ist die chemische Angliederung beider Gneise an ihr Nebengestein. Die granitischen wechsellagern mit Glimmerschiefern, die dioritischen mit Amphiboliten.

An der Orthogneisnatur des Petzelsdorfer Gneises ist nicht zu zweifeln. Einerseits spricht dafür die echt holokristallin-körnige Ausbildung, die sie z. B. auf der Friedenshöhe bei Petzelsdorf annehmen, wo ein eigentlicher Diorit vorliegt, andererseits aber der Aufschluß im Bahneinschnitt am Harteberge zwischen Dittersbach und Haselbach. Hier sieht man den Gneis in mehreren Zungen von  $\frac{1}{2}$ —2 m Mächtigkeit die Schiefer durchsetzen. Meist sind diese Gneiszungen parallel der Schieferung in den Amphibolit eingedrungen, doch findet man vielfach auch querschlägige Grenzen zwischen Gneis und Amphibolit, und eckige Bruchstücke des Nebengesteins sind besonders am südlichen Anschnitt mehrfach im Gneis eingeschlossen<sup>10)</sup>. Man kann die Gesteine des Petzelsdorfer Gneiszuges trennen in körnige Hornblendegneise und chloritische Flasergneise. Hierzu kommt noch ein kleines Gebiet von Muskovitgneisen im äußersten O bei dem unteren Teil von Petzelsdorf und ein weites Gebiet inniger Wechsellagerung von Gneisen und amphibolitischen Schiefen, welches auf der Karte besonders dargestellt wurde, und auch besonders besprochen werden mag.

#### Der Hornblendegneis (hG)

umfaßt die basischeren und meist auch weniger gestreckten Teile des östlichen Gneisgebietes. Es sind vorwiegend die mittleren Teile der großen Intrusivmassen, welche hierher gehören, während an den Rändern stärker flaserige und meist auch quarzreichere Gesteine sich hinziehen. Im südlichsten Teil des Gneisgebietes, am Schafberge bei Oppau, ist die randliche Flasergneiszone nur

<sup>10)</sup> Wechsellagerung und Intrusion des Orthogneismagmas in die Schiefer läßt sich auch an manchen Stellen der Grenze des Schmiedeberger Gneises gegen den Glimmerschiefer, z. B. an der obersten Kehre der Straße von den Grenzbauden nach dem Ausgespann feststellen, wo eine 1 m mächtige Lage von Glimmerschiefer im Gneis liegt, die durch eine 20 cm breite Gneisintrusion in zwei Teile zerlegt ist.

örtlich entwickelt. Im nördlichen Teil fehlt sie z. B. am O-Fuß des Dürrberges und am O-Rand der Gneismasse westlich von Pfaffendorf. Die östlichste Gneiszone ist mit den angrenzenden Amphiboliten durch starke Wechsellagerung verbunden und zeigt keine Randzone von Flasergneis. Auch im westlichen und mittleren Teil des Hornblendegneisgebietes kommen Wechsellagerungen und vereinzelt Einschaltungen im Gneis von amphibolitischem Nebengestein vor. Der Steinbruch an den obersten Häusern von Klette zeigt z. B. neben normalem Hornblendegneis Einlagerungen von schiefrigem und auch etwas schichtigem Amphibolit und alle Stadien der Assimilation desselben. Im O-Teil des Bruches findet man unveränderten Amphibolit und darin eine Rutschzone von brecciösem Gestein mit Kalkbindemittel. Nahe östlich vom Bruch und überall oberhalb am Berghange findet man nur normalen Hornblendegneis.

Petrographisch kann man drei verschiedene Unterarten des Hornblendegneises unterscheiden: Eine grobkörnige mit rötlichen Feldspäten bietet dem unbewaffneten Auge ungefähr das Bild eines grobkörnigen Syenites. Eine feinkörnige mit weißen Feldspäten zeigt ein Bild, wie es etwa von feinkörnigen Dioriten gewährt wird, und eine dritte Art mit saussuritischen grünlichen Feldspäten und etwas ophitischer Struktur bietet ungefähr das graugrüne verwaschene Bild eines saussuritischen Quarzdiabases. Alle drei Abarten bestehen im wesentlichen aus Plagioklas, Hornblende und wechselnden Mengen von offensichtlich primärem Quarz. Orthoklas ist stets in geringer Menge beteiligt, tritt aber gegen den Plagioklas sehr zurück. Die Analyse eines Gesteines der ersten Gruppe, angefertigt durch Dr. EYME, ergab folgende Werte:

Körniger Plagioklashornblendegneis von der Friedenshöhe bei Petzelsdorf.

SiO <sub>2</sub> .....	49,37
TiO <sub>2</sub> .....	0,35
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	17,90
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,69
FeO .....	7,76
CaO .....	11,02
MgO .....	4,43
K <sub>2</sub> O .....	0,51
Na <sub>2</sub> O .....	1,97
H <sub>2</sub> O .....	2,63
SO <sub>3</sub> .....	Spur
S .....	0,06
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,27
	<hr/>
	99,96

Spez. Gew. 3,063.

Die theoretische Berechnung dieser Analyse ergibt ungefähr 3% Orthoklas, 53,5% Labrador (mit 31% Albitmolekül), 43% gefärbte Gemengteile und 0,5% Quarz.

Hierbei ist zu bemerken, daß der Quarzgehalt des Gesteins im Steinbruch an der Friedenshöhe, welches wegen seiner Frische als Analysenmaterial ausgewählt wurde, ein abnorm geringer ist; schon in unmittelbarer Nachbarschaft tritt ein auch dem unbewaffneten Auge kenntlicher höherer Quarzgehalt hinzu.

Ganz andere Ergebnisse zeigt dementsprechend die Analyse eines Hornblendegneises der dritten Gruppe:

Körniger Hornblendegneis zwischen Hirschrinne und Becken-  
grund nördlich von Klette (Anal. KLÜSS).

SiO <sub>2</sub> .....	68,94
TiO <sub>2</sub> .....	0,79
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	13,87
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,82
FeO .....	2,58
CaO .....	1,98
MgO .....	2,68
K <sub>2</sub> O .....	0,43
Na <sub>2</sub> O .....	6,49
H <sub>2</sub> O .....	1,38
SO <sub>3</sub> .....	Spur
S .....	0,07
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,23
CO <sub>2</sub> .....	—
	<hr/>
	100,26

Spez. Gew. 2,697.

Diese Zusammensetzung entspricht ungefähr einem Gestein von 2% Orthoklas, 61% Oligoklasalbit (mit 88% Albitmolekül), 15,5% gefärbten Gemengteilen und 21,5% Quarz.

Hierzu ist jedoch bezüglich des Plagioklases zu bemerken, daß nach dem mikroskopischen Befunde ein reiner Albit neben einem wesentlich basischeren Plagioklas vorhanden ist. Neben dem Albit dürfte auch ein großer Teil des Quarzes sekundär sein, wie denn überhaupt die Gesteine der dritten Gruppe recht beträchtliche mechanische und chemische Umsetzungserscheinungen erkennen lassen.

Die Gesteine von syenitähnlichem Aussehen sind fast völlig auf die Friedenshöhe und deren nähere Umgebung beschränkt. Wenn sich Quarz in größeren Körnern einstellt, so hat er meist eine intensiv bläuliche Farbe. Auch hier geht diese Farbe Hand in Hand mit einer stark kataklastischen Mikrostruktur, welche selbst in denjenigen Gesteinen zu beobachten ist, die dem unbewaffneten Auge gar keine Streckungserscheinungen zu erkennen geben. U. d. M. ist der Feldspat meist von Zoisitsäulchen

und Epidotkörnchen durchschwärmt. Die Hornblende ist oft in ein Gemenge von Chlorit, Epidot und etwas Eisenerz verwandelt. Bemerkte sei auch das Vorkommen rosaroter Granatquerschnitte.

Vielfach finden sich in der Umgebung der Friedenshöhe geschieferte Gesteine, die wegen der parallelstehenden schmitzenförmigen Gestalt der Hornblendeaggregate als typische Hornblendegneise zu bezeichnen sind, die aber mit dem gleichkörnigen Gestein des Steinbruches durch Übergänge verbunden und durch kataklastische Streckung, wie das Mikroskop lehrt, aus ihnen entstanden sind. Den stärksten Grad der Auswalzung zeigen dann Gesteine, die aus einer lichtbraunen feinschuppigen Serizit- und Zoisitmasse bestehen und nur noch hanfkorngroße schwarze Hornblendeaugen umschließen.

In den feinkörnigen, an Diorit erinnernden Hornblendegneisen ist der Quarz meist erst mit der Lupe deutlich zu erkennen. Auf dem Querbruch sieht man oft dicht gestellte kleine grünlichschwarze Hornblendeaugen, von der feinsplitterigen, chloritreichen, grünlichweißen Quarzfeldspatmasse umzogen.

Je mehr diese Gesteine gestreckt sind, um so undeutlicher wird ihre Struktur und um so mehr tritt im mikroskopischen Bild sekundärer Quarz hinzu. Auch Zoisit nimmt immer mehr überhand, so daß man, ohne die weniger gestreckten und ungestreckten Zwischenglieder zu kennen, nichts über das Ursprungsmaterial der Gesteine aussagen könnte.

Die weitaus größte Menge der Hornblendegneise gehört der dritten Gruppe an und zeigt, auch wenn keine starke mechanische Metamorphose (Schieferung) eingetreten ist, die Spuren starker chemischer Umsetzung. Im Handstück sind diese Gesteine oft schwer vom Amphibolit zu unterscheiden. U. d. M. zeichnen sie sich durch viel geringere Beimengung gefärbter Gemengteile aus. Die dunkle graugrüne Farbe ist nur eine Folge der allgemeinen Durchstäubung des ganzen Gesteines mit Chlorit und Epidot. Auch diese Gneise zeigen, besonders wenn sie nicht sehr stark geschiefert sind, meist prächtige Kataklyse, die allerdings bei weitergehender Umwandlung durch die reichliche Neubildung von Epidot und Chlorit mehr und mehr verschleiert wird.

Die als

#### Quarzalbitfels (*abF*)

bezeichneten Gesteine sind die extremsten Umsetzungsprodukte des Hornblendegneises. Sie nehmen besonders in der Gegend westlich von Oppau so bedeutende einheitliche Flächen ein, daß sie auf der Karte mit einer besonderen Bezeichnung dargestellt werden konnten. Es sind schmutziggraue oder ocker-

braune, ungeschieferte, hornsteinartige Massen, die oft von Limonitadern kreuz und quer durchzogen sind. Dunkle Gemengteile sieht man mit bloßem Auge meist gar nicht in ihnen, nur ein grünlicher Ton der schmutziggrauen Gesteinsfarbe läßt die Beteiligung von etwas Chlorit und Epidot vermuten. U. d. M. bilden Quarz und Albit und etwas Calcit, wenn die Gesteine nicht allzulange der Wirkung der Atmosphärien ausgesetzt waren, eine unregelmäßig körnige Grundmasse, in der Epidot- und Titanitkörnchen und Chloritfetzchen in großer Zahl eingestreut liegen. Hier und da ist etwas Pyrit in groben, scharf umgrenzten Würfelchen ausgeschieden.

Offenbar stellen diese Gesteine den äußersten Grad chemischer Umsetzung der Hornblendegneise dar. Alle Gemengteile dürften in ihnen sekundärer Entstehung sein. Daß auch mechanische Beeinflussung mit der Umsetzung verbunden war, zeigt das Vorkommen undulöser und zersplitterter Quarze.

### Der Flasergneis (Gf)

stellt eine saurere und meist stärker gestreckte Abart des Hornblendegneises dar. Dies geht schon aus seiner chemischen Zusammensetzung hervor, die sich eng an die der sauren Hornblendegneise anschließt. Konnte man aus der Analyse des Gneises zwischen Hirschrinne und Beckengrund theoretisch 2% Orthoklas, 61% Oligoklas, 15,5% gefärbte Gemengteile und 21,5% Quarz berechnen, so ergibt das Mittel zweier Analysen von Flasergneis 2,5% Orthoklas, 50,5% Oligoklasalbit, 9,5% gefärbte Gemengteile und 37,5% Quarz. Wir finden also vor allem eine Abnahme der dunklen Gemengteile und eine Zunahme des Quarzes.

Die erwähnten beiden Analysen sind folgende:

Flasergneis, Bahneinschnitt am Harteberg (Anal. EYME).

SiO <sub>2</sub> .....	73,96
TiO <sub>2</sub> .....	0,19
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	10,46
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,69
FeO .....	2,36
CaO .....	2,80
MgO .....	1,26
K <sub>2</sub> O .....	0,35
Na <sub>2</sub> O .....	5,17
H <sub>2</sub> O .....	1,08
CO <sub>2</sub> .....	1,30
SO <sub>3</sub> .....	0,19
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,10

---

99,91

Spez. Gew. 2,675.

## Flasergneis, N-Fuß des Büttner Berges (Anal. EYME).

SiO <sub>2</sub> .....	74,53
TiO <sub>2</sub> .....	0,22
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	13,01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,19
FeO .....	1,45
CaO .....	2,11
MgO .....	0,32
K <sub>2</sub> O .....	0,59
Na <sub>2</sub> O .....	5,47
H <sub>2</sub> O .....	0,73
SO <sub>3</sub> .....	0,07
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,11
CO <sub>2</sub> .....	Spur
	<hr/>
	99,80

Spez. Gew. 2,676.

Im Gelände unterscheiden sich die Flasergneise von den Hornblendegneisen dadurch, daß sie meist viel größere Blöcke bilden als jene.

Dasjenige Gestein, welches dem vormetamorphen Ausgangsmaterial am nächsten kommen dürfte, ist das in der zweiten Analyse gegebene, ein feldspatreicher, nur wenig flaseriger Granit mit vereinzelt Blauquarzen und wenigen kleinen schwarzgrünen Epidot-Chlorit-Flecken, die den farbigen Gemengteil ersetzen. U. d. M. sind diese Epidotchloritflecke noch deutlich als Pseudomorphosen nach Hornblende zu erkennen. Zerbrechungen der Quarze und Feldspäte sind massenhaft zu beobachten, doch kommt es, da feinkörniges Zerreibungsprodukt fehlt, nicht zur Ausbildung echter Mörtelstruktur.

Die Mehrzahl der Gneise, unter ihnen der des Bahneinschnittes am Harteberge, zeigt bereits dem bloßen Auge eine deutliche grobe Flaserung und intensiv blaue Quarze. Der Flaserung entspricht u. d. M. eine deutliche Mörtelstruktur, in der allerdings bei den gröberen Abarten eine Parallelstreckung bis ins kleinste noch nicht nachweisbar ist, da sie erst bei sehr vollkommener Auswalzung, wie sie z. B. der Flasergneis bei Oppau zeigt, eintritt. Hier beginnt dann in den Gleitflasern auch der Serizit neben dem sonst allein vorhandenen Chlorit und Epidot eine Rolle zu spielen. Die einzelnen kleinen Gneistrümer, die am Harteberg den Amphibolit durchsetzen, sind sehr quarzreich und obendrein noch sekundär etwas verkieselt. Bezeichnend für die vorwiegend sekundäre Streckung ist es, daß die Gleitflasern des Gneises die Grenze zwischen Gneis und Amphibolit, wo sie quer zur Schieferung steht, bisweilen als kleine Verwerfungen verschieben.

### Muskovitgneis (*mG*)

tritt ganz im äußersten O des Gebietes in der Nähe vom unteren Teile des Dorfes Petzelsdorf als eine besondere Orthogneisvarietät auf. Er kommt auf eine kleine Strecke unter dem übergreifenden Kulm hervor.

Es ist ein langfaseriger feldspatreicher Gneis, dessen Absonderungsflächen dicht mit Muskovit belegt sind. Der beträchtliche Quarzgehalt tritt erst beim Betrachten mit der Lupe hervor. U. d. M. sind auch diese Gesteine deutlich kataklastisch, die feinsplitterige Grundmasse ist aber reichlich von Muskovitfasern und Serizitepidotstrahlen durchzogen. Auch hier ist der Feldspat überwiegend ein Oligoklasalbit. Der Muskovit ist sehr großblättrig. Ganz vereinzelt findet man zwischen seine Tafeln kleine ölgrüne Biotitblättchen eingeklemmt.

### Gneisinjektion (*G + a*)

Wechsellagerung von Gneisen und Schiefen der Amphibolitgruppe (*gn + a*) findet sich besonders an der hangenden Grenze des östlichen, also hangenderen Amphibolitzuges. Schon im liegenden Hornblendegneiszug und mehr noch in denjenigen Teilen des hangenden Gneiszuges, die als reiner Hornblendegneis dargestellt sind, finden sich hier und da vereinzelt Amphibolitlestücke, und in den spärlichen Aufschlüssen kann man gelegentlich in kleinen konkordant eingelagerten Linsen Amphibolit beobachten<sup>11)</sup>. In einer breiten Zone, die sich, nur bei der Friedeshöhe unterbrochen, vom Laubberg bei Pfaffendorf südwärts bis Städtisch-Hermsdorf erstreckt, werden aber diese Amphibolitlagen so massenhaft, daß sie oft die Hälfte oder mehr der ganzen Gesteinsmasse ausmachen, so daß also hier die Amphibolite von den Gneisen förmlich aufgeblättert erscheinen. Gute Aufschlüsse sind leider in diesem Gebiet recht selten. Meist bildet allein der Amphibolit, der zwischen den Gneisungen stets besonders fest und hochkristallin ist, kleine Felsköpfe. Nur am Laubberg hat man Felsköpfe von Amphibolit und Gneis unmittelbar nebeneinander. Den einzigen wirklich guten Aufschluß im Injektionsgebiet bildet der Bahnanschnitt am Bahnhof Haselbach gegenüber dem Stationsgebäude, sowie der von einer Brücke überspannte Einschnitt dicht östlich von der Station. Hier sieht man in schiefrigem, kleinsplitterigem, mit Eisenocker durchstäubtem Amphibolit dicht gedrängt kleinere und größere Zungen und Linsen von meist granitisch-körnigem Gneis.

Derartige gleichkörnige Granitgneise, wie sie hier anstehen, bilden meistens die Injektionslinsen, doch kommen auch aus-

<sup>11)</sup> Vgl. das S. 41 über den Steinbruch bei Klette gesagte.



gesprochen parallel struierte Hornblendegneise, besonders südlich von Petzelsdorf dazwischen vor. Auch in ihnen ist der Plagioklas der weitaus überwiegende Feldspat. U. d. M. zeigen diese Gesteine ebenfalls sehr starke Zerbrechungserscheinungen, wie sie sich denn überhaupt eng an die Hornblendegneise anschließen, von denen sie meist nur durch besonders hohen Quarzgehalt unterschieden sind. Zu erwähnen ist aber, daß die chemische Entmischung, insonderheit die Umwandlung der Hornblende, in ein Gemenge von Chlorit und Epidot in diesen Injektionsgneisen meist schon weit gediehen ist. Die sekundären Umsetzungsprodukte sind in den wenig gestreckten Gesteinen nicht in parallele Flasern, sondern auf Klüften abgesetzt, die das Gestein kreuz und quer durchziehen. Auch Quarztrümchen sind oft als wirres Netzwerk ausgeschieden, und Limonit durchstäubt das Gestein in großen Mengen.

#### Kleinaupaer kurzschuppiger Gneis (*Gk*)

Am O-Abhange des Kolbenkammes findet sich zwischen die Glimmerschiefer eingelagert ein Gneisgestein, das sich jenseits der Reichsgrenze, soweit die dort vorgenommenen Begehungen das feststellen lassen, noch über weite Gebiete hin erstreckt und deshalb nach der böhmischen Ortschaft Kleinaupa, in deren Umgegend es besonders verbreitet ist, kurz als Kleinaupaer Gneis bezeichnet werden mag.

Es ist ein kurzschuppiges, meist ziemlich feinkörniges und ebenschiefriges Gestein. Der Biotit tritt hier sehr zurück, so daß man es als Muskovitgneis bezeichnen kann. Der Feldspat ist vorwiegend Orthoklas, doch spielt auch der Plagioklas eine bemerkenswerte Rolle.

Die Struktur zeigt deutlich kataklastische Züge; daneben ist aber auch Kristallisationsschieferung und Rekrystallisation am Ausbau des Gefüges offensichtlich beteiligt. Das Gestein neigt sehr stark zur Stengelstruktur; auf dem Querbruch erscheint es oft als ein „Perlgneis“, auf dem Längsbruch bietet es das Bild eines Lagengneises. Auch der Kleinaupaer Gneis ist wohl als Orthogneis, als gestreckter Granit anzusehen, jedoch muß das Ursprungsgestein eine andere feinkörnigere, muskovitreiche Granitart gewesen sein, die sich vom grobkörnigen Ursprungsgestein des Schmiedeberger Gneises deutlich unterschied. Auch die Art der Metamorphose ist etwas anders, wie schon die Stengelstruktur beweist. Sie zeigt geringere Pressung und stärkere Durchbewegung.

Auffallend ist, daß das Gestein ganz nahe an der Zone liegt, wo der Glimmerschiefer in Phyllit übergeht; also weniger metamorphosiert ist.

### Grünschiefer (C)

Das Grünschiefergebiet am O-Hange des Rehorngebirges bei Kunzendorf stellt einen staffelförmig abgesunkenen Streifen dar, der sich zwischen Glimmerschiefer bzw. Serizitphyllit und Kulm einschiebt. Letzterer ist im S nahe der Reichsgrenze auf die Schiefer nicht aufgelagert, sondern grenzt gegen sie mit einer Verwerfung, die nach S zu an Sprunghöhe rasch zunimmt und bei Schatzlar dicht jenseits der Grenze bereits Produktives Karbon gegen die Schiefer des Rehorngebirges stoßen läßt.

Die Grünschiefer stehen petrographisch dem weiter nördlich verbreiteten Amphibolit recht nahe, unterscheiden sich aber von ihm schon für das unbewaffnete Auge durch ihre starke Schieferung, die meist bis ins phyllitische geht. An einer nordsüdlich verlaufenden Quetschzone sind sie sogar langfaserig und glimmerschieferähnlich. Es sind dunkelgrüne, feinschuppig schiefrige Gesteine, in denen u. d. M. der Epidot eine große Rolle spielt. Vereinzelt und in kleinen Lagen finden sich sogar echte Epidotfelse. Adinolartig dichte Gesteine, die im großen Grünschiefergebiet des Bober-Katzbachgebirges häufig zu beobachten sind, fehlen hier. Das mikroskopische Bild zeigt ein parallelsplittriges Gemenge von Albit, etwas Quarz und Chlorit, dem reichlich Epidot und ein wenig Hornblende eingestreut ist. Magnetit und Titanit sind recht häufig, auch findet sich der Epidot gelegentlich in großkristallinen rundlichen konkretionären Nestern. Da diese Epidotkonkretionen nur Hornblende, Chlorit und vielleicht auch Albit blastisch zu verdrängen vermögen, so finden sich die Quarzkörnchen in ihnen noch in großer Anzahl eingeschlossen.

Je nachdem die Chloritpartien in einzelnen kurzen Blättchen oder in lang sich hinziehenden Fasern erscheinen, kann man u. d. M. kurzschuppige und langfaserige Schiefer unterscheiden. In einem Epidotfels, der allerdings nicht im Grünschiefergebiet selbst, sondern in den zu seinen Füßen ausgebreiteten Kunzendorfer Alluvionen gefunden wurde, kommt neben Epidot ein echter Glaukophan in fast millimeterdicken kurzprismatischen Individuen vor.

Die kleine Kalksteinlinse, die dem Grünschiefer dicht nördlich von Kunzendorf eingeschaltet ist, führt einen graubraunen, dichten, leider versteinungsleeren Kalk.

### III. Das Unterkarbon (Dinant)

Grobes Konglomerat (cdc<sub>1</sub>) und polygenes Konglomerat (cdw) mit Schiefertönen (t<sub>1</sub>)

Das Unterkarbon hat auf dem Blatte Schmiedeberg eine sehr große Verbreitung und nimmt mit dem Oberkarbon zusammen

fast die ganze östliche Hälfte des Blattes ein. Man kann es in zwei Stufen gliedern, von denen die obere über das Areal der unteren hinausgreifend zwischen Oppau und Kunzendorf unmittelbar den alten Schieferrn auflagert, während sonst auf unserem Blatte stets die untere Stufe die Basis der karbonischen Sedimente bildete.

Diese untere Stufe gliedert sich wieder in ein unteres grobes Konglomerat (cdc<sub>1</sub>) und ein oberes, weniger grobes, sehr polygenes Konglomerat (cdw). Beiden sind gelegentlich Schieferertonlagen (t<sub>1</sub>) zwischengeschaltet.

Das grobe Konglomerat, welches vom Herrenberg bei Oppau an bis an den N-Rand des Blattes die unterste Kulmlage bildet, besteht aus großen Geröllen, die fast ohne Ausnahme den unmittelbar unterlagernden Schieferrn entstammen. Die Größe der Gerölle schwankt von Kopfgröße bis zu Blöcken von 4—5 cbm Rauminhalt. Besonders im N-Teile des Blattes, am Vorderen und Hinteren Ramsenstein findet man sehr große Blöcke im Konglomerat. Das Bindemittel, eine scharfkörnige Grauwacke, ist nur spärlich vorhanden. Die Gerölle liegen dicht gepackt und sind meist nur an den Kanten gerundet, so daß das Konglomerat ganz den Eindruck eines nur wenig transportierten Gebirgsschuttes macht. Siehe z. B. die Felsen an der Freudentalstraße zunächst dem Kalkofen.

Eigentümlich ist im Verhalten der untersten Konglomerate, daß sie nicht sogleich mit einem Steilrand beginnend sich auf den Schiefer aufliegen, sondern daß zumeist erst eine Zone von ganz dünner Konglomeratbestreuung die Grenze zwischen Kulm und Schiefer begleitet. Bei der Denudation bleiben also die untersten Konglomeratteile auf den Schieferrausstrichen sozusagen hängen.

Nach dem Hangenden zu wird das Konglomerat feinkörniger, und die Natur der Gerölle, obwohl sie alle noch aus dem östlich angrenzenden Schiefergebiet stammen, ist nicht mehr so einheitlich. Es entsteht ein mittelkörniges polygenes Konglomerat. Gelegentlich, z. B. im Gebiete der Wache nördlich von Pfauenzahl, findet auch ein mehrmaliger Wechsel zwischen gröberen und feineren Konglomeraten statt, wobei dann die gröberen Lagen meist als Bergrücken hervortreten. Zum Teil, z. B. westlich vom Altweißbacher Kirchsteig, sieht man auch linsenförmige Massen von grobem Geröllmaterial sackförmig in die feinkörnigeren Konglomerate eingreifen, so daß man den Eindruck gewinnt, daß hier ein Querschnitt durch ein ehemaliges Flußbett vorliegt. Dieser Eindruck wird verstärkt durch den Anblick, den ein Felskopf im Wäldchen westlich von Kirchsteig bietet und an dem man beobachten kann, wie die feineren Konglomeratlagen quer durchschnitten sind von Erosionsrinnen, die mit groben Schottern er-

füllt sind. Kalkgerölle sind in dem Unteren Dinant überaus selten. Sie wurden nur vereinzelt westlich und nördlich von der Schreiberdorfer Kirche gefunden. Hingewiesen sei noch darauf, daß sich vereinzelt Gerölle fanden, die Gesteinen angehören, welche wohl zur Unterkarbonzeit, aber nicht mehr zur Jetztzeit anstehend im Schiefergebirge vorkamen, deren speziellere Heimat sich also zurzeit nicht mit Sicherheit angeben läßt. Hierher gehören z. B. in der Schreiberdorfer Gegend schwach metamorphe, dem Grünschiefer ähnliche Amphibolite und porphyritische Gesteine im Gebiet der Ramsensteine bei Hohenwaldau, die vielleicht dem vor-metamorphen Urmaterial für die Porphyroideinlagerungen entsprechen.

Schieferton- und Sandsteinlagen sind nur wenig im Gebiete des Unteren Karbons entwickelt, auch sind sie dort, wo sie vorkommen, meist nicht aufgeschlossen, sondern bilden als weiches Material zwischen den Konglomeraten kleine Bodeneinsenkungen, die von den Geröllen der beiderseits angrenzenden Konglomerate völlig überrollt sind, und in denen man die Gegenwart des Schiefertones nur durch das Auftreten einzelner Schieferschülpchen im Ackerboden nachweisen kann. Aufgeschlossen ist eine Sandsteinlage am Fuß der Felsen des Fehrlesteines. Auch die Eisenbahneinschnitte beim Bahnhof Pfaffendorf haben einige Schiefertongebirge bloßgelegt.

Erwähnt sei noch die sehr eigentümliche Ausbildung, welche das Konglomerat unmittelbar am Porphyrit des Buchberges annimmt. Es ist hier durch reichliche Imprägnation mit Manganoxiden tiefschwarz gefärbt und z. T. außerordentlich fest, so daß beim Zerschlagen sich die Gerölle nicht voneinander ablösen, sondern quer zerspringen. Hier liegt offenbar eine Art von Kontaktwirkung des Eruptivgesteins vor.

Eine andere eigentümliche Ausbildung des Grundkonglomerates findet sich nach POSENSKE<sup>12)</sup> bei Haselbach am W-Abhang des Laubberges. Das Konglomerat enthält hier fest eingequetschte Kiesgerölle mit Pyrit und etwas Kupferkies, Zinkblende, Fahlerz, Arsenkies und Bleiglanz, die ein an die Erze des Rammelsberges erinnerndes Gefüge teilweise mit typischen Gelstrukturen zeigen. In den Jahren 1801—1802 bestand hier vorübergehend etwas Bergbau auf der sog. „Goldgrube“. Der Goldgehalt des Kieses soll bis 5 g/t gestiegen sein.

Grobes Konglomerat, z. T. mit Kalkgeröllen (cd<sub>2</sub>)

Die obere Stufe des Unterkarbons beginnt mit einem groben Grundkonglomerat, welches allerdings nur im S ausgebildet ist,

<sup>12)</sup> A. POSENSKE: Über eine aus Erzgeröllen bestehende Kieslagerstätte im Culm bei Haselbach. — Zbl. Mineral. 1935, A, S. 309—315.

dort, wo das Obere Dinant übergreifend auf einem Schiefervorsprung aufliegt, der zur Zeit der unteren Stufe noch nicht von den Sedimenten überschüttet worden war. Bemerkenswert ist es, daß das Konglomerat seine grobe Ausbildung aber nicht dort hat, wo es auf dem Schiefer unmittelbar aufliegt, sondern in der Nähe dieses Schiefervorsprungs, wo es bereits auf Unterem Kulm aufliegt, nämlich nördlich von Oppau und am sogenannten Hinterberge, also nicht auf der Fläche, sondern an den Abhängen des Schiefervorsprungs. Hier finden sich tatsächlich hausgroße Gerölle, die man leicht, wenn kleine Aufschlüsse nur den Teil eines einzelnen Gerölles bloßlegen, für anstehenden Schiefer halten kann. Auf der Höhe nördlich von Oppau ist eine kleine Kuppe durch eine Grube angeschnitten, die nur eine einheitliche Schieferscholle bloßgelegt hat. Erst auf der anderen Seite der Kuppe sieht man an einem Felsanschnitt das grobe Konglomerat, daß diesen Schieferblock umschließt. Ähnlich zeigt der Anschnitt des Baches dicht am Oppauer Kretscham zunächst nur einheitlichen Schiefer, und erst genaue Prüfung läßt in unmittelbarer Nachbarschaft anderen Schiefer von anderer Streichrichtung, also andere Gerölle des Konglomerates erkennen. Bezeichnend ist auch der fast gänzliche Mangel an Bindemittel. Die Schieferbrocken sind nur an den Kanten gerundet und liegen wie die Steine einer Bruchsteinmauer dicht aufeinander gepackt, wie es z. B. der Fels östlich der Landstraße nahe nördlich von Kunzendorf deutlich erkennen läßt. Auch fehlt jede Sortierung nach der Korngröße. Zwischen kubikmetergroßen Blöcken liegen kleine und kleinste Bruchstücke eingeklemmt, so daß man fast versucht ist, an glaziale Bildungen zu denken, doch konnten positive Beweise hierfür (Schrammung usw.) nicht gefunden werden.

Überaus häufig sind in diesem Konglomerate die Kalkgerölle, die namentlich dicht nördlich von Oppau dutzendweise zu finden sind, während sie in den groben Konglomeraten der unteren Stufe nur höchst selten auftreten. Ist die Größe der Gerölle nördlich von Oppau meist nach Kubikmetern zu bemessen, so sind sie am Hinterberge ungefähr rumpfgroß und am Vorderberge und nördlich von Michelsdorf reichlich kopfgroß, westlich von Hartau aber nur selten mehr als faustgroß. Wenn die Korngröße abnimmt, nimmt die Rundung zu, bei Oppau sind sie scharfeckig, am Vorderberg gerundet-eckig und westlich von Hartau fast kugelig. Die Menge der Kalkgerölle nimmt von S nach N beständig ab. Bemerkte sei noch, daß südlich von Oppau, wo das Gestein also direkt auf dem Schiefer liegt, Kalkgerölle bisher nicht beobachtet wurden. Die Natur des Kalkes ist feinkristallin bis dicht.

Vermöge ihrer größeren Festigkeit treten diese Konglomerate als langer, von Tälern allerdings vielfach durchbrochener Bergzug hervor.

## Konglomeratbänke mit Grauwacken (cdg) und Schiefer-tonen (t<sub>2</sub>)

Die Dinantstufe im Hangenden dieses oberen Grundkonglomerates ist auffallend feinkörnig. Sie baut sich im S aus kleinstückigen Quarzkonglomeraten auf, zwischen denen nach N zu mehr und mehr Lagen von feldspatführende arkoseartiger Grauwacke aufsetzen. Südlich von Oppau sind faustgroße Quarzgerölle nicht selten, nördlich sind sie nur noch haselnußgroß. Sie sind meist nur kantengerundet, selten eigentlich eirund. Das Bindemittel ist im S spärlich und vorwiegend tonig, im N mehr sandig. Einen guten Aufschluß des südlichen Konglomerates bietet ein Felskopf und ein Straßenanschnitt bei den untersten Häusern von Michelsdorf. Den Charakter der nördlichen sandsteinreichen Konglomerate erkennt man am besten in den Steinbrüchen an der Höhe 508,5 nördlich vom Abs-Tal nahe am O-Rand des Blattes. In dem Maße, wie die Sandsteine und sandigen Konglomerate zur Vorherrschaft gelangen, tritt eine besondere Erscheinung in den Vordergrund, die die Landschaftsform des Kulms im nördlichen Teil des Blattes ganz beherrscht. Es ist dies ein Hervortreten einzelner kleiner Bergrücken in der Richtung des Schichtenstreichens, also in nordsüdlicher oder NNO nach SSW streichender Richtung. Die Höhenrücken sind bedingt durch das Ausstreichen härterer, der Verwitterung länger standhaltender Schichten. Als solche kommen vor allem die festgepackten sandsteinfreien oder sandsteinarmen Konglomeratlagen in Frage. Wie verschiedene Aufschlüsse zeigen, kommen aber kleine Sandsteinschmitzen auch in diesen Konglomeraten vor, und konglomeratisch sind ihrem Gesamtcharakter nach auch die zwischenliegenden weicherer Schichten. Man kann also auf der Karte die Höhenrücken nicht etwa als Einlagerungen von Konglomeraten in Sandsteinen angeben, sondern es mußte der Verlauf dieser härteren Gesteinslagen, der für die Erkenntnis des Schichtenbaues von großem Werte ist, dadurch gekennzeichnet werden, daß Zonen dichter Punkturierung in eine im allgemeinen lockere Punkturierung eingetragen wurden. Organische Reste wurden in den Sandsteinen dieser Schichten nur in schlechter Erhaltung gefunden. Erwähnenswert ist das Vorkommen horizontal liegender Calamitenstämme an einem Weganschnitt östlich von den unteren Häusern von Johnsdorf. Bemerkenswert sei noch, daß der sonst grauweiße polygene Grauwackensandstein nordwestlich vom Bahnhof Blasdorf stellenweise eine rötlich-gelbe Farbe annimmt infolge eines überaus hohen Gehaltes an Feldspatkörnern. Es liegt hier also eine echte Arkose vor, für Unterkarbonsedimente eine recht seltene Ausbildungsform.

Mit der Zunahme der Sandsteine geht im N ein immer stärkeres Auftreten von mächtigen Schiefer-tonzwischenlagen Hand

in Hand. Diese beginnen schon südlich vom Tal der Abs und häufen sich in der O-Ecke des Blattes fast bis zur Verdrängung der Sandsteine und Konglomerate. In diese tonigen Schichten sind mehrfach schwarze kohlige Schieferlagen eingeschaltet, und jenseits der Blattgrenze sind sogar einige Flözchen unreiner Steinkohle darin gefunden worden.

### Grobe Konglomerate mit Grauwackenlagen (cdc<sub>3</sub>)

Etwas abweichend von dem eben beschriebenen Typus sind die obersten Teile der Oberen Unterkarbonstufe, die Gesteine, die sich als langer Bergzug von der Höhe 662,0 an der Landesgrenze über den Ziegenrücken, Borkberg, Schartenberg, Langen Berg-Scholzenberg und Lerchenberg in einer nach N zu mehr und mehr zunehmenden Mächtigkeit hinziehen und auf der Karte durch Ringelung statt durch Punktierung angegeben wurden.

Sie sind wesentlich grobkörniger als die Schichten in ihrem Liegenden, führen nur wenig Sandstein oder Grauwacke, dafür aber viele langhingezogene schmale Einlagerungen eines recht festen Schiefertons, dessen Brocken man an den Ausstrichen leicht unter den Lesesteinen der Felder finden kann. In guten Aufschlüssen kann man sehen, daß die Schiefertönlagen nach unten zu in Sandsteine und dann schnell in Konglomerate übergehen, während nach oben zu die Grenze zwischen Schiefertön und grobem Konglomerat ganz unvermittelt ist. Jede Schiefertönlage entspricht also einer ruhigen Sedimentationsperiode, die sich durch allmähliches Abklingen aus einer bewegteren entwickelt hat und dann jäh und unvermittelt wieder zur Sedimentation groben Materials überging. An Wetterfestigkeit übertrifft das Konglomerat den Schiefer sehr, so daß auch hier durch den Ausstrich der Konglomerate lange Felsreihen bedingt sind, zwischen denen sich als schmale felsfreie Staffeln die Ausstriche des Schiefertones hinziehen. Die Farben sowohl der Konglomerate als der Schiefertöne sind meist dunkler als in den liegenden Teilen von cdc<sub>2</sub>. Sie sind graubraun bis rostbraun. Die feinerdigen, leicht spaltbaren Schiefertönlagen enthalten vielfach wohlerhaltene Pflanzenreste. So hat der beste Aufschluß in diesen Schichten, der große Steinbruch an der Bobertalsperre, viele bestimmbare Pflanzenabdrücke geliefert.

Der Feldbau, der auf den unteren Schichten eine weite Verbreitung hat, wird in diesen oberen Konglomeraten fast gänzlich durch Forstkultur verdrängt. Auch findet man hier vielfach bedeutende Felsbildungen, von denen die Bastei des Schartenberges die größte sein dürfte. Bemerkenswert ist es, daß am Schartenberge das Konglomerat grobklotzige Massen bildet, die mehr durch

senkrechte Spalten als durch Schichtflächen in einzelne Blöcke gegliedert sind. Sehr oft sind die senkrechten Klüfte zu klaffenden Scharten erweitert, von denen wohl der Schartenberg seinen Namen hat.

### **Die Rotfärbung der Unterkarbonegesteine**

Die Rotfärbung der Unterkarbonegesteine ist eine Erscheinung, die ganz unabhängig von ihrer stratigraphischen Stellung alle Horizonte zeigen können. Auch eine Abhängigkeit der Rotfärbung von Thermalspalten, wie sie von E. DATHE für das Salzbrunner Gebiet nachgewiesen wurde, läßt sich in unserer Gegend nicht erkennen.

Rot gefärbt ist fast die ganze untere Stufe mit Ausnahme einiger hangendster Teile nördlich von Oppau, eines kleinen Gebietes südlich vom Fürstenknöchel und eines breiten Streifens bei der Michelsdorfer Wache. Rot sind ferner die Oberen Konglomerate  $ede_2$  südlich von Oppau und einige unregelmäßig begrenzte Teile des obersten Konglomerathorizontes  $ede_3$  am Schartenberg bei Blasdorf und am Lerchenberge. Es ist gewiß kein Zufall, daß die obere Stufe gerade dort rot gefärbt ist, wo sie unmittelbar auf den Schiefen aufliegt. Die Beobachtung, daß gerade die Basis des Unterkarbons rot ist, unabhängig davon, durch welchen Horizont sie gebildet wird, kann man auch weiter im N auf dem Blatte Kupferberg wieder machen. Für die unregelmäßigen Rotfärbungsgebiete des obersten Konglomerathorizontes könnte man vielleicht annehmen, daß hier die Konglomerate ihr Material nicht durch Aufarbeitung des Schiefergebirges, sondern durch Aufarbeitung älterer Geröllmassen erhielten, und daß daher ganz lokal graue oder rote Farben vorherrschen, je nachdem das entsprechende Sedimentationsmaterial älteren roten oder älteren grauen Konglomeraten entstammt. Andererseits erscheint es auch nicht unmöglich, daß die rot gefärbten Teile des obersten Horizontes Gebiete, die schon zur Rotliegendzeit durch Erosion bloßgelegt waren, also alte permische Landoberflächen darstellen.

## **IV. Das Oberkarbon oder die Produktive Steinkohlenformation**

Das Oberkarbon gliedert sich auf Blatt Schmiedeberg, wie überall im W-Teil des mittelsudetischen Beckens, in

- die Weißsteiner Schichten oder das Zwischenmittel.
- die Schatzlarer Schichten oder den Hangenzug.
- die Ottweiler Schichten.



Letztere sind nur im nordöstlichen und südwestlichen Teil der Mulde entwickelt. Auf die lange Erstreckung von Gottesberg über Landeshut bis Liebau fehlen sie, wahrscheinlich weil das Unterrotliegende sie in übergreifender Lagerung verdeckt.

Die Waldenburger Schichten oder der Liegendzug fehlen südwestwärts vom Gaablauer Kulmvorsprung (Blatt Waldenburg), da die Weißsteiner Schichten in diesem Gebiet übergreifend auf dem Unterkarbon lagern.

### Die Weißsteiner Schichten

Die Weißsteiner Schichten, die dem flözleeren Zwischenmittel zwischen dem Hangend- und Liegendzug bei Waldenburg entsprechen, gliedern sich in einen unteren vorwiegend aus Konglomeraten und einen oberen vorwiegend aus Sandsteinen und Schiefertonen gebildeten Teil. Unter dem Konglomerat liegt noch ein geringmächtiger Streifen von Sandsteinen und Schiefertonen mit einem kleinen nur an einigen Stellen nachweisbaren Kohlenflöz.

Man nennt diese Schichtengruppe den Horizont des Günstig-Blick-Flözes (cw1t) nach der kleinen, längst auflässigen Grube Günstiger Blick auf dem Nachbarblatt Landeshut. Im Gebiet des Blattes Schmiedeberg-Tschöpsdorf wurden sie nur im Felde der Georg-Grube am O-Rande des Blattes abgebaut. Ferner gehören hierher die schwachen Flözspuren bei der Buchwalder Sägemühle, im Wiesental südwestlich von diesem Ort und westlich von den obersten Tschöpsdorfer Häusern.

Man hat diese flözführenden Schichten früher für eine Fortsetzung der Waldenburger Schichten gehalten. Sie unterscheiden sich indessen von diesen sowohl in ihrer viel geringeren Mächtigkeit, in ihrem petrographischen Charakter und auch vor allem in ihrer Flora, die durchaus als Westfal-Flora anzusprechen ist, während die Waldenburger Schichten bekanntlich dem Namur entsprechen.

Der petrographische Charakter der Schichten des Günstig-Blick-Flözhorizontes ist im allgemeinen gekennzeichnet durch Sandsteine von weißlich-grauer Farbe mit untergeordneten Einlagerungen von Schiefertonen und kleinstückigen Konglomeraten. Das Material der Konglomerate zeigt stets eine starke Härteaufbereitung. Es finden sich also fast nur Körnchen und Gerölle von Quarz und sehr festen quarzitischen Gesteinen. Die Korngröße ist gering. Eigroße und selbst wallnußgroße Gerölle kommen nur selten vor. Die Schiefertone und tonigen Sandsteinlagen überwiegen stark, auch beteiligt sich an den Sandsteinen viel weiches, z. T. feldspätiges Material, so daß dieser Streifen im Liegenden der Weißsteiner Konglomerate den hangenden Teilen der Weißsteiner Schichten oft recht ähnlich wird.

Den besten Aufschluß im Horizont des Günstig-Blick-Flözes bietet ein Weg, der von dem kleinen Tschöpsdorfer Scholtiseiteich südwärts zur Höhe hinanführt. Hier liegen die Schichten, durch eine nahe vorbeiziehende Verwerfung allerdings steil aufgerichtet und im Streichen gestört, eine größere Strecke weit zutage und führen auch ein schwaches Kohlenflözchen.

Pflanzenreste sind meist nicht besonders gut erhalten. Eine reiche Flora ist indessen in dem nordöstlich anschließenden Gebiet auf Blatt Landeshut von den Flözen der Grube Louise, Georgschacht, Haberschacht und Günstiger Blick bekanntgeworden, bezüglich deren man in den Erläuterungen zu Blatt Landeshut nachlesen wolle.

Die Unteren Weißsteiner Schichten (cw1c) sind in ihrer Mächtigkeit auf dem Blatt Schmiedeberg-Tschöpsdorf im Vergleich zu den Verhältnissen auf dem Blatt Waldenburg etwas reduziert. Hier wie dort bilden sie eine Folge grober Konglomerate, die nur durch einzelne Bänke von grobkörnigem Sandstein, der ebenfalls oft ins Konglomeratische übergeht und von grauweißer Farbe ist, gegliedert wird.

Besonders grob sind nur die untersten Konglomerate, in denen die Gerölle oft Kopfgröße erreichen. Man findet sie gut aufgeschlossen in einem verlassenen Steinbruch an der Fahrstraße, die von der Scholtisei, dem obersten Gehöft Tschöpsdorfs, südwestwärts gegen Schatzlar zieht. Das Material der Gerölle ist Granit, Grünschiefer, Gneis, Glimmerschiefer, Quarzitschiefer und Kieselschiefer, doch überwiegt auch hier meist ein rein weißer Milchquarz. Die scharf ausgeprägte Schichtstufenbildung, an der man im Waldenburger und Hartauer Gebiet meist den Ausstrich der Unteren Weißsteiner Schichten leicht erkennt, ist auf Blatt Schmiedeberg-Tschöpsdorf nicht sonderlich auffallend ausgebildet. Immerhin treten die Konglomerate meist als Bergrücken oder Reihen von Bergkuppen ziemlich deutlich hervor.

Die Oberen Weißsteiner Schichten (cw1s) spielen auf dem Blatte Schmiedeberg-Tschöpsdorf nicht die bedeutende Rolle, die ihnen auf Blatt Landeshut besonders in der Reichhennersdorfer Gegend zukommt. Sie ziehen sich zwar in beträchtlicher Mächtigkeit im Hangenden der eben beschriebenen Konglomerate hin, enthalten aber wenige und nur unbedeutende Kohlenflöze. So wurde ein schwaches Flöz in einer Brunnengrabung nahe östlich von der Tschöpsdorfer Scholtisei wenige Meter unter Tage erschürft. Auch nördlich von diesem Dorf war ein solches durch einen kleinen Versuchsschacht angeschnitten und mit dem Konkordiaflöz identifiziert worden, was der Lagerung nach einigermaßen plausibel erscheint. Eine reichhaltige Flora hat man nicht gefunden, doch

konnte in dem eben erwähnten Brunnen *Neuropteris schlehani* STUR festgestellt werden.

Die Gesteine der Oberen Weißsteiner Schichten sind wesentlich feinkörniger als die der Unteren. Sie sind zumeist aus Sandsteinen von grauweißlicher Farbe gebildet, zwischen denen einzelne Bänke klein- und mittelkörniger Konglomerate und vor allem viele sandige Schiefertone eingelagert sind. Das Geröllmaterial ist dasselbe wie in den unteren Weißsteiner Schichten. Feldspatgehalt, der die Gesteine mehr den Arkosen sich nähern läßt, ist mehrfach zugegen.

#### Die Schatzlarer Schichten (cw<sub>1/2</sub>)

Die höheren Schichten des Westfals ziehen sich in ziemlich gleichbleibender und meist recht beträchtlicher Mächtigkeit durch das Blatt Schmiedeberg und Tschöpsdorf von Ober-Blasdorf bis zur Mangerschen Ziegelei. Sie bilden den Hangenzug des Waldenburger Kohlenbeckens und sind im Schatzlarer Steinkohlengebiet der alleinige kohlenführende Horizont, daher werden sie auch Schatzlarer Schichten genannt. Auch bei Liebau sind diese Schichten in erster Linie die Träger der Kohlenflöze, und alle wichtigeren Fundpunkte, welche seinerzeit in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts der Liebauer Steinkohlenverein erschürfte, gehören den Schatzlarer Schichten an. Die Flöze des weiter nördlich gelegenen Reichhennersdorfer Reviers lagen dagegen zum guten Teil in den Oberen Weißsteiner Schichten und im Horizont des Günstig-Blick-Flözes. Eine große Anzahl Grubenfelder ist von dem Liebauer Verein belegt. Sieben Bohrlöcher und vier Stollen waren im Revier Liebau angelegt worden, doch wurden nur geringmächtige Flöze gefunden, von denen das stärkste am Buchwald-Dittersbacher Fahrweg 35 Zoll Mächtigkeit gehabt haben soll. In Förderung gestanden hat wohl nur die nahe der alten Reichsgrenze beim sudetenländischen Orte Schwarzwasser gelegene Aurora-Zeche.

Die Gesteine der Schatzlarer Schichten sind, wie dies überhaupt im Oberkarbon die Regel ist, Quarzkonglomerate, Quarzsandsteine und Schiefertone. Sandsteine und sandige Konglomerate enthalten indessen stets im Gegensatz zu den Waldenburger Schichten ziemlich reichlich Feldspat, der den Gneisen und Graniten des Riesengebirges entstammen dürfte. Nahe an der Oberfläche pflegt der Feldspat stark zersetzt und kaolinisiert zu sein, so daß die Ausstriche der Schatzlarer Schichten durch ziemlich tiefgründigen Boden gekennzeichnet sind. Da die Sandsteine außerdem sehr mild sind, so unterliegen sie leicht der Erosion, und das weite Becken zwischen Buchwald und Liebau,

die weite Talaue nördlich von Liebau, die flachen Höhen östlich von Tschöpsdorf können als bezeichnende Landschaftsformen dieser Karbonstufe hingestellt werden. Charakterisiert sind sie auch durch die hier und da über das Gelände verstreut liegenden kleinen Schurfhalden, die vom Flözreichtum der Schichten Zeugnis ablegen. Gute Aufschlüsse findet man nur dort, wo ganz jugendliche Erosionsschluchten das Gebiet durchziehen, wie dies im Kuhgrund östlich unterhalb Tschöpsdorf der Fall ist.

Eine reichliche Flora ist aus den Schatzlarer Schichten nur vom Müllerschacht bei Reichhennersdorf (Blatt Landeshut) bekanntgeworden. Auf dem Blatt Schmiedeberg kennt man allein *Cyclopteris orbicularis* BRONGN. und *Lepidodendron obovatum* und *aculeatum* STBG. aus dem Ziegeleiflöz.

Grobe Konglomerate (eS) ziehen sich westlich von Liebau und Dittersbach im Hangenden der Schatzlarer Schichten hin. Es ist dies ein Horizont, der sonst im preußischen Anteil des mittelsudetischen Beckens ganz unbekannt ist, im sudetenländischen Teil, besonders im Schatzlarer Kohlenbezirk, aber eine wichtige weithin verfolgbare Stufe bildet. Sie treten dort als langgestreckter Bergzug deutlich aus dem Gelände hervor, und auch bei Liebau ist der Höhenrücken des Galgenberges und der südwärts sich anschließenden Berge durch die Widerstandsfähigkeit dieses groben Konglomerates gegen die Atmosphärien bedingt. Sie gehören zumindest in ihren oberen Teilen bereits zur Schichtengruppe des Westfals B.

Die petrographische Natur ist die einer aus dem verschiedensten Gesteinsmaterial zusammengesetzten und meist recht groben Geröllmasse. Vorwaltend sind unter dem Material Gneise und andere kristalline Schiefer des Riesengebirges. Die Gerölle erreichen an der ehemaligen Reichsgrenze oft Kopfgröße. Nach N zu nehmen sie dann schnell an Umfang ab, und am Liebauer Friedhof, wo sich das Konglomerat auskeilt, sind die Gerölle meist nicht mehr viel über walnußgroß. Die Rundung der Gerölle ist nicht sehr stark, meist sind es noch polyedrische Formen, aber mit stark gerundeten Ecken und Kanten.

### Die Ottweiler Schichten (es)

Die Ottweiler Schichten entsprechen der Oberkarbonstufe des Stefans. Sie bilden im NO-Teile des Beckens bei Waldenburg und Neurode einen wichtigen, allerdings stets flözleeren Teil der oberkarbonischen Schichten. Bei Gottesberg jedoch sind sie bereits nicht mehr zu finden und fehlen auch bei Hartau, Landeshut, Reichhennersdorf und Liebau. Erst südlich von dieser Stadt treten sie wieder zwischen den Schatzlarer Schichten und dem

überlagernden Rotliegenden hervor und nehmen dann südwärts auf sudetenländischem Gebiet eine große Ausbreitung und Mächtigkeit an. Als wichtiger Leithorizont findet sich dort in ihnen ein grobes und sehr festes Konglomerat, die sog. Hexensteinarkose, welche die Zone in zwei Unterstufen gliedert, von denen die untere bei Schwadowitz, die obere bei Radowenz abbauwürdige Kohlenflöze führt. Man bezeichnet daher auch die Unteren Ottweiler als Schwadowitzer, die Oberen als Radowenzer Schichten. Die Zweiteilung läßt sich in unserem Gebiet indessen nicht durchführen, da die trennende Hexensteinarkose sich schon weit südlich von der alten Reichsgrenze bei Potschendorf auskeilt, und da eine Flözführung auf deutschem Gebiet nicht vorhanden ist.

Petrographisch nähern sich die Ottweiler Schichten schon sehr dem Rotliegenden. Es treten reichlich tiefrote Lettenschichten auf, zwischen denen zwar blaßrote, aber sehr milde, tonige und feldspatreiche Arkosen lagern. Leider fehlen nördlich von der Grenze in diesen Schichten fast alle Aufschlüsse, so daß man nur an der streifenweise blaßroten oder tiefroten Bodenfarbe und an der Lage im Hangenden des groben Konglomerates der Schatzlarer Schichten die Ottweiler im Gebiete unseres Blattes erkennen kann. Sie streichen in einer Breite von fast 500 m über die Grenze, werden aber bei den südlichsten Häusern von Dittersbach ein Stück nach O verworfen und verschwinden bald unter den Diluvial- und Alluvialbildungen, die den W-Fuß des Rabengebirges begleiten. Weiter nordöstlich auf dem Blatte Landeshut treten sie nicht mehr zutage, da hier die Schichten des Unterrotliegenden bereits auf Schatzlarer Schichten übergreifen.

## V. Rotliegendes

Rotliegende Sedimente treten im Gebiet des Blattes nur an einer einzigen kleinen Stelle hervor, nämlich in einem schmalen Streifen am Fuß des Rabengebirges. Man muß jedoch annehmen, daß sie unter dem Gehängelehm, der sich westlich an sie anschließt, noch eine größere Verbreitung haben.

Nach den Verhältnissen auf den benachbarten Blättern Landeshut und Schömburg zu schließen, liegt hier die mittelrotliegende Decke des Rabengebirgsfelsites unmittelbar auf der untersten Stufe des Unterrotliegenden, den rotbraunen Arkose-sandsteinen und Schiefertönen. Aufschlüsse sind in dem kleinen Gebiet auf schlesischer Seite nicht vorhanden. Man kann nur hier und da feststellen, daß zwischen dem Felsitschutt kleine Sandsteinbröckchen verstreut liegen oder daß grellrote Tone in kleinen Klümpchen hier und da den Felsitbrocken anhaften.

Ein guter Aufschluß findet sich indessen dicht jenseits der ehemaligen Reichsgrenze. Hinter der Kaiser-Franz-Josefs-Baude ist hier zur Einebnung das Gehänge angeschnitten worden, und unter mächtigem Felsitschutt sind grellrote, zähe, plastische Tone mit einigen zwischengelagerten sandigen Streifen aufgeschlossen.

## VI. Jungpaläozoische Eruptivgesteine

Gänge von dichtem Lamprophyr (Ld) und Kersantit (Lk)

Lamprophyrgänge wurden im Gebiet unseres Blattes an drei Stellen aufgefunden:

1. Ein Gang von  $1\frac{3}{4}$  m Mächtigkeit, der im Steinbruch beim Bahnhof Pfaffendorf angeschnitten ist und sich eine Strecke weit nach N zu in den Feldern verfolgen läßt.
2. Ein Gang, durch zahlreiche Lesesteine kenntlich, östlich vom Bahnhof Schreibendorf den Höhenzug zwischen dem Reußendorfer und dem Nieder-Schreibendorfer Talkessel überquert.
3. Eine Gangspur, durch einige Lesesteine kenntlich, ungefähr in der südlichen Fortsetzung des vorigen Ganges  $\frac{1}{2}$  km östlich von Moritzfelde.

Der Pfaffendorfer Gang fällt steil nach W. Sein Gestein zeigt parallelepipedische Absonderung, die besonders an den Salbändern deutlich zur Bildung von Säulen mit etwa 10—20 cm Durchmesser neigt. Dem unbewaffneten Auge erscheint das Gestein graubraun, höchst feinkörnig bis dicht. Ganz vereinzelt findet man darin kleine porphyrische Feldspäte und von Kalzit erfüllte mandelförmige Hohlräume. Letztere nehmen in der Nähe des Kuhberggipfels an Zahl sehr zu und lassen durch gestreckte Form und parallele Anordnung ein Fluidalgefüge hervortreten.

U. d. M. gewahrt man ein dichtgefügtes Parkett von leistenförmigen Plagioklasen, dessen Zwickel von chloritisch zersetztem Augit erfüllt sind. Einige größere Plagioklase (Oligoklase) mit schwach zonarem Bau sind als porphyrische Einsprenglinge sichtbar. Serpentinartige Massen in polygonaler Umgrenzung deuten auf zersetzten Olivin hin. Magnetitoktaeder und Apatitsäulchen finden sich reichlich eingesprengt. Drusenräume sind von Kalzit erfüllt und von büschelförmig angeordnetem Chlorit (Delessit) umrandet. Das Gestein muß als Olivin-Spessartit bezeichnet werden.

Eine von Dr. KLÜSS angefertigte Analyse ergab folgende Werte:

SiO <sub>2</sub> .....	55,50
TiO <sub>2</sub> .....	2,33
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	16,12
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,40
FeO .....	6,65
CaO .....	1,65
MgO .....	4,04
K <sub>2</sub> O .....	0,90
Na <sub>2</sub> O .....	5,98
H <sub>2</sub> O .....	3,90
CO <sub>2</sub> .....	0,58
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,55
S .....	0,21
SO <sub>3</sub> .....	0,04
	99,85

Spez. Gew. 2,711.

Auffallend ist in diesem Gestein das starke Vorwalten des Natriums, wodurch sich dasselbe fast den keratophyrischen Gesteinen anreicht. Leider ist das Gestein nicht frisch genug, um sicher festzustellen, ob der Natrongehalt nur dem sauren Plagioklas zukommt, oder ob auch die gefärbten Gemengteile, wie dies für echte Keratophyre die Regel ist, natronhaltig sind. Die Berechnung der Analyse läßt das ganze Natron, da Tonerdeüberschuß vorhanden ist, in dem Feldspatmolekül unterbringen. Hierbei erhält man allerdings für den Plagioklas den unwahrscheinlichen Wert Ab<sub>12</sub>An.

Der Lamprophyr von Schreibendorf zeichnet sich dadurch aus, daß in dichter brauner Grundmasse sehr zahlreich kleine Biotitschüppchen von 0,5—1 mm Durchmesser ausgeschieden sind. Das Gestein ist also als Kersantit zu bezeichnen. Vereinzelt liegen erbsengroße rundliche Quarze, offenbar eingeschlossene Gerölle des begleitenden Kulmkonglomerates, in der Gesteinsmasse.

U. d. M. gewahrt man hier in höchst feinkörniger Grundmasse zahlreiche dicke braune Biotittafeln und große Pseudomorphosen von Serpentin nach Olivin. Die Grundmasse besteht aus unvollkommen idiomorphen, breitleistenförmigen Plagioklasen. Die Biotitkristalle sind stets am Rande viel eisenreicher als in der Mitte, was sich durch wesentlich dunklere braune Färbung kundtut. Apatit und Magnetit sind auch hier in scharfen Kristallen eingestreut. Analcim und andere Zeolithminerale erfüllen die spärlichen mikroskopisch kleinen Geoden.

### Felsitporphyr (Pj)

Zwei Gänge von Felsitporphyr durchziehen einander ungefähr parallel in nordnordöstlicher Richtung die Gegend von Ober-Schreibendorf. Der eine beginnt im Tälchen östlich vom

Laubberg bei Haselbach, erreicht auf der Höhe des Lauschberges eine bedeutende Mächtigkeit von mehr als 100 m, überquert dann den Oberlauf der Abs und zieht sich allmählich schwächer werdend westlich von Ober-Schreibendorf bis zur Grenze des Blattes Kupferberg, auf dem er noch eine große Strecke weit nordwärts verfolgt werden kann. Der viel schmalere östliche Parallelgang beginnt in der Nähe der Ober-Schreibendorfer Mühle und zieht sich östlich vom Galgenberge ebenfalls bis an die Blattgrenze und noch weit ins Blatt Kupferberg fort. Bemerkenswert ist eine kleine Apophysenbildung dieses Ganges bei der Höhe 688,5. Beide Gänge setzen, soweit dies die mangelhaften Aufschlüsse erkennen lassen, senkrecht in die Tiefe. Der Felsit dieser Gänge ist hornsteinartig dicht und von weißlicher, graubrauner oder grauroter Farbe, nahe östlich vom Laubberggipfel ist er sogar recht intensiv graurot gefärbt. Kleine Feldspatkriställchen leuchten überall aus der Grundmasse hervor, und bisweilen findet man auch kleine gebleichte Biotit tafeln. Quarz-dihexaeder von Hanfkorngröße sind nur selten. Rötliche und bräunliche Flecken von sekundärem Eisenerzstaub sind überall zu sehen.

U. d. M. gewahrt man eine meist völlig durch Serizit getrübe felsitische Grundmasse. In ihr liegen einzelne größere Feldspäte, die meist Orthoklas, z. T. aber auch Plagioklas sind. Sehr selten sind automorphe gebleichte Biotiteinsprenglinge. Die Quarzeinsprenglinge sind meist in einzelne Stücke zersprungen, nebenbei aber auch beträchtlich resorbiert und gerundet. Einige umschließen kleine rundliche Plagioklaskörnchen, auch findet man kleinere Quarzeinsprenglinge, die sich ihrer Größe nach nur wenig von der Grundmasse abheben. Die Ausscheidung der älteren Quarzgeneration ist also zeitlich nicht allzu scharf begrenzt gewesen. Bemerkenswert ist es, daß die Quarze meist von einem feinen (sekundären?) Muskovitsaum umzogen sind, der sich auch in die Spalten und Risse des protoklastischen Quarzes hineinzieht und diese an ihren engsten Stellen ganz erfüllt.

Zu erwähnen ist noch, daß sich in der Nähe der Felsitgänge bisweilen verkieselte Gesteinsbreccien mit einem Zement von drusigem Quarz finden.

#### Orthoklasführender Biotitporphyrit (bPp)

Der orthoklasführende Glimmerporphyrit bildet ziemlich genau in der Mitte des Blattes ein stockförmiges Massiv von elliptischem Umriß, welches durch eine Verwerfung in zwei um fast 700 m gegeneinander verschobene Teile getrennt wird. Den S-Teil bildet der Beerberg, den N-Teil der Buchberg mit dem Zinnseifenberg und dem durch ein tiefes Erosionstal von



diesem getrennten Pfaffendorfer Mühlberg. Die Länge des Massives ist 3,5 km, die Breite etwas mehr als 1 km. Das Gestein durchbricht die untersten Schichten des Kulms. Da die Böschung besonders am Beerberg nach O flach, nach W aber steil abfällt, so ist es nicht unmöglich, daß die Porphyritmasse etwas im Sinne des Schichtenfallens geneigt ist, doch kann man sie deshalb noch nicht als Intrusivlager oder gar als Deckenerguß ansehen.

Die Grenzen des Massives sind ziemlich einfach, nur südwestlich vom Beerberggipfel findet sich eine gangförmige Apophyse und die Spur einer solchen am N-Rand des Mühlberges. Eine kontaktmetamorphe Umwandlung der angrenzenden Kulmgesteine ist nicht mit Sicherheit nachweisbar. Die auffallende Schwarzfärbung der Konglomerate westlich vom Punkte 607,4 beruht auf einer geringen Imprägnation mit Manganerzen. Sie kann ebensogut hydrochemischen Prozessen, Grundwasserstauungen an der Gesteinsgrenze, als einem Einfluß des benachbarten heißen Magmas zugeschrieben werden. Bemerkenswert ist am S-Ende eine sehr starke, von der Gemeinde Städtisch-Hartau nutzbar gemachte Quelle.

Die Absonderung ist ziemlich grobpolyedrisch, oft herrscht jedoch unter den Ablösungsflächen eine Richtung besonders vor, so daß stellenweise ein plattiger Zerfall auftritt, der besonders in den kleinen Steinbrüchen an der O-Seite zu beobachten ist; Felsbildungen fehlen im Porphyritgebiet gänzlich. Die kleinstückige Absonderung überschüttet den ganzen Berghang mit grobem, scharfkantigem Schutt, und nur wo dieser Gehängeschutt in kleinen Gruben künstlich weggeräumt ist, tritt das anstehende Gestein zutage. Der Porphyrit ist nur als ziemlich minderwertiger Wegeschotter nutzbar.

Seinem petrographischen Charakter nach muß man das Gestein als orthoklasführenden Biotitporphyrit bezeichnen. Von einem normalen Quarzporphyr unterscheidet es sich durch die sehr reichliche Beteiligung des Plagioklasfeldspates, durch Armut an Quarz und durch auffallenden Reichtum an porphyrisch ausgeschiedenen Biotittafeln.

Eine Analyse von sehr frischem Material aus der Forst-  
abteilung 5 am Beerberg ergab:

SiO <sub>2</sub> .....	70,44
TiO <sub>2</sub> .....	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15,67
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,45
FeO .....	2,39
CaO .....	1,43
MgO .....	0,40
K <sub>2</sub> O .....	3,62

Na <sub>2</sub> O .....	3,92
H <sub>2</sub> O .....	1,11
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,08
S .....	0,19
SO <sub>3</sub> .....	0,09
	<hr/>
	99,79

Spez. Gew. 2,617. Anal. KLÜSS.

Eine zweite Analyse von einem nicht mehr ganz frischen Gestein aus dem Steinbruch am O-Fuß des Buchberges ergab:

SiO <sub>2</sub> .....	73,26
TiO <sub>2</sub> .....	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	14,39
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,96
FeO .....	1,18
CuO .....	0,27
CaO .....	0,15
MgO .....	0,12
K <sub>2</sub> O .....	3,53
Na <sub>2</sub> O .....	3,62
H <sub>2</sub> O .....	1,94
SO <sub>3</sub> .....	Spur
S .....	0,07
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,11
	<hr/>
	99,60

Spez. Gew. 2,574. Anal. EYME.

Die theoretische Berechnung der ersten Analyse ergibt eine Zusammensetzung des Gesteins aus etwa

30%	Quarz
20%	Orthoklas
40%	Oligoklas Ab <sub>4</sub> An
10%	Biotit.

Bezeichnend für den Biotit als einzigen gefärbten Gemengteil ist der in beiden Analysen auftretende Tonerdeüberschuß.

Makroskopisch gewahrt man in den normalen Gesteinsabarten hirsekorngroße weißliche Feldspäte und vereinzelt kleine Quarzkörnchen sowie zahlreiche kreuz und quer gestellte Biotitblätter, die meist nur 1 mm, in selteneren Fällen auch 2—3 mm Durchmesser haben. Diese Einsprenglinge liegen spärlich in einer hellgelblichen, hellrötlichen oder seltener fahlgraubraunen Grundmasse. Größere Feldspäte treten nur in einem Gestein am S-Ende des Mühlberges auf.

Am NO-Abhang des Buchberges wurde auch ein Porphyrit mit kleinen fleischroten Feldspäten gefunden, der sich seinem Aussehen nach eng an die (plagioklasführenden) Orthoklasporphyre des Rabengebirges anschließt. Es besteht also zwischen unserem Durchbruchsgestein und dem deckenförmigen Ergußgestein des

Rabengebirges eine enge Verwandtschaft. Stellenweise sind am N-Hange des Zinnseifenberges die Porphyrite ziemlich dunkelrot gefärbt. Andere Abarten führen fast gar keine Einsprenglinge, weder von Feldspat noch von Biotit, sondern bestehen fast nur aus grauer oder brauner hornsteinähnlicher Grundmasse. Solche felsitische Ausbildung zeigt vor allem die kleine Apophyse südwestlich vom Beerberg. Kavernöse Gesteine sind recht selten. Sie fanden sich vor allem am SW-Hange des Buchberges.

U. d. M. erscheinen in fast allen Schlfen die Feldspäte schon stark durch Serizitbildung getrübt. Sie sind meist zu Gruppen von zwei oder drei vereinigt. Die Plagioklase zeigen überaus feinen Zwillingsbau nach dem Albit- und bisweilen obendrein noch einige Lamellenbildungen nach dem Periklin-gesetz. Zum Teil sind sie ein wenig zonar gebaut, indem die äußeren Teile der Kristalle saurer sind als der Kern. Der Biotit von ursprünglich tiefbrauner Farbe ist meist gebleicht. Seine Querschnitte sind oft durch Resorption gerundet und lappig geteilt. Oft sind ihm (wohl sekundär) Muskovitblätter in paralleler Lagerung eingeschaltet. Die Quarze sind, wo sie auftreten, stets randlich stark resorbiert, doch erkennt man meist deutlich noch die Dihexaederform. Bisweilen ist auch eine Seite des Quarzes noch völlig unversehrt, die andere stark gerundet. Die Grundmasse besteht aus einem Filz langleistenförmiger Feldspäte, deren orthoklasische oder plagioklasische Natur nur schwer nachweisbar ist. Durch Parallelstellung dieser kleinen Feldspat-leisten ist oft eine Fluidalstruktur angedeutet. Auch die felsitischen einsprenglingsfreien Abarten zeigen diesen Filz von Feldspat-mikrolithen als Grundmasse.

Eine auffällige Erscheinung, die in unserem Porphyrit überall sehr verbreitet ist, ist das Auftreten dunkelgraugrüner, kleiner, verschwommener Nester und Schlieren. Stellenweise sind die dunklen Flecken, die meist etwa  $\frac{1}{2}$  cm größte Längs-erstreckung haben, scharfeckig begrenzt und erweisen sich dadurch als Nebengesteinseinschlüsse, an anderen Stellen wieder sind sie formlos und verschwommen, so daß man sie für kleine Schlieren halten möchte. Wahrscheinlich liegen hier resorbierte Nebengesteinseinschlüsse vor. Die Gebiete, in denen diese dunkel-grünen Flecken im Gestein am häufigsten sind, wurden auf der Karte markiert.

U. d. M. gewahrt man in diesen Flecken ein ziemlich dicht-gestelltes, von gebleichtem Biotit durchwobenes Quarzpflaster, das mit scharfem Rand gegen den Felsit abschließt. Vereinzelt treten auch große zersetzte Biotittafeln in dem Quarzpflaster auf. Außen um den Einschluß häufen sich bisweilen die Plagioklase merklich an und scheinen basischer zu sein als im normalen Gestein.

Stellenweise kann man in den Einschlüssen noch deutlich eine feinkörnige Grauwacke wiedererkennen, an anderen Stellen aber ist von ihnen nichts übriggeblieben als eine auffallende Anhäufung von größeren Plagioklaseinsprenglingen mit ungewöhnlich viel Biotit und Magnetit. Solche Partien könnte man, wenn ihre Beziehung zu den Einschlüssen nicht klar wäre, leicht für Urausscheidungen halten.

### Felsitischer Orthoklasporphyr (oP)

Der felsitische Orthoklasporphyr des Rabengebirges tritt uns in seiner typischsten Ausbildung in dem großen Steinbruch unmittelbar am O-Rande des Blattes am N-Fuß des Gotschenberges entgegen. Er hat hier eine rötlichgraue bis violettgraue Farbe, die auf frischem Bruch zunächst noch ziemlich dunkel erscheint, aber in wenigen Sekunden merklich ausbleicht. Die Masse erscheint dem unbewaffneten Auge dicht und von splittigerem Bruch. Nur ganz vereinzelt sind hanfkorngroße Feldspateinsprenglinge sichtbar.

U. d. M. gewahrt man ein dichtes Gewirr feiner Feldspatleistchen, das von Quarz völlig durchtränkt erscheint, so daß eine granophyrähnliche Struktur entsteht. Mit starker Vergrößerung kann man indessen meist noch nachweisen, daß ein großer Teil der Feldspatleistchen Plagioklas ist, und es macht der Quarz zwischen ihnen sehr den Eindruck einer sekundären Bildung.

In dieser Quarzfeldspatgrundmasse sind staubfeine Eisen-erzkörnchen in großer Menge eingestreut, und es liegen in ihr porphyrische Feldspäte, die zu etwa zwei Dritteln Orthoklas, zu einem Drittel Plagioklas sind. Das Erz ist oft zu kleinen Klumpen und linearen Wachstumsformen zusammengeballt. Das Gestein pflegt dann rings um eine solche Erzmasse erzfrei oder doch wenigstens ärmer an Erz zu sein. Stellenweise verrät uns auch die Anordnung der Erzkörnchen das Vorhandensein noch eines anderen Gemengteiles. Es finden sich nämlich Pseudomorphosen mit im Schnitt rechteckigen Umrissen, die aus feinkristallinen chloritischen Massen bestehen und offenbar aus einem säulenförmigen Mineral entstanden sind. Sie sind von einer dicken schwarzbraunen Erzmasse umgeben und längs einiger Klüfte auch von einer solchen durchzogen. Höchst wahrscheinlich liegen hier die Zersetzungsprodukte porphyrischer Ausscheidungen von Hornblende, vielleicht auch von Enstatit vor. Als Seltenheit findet sich in der feinkörnigen Grundmasse hier und da auch eine Biotittafel von unregelmäßig skeletthaftem Querschnitt eingestreut. Epidotkörnchen sind spärlich, pflegen aber in keinem Präparat zu fehlen.

Eine Analyse des Gesteins vom N-Fuß des Gotschenberges wurde durch Dr. EYME angefertigt und ergab folgende Werte:

SiO <sub>2</sub> .....	67,08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15,04
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4,16
FeO .....	0,73
CaO .....	0,20
MgO .....	0,92
K <sub>2</sub> O .....	6,96
Na <sub>2</sub> O .....	2,74
H <sub>2</sub> O .....	2,31
SO <sub>3</sub> .....	0,06
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,19
	<hr/>
	100,39

Spez. Gew. 2,53.

Kavernöse Ausbildung ist in dem kleinen auf das Blatt Tschöpsdorf übergreifenden Teil des Rabengebirgsfelsites nicht sehr verbreitet. Die Hohlräume sind fast stets von unregelmäßig zackiger Gestalt und oft sämtlich nach einer bestimmten Richtung gestreckt, wohl infolge von fluidalen Bewegungen des Magmas während des Erkaltes. Mineralneubildungen in den Hohlräumen sind meist Quarz, selten etwas Epidot und bisweilen auch Pseudomorphosen von Quarz nach einem tafeligen Mineral (Schwerspat?).

Weithin streichende Lagen kavernösen oder fluidalen Gesteines konnten auf der Karte nicht ausgeschieden werden. Dagegen gelang die Ausscheidung einer Absonderungsform, die so, wie sie jetzt vorliegt, sicher sekundärer Natur ist, die aber wohl durch gewisse primäre Eigenschaften des Gesteines vorgebildet sein muß. Es ist dies ein bis ins feinste gehender zwiebelschaliger Bau, der weniger durch eigentliche Ablösung auf den Interstitien zwischen den einzelnen Schalen bedingt wird als vielmehr durch Anreicherung von rotem Eisenerz auf den Haarspalten, wodurch die an einen Zwiebelquerschnitt erinnernde Zeichnung auf dem Bruch in feinen dunkelroten Linien auf rötlichgrauem Grunde hervortritt. Die Abstände der einzelnen roten Linien voneinander schwanken zwischen 1 cm und  $\frac{1}{2}$  mm. Die einzelnen Haarspalten verlaufen nicht streng konzentrisch, sondern vereinigen sich und teilen sich mehrfach. Manchmal bilden die roten Linien auch keine geschlossenen Kurven, sondern eine parallel laufende feine gerade oder eigentümlich gewundene Linierung, welche bisweilen sehr an Fluidalstruktur erinnert.

Der Felsit des Rabengebirges neigt ungemein stark zu kleinstückigem Zerfall und seine Felsköpfe sind daher mit ihrem Fuß meist tief in einem scharfkantigen lockeren Schutt begraben.

Sie neigen zur Ausbildung einzelner, an steilen Abhängen aus dem Gehängeschutt hervorragender Pyramiden, wie dies die Denzinfelsen zeigen.

## VII. Das Diluvium

Die diluvialen Bildungen lassen sich gliedern in Terrassenschotter, Gehängelehme und lehmigen Gehängeschutt.

### Terrassenschotter ( $\delta_{3g}$ )

sind nur an wenigen räumlich weit getrennten Stellen des Blattes bekannt: Am Unterlauf der Abs, besonders an der Vereinigung des Bobers mit der Abs. Hier bedecken sie in  $\frac{1}{2}$  m Mächtigkeit eine horizontale Terrasse. Dieselbe Terrasse läßt sich auch nordwestlich davon auf der anderen Seite des Abstales am S-Rand des Niederbusches nachweisen.

Weit verbreitet sind die Terrassenschotter dann wieder im Gebiete der Stadt Schmiedeberg in der NW-Ecke des Blattes. Hier kann man zwei Terrassen unterscheiden: Eine hochgelegene, die am besten hinter der Oberförsterei aufgeschlossen ist und deren Reste sich noch bei der Annakapelle nachweisen lassen, und eine untere, die die weiten ebenen Auen nördlich von der Stadt Schmiedeberg einnimmt. Die obere Terrasse ist eine mit nur dünner Schotterlage bestreute Erosionsterrasse, die untere ist eine Akkumulationsterrasse von mehreren Metern Mächtigkeit, deren Basis von der rezenten Erosion nur wenig unterteuft ist. Spuren einer Schotterbestreuung finden sich nördlich vom Schmiedeberger Wasserwerk; sie sind der oberen Terrasse zuzurechnen.

Die Geröllführung der Terrassen ist nicht wesentlich anders wie die der angrenzenden Alluvionen. Verlegungen der Flußläufe seit der Diluvialzeit lassen sich also nicht nachweisen.

### Gehängelehm ( $\delta_4$ ) und Gehängeschutt ( $\delta_7$ )

bilden weitaus den größten Teil der diluvialen Sedimente des Blattes Schmiedeberg. In ganz flach geneigter, oft fast horizontaler Lagerung erfüllen sie die vielfachen beckenförmigen Talweitungen. Gegen das Alluvium sind sie durch eine kleine und meist ganz sanft abgeboöschte Höhenstufe begrenzt (im Gegensatz zu den steilen Rändern der diluvialen Schotterterrassen), gegen das Talgehänge zu werden sie allmählich steiler und pflegen in den rezenten Gehängeschutt überzugehen. Neben den fast allseitig geschlossenen Gehängelehmbecken, deren beste Beispiele die flache Aue südlich von Reußendorf und die Aue südlich von

Neu-Weißbach sind, gibt es auch Gehängelehme, die die Talzüge in breiten Streifen begleiten. Sie sind besonders deutlich südlich von Schreibendorf und südlich vom Petzelsdorfer Grund ausgebildet. Eine Mittelstellung nehmen die weiten Lehmauen südlich von Michelsdorf und südlich von Ober-Blasdorf ein. Diese gewaltigen Anhäufungen verlehmtten Schutttes zeigen uns, daß es eine Zeit gab, in der die Erosion nicht kräftig genug war, den auf den Höhen und Abhängen sich bildenden Verwitterungsschutt durch die Täler stromab zu befördern, und wir werden nicht fehlen, wenn wir als Ursache dieses Mangels an Erosionskraft den Rückstau ansehen, den das nordische Inlandeis, welches das Bobertal bis dicht an die Blattgrenze hin erfüllte, auf die Flüsse ausüben mußte.

Daß die Gehängelehme in so auffälliger Weise die W-Seiten und S-Seiten der Täler bevorzugen, liegt offenbar daran, daß die feinen lehmigen Verwitterungsprodukte hier gegen das Anklatschen der aus W und SW kommenden Regengüsse geschützter sind als auf den O- und N-Abhängen, wo jeder Gewitterguß das feine Material alsbald fortschlämmt. Die Ansammlung auf den W-Seiten der Täler (den O-Abhängen der Berge) wird auch dadurch begünstigt, daß hier von Natur die flacheren Abhänge auf den ostwärts einfallenden Schichtflächen liegen, während an den östlichen Talseiten die steilen Schichtenköpfe eine Ansammlung lehmiger Verwitterungsprodukte nicht zulassen.

Die Gehängelehme sind stets ziemlich steinig, doch wurden die steinigsten Abarten, in denen die Gerölle den Lehm an Menge stark überwiegen, als besondere Bildung, als lehmiger Gehängeschutt abgetrennt. Eine eigenartige Stellung nehmen die unteren Teile des Lehmes der Ziegelei von Haselbach ein. Hier liegt ursprünglich ein sehr steiniger Gehängeschutt vor, aber die Brocken desselben sind in situ weiter verwittert, so daß dieser Schutt jetzt als gleichmäßig weiche Masse mit der Spitzhacke bearbeitet werden kann. Ähnliche zeitlich lang andauernde Verwitterungsvorgänge lassen auch die Aufschlüsse erkennen, die in der Lehmgrube der Michelsdorfer Ziegelei zu sehen sind. Hier liegt zu oberst kleinsteiniger, nach Art des Löß in senkrechten Klüften abgesonderter Lehm, der nach unten zu violett wird, aber noch undeutlich geschichtet ist. In der Tiefe (nur durch einen Schurf erschlossen) sieht man abwechselnde horizontale Kieslagen von fluviatil verlagertem Material der unterkarbonischen Konglomerate und von grauem Letten, je 10—20 cm mächtig. Die Kieslagen werden nach oben immer verlehmtter, die Tonlagen nach unten zu immer geringmächtiger, doch ist an der tiefsten Stelle noch eine Lettenlage im schwach lehmigen Gehängeschutt zu sehen.

## VIII. Das Alluvium

### Schuttkegel (§)

Einen ungeheuren Schuttkegel, bestehend aus den kleinstückigen Brocken des Rabengebirgsporphyrs, hat der Fluß des Rabentals in das Tal des Schwarzwassers und über die flache Ebene der rotliegenden Sedimente ausgebreitet. Nur ein kleiner Teil dieses Schuttkegels fällt auf das Gebiet unseres Blattes.

Die Schuttkegel bilden überhaupt eine sehr ausgedehnte und wichtige Bildung, die uns überall im Landschaftsbilde unseres Blattes entgegentritt. Fast überall, wo ein Seitenbach in das Tal eines größeren Flusses eintritt, wirft er, weil sein Gefälle plötzlich abnimmt, große Schuttmassen ab, die er aus seinem meist sehr steilen Oberlauf mitgenommen hat. Nächst demjenigen am Austritt des Rabentales, der wahrscheinlich bis ins Diluvium zurückreicht, ist der größte Schuttkegel derjenige, den die Wässer des Rehorngebirges bei ihrem Austritt in das flachere Kulmgebiet südöstlich von Kunzendorf aufgehäuft haben. Gewaltig groß ist auch der Schuttkegel westlich von der Viktoriahöhe und der Schuttkegel nördlich gegenüber dem Glashügel. Der Schuttkegel bei der Viktoriahöhe hat die ziemlich steile Neigung von  $3^{\circ}$ , derjenige am Ausgang des Rabentales ist nur  $1\frac{1}{2}^{\circ}$  geneigt. Der vordere Rand der Schuttkegel wurde auch dort, wo diese Bildungen nicht sonderlich typisch entwickelt sind, auf der Karte eingetragen, da er eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung hat. Er stellt stets eine kleine Talstufe dar, und die Häuser, die jenseits desselben liegen, sind daher vor Überschwemmungen des Haupttales, wiesie nach Wolkenbrüchen im Gebirge vorkommen können, gesichert.

An dem Fuße steiler Gehänge, wo diese an den ebenen Talboden der Gewässer angrenzen, sammeln sich oftmals herabgerollte Schuttmassen an, die ihrer Neigung nach eine vermittelnde Stellung zwischen den steilen Schiefergehängen und dem ebenen Talboden einnehmen. Solche Schuttkegel, die sich streifenförmig am Fuß der Bergelehnen hinziehen, sind besonders bei Dittersbach, Ober-Schmiedeberg und Haselbach verbreitet.

### Die Alluvionen der Flüsse (a) und a2

bieten keinen Stoff zu eingehenderen Erörterungen. Sie sind infolge des meist ziemlich starken Gefälles der Flüsse gewöhnlich grobsandige Schotter. Nur im Bobertal, besonders nördlich und westlich von Liebau, sind auch tonige Bildungen verbreitet, während bereits bei den Ober-Blasdorfer südlichsten Häusern schon wieder grobe Schotter auftreten, die früher in flachen Gruben gewonnen wurden. Lehmig sind auch die weiträumigen Alluvionen östlich von Oppau und Michelsdorf.



### Die höhere Talstufe im Alluvium (a<sub>1</sub>)

die im Tale des Schweinlich unterhalb Pfaffendorf ausgeschieden wurde, bildet eine sehr niedrige, kaum mehr als  $\frac{1}{3}$  m über die Talaue sich erhebende Terrasse. Als altalluviale Bildung kann man auch die Sedimente einer jetzt von keinem nennenswerten Wasser mehr durchflossenen Talmulde bezeichnen, die sich in nordsüdlicher Richtung zwischen Buchwald und Tschöpsdorf hinzieht. Sie wurde offenbar früher von dem Fluß erodiert, der jetzt als Kuhbach nach W fließt. Das tote Talstück ist dadurch enthaupet worden, daß ein Seitenbach des Bobers durch rückschreitende Erosion die auffallend jugendliche Erosionsrinne des Kuhbaches aushöhlte. Den Schuttkegeln nähert sich in ihrer Form die über den Talboden sich etwas erhebende lehmige Schuttausfüllung der weiten Wiesenaue nordöstlich vom Bahnhof Dittersbach.

### Flachmoortorf (atf)

ist auf dem Blatte Schmiedeberg nur sehr wenig und von sehr geringer Ausdehnung vorhanden. Das größte Moor liegt am Ausgange des Hinterwiesenwassers östlich vom Kunzendorfer Mühlgraben. Die anderen Moore sind echte Quellmoore von geringer Größe, die gelegentliche Wasseraustritte auf Klüften oder Schichtfugen überdecken. Sie sind oft hoch über ihre Umgebung aufgequollen, ein Moor südlich von der Fuchsbude bei Pfauenzahl sogar um nahezu zwei Meter.

## C. Nutzbare Gesteine

In dauerndem gewerblichen Betriebe werden zurzeit auf dem Blatt Schmiedeberg nur drei Mineralprodukte gewonnen: Magneteisenerz in der Grube Bergfreiheit bei Schmiedeberg, Kalk im Steinbruch südwestlich vom Ausgespann und Gehängelehm in der Pfaffendorfer Ziegelei.

Die Bergfreiheitgrube liefert neben dem Magneteisenstein im Vulkanfelde ansehnliche Mengen von Uranpecherz<sup>13)</sup>.

Daneben werden allerdings die verschiedensten Gesteins- und Bodenarten gelegentlich nutzbringend verwertet, und verschiedene Gesteine wurden früher in z. T. nicht unbedeutenden Betrieben abgebaut.

Der Granit wird als festes Gestein nur außerhalb der Blattgrenze gewonnen, dagegen wird sein Verwitterungsgrus in vielen kleinen Gruben abgebaut und als Bausand, als Gartenkies oder als sandiges Bindemittel beim Straßenbau verwendet.

<sup>13)</sup> E. MEISTER: Über ein neues Vorkommen von Uranpechblende auf der Bergfreiheitgrube bei Schmiedeberg i. R. — Z. prakt. Geol. 34 (1926), S. 44—45.

Im Glimmerschiefer- und Phyllitgebiet wurde früher der Kalkstein in ziemlich großem Maße an fast allen Stellen gewonnen wo er zutage tritt, selbst auf der entlegenen waldigen Höhe des Molkenberges. Jetzt haben fast alle diese kleinen Kalkbrüche der Konkurrenz der großen Betriebe von Kauffung bei Schönau weichen müssen. Der Feldspatamphibolit und mehr noch der Feldspatchloritschiefer brechen leicht in 20 cm dicken und oft über 1 qm großen Platten, die besonders bei Kunzendorf gelegentlich von den Bauern ausgegraben und zur Pflasterung der Höfe oder als Brücken über kleine Gräben verwendet werden.

Der Amphibolit dient als guter Straßenschotter, man hat in ihm große Steinbrüche angelegt am S-Fuße des Glashügels und an der Vogelkippe, die jedoch nur in Betrieb genommen werden, wenn die benachbarten Straßen auszubessern sind. Auch der Quarzamphibolit wird bei Klette gelegentlich in einem kleinen Bruch gewonnen. Augengneis, Granitgneis, Blauquarzgneis sowie Hornblendegneis lassen sich als minderwertige Straßenschotter oder zur Bruchsteinmauerung verwenden, wovon in ihrem Verbreitungsgebiet gelegentlich Gebrauch gemacht werden kann.

Ein ganz vorzügliches, viel zu wenig geschätztes Baumaterial von großer Druckfestigkeit und Wetterbeständigkeit bildet der gleichkörnige Hornblendegneis (Diorit) der Friedenshöhe bei Petzelsdorf.

Die Gesteine des Unterkarbons sind fast völlig unbrauchbar. Nur zum Bau der Talsperre wurden die obersten Konglomerate als Bruchstein mit viel gutem Zementmörtel gebraucht, wobei allerdings zur Mauerkrone, zum Durchlaß und zu vielen anderen Gemäuerteilen Granit verwendet werden mußte.

Im Produktiven Karbon wurden zwischen Blasdorf, Liebau, Buchwald und Tschöpsdorf und südlich von letzterem Orte zu verschiedenen Zeiten Kohlenflöze gewonnen; die Betriebe kamen aber stets wegen der Spärlichkeit und geringen Mächtigkeit der Flöze bald wieder zum Erliegen.

Die weichen sandigen Tonsteine des Unterrotliegenden sind nicht verwendbar.

Die Eruptivgesteine sind alle zur Wegebeschotterung brauchbar. Am besten ist das Gestein des Rabengebirges; der Felsitgang des Lauschberges dürfte ihm in seinen besten Partien nicht nachstehen. Minder wertvoll ist das Gestein des Buch- und Beerbergés, und die Lamprophyre sind nur als Material für den Notfall zu betrachten, zumal sie stets nur in ganz schmalen Gängen auftreten.

Im Diluvium wird der Gehängelehm hier und da ausgebeutet, und im Alluvium des Bobertales gewann man früher aus flachen Gruben Schotter für den Bahnoberbau.