

Gräben westlich davon schneidet die Störung die Kalk ab. Die Querstörung ist gut aufgeschlossen.

Alter Kesselbruch: Hangend Grünschiefer, liegend Kalk; die Lagerung ist noch flacher als in den vorhergehenden.

Zusammenfassung: 1. Die Lagerung gibt Abb. 1 vereinfacht wieder (dazu als Karte Abb. 2). 2. Der Feldspat-Amphibolit Richters ist ein kontaktmetamorpher Grünschiefer. 3. Die Gneise sind Orthogneise und zum nördlichen Gneisgranit gehörig. 4. Einer ersten zonenweise sehr heftigen Dynamometamorphose folgte eine Kontaktmetamorphose in beträchtlicher Tiefenlage.

Der Gneis im Nordwesten und Norden des Isergebirges.*)

Mit 2 Tafeln und einem Rärtchen.

Von F. Gränzer.

A. Ansichten bisheriger Forscher.

Im NW bildet der Schiefermantel des Isergebirges ein Hügelland, dessen Grenzen beiläufig über die Orte Neustadt a. L., Lusdorf, Mildeneichen, Raspenau, Nischthäuser, Schwarzbach östlich von Olbersdorf, Steinberg (= Neudörfler Berg) östlich von Neundorf, Krazau, Frauenberg, Rutenburg, Freudenhöhe, Paß, Spittelgrund verläuft. Es hat eine durchschnittliche Höhe von 300–400 Meter und wird durch einen höheren Rücken, der vom Schwarzbach bei Olbersdorf (689 m) nach Westen über die Anhöhe bei Hohenwald (639 m) zum Gickelsberg (568 m) gegen Kollig verläuft, in das Friedländer und das Krazau-Grottauer Becken geschieden. Der Untergrund dieses Vorlandes, das zum größten Teil mit diluvialen Ablagerungen überschüttet ist, besteht nach der bisherigen Auffassung aus Gneis, einem Gestein, dessen Entstehung bis heute nicht ganz geklärt ist.

F. A. Reuß^{15)**} (1797) beschreibt den Gneis des Reizetales von Krazau bis Grottau als Granit, erwähnt hierbei den Grafensteiners Schloßberg und bemerkt, daß dieser Granit in Tonschiefer überzugehen scheint, indem man Gesteinsbrocken findet, welche auf einer Seite aus Granit, auf der anderen Seite aus Tonschiefer bestehen.

B. Raumer¹³) (1813) nennt die ganze Gneismasse im N und NW des Rieser-Isergebirges Gneisgranit und erklärt sie im wesentlichen für Granit, der stellenweise in Gneis übergeht.

F. G. Sommer²⁰) (1834) erwähnt in der Beschreibung des Bunzlauer Kreises, daß nebst dem grobkörnigen Granit des Isergebirges am Gickelsberg (= Gickelsberg) und am Hochwald sowie am Neudörfler Steinberg der Granit gneisartig erscheint.

F. E. Glöcker⁴) (1857) unterscheidet Gneis und Granit, die häufig ineinander übergehen. Er erwähnt den Grafenstein bei Altseidenberg, eine steile, felsige Anhöhe aus Granit, in welchem Gneispartien eingeschlossen sind.

*) Siehe Inhaltsübersicht am Schlusse.

**) Siehe Literatur.

Abgesehen vom Zentralgranit, seinem mit dem Namen Granitit belegten Gestein des Rieser=Isergebirges, betrachtet G. Rose¹⁸⁾, ¹⁹⁾ (1857) das Gestein als Gneis, welcher nur stellenweise einen granitischen Charakter annimmt. Eine genauere Untersuchung überzeugte ihn aber, daß man es mit zwei von einander ganz verschiedenen Gesteinen zu tun hat, einem archaischen Gneis und einem in ihm aufstehenden Granit, der mit genau bestimmbarren Grenzen sich von ersterem trennen läßt und in einzelnen großen Zügen in gang- und inselartigen Partien im Gneis auftritt. Es ist derselbe Granit, den v. Cotta in seinen Erläuterungen zur geologischen Karte von Sachsen den Rumburger Granit genannt und vom eigentlichen Lausitzer Granit unterschieden hat, aber von dem mit ihm verbundenen Gneis nicht aktrennte. Er hält diesen intrusiven Granit daher für jünger als den Gneis und für identisch mit dem Granit im Südwesten des Isergebirges zwischen Schumburg—Machendorf, obschon er etwas verschieden in der Farbe der Gemengteile ist, was unrichtig ist, da dieser Granitstreifen seinem Alter nach zum Granitmassiv des Isergebirges als Randfazies gehört. (Siehe F. Gränzer²⁰⁾, Granite des Isergebirges.)

F. Fokély²¹⁾, ²²⁾ (1859), dessen Arbeiten über den nordwestlichen Teil des Isergebirges, den er im Auftrage der geologischen Reichsanstalt in Wien im Jahre 1859 aufgenommen hat, noch heute grundlegend und für die damalige Zeit mustergültig sind, erklärt den Gneis für eruptiv — nach heutiger Auffassung ist er ein Orthogneis — weil er Schollen von Grauwacke (Ober-Wittia) vom Untergrunde losgerissen und emporgehoben hat und an mehreren Stellen (Ober-Kraßau, Neundorf im Görzsbachtal) sowie im Reibetal zwischen Ketten und Weißkirchen bei Niederberzdorf Schollen von Grauwacke einhüllt. (Diese Begründung ist falsch; die Grauwacke ist jünger als der Gneis und entbehrt der Kontaktwirkungen.) Er hält den Gneis für gleichwertig mit dem jüngeren roten Gneis des Erzgebirges. Sonst teilt er die Ansichten G. Rose's über die Scheidung des Gesteines in Gneis und Granit, welche letzterer intrusiv Gänge und Stöcke im Gneis bildet. Er betont aber, daß es oft schwierig ist, beide Gesteine von einander abzugrenzen. Nach ihm zeigt der stets faserige Gneis zwei Strukturmodifikationen, einen mehr minder granitartigen und einen deutlich schieferrigen Gneis, mitunter dem gestreiften Gneis vom Neudörfler Berg „Knollen- oder Knotengneis“ sich nähernd. Er betrachtet sie jedoch bloß als einfache Strukturabänderungen einer und derselben Gesteinsmasse, bedingt durch lokale Verhältnisse des Kontaktes oder der ungleichförmigen Erstarrung. Den Plattengneis von Überschar und Liebwerda parallelisiert er mit dem älteren grauen Gneis des Erzgebirges. In einer späteren Arbeit über das Riesengebirge (1861) betrachtet er den Gneis auf der Südseite ebenfalls für eruptiv und hält den Namen Protogyn dafür als den geeignetsten.

G. Menzel²³⁾ (1863) führt den Gneis und seine Ausbreitung an und erwähnt, daß Übergänge vorhanden sind, welche die Namen Granitgneis und Gneisgranit veranlassen.

G. C. Laube²⁴⁾ (1884) lehnt die Äquivalenz des fraglichen Gneises mit dem Erzgebirgsagneis bezüglich der Entstehung entschieden ab, hält aber den von Fokély für den Gneis auf der Südseite des Riesengebirges vorgeschlagenen Namen Protogyn wegen der großen Ähnlichkeit mit gewissen Protogingesteinen der Zentralalpen (Gotthardtunnel) für passend, die dieser einen gewissen Talkgehalt statt des Glimmers enthält. Besonders das Gestein bei der Stadtwalke in Oberkrafau (heute Scharfenbergfabrik) zeigt zwischen größeren Individuen Klüften von kleinen zertrümmerten Ge-

steinselementen, in welchem größere zerbrochene und auseinander gerückte Feldspate, Talkblättchen und Schieferbrocken eingestreut sind. Es muß das Gestein offenbar einem starken Druck ausgesetzt gewesen sein. Kein geschichteter Gneis des Erzgebirges bietet ein solches Bild. Dieser Forscher hat daher die Umwandlung des Gesteins durch Dynamometamorphose zuerst richtig erkannt. Er hält wegen der Einschlüsse den Gneis für jünger als die Phyllite und das Rambrium des Festschens.

D. Friedrich³⁾ (1898) spricht im Hinblick darauf, daß die durch den Lausitzer Granitkontakt metamorph veränderte Grauwacke früher für Gneis angesehen wurde, die Vermutung aus, daß die gneisartigen Bildungen bei Oberwittig, Kraxau, Weißkirchen, Ketten, Spittelgrund auch nur kontaktmetamorphe Grauwacken sind (falsche Ansicht!).

E. Danzig (Zeitschr. Jfsz, Dresden 1884) findet, daß der Gneis sehr verschiedenes Aussehen zeigt (schiefrig, flasrig, stengelig, Augenstruktur), in Granit und Schiefer übergeht und bei Bachsenhain granulitisch wird. Er weist auf die Ähnlichkeit mit dem Rumburger Granit hin und sieht im Gneis und dem damit verbundenen Schiefer ein Sedimentgestein, welche Entstehung auch für den Rumburger Granit wahrscheinlich ist (ein Neptunist!).

Von neueren Arbeiten seien folgende zu nennen:

K. Reinisch¹⁴⁾ (1902) betrachtet den Gneis der Tafelsichte als protoklastisch deformierten Granit und lehnt für solche Gesteine den Namen Gneis entschieden ab, sobald sich die Eruptivnatur nachweisen läßt.

Die auf sehr gründlichen petrographischen und chemischen Untersuchungen beruhenden Arbeiten L. Milch's¹⁵⁾ (1898 u. 1902) über die granitischen Gesteine des Riesengebirges beziehen sich nicht auf den Gneismantel im Norden und Nordwesten des Isergebirges, sondern nur auf den Granitit (Zentralgranit, jüngeren Granit, Biotitgranit), wohl aber den Granitstreifen im Südwesten zwischen Schumburg und Machendorf, den er für gleichaltrig mit dem Granitit erklärt und zu den Gneisen und Graniten im Norden, dem älteren Granit E. Rimanns (1910) keine Stellung nimmt, wie letzterer irrtümlich glaubte.

E. Rimann¹⁷⁾ stellt dem jüngeren Riesengebirgsgranit (Granitit) den älteren Granit einschließlich des sogenannten Gneisses gegenüber, der mit dem Lausitzer und Rumburger Granit im Westen eine geologische Einheit bildet (?). Den südlichen Streifen hat er nicht untersucht, aber nach den früheren Arbeiten gehört er zum älteren Granit.

J. Gränzer⁵⁾ hat in seiner Arbeit Granite des Isergebirges (1927) bewiesen, daß dieser Granit als selbständiges Gestein mit primärem Muskovit anzusehen ist, im Gegensatz zu L. Milch, nach welchem er ein Umwandlungsprodukt des Granitits sein soll derart, daß ein Teil des primären Biotits in sekundären Muskovit übergegangen ist (falsche Ansicht!), daher ist nach Milch der zweiglimmige Granit mit dem Granitit gleichaltrig, was richtig ist, und kann nicht dem älteren Granit zugewiesen werden, wie K. Rimann annimmt.

Als Beweis für das höhere Alter führt Rimann¹⁷⁾ an, daß auf den Schanzen bei Hirschberg der flaserige und gestreckte Granit vom Riesengebirgsgranit unterteuft wird. Eine Eigentümlichkeit des älteren Granits sei die Einlagerung kristalliner Schiefer (Glimmerschieferzug Voigtsdorf—Liebwerda u. andere) analog dem Lausitzer und Rumburger Granit, „welche in Verbindung mit einem bei der Intrusion des Granits sich geltend machenden Druck — vor und während der Intrusion des Granits vollzog sich die varistische Auffaltung — die flaserige und gestreckte Modifikation

unseres älteren Granits veranlaßt hat, jene Modifikationen, die von den früheren Forschern als Gneis, Gneisgranit und Granitgneis bezeichnet worden sind“. Er unterscheidet zwei Strukturmodifikationen, 1. den körnigen, 2. den gestreckten Granit (Augen- und Lagengneis), welche primäre Erstarrungserscheinungen sind. Kataklase ist auf nahe tertiäre Störungslinien beschränkt. Nach seiner Meinung wäre die Gneisbildung eine primäre, erzeugt durch den Druck auf die Intrusion während der variszischen Faltung, wobei die Kataklase keine wesentliche Rolle spielte.

Die neuesten Arbeiten des G. Berg¹⁾ (1923) beziehen sich nur auf das Gneisgebiet im Südosten und Norden des Riesengebirges, soweit es zu Deutschland gehört. Dieser Gneis liegt in vorzüglicher Bearbeitung durch geologische Neuaufnahmen mit schönen Karten und Erläuterungen vor.

Nach seinen gründlichen Untersuchungen in stratigraphischer, petrographischer und chemischer Hinsicht ist der Gneis ein Orthogneis im Sinne Rosenbusch's, also ein echt granitisches Tiefengestein, das der Hauptsache nach in zwei Strukturarten auftritt: als ungestreckt gebliebener granitischkörniger Gneis-Granitgneis und als gestreckter Gneis (Augen-, Flaser-, Lagen-, Schlieren-, Blauquarz-, Feldspatgneis, Biotitporphyrangneis, porphyrischer Granitgneis), welcher durch die Einwirkung eines geringeren oder größeren Druckes (Dynamometamorphose, Dislokationsmetamorphose) in den heutigen Zustand versetzt wurde. Während Rimmann die Streckung in erster Linie durch Protoklase, wahrscheinlich veranlaßt durch die Beobachtungen von Reinisch, als Druckwirkung während der Erstarrung zurückführt und Kataklase nur bei tertiären Störungslinien gelten läßt, überdies die Streckung gleichsam durch die schiefrigen Einlagen veranlaßt ansieht, stellt Berg fest, daß überall Kataklase eingewirkt hat, und daß die gestreckten Arten durchaus nicht an die Nähe der Schiefer gebunden sind. Auch die geologische Einheit mit dem Lausitzer Granit lehnt er ab wegen des Altersunterschiedes: Der Lausitzer Granit hat Kullmgesteine metamorph verändert, ist also jünger als diese, und Gneise befinden sich bereits als Gerölle in den Kullmablagerungen nach seinen Beobachtungen im Osten des Riesengebirges.

H. Stenzel²¹⁾ (1925) gibt auf einer von ihm angefertigten geologischen Karte des Friedländer Bezirkes eine gute stratigraphische Übersicht über die Verbreitung des Gneises, betrachtet ihn ebenfalls als eruptiv und spricht von einem Druck, der während der Erstarrung aber auch noch später nachwirkte und je nach der Stärke das Granitmagma bald stärker, bald weniger stark verschieferte. Er hält den Gneis für identisch mit dem Rumburger Granit, den er auf der Karte nicht besonders auszeichnet. Im übrigen unterscheidet sich die Karte nicht sonderlich von der seinerzeit von der geologischen Reichsanstalt in Wien auf Grund der Aufnahmen von J. Fokély herausgegebenen Karte, was ja selbstverständlich ist.

A. Wagnauer²²⁾ unterscheidet hinsichtlich des tektonischen Aufbaues des Gneisgebietes drei große Störungszonen: 1. die Störung entlang der Neiße von Weißkirchen bis Ober-Krausau, sie hat den Charakter einer Überschiebung von Norden nach Süden; 2. den Schimsdorf-Machendorfer Bruch (ein tektonischer Kontakt) und 3. die Görsbacher Störung (eine Blattverschiebung).

B. Meine Bearbeitung.

Meine Studien beziehen sich auf den böhmischen Anteil des Gneismantels im Grottau-Krausauer und Friedländer Gebiet. Die makroskopische und mikroskopische Untersuchung lehrt einwandfrei, daß die Gneise dieser Ge-

gend auf eine magmatische Entstehung gleich den Gneismassen deutschen Anteils zurückzuführen sind. Sie sind demnach Orthogneise, wie schon J. Fokély, ob schon mit falscher Begründung, behauptet hat, welche durch Metamorphosen verschiedener Art und in verschiedenen Grade in den heutigen Zustand versetzt wurden. Wie G. Berg für den deutschen Anteil nachgewiesen hat, spielt auch hier die durch Drogenose erzeugte Kataklase, nicht Protoklase, die Hauptrolle, und je nachdem durch Streß Differenzialbewegungen der Gesteinselemente hinzutreten sind, kommen entweder granitisch körnige (Granitgneise) oder gestreckte Gneise (Augen-, Faser-, Lagengneise) zustande. Nebst Kataklase (mechanische Deformation) spielt aber eine chemische Veränderung durch Umbildung und Neubildung der Minerale eine bedeutende Rolle, da die Festigkeit dieser Gneise eine beträchtliche ist, weshalb sie als feste Bausteine gut verwendbar sind.

Ob schon der größte Teil der Landschaft mit lockeren Diluvialablagerungen bedeckt ist, so haben sich doch die Flüsse und Bäche (Reiße, Görzbach, Wittigbach mit dem Felsbach, der Wegwalder Bach, sowie die Wasserläufe aus dem Jeschkengebiet: Der Dörflerwiesen- und Riesengrundbach, das Frischwasser, der Bach von der Freudenhöhe und vom Vogelherd, der Spittelgrundbach) in den Boden jugendliche Täler eingefügt, welche den Untergrund zutage treten lassen.

Folgende Abarten sollen unterschieden werden: 1. Der Reißegneis, 2. der Görzbachgneis, 3. die Granitgneise von Wittig, Übersdorf, Hohenwald, Mühlstube, Siedelsberg, 4. der Granit von Wegwalde, 5. der Neudörfler Gneis, 6. der Plattengneis von Überschar im Friedländischen, 7. die Gneise des übrigen Friedländer Gebietes, 8. besondere Vorkommnisse und Gesteinsgänge.

I. Der Reißegneis.

1. Verschiedener Grad der Kataklase in geringer Entfernung.

Die Reiße hat sich auf dem Wege von Krazau nach Grottau ein bald breiteres, bald engeres Tal jugendlichen Alters durch Einschneiden geschaffen, so daß auf beiden Seiten oft bis hart an den Fluß felsige Steilränder von 10 bis 20 m Höhe entstanden, die willkommene Aufschlüsse bieten. Das Ausgangsgestein ist ein mittelförniger (Korngröße etwa eine Erbse) Biotitgranit mit den Gemengteilen: rauchgrauer Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit. Die Struktur ist hypidiomorph körnig, die Textur richtungslos, da der tafelförmige Biotit nach allen Richtungen des Raumes gleichmäßig angeordnet ist. Stellen, wo das Gestein seinen ursprünglichen Zustand bewahrt hat, sind recht selten; eine solche bietet der Grafensteiner Schloßberg mit anstehendem Gestein an der Straße von Ketten. Der Gebirgsdruck muß hier minimal gewesen sein, denn von einer Zertrümmerung und Verlagerung der Gemengteile, also von einer Kataklase, ist noch nichts zu bemerken. Daß aber ein solcher Druck im geringen Maße eingewirkt hat, beweisen die Quarzkörner durch einige unregelmäßige Sprünge und vor allem in der undulösen Auslöschung, wodurch auch optisch die sonst unsichtbaren Sprünge in Erscheinung treten. Der Biotit ist ziemlich zahlreich mit den Farben hellgelb und dunkelbraun mit pleochroitischen Höfen um Zirkon und häufigen Apatiteinschlüssen. Der Einfluß des Druckes äußert sich beim Biotit im Querschnitt durch schwache, mitunter wellige Biegung der Lamellen durch Spaltrisse an einzelnen Stellen durch etwas andere Auslöschung an den Drucklinien, durch Ausscheidung von Leukogenkörnern, welche sowohl

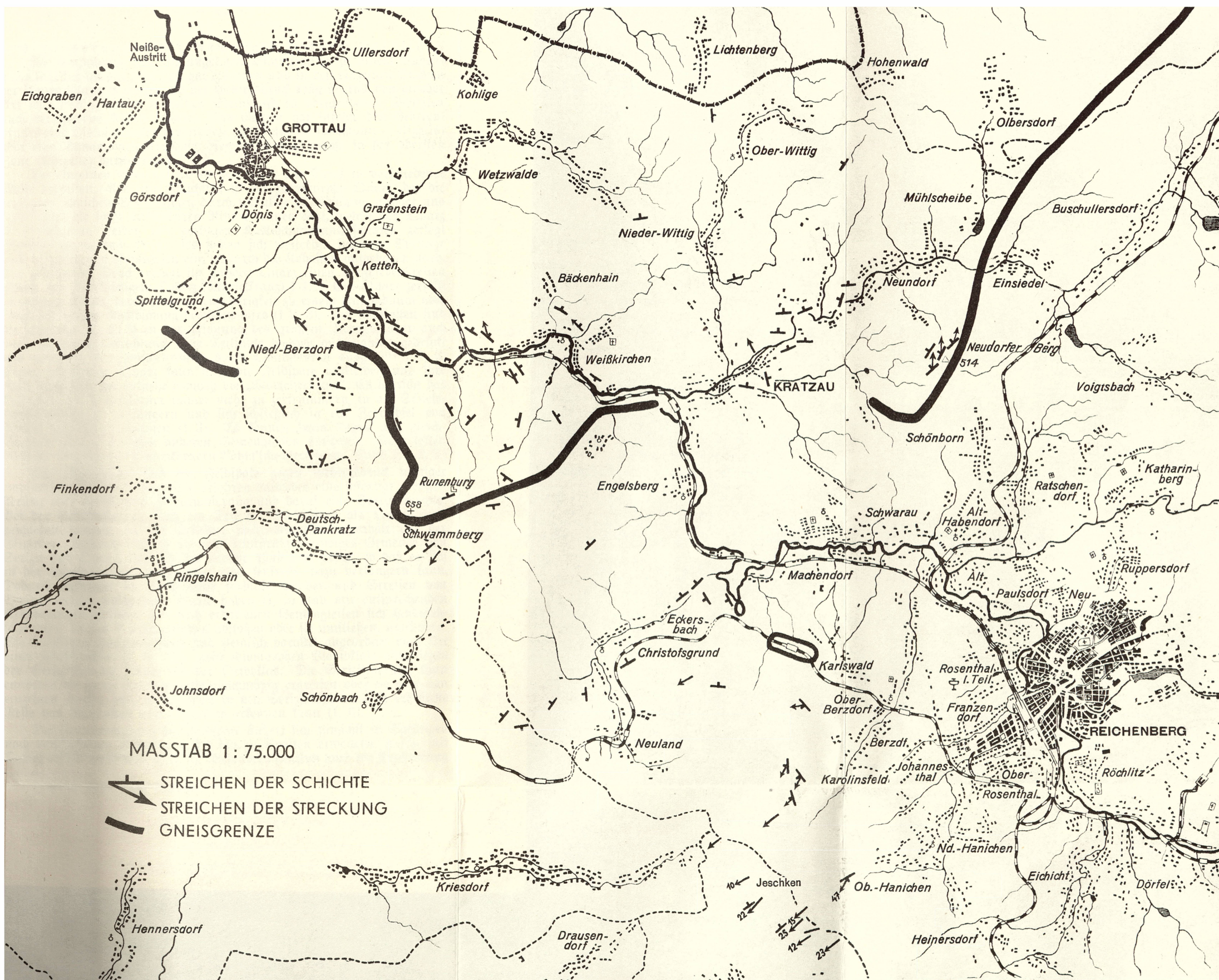
randlich einen Saum und im Innern Querzüge bilden. Der Apatit zeigt Querrisse. Chloritbildung hat höchstens $\frac{1}{10}$ der Biotitmenge ergriffen. Der Orthoklas ist verhältnismäßig frisch und klar, zeigt Albitflammen, hingegen ist der mehr automorphe Plagioklas schon reichlich mit Serizit-schuppen erfüllt. Mikroklin fehlt. Von einer primären Schieferung während der Erstarrung und einer etwaigen Protoklase kann keine Rede sein.

Ganz ähnlich ist ein Gestein, das etwa 200 Schritte nördlich von der Kreuzung der Straßen Weißkirchen—Grotttau und Grafenstein—Weßwalde ansteht; es ist stark verwittert, quarzärmer. Die Äußerungen des Druckes sind schon mehr ausgesprochen: Die Quarzkörner besitzen nebst undulöser Auslöschung feinkörnige Randzonen (Mörtelkränze), die trüben, stark serizitisierten Feldspate zeigen Bruchrisse, in welchen schon hie und da feinkörniger Quarz ausgeschieden ist. Der Verband der Gemengteile ist aber noch der ursprüngliche.

Raum 200 Schritte weiter nördlich findet man an der Straße einen hellen äußerlich dichten streifigen Gneis, bestehend aus einem Gemenge feinkörnigen Quarzes und Serizitschuppen mit Lagen von etwas gröberkörnigem Quarz, in welchem porphyrisch größere Bruchstücke von Orthoklas schwimmen (porphyroblastische Struktur). Zwei zusammengehörige Bruchstücke sind durch eine Quarzader getrennt und gegeneinander entlang eines Spaltrisses verschoben. Die schiefrige Textur ist durch parallele Quarzlagen und Serizitschuppen angedeutet. Hier ist das Gestein durch weitgehende Kataklase in einen feinkörnigen Schiefer umgewandelt (Grobmylonit). Weder Biotit noch Chlorit ist vorhanden, sogar die kleinen Zir-kone zeigen verrunzelte Oberflächen und Quersprünge.

Etwa 300 Meter abwärts vom Schloß gegen Ketten steht an der Westseite der Straße ein grünliches Gestein an, das sich als Gneis mit Paralleltexur erweist. Diese kommt dadurch zustande, daß die Biotite vollkommen durch grüne Chlorite mit eingestreuten, undurchsichtigen Körnern von Leukoxen ersetzt sind, welche in der Streckrichtung bandförmig auseinander gezogen sind. Dazu kommen farblose Serizitstreifen, oft gemischt mit Chloritbändern, die durch mancherlei Krümmungen die Paralleltexur hervorbringen, in deren Zwischenräumen oft zersprengte Quarze mit ihren Mörtelkränzen und noch gut erhaltene Feldspate oder Bruchstücke solcher liegen; so entsteht eine porphyroblastische Augenstruktur. Man muß daher annehmen, daß hier nicht mehr einfacher allseitiger Druck, der Kataklase bewirkt, sondern ein gerichteter Druck-Streß, der in der Richtung des geringsten Druckes durch Gleitung und Streckung die Chlorit- und Serizitbänder erzeugt hat. Vorstehende Beschreibung zeigt, wie auf geringe Entfernungen hin der ursprüngliche Biotitgranit einerseits fast unverändert, andererseits zu einem schiefrigen Gneis durch Kataklase und Streß geworden ist.

Beim Studium der Aufschlüsse im Reibetal offenbart sich eine auffällige Erscheinung. Die Gneiswände am rechten Reibeufer wenden dem Beschauer die Schichtköpfe zu und die Schichtlinien laufen waagrecht, oder mit geringer Neigung am Felsen hin. Dies ist dadurch erklärlich, daß die Gneisbänke in der Richtung SO nach NW, demnach beiläufig parallel zum Flußufer streichen und gegen NO einfallen. Für die Steinbrucharbeiter bildet diese Lagerung eine Erschwerung der Arbeit, da die Bänke in die Felswand hineinfallen. Auf dem linken Ufer hingegen (Steinbruch des Bauers Ferdinand Eger Nr. 15 in Ketten) wenden die Steinbänke dem Beobachter die Schichtflächen zu, wodurch auch die Steinbrucharbeit erleichtert wird.





2. Veränderungen der Gemengteile durch Kataklase.

Die Umprägung des richtungslosen Biotitgranits zu einem Augen-
gneis läßt sich an den Schlfen gut erkennen und in den einzelnen Stadien
der Umwandlung verfolgen, da der Gebirgsdruck nicht überall von gleicher
Art war und selbst in demselben Steinbruch in verschiedenen Schichten
auch verschiedene Arbeit leistete. Das Gestein hat infolge des Gebirgs-
druckes eine Dislokationsmetamorphose (im Sinne Grubenmann — Rigglis)
oder eine Dynamometamorphose, Regionalmetamorphose in der obersten
Zone (Epizone) durchgemacht.

Die einzelnen Gemengteile werden durch den Druck in verschiedener
Weise betroffen. Am empfindlichsten ist der xenomorphe Quarz, der die
erzeugten optischen Spannungen durch undulöse Auslöschung anzeigt und
hiebei auch die sonst unsichtbaren Risse erkennen läßt, welche den Quarz
in verschiedene Felder mit geringen Auslöschungsunterschieden zerlegt
(Parfettenquarz nach Berg). Es stellen sich weiterhin sichtbare Sprünge
nach verschiedenen Richtungen ein, wodurch die Kohäsion aufgehoben wird.
Ein gesteigerter Druck erzeugt im spröden Quarz einen verschiedenbreiten
Saum von feinkörnigem Quarz (Mörtelkranz) I 1.* Ein Quarz zerfällt
in mehrere Stücke, deren Zusammengehörigkeit zu einem Individuum noch
durch fast gleiche Auslöschung bewiesen wird (I 2, 3). Am häufigsten sind
die Sprünge (I, 2, 3) in der Richtung des größten Druckes, aber auch
solche in der Streckrichtung. Die Teilstücke werden auseinander gedrückt
und verlagert, die Zwischenräume durch Quarzmörtel ausgefüllt I 1, 3.
Dieser feinkörnige Quarz kann auch die Feldspate umkleiden und ihre
Risse ausfüllen. Es entsteht dadurch die „Mörtelstruktur“. Es herrscht das
Bestreben, die Quarzkörner immer mehr zu zertrümmern, in der Schiefe-
rungsrichtung zu verlängern und sich schließlich in ein Zerreibsel von
kleinen Körnern aufzulösen (I 3). Es können dann Lagen von gleich-
förmigem Quarz zwischen anderen Gemengteilen entstehen. Nicht selten
erscheint in größeren Quarzkörnern Böhmsche Streifung. (Tafel I, 1, 2, 3.)

Im allgemeinen sind die Feldspate gegen Gebirgsdruck weniger
empfindlich als der Quarz. Sie erfahren entweder eine sofortige Seriziti-
fizierung oder zuerst eine Zertrümmerung und darauf eine Serizitifizierung.
Bei der Serizitifizierung muß ein Teil der Kieselsäure als Quarz aus-
geschieden werden, da der Feldspat mehr Kieselsäure enthält als der
Glimmer. Dadurch entsteht ein sehr feinkörnig schuppiges Gemenge von
Serizit und Quarz, das eine bedeutende Plastizität besitzt, so daß es sich
in der Streckrichtung verschmälert und senkrecht dazu verlängern kann.
Dadurch entstehen im Längsschliff farblose Bänder und Streifen von
Serizit, welche verschiedene Breite haben (I, 5) und mit entsprechenden
Krümmungen zwischen den noch erhaltenen Gemengteilen sich hindurch-
schlängeln, an den Porphyroblasten abstoßen oder sie umfließen, umflasern.
Die länglichen Serizitschuppen sind ziemlich parallel angeordnet nach Art
einer Fließstruktur (I, 5). Die mehr idiomorphen Plagioklase unterliegen
der Serizitifizierung früher als der Orthoklas. Die Serizitifizierung kann
entweder die ganze Feldspatmasse gleichmäßig ergreifen oder sie geht von
einzelnen Flecken aus, so daß man in den Serizitbändern noch erhaltene
Neste von Plagioklas und Orthoklas erkennen kann (I, 6).

Die Zertrümmerung der Feldspate äußert sich zunächst in Sprüngen
nach verschiedenen Richtungen, die sich zu Spalten erweitern, welche mit
Quarz erfüllt werden (I, 4, II, 8). Besonders deutlich wird die Erscheinung

*) Siehe Tafel I am Schlusse.

der Stataklase an den Plagioklasen, die sich als Verbiegung der Zwillingsslamellen, als Brüche (II, 1) und Verschiebungen, Verwerfungen und Verlagerungen ausdrücken (II, 7, 8). Die Form der Bruchstücke sowie die fast gleiche Richtung der Zwillingsslamellen weist auf die ursprüngliche Zusammengehörigkeit zu einem Kristall hin. Der Streß bewirkt ein Auseinanderdrücken der Bruchstücke, deren Zwischenräume durch Quarz-Serizit-Züßsel den Zusammenhalt bedingen (II, 8). Bei der Zertrümmerung des Orthoklases weisen in den Bruchstücken die gleichgerichteten Spaltrisse nach P, die gleichgerichteten Albitlagen auf den ursprünglichen Zusammenhang hin (I, 4).

Die unveränderten Plagioklase zeigen reichlich schmale Zwillingsslamellen nach dem Albitgesetz, selten nach dem Periklingesetz und gleichen an Menge dem Orthoklas. Letzterer besitzt reichlich Albitflammen in Schnitten nach M, in Schnitten parallel zur Querachse Albitbänder mit feiner Zwillingstreifung. Oft sind Plagioklase mit hellem Albitaum im Orthoklas eingeschlossen. Mikroklin wurde im Reizegneis nicht beobachtet.

Der dunkelbraune Biotit, gewöhnlich an beiden Endflächen idiomorph entwickelt, ist in ganz frischem Zustande kaum zu sehen. Am besten erhalten ist er noch im Granit vom schon erwähnten Grafensteiner Schloßberge. Sonst findet man ihn noch als Einschluß im Quarz und Orthoklas, wo er durch Einhüllung vor der Umwandlung geschützt blieb. Gewöhnlich ist er vollständig in Chlorit umgewandelt, höchst selten sind einige Biotitblätter zwischen den Chloritlamellen erhalten. Der Biotit ist jener Gemengteil, der dem Drucke in Folge seiner Elastizität durch Biegung und Zerreißen, sowie in Folge seiner vollkommenen Spaltbarkeit durch Gleitung am schnellsten nachgibt. Die Chloritisierung ist die häufigste Umwandlung; sie beginnt mit der Ausscheidung von Leukogengkörnchen, welche sich zuerst am Rande, dann im Innern an den Drucklinien bilden. Die erste Ausscheidung ist wahrscheinlich Titaneisen, dessen Eisengehalt in Form von Eisenhydroxyd ausgelaugt wird und die äußere ockerartige Färbung des Gesteins bewirkt. In den meisten Schlfen findet man nunmehr kleine grüne, oft gebogene Chloritblättchen und wirre Aggrogate solcher, in welchem die im durchfallenden Lichte undurchsichtigen Leukogengkörner oft nach Linien und Zügen oder in Häufchen eingebettet liegen. Dort, wo die Glimmer oder Chlorite mit ihrer Spaltfläche parallel oder wenig geneigt zur herzustellenden Schieferungsebene liegen, werden sie durch Streß zerrieben (II, 12) und durch Gleitung auseinander geschoben, um dann als grüne Bänder in ähnlicher Weise wie die farblosen Serizitbänder die Schieferungsebene zu erzeugen (I, 5, II, 9, 10). Senkrecht zur Schieferungsebene gestellte Biotite werden aufgeblättert und oft fächerförmig mit wunderlichen Krümmungen zerdrückt und in die Länge gezogen (II, 11). In den unvollkommenen Parallelzügen von Serizit und Chlorit, welche sich oft auskeilen oder an anderen Reliktgemengteilen abstoßen, erkennt man oft in den Längsschliffen ausgesprochene Linien, das sind die Gleitflächen, nach welchen Differenzialbewegungen der einzelnen Gemengteile oder Bruchstücke vor sich gegangen sind.

Eine andere viel seltenere Umwandlung ist die Muskovitifizierung (II, 11). Besonders gern bei quer gestellten Biotiten entstehen entweder in geringer Zahl zwischen den Chloritblättern auch verbogene Muskovite, welche vom Serizit durch ihre beträchtliche Größe sich unterscheiden und im Querschnitt mehr oder weniger breite Leisten bilden. Es gibt Vorkommnisse, besonders im Gneis des Riesengrundes und andere, wo gar kein Chlorit erhalten ist und das ehemalige Vorhandensein nur durch

schmutzige Flecken von Leukoxenkörnern angedeutet wird, so daß fast ausschließlich sekundärer Muskovit gebildet worden ist (II, 11).

Die akzessorischen Gemengteile Apatit und Zirkon zeigen die Druckspuren in ihrer Weise: Der im Quarz und Feldspat seltene, aber im Biotit recht häufige Apatit ist in den Chloritbändern erhalten geblieben, aber oft mit Quersprüngen versehen und nicht selten sind die Bruchstücke auseinander gezogen. Der Zirkon ist wegen seiner Kleinheit widerstandsfähiger, zeigt aber doch, wo er nicht in den Relikten Quarz und Feldspat geschützt war, statt der modellcharfen Kristalle verrunzelte Oberfläche und hie und da Quersprünge.

Die Struktur ist zumeist porphyroblastisch, bald sind es die Quarze und ihre Bruchstücke mit den Mörtelkränzen, welche die Augen bilden, während von den Feldspaten wenig oder nichts erhalten ist, bald sind es Feldspate, welche vorwiegend die hellen Linsen zwischen den Serizit- und Chloritbändern darstellen. Es scheint, daß im ersten Falle die Feldspate frühzeitig von der Serizitifizierung ergriffen wurden, so daß die Zwischenmasse der Quarze einen größeren Grad der Plastizität erhalten hat, in dem der sonst spröde Quarz durch Einbettung in nachgiebiges Material ziemlich gut erhalten bleiben konnte. In demselben Schliff sieht man Streifen mit weitgehender Verschiebung und wenig ursprünglichen Gemengteilen mit solchen wechseln, wo die primären Gemengteile besser erhalten sind.

Da der Chlorit in der Regel den ursprünglichen Biotit vertritt, so fragt es sich, ob die Chloritifizierung schon vor der Einwirkung des Druckes vorhanden war oder erst als Wirkung des Druckes zu betrachten ist, oder erst nachträglich erfolgte. Da der in die Länge gezogene Chlorit stets die undurchsichtigen Leukoxenkörner der ganzen Länge nach einhüllt, so erscheint die Chloritbildung erst nach der Einwirkung des Druckes stattgefunden zu haben als eine Art Verwitterung in der Epizone. Durch den Druck wurde der Biotit zunächst zerrieben und mit feinen Teilen gestreckt.

Die rupturrell-mechanische Deformation oder Kataklase mußte zum vollständigen Zerfall des Gesteins in Gruz führen, sobald ein durch seine Klüfte „Rosen“ schon im Felsverbande vorgezeichnete Block herausgenommen und mit dem Hammer bearbeitet wurde. Wegen dieser geringen Kohäsion wäre es fast unmöglich, Dünnschliffe herzustellen. Da aber die Festigkeit des unverwitterten Gneises, abgesehen von der oberflächlichen Gesteinschwarte, eine bedeutende ist und dem durch Druck nicht beeinflussten Granit kaum viel nachstehen dürfte — es wäre interessant bei einer Baumaterialienprüfungsanstalt z. B. mit dem schönen blauen feinkörnigen Gneis des Steinbruches Quaiser in Ketten, am Süabhängen des Eisenbahndammes Druck- und Festigkeitsproben anzustellen — so muß auch gleichzeitig eine chemische Umwandlung durch Neubildung von Mineralien — Kristalloblastese — die nötige Verfestigung erzeugt haben. Für eine solche Ummineralisierung liegen hinlänglich Zeugnisse vor. Schon die Serizitifizierung der Feldspate ist Neubildung von Glimmer unter Ausscheidung von Quarz. Neugebildeter Quarz erscheint als Füllmasse von Spalten in Feldspaten bald in Körnern, bald in einheitlichen Individuen. Wenn auch die Mörtelkränze um größere Quarze scheinbar lose Körner darstellen, so sind sie doch lückenlos verbunden. Auch der spaltenfüllende Quarz der Feldspate, ist eine Neubildung, da das Einwandern von anderen Orts entstandenen Quarzkörnern nicht gut denkbar ist. An trüben Feldspaten kann man öfter klare Säume und Flecken im Innern sehen, oder Risse sind mit klarem Feldspat ausgeheilt, welcher mit dem alten Feldspat

gleichzeitig auslöscht; das sind Neubildungen von Feldspat. Im übrigen sind ja Serizit, Muskovit, Chlorit, Titan Eisen, Leukoxen sowie der seltene Epidot und Kalzit unzweifelhafte Neubildungen.

Zu den Neubildungen zählen auch die ausgeschiedenen dicken Quarzmassen, welche einzelne Schichtfugen und die verschiedenen Klüfte, besonders die Querklüfte, welche durch Zerrung entstanden sind oder andere Hohlräume zumeist in Form von Linsen ausfüllen und mitunter Quarzblöcke von Meterdicke liefern können. Diese Quarzmassen entstammen dem Gesteine selbst und sind nicht etwa aus der Tiefe mit heißem Wasser gekommen.

In jedem Gneisbruche sind die Gesteinswände, welche durch recht unregelmäßig verlaufende Kluft- und Rutschflächen gebildet werden, stets durch Eisenoxydhydrat (Siderit) mit Ockerfarbe in verschiedenen Tönen von gelb, braun, rot gefärbt und diese Eisenfarbe dringt auch in das Innere ein, so daß man oft eine ockerfarbene Randzone und einen lichten frischen Kern unterscheiden kann; alles dieses Eisen stammt aus dem ursprünglichen Biotit. Im allgemeinen spielt die chemische Umformung (Kristalloblastese) bei diesem Gneis doch mehr eine Nebenrolle, hingegen die Kataklase oder Klastese die Hauptrolle, wie es für dieses Gestein in der Epizone nicht anders zu erwarten ist.

Der Gneis wurde an folgenden Aufschlüssen studiert.

3. Eisenbahn einschnitt westlich vom Viadukt über die Ketten—Grafensteiner Straße. Die nördliche Felswand ist etwa 20 Meter hoch und rostig gefärbt, unregelmäßig geklüftet, doch ist eine parallele Absonderung nach festen Bänken bis 1 Meter Dicke deutlich ausgesprochen. Das Gestein wird in größeren Blöcken und Platten gewonnen. Streichen 310° bis 345° NW, im Mittel 330° , Fallen $40-70^{\circ}$ NO, im Mittel 50° . Die Streichung ist fast die gleiche $315-345^{\circ}$ NW. Die Schichtfugen sind an der Felswand etwas gegen Osten geneigt. An einer Stelle in fast gleicher Höhe mit der Bahnsohle sind 3 Grünsteingänge von 70 und 30 Zentimeter Dicke konform in die Gneisschichten eingelagert.

In den Dünnschliffen sind die ursprünglichen Gemengteile Quarz und Feldspat als Relikte sehr gut erkennbar und bilden Porphyroblasten zwischen serizitisierten Feldspäten, welche lange Linsen und Bänder bilden, und den grünen Chloritstreifen mit ihren Leukoxenauscheidungen, dazu kommen Trümmerzonen und Trümmerfelder von Quarz. Mitunter erscheinen im Innern der Feldspäte gleichsam durchgedrückte Quarzkörner. Stellenweise haben die Feldspäte durch Einwandern eines schwarzen Stauzes (Manganverbindung) ein kohliges Aussehen. Biotit ist nur mitunter in Resten erhalten. Da die Serizit- und Chloritstreifen die Folge von Auswäzungen durch Differenzialbewegungen sind und eine unvollkommen schiefrige Textur erzeugen, so ist die Struktur grobmylonitisch, die Textur mechanisch geschiefert.

4. Steinbruch des Anton Leukert, Bauer Nr. 35 hinter dem Hause Nr. 108 in Ketten. Am rechten Ufer der Reize unweit der Straßenbrücke über die Reize hinter dem Hause 108 steigt eine 20 Meter hohe, rostiggelbrote Gneiswand empor, welche deutlich geschichtet und unregelmäßig geklüftet ist und größere Rutschflächen zeigt. Am oberen Teil läuft mit der Schichtung ein Quarzband von Meterdicke, auch sind durchgreifende Quarzgänge und Adern zu sehen. Der obere Rand der Gneiswand besitzt eine zurücktretende Stufe (man muß durch den Bauernhof gehen), in welcher eine 5 Meter mächtige dichte Schiefereneinlage zu erkennen ist, welche stark von Quarzlinsen und Adern durchzogen ist.

Streichen unten 330° NW, Fallen 27° NO
 Streichen oben 320° NW, Fallen 45° NO
 Streckung unten 345° NW, Fallen 20° NW
 Streckung oben 345° NW, Fallen 18° NW.

Die Schichtfugen steigen gegen SO an. Von besonderem Interesse ist die Schieferereinlage. Dünnschliffe beweisen, daß diese Schiefer nichts anderes sind, als ein stark verschiefter Gneis, der ein phyllitähnliches (Phyllonitifizierung) Aussehen angenommen hat. Man sieht alle Übergänge von einem Gneis mit seinen porphyroblastischen Quarzfeldspattrümmern bis zu dem feinkörnigen, äußerlich dichten, feinstreifigen Quarz-Serizitschiefer, bestehend aus in die Länge gezogenen Quarzkörnern, bald in Lagen für sich allein, bald gemengt mit Serizitschuppen in linearer Anordnung zwischen Serizit-Chloritfäden, die wellig kleine Rinsen von etwas größerer Quarzkörner umfließen, ganz ähnlich einer Kristallisationschieferung. Aus dem mittelförnigen Gefüge verschwinden die zertrümmerten Einsprenglinge immer mehr, nehmen an Zahl und Größe ab; man kann in demselben Dünnschliff Lagen sehen, ohne solche Einsprenglinge im Wechsel mit solchen (II, 9). Die Serizit-Chloritbänder haben keine strenge Parallelität, sondern verlaufen fast ähnlich einer Kreuzschichtung, indem mehrere zusammenlaufen und dann wieder auseinanderziehen. Wo sie sich fadenförmig zu ausgesprochenen Linien verdichten, dann hat man es offenbar mit Gleitlinien zu tun; in einem Falle wurde sogar eine ausgesprochene Zickzackfaltung beobachtet. In diesem Schiefer hat man es wohl mit einer Zone von starker Überschiebung an Scherflächen zu tun, welche ein vollständiges Zermalmen und Umarbeiten der ursprünglichen Gemengteile bedeutet. Aus dem Grobmylonit wurde ein Ultramylonit durch Auswalzung zu einem Schieferbrei mit Lineartextur.

5. Steinbruch des Ferdinand Eger Nr. 15 in Ketten, am Nordabhange des Gickelsberges, westlich vom Bade Wartburg in Ketten. Es ist ein alter noch im Betrieb stehender Gneissteinbruch von beträchtlicher Größe. Die mehr plattenförmigen Blöcke werden als Mauersteine, zum Bau von Straßen und zu Schlagshotter verwendet. Bemerkenswert ist eine Schieferereinlage von etwa 4 Meter Mächtigkeit im Gneis, sichtbar in einem 2 Meter hohen, in der Mitte der Steinbruchsohle stehengelassener Rücken, welcher am westlichen Ende des Bruches seine Fortsetzung findet; es ist das ein Lagergang von Grünstein. Streichen 295 NW, Fallen 40° NO, Streckung 320° NW, Einfallen 18° SO. Der Gneis ist stark zerklüftet, mit zahlreichen Quarzadern und Knauern durchflochten. Streichen und Streckung ist infolge von Störungen stark schwankend. Streichen 360—290 NW, Fallen NO, Streckung 285—330° NW. Der Gneis selbst ist im frischen Zustande ein dunkelgraues Gestein, mit grobmylonitischer Struktur. Im vielfach schon ganz feinkörnigen Mosaik sind größere Bruchstücke von Orthoklas, Plagioklas und Quarz in Rinsen von ½ cm Länge als Relikte zu erkennen, zwischen denen sich dunkle Gleitfasern von Chlorit- und Serizitbänder durchschlängeln. Ziemlich viel sekundärer Muskovit innerhalb von Chlorit ist häufig. Plagioklase nach dem Albit- und Periklingeseß verzwillingt sind vorhanden. Skelettartiger Leukoxen ist mitunter zu beobachten. Es gibt Dünnschliffe mit starker Kataklaste der Gemengteile, so daß größere Einsprenglinge fehlen. Etwas sekundärer Kalkspat ist vorhanden. Das Gestein ist hier viel stärker umgewandelt und in höherem Grade geschiefert.

6. Gneise am rechten Ufer der Reife zwischen der Limburger Fabrik und der Fabrik Kronau (ehemals Weißkirchner Tuchwalke). Etwas

100 Schritte oberhalb des gedeckten Steges ober der Simburger Fabrik, befindet sich etwa 4 Meter über dem Straßenniveau ein kleiner, nicht betriebener Steinbruch, der einen 4 Meter mächtigen Diabas-Lagergang zwischen Gneis erkennen läßt. Man hat allerdings Mühe, den Diabas vom Gneis (beide Gesteine dunkelgrau) zu unterscheiden. Ich wurde erst durch Dünnschliffe aufmerksam. Streichen 330° NW, Fallen 30° NO, Strechung 345° NW ist für für beide Gesteine gleich. Daß der Diabas zwischen den Gneisschichten eingelagert ist, ist für den Zeitpunkt der Drogenese bedeutungsvoll.

Ein Längsschliff des frischen, grünlich gefärbten Gneises, zeigt ein prächtiges Bild von unregelmäßig wellig gebogenen Gleitfasern aus Chlorit mit seinem Ventosenstaub und Serizit, welche sich bald verbreitern, bald bis zum Auskeilen verschmälern und zwischen sich Züge von mehr, bald weniger zertrümmertem Quarz-Feldspat-Material einschließen. Zumeist bildet der Quarz die Porphyroblasten (Augen), seltener die Feldspäte, die meistens serizitisiert sind. Der Biotit ist in spärlichen Resten zu finden. Einige Orthoklase zeigen perthitische Ausbildung. Etwas weiter oben gibt es einen Steinbruch mit frischem bläulichgrauen Gneis, in welchem gegen Westen ansteigend zwei lichte Gänge von Grünstein von 20 und 30 cm Mächtigkeit gleichsinnig eingeschaltet sind. Längsschliffe zeigen prächtige sekundäre Schieferung durch wellige Serizit- und Chloritfasern, welche etwa erbsengroße Augen von perthitischem Orthoklas und Quarz einschließen. Dunkelgraue Epidothäufchen stellen sich im Plagioklas ein. Etwas unterhalb der Fabrik Kronau gibt es noch eine 2 m dicke Einschaltung von Grünstein an der Ostseite der Steinwand. Diese Grünsteine sind wohl die eingeschlossenen Schiefermassen, welche frühere Forscher gesehen haben; sie werden später besprochen. Beim Wehr oberhalb der Fabrik Kronau zeigt der Gneis eine große Störung in der Lagerung nebst vielen unregelmäßigen Quarzausscheidungen, welche Adern, Linien ausfüllen und oft von dunkelgrünem Geldrollenschlorit eingehüllt sind. Auch Gneisbrekzien mit Schiefermasse verkittet und Adern von Kalispat kann man wahrnehmen.

7. Steinbruch des Bauer Wollmann in Weißkirchen an der Straße beim Reikewehr gegenüber der Kirche. Er zeigt eine 20 m hohe Gneiswand, unregelmäßig zerklüftet, ziemlich stark verwittert, von gelbbrauner Farbe. Ein Aplit von 30 cm Dide ist konkordant eingeschaltet. Der Gneis bricht in Platten, die unregelmäßig begrenzt sind. An der Ostseite ist gleichsinnig phyllitähnlicher Schiefer eingelagert. Streichen an der Schiefergrenze 310° NW, Einfallen 55° NO, im Schiefer 285° NW, 45° NO, sonst 320° NW, 56° NO, 315° NW, 37° NO, 300° NW, 43° NO. Strechung 315° NW, Fallen 10° NW. Dünnschliffe zeigen immer wieder dieselben Erscheinungen: ausgesprochene Kataklase von Quarz und Feldspat, Serizitisierung und Chloritisierung und Faserbildung vom Feldspat und Biotit, wodurch eine sekundäre Paralleltexur auf mechanischem Wege zustande kommt. Der Aplit ist panidiomorph körnig, zum Teil mit Trümmerzonen und zählig ineinander greifendem Körnermosaik versehen, fast biotitfrei, ohne jede Paralleltexur. Der Schiefer hat das Aussehen und die Zusammensetzung eines Phyllits, doch fehlen die sogenannten Tonschiefernädelchen und ist wahrscheinlich stark verschieferter Gneis.

8. Gneise von verschiedenen Fundorten. Schliffproben vom Gneis aus dem Steinbruch am Spittelbach, vom Spittelgrund unterhalb der Rabensteine, westlich vom Vogelherd, östlich von der

Ruppe 338, südlich von Ketten, aus dem Riesengrund, von der Ruppe 395 westlich von Frauenberg zeigen immer wieder die Wirkung der Kataklase mit mehr oder minder deutlicher Streckung der Chlorit- und Serizitaggregate. Hier und da fehlt der Chlorit, an seiner Stelle erscheinen flockige Limonithäufchen und Muskovit wird häufig (II, 11). Die serizitisierten Feldspate zeigen entweder die ursprüngliche Form oder sie sind schon in die Länge gezogen. Als Spaltenfüllung wurde auch neugebildeter Albit beobachtet. In einem Gneis westlich vom Fraunberger Friedhof wurden sehr schöne granophyrische Verwachsungen von Quarz und Feldspat gefunden. Das ganze Gestein wird öfter stark eisenschüssig, dergleichen auch die Serizitstreifen. Quarzmosaik in Flecken, oft in Linsen angeordnet, ist eine gewöhnliche Erscheinung.

Der Gneis am rechten Ufer der Neiße unterhalb der Görzbachmündung zeigt Serizitbänder mit Quarzäugen und Quarzmosaik mit darin schwimmenden Feldspatreften in deutlicher Streckung. Biotit oder Chlorit fehlt. Gneis vom nördlichen Steilrand der Höhe 395 südlich von Weißkirchen zeigt starke Kataklase, keine deutliche Schieferung, Biotit ist durch gekrümmte Muskovitleisten ersetzt. Quarz- und Feldspatbruchstücke sind eingebettet in Serizit und kleines Trümmernetz.

Besonders zu erwähnen ist der Gneis, auf dem die Runenburg (östlich von der Freudenhöhe) steht. Serizit-Chloritzüge, durch dunklen Staub gefärbt, umfließen wie Flachssträhne porphyrische Quarzkörner oder ihre Bruchstücke mit ihren Mörtelkränzen. Feldspat ist als solcher verschwunden; Augenstruktur ist ausgesprochen.

Der Gneis vom Schwammberg, 659 m, etwas westlich vom großen Kalksteinbruch an der Westseite des Großen Kalkberges zeigt ausgesprochene Flasern von Chlorit mit Biotitreften sowie von Serizit mit deutlicher Schieferung, welche Porphyroklasten von Quarz einhüllen. Nach der geologischen Karte von Wien ist der Schwammberg nicht von Gneis gebildet. Dieser Gneis ist deshalb von Interesse, weil er hier das höchste Vorkommen ist. Schiffe von Gneisfindlingen im Walde nördlich der Stelle, wo sich der Felschenschiefer gegen Westen auf der geologischen Karte von Zittau austritt, zeigen denselben Gneischarakter wie alle Gesteine, welche zwischen der Neiße und dem Basser Ramme auf den ansteigenden Höhen gegen Spittelgrund auftreten. Stellenweise (nördlich vom Friedhof in einem Graben, beim Gasthaus „Zum Touristen“) ist der Gneis zu Grus verwittert. Sie unterscheiden sich dadurch ihren Gneischarakter von dem Gestein des sächsischen Granitmassivs, dem wahrscheinlich die kleinen Granitvorkommnisse am Nordcande der Verwerfung des Zittauer Sandsteingebirges, so nördlich vom Lindeberg im Weißbachtale, sowie südlich von der Militärschießstätte, bei der Wittigshäute und der Hähnisch-Mühle in Dybin auftritt, obgleich auch dieser Granit, der übrigens stark verwittert ist, starke Pressungen, welche mit der Verwerfung zusammenhängen, erlitten hat.

9. Der Gneis, der gegenüber vom Meierhof in Weißkirchen an der Straße, der sogenannten Hammerdrehe, ansteht, ist ein ausgesprochener Kataklasit von weißer bis ockergelber Farbe. In einem Grundgewebe von Serizit und feinförnigem Quarz liegen eckige Bruchstücke von Quarz und schmutzigem Feldspat sehr verschiedener Größe unregelmäßig eingestreut. Zahlreiche ausgeheilte Sprünge durchsetzen das Gestein. Die Schieferung ist undeutlich und man hat den Eindruck einer Gneissbrekzie. Hier spielten Differenzialbewegungen kaum eine Rolle.

Sehr auffällig ist eine konfondante Einschaltung von phyllitischen Schiefen mit etwa 40 m Mächtigkeit. Der Schiefer ist wohl auch hier sowie im Wollmannbruch als eine Zone stark verschieferten Gneises zu deuten (wahrscheinlich eine Überschiebungssfläche).

10. Gneis vom Dürrenberge westlich vom Dörfler Wiesbach, dessen ziemlich scharfer Kamm aus Diabas besteht. Den unteren Teil des Berges bildet Gneis, dessen Lagerungsverhältnis zum Diabas wegen des oberflächlichen Bergschuttes nicht festzustellen ist. Der Gneis zeigt eine besondere Form der Kataklase in Verbindung mit starker chemischer Umwandlung. Die unvollkommene Schieferung des grünlichen Gesteines wird durch Chloritbänder mit ihren Leukoxenausscheidungen erzielt, die größere Feldspate und Quarze umfließen. Die Augenstruktur ist undeutlich. Quarze und Feldspate sind abgeflacht, in die Länge gezogen, nach der Schieferungsfläche zerrissen und auseinander gedrängt. Die Serizitbildung hat begonnen, aber große, lange Fasern fehlen. Sehr auffallend sind Stredrisse senkrecht zur Schieferung, welche durch neugebildeten Quarz und Feldspat, auch Kalkspat ausgefüllt sind. Sie und da sieht man einen Feldspat, der in parallele auseinandergegründete Streifen zerlegt ist.

11. Gneissteinbruch Quaißer in Döns. Geht man die neue Straße von Ketten nach Döns, sieht man an der steilen Lehne des Eisenbahndammes entlang der Wiese einen kleinen Gneissteinbruch, in welchem Quarzporphyroblasten in serizitisierten Feldspaten und chloritisierten Biotiten die Augen bilden. Etwa 200 m weiter westlich, vor den ersten Häusern von Döns befindet sich ein großer Gneisbruch (Quaißer). Die Klüftung ist sehr unregelmäßig. Das plattige Gestein, äußerlich eisenschüssig, ist im Innern frisch bläulichgrau, feinkörnig, mit kleinen grünen Flecken, die Schieferungsflächen sind uneben und rauh. Das Gestein ist sehr fest und kann in viereckige Pflastersteine gespalten werden (bei den Arbeitern Klöfelbruch geheißen). Das mikroskopische Bild ist ein ganz anderes als bisher beobachtet wurde. Der Quarz tritt nicht porphyroblastisch auf, sondern bildet mit Serizit ein feinkörniges, helles Grundgewebe, in welchem zahlreiche dunkelgrau gefärbte Feldspate, meistens Plagioklase oder Bruchstücke derselben eingebettet sind. Als besonders auffallender Gemengteil tritt schmutzig dunkelgrauer Epidot, zum Teil in einzelnen Körnern, zum Teil als Körneraggregat auf, das mit Vorliebe die Plagioklase ausfüllt. Die Epidotkörner deuten durch ihre Anordnung die unvollkommene Schieferung im Verein mit etwas Chlorit an. Dazu kommen noch Sillimanitnadeln, die besenartig oder zu Büscheln vereint oder in zentrischer Anordnung die lineare Textur andeuten. Hier haben die Feldspate die Kataklase besser überstanden als die Quarze. Äußerlich zeigen die Gemengteile undeutliche, verschwommene Grenzen. Die chemische Umwandlung hat hier in hohem Grade mitgewirkt, Differenzialbewegungen spielen wegen der undeutlichen Schieferung eine geringe Rolle.

12. An der Straße von Weißkirchen nach Bädernhain steht an der Ostlehne ein ziemlich feinkörniger Gneis an, der stellenweise ausgezeichnete Schieferung zeigt, indem millimeterdicke Lagen von Quarz und Feldspat wechseln; er zerfällt in dünne Platten von weißer Farbe und kaolinähnlichem Aussehen. Einzelne Schichten besitzen gröberes Korn mit Blauquarz und etwas Biotit. Mikroskopisch erscheint ein feinkörniges Gemenge von Quarz und Serizit als Grundgewebe, in welchem größere Bruchstücke von Feldspat und Quarz beinahe gleichmäßig verteilt sind, ohne

daß eine porphyroblastische Struktur zustande kam. Biotit ist spärlich, Muskovit häufig.

II. Der Görzbachgneis.

Der Görzbach bildet von der oberen Altschulfabrik, etwa von dort an, wo die neue Straße von Mühlstube die Neundorfer Straße erreicht, bis zur unteren Altschulfabrik in Ober-Kraakau ein junges Erosionstal, dessen Flußbett sowie die Talwände aus Gneis bestehen. Besondere Steilwände finden sich an der großen Straßenschleife zwischen dem Neundorfer Meierhof und der Scharfenbergfabrik (die ehemalige Kraakauer Tuchwalke). Vom Meierhof abwärts, wo die Felswand an der Straße beginnt, sieht man etwa 1 m über dem Straßenniveau ein 1½ m dickes, schwarzes Schieferband, konformant in den Gneis eingeschaltet, welches von den bisherigen Forschern für eingeschlossene Grauwacke gehalten wurde; jedoch von Danzig zuerst als Diorit erkannt wurde. Der Gneis erstreckt sich nach Westen zum Wittigbach, der ein ähnliches Erosionstal bildet. Der Gneis beginnt bei der ehemaligen Strauchmühle (heute eine Fabrik nahe beim Bürgerversorgungshaus), von welcher Stelle Jókely ein schönes Profil von Gneis, Granit und Grauwacke gibt, das heute nicht mehr aufzufinden ist, und reicht nach Norden bis zur Abzweigung des östlichen Seitentales zur Felsiederei und zum Felsbach und grenzt an die Grauwackenscholle des Sturmberges bei Ober-Wittig.

Dieser Gneis unterscheidet sich schon äußerlich dadurch, daß er gewöhnlich viel lichter und die Schieferung weniger ausgesprochen ist. Er bricht in festen Platten von geringer Dicke, die Schieferflächen sind nicht besonders glatt. Das Korn ist in der Regel klein, einzelne Feldspate sowie etwa zentimetergroße Blauquarze (früher Cordieritgneis!) kann man gelegentlich beobachten (besonders bei der Waldbilla, bei Anfeuchtung wird die blaue Farbe deutlicher). Das mikroskopische Bild zeigt ausgesprochene Kataklase durch Zertrümmerung von Quarz und Feldspat, deren Bruchstücke in einem Trümmermosaik liegen. Der Quarz löst sich undulös aus. Feldspatbruchstücke sind durch Quarzadern getrennt. Der Orthoklas zeigt häufig Albitflammen, bisweilen erweist sich ein großer Einsprengling als Mikroklinperthit mit Albitschnüren. Der Feldspat ist häufig serizitisiert, eine Streckung ist nicht erkennbar. Auffällig ist der Mangel an Biotit, nur ganz vereinzelt erscheint ein größerer Biotit oder mehrere Biotitfitter. Wenige Flecken mit trübweißem Leukoxen mögen auf verschwundenen Biotit hinweisen. Der Biotit ist zum Teil in Muskovit verwandelt, doch gibt es auch primären Muskovit. Sehr schöne große Muskovite zeigt eine Gneisprobe aus dem Görzbachbette nahe bei der Neundorfer Kirche. Der Muskovit ist schön gebogen, Blagiofaskleisten zeigen ebenfalls eine Krümmung. Eine besondere Erwähnung verdient das in dem großen Bruch unterhalb der Scharfenberg-Fabrik (linkes Ufer) mit deutlichen Gneisbänken und einer Rutschelzone ein Block mit einem schwarzen Mineral gefunden wurde, das sich als Turmalin (Schörl) erwies. Gleich orientierte, zum Teil durchlöchernde, parallel-fibrosae Flecken von Zentimetergröße zeigen die starke Absorption $\omega > \epsilon$ und sehr deutlichen Pleochroismus, ω dunkelgrau blau oder dunkelbraun, ϵ hellgrau. Von Quarzförnern erfüllte Risse weisen auf Kataklase hin. Gleitfasern aus Serizit und Chlorit, wie sie der Keisegneis in der Regel bietet, sind hier kaum entwickelt, desgleichen fehlt die Augenstruktur. Es scheint sich hier bei der Metamorphose nur um allseitigen Druck zu handeln ohne Streck, wodurch nur Kataklase erzeugt werden. Die Festigkeit ist trotzdem bedeutend. Die Kataklase bewirkt auch, daß die Gemengteile

ohne scharfe Sonderung verschwommene Grenzen zeigen, eine Eigentümlichkeit, die schon Focke aufgefassen ist, indem er von eigentümlich verflochten Gemengteilen spricht.

III. Die Granitgneise.

Die Granitgneise des Gebietes Hohenwald, Gidelsberg und Steinberg bei Mühlischeibe zeigen einen geringeren Grad der Kataklase, indem die Zertrümmerung nicht soweit geht, wie bei den vorigen Gneisen, so daß eine Lagen- und Formänderung der Gemengteile nicht so stark hervortritt. Die Struktur ist mittelförnig, blastogranitisch, öfter treten größere Einsprenglinge von Orthoklas mit zahlreichen Albiteinlagerungen und undulöser Blauquarz auf. Primärer Muskovit ist vorhanden, der Biotit ist meist verschwunden, zum Teil baueritisiert, indem er Serizitschuppen mit eingelagerten schmutzigen Leukoxenkörnern bildet, die Paralleltexur ist im Längsschliff kaum angedeutet.

Der Granitgneis des Steinberges bei Mühlischeibe ist stärker kataklatisch, bei feinem Korn homöoblastisch, Biotitreste sind noch vorhanden. Zertrümmerung der Einsprenglinge in kleinere längliche Bruchstücke, Herausbilden von Gleitlinien zeigen das Ziel, den ursprünglich mittelförnigen porphyrischen Granit in einen gleichförnigen Gneis zu verwandeln. Ein kleiner Bruch am Feldbach (Nr. 23) östlich von Wittig zeigt ein Gestein mit wenig geänderter granitischer Struktur. Die Kataklase äußert sich nur in undulöser Auslöschung der Quarze mit Trümmerrand, durch einige Risse im Feldspat und durch Zerreibung des noch in Resten vorhandenen Biotits, an dessen Stelle teilweise Epidot erscheint. Besonders schön zeigt ein Plagioklas die Ausheilung der zahlreichen Risse durch neugebildeten Plagioklas, kenntlich durch das Vorhandensein von weniger Zwillingsslamellen und durch die Farblosigkeit in dem sonst durch dunklen Staub getrübbten Feldspat.

IV. Granit von Wehwalde.

Vom unteren Ende des Dorfes beim Gasthaus „Zum Fasangarten“ beginnend, bestehen die Talwände des tief eingegrabenen Wehwalder Baches auf einer Strecke von mehr als 3 km aufwärts aus einem mittelförnigen, bläulichen Granit, welcher sich nach NO bis zur sächsischen Grenze hin (Flur am Stein) in einem mehr als 2 km breiten Streifen erstreckt und zum größten Teil von Diluvialsand bedeckt ist. Aber auf der Südseite von Wehwalde, insbesondere die Ruppe 377 mit einem kleinen Steinbruch und der Straßeneinschnitt in der südlich davon gelegenen Senkung bestehen aus demselben Granit. Bis 10 m hohe Felswände geben Gelegenheit zum Steinbruchbetrieb (z. B. Anton Scholze Nr. 95).

Von Interesse ist der große Steinbruch des Emil Leukert Nr. 90 bei der Straßenabzweigung nach Oppelsdorf. Die braunrote eischüffige, ziemlich glatte Felswand läßt Bänke erkennen, die NS streichen und mit 60° O fallen. Eine große Rutschfläche streicht NS mit 55° O Einfallen mit vertikalen Streifen; eine schräge Rutschfläche streicht 60° NO, Einfallen 25° NW. Eine Kluftfläche streicht NO, fällt 60° SO. Auffallend ist eine Neigung zur Bildung von Platten, welche große Blöcke einhüllen. In frischem Zustande ist der Granit blau, die Blauquarzkörner haben einen Durchmesser von 1 Zentimeter, die Orthoklase eine Länge von 2 Zentimeter, bei der Verwitterung werden die Plagioklase weiß. Nebenan beim Hause Nr. 262 (Schneidermeister Franz Wurm) erkennt man zwei parallel

laufende Grünsteingänge, 1 Meter und $\frac{1}{2}$ Meter mächtig mit einem Zwischenraum von 1 m (Streichen 350° NW, Fallen 65° NO). Am Ende des Bruches an der Straße gibt es 2 Aplitgänge 1 Dezimeter und 3 Dezimeter mit 4 Dezimeter Zwischenraum, Streichen NO, Einfallen 76° NW, feinkörnig, weiß. Die Gemensteile sind Orthoklas, Plagioklas, Blauquarz und Biotit. Textur richtungslos, Struktur grobkörnig. Der Orthoklas zeigt Albiteinlagerungen und mitunter undeutliche Mikroklingitterung und Zwillingbildung nach dem Karlsbader Gesetz. Die idiomorphen Plagioklase haben Zonenbau, Albitverzwillingung, bei der Verwitterung werden sie weiß, dann liegen im Kern zahlreiche mehr oder minder senkrecht gegen einander gerichtete Serizitfasern und mitunter Blättchen, welche bläulich polarisieren und auf Chlorit hinweisen, der Rand bleibt frisch. Auslöschung $\perp$ a 90° , daher 20% An. (Orthoklas Ab. 4, An. 1.) Der Quarz besitzt Sprünge, undulöse Auslöschung mitunter mit Trümmerrand.

Bemerkenswert ist das Verhalten des schwarzen Biotits. Er bildet bis 3 Millimeter große Tafeln als Einzelindividuen, welche gern am Rande von kleineren Biotiten ohne parallele Verwachsungen umsäumt werden oder noch häufiger buzenförmige Anhäufungen von kleineren Biotiten in unregelmäßiger Anordnung. An Stellen mit geringerem Gebirgsdruck ist der Biotit noch unverändert, mit kräftiger Absorption (braun und lichtgelb) und im Querschnitt zum kleineren Teil mit Chloritstreifen durchzogen. Außerdem gibt es am Rande, auch im Innern weißliche, unregelmäßige Leukoxenzüge. Bei starkem Druck ist der Biotit randlich ausgefranst und zerfasert. Von Einschlüssen sind große Apatite, ferner Zirkone mit pleochroitischen Höfen und feine Rutilnadeln (Sagenit) zu erwähnen, welche in Schnitten nach der Basis in Form eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet sind (Wirkung des Drucks). Überdies zeigt der Glimmer oft Risse, ebenfalls entsprechend den Seiten des gleichseitigen Dreiecks (wohl Druckfiguren, welche gegen die Rutilnadeln senkrecht stehen. Dieser Biotitgranit entbehrt der Schiefertextur, zeigt aber doch starke Beeinflussung durch Druck. Die Plattenbildung um größere Blöcke, die zahlreichen Rutschflächen und die durchlaufenden Verwerfungsflüße zeigen Neigung zur Ausbildung von Rastriten; auch Quetschzonen und schiefrig werden an gewissen Klustflächen kommt vor. Der Granit spaltet schlecht zu Würfeln (Würfeln). An solchen Rutschflächen sind die Gemensteile nicht mehr unterscheidbar, das Gestein ist dann dicht und gleichmäßig grau. Diese Stücke sind sehr hart und schneiden Glas (Aussage der Arbeiter). Schiffe parallel zur Rutschfläche zeigen den Biotit zu kleinen Fetzen zerrieben, über die Schiffsfläche ziemlich gleichmäßig verteilt (II, 12), teils mit noch brauner, teils mit grünlicher Farbe (Chlorit); der größte Teil ist Muskovit (Baueritifizierung). Dazu kommen einzelne schwarze Erzkörner mit weißem Saum von Leukoxen oder nur Leukoxen. Ein weiterer Gemensteil ist undulös auslöschender Quarz. Der Gebirgsdruck muß auch schiebend gewirkt haben.

Dieser Weßwalder Granit steht, abgesehen vom Verhalten in Quetschzonen, in der Mitte zwischen dem durch Druck unbeeinflussten Fjergbergsggranit und dem einhüllenden älteren, mehr oder weniger vergneisten Granit. Er hat durch sein grobes Korn große Ähnlichkeit mit dem Rumurger Granit und bildet offenbar eine spätere Intrusion im Gneis. Von den von Fokshy erwähnten Intrusivgraniten im Gneis ist dieser Weßwalder Granit mit vollem Rechte als solcher zu betrachten und wird von ihm auch besonders hervorgehoben.

V. Gneis vom Neudörfler Berg (Steinberg 511 m).

Dieses Gestein südöstlich von Neudorf ist ein schönes Beispiel unter doppelten Metamorphose. Zuerst wurde der Granit durch eine Dynamometamorphose in einen Gneis verwandelt, der dann durch den Fsergebirgsgranit kontaktmetamorph verändert wurde. Es ist kein Wunder, daß dieser Gneis durch seine Eigenart schon dem scharfen Auge Fokéls aufgefallen ist (1859), denn er sagt darüber (S. 380): „Am Neudörfler Berg hingegen ist jene Struktur (schiefrige Abänderung des Gneises) noch viel vollkommener als sonst, indem die kontinuierlichen Feldspatlagen zwischen den Lamellen des schwarzbraunen Glimmers häufig auch zu knolligen Wülsten an-schwellen.“

Was diesen Gneis gegenüber den früher besprochenen so auffällig macht, ist die ausgezeichnete Schieferstruktur, erzeugt durch die weißen Lagen von Quarzfeldspat, welche zu rundlichen Knoten bis $\frac{1}{2}$ Zentimeter Durchmesser anschwellen können und so eine ausgesprochene Augenstruktur hervorbringen, scharf geschieden durch schwarze Biotitlagen von höchstens 1 Millimeter Dicke bis herab zu feinen Linien derart, daß sie nicht streng parallel laufen, die Augen umflauern und oft auskeilen. Höchst auffällig ist die Frische des Biotits und seine Anordnung; wegen der vollkommenen Schieferstruktur sollte man erwarten, daß die größeren Biotitblätter in der Schieferungsebene liegen, aber im Gegenteil bestehen die Lagen aus lauter kleinen länglichen Schuppen und Blättchen, welche senkrecht zum Hauptbruche stehen und daher im Längsbruch dem Beobachter als glänzend schwarze Pünktchen entgegen glitzern. Kein einziges bisher besprochenes Gestein zeigte einen solchen Biotit, falls er überhaupt noch unverändert erhalten war.

Noch auffälliger ist das mikroskopische Bild durch das Verhalten von Quarz und Biotit. Während bei den bisher besprochenen Gneisen und Granitgneisen die größeren Quarze und ihre Bruchstücke häufig von Trümmerzonen umschlossen sind und stark undulös auslöschten, fehlen hier die Mörtelkränze, die Quarzkörner sind größer, von länglicher Form und stoßen pflasterartig an einander, sie besitzen oft Einschlüsse von eiförmigem Biotit und Flüssigkeitseinschlüsse nach Linien senkrecht zur Schieferung, vor allem fehlt die undulöse Auslöschung. Dies alles sind Eigenschaften des Kontaktquarzes, wie sie W. M. Goldschmidt in seiner Arbeit: Kontaktmetamorphose im Kristianagebiet S. 270 schildert. Er erwähnt ausdrücklich, daß er undulöse Auslöschung niemals in Hornfelsen gefunden habe, selbst wenn sie aus stark regionalmetamorphen Gesteinen stammten. Die Vergrößerung der Quarzkörner erklärt er durch Sammelkristallisation (Rinne), indem durch Zusammenwachsen von kleinen Quarzkörnern durch die Kontaktmetamorphose größere entstehen. Oft liegen zwischen einer Gruppe größerer Pflasterquarze in den Zwickeln kleine xenomorphe Feldspate als Reste des früheren Zustandes.

Der zweite Gemengteil, der geradezu ein Erzeugnis der Kontaktmetamorphose darstellt, ist der Biotit. Die etwas dickeren Biotitlagen setzen sich aus länglichen Blättchen zusammen, welche, wie schon früher erwähnt, zu-meist senkrecht zur Schieferungsebene gestellt sind; ihre Quer- und Basisschnitte machen daher einen kammartigen Eindruck. Die Absorption ist sehr kräftig, der Pleochroismus dunkelbraun-gelb. Größere Apatite und vor allem häufige pleochroitische Höfe in Form von schwarzen Kreisen um Zirkone sind zu beobachten; hie und da auch Erz. Nebst diesen zusammenhängenden Biotitagregaten gibt es in dem feinkörnigen Trümmerwerk aus Feldspat und Quarz Züge eingestreuter kleinster Biotitflocken, Biotitstaub

mehr oder weniger deutlich in schiefriger Anordnung. Recht selten ist der Biotit in Chlorit verwandelt. Es ist kaum zweifelhaft, daß diese Biotitfäsern aus den Chloritbändern, wie sie die Dynamometamorphose erzeugt hat, durch Umkristallisation bei der Kontaktmetamorphose entstanden sind.

Gelegentlich kommen kleine Muskovite als Kontaktprodukt vor. Eine solche Ausbildung und Anordnung von Biotit, von solcher Frische habe ich sonst nirgends beobachten können. Im Gneis vom weiter entfernten Westrande des Waldes sind die neugebildeten Biotite der dunklen Streifen viel kleiner.

Der Feldspat zeigt weniger Beeinflussung durch die Kontaktmetamorphose. Zunächst fallen gerundete bis $\frac{1}{2}$ Zentimeter dicke, in die Länge gezogene Augen von trübem porzellanartigen Orthoklas mit einzelnen lichteren Flecken auf. Oft sind diese Augen, die auch ganz klein werden oder ganz fehlen können, von Trümmerzonen von kleinerem Feldspat eingehüllt. Größere Orthoklase sind in Streifen entsprechend der Schieferung zerschnitten und durch Trümmerzonen voneinander getrennt. Oft sieht es so aus, wie wenn Quarzkörner durch die Feldspate siebartig durchgedrückt wären. Zwischen diesen Feldspatäugen und den größeren Quarzaggregaten liegt ein feinkörniges Mosaik von Feldspat-Quarz mit den schon erwähnten Biotitfäsern. Plagioklas ist selten zu sehen. Die sonst so häufigen Serizitschuppen in den Feldspaten fehlen hier. Die vorliegenden Augengneise porphyroblastischen Ursprungs weisen auf ehemalige porphyrische Granite hin.

Es wird selten ein so günstiges Objekt für die Beobachtung von Kontaktwirkungen am Gneis geben, wie hier am Neudörfler Berg, der am Rücken einen nach NO gerichteten Felsenkamm mit anstehendem Gestein sowie zahlreiche lose Blöcke im Walde und auf den Feldern der Ostseite darbietet, welche reichlich frisches Material zum Studium liefern. Der veränderte Gneis ist nur durch einen ebenfalls veränderten etwa 100 m breiten Grauwackenstreifen von der Granitmasse des Isergebirges geschieden. Splitter für Dünnschliffe lassen ähnlich wie bei Hornfelsen sich quer zur Schieferung gut schlagen.

Sammeldkristallisation von Pflasterquarz mit zahlreichen Biotiteiern und der Mangel an undulöser Auslöschung, die Neubildung von kleinen lappigen Biotiten senkrecht zur Schieferung aus Chlorit sowie die Frische derselben sind die auffallenden Wirkungen der Kontaktmetamorphose. Der Neudörfler Gneis hat folgende Entwicklung durchgemacht: Magmatische Erstarrung zu Granit, Umwandlung zu einem Granitgneis durch Dynamometamorphose und Umprägung in einen schönen Augengneis durch eine Kontaktmetamorphose.

In der Literatur findet man kaum Beispiele von Kontaktmetamorphose an Gneis, weil sie am unveränderten Gestein schwer nachzuweisen ist, wohl aber am kataklastisch entstandenen Gneis wie hier sehr deutlich in Erscheinung tritt. So deutet G. Berg in seiner Arbeit: Die kristallinen Schiefer des östlichen Riesengebirges S. 158 und 159 das Auftreten von kammartigem Biotit nebst anderen Anzeichen als kontaktmetamorphe Bildung.

Es fragt sich nun, ob nicht auch an anderen Orten eine kontaktmetamorphe Veränderung am Gneis zu erkennen sei. So hat R. Reinisch bei der Untersuchung einiger Dünnschliffe vom Gneis an der Tafelfichte an der Grenze gegen Granit gefunden, daß die Feldspate und Glimmer starke Druckwirkungen zeigen, hingegen der Quarz solche gänzlich vermissen läßt,

nicht einmal undulöse Auslöschung ist zu beobachten. Er erklärt diese Eigentümlichkeit damit, daß die Gemengteile schon vor der Erstarrung des Quarzes vom Gebirgsdruck betroffen wurden (Protoklaste) und daß man es mit einem protoklastisch deformierten Granit zu tun habe (S. 9, 10).

An Dünnschliffen erkannte ich sofort, daß der Quarz dieses Gneises die Merkmale der kontaktmetamorphen Veränderung zeigt. Ein Quarzmörtel fehlt, dafür erscheinen größere Körner, bald einzeln, bald aus mehreren zusammengesetzt und dann pflasterartig aneinander stoßend, welche frei von undulöser Auslöschung sind, aber reichlich mit Biotiteiern und Glittern erfüllt sind, wie es für Kontaktquarz charakteristisch ist. Zwischen Quarzaggregaten sind öfter kleine xenomorphe Feldspate eingeklemmt. Das Gestein ist ziemlich arm an Biotit, größere Individuen sind selten, statt dessen sieht man kleine Glitter und Lappen ähnlich dem Kontaktbiotit. Hier und da wurde etwas Andalusit bemerkt. Dieser Gneis ist daher ebenfalls ein polymetamorphes Gestein mit zweifacher Metamorphose: Der kataklastisch (nicht protoklastisch) umgeformte Gneis wurde nachträglich kontaktmetamorph verändert. An folgenden Stellen fand ich deutliche Spuren einer Kontaktmetamorphose: Am Gneis zwischen Spitzberg und Schwarzberg, an dem schmalen Gneisstreifen südlich vom Kaltberg gegen die Granitgrenze, sowie beim nahen Wächterhaus. Ein Schliff aus der Kontaktzone des Gneises von Voigtsdorf zeigt übereinstimmend mit G. Berg einen größeren Andalusit mit randlichem Muskovit, querestellte Biotite und Pflasterquarz mit Einschlüssen von Biotit.

VI. Der Plattengneis von Überschar.

Von Glimmerschiefer eingeschlossen ist eine Linse von Gneis, welche sich auf dem bewaldeten Höhenrücken zwischen Liebwerda und Überschar östlich von der Verbindungsstraße hinzieht. Er ist in mehreren teils aufgelassenen Brüchen, der letzte dem Maurer Sieber in Überschar gehörig, aufgeschlossen und dadurch ausgezeichnet, daß er in verhältnismäßig dünne (2—5 cm) ebenslächtige, bis 4 m lange Platten bricht, welche auf der Schubfläche rostige bis braunschwarze Farbe zeigen, im Innern aber weißgrau sind. Die Platten liegen flach, streichen 60—45° NO, fallen 12—30° NW. Streichung 60—70° NO, Fallen 0—5° SW. Zahlreiche geradlinige Quer-, Längs- und Diagonalklüfte (Risser, Schluten der Arbeiter) zerlegen den Gesteinskörper und machen die Gewinnung von großen Platten für Stufen, Pflaster und Brücken über Gräben leicht.

In einem feinkörnigen Grundgewebe aus länglichen Quarz- und Feldspatkörnern, vermischt mit einzelnen Glimmerschuppen, durchziehen mehr oder weniger parallel geordnete Glimmerlagen von viel Muskovit und spärlichem Biotit, welche zentimeterlange Linsen von Feldspat und von Quarz umfließen. Die Feldspatauge bestehen aus weißem, wenig durchsichtigem Orthoklas mit vielen Einlagerungen von Plagioklas und zerfallen gewöhnlich in mehrere Stücke, welche durch zwischengelagerte Quarzkörner geschieden sind. Die Quarzlinsen setzen sich aus zahlreichen verschieden orientierten Quarzkörnern (Kornflaser nach Bede) zusammen, welche nicht undulös auslöschen, untermengt mit zwischengeklemmtem xenomorphem Feldspat. Die Feldspat- und Quarzlinsen sind offenbar Relikte eines früheren porphyrischen Granits. Dazu kommen größere Kristalle und Körner von Eisenglanz, welcher in roten Ocker übergeht und gelegentlich Pyrit. Von Felsph und Stenzel wird noch Granat als Gemengteil genannt, welcher in meinen Schliffen (6 Stück) nicht aufzufinden war. Die Textur ist recht vollkommen schiefrig und gestreckt. Dieser

Plattengneis ist die vollkommenste und weitgehendste mechanische und chemische Umformung des ursprünglich granitischen Magmas unter Mitwirkung von Differenzialbewegungen. Durch Auswalzung von Feldspateinsprenglingen zu Augen wurde die Struktur porphyroblastisch und das Gestein zu einem Grobmylonit. Dieser Plattengneis ist schon Jököhly (S. 380) aufgefallen und er hebt wegen der lagenartigen Scheidung der Gemengteile die Ähnlichkeit mit dem gestreiften Gneis hervor.

VII. Gneise von anderen Orten des Friedländer Bezirkes.

1. Dem Plattengneis vom Überschar ähnelt sehr der Streifengneis, der vom Hüllberg über Karolinental an der Außenseite der Schieferzone über Lisdorf bis an den Kupferberg hinzieht. Mehr oder minder gesonderte Lagen von feinkörnigem Quarz, Feldspat und Glimmer schließen einzelne größere Knoten von Feldspat, vielfach zerstückelt und in die Länge gezogen sowie Lagen von grobkörnigem Quarz ein. Am Eichberg und Hüllberg zeigen sich Spuren von Kontaktmetamorphose: In einem Falle Neubildung von automorphem Perthit, von kleinlappigem braunen Biotit und Pflasterquarz mit Biotiteinschlüssen.

2. Gneis an der Wittigbrücke der Eisenbahn Friedland—Heinersdorf. 2 bis 3 Meter dicke Bänke eines grobkörnigen granitähnlichen Gneises im Wechsel mit dünnplattigen Zwischenlagen bauen am rechten Ufer der Wittig eine 15 Meter hohe Felswand auf, welche von lotrechten Klüften wie beim Granit durchzogen ist. Streichen 75° NO, Fallen 25° NW. Die Schichtflächen sind schon eben und zeigen entsprechend der Streckung in der Streichrichtung parallele Striemen. Die kräftige Kataklase hat die großen Quarze vollständig zu einem feinkörnigen Mosaik zertrümmert, während die großen Feldspate (Orthoklas mit vielen Albitschnüren und Plagioklas) besser widerstanden und in großen Bruchstücken zwischen serizitisierten Feldspatbändern und dem Quarzmosaik liegen. Einzelne etwas getrübe Feldspate sind von hellen, ziemlich parallelen Adern durchzogen, offenbar Neubildungen, die gleichzeitig auslöschten. Nebst Muskovit tritt spärlich Biotit auf, der zu kleinen Fäden zerrieben zum Teil chloritisiert und nach der Streckrichtung in Strahlen angeordnet ist. Die unvollkommene Schieferung ist sekundär.

Jenseits der Brücke gelangt die Bahn in einen kleinen Einschnitt in dünnplattigen Gneis, welcher einen durchgreifenden und einen Lagergang von Diabas erkennen läßt. Der Diabas ist durch Gebirgsdruck in ein schiefriges Gestein verwandelt. Die Umrisse der ehemaligen Augite sind noch nachweisbar an den parallelen Uralitfasern, welche nebst Chlorit, Epidot und Leukogen sowie etwas sekundären Quarz das Gestein mit Lineartextur zusammensetzen. Die Gneislage unter dem Diabas zeigt eine allmähliche Umwandlung des Feldspates in Chlorit, so daß die Gemengteile nur aus Quarz und Chlorit bestehen, Biotitreste bilden Stäubchen von Leukogen.

Der Gneis von Göhe (Rathensteinfelsen) bei Seidenberg ist ein grobkörniger Kataklasit mit beginnender Schieferung derart, daß die größeren Quarze in wenig Teilstücke mit Mörtelkränzen und stark undulöser Auslöschung zerfallen, die Feldspate stark serizitisierte schmierige trübe Massen und Züge in der Streckrichtung bilden, während die Muskovite aufgeblättert, die Biotite stark zerdrückt, zerrissen und in die Länge gezogen sind. Dasselbe Bild bietet der Gneis von der Talsperre bei Marklissa, nur sind in dem zerquetschten Biotit Saggenitnadeln ausgeschieden.

VIII. Besondere Vorkommnisse im Gneisgebiet.

1. Hornblendegneis vom Neudörfler Berg. Einzelne Findlinge auf der Süd- und Westseite sind als Hornblendegneis anzusprechen. Sie bestehen entweder aus einem feinkörnigen Mosaik von Quarz-Feldspat oder aus trübem stark sericitisiertem Feldspat, auswechselnden Mengen von größeren Quarzen und aus Hornblende, bald in größeren xenomorphen zu Fasern vereinten Individuen, bald aus einzelnen kurzen Nadeln, die unregelmäßig eingestreut sind. Die Hornblende ist grün, mit dem Pleochroismus a gelb, b dunkelgrasgrün, c blaugrün, mit kräftiger Absorption; Auslöschungsschiefe 18°. Gelegentlich kommt etwas Epidot und lichtgrüner feinkörniger Diopsid vor. Glimmer fehlt. Schieferige Textur und Siebstruktur ist vorhanden. Es könnte ein Kontaktprodukt sein.

2. Pegmatit und grauwaackenhähnliche Einschlaltung im Gneis des Neudörfler Berges. In einem großen anstehenden Fels an der Südspitze des Berges beobachtet man zwei etwa 5 Zentimeter dicke in der Schieferungsebene liegende Pegmatitausscheidungen bestehend aus viel Quarz bis zu faustgroßen Individuen und wenig Orthoklas in kleineren Individuen, welche die querlaufenden Albitschnüre auf der Endfläche aufweisen. Unmittelbar darüber befindet sich eine Lage von dichtem grauen Gestein von beträchtlicher Härte und muscheligen Bruch, das man für Grauwaacke halten könnte. Unter dem Mikroskop erkennt man ein feinkörniges Mosaik von Quarz-Feldspat mit einzelnen größeren Quarzen, ferner zahlreiche linear angeordnete kleine Chloritblättchen als Umwandlungsprodukt nach Biotit. In anderen Schliffen ist der Feldspat stark sericitisiert, als Relikt in Linienform erhalten. Der Biotit steht quer zur Schieferung, ist größtenteils chloritisiert mit noch erkennbaren pleochroitischen Höfen. Eine ausgezeichnete Siebstruktur, indem die Feldspate von Quarz durchlöchert werden und Pflasterquarzzüge ohne undulöse Auslöschung weisen darauf hin, daß der stark mechanisch zertrümmerte Gneis nachträglich durch Kontaktmetamorphose eine Umbildung durchgemacht hat.

3. Uralitdiabas vom Neudörfler Berg. Auf den Feldern des westlichen Abhanges des Neudörfler Berges findet man mitunter auf den Fahrwegen körnige Gesteine, deren Hauptbestandteil uralitische Hornblende nebst Plagioklas und größeren Erzkörnern teils mit weißem Zeolitenrand bildet. Der Uralit erscheint in größeren xenomorphen parallelsästrigen Individuen mit zerfranzen Rändern. Man kann deutlich einen weniger pleochroitischen Kern mit vielen Erzkörnern und eine stärker pleochroitische, fast erzfreie Randzone unterscheiden. Der Pleochroismus ist verhältnismäßig schwächer: a gelb, b braungrün, c blaugrün (besonders in der Randzone). Dazu kommen kurze Nadeln im hellen Teil des Schliffes, der aus größeren, teils zertrümmerten Plagioklasen, oft mit erhaltener Zwillingbildung besteht. Hier und da kommt sekundärer Quarz, vereinzelt Biotit vor.

4. Quarz-Topasfels von Hoheneck. Ein genetisch interessantes Vorkommnis, das wohl auf pneumatolytische Vorgänge hinweist, findet sich östlich von den obersten Häusern des Ortsteiles Hoheneck der Gemeinde Neundorf in der Nähe des Jägerhauses (J K der Karte) und ist auf der geologischen Karte der ehemaligen Geologischen Reichsanstalt in Wien als Quarzitschiefer bezeichnet.

Man kommt zur Fundstelle, wenn man den herrschaftlichen Feldweg von Neundorf nach Norden einschlägt. Vor dem Walde überschreitet man ein Bächlein, dessen Deckplatten 1 Meter lang, $\frac{1}{2}$ Meter breit und 2

Dezimeter dick sind und aus diesem Gestein bestehen. Nach dem Eintritt in den Wald kann man auf dem Wege selbst Findlinge für die Beschotterung wahrnehmen und der angrenzende westliche Teil des Waldes bis etwa 200 Meter Tiefe führt lose Blöcke bis 1 m³ Größe. Die Fläche mag mehrere Hektar betragen. Ein Anschluß, in welchem man das Verhältnis zum Gneis erkennen könnte, fehlt. Das feinkörnige Gestein vom Aussehen eines Quarzitschiefers ist zumeist eisen schüssig gelb, mit der Lupe sind kleine Spaltflächen (2 mm) von Topas und Muskovit schuppen zu erkennen.

Dünnschliffe erweisen sich zusammengesetzt aus feinkörnigem verzahnten Quarz, in welchem größere Quarze mit undulöser Auslöschung eingebettet liegen und aus Topas, teils kornig, teils mit Neigung zum Idiomorphismus von weißer oder gelber (Eyen-) Farbe mit zahlreichen Einschlüssen in Streifen parallel zur Basis, welche eine Trübung erzeugen. Die Topase treten nicht gleichmäßig verteilt, sondern in Gruppen von etwa 4 mm Durchmesser auf, derart, daß eine solche Gruppe aus mehreren Individuen besteht, die am Rande kleiner sind. Die Körner und Kristalle sind durch Gebirgsdruck stark zerrissen und die Teile durch Quarz- oder Glimmeradern geschieden. Randlich ist der Topas von gelben Muskovit schuppen eingehüllt, jedenfalls ein Umwandlungsprodukt desselben. Die Dynamometamorphose gehört daher einer Zeit nach der Bildung des Gesteins an. Der Anteil des Topases beträgt $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{5}$. Die Bestimmung des Topases ist eine sichere und wurde seinerzeit von Universitätsprofessor Dr. W. Stark durchgeführt, dem ich vielfach zum Danke verpflichtet bin. Feldspat fehlt; das Gestein mag ähnlich wie der Gneis umgewandelt sein. Man muß sich wundern, daß J. Jókely das absonderliche Gestein entdeckt hat, denn er sagt S. 382: „Ferner fanden sich zahlreiche Blöcke eines mehr Quarzitschiefer ähnlichen Gesteines bei den nördlichen Häusern von Hohenegg, wohl auch nur von einer in Gneis eingeschlossenen Scholle herstammend.“ (Schliff Nr. 20, Realschule.)

Erwähnt sei, daß man, wenn auch recht selten, am Görzbachgneis sowie an jenem von Bäckenhain Anflüge von violetterm Flußspat findet.

IX. Gesteinsgänge.

1. Aplite kommen im Gneis gelegentlich vor. Ein solcher findet sich z. B. in Wollmann's Steinbruch, Ostseite, konfondant in die Gneisbänke eingeschaltet in der Mächtigkeit von 3 dm. Er ist feinkörnig, sehr glimmerarm und zeigt zahlreiche parallele Sprünge. Xenomorpher Orthoklas mit Albitschnüren spielt die Hauptrolle, viel weniger der Plagioklas und undulöser Quarz zumeist in kleineren Körnern, welche Adern und Zwischenräume der anderen Gemengteile auskleiden. Muskovit ist nur in einigen Schuppen spärlich vertreten. Auch an der hier abzweigenden Straße nach Bäckenhain hat das Gestein teilweise Aplitcharakter. 5 mm breite Adern sind ausgefüllt mit sekundärem Quarz und stengeligem Orthoklas. Die Wirkungen des Gebirgsdruckes sind überall zu erkennen.

Ein zweiter Aplitgang im Wehwalder Granit wurde schon früher erwähnt.

2. Diorite (Grünsteine) Hornblendediorite kommen als konfondante Einschaltungen im Gneis öfters vor.

a) Das schönste Vorkommen befindet sich am rechten Ufer des Görzbaches an der Straße etwas unterhalb des Neundorfer Meierhofes, dort wo der Bach beiderseits von steilen Gneisfelsen schluchtartig eingengt wird. Man sieht ein 2 m mächtiges schwarzes Band eines nicht ganz eben-

plattig brechenden, dunklen graugrünen feinkörnigen, auf dem Hauptbruch gelbbraun rostigen Schiefers im lichten Gneis, welcher am Anfang des Taleinganges nur ein wenig über der Straßensohle liegt, etwas muldenförmig gekrümmt ist und straßenabwärts allmählich ansteigt und sich auf 100 m verfolgen läßt. (Streichen 65° NO, Fallen 25° NW.)

In der Literatur wird das Gestein von fast allen bisherigen Forschern erwähnt und als Einschuß von kambrischem Schiefer gedeutet: E. Laube, Sektion II, geolog. Karte von Böhmen, Landesdurchforschung, Text S. 11: „Noch deutlicher ist ein Einschuß an der Straße von Oberstragan nach Neudorf (soll heißen Neudorf vor Hohenec), wo die dunklen kambrischen Schiefer scharf aus dem lichten Eruptivgestein heraustreten.“ Solche gelegentliche Schieferereinschlüsse erwähnt schon J. Fokély und führt sie als Beweis für die eruptive Natur des Gneises an (S. 381). Nach seiner Meinung hat der Gneis Grauwackenschollen losgerissen, emporgehoben und Teile davon eingeschlossen. Der erste Forscher, der dieses Gestein ziemlich richtig gedeutet hat, war E. Danzig (1884), Ffs S. 147: „In einem Anbruch kurz vor Hohenec tritt eine gegen 80 m lange und bis $1\frac{1}{2}$ m dicke Einlagerung eines Feldspat führenden Amphibolschiefers auf, dessen Fallen mit dem Gneis übereinstimmt. Im Hangenden findet sich noch eine zweite weniger mächtige, mehr zersetzte Zwischenlage des Gesteins vor.“

Dieser vom Gneis eingeschlossene vermeintlich kambrische Schiefer erweist sich bei der mikroskopischen Untersuchung tatsächlich als ein Eruptivgestein, und zwar als ein Hornblendediorit, der einen Lagergang im Gneis bildet. Dieses Gestein bildet deshalb das beste Studienobjekt für Diorite der ganzen Umgebung, weil die Gemengteile wegen der Mächtigkeit des Ganges bei der Erstarrung verhältnismäßig groß geworden sind, weil seine ursprüngliche Zusammensetzung durch nachträgliche Umwandlung etwa durch Verwitterung wenig gelitten und daher gut erkannt werden kann.

Die Gemengteile des holokristallinen feinkörnigen Gesteins sind Hornblende (etwa 80 %), Plagioklas, Biotit, Apatit, von Erzen Titaneisen mit Leukoxenrand, Magnetkies und Pyrit, sekundärer Chlorit. Besonders auffallende Erscheinungen zeigt die Hornblende. Sie bildet etwa 2 mm lange, vom aufrechten Prisma begrenzte Säulchen, welche viermal so lang als breit sind, am Ende meist in Fasern auslaufen. In der Regel hat jeder Kristall einen dunkelbraunen Kern und eine hellgrüne Hülle; doch ist das Verhältnis beider Hornblendens sehr wechselvoll: Der Kern zeigt oft scharfe kristallographisch gradlinige Begrenzungen, welche nicht immer den äußeren Grenzen folgen. So ist in Querschnitten z. B. die Längsfläche die innerliche Grenze, die außen fehlt, oder am Kopfe zeigen sich zwei schief liegende Flächen, die außen gleichfalls fehlen. Fast noch häufiger bildet die braune Hornblende Flecken mit verschwommenen oder unregelmäßigen Grenzen, so daß z. B. auch im Inneren grüne Flecken und Fasern auftreten. Nicht selten sind Hornblendens ganz frei von brauner Farbe. Das allmähliche Verschwinden des braunen Kerns sowie die Übergänge in grüne bis farblose Hornblende spricht dafür, daß man es mit keiner primären parallelen Verwachsung zu tun hat, sondern daß eine Umwandlung von brauner Hornblende in grüne vorliegt. Für beide Hornblendens gilt dieselbe Auslösung von 20° . Der Pleochroismus ist bei der braunen Hornblende stark: c—b dunkelbraun, a lichtbraun, bei der grünen viel schwächer: c blaugrün, b schwachgrün, a farblos. Das Endspiel der Umwandlung scheint eine farblose Hornblende zu sein. Die

Spaltbarkeit ist die charakteristische, in den Längsschnitten tritt zu den Längsrissen noch eine quere Absonderung hinzu. Einzelne grüne Hornblendennadeln ragen in die Feldspate hinein und dürften sekundär sein. Die Plagioklase bilden wenige größere Einsprenglinge (bis 3 mm), sind getrübt und oft in ein feinkörniges Aggregat zerdrückt, sie lassen nur selten Zwillingsslamellen erkennen. In den Feldspaten sind viele dünne lichtbraune Biotitblättchen eingeschlossen, auch lehnen sie sich gern an die Hornblenden an, zum geringeren Teil sind sie chloritisiert. Zahlreiche Apatite liegen im Feldspat und in der Hornblende; oft sind sie durch Querrisse zerteilt, auch auseinander geschoben. Druckkräfte waren daher noch nach der Erstarrung wirksam. Die Schieferung kommt dadurch zustande, daß die Hornblendefäulen der Hauptsache nach in einer Ebene liegen.

Das Dioritmagma ist in die durch Dynamometamorphose erzeugte Fuge des Granitgneises eingedrungen und unter Druck erstarrt, der noch einige Zeit nachgewirkt hat. Ähnliche Dioritlagergänge (Grünsteingänge) habe ich an mehreren Orten im Gneis aufgefunden.

1. Westlich vom Bahnviadukt in Ketten kommt man in einen Eisenbahneinschnitt, welcher am Anfange einen 2 m mächtigen Grünsteingang knapp über der Sohle des Bruches erkennen läßt, der sich in 2 Gänge, getrennt durch eine 30 cm dicke Gneislage zerschlägt. (Streichen 310° NW, Fallen 40° NO.) Weiter westlich in der Mitte des Bruches liegen 3 Gänge von 70, 20, 30 cm Dicke, getrennt durch dünne Gneislagen übereinander. (Streichen 345° NW, Fallen 50° NO.)

2. Leichter aufzufinden sind die Grünsteingänge am rechten Ufer der Reife entlang der hohen Gneiswand zwischen der Limburger Fabrik und der Fabrik Kronau (ehemalige Tuchwalke) auf dem Wege von Ketten nach Weißkirchen. 200 Schritt oberhalb des gedeckten Steges treten in einem größeren Steinbruch 3 Grünsteingänge 1 m, 30 cm, 30 cm in schmalen Bändern auf, welche sich auch gabeln können. Weiter oben, etwa 300 Schritt vor Kronau, treten ebenfalls mehrere solche Gänge (1—2 m) bandförmig auf. Diese Lagergänge wurden von Focke und seinen Nachfolgern als Einschlüsse von kambrischen Schiefen im Gneis gedeutet.

Dieses dunkelgrüne, bei starker Verwitterung rostig aussehende feinkörnige Gestein mit Schiefertextur läßt vom ursprünglichen Mineralbestand nur wenig mehr erkennen. An möglichst frischen Proben beobachtet man zahlreiche grünliche faserige Säulchen von Hornblende in linearparalleler Anordnung in der Schieferungsebene, wobei allerdings auch öfter schief und quer gestellte Individuen auftreten. Immerhin sind einzelne grüne Hornblenden mit bräunlichem Kern aufzufinden (Eisenbahneinschnitt, Bruch zwischen Limburger Fabrik und Kronau), ein Beweis, daß das ursprüngliche Mineral braune Hornblende war. Bei starker Veränderung nimmt die Hornblende ab und chloritische Substanzen treten an ihre Stelle. Der Anteil an zerdrücktem Plagioklas ist gering. Hier und da tritt etwas sekundärer Quarz auf, Kalkspat bildet dünne Lagen, Linien und einzelne Körner. Titaneisen mit Leutogenrand und viele Leutogenförmchen sind gleichmäßig über den Schriff verteilt. Ähnliche schiefrige Lagen findet man in Egers Gneisbruch in Ketten und in Johnes Steinbruch in Weißkirchen.

Ein Vergleich dieser Diorite mit denen der Nachbarschaft, z. B. jener Rumburger Granit von Ruxdorf und Rhonau auf dem sächsischen Blatt Hirschfelde—Reichenau (Blatt 89 von D. Herrmann, Erläuterung S. 10, 13) zeigt die große Ähnlichkeit, ja Gleichheit der Umwandlungs-

produkte, wie ich mich an Dünnschliffen überzeugen konnte. Reste von brauner Hornblende sind auch hier öfter aufzufinden. Doch herrscht dort durchgreifende Lagerung, während es hier im Gneis Lagergänge sind.

Da der hiesige Gneis vortartarisches Alter (Kontaktmetamorpher Gneis am Mendorfer Berg), der Kumburger Granit gleich dem Laufitzer Granit karbonisches Alter besitzt, so müssen diese Diorite trotz ihrer Gleichheit verschiedenartig sein, ähnlich wie die Diabase, welche im Laufitzer Granit karbonisch, im Jeschkenschiefer devonisch sind.

Hornblende = Serfantit von Wegwalde. Beim Hause Nr. 262 in Wegwalde sind, wie früher erwähnt, zwei parallel laufende Grünsteingänge, 1 m und $\frac{1}{2}$ m mächtig, geschieden durch eine 1 m dicke Lage von Granit, im Granit eingeschaltet (Streichen 300° NW, Fallen 65° NO). Das lichtgrüne feinkörnige Gestein besteht aus Plagioklas, Hornblende, Chlorit, Titaneisen mit Leukogranitrand, Pyritwürfel mit schwarzem Rand und reibbraunem Eisenoxyd. Der Plagioklas bildet etwa 2 mm lange Leisten mit mehreren Zwillinglamellen, welche nach der Auslöschung dem Nochein nahe stehen. Merkwürdiger Weise ist der Kern, der offenbar basischer war, bei den meisten Leisten in grünlichen Chlorit verwandelt, so daß oft nur eine dünne Feldspatthale den Chlorit umhüllt. Die Hornblende ist lichtgrün, kaum pleochroitisch, sie bildet etwas dickere xenomorphe mehr oder weniger faserige Individuen. Da zahlreiche winzige stark lichtbrechende Körnchen eingestreut sind, so ist es fraglich, ob die Hornblende primär ist und ob sie nicht etwa von Augit herzuleiten ist. Spuren des letztgenannten Minerals sind nicht aufzufinden. Einen beträchtlichen Teil des Schliffes nimmt sekundärer grüner Chlorit ein, der sowohl an die Stelle von Plagioklas als auch von Hornblende tritt. Etwas Biotit, die genannten Erze, worunter Titaneisen und Leukogen überwiegen, sind noch zu nennen. Das Ganggestein würde ich als Hornblende = Serfantit bezeichnen.

Diabase, die im Jeschkenschiefer häufig Einlagerungen bilden, treten im Gneisgebiet nur gelegentlich auf, und zwar an folgenden Stellen:

1. Die größte stockförmige Masse liegt westlich von „Dö“ der Dörfelwiese (soll heißen Dorfelwiese) der Karte südwestlich von Weißkirchen. Das sehr feste frische Gestein, das bisher keine Verwendung fand, etwa $\frac{1}{2}$ km² an Fläche einnehmend, bildet einen steilen Rücken, den sogenannten Dürnberg. Die Unterlage besteht aus Gneis. Der Diabas ist mehr oder weniger deutlich bänfig geschichtet. (Streichen 350—355° NW, Fallen 55—70° NO, Streichung 355° NW, Fallen 0—15° NO.) Der Gneis stimmt damit überein. Beide Gesteine sind durch kleine Brüche auf dem Ostabhang aufgeschlossen. Auf der Wiener geologischen Karte ist dies Vorkommen als Diorit bezeichnet.

2. Eine Einschaltung im Gneis liegt an der Straße von Ketten gegen Grafenstein hinter der Villa Nr. 178 am linken Ufer des Wegwalder Baches knapp unter dem Friedhof und ist in einem Steinbruch aufgeschlossen. Das graugrüne Gestein, durch Verwitterung braunrot gefärbt, ist bänfig abgefordert. (Streichen 340° NW, Einfallen 27° NO, Streichung NS, Fallen 10° N.) Etwas weiter aufwärts steht Gneis mit derselben Lagerung an.

3. Auffällig ist ein 4 m mächtiger Lagergang im Gneis oberhalb der Limburger Fabrik, wie früher erwähnt, oberhalb des Steges, der in einem etwas über dem Fahrweg liegenden kleinen Steinbruch aufgeschlossen ist. (Streichen 330° NW, Fallen 38° NO, Streichung 346° NW.) Das graugrüne Gestein mit dunkelgrünen Flecken von 3 mm Größe hat eine

Dynamometamorphose unter Streckwirkung durchgemacht, offenbar gleichzeitig mit dem Gneis. Von den primären Gemengteilen ist in unverändertem Zustand nichts mehr erhalten. Zweifellos stammt der vielfach zerdrückte, in die Länge gezogene rissige weiße Leukoxen mit nur selten sichtbarem opakem Erz vom Ilmenit her. Der zweite Gemengteil, der Augit, ist durchwegs in homoaxen Uralit umgewandelt, doch nach Form und Größe noch erkennbar. Die Uralitindividuen sind oft quer und schräg zur Streckrichtung gestellt, als Folge der regellos angeordneten Augite entsprechend der ehemaligen Massentextur. Der Uralit ist schwachgrün gefärbt und schwach pleochroitisch. Zwischen die Uralitfasern schiebt sich gern Chlorit ein. Außer diesen von Augit stammenden Uraliten zeigen sich viele feine, oft gebogene Hornblendeasern in der Streckrichtung an Stelle früherer Plagioklase. Von letzteren ist nichts mehr zu sehen. Eine weiße undurchsichtige körnig trübe Substanz in Form von Flocken bildet mehr oder weniger zusammenhängende Streifen und Strähne in paralleler Ordnung und dürften Reste der sauffuritisierten Plagioklase sein. Untergeordnet treten noch etwas Kalkspat und undulöser Quarz, klein-körniger Albit und Pyrit auf.

Als Intrusivkörper müssen diese Diabase zwar jünger sein als das ursprünglich granitische Magma des Gneises, aber beide Gesteine haben wegen der gleichen Lagerung dieselbe Dynamometamorphose durchgemacht. Das Alter läßt sich nicht festlegen, da diabasische Magmen von Silur bis Karbon empordrangen.

X. Gneis von Karlsbad und Wächendorf.

H. Gallowitz erwähnt in seiner Arbeit: Geologie des Festschneegebirges S. 16, daß er in einem Hohlwege südlich vom Bahnhof Karlsbad aefesteten Granit in der Nachbarschaft von Pöhlitz aufgefunden hat. A. Wagnauer (S. 113) bezieht sich auf diese Fundstelle. Bemerkt sei hiezu, daß ich beim Bau der Reichenberg-Teplitzer Bahn 1898/99 an der Stelle des Bahnhofes, wo heute die Geleise liegen, einen ziemlich verwitterten Gneis fand, der nur kleine Dünnschliffe anzufertigen gestattete. Ein gneisähnliches Gestein ist beim Wächterhaus nach dem Überschreiten der Bahngleise auf dem Wege zum Rehberg sofort an der linken Lehne (etwa 1 m hoch) zu sehen. Ein Schliff zeigt sehr dünne Lagen der Gneisgemengteile.

Von Interesse ist ein zweites Gneisvorkommen außer Zusammenhang mit dem oben genannten. Verfolgt man die Straße vom Wächendorfer Bahnhof gegen Eßersbach, bis man oberhalb des Parkes der Villa Schwab die höchste Stelle erreicht, so zieht sich von hier ein Rücken gegen SSO, dessen Steilrand gegen die Straße und den tiefen Graben abfällt; einige Felsen im oberen Teil bestehen aus Gneis, auch Findlinge des Gesteines fielen mir seinerzeit auf, als ich den Diorit aus dem tiefen Graben beschrieb. Am steilen Abfall gegen die Reife von der Straße rechts findet man dasselbe Gestein. Es ist dünnlagig; besonders auffallend sind weiße Orthoklase als Einsprenglinge, welche kugelig oder ellipsoidisch geformt sind und über 1 cm Durchmesser besitzen können. Sie machen den Eindruck von Kollstücken, die in lockeres feineres Gneismaterial eingeschwemmt wurden; es ist allerdings sehr schwierig, bei der Spaltbarkeit des Orthoklases an kugelige Kollstücke zu denken. In einem Fall ist ein Karlsbader Zwilling von kreisförmigem Umriß durch eine scharfe Grenze von der Gneismasse getrennt; man denkt unwillkürlich an einen Sedimentgneis. Der Biotit ist ausgezogen und am Rande zerfranst, was gegen die Sedimentierung spricht. Die Feldspate der Grundmasse sind zumeist serizitisiert,

der Gebirgsdruck hat stark eingewirkt (zwei solcher Dünnschliffe sind in der Staatsrealschule einzusehen, Nr. 97, 98). Eine Erklärung, wie es kommt, daß beide Gneisvorkommen außer Zusammenhang mit dem großen Gneisgebiet stehen, kann ich nicht geben.

XI. Verhältnis des Gneises zum Rumburger Granit.

In neuerer Zeit gewinnt die Ansicht G. Bergs, daß der Gneis im Norden und Nordwesten des Hsergebirges mit dem Rumburger Granit identisch sei, immer mehr Geltung (Stenzel, Müller¹²⁾). Sie wurde schon von Cotta ausgesprochen. An anderer Stelle (Granite des Hsergebirges, S. 106) habe ich diese Ansicht abgelehnt. Ich habe den Rumburger Granit an verschiedenen Orten: Friedlanz, Wustung, Rumburg in Böhmen und am Heidstein bei Weigsdorf, von den Brüderhäusern bei Dornhennersdorf, bei Rohnau-Mußdorf und Reichenau in Sachsen gesehen und immer dieselbe petrographische Ausbildung gefunden. Es ist ein sehr grobkörniger Granitit mit bis hühnereigroßen Feldspaten (meist Karlsbader Zwillingen), bestehend aus reichlicher und sehr deutlicher Mikroklitterung mit viel Albiteinlagerungen und einzelnen Plagioklaseinschlüssen — als selbständiger Gemengteil ist Plagioklas selten —, oft zeigen sich Sprünge und Spalten, die mit Quarz oder neugebildetem Feldspat ausgefüllt sind. Die großen Blauquarze sind oft zersprungen, lösen undulös aus. Der Biotit ist spärlich und zeigt Druckspuren. Ein charakteristischer Übergemengteil ist der Cordierit in zentimetergroßen Kristallen oder Körnern, welche in der Regel zu Pinit umgewandelt sind. Es kann keine Rede davon sein, daß der Reizgneis ein umgewandelter Rumburger Granit ist, die Mikroklitterung und die reichlichen Albiteinlagen hätten durch die Kataklase nicht ganz verschwinden können. Auch wurde im ganzen Bereich kein Cordierit gefunden.

Die sächsischen Geologen, welche die Blätter Zeißenhennersdorf-Rumburg, Ostrik-Bernstadt, Hirschfelde-Reichenau untersucht haben, betrachten den Rumburger Granitit als Strukturabart des Lausitzer Granites. D. Herrmann (Blatt 89, S. 12) sagt: „Der Rumburger Granitit gewinnt durch Deformierung ein flasriges Gefüge und ähnelt in diesem Zustande äußerlich gewissen archaischen mittel- bis grobkörnigen flasrigen Biotitgneisen, mit denen die intensiv gequetschten Striche des Hirschfeld-Marienthaler Granitits auch früher verwechselt worden sind.“ Dazu kommt ein Altersunterschied: der Lausitzer Granit hat Grauwacke kontaktmetamorph verändert (sehr schön bei Arnsdorf in Sachsen), hingegen konnte hier eine solche Kontaktmetamorphose an der Grauwacke bisher noch nicht nachgewiesen werden.

XII. Zur Tektonik des Gneisgebietes.

Ich habe, wo es anging, zahlreiche Messungen von Streichen und Fallen der Schichten, sowie über die Streckrichtung durchgeführt. Im allgemeinen ist die Streckung nur ein Geringes (10—30°) vom Streichen der Schichten verschieden. Größere Abweichungen kommen gelegentlich vor, so an dem Quarzittamm des westlichen Schwarzen Berges, der sich gegen Norden absenkt. Man sieht an dem beiliegenden Rärtchen, daß der Gneis entlang der Reize zwischen Krazau und Grotttau eine gute Übereinstimmung im Streichen nach NW mit einem Fallen nach NO zeigt, weiter südlich wird es unregelmäßig. Die Reize fließt auf dieser Strecke im Streichen des Gneises und bildet hinsichtlich des Einfallens der Talwände ein asymmetrisches Tal. Im Feschenzug herrscht nordöstliches Streichen und die Streckung hat die gleiche Richtung. Die kataklastische

Umformung des älteren Granits zu Gneis geschah demnach unter einem Druck in der Richtung SW—NO, für den Feschten hatte der Druck die Richtung SO—NW. Daher muß man zwei Drogenesen annehmen, von denen es ungewiß ist, welche die ältere ist, da die Altersfrage zwischen Gneis und Feschtingesteinen nicht geklärt ist. Im Görzbachtal zwischen Neundorf bis Krakau herrscht hingegen mit mehr oder weniger Übereinstimmung östliches bis nordöstliches Streichen, daher muß hier der Gebirgsdruck eine andere Richtung gehabt haben. Im Granitgneisgebiet ist das Streichen und Fallen nicht sicher zu bestimmen.

Auf eine interessante Stelle mache ich aufmerksam: Oberhalb des Görzbacher Wehres bei der Altschulfabrik in Ober-Krakau befindet sich am östlichen Talgehänge eine Stelle, wo Grauwacke und Gneis sich wahrscheinlich berühren, leider ist die Stelle von etwa 10 m Breite mit Schutt bedeckt und daher der Einblick unmöglich. Beide Gesteine haben dasselbe Streichen und Fallen (280° NW und 30° NO). Es könnte hier eine Verwerfung durchgehen. Über Brüche, Verwerfungen und Aufschiebungen in diesem Gebiete kann ich nichts aussagen, da ich hiefür zu wenig Anhaltspunkte habe.

Auffällig ist der Lauf des Görzbaches, indem er in Einsiedel rechtwinkelig gegen Westen umbiegt. Er verläßt das Einsiedler Tal, obgleich sich der Talboden gegen Süden fortsetzt und an der Eisenbahn durch ein Engtal in das Ratschendorfer Tal übergeht. Das Neundorfer Tal hat nach oben hin seine natürliche Fortsetzung über Mühlstube nach Oibersdorf. Es ist somit ein Hügelzug vom Görzbach quer durchschnitten. Ich vermute, daß man es hier mit einer Flußablenkung zu tun hat, indem der Görzbach durch den Wasserlauf des Neundorfer Tales enthaupet wurde.

XIII. Ergebnisse.

Der Gneis im Nordwesten und im Norden des Jsergebirges ist ein Orthogneis, entstanden durch kataklastische Umformung eines ursprünglichen vorher erstarrten Granitmagmas. Der Gebirgsdruck hat, je nachdem er allseitig oder einseitig als Streß wirkte, Granitgneise mit unvollkommener Schieferung (im nördlichen Teil) oder Flaser-, Lagen-, Augengneise (= gestreckte Granite) mit vollkommener Schieferung im südlichen Teil (Reiße und Görzbach) erzeugt. Nach dem Grade der Metamorphose gehören die Gesteine der oberen Stufe (Epizone) an. Der Druck hatte jedoch verschiedene Richtungen: auf den Reißegneis wirkte er in der Richtung SW—NO im Gegensatz zu den Feschtingesteinen, deren Faltung einen Druck von SO—NW verlangt. Beim Görzbachgneis ist die Richtung geändert und mehr nach NW gedreht.

Besonders hervorzuheben ist der Plattengneis von Überschar wegen seiner sehr vollkommenen Schieferung und der Gneis vom Neudorfler Berg wegen seiner Kontaktmetamorphose durch den Jsergebirgsgranit, die auf die Dynamometamorphose folgte (doppelte Metamorphose). Interessante Gesteine sind der Quarz-Topas-Fels von Hoheneck, ferner die Ganggesteine: Aplrit, Diorit, Diabas und Hornblende-Kersantit. Die von den früheren Forschern als im Gneis eingeschlossene Grauwacke von Ober-Krakau und an der Reiße zwischen Weißkirchen—Ketten erwies sich sämtlich als konformante Einschaltung von Dioriten. Außer Zusammenhang mit dem Gneisgebiet befinden sich unbedeutende Vorkommnisse bei Karlswald und Machendorf. Die Ansicht, daß der hiesige Gneis mit dem Rumburger Granit identisch sei, kann ich nicht teilen. Der Wehwalder Granit nimmt eine selbständige Stellung ein.

XIV. Literatur.

1. G. Berg, Die Gesteine des Isergebirges. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt 1922, Bd. XLIII. 1923.
2. J. Blumrich, Die Minerale vom Kalkberg bei Raspenau. Mitt. d. Ver. d. Naturfreunde in Reichenberg, 36. Jg., Reichenberg 1905, Fortsetzung ebenda 41. Jg. 1913.
3. D. Friedrich, Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Zittau. Jahrb. des Gymnasiums zu Zittau 1898.
4. E. F. Glocker, Geognostische Beschreibung der preuß. Oberlausitz. Görlitz 1857.
5. J. Gräninger, Granite des Isergebirges. Sbornik státn. geolog. Ústav Českosl. republ. Svazek VII, Ročník 1927, Prag.
6. Grubenmann u. u. P. Riggli, Die Gesteinsmetamorphose, 3. Aufl., I. Teil, Berlin 1924.
7. A. Jöfely, Der nordwestliche Teil des Isergebirges und das Gebirge von Rumburg-Sainspach, Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt Wien 1859, Bd. 10, S. 365.
8. A. Jöfely, Das Riesengebirge in Böhmen, Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst., Bd. XII, Wien 1861/2, S. 396.
9. G. C. Laube, über das Auftreten von Protogingesteinen im nördl. Böhmen. Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt Nr. 17 1884, S. 343—346.
10. G. Menzel, Mineralien und Gebirgsarten im Iser- und Fieschengebirge. Prag, G. Haase Söhne 1863, S. 140, 141.
11. L. Milič, Beiträge zur Kenntnis der granitischen Gesteine des Riesengebirges, I. Teil, Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläont. Beil. Bd. XII, Stuttgart 1898.
12. B. Müller, Erdgeschichte des Bezirkes Reichenberg in Böhmen, Heft I 2 d. Heimatkunde. 1933 Reichenberg.
13. R. v. Raumer 1908, Das Gebirge von Niederschlesien, der Grafschaft Glatz und eines Teiles von Böhmen und der Oberlausitz.
14. R. Reinisch, Druckprodukte aus Lausitzer Viotitgranit, Habilitationsschrift, Vár u. Hermann, Leipzig 1902, Kontaktgesteine bei Liebwerda, S. 10.
15. Dr. F. M. Reuß, Mineralogische Geographie von Böhmen. Dresden 1797, Kathein'sche Hofbuchh., II. Bd., Bunzlauer Kreis.
16. R. Richter, Der körnige Kalk des Kalkberges bei Raspenau in Böhmen. Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt 1904, Bd. 54, Heft 2.
17. E. Riman, Der geolog. Bau des Isergebirges und seines nördl. Vorlandes. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt 1910, Bd. XXXI, Teil I, Heft 3, S. 508, 496.
18. G. Rose, über die zur Granitgruppe gehörigen Gebirgsarten. Zeitschr. der deutsch. Geolog. Gesellschaft I 1849, S. 352—387.
19. G. Rose, über den Granit des Riesengebirges im Nordwesten begrenzenden Gneis. Zeitschr. d. deutsch. Geolog. Gesellsch., IX. Bd. 1857, Seite 513—530.
20. F. G. Sommer, Böhmen, Bunzlauer Kreis, II. Bd., Prag, Calve'sche Buchh. 1834, S. 289.
21. H. Stenzel, Die Erdgeschichte der Heimat. Aus der Heimatkunde des Bezirkes Friedland in Böhmen. F. Riemer, Friedland, 1925.
22. A. Wagnauer, Versuch einer Auflösung des Gneisgebietes um Krahau-Weißkirchen bezüglich seines tektonischen Aufbaues. Jirgenwald, 6. Jhg., Heft 2, Reichenberg 1933, S. 112—119.

Tafelerklärung.

Die photographierten Schiffe sind in der Regel Längsschliffe. Vergrößerung 30. + bedeutet gekreuzte Nicol's. (Betrachtung mit Veseglas!)

Tafel I.

1. Gneis von Ketten oberhalb der Limburger Fabrik: 3 Teilstücke eines Quarzforbes mit Mörtelkränzen und unlöslicher Auslösung; rechts ein dunkles Band von ausgezogenem Chlorit. +

Gneis im NW des Isergebirges. Tafel I.

Phot. J. Gränzer.



1



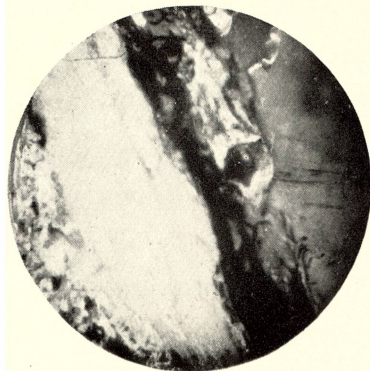
2



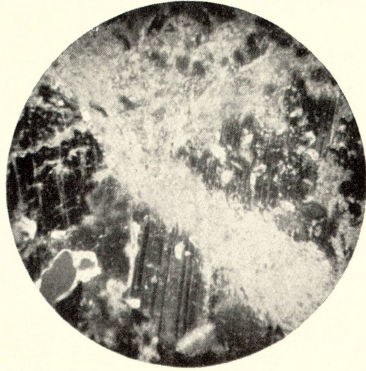
3



4



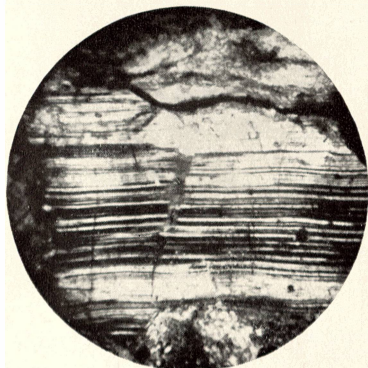
5



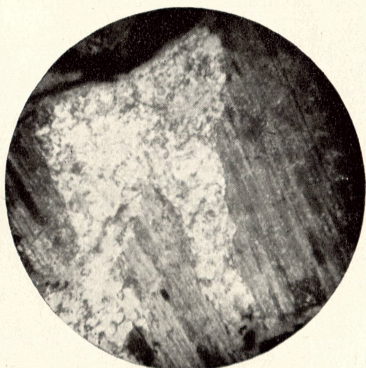
6

Gneis im NW des Isergebirges. Tafel II.

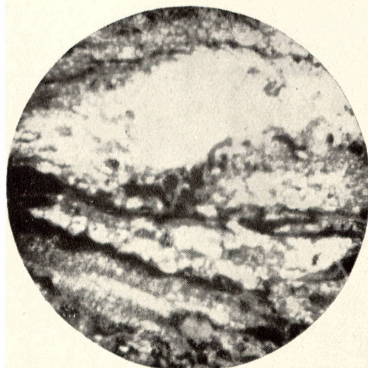
Phot. J. Gränzer.



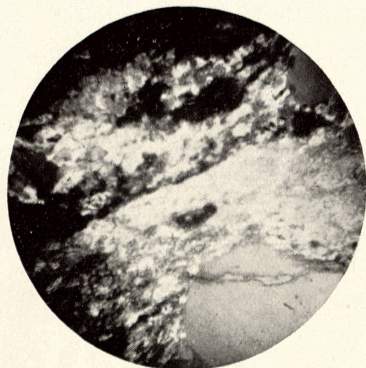
7



8



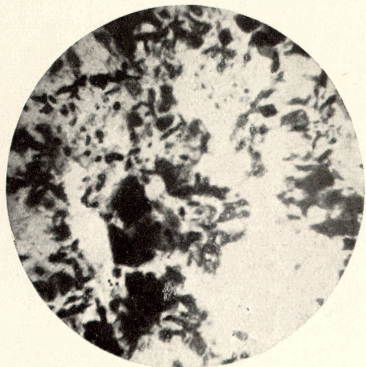
9



10



11



12

2. Gneis von Ketten, Eisenbahneinschnitt. Ein zerstückelter Quarz mit fast gleicher Auslöschung, mit Mörtel umgeben. +

3. Gneis, Ketten, Limburger Fabrik: Quarzmörtel, links zwei dunkle Teilstücke mit Mörtelkränzen, links und rechts dunkle Chloritbänder. +

4. Gneis, Weißkirchen, Wollmann-Bruch. Zerbrochener Orthoklas (Mikroklin) mit 4 Teilstücken gleicher Auslöschung und gleichgerichteten Spaltrissen, getrennt durch Quarzmörtel (weiß). +

5. Gneis, ebendaher, breiter Serizitstreifen (weiß) mit dunklem Chloritband, Quarzmörtel links, rechts größerer Quarz mit undulöser Auslöschung. +

6. Granit von Hohenwald, großer Plagioklas durch ein schräges Serizitband in einen linken unteren deutlich gestreiften und einen rechten oberen schon etwas serizitisierten, daher weniger deutlich gestreiften Plagioklas geteilt; unten links dunkle kleinere Quarze.

Tafel II.

7. Gneis, Spittelgrund, unterhalb des Rabensteins. Großer Plagioklas, in der Mitte ein Sprung mit Quarz ausgeheilt und mehreren kleineren Querrissen; unten Quarzmörtel, oben ein schmales Chloritband mit serizitisiertem Feldspat. +

8. Gneis von Ketten, Egerbruch: Ein Plagioklas in 3 Teilstücke derselben Richtung auseinandergehoben, die Zwischenräume mit Quarzmörtel gefüllt. +

9. Gneis, Ketten, schiefzig, oberhalb des Hauses Nr. 108: Dunkle Chloritbänder mit Quarz und Quarzmörtellagern mit Serizit.

10. Gneis vom Schwammberg: helle Serizit- und dunkle Chloritbänder mit Quarzmörtel, unten ein großer undulöser Quarz mit einem Sprung. +

11. Gneis vom Riesengrund, zerknitterter Muskovit nach Biotit, getrennt durch dunklen Biotit-Chloritrest.

12. Granit von Weßwalde, Leufertbruch, Hauptschliff einer Quetschzone mit zerriebenen und auseinandergezogenen Biotitflittern, größtenteils in Leufogen, mitunter mit Erzern verwandelt; größere braune Biotitreste sind noch erhalten. Das Grundgewebe besteht aus Quarz- und serizitisierten Feldspatförmern.

XIV. Inhaltsübersicht.

Seite

A. Ansichten bisheriger Forscher	35
B. Meine Bearbeitung	38
I. Der Weisgneis: 1. Verschiedener Grad der Kataklase in geringer Entfernung. 2. Veränderungen der Gemengteile durch Kataklase-Gneise von verschiedenen Fundstellen. 3. Eisenbahneinschnitt bei Ketten. 4. Bruch des Anton Leufert Nr. 35 in Ketten. 5. Steinbruch des Ferdinand Eger Nr. 15 in Ketten. 6. Gneise zwischen der Limburgerfabrik und Kronau. 7. Steinbruch des Bauers Wollmann in Weißkirchen. 8. Gneise verschiedener Fundorte. 9. Gneis von der Hammerdrehe in Weißkirchen. 10. Gneis vom Dürrenberge. 11. Gneisbruch des Quaiser in Döns. 12. Gneis von Bächenhain	39
II. Der Görzbachgneis	49
III. Die Granitgneise	50
IV. Der Granit von Weßwalde	50
V. Der Gneis vom Neudörfler Berg (doppelte Metamorphose)	52
VI. Der Plattengneis von Überschar	54
VII. Gneise von anderen Orten des Friedländer Bezirkes	55
VIII. Besondere Vorkommnisse im Gneisgebiet: Hornblendegneis, Pegmatit, Uralitdiabas, Quarztopasfels von Hohenec	56
IX. Gesteinsgänge: Aplit, Diorit, Hornblendekerfantit, Diabas	57
X. Gneise von Karlswald und Machendorf	61
XI. Verhältnis des Gneises zum Rumburger Granit	62
XII. Zur Tektonik des Gneisgebietes (mit Rätchen)	62
XIII. Ergebnisse	63
XIV. Literatur	64

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg](#)

Jahr/Year: 1934

Band/Volume: [56_1934](#)

Autor(en)/Author(s): Gränzer Josef

Artikel/Article: [Der Gneis im Nordwesten und Norden des Isergebirges 35-65](#)