

Das Kirchberger Granitgebiet.

Eine geologische Skizze

von

Max Baumgärtel.

Mit einer Karte.

Bei einer Behandlung des verhältnismässig engbegrenzten und weniger bekannten Kirchberger Granitgebietes dürfte es notwendig sein, einiges über dessen Lage vorzuschicken. Es ist eine der zahlreichen Granitinseln, welche den mächtigen Granitstock, der den Schieferrücken des Erzgebirges in seinem mittleren Teile durchquert, umgeben. Auf der Südseite ragen diese Inseln als grössere und kleinere, ohne Ordnung zerstreut liegende Kuppen aus dem Senkungsgebiete des Egerthales hervor und weisen so auf den Zusammenhang hin, in welchem sich einst das Granitmassiv des Erzgebirges mit den gegenüberliegenden Granitgebieten des Karlsbader-, Tepler- und Kaiser-Waldgebirges befand. Von grösserer Bedeutung sind die inselartigen Granitgebilde, welche die Nordseite des sich hier keilförmig zuspitzenden Hauptmassivs umgeben. Sie besitzen meist eine elliptische Umgrenzung und sind sämtlich mit ihren Längsachsen den Grenzen der Eibenstocker Granitpartie, wie man den auf sächsischem Gebiete liegenden Teil des ganzen Graniterritoriums öfters bezeichnet, gleichgerichtet. Wegen ihrer beträchtlichen Grösse und wegen der auffallenden Unabhängigkeit ihrer Lagerung von dem umgebenden Schiefergebirge wurden sie früher für typhonische Stöcke gehalten; jetzt spricht man ihnen jedoch diese Selbständigkeit ab und betrachtet sie als Glieder des Hauptgranitgebietes. Auf der Ostseite des letzteren liegen in gerader Richtung hinter einander die Granitinseln von Aue, Lauter, Schwarzenberg und Erla, und parallel zu ihrer Verbindungslinie verlaufen die Längsachsen der etwas westlicher liegenden Granitpartien von Oberschlema und Auerhammer. Auf der Westseite des Eibenstocker Massivs breiten sich die beiden grösseren Granitgebiete von Schreiersgrün und Kirchberg aus.

Das letztgenannte ist das grösste und zugleich das interessanteste unter den aufgeführten peripherischen Gebieten; denn nur selten dürfte sich die Vielseitigkeit des geologischen Charakters eines Gebiets so klar im Landschaftsbilde widerspiegeln, wie es hier beobachtet wird. Trotzdem ist das Granitgebiet von Kirchberg fast bis in die neuste Zeit ziemlich unbeachtet geblieben. Die erste eingehende und umfassende Bearbeitung erfuhr es durch die Kgl. Sächs. geologische Landesanstalt unter Professor Credner, welche ihre diesbezüglichen Arbeiten Mitte

der achtziger Jahre zum Abschluss brachte. Die Veröffentlichung der Forschungsergebnisse erfolgte in den von K. Dalmer bearbeiteten Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen der Sectionen Kirchberg, Ebersbrunn-Planitz, Schneeberg und Auerbach-Lengenfeld. Die übrige über das Kirchberger Granitgebiet vorgefundene und in der folgenden Arbeit zum Teil benutzte Litteratur ist in folgenden Schriften enthalten:

1. von Gutbier, „Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges“, Zwickau 1834. (S. 8., 9., 10. und 16). —
2. Dr. Naumann, „Geognostische Beschreibung des Königr. Sachsen“, Dresden und Leipzig 1845. (Heft II, S. 143—150). —
3. H. Müller, „Der Erzdistrict von Schneeberg im Erzgebirge“ in Cottas Gangstudien, Freiberg 1857.

Seit Abschluss der Arbeiten der Königl. geologischen Landesanstalt sind durch Neuanlegung von Strassen, Wegen, Steinbrüchen, Sandgruben, Gebäuden u. s. w. zahlreiche Neuaufschlüsse erhalten worden, welche geeignet sind, über die geologischen Verhältnisse im Granitgebiete von Kirchberg noch ferner aufzuklären. Es ist nun der Zweck der folgenden Arbeit, über die neuen Beobachtungen im Rahmen des bereits in den genannten Schriften Vorhandenen, soweit sich der Verfasser von der Wahrheit desselben an Ort und Stelle zu überzeugen vermochte, zu berichten.

Orographische Verhältnisse. Das Granitgebiet von Kirchberg hat die Form einer kreisähnlichen Ellipse, deren Längsdurchmesser eine Linie von Abhorn bei Lengendorf bis Kunersdorf bei Kirchberg und deren Breite eine solche vom Hirschenstein bei Hartmannsdorf bis zur Haltestelle Irfersgrün an der Zwickau-Oelsnitzer Bahnlinie bildet. Die Länge beträgt demnach 14 und die Breite 12 km. Am besten ist das Gebiet von dem vorhin genannten Hirschenstein aus zu übersehen. Einen guten Ueberblick gewähren auch der Jüdenstein bei Wildenau, ein Felsen gleichen Namens bei Giegengrün, die Voigtsgrüner Höhe (unweit des Bahnhofes Voigtsgrün gelegen) und der Borberg bei Kirchberg.

Die Gegend erscheint dem Beobachter von diesen Punkten aus als ein ziemlich tiefer Gebirgskessel, welcher von einem zusammenhängenden Walle umrahmt wird. Ersterer wird durch das Granitmassiv selbst, letzterer dagegen durch die dasselbe umlagernden Schiefer der obern Phyllitformation und des Cambrium gebildet. Die mittlere Höhe des Kirchberger Granitgebietes beträgt 425 m. Den höchsten Punkt bildet der Eisenberg bei Stangengrün mit 547 m, den tiefsten die Einmündungsstelle des Crinitzbaches in das Kirchberger Wasser bei 303 m Meereshöhe. Die mittlere Höhe der Umwallung ergibt sich aus der Höhenlage des Steinberges bei Herlagrün und des Plateaus nördlich von Grün zu beiden Seiten des Plohnbaches; erstere beträgt 661 m, letztere 416 m über dem Spiegel der Ostsee. Der Gebirgskessel wird demnach von der Umwallung um rund 100 m überragt. Am merklichsten sind die Höhendifferenzen auf der Süd-, Südost- und

Westseite, was im geologischen Aufbau des Schieferwalles seinen Grund haben dürfte, worauf ich bei der Behandlung des letzteren noch zurückkomme. Die Höhenrücken dieser Seiten der Umwallung bewegen sich zwischen 650 und 500 m und setzen sich aus den Schiefen der obern Phyllitformation zusammen. Der nördliche, nordwestliche und westliche Teil des Walles, der aus den Schiefen des Cambriums besteht, senkt sich allmählich von Voigtsgrün-Ebersbrunn aus nach beiden Seiten hin von 483 m bis auf 416 m (bei Grün) und 440 m (bei Wiesen) herab.

Bei allgemeiner Betrachtung des Granitkessels treten dem Beobachter meist breite, sanftgerundete Oberflächenformen entgegen, doch steigen auch nicht selten jähe Wände und steile, kegelförmige Berge empor, so z. B. am Ottensteine, Borberge und Geiersberge bei Kirchberg, sowie am Jüdensteine bei Giegengrün. Ausserdem sind es noch zahlreiche aus losen Blöcken oder anstehenden Felsmassen gebildete meist mit Gebüsch bewachsene Kuppen, welche dieser Granitlandschaft einen besonders abwechselungsreichen Charakter verleihen. Solche Blockanhäufungen, die oft an die Felsenmeere und Teufelsmühlen anderer Gegenden erinnern, nehmen wir am Schiesshausberge bei Kirchberg, in der Hölle bei Niedererinitz, östlich von Hirschfeld, bei Plohn, Abhorn, Wildenau und vielen anderen Punkten wahr, jedoch hat die Hand der Menschen schon fast überall ordnend eingegriffen.

Wie in andern Gebieten, so haben auch im hiesigen derartige Blöcke Anlass zur Entstehung von Sagen gegeben. Einen derselben in der Gegend von Lauterhofen nennt die umwohnende Bevölkerung den „Taufstein“ und erzählt, dass hier an dem früher tief im Walde versteckten Orte die erste christliche Bevölkerung ihre Gottesdienste und besonders die Taufe der Neulinge abhielt. Fünf beckenartige Vertiefungen, welche jedenfalls durch Menschenhand hervorgebracht worden sind, mögen zu dieser Sage Veranlassung gegeben haben. Sachverständige dagegen halten diesen Felsblock wegen seiner Aehnlichkeit mit den Opfersteinen des Fichtelgebirges für eine sorbische Opferstätte.*) Zwischen den Bergen und Höhen ziehen sich breite, meist langgestreckte, flache Thalmulden hin, die sich erst in ihrem untern Teile verengern und dann teilweise einen schluchtenartigen Charakter annehmen; es sei hierbei an die Thälrinnen des Crinitz-, Kirchberger- und Plohnbaches erinnert. Diese flachen Einsenkungen im Vereine mit dem undurchlässigen Untergrunde haben öfters Veranlassung zu Torfablagerungen und zur Entstehung von ansehnlichen Teichen gegeben, z. B. in der Gegend von Bärenwalde, Hartmannsdorf, Obererinitz, Irfers-, Stangen- und Wolfersgrün.

Im reinen Gegensatz zur Physiognomie der Granitlandschaft steht die der Schieferumwallung; hier reicher Wechsel der Formen, dort die grösste Gleichförmigkeit, welche noch durch die dichte, nur an wenigen Stellen unterbrochene, dunkle Nadelholzbewaldung erhöht wird. Die Schiefer bilden einen breiten, plateauartigen, nur durch wenige aufge-

*) Köhlers Sagenbuch des Erzgebirges Nr. 10, der Taufstein bei Obererinitz.

setzte Höhen etwas gegliederten Rücken, welcher sich von allen Seiten her mit ganz allmählicher Höhenzunahme dem Granite nähert, dann aber plötzlich ziemlich steil nach diesem einfällt. Dies kann man besonders deutlich beobachten, wenn man sich von Süden oder Osten her in das Graniterritorium begiebt, z. B. bei der Besteigung des Mausberges von Wernesgrün aus und des Hirschensteines von Lindenau her. Diesen Verhältnissen entsprechend gestaltet sich auch die Thalbildung; nach aussen hin mehr flache, lange Thäler, nach innen kürzere, öfters tiefeingerissene Schluchten.

Durch die angeführten Merkmale stellt sich das Kirchberger Granitmassiv samt seiner Umwallung orographisch in den auffälligsten Gegensatz zu seinem Nachbargebiete, dem eingangs erwähnten Granitmassiv von Eibenstock. Dasselbe bildet ein vielgipfliges Waldgebirge, welches das umliegende Schieferplateau meist um ein Beträchtliches überragt, und dessen Züge, Stöcke und Gruppen durch tiefeingeschnittene, vielfach gewundene Thäler von einander geschieden werden. Am besten überzeugt man sich hiervon durch einen Ausblick vom Kuhberge bei Schönheide oder vom Auersberge bei Wildenthal.

Hydrographische Verhältnisse. In hydrographischer Beziehung gehört das Kirchberger Granitgebiet teils zum Stromgebiete der Mulde, teils zu dem der weissen Elster, da den grössten Teil der das Gebiet entwässernden Bäche das Kirchberger Wasser aufnimmt und bei Wilkau dem erstgenannten Flusse zuführt, während der Plohnbach nebst seinen Zuflüssen nur den kleinern, südlichen Teil durchfliesst und sich unterhalb Grün in die Göltzsch ergiesst.

Die Richtung der Wasserläufe steht im engen Zusammenhange mit dem geologischen Aufbau der Gegend. Es besteht nämlich die hierdurch leicht erklärliche Eigentümlichkeit, dass ein Teil der Thäler ziemlich nahe der Granitgrenze und parallel zu derselben verläuft. Auf der Nordseite ist es der Crinitzbach nebst der in denselben mündende Voigtsbach, im Westen das an der Lengenfelder Strasse hinabfliessende Wässerchen und der Plohnbach, im Süden die dem letztgenannten Gewässer zufließenden Quellbäche und im Osten der Rödelbach, der unterhalb Kirchberg das Kirchberger Wasser genannt wird. Die das Innere entwässernden Bäche folgen sämtlich der Richtung der Abdachung des Gebietes, indem sie sich von Süden nach Norden ergiessen.

Petrographische Verhältnisse. An dem Aufbauen des Kirchberger Granitgebietes beteiligen sich 3 Granitvarietäten:

1. Ein grobkörnig-porphyrischer Granit.
2. Ein mittel- bis feinkörnig-porphyrischer Granit.
3. Ein feinkörniger Granit.

Der grobkörnig-porphyrische Granit nimmt hinsichtlich seiner Verbreitung die erste Stelle ein. Er setzt sich zusammen aus einer Grundmasse, welche aus 2—5 mm messenden Quarz-, Plagioklas-

und Orthoklaskörnern und wenig schwarzem Glimmer besteht. In derselben sieht man zahlreiche 3—10 cm lange Orthoklaskrystalle ausgeschieden. Turmalin, welcher im grobkörnigen Granit des Eibenstocker Gebietes häufig auftritt, fehlt in dieser Abänderung ganz. Die Quarzkörner sind von rauchgrauer Farbe und zeigen meist abgerundete Formen, seltener hexagonale Umrisse. Grössere porphyrische Einsprenglinge des Quarzes finden sich, wenn auch ziemlich selten, in der Nähe der grossen Orthoklasausscheidungen. Der Plagioklas ist durch seine grünlichweisse bis grünlichgelbe Farbe von dem Orthoklas, welcher ein mehr blass- bis fleischrotes Aussehen aufweist, leicht zu unterscheiden. Die durch K. Dalmer angestellten Untersuchungen hinsichtlich des spezifischen Gewichtes und der chemischen Zusammensetzung haben ergeben, dass der Plagioklas ein Kalk-Natronfeldspat, also Oligoklas ist. Nach Dalmer beteiligt er sich mit 69 % an der Zusammensetzung des Gesteins. Der schwarze Glimmer ist nach den Untersuchungen desselben Fachmannes ein Magnesia-Eisenglimmer. *) Durch diese seine chemische Konstitution unterscheidet sich der Glimmer wesentlich von dem des Eibenstocker Nachbargebietes, welcher ein ausgesprochener Lithion-Eisenglimmer ist, gleicht dagegen vollständig dem Glimmer der Schlemaer Granitinsel. Die Glimmerblättchen zeigen öfters hexagonale Begrenzung und bilden dann nicht selten kurze Säulen. Dieser Gemengteil beteiligt sich nur in auffallend geringer Weise an der Zusammensetzung des Gesteines. Die leistenförmigen, grösseren Orthoklaskrystalle sind nicht selten nach dem Karlsbader Gesetze verwachsene Zwillingsgestalten und zeigen fast immer auf frischen Spaltungsflächen die bekannte durch eingewachsene Albitlamellen erzeugte Streifung. Solche Individuen sind meist regellos in die Grundmasse eingebettet; jedoch scheint es auch oft, als wenn sich eine Parallellagerung derselben geltend machen wolle. Diese ist vor allem häufiger in der Nähe von Abhorn an umherliegendem Blockmateriale und ebenso neben dem Wildenauer Friedhofe an anstehenden Felsen zu beobachten. Erwähnenswert ist bei dieser Granitvarietät die oft nesterweise Ansammlung des schwarzen Glimmers. Die Blättchen zeigen dann meistens parallele Lagerung, so dass das Gestein ein gneissähnliches Ansehen bekommt. Diese Nester sind nie von beträchtlicher Grösse, sondern erreichen höchstens Durchmesser von 30 cm. Die Abgrenzung gegen den gewöhnlichen Granit ist stets undeutlich, sodass die Glimmeranhäufungen nur als Koncretionen zu betrachten sind. Derartige Vorkommnisse sind besonders häufig in dem schon erwähnten Bruche am Wildenauer Friedhofe anzutreffen. Das Vorwalten des Oligoklases im Verein mit dem spärlichen und alleinigen Auftreten des schwarzen Glimmers, ferner die Ausscheidung der grösseren, roten Orthoklasindividuen hat Rose veranlasst, diese Granitvarietät mit dem Namen „Granitit“ zu belegen, eine Bezeichnung, die auch durch die geologische Landesanstalt für die grobkörnig-porphyrische Abart des Kirchberger Gebietes angenommen worden ist.

*) Erläuterungen zu Sektion Schneeberg S. 18.

Neben der eben beschriebenen Modifikation des Granits beteiligt sich eine zweite, ebenfalls weit verbreitete Abänderung am Aufbau des Kirchberger Granitgebietes, welche sich von der ersteren nur durch feineres Korn der Grundmasse, durch kleineres Mass der porphyrischen Ausscheidungen, reichlicheres Auftreten des schwarzen Glimmers, sowie durch Hinzukommen von etwas Turmalin unterscheidet. Es ist der mittel- bis feinkörnige porphyrische Granit. Die Korngrösse der Grundmasse beträgt hier im Durchschnitte nur 1—2 mm, die Länge der Feldspateinsprenglinge 1—3 cm. Die Quarzausscheidungen, welche im mittelkörnigen Granite etwas häufiger deutliche Krystallumrisse zeigen, erreichen eine Grösse von 1—2 cm. Einer Mittelstufe zwischen diesem und dem noch später zu beschreibenden feinkörnigen Granite ist ein häufiges Auftreten von kleinen Drusenräumen eigentümlich, in welche die Gemengteile des Granits frei auskrystallisiert hineinragen. In denselben findet man gut ausgebildete Orthoklase in einfachen und verzwilligten Gestalten, kleine Rauchquarze und schwarzen Turmalin in faserigen und stenglichen Gebilden. Dieser Drusengedenkt schon von Gutbier in seiner „Geognostischen Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlegebirges“ Seite 9. Granite mit dieser Eigentümlichkeit zeigen sich westlich und südlich von Hirschfeld.

Ein geringeres Verbreitungsgebiet hat der erwähnte feinkörnige Granit. Derselbe hat die gleiche mineralogische Zusammensetzung wie die bereits beschriebenen Arten, nur dass das Korn noch bedeutend kleiner wird, sodass die Gemengteile nur Grössen von Bruchteilen eines mm erreichen, ja sogar mit freiem Auge zuletzt nicht mehr unterschieden werden können, in welchem Falle das ganze Gestein ein felsitähnliches Aussehen erhält. Der Glimmer tritt in dieser Modifikation in so winzigen Blättchen auf, dass er oft nur noch mit dem Mikroskope wahrgenommen werden kann. — Aeltere Geologen bezeichnen derartig dichte Granite nicht selten als „Porphyr“. So berichtet Martini, dass der Granit bei Burkersdorf, ehe er vom Gneisse bedeckt werde, in Porphyr übergehe.*) Ebenso nennt von Gutbier den in der Nähe von Kunersdorf auftretenden feinkörnigen Granit „porphyrtartigen Gneiss“.**)

Zu erwähnen sind noch einige Stellen, an welchen der Granit in eine pegmatitähnliche Abart übergeht. Die Gemengteile konzentrieren sich daselbst in der Weise, dass oft fussgrosse Massen, teils krystallinisch, teils in ausgebildeten Krystallen zur Ausscheidung gelangen. Das bekannteste dieser Vorkommnisse befindet sich bei Plohn, gegenüber der Einmündung des Pechtelsgrüner Wassers in den Plohnbach. Es hat hier zu einem regen Steinbruchsbetriebe zur Gewinnung von Quarz Veranlassung gegeben. Dieses Mineral bricht hier im Vereine mit grossen, meist zu Kaolin umgewandelten Feldspaten und ist von weisser, grauer und tiefschwarzer Farbe. Es wurden hierbei Quarzkrystalle von Fussgrösse gefunden, die jedoch fast stets mit einer Eisenoxydschicht

*) Naumann, Geognost. Beschreibung des Königr. Sachsen. B. II. S. 150.

***) v. Gutbier, Schwarzkohlegebirge S. 16.

überzogen waren. Der Quarz wurde meist an die Porzellanfabriken zu Fraureuth und Zwickau geliefert. Nach der Tiefe zu stellten sich beträchtliche Wassermengen ein, wodurch der Betrieb zum Erliegen kam. Haldenschutt lässt noch die Art des Vorkommens erkennen. Aehnliche pegmatitische Einlagerungen sind in der Gegend von Röthenbach, Wildenau und Stangengrün zu beobachten. Aus diesen Vorkommnissen werden von O. Freiesleben schöne Drusen mit schwarzen und rauchgrauen Quarzkrystallen beschrieben, in welchen die eigentümliche Anordnung herrscht, dass sämtliche Individuen derselben Druse eine ihrer Pyramidenflächen in einer einzigen Ebene liegen haben.*) Dieser Drusenräume gedenkt auch von Gutbier in seinem bereits angeführten Werke Seite 9.

Verbands- und Altersverhältnisse der Granitarten. Die grösste Verbreitung unter den angeführten Granitarten hat der grobkörnig-porphyrische Granit. Derselbe schliesst die übrigen Arten in Form eines Ringes, dessen Breite nie unter 700 m, meistens aber 1500 m und darüber beträgt, kontinuierlich ein. Sein Auftreten ist an allen Orten der Peripherie des Granitgebietes und in den angegebenen Entfernungen von der Begrenzung teils noch anstehend, teils als Blockwerk zu beobachten. Gute Aufschlüsse finden sich zu beiden Seiten des Crinitzbaches im Dorfe Niedercrinitz und unterhalb dieses Ortes in der sogenannten Hölle, an den Drescherhäusern bei Voigtsgrün, in einem Steinbruche gegenüber dem Voigtsgrüner Forsthause, unweit der Zwickau-Lengenfelder Strasse; in zahlreichen Blöcken kommt er nordöstlich von Hirschfeld, ebenso in den Thalgründen westlich von Pechtelsgrün, am Schiesshausberge zu Kirchberg und sehr frisch anstehend hinter dem neuen Friedhofe zu Wildenau vor. Ausserdem setzt sich noch der centrale Teil des Massives aus diesem grobkörnig-porphyrischen Granite zusammen, doch steht dieser bei Hirschfeld mit dem peripherischen Ring in Verbindung. Gut aufgeschlossen ist diese centrale Partie auf den Höhenzügen, welche das Obercrinitzer, Wolfersgrüner und Lauterhofner Thal begleiten.

Das Vorwalten der grobkörnigen Gesteinsabänderung im peripherischen Teile des Gebietes ist eine Erscheinung, die mehrfach auch an anderen Granitstöcken beobachtet worden ist, so am Stockwerke zu Geier im Erzgebirge, wo ebenfalls dieser grobkörnige Granit den mittel- und feinkörnigen mantelartig umgiebt und dort „Stockscheider“ genannt wird.**) Aehnliches zeigt ferner die unterirdische Granitkuppe der früher berühmten Porzellanerde-Zeche „Weisser und Roter St. Andreas“ an der Strasse zwischen Aue und Lauter. Diese Kuppe besteht in ihrem Innern aus einem fein- bis mittelkörnigen Granit, wird aber von einem Mantel sehr grobkörnigen Granites umgeben, dessen Feldspate sich in einem mehr oder weniger zersetzten Zustande

*) Naumann, Geognost. Beschreibung des Königr. Sachsen. B. II, S. 150.

***) Naumann, Geognost. Beschreibung des Königr. Sachsen. B. II, S. 178.

— Stelzner, Die Granite von Geier und Ehrenfriedersdorf.

befinden und früher als Porzellanerde abgebaut wurden. *) Die Entstehung des grobkörnigen Stockwerk-Granites von Geier führt Mohs auf die Beeinflussung der Krystallisation des erstarrenden Granitmagma durch die umgebenden Schiefermassen zurück. Er gründet seine Ansicht auf die Beobachtung des Einflusses, welchen die im Granite des Greifensteins bei Ehrenfriedersdorf eingeschlossenen Schieferfragmente auf die Korngrösse des Gesteins gehabt haben. Dasselbst ist nämlich ein Granit von feinem bis mittlerem Korne vorherrschend, welcher jedoch in der Nähe der erwähnten Schiefereinschlüsse ziemlich grobkörnig wird. Es ist dies eine Thatsache, die vielleicht als eine attractive Wirkung der Schieferschollen auf das Granitmagma zu deuten ist. Eine ähnliche Beeinflussung könnte möglicher Weise auch bei der Entstehung des grobkörnig-porphyrischen Granits im Kirchberger Gebiete stattgefunden haben. Ausserdem dürften die den Granit umgebenden Schiefer noch dadurch von Einwirkung auf die Korngrösse des Gesteins gewesen sein, dass dieselben als schlechte Wärmeleiter die Wärme undenkbar lange zurückhielten, sodass die Erstarrung nur ganz allmählich erfolgte und ein besseres Auskrystallisieren der Gemengteile ermöglicht wurde.

An den grobkörnigen peripherischen Gesteinsgürtel schliessen sich im Osten die feinkörnigen und im Westen die mittelkörnigen Abänderungen des Granites an, sodass dieselben in der Nähe von Wildenau in einander übergehen und einen hufeisenartig gekrümmten Stock inmitten des ganzen Massives bilden. Die Grenze des feinkörnigen bis dichten Granites zieht sich von Wildenau über Obercrinitz, Moosbau bis an den Rödelbach bei Hartmannsdorf, wendet sich dort auf die rechte Seite dieses Gewässers und verbleibt auf derselben bis unterhalb Kirchberg, wo alsdann die Grenze wiederum nach Westen umbiegt, um sich bei Wolfersgrün im mittelkörnigen Granite zu verlieren. Bei der Grenzbestimmung ist man meistens nur auf Geröllstücke und Lesesteine angewiesen, die jedoch fast überall eine ziemlich bestimmte Abgrenzung zulassen. Ausserdem ist der feinkörnige Granit in zahlreichen Brüchen gut aufgeschlossen zu beobachten. Einen der besten Einblicke gewährt ein solcher am Jüdensteine bei Giegengrün, durch welchen die eine Hälfte des Felsens vollständig entblösst worden ist. Andere gute Beobachtungsstellen sind die Steinbrüche bei Saupersdorf, sowie die am Geiers- und Borberge bei Kirchberg. Ausser in diesem zusammenhängenden Verbreitungsgebiete kommt der feinkörnige Granit noch in zahlreichen Inseln und Gängen sowohl inmitten der grobkörnigen, als auch der mittelkörnigen Varietät vor. Diese Inseln machen sich schon von weitem dadurch bemerkbar, dass sie ihre Umgebung oft nicht unbeträchtlich kuppenförmig überragen. Eines der auffälligsten Beispiele bildet die plötzlich aufsteigende Höhe am Waldsaume rechts der Strasse von Voigtsgrün nach Irfersgrün. — Dass auch austreichende Gänge zu derartigen Bodenerhebungen Anlass

*) Naumann, Geognost. Beschreibung des Königr. Sachsen. B. II, S. 163. — A. v. Weissbach, in Cottas „Gangstudien“. B. I, S. 41, Tafel II.

geben können, zeigt ein im grobkörnigen Granite aufsetzender feinkörniger Granitgang in dem erwähnten Bruche gegenüber der Voigtsgrüner Försterei. Derselbe streicht mitten durch den Bruch und macht sich durch eine nicht unwesentliche Erhöhung über das umliegende Gelände bemerkbar. In gleicher Weise äussern sich eine Menge anderer derartiger Gänge, die in allen Richtungen das Gebiet durchziehen. Im entgegengesetzten Sinne macht sich ein gleicher Gang halben Wegs zwischen Irfersgrün und Grün links der Strasse bemerkbar. Dieser bildet eine grabenartige Rinne von ungefähr Meterbreite und Meter-tiefe im grobkörnigen Granite, eine Erscheinung, welche jedenfalls auf die dünnplattige Absonderung dieses Ganggesteins zurückzuführen ist. — Eine Eigentümlichkeit des feinkörnigen Granites hiesiger Gegend besteht ferner darin, dass er mitunter plötzlich ganz an der Schiefergrenze auftritt. Diese Erscheinung lässt sich besonders im Osten, in der Nähe von Burkersdorf beobachten, wo der feinkörnige Granit in einem schmalen Streifen parallel zu den Schiefeln des hohen Forstes verläuft. Ebenso tritt im Süden, an der Strasse von Wildenau nach Rodewisch ganz unvermittelt eine Insel feinkörnigen Granits unweit des Jüdensteins auf. Aehnliches ist endlich auch an der Westgrenze zu beobachten.

Interessant und von Wert für die Altersbestimmung der hiesigen Granitvarietäten ist ein Aufschluss des feinkörnigen im grobkörnigen Granite am Ottensteine bei Kirchberg. Man beobachtet hier, wie der erstere, an letzterem scharf absetzend, unter ihn einfällt und mehrere Gänge in denselben entsendet. Die im grobkörnigen Granite ausgeschiedenen Orthoklaskrystalle nehmen in der Nähe dieser Gänge nicht selten eine der Richtung derselben parallele Lagerung ihrer Längsachsen an, andere legen sich mit ihrer Breitseite an die Salbänder und einige ragen auch teilweise in die Gänge hinein. — Daraus ergibt sich, dass der grobkörnige Granit zwar älter als die feinkörnige Abart ist, dass jedoch der Altersunterschied kein zu grosser sein kann, da nach den angeführten Verhältnissen angenommen werden muss, dass der grobkörnige Granit zur Zeit der Eruption des feinkörnigen noch nicht völlig erstarrt war.*) Auf die gegenteilige Ansicht könnte freilich ein ähnlicher Aufschluss im Süden des Gebietes führen. Halben Weges zwischen Röthenbach und Rodewisch, nahe der Schiefergrenze, zeigt sich in einem Steinbruche eine Kuppe feinkörnigen Granits, welche von der grobkörnigen Varietät deutlich überlagert wird. Auch hier schneidet der erstere scharf an letzterem ab und sendet gangartige Ausläufer in denselben. Der grobkörnige Granit ist an dieser Stelle durch zahlreiche, dünne, horizontal verlaufende, durch besonderen Reichtum an Glimmer auffällige Schlieren ausgezeichnet, die jedoch von den Gängen weder geschleppt, noch irgendwie in ihrer Richtung verändert, sondern scharf durchschnitten werden. Auch auf die Lagerung der Feldspate sind diese Gänge nicht von Einwirkung gewesen. An andern Stellen desselben Bruches ist dagegen die Grenze

*) Profil hierzu im Texte zu Sektion Kirchberg, S. 22.

beider Granitarten wiederum sehr verschwommen, sodass auch hier der oben angeregten Vermutung nicht vollständig widersprochen wird.

War aus den beschriebenen Aufschlüssen zu entnehmen, dass die Grenzen zwischen dem feinkörnigen und grobkörnigen Granit ziemlich scharf verlaufen, so erweisen sie sich zwischen dem feinkörnigen und mittelkörnigen stets verschwommen, sodass allmähliche Uebergänge zwischen beiden angenommen werden müssen. Als Uebergangsform dürfte vielleicht die schon erwähnte Modifikation mit den zahlreichen, kleinen Drusenräumen zu gelten haben, welche man öfters zwischen den Verbreitungsgebieten beider Granite, so in der Gegend von Hirschfeld, Wolfersgrün, Stangengrün, Irfersgrün und Röthenbach antrifft. Bei Behandlung der Verbands- und Altersverhältnisse der Granitarten dürften auch die im grobkörnigen Granite des centralen Theiles auftretenden kurzen, schmalen, gangartigen Gebilde, von Reyer Schlierenblätter genannt, zu erwähnen sein. Sie werden von Reyer, der sie häufig in der Gegend von Neudeck in Böhmen beobachtete, als Massen bezeichnet, die gleichzeitig mit der Eruption des grobkörnigen Granites aufstiegen, aber durch strömende Bewegung des Magmas flächenartig gestreckt wurden.*) Diese Schlierenblätter sind mehrfach in der Gegend von Lauterhofen zu beobachten.

Absonderungs- und Verwitterungsverhältnisse der Granitvarietäten. Diese für die Orographie, für die Bodenbeschaffenheit in landwirtschaftlicher Beziehung und für die Verwertung der Gesteine höchst wichtigen Verhältnisse sind bei den angeführten Granitvarietäten verschieden. Der grobkörnige Granit sondert sich meist durch engere und weitere Längs- und Querspalte und Klüfte in grosse, durch Verwitterung abgerundete, wollsackähnliche Blöcke ab. Die feinkörnige Abart dagegen zerfällt durch blosse Querspalte mehr in dicke Bänke bis dünne Platten. Stellt sich ausserdem eine Längszerklüftung ein, so zeigen sich scharfkantige, meistens von regelmässigen Flächen begrenzte Blöcke und Platten. Die bankartige Absonderung lässt sich aufs beste in dem Bruche am Jüdensteine bei Giegengrün beobachten, wo mehrere meterdicke Bänke über einander lagern. Die plattenartige Zerklüftung zeigt sich am deutlichsten am Borberge bei Kirchberg. Fast auf allen Absonderungsflächen des feinkörnigen Granites sind aussergewöhnlich schöne dendritische Bildungen anzutreffen.

Wie die Verwitterung jedes anderen Gesteins, so erfolgt auch die Verwitterung des Granites durch zweierlei Prozesse, einen mechanischen und einen chemischen. Bei dem ersteren macht sich durch den fortwährenden Temperaturwechsel, vor allem aber durch die sprengende Kraft des Eises nach und nach eine Auflockerung des Gesteins bemerkbar. Diese ist durch das Mikroskop oft bis in das Innerste der kleinsten Krystallkörner zu verfolgen. Mit der Auflockerung geht gewöhnlich eine mechanische Verbindung der Massenbestandteile mit

*) Reyer, Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Karlsbad. Jahrbuch d. k. k. Reichsanstalt zu Wien. 1879.

dem Wasser, die Hydratisierung, Hand in Hand, wodurch diese befähigt werden, neue chemische Verbindungen einzugehen. Zugleich mit dem Wasser werden andere Atmosphärien — Sauerstoff und Kohlensäure — aufgenommen, und damit beginnt der zweite Akt des Verwitterungsprozesses, die chemische Zersetzung. Zuerst wirkt der Sauerstoff auf das Eisenoxydul des Feldspates und Glimmers und verwandelt es in Eisenoxydhydrat oder Eisenoxyd, sodass das Gestein meist ein braunes bis braunrotes Aussehen erhält. Alsdann tritt die im Meteorwasser vorhandene Kohlensäure in Thätigkeit, indem sie die im Feldspate und Glimmer enthaltenen Alkalien teils als doppelkohlensaure, teils als kieselsaure Salze nach und nach auslaugt, welche, da sie im Wasser löslich sind, durch dasselbe fortgeführt werden. — Auf diese Weise entsteht nach und nach ein sandiger Thon, der jedoch meist noch zahlreiche, noch nicht vollständig verwitterte Feldspate und Glimmerblättchen, sowie einzelne Gesteinstrümmer enthält und dann Grus genannt wird. Er wird an vielen Orten des Gebietes zur Sandbereitung abgebaut, so am vordern Hübel bei Irfersgrün. Dieser Granitgrus ist es auch, der fast überall den Untergrund des eigentlichen Ackerbodens bildet. Der Ackerboden, der vor allem im Gebiete des feinkörnigen Granits ziemlich seicht und wegen seines durchlässigen Untergrundes auch selbst sehr durchlässig ist, bedarf, um einträgliche Ernten zu liefern, häufiger Niederschläge und öfterer Düngung.

Ausser diesen allgemeinen Verwitterungserscheinungen sind bei den verschiedenen Granitvarietäten noch besondere zu beobachten. Unter den drei angeführten Abarten fällt die grobkörnige am schnellsten der Zersetzung anheim. Dieses dürfte teils an der bedeutenden Grösse des Kornes, wodurch der Verwitterung bessere Angriffspunkte geboten werden, teils an der chemischen Zusammensetzung des Gesteines liegen. Wie gesagt, bestehen die Granite des Kirchberger Gebiets bis zu 69% aus Oligoklas, welcher wegen seines verhältnismässig geringen Kieselsäure-Gehaltes und wegen des ziemlich hohen Anteils der alkalischen Bestandteile viel schneller der Kaolinisierung verfällt, als der an Kieselsäure reichere und an Alkalien ärmere Orthoklas. Da sich nun aus diesem leicht zersetzbaren Oligoklas die Grundmasse des Gesteins zum grössten Teile zusammensetzt, ist es leicht erklärlich, dass diese oft schon vollständig der Verwitterung anheimgefallen ist, während die porphyrisch ausgeschiedenen Orthoklase noch ziemlich frisch erhalten sind. In ganz ähnlicher Weise verhält sich auch der mittelkörnige Granit, nur dass dieser wegen seines kleineren Kornes und wegen des reicheren Glimmergehaltes etwas widerstandsfähiger ist. Diese leichte Zersetzbarkeit der verbreitetsten Gesteinsabänderungen dürfte vielleicht auch die Ursache der kesselartigen Lage des Granitgebietes sein. Um sich die jetzigen Lagerungsverhältnisse des letzteren und der umgebenden Schiefer zu erklären, muss angenommen werden, dass vor Zeiten das Schiefergebirge in hochaufgerichteten Falten eine zusammenhängende Decke über dem Granit bildete. Durch die fortschreitende Denudation wurde zuerst der Granit von den Schiefen entblösst. Derselbe konnte jedoch alsdann wegen seiner leichten Zersetzbarkeit mit den

durch Contactmetamorphose um so widerstandsfähigeren Schiefen nicht gleichen Schritt halten, und indem er viel schneller abgetragen wurde als diese, entstand nach und nach der weite Thalkessel, während die einst im gleichen Niveau liegenden Schiefer das Granitgebiet heute wallartig umlagern. Das ist auch die herrschende Ansicht hinsichtlich einiger anderer in umgebendes Schiefergebirge eingesenkter Gebiete. So äussert sich Dr. Credner über die wallartige Umrandung des sächsischen Granulitgebirges: „Während die feldspatreichen Granulite infolge ihrer leichten Zersetzbarkeit der Verwitterung und Denudation Vorschub leisteten, deshalb eine langandauernde oberflächliche Materialentführung und somit eine allmähliche Erniedrigung erlitten, boten die schwer zersetzbaren Glimmerschiefer einen grösseren Widerstand, verfielen darum der Nivellierung nur in geringerer Masse und umgürten jetzt als Hügelkranz das Granulit-Territorium.“*)

Anders sind die Verwitterungsverhältnisse bei der feinkörnigen bis dichten Gesteinsmodifikation. Dieselbe erweist sich meist höchst widerstandsfähig, welcher Eigenschaft auch die Granitlandschaft ihr reichem Wechsel unterworfenen Bild verdankt. — Wo jedoch die Verwitterungsbedingungen besonders günstig waren, vielleicht durch reichen, unterirdischen Wasserzufluss, da ist auch dieser feinkörnige Granit zu einem höchst feinen, thonigen Sande aufgelöst, wie halben Wegs zwischen Wildenau und Rodewisch mehrfach zu beobachten ist.

Von den Verwitterungserscheinungen der verschiedenen Granitabänderungen ist teilweise auch die Verwendung des Gesteins abhängig. Eine reichere Benutzung zu Bauzwecken findet nur die mittelkörnige Modifikation. Sie verbindet mit grosser Festigkeit und Dauerhaftigkeit eine verhältnismässig leichte Bearbeitung. Die Gewinnung erfolgt entweder in Brüchen, oder es werden umherliegende Blöcke der Bearbeitung unterzogen. Ansehnlichere Brüche zur Gewinnung von Werkstücken, Trottoirplatten u. s. w. befinden sich zwischen Hirschfeld und Stangengrün und ebenso zwischen dem letzteren Orte und Röthenbach. — Der feinkörnige Granit ist wegen seiner Sprödigkeit und Härte nur zur Herstellung von Pflastersteinen und als Strassenschotter zu gebrauchen. Zu diesen Zwecken stehen zahlreiche Brüche im ganzen Verbreitungsgebiete des feinkörnigen Granites in Betrieb.

Contact des Granits mit dem Schiefergebirge. Zur direkten Beobachtung der Contactfläche des Granits mit dem Schiefer ist im Kirchberger Granitgebiete nur wenig Gelegenheit gegeben. Nur im Norden, in der schon genannten Hölle bei Niedercrinitz, ist diese an zwei Punkten deutlich aufgeschlossen. Beide werden bereits von von Gutbier beschrieben und abgebildet. Den besten Einblick gewährt ein Felsen dicht unter dem Kulitzscher Wege. von Gutbier schildert diesen Aufschluss folgendermassen: „Der Felsen steht etwa 15 Ellen über der Thalsohle an, ist in einer mit dem Streichen parallelen Fläche senkrecht abgeschnitten und besteht bis zu 4 Ellen Höhe

*) Das sächsische Granulitgebiet, S. 3.

über Tage aus Granit. Auf demselben lagert, dem Anscheine nach fast wagrecht, der Gneiss (Andalusitglimmerfels). Betrachtet man aber den Felsvorsprung von der Seite, so sieht man den Granit in scharfeckigen Partien erheben, die Schichten des Gneisses dagegen wellenförmig heruntergebogen und gegen den Granit angestemmt. Beide Felsarten sind fest mit einander verwachsen, an manchen Stellen greifen besonders Trümmer von Quarz in beide Gesteine ein, und die Grenze sieht aus wie verzahnt. An andern Stellen erscheint die Berührungsfläche glatt, und beim Trennen beider Gebirgsarten zeigt sich ein Besteg von weissem Glimmer.“ Hierzu ist noch zu bemerken, dass der Granit ganz in der Nähe der Grenzfläche feinkörnig ist und erst in der Entfernung von 1 m in den grobkörnigen übergeht. Ein zweiter Aufschluss befindet sich etwas weiter thalabwärts. Der feinkörnige Granit bildet daselbst ebenfalls an der Berührungsfläche eine ähnliche Zone und ist mit dem aufgelagerten Schiefer im Zickzack verbunden. Eine seitliche Ansicht gewährt diese Stelle nicht. Ausser diesen beiden Contactaufschlüssen wird noch durch von Gutbier ein solcher am rechten Thalgehänge des Kirchberger Baches in der Nähe von Kunersdorf und von Naumann ein gleicher in der Gegend von Herlagrün beschrieben. Die erste der beiden Stellen wurde zwar aufgefunden, jedoch waren beide Gesteine so verwittert und so durch einander gefallen, dass eine Beschreibung des Aufschlusses nutzlos sein würde. Der Herlagrüner Contact konnte trotz eifrigsten Suchens nicht ermittelt werden; auch die geologische Landesuntersuchung bringt diese Stelle nicht in Erwähnung. Mehrfach lassen sich dagegen gangartige Massen des Granits inmitten des Schiefergebirges beobachten.

Solche Ausläufer des Granitmassivs zeigen sich vor allem im Südwesten des Gebietes am rechten Thalgehänge der Göltzsch, unweit von Grün. Ebenso war früher in einem jetzt verschütteten Hohlwege bei Abhorn der Ausstrich mehrerer Granitgänge im Schiefergebirge zu beobachten.*) Ausserdem sind noch einige kuppenartige Vorkommnisse von Granit im Schiefer zu erwähnen, deren Gestein jedoch meist in eine sandige Masse zersetzt ist. Die nördlichsten dieser Stellen befinden sich im Dorfe Voigtsgrün; die nächste zwischen der Zwickau-Lengenfelder Strasse und Waldkirchen, 500 m nordwestlich der Bahnüberbrückung; die folgende im Plohnbachthale, 700 m südwestlich dieser Brücke, und endlich die letzte in der Nähe von Ludwigsburg bei Rodewisch, östlich der Wegekreuzung Abhorn-Wildenau und Rodewisch-Röthenbach. — Galt das zuletzt Gesagte den Vorkommnissen von Granit im Schieferterrain, so sind umgekehrt auch solche des Schiefers im Verbreitungsgebiete des Granits anzutreffen. — Grössere Schieferschollen findet man in zersetztem Granite in den schon erwähnten Sandgruben zwischen Wildenau und Rodewisch. Ferner zeigt sich dort, wie kleinere Schieferstücke, die durch eine stark eisenhaltige Verbindung zu einer konglomeratähnlichen Masse verbacken sind, den Granit bis zu 2 m Höhe überlagern. Ausserdem dürften noch die zahlreichen Rollstücke

*) Naumann, Geognost. Beschreibung des Königr. Sachsen. B. II. S. 153.

von Schiefer zu erwähnen sein, welche besonders dort den Granit bedecken, wo derselbe von der Umwallung bedeutend überragt wird, also im Süden und Osten des Gebietes.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass man sich bei der Grenzbestimmung meist nur auf Lesesteine verlassen musste, ausserdem wurde eine genaue Abgrenzung noch durch die angeführten Rollstücke, sowie durch die dichte Bewaldung beträchtlich erschwert. Die ersten Grenzbestimmungen erfolgten durch den Berggeschwornen Martini und Markscheider Schmidt, beide damals in Schneeberg, in den Jahren 1816—1823. Das Ergebnis dieser Arbeiten wurde später durch den Bergamtsassessor O. Freiesleben revidiert, sodass es auf Sektion VII der geognostischen Karte von Sachsen von Naumann mit eingezeichnet werden konnte. Die Umrisse des Kirchberger Granitmassivs unterscheiden sich auf dieser Karte besonders im Osten durch mehrere aus- und einspringende Winkel von den Aufnahmen der geologischen Landesanstalt in Sektion Kirchberg und Schneeberg, was seinen Grund darin haben mag, dass die ältern Forscher vielleicht ein gleiches Streichen der Granitgrenze mit den in der dortigen Gegend aufsetzenden Eisensteingängen annahmen, wozu sie sich nach den Aufschlüssen in andern Granitgebieten, besonders im Schlemaer und Schwarzenberger, berechtigt hielten.*)

Was die unterirdische Verbreitung des Granitgebietes betrifft, so muss aus dem flachen Einfallen der Granitgrenze, wie im Osten durch einen alten Bergbau am hohen Forst bei Weissbach und durch einen tiefen Thaleinschnitt bei Hartmannsdorf bewiesen ist und nach Westen zu aus dem mehrfachen Empor tauchen des Granits inmitten des Schiefers, sowie aus der auffälligen Verbreiterung des Contacthofes angenommen werden kann, geschlossen werden, dass das Kirchberger Granitmassiv unterirdisch, wenn auch vielleicht erst in bedeutender Tiefe, mit seinen Nachbargebieten in Verbindung steht. Diese Ansicht wird noch dadurch unterstützt, dass auch eine ähnliche Fortsetzung des Schlemaer und Eibenstocker Granits durch den Bergbau nachgewiesen ist.**)

Nimmt man auch eine derartige Verbindung der übrigen auf der Nordseite des Eibenstocker Granitgebietes liegenden Granitinseln an, so erscheinen dieselben nur als untergeordnete Glieder dieses grossen Graniterritoriums, dessen Massen unter dem nördlich vorgelagerten Schiefergebirge fortsetzen und in der Linie der eingangs erwähnten Granitinseln wieder empor tauchen. Die reihenweise Anordnung und die meist langgezogenen Gestalten dieser Granitvorkommnisse lassen jedoch auch den Gedanken aufkommen, dass sich am Nordrande des Eibenstocker Gebietes neue Spalten bilden, durch welche die granitischen Eruptionen erfolgten. Diese Ansicht dürfte ausserdem in der chemischen Zusammensetzung des Gesteins, welche in den peripherischen Gebieten eine gleiche, beziehentlich ähnliche, in dem Eibenstocker Massiv dagegen eine von dieser verschiedene ist, Unterstützung finden.

*) Naumann, Geognost. Beschreibung des Königr. Sachsen. B. II. S. 147.

***) Müller, Erzdistrikt von Schneeberg. S. 43. 37.

Die Umwallung.

An der Umwallung des Kirchberger Granitgebietes beteiligen sich Schiefer der obern Phyllitformation und des Cambrium.

Petrographische Verhältnisse. Die obere Phyllitformation wird aufgebaut von Thon-, Quarzit- und Hornblendeschiefern. In der Nähe des Granits sind diese mehr oder weniger metamorphosiert worden. Die grösste Verbreitung haben unter ihnen die Thonschiefer. Im unveränderten Zustande sind sie von grauer bis graugrüner Farbe. Durch Hinzukommen von Eisenglanzschüppchen entsteht eine violette, durch Ueberhandnehmen des Chlorits eine dunkelgrünlichgraue und durch stärkere Beimengung von feinverteiltem Anthrazit eine ziemlich schwarze Abänderung. Auf frischen Spaltflächen zeigen diese Schiefer meist seidenartigen Glanz, der jedoch, zumal bei der Annäherung an den Granit, in einen glimmrigen übergeht. Letzteres ist besonders in der Gegend von Griessbach und Lindenau zu beobachten. Diese Thonschiefer sind vorherrschend dünnschiefbrig, jedoch stellen sich auch ziemlich dickschiefrige Varietäten ein, welche sich dann zugleich durch grössere Härte, sowie durch unregelmässige Schieferung, die sich durch eine ziemlich enge Fältelung zu erkennen giebt, auszeichnen. Ersteres dürfte seinen Grund in einem höheren Quarzgehalte, letzteres dagegen in seitlichen Pressungen, welchen die Schiefer bei der Gebirgsaufrichtung ausgesetzt waren, zu suchen sein. Die wesentlichen Bestandteile des Thonschiefers sind Kaliglimmer, Quarz und Chlorit, zu welchen sich noch Rutilnadelchen, Turmalinsäulchen, Eisenglanz und staubförmiger Anthrazit als accessorische gesellen.*)

Der Quarzitschiefer besitzt meist eine blaugraue oder graue, mitunter aber auch eine rötliche Farbe, welche letzteres seinen Grund in der Beimengung von feinverteiltem Eisenoxyd haben dürfte. Die Absonderung ist bald schiefbrig, bald dickbankig, was durch einen höheren oder geringeren Gehalt an Quarz bedingt wird. Die wesentlichen Bestandteile sind Quarz, welcher sich in sehr wechselnden Verhältnissen in Form abgerundeter Körnchen an der Zusammensetzung des Gesteins beteiligt, ferner Glimmer, Chlorit und eine nicht genau bestimmbare Eisenverbindung, Ferrit genannt. Als accessorische Beimengungen sind Rutil, Turmalin und Zirkon nachgewiesen. Die lagenweise Anordnung der verschiedenen Bestandteile bedingt oft ein gebändertes Aussehen.**)

Die Hornblendegesteine, welche in der Gegend von Lössnitz, Stein und Schneeberg ziemlich häufig angetroffen werden, treten nur an wenigen Stellen bis an die Umwallung heran, und da alsdann das Gestein bedeutendere Unterschiede hinsichtlich seiner petrographischen Verhältnisse im Vergleich zu den übrigen zahlreichen Vorkommnissen aufweist, so dürfte dasselbe bereits zu den metamorphosierten zu rechnen sein. Dieser Hornblendeschiefer zeichnet sich durch grosse Härte und

*) Erläuterungen zu Sektion Lössnitz, S. 11.

***) Erläuterungen zu Sektion Kirchberg, S. 11.

splittigen Bruch aus. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass er fast gänzlich aus teils strahliger, teils kurzsäuliger Hornblende von grasgrüner Farbe besteht, zwischen welcher sich eine farblose Mineralmasse bemerkbar macht, welche zur Feldspatgruppe gehören dürfte. Als accessorische Bestandteile werden Titan- und Magneteisen, Granat und Schüppchen von braunem Glimmer genannt. *)

Die angeführten normalen Gesteine haben sämtlich bei der Annäherung an den Granit eine mehr oder weniger bedeutende Veränderung hinsichtlich ihrer Struktur und mineralogischen Zusammensetzung erfahren, Erscheinungen, welche durch die jedenfalls glutflüssigen Granitmassen und durch die bei der Eruption derselben auftretenden Exhalationsprodukte hervorgebracht wurden und zur Bezeichnung mit „Contactmetamorphose“ Anlass gegeben haben. Dass es sich hierbei wirklich nur um eine Umwandlung früher normal beschaffenen Gesteines handelt, wird dadurch bewiesen, dass die Umwandlungs-Produkte nur in ziemlicher Nähe des Granits angetroffen werden, während sie in grösserer Entfernung wieder in normales Gestein übergehen; dass ferner die Grenze der umgewandelten Schiefer fast parallel mit den Grenzen der Granitpartie verläuft, ohne dass dadurch das Streichen der Schieferschichten verändert worden wäre, dass endlich die am meisten veränderten Gesteine dem Granite am nächsten lagern, während mit der Entfernung von demselben auch die Aehnlichkeit mit dem normalen Gestein wächst.

Die Contactmetamorphose macht sich demnach durch einen allmählichen Uebergang vom normalen Schiefer bis zu dem Produkte der höchsten Umwandlung bemerkbar. Solche Umwandlungsstufen lassen sich 4 unterscheiden. Auf der 1. Stufe verliert sich der seidenartige Glanz des normalen Gesteins, und es stellt sich dafür ein glimmeriger ein, die älteren Geologen nennen deshalb das Gestein Glimmerschiefer. Auf der 2. Stufe nimmt die Glimmerrauscheidung zu, und es treten inmitten der Schiefer zahlreiche dunkle Flecke von länglicher Gestalt auf, welche Abänderung daher Fleckschiefer genannt wird. An andern Stellen verkörpern sich diese Flecke mehr, sodass daraus getreidekornähnliche Gebilde entstehen; ausserdem verliert das Gestein seine schiefrige Struktur und wird krystallinisch. Diese Umwandlungsstufe bezeichnet man auch mit Fruchtschiefer. — Waren bisher die Glimmerblättchen meist noch parallel der Schieferung gelagert, so stellen sie sich auf der 3. Stufe in alle nur mögliche Richtungen, wodurch sie noch deutlicher sichtbar werden. Die fruchtähnlichen Konkretionen verlieren sich allmählich wieder; dafür stellen sich kleine Andalusitnadeln ein, und der krystallinische Habitus steigert sich. Auf der 4. Stufe endlich erblickt man ein völlig krystallines, massiges Gestein, welches öfters durch senkrechte Klüfte zerrissen ist und bei der Bearbeitung äusserst hart und spröde erscheint. Die Bestandteile desselben sind Quarz, Andalusit und Glimmer. Aeltere Geologen bezeichnen diese letzte Umwandlungsstufe als Gneiss, die geologische

*) Erläuterungen zu Sektion Kirchberg, S. 12.

Landesuntersuchung nennt sie Andalusitglimmerfels. — Unter den metamorphosirten Gesteinen haben von jeher die Fruchtschiefer mit ihren Konkretionen das Interesse der Geologen besonders angeregt. Diese Konkretionen wurden früher für Anhäufungen besonderer Mineralien gehalten, erweisen sich jedoch unter dem Mikroskop als nicht oder weniger umgewandelte Teile des normalen Gesteins, welche nur durch die in ihnen erfolgte Anreicherung der färbenden Bestandteile mehr hervortreten. Sie bestehen aus einem innigen Gemenge von Quarz, hellem Glimmer und Chlorit, zwischen denen Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat, Magnetisen oder Anthrazit als färbende Bestandteile eingebettet liegen. In der Grundmasse der Fruchtschiefer, die aus gleichen Mineralien zusammengesetzt ist, stellen sich ausserdem noch Turmalinsäulchen und dunkler Glimmer ein. Um das Wesen der Contactmetamorphose noch näher aufzuklären, wurden sämtliche umgewandelten Schiefer, sowie das normale Gestein von der geologischen Landesuntersuchung einer genauen chemischen Untersuchung unterworfen. *) Aus derselben geht mit ziemlicher Bestimmtheit hervor, dass eine Zufuhr von Stoffen nicht stattgefunden hat, sondern dass bei der Metamorphosierung nur eine chemische Umsetzung, respektive Umkrystallisierung der im normalen Schiefer vorkommenden Mineralbestandteile erfolgt ist. Zu den gleichen Resultaten führten auch sämtliche früheren Untersuchungen, die in dieser Hinsicht mit derartigen Schiefen vorgenommen wurden. Die Analysen von Carius betrafen umgewandelte Gesteine des Cambrium aus der Gegend von Lengenfeld und führten auch dort zu demselben Ergebnis. **) Alle die angeführten Versuche beweisen überdies, dass mit dem steigenden Grade der Metamorphosierung eine entsprechende Abnahme vom Wassergehalte des Gesteines verbunden ist.

Am Aufbau des Cambrium beteiligen sich in der hiesigen Gegend fast ausschliesslich nur Thonschiefer von grauer und grünlichgrauer Farbe und mattem, seidenartigen Glanze. Ihre Struktur ist meist dünnschiefbrig, und auf dem Querbruche tritt fast stets eine deutliche Bänderung hervor, welche durch eingelagerte lichte Quarzschichten und Schmitzen verursacht wird. Nur diese letztere Eigentümlichkeit im Vereine mit dem seidenartigen Glanze ermöglicht es, die Schiefer des Cambrium von den Thonschiefern der Phyllitformation zu unterscheiden, zumal da Versteinerungen nur höchst spärlich im Cambrium des hiesigen Gebietes angetroffen werden. Nur in der Nähe von Wilkau wurden solche von *Phycodes circinnatus* Brongn. aufgefunden. ***) Besonders schwer wird die Auseinanderhaltung der Gesteine, wenn dieselben von der Contactmetamorphose, welche im Cambrium in derselben Weise verläuft, wie in der Phyllitformation, betroffen worden sind. — Die kartographische Abgrenzung beider Schiefer ist besonders deshalb ziemlich schwierig, weil dieselben durch

*) Erläuterungen zu Sektion Schneeberg, S. 51—56.

***) Erläuterungen zu Sektion Auerbach-Lengenfeld, S. 19—20.

****) Erläuterungen zu Sektion Kirchberg, S. 19.

Wechsellagerung in einander übergehen, sodass die Grenze mehr aus dem Gesamtstreichen geschlossen werden muss.

Verbreitungs- und Lagerungsverhältnisse der Schiefer.
Die Schiefer der Phyllitformation treten von Osten her aus der Gegend von Zwönitz über Lössnitz und Schneeberg an das Granitgebiet heran, ziehen sich alsdann in einem schmalen Streifen zwischen diesem und dem Eibenstocker Granit hindurch, um sich alsdann noch weiter in das Vogtland zu erstrecken. Das normale Gestein findet sich in zahlreichen Dachschieferbrüchen in der Gegend von Lössnitz, Langenbach und im Süden bei Wernesgrün aufgeschlossen. Ebenso ist der Quarzitschiefer in mehreren Brüchen der Gegend von Griessbach, Weissbach, Jahnsgrün, Lichtenau und Rothenkirchen zu beobachten, wo er teils zur Strassenbeschotterung, teils zu Bauzwecken gebrochen wird.

Das liegende Glied der Phyllitformation bildet der Thonschiefer; die Quarzitschiefer lagern demselben in Schollen oder längeren Streifen concordant auf. Das Verbreitungsgebiet des Quarzitschiefers macht sich schon orographisch durch seine dominierende Lage bemerkbar. Solche Schollen oder Streifen sind es, welche die Griessbacher Höhe, den Hirschenstein bei Hartmannsdorf, den Stein und Hirtsberg bei Jahnsgrün und den Mausberg bei Rothenkirchen bilden. Alle die Erhebungen verdanken ihre das allgemeine Niveau der Umwallung beträchtlich überragende Lage der bedeutenden Widerstandsfähigkeit dieses Gesteins gegen die zersetzenden Einflüsse.

Die Schiefer des Cambrium bilden den nördlichen, nordwestlichen und westlichen Teil der Umwallung. Sie lagern der obern Phyllitformation concordant auf und sind meist durch Wechsellagerung mit derselben verbunden. Vom Schiesshaus Hartenstein aus streichen sie in einem schmalen Streifen bis in die Gegend von Wiesenburg, wo sie auf das linksseitige Ufer der Mulde übersetzen, sich immer mehr ausbreiten und bald darauf bei Wiesen die Granitgrenze erreichen. Sie begleiten diese bis oberhalb Grün, wo sie wiederum mit den Schiefen der Phyllitformation in Berührung treten. An fast allen den genannten Orten ist das Gestein gut aufgeschlossen. Die normalen Schiefer beobachtet man in zahlreichen Steinbrüchen und Entblössungen bei Wiesenburg, Haara und Wilkau (hier mit den bereits erwähnten Versteinerungen), ferner im Plutzbachthale bei Kulitzsch, bei Wendisch-Rottmannsdorf, Ebersbrunn, Waldkirchen und Lengsfeld. Die Fruchtschiefer sind in der Gegend von Cunersdorf und Wiesen, wo sie in mehreren Brüchen gewonnen werden, in den Eisenbahneinschnitten zwischen Ebersbrunn und Grün und in einem Steinbruche nordöstlich vom Bahnhof Voigtsgrün aufs beste aufgeschlossen. Den Andalusitglimmerfels trifft man häufig in Blöcken südlich des Steinberges zwischen Wendisch-Rottmannsdorf und Voigtsgrün als blaugraues, äusserst festes Gestein an. Ueber das Streichen und Fallen des gesamten, die Umwallung des Granitgebietes zusammensetzenden Schiefergebirges soll folgende Tabelle Aufschluss geben.

In der Phyllitformation.			Im Cambrium.		
Ort.	Streichen.	Fallen.	Ort.	Streichen.	Fallen.
Am hohen Forst .	NO.	{ 30-50° NW.	Am Bahneinschnitte zwischen dem Plohnbach u. der Brücke über die Waldkirchen-Grü- ner Strasse . . .	NO.	{ 30-50° NW.
An der Meistereii .	N.	90.	An den Göltzschhäu- sersn bei Schön- brunn	NO.	{ 30-50° NW.
Am rechten Thalge- hänge des Wiesen- burger Baches in Wiesenburg . . .	NO.	{ 30-50° NW.	Im Bruche nordöst- lich vom Bahnhofe Voigtsgrün . . .	O.	{ 30-50° N.
Am linken Mulden- hänge über dem Zwickauer Wasser- werke bei Wiesen- burg	O.	{ 30-50° N.	Oberhalb des Quell- teiches des Wend- Rottmannsdorfer Baches	O.	{ 30-50° N.
Steinbruch zwischen Hermannsdorf u. Langenberg . . .	O.	{ 50-70° N.	Am Contact in der Hölle bei Nieder- crinitz	O.	{ 10-20° N.
Lindenau am Forst- teiche	NO.	{ 10-20° NW.	Bei Kulitzsch an der Hornblende-Schie- ferkuppe	O.	{ 10-20° N.
Am Hirschenstein .	N.	{ 10-20° W.	Auf der linken Thal- seite unterhalb Ku- nersdorf	O.	{ 70-90° N.
Am Hirtsberge . .	NW.	{ 10-20° NO.	Am rechten Thalge- hänge bei Kuners- dorf	O.	{ 70-90° N.
Rechts der Strasse von Stützengrün nach Lichtenau .	NO.	{ 20-30° NW.	Bei der Einmündung d. Rocksengraben in den Kirchberg. Bach abwärts .	O.	{ 70-90° N.
Am Steinberge bei Jahnsgrün	O.	{ 20-30° N.	Am Schelmberge .	O.	{ 90° N.
Rothenkirchen, rechts vom untern Ende	NO.	{ 10-20° NW.	Westlich d. Meistereii bei Wiesen . . .	O.	{ 70-90° N.
Rothenkirchen, nörd- lich vom Chaussee- hause	NO.	{ 30-50° NW.			
Am Wernsbach, südl. von Wiedenberg .	NO.	{ 30-50° NW.			
An dem Sauberge bei Rodewisch	NO.	{ 20-30° NW.			
Westlich von Unter- göltzsch	NO.	{ 20-30° NW.			

Zu diesen Angaben ist zu bemerken, dass die Ermittlung der Streich- und Fallrichtung öfters durch wellenförmige Lagerung und transversale Schieferung bedeutend erschwert, ja oft unmöglich gemacht wird. Solche abnorme Verhältnisse sind fast durchgängig im nördlichen und nordwestlichen Teile der Umwallung zu verzeichnen. Da dieselben jedoch nicht nur in der Nähe des Granits, sondern auch in weiter Entfernung von demselben, so z. B. sehr deutlich auf der Cainsdorfer Höhe, beobachtet werden, ist eine Veranlassung zu diesen Störungen durch die Graniteruption ziemlich ausgeschlossen. Aus der tabellarischen Uebersicht dürfte hervorgehen, dass die Schiefer im Norden und Süden des Granitgebietes den Grenzen desselben ziemlich parallel streichen, dass sie sich jedoch westlich und östlich unter spitzeren oder stumpferen Winkeln am Granite abstossen, woraus ein den erzgebirgischen Schiefen gleichgerichtetes Hauptstreichen von SW nach NO resultiert. — Ebenso zeigen sich die hierher gehörigen Schiefer durch ihr nördliches bis nordwestliches Fallen als dem erzgebirgischen System zugehörig. — Die Fallwinkel weisen die grössten Verschiedenheiten auf; während dieselben jedoch auf der Süd-, West- und Ostseite zwischen 10° — 70° schwanken, treten im Norden des Gebietes meist solche von 70° — 90° auf.

Aus dieser beschriebenen Lagerung der Schiefer dürfte hervorgehen, dass die Graniteruption auf dieselbe wenig oder gar keinen Einfluss gehabt hat, dass ferner dieselbe zu einer Zeit erfolgt sein muss, wo der Faltungs- und Stauchungsprozess der Schiefer, welchem das Erzgebirge seine Entstehung verdankt, der Hauptsache nach vollendet gewesen sein muss. Auch dürften zu jenen Zeiten die jetzt durch das Granitgebiet getrennten, in ihrem Streichen aber gleichgerichteten westlichen und östlichen Schiefer über den Granit hinweg ein zusammenhängendes Ganze gebildet haben. Eine derartige Bedeckung ist heute noch bei zahlreichen Granitkuppen des Erzgebirges und anderer Gebiete zu verzeichnen.*) Vielleicht dürften auch die Schieferschollen, welche dem Eibenstocker Granitgebiete mehrfach und in grösserer Ausbreitung auflagern, als Reste der einstig vollständigen Ueberdeckung zu betrachten sein.***) Ausserdem weist das häufige Vorkommen von Phylliten, cambrischen Schiefen, Quarzitschiefern, Fruchtschiefern und Andalusitglimmerfels in den Conglomeraten des untern Rotliegenden auf eine früher weit grössere Verbreitung dieser Gesteine hin.***) In gleicher Weise spricht sich der Wiener Geologe Suess für eine frühere Ueberdeckung des Granites aus, indem er die Granitmassen des Erzgebirges Batholithe, „gewaltige in der Tiefe erstarrte Felsenbrote“ nennt.****)

*) Müller, Erzdistrict von Schneeberg S. 49—52. — Erläuterungen zu Section Schneeberg S. 23—28.

***) Naumann, Geognost Beschreibung des Königr. Sachsen S. 134—138.

***) Erläuterungen zu Sektion Kirchberg S. 72. — Erläuterungen zu Sektion Planitz-Ebersbrunn S. 9.

****) Suess, Antlitz der Erde. Bd. I, S. 223.

Gänge im Granit und Schiefergebirge.

Die Gänge sind teils Gesteins-, teils Mineralgänge. Zu den ersteren gehören die beschriebenen zahlreichen Granitgänge und die in beschränkterer Zahl auftretenden Gangausfüllungen von Glimmerporphyrit und Quarzporphyr. Ein wenig mächtiger, aber ziemlich 3 km langer Glimmerporphyritgang streicht in fast nördlicher Richtung von Wolfersgrün über Hirschfeld bis an die Granitgrenze. Gut aufgeschlossen findet man ihn am Waldsaume in der Gabelung der Strassen Hirschfeld-Wolfersgrün und Stangengrün-Wolfersgrün, ferner am Wege zwischen Hirschfeld und Wendisch-Rottmannsdorf unweit der Brücke über den Voigtsbach. Das Streichen dieses Ganges macht sich oberflächlich durch eine rothbraune Färbung des Bodens bemerkbar. Das Gestein ist an beiden Aufschlüssen bereits stark von der Verwitterung ergriffen und besteht aus einer rotbraunen bis lilafarbenen Grundmasse, in welcher zahlreiche Blättchen von schwarzem Glimmer und fast ebenso häufig meist stark ausgewitterte, kleine Feldspatkrystalle zu bemerken sind. Mehrere solche Porphyritgänge durchstreichen auch das benachbarte Schneeberger Granitgebiet. Sie sind durch den dortigen Bergbau an vielen Stellen sowohl im Granit, als auch im umgebenden Schiefergebirge aufgeschlossen und im Stadtberge besonders mächtig angetroffen worden.*) Vielleicht dürfte auch diese Thatsache auf die Zusammengehörigkeit der beiden Granitgebiete hinweisen.

Das andere der erwähnten Ganggesteine ist der Quarzporphyr. Gänge dieses Gesteins beobachtet man mehrfach, wenn auch von ganz geringer Bedeutung, in der Gegend von Hartmannsdorf und Saupersdorf. Das bedeutendste dieser Vorkommnisse trifft man in der Nähe des hohen Forstes an. Der Porphyrgang setzt in seinem südwestlichen Teile im Granit, im nordöstlichen dagegen im Andalusitglimmerfels auf und ist durch Lesesteine bis an den alten Weissbach-Kirchberger Weg zu verfolgen. Das Gestein ist meist von rötlichgelber oder rötlichbrauner Farbe und besitzt eine ziemlich dichte Grundmasse, in welcher spärlich Quarz- und Feldspatkrystalle ausgeschieden sind.

Die Mineralgänge erweisen sich teils als Quarz-, teils als Eisenerzgänge. Dieselben durchstreichen das Gebiet in beträchtlicher Zahl, sind aber zur Zeit nirgends durch den Bergbau aufgeschlossen. In früheren Jahrhunderten mögen einige Eisenerzgänge Gegenstand des Abbaues gewesen sein, was aus der Auffindung alter Stollen in der Gegend von Hartmannsdorf und Kirchberg zu schliessen ist, und was die Chronik der Kirchberger Tuchmacherinnung ziemlich verbürgt, indem sie von 4 bis Ausgang des 16. Jahrhunderts im Kirchberger Thale in Betrieb gewesenen Eisenhämmern berichtet.***) Diese Eisensteingänge verrathen sich zum Teil schon durch eine rote Färbung des Bodens, die sich besonders in der Gegend von Hartmannsdorf mehrfach beobachten lässt, so z. B. von dort nach dem Jüdensteine und nach dem Hirtsberge zu.

*) Müller, Erzdistrict von Schneeberg, S. 52—60.

***) Bär, der alte Wiesenburger Wald. Glückauf, Jahrg. 14, Nr. 1 u. 2.

Was die mineralische Ausfüllung der Quarzgänge betrifft, so macht sie sich über Tage durch in der Richtung der Gänge umherliegende Stücke von gelbem, braunen und roten Hornstein und durch körnigkrystallinischen Quarz, welcher öfters kleine Drusen von Amethyst enthält, bemerkbar. Sowohl die mineralische Zusammensetzung, als auch die gleiche Streichrichtung der beiden Gangarten von SSW nach NNO dürften auf eine nahe Beziehung zwischen beiden schliessen lassen.

Von grösserer Bedeutung für den Bergbau waren die Erzgänge der Umwallung. Diese gehören nach Müller teils der Kupfer-, teils der kiesigen Bleiformation an. Die ersteren befinden sich in der Nähe des hohen Forstes, die letzteren am Quellgebiete des kalten Baches. Von dem einst auf diesen Gängen betriebenen lebhaften Bergbau zeugen noch mehrere alte Halden. Nach den darüber vorhandenen spärlichen Nachrichten ist dieser zu Anfang des 15. Jahrhunderts von Zwickauer Bürgern unter dem Bürgermeister Martin Römer, nach welchem auch der Hauptgang mit „Martin Römer Stehender“ bezeichnet wurde, aufgenommen worden. Der Bergbau soll bald zu bedeutender Blüte gelangt, aber in dem nicht lange darauf ausgebrochenen Hussitenkriege plötzlich wieder zum Erliegen gekommen sein. Gegen Ende des 15. Jahrhunderts suchten die Gebrüder Hans und Niklas Staude aus Schneeberg, welchen die oberhalb der Schneeberg-Wiesener Strasse gelegenen „Staudenhäuser“ ihren Ursprung verdanken, diese Kupfererzzechen wieder aufzubringen, doch ohne Gewinn. Im Jahre 1661 erwarb Herzog Philipp Ludwig von Schleswig-Holstein die Herrschaft Wiesenburg und mit dieser auch die in Rede stehenden Gruben. Durch ihn erfolgte ebenfalls eine erneute Inangriffnahme des dortigen Bergbaues, jedoch mit wenig Ausbeute. Am Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts sind wiederum Versuche gemacht worden, diesen alten Bergbau zu beleben, allein ohne glücklichen Erfolg. Diese Versuche boten jedoch Gelegenheit, den schon erwähnten Hauptgang näher zu untersuchen. Er soll aus Quarz, Arsenkies, Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz, schwarzer Blende, silberhaltiger Schwärze und Molybdäglanz bestanden haben.*) — Auf den Gängen der kiesigen Bleiformation sind im Quellgebiete des kalten Baches und am hohen Forste in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts zwei Gruben in Gang gewesen. Die Gänge führten Quarz, Eisenkies, Arsenkies, schwarze Blende und Bleiglanz.**)

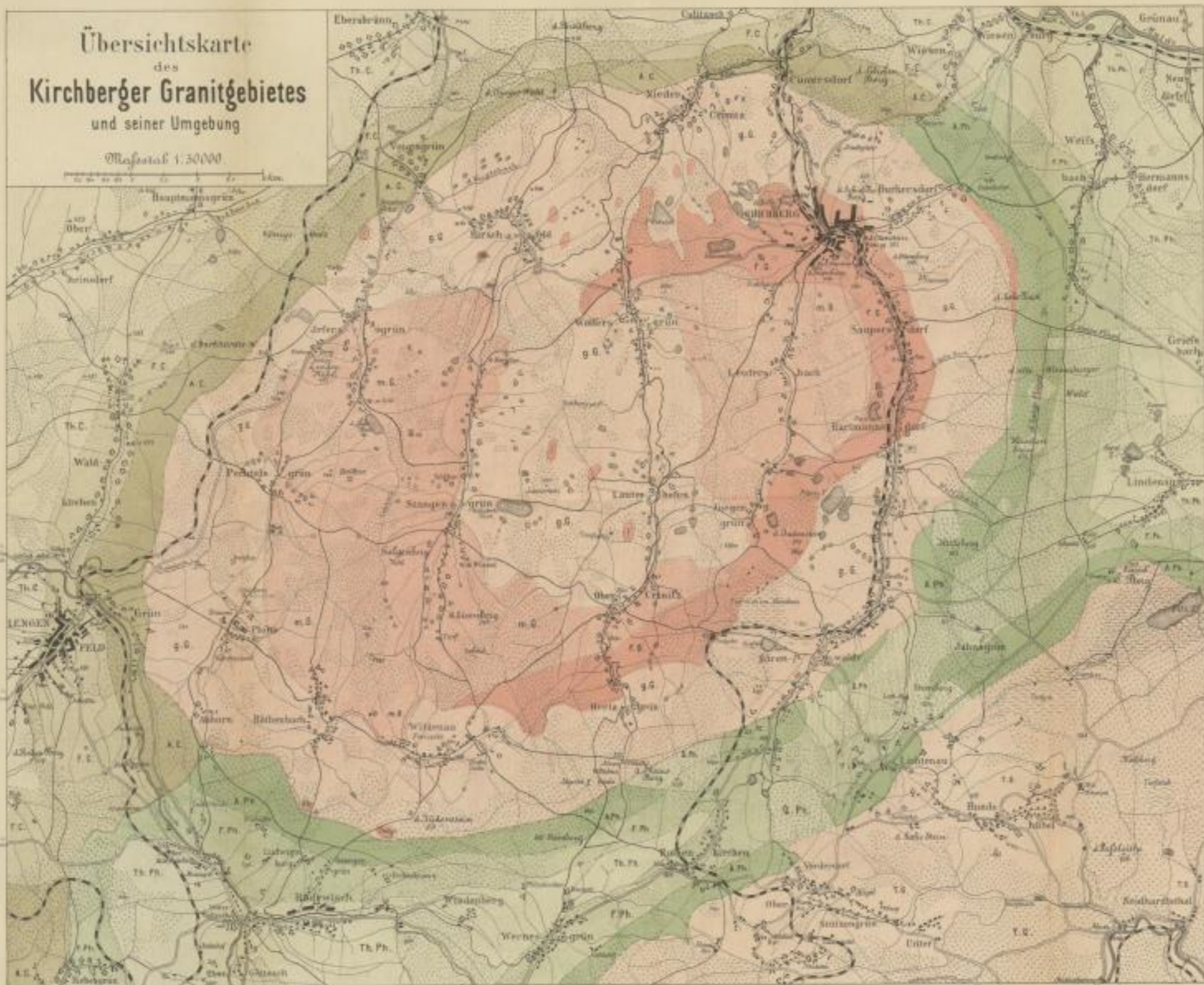
*) Müller, Erzdistrict von Schneeberg, S. 77. 78.

**) Ebendasselbst, S. 91. 92.

Übersichtskarte des Kirchberger Granitgebietes und seiner Umgebung

Maßstab 1:50000

- g.G.
großporphyrischer Granit
- T.G.
Tonalit
- F.G.
felsit. Granit
- m.G.
mittelporphyrischer Granit



- Th.C.
Thonschiefer
- F.C.
Feldspathische Schiefer
- A.C.
Andalusit-glimmerschiefer
- Th.Ph.
Thonschiefer
- F.Ph.
Feldspathische Schiefer
- A.Ph.
Andalusit-glimmerschiefer
- Q.Ph.
Quarzschiefer

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau i.S.](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [1894](#)

Autor(en)/Author(s): Baumgärtel Max

Artikel/Article: [Das Kirchberger Granitgebiet. Eine geologische Skizze 1-25](#)