

GEOLOGIE

DES

BÖHMISCHEN ERZGEBIRGES.

VON

Dr. GUSTAV C. LAUBE,

ord. ö. Professor der Geologie und Palaeontologie an der k. k. Carl-Ferdinands-Universität in Prag, Akademiker, Mitglied
des Comité's zur naturwissenschaftlichen Durchforschung Böhmens u. s. w.

I. THEIL.

Geologie des westlichen Erzgebirges oder des Gebirges zwischen Maria-
Kulm-Schönbach und Joachimsthal-Gottesgab.

Mit 4 Landschaftsbildern, 1 Tafel geolog. Durchschnitten und 4 Holzschnitten im Text.

PRAG.

Commissions-Verlag von Fr. Řivnáč.

1876.

I N H A L T.

	Seite
Vorwort. Bericht an das löbliche Comité zur naturwissenschaftlichen Durchforschung Böhmens	VII
Einleitende Betrachtung über den geologischen Bau des Erzgebirges	1
Geologie des westlichen Erzgebirges. Das Gebirge zwischen Schönbach und Joachimsthal	9
I. Theil. Petrographie des westlichen Erzgebirges	13
I. Krystallinische Massengesteine	—
1. Granitgesteine	—
1. Gruppe: Gebirgsgranite	15
2. Gruppe: Erzgebirgsgranite	21
3. Ausscheidungsgranite	30
a) feinkörnige Ausscheidungsgranite	—
b) Pegmatitische Ausscheidungsgranite	35
2. Granitporphyr	36
3. Porphyrgesteine	38
Felsitporphyr	—
4. Syenitgesteine	42
Glimmersyenitporphyr. Minette	—
5. Dioritgesteine	44
1. Diorit	—
2. Epidiorit	46
6. Basaltgesteine	47
II. Krystallinische Schiefergesteine	51
1. Gneisartige Gesteine	52
2. Glimmerschiefer	54
3. Kalkglimmerschiefer	56
4. Sericit-Quarzschiefer	57
5. Phyllite	58
1. Phyllite im engeren Sinn	—
2. Sericitphyllit	60
3. Schistite. (Urthonschiefer, Glimmerthonschiefer)	61
4. Quarzit oder Quarzschiefer	61

IV

	Seite
III. Krystallinische Gesteine, untergeordnete Lagermassen	66
1. Krystallinischer Kalkstein	—
Körniger Kalkstein	—
2. Amphibolite	—
a) Der eigentliche Amphibolit oder Hornblendefels	—
b) Amphibolit- oder Hornblendeschiefer	68
3. Eklogit	70
4. Quarzgesteine	71
Der Quarzbrockenfels und Gangquarz	—
Greisengestein	72
5. Turmalingestein	73
IV. HalbkrySTALLINISCHE Schiefer	74
Hohensteinschiefer	—
V. Klastische Gesteine	76
1. Trümmergesteine, Psephite	—
Seifenwerk	77
2. Thongesteine, Pelite	78
1. Kaolinerde	—
2. Thonerde, Quarzpelit, Töpferthon	80
3. Lehm	—
3. Sandgesteine, Psammite	—
VI. Phytogene Bildungen	81
Torf (Mut oder Mud)	—
II. Theil. Geologische Beschreibung des westlichen Erzgebirges	83
1. Abschnitt. Der Granitstock des Erzgebirges	—
Östliche Grenze des Granites im Erzgebirge	84
Isolirte Granitpartien auf der östlichen Seite des Stockes	85
Westliche Grenze des Massives	—
Südliche Grenze des Granitstockes	86
2. Capitel. Orographische Verhältnisse des Granitgebietes	87
Thäler	—
Gebirgsglieder	89
3. Capitel. Geologie des Granitgebietes	91
1. Die westliche Gebirgsgranit-Partie	—
2. Die östliche Gebirgsgranit-Partie	93
3. Der Erzgebirgsgranit	95
4. Die Granitpartien bei Platten und Hengstererb	97
Sandfels zwischen Schwimmerich und Streitseifen	98
5. Altersverhältniss der Granite	—
6. Jüngere Eruptivgesteine im Granit	99
7. Krystallinische Schiefer im Granit	101
8. Verhalten der Granite zum Schiefergebirge	—
9. Altersverhältnisse des Granites zum Schiefergebirge	102

	Seite
3. Capitel. Erzführung des Granites	103
1. Die Zinnsteinlager	104
Das Zinnwerk St. Mauritius bei Hengstererb	105
2. Eisensteinlager	111
3. Die Rotheisenstein und Manganeze führenden Quarzbrockenfelsgänge	113
II. Abschnitt. Die Schieferhülle des Granites	122
I. Theil. Das westliche Schiefergebirge	124
1. Capitel. Orographische Verhältnisse	—
2. Capitel. Einige geologische Gebirgsprofile	127
1. Durchschnitt durch den Leibitschrang	—
2. Durchschnitt von Dasnütz-Maria-Kulm, über Gossengrün und den Hochhan- berg resp. im Leibitschthal, dann über Loch und das Bleistädter Gebirge resp. Zwodathal nach Schönau bei Graslitz	129
3. Ein Durchschnitt von Heinrichsgrün gegen den Hohenstein	131
4. Durchschnitt von Graslitz nach Ruhstatt u. s. w.	132
3. Capitel. Geologischer Bau des westlichen Schiefergebirges	133
1. Kuppe von Maria-Kulm	—
2. Die Kuppen bei Lanz und Waldd	134
3. Das Glimmerschiefergebirge	135
4. Das Phyllitgebirge	138
5. Urthonschiefergebiet	140
6. Die Schiefer vom Hohen Stein und von Ruhstatt	142
7. Eruptivgesteine der westlichen Schieferhülle	145
8. Verhalten der Schiefer zum Granit	147
4. Capitel. Erzführung des westlichen Schiefergebirges	149
II. Theil. Das östliche Schiefergebirge	151
1. Capitel. Orographische Verhältnisse	—
2. Capitel. Einige geologische Gebirgsprofile	154
1. Ein Durchschnitt von Oberbrand gegen Pfaffengrün, Joachimsthal und gegen den Spitzberg bei Gottesgab	—
2. Ein Durchschnitt von Blösberg über Abertham, Hengstererb nach Goldenhöhe	155
3. Capitel. Geologischer Bau des östlichen Schiefergebirges	—
1. Das Glimmerschiefergebirge	—
2. Das Phyllitgebirge	160
3. Eruptivgesteine der östlichen Schieferhülle	163
1. Granitgesteine	163
2. Diorit	164
3. Porphyrgebilde	—
4. Basalte	166
4. Verhalten der Schiefer zum Granit	169
4. Capitel. Erzführung des östlichen Schiefergebietes	171
1. Zinnerzlagerstätten	—
2. Rotheisensteingänge	172
3. Amphibolitische Erzlagerstätten	—

VI

	Seite
4. Silber-, Kobalt-, Nickel-, Wismut- und Uranerz-Lagerstätten	176
1. Joachimsthal	—
2. Abertham	192
3. Platten und Junghengst	193
III. Abschnitt. Jüngere Gebilde im westlichen Erzgebirge.	195
1. Capitel. Antehasaltische Gebilde von Seifen	—
Braunkohlengilde	198
2. Capitel. Quantäre und recente Bildungen	—
1. Schuttablagerungen, Kaolin- und Seifenlager	199
2. Die Torflager	201
Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der geologischen Untersuchungen des westlichen Erzgebirges	205
Tabelle zur Vergleichung gleichalteriger Gebilde der krystallinischen Schiefer des westlichen Erzgebirges	207

VORWORT.



Bericht an das löbliche Comité zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen.

Geehrtes Comité!

Als mir von Seite des geehrten Comité's für die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen die ehrenvolle Aufforderung zuzug, mich an dessen Arbeiten zu betheiligen, habe ich freudig die Gelegenheit ergriffen, an der Erweiterung der wissenschaftlichen Kenntniss unseres schönen Vaterlandes mit zu wirken, und habe mir es angelegen sein lassen der mir gestellten Aufgabe „eine abgerundete Darstellung des geologischen Baues und der Erzlagerstätten des Erzgebirges zu liefern“ gerecht zu werden.

Gleichwohl kann ich nicht verschweigen, dass ich mit einer gewissen Resignation an's Werk ging, da ich mich in voller Übereinstimmung mit der von Herrn Prof. Krejčí in der allgemeinen Vorbemerkung zu den Arbeiten der geol. Section gemachten Bemerkung fand: „Die geologische Beschaffenheit des Erz-, Iser- und Riesengebirges ist von ausgezeichneten deutschen Geologen (Naumann, Cotta, Geinitz, Gust. Rose u. s. w.), sowie durch die k. k. geol. Reichsanstalt (Jokély) auf eine so gründliche Weise durchforscht und beschrieben worden, dass die Ergebnisse der Nachlese eine bedeutende Bereicherung des bisher Erworbenen kaum bieten werden.“

Eine vorläufige Begehung des ganzen Gebirges im Sommer 1872 belehrte mich in der That, dass weitgehende Abänderungen in kartographischer Richtung kaum nöthig waren, denn sowohl die ältere sächsische Karte, welche in ihren südlichen Randblättern, Hof, Johann-Georgenstadt, Freiberg, sich bis an die Eger erstreckt, erwies sich, wie dies schon Reuss (die geolog. Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Ascher Gebietes) lobend hervorhebt, als eine sehr verlässliche

VIII

Arbeit, nicht minder bin ich in der Lage, die Sorgfalt und Genauigkeit der Beobachtungen Jokély's rühmend anerkennen zu müssen. *)

Ich konnte solchergestalt nur darin meine Aufgabe erkennen, das bereits vorhandene Bild vom geologischen Baue des Erzgebirges in allen seinen Zügen zu vertiefen, etwaige Lücken noch auszufüllen, unvollkommene Beobachtungen zu ergänzen und — wohl nur in wenigen Fällen — unterlaufene Irthümer zu verbessern.

Die Ausdehnung des Gebietes, und gewisse sich geltend machende Momente, über welche die meiner Arbeit vorausgeschickte allgemeine Betrachtung des Erzgebirges Aufschluss gibt, haben mich bewogen, das Ganze in mehrere Partien abzutheilen. Über den Gang meiner Untersuchungen in den verflossenen Sommern habe ich dem geehrten Comité in den betreffenden Jahressitzungen Rechenschaft gelegt; ich habe heute die Ehre den ersten zum Abschluss gebrachten Theil meiner wissenschaftlichen Ergebnisse vorzulegen.

Was die Revision der hiezu gehörigen geologischen Karte (Generalst. K. Blatt V, dann VI, XI. z. Thl.) anbelangt, so ist aus dem Nachfolgenden ersichtlich, dass ausser einigen unbedeutenden Grenzbestimmungen meine Ansicht im wesentlichen dahin geht:

1. Es sei durch eine besondere Farbe die Ausdehnung des Erzgebirgsgranites nach der angegebenen Begrenzung vom Gebirgsgranit zu scheiden.

2. Es seien die zwischen Heinrichsgrün und Rossmeisl, dann zwischen Oberbrand und Abertham auftretenden Gneisglimmerschiefer in der von mir festgestellten Ausdehnung mit einer anderen Farbe als der des grauen Gneises einzutragen.

3. Es ist die Zone der auf die eigentlichen Glimmerschiefer folgenden Zone der Phyllite und Urthonschiefer mindestens durch zwei Farbennuancen als ältere und jüngere Gesteine in der von mir ermittelten Ausdehnung einzutragen.

Einen weit grösseren Spielraum bot mir die beschreibende Darstellung der petrographischen und geologischen Verhältnisse, über welche wir ausser dem kurzen Berichte Jokély's: (Zur Kenntniss der geologischen Beschaffenheit des Egerer Kreises in Böhmen. Jahrb. geol. R.-A. 8. Jahrg. 1857 1. Heft. pg. 1. ff.) nur wenige unvollständige Bemerkungen haben, mit der Ausnahme des Joachimsthaler Erzgebietes, worüber allerdings eine recht reichhaltige Literatur vorhanden ist. Die Anordnung meiner Arbeit in zwei Haupttheile, einen petrographischen und einen geologischen, hielt ich deshalb für erspriesslich, weil gewisse rein petrographische Bemerkungen im geologischen Text leicht übersehen werden, und für die Zwecke der Wissenschaft so leichter aufzufinden sind. Der Umstand, dass es in der Intention des geehrten Comité's liegt, die Arbeiten desselben auch in nicht streng wissenschaftlich gebildeten Kreisen zu verbreiten, hat mich bewogen bei vielen Gesteinen die Definition derselben in wenigen Worten voranzuschicken, sie ist vielleicht auch manchmal

*) Zu beklagen ist lediglich der unzulängliche Maassstab, welchen die k. k. geol. Reichsanstalt für ihre Karten benützt, sowie der Umstand, dass die Eintragung der Farben mit der Hand in die einzelnen Blätter niemals jene Sicherheit erlangt, wie eine durch die Presse vervielfältigte genau controllirte Karte.

an rechter Stelle, wo die Ansichten über den Umfang eines Gesteines auseinander gehen. So weit es der Zweck des Buches erforderte, habe ich sämtliche Gesteine aufgenommen, dennoch wird sich ergeben, dass dieselben nicht vollkommen gleichmässig behandelt wurden. Eine weniger eingehende Schilderung liess ich eben dort eintreten, wo von anderer Seite monographische Untersuchungen in Angriff und Aussicht genommen sind, wie die des Herrn Prof. Dr. Bořický über Basalte, Porphyre u. s. w. Auch vom Mikroskop habe ich bei der Untersuchung nur da Anwendung gemacht, wo es zum Erkennen und Bestimmen des Gesteines besonders erspriesslich war. Zur Klarlegung der chemischen Constitution habe ich eine Anzahl von Gesteinsanalysen beigelegt, für deren Anfertigung im Laboratorium des k. k. deutschen polytechn. Justitutes, und der k. k. Universität zu Prag und Wien ich Herrn Prof. Dr. W. Gintl und Herrn Dr. Jos. Kachler zu Danke verpflichtet bin. Bei deren Auswahl leiteten mich dieselben Ansichten wie bei der Schilderung der Gesteine.

In der geolog. Beschreibung schicke ich die Schilderung des granitischen Gebirgstheiles voraus, weil er sich eben als das die Lagerung der übrigen zu beiden Seiten gelegenen Theile bestimmende Element zu erkennen giebt. Der Beschreibung der Schieferzonen habe ich einige leicht zu begehende Profile vorangesetzt, nach denen es unschwer ist, sich von der Richtigkeit der gemachten Angabe zu überzeugen. Ich habe es nicht an Mühe fehlen lassen die nicht ganz leichte Darstellung der Verhältnisse möglichst klar zu fassen.

Die Schilderung der Gangverhältnisse basirt sich nach Thunlichkeit auf selbst gewonnener Anschauung. Leider ist der Bergbau in diesem Theile des Erzgebirges bereits so verfallen, dass seine Ausbeute kaum noch der Rede werth ist, an den meisten Orten liegt er seit langen Jahren, und selbst die altherwürdigen, weit berühmten Baue von Joachimsthal dürften, da ihr einst unerschöpflich scheinender Silbersegen nun doch fast spurlos veronnen ist, über kurz oder lang zum Stillstand kommen. Auch dieser Umstand bewog mich zuerst diesem Theile des Erzgebirges meine Aufmerksamkeit zu widmen.

Eine ausführliche Zusammenstellung der bestandenen, und d. Z. noch im Umgang befindlichen Bergbaue hat Jokély a. a. O. gegeben. Dorthin verweise ich, falls eine Ergänzung der von mir gegebenen Daten wünschenswerth erscheinen sollte.

Einer monographischen Darstellung der Porphyre, Basalte der Torflager u. s. w. durch eine andere Feder ist ebenfalls dadurch Raum gelassen worden, dass ich über ihre Lagerungsverhältnisse in die vorliegende Beschreibung nur so viel aufgenommen habe, als mir zur Vollständigkeit des entworfenen Bildes nothwendig schien.

Ich habe mit aller Gewissenhaftigkeit getrachtet eine möglichst genaue Kunde von dem geologischen Baue dieses Theils des Erzgebirges zu geben, und hoffe dieselbe auch in Bälde auf die übrigen ausdehnen zu können. Wenn das Streben dennoch mancherorts hinter dem Ziele zurückblieb, so waren nicht selten unüberwindliche örtliche Hindernisse die Ursache davon, und es bleibt daher noch immer manches zu bessern und zu vervollständigen einer günstigeren Zukunft und kenntnissreicheren Forschern überlassen.

X

Rühmend und mit wärmsten Dank muss ich noch erwähnen, dass meine Bestrebungen vielseitig freundlichst gefördert und unterstützt wurden.

So sage ich namentlich der löbl. Generaldirektion der k. k. priv. Buschtiehrader Eisenbahn-Gesellschaft, der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Joachimsthal, meinem lieben Freund Herrn Bergrath Carl Sternberger, den Herren Bergverwaltern v. Kraft und Mixa meinen wärmsten Dank. Ingleichen den Herren Bergmeister Josef Florian Vogl in Platten, Dr. R. Tröger in Bärningen, sowie allen Anderen, welche mir bei meinen Untersuchungen hilfreichen Vorschub geleistet haben. Nicht minder bin ich Herrn Prof. Dr. Bořický hier, Prof. Dr. Möhl in Cassel, Prof. Dr. Vrba in Czernowitz und Prof. Dr. Zirkel in Leipzig, sowie den Herren Chemikern, welche die Durchführung der Analysen unternahmen, für ihre Unterstützung zum wärmsten Dank verpflichtet.

Indem ich hiemit meine Arbeit dem geehrten Comité zum Drucke übergebe, erscheint der erste Theil meiner Aufgabe gelöst, und ich hoffe in der Lage zu sein, davon weitere Beweise zu liefern, wie sehr es mir daran gelegen ist, die hochverdienstlichen Zwecke des geehrten Comité's fördern zu helfen.

Prag, im Januar 1876.

Dr. Gustav C. Laube.

Einleitende Betrachtung

über den

geologischen Bau des Erzgebirges.

Das Erzgebirge, mit welchem Namen wir seit Ende des siebzehnten Jahrhunderts etwa das ob seines Erzreichtumes vielberühmte Grenzgebirge zwischen Böhmen und Sachsen zu bezeichnen gewohnt sind, ist in seiner äusseren Umgrenzung ziemlich scharf umschrieben. In einer mittleren Kammhöhe von circa 820 Meter streicht es in SSW—NNO Richtung als ein fast gleichförmig hoher Wall, dessen gegen Südosten gekehrte Seite steil abfällt, während die Nordwest gewendete allgemach in die norddeutsche Niederung verflächt. Als östliche Grenze des Gebirgs sehen wir den Durchbruch der Elbe von Tetschen bis Niedergrund an, indem wir die nördlich von diesem Orte bis Pirna folgenden Quadersandsteinmassen in der Regel nicht mehr dem Erzgebirge zuzählen. Die südwestliche Begrenzung bildet die Eulauer Schlucht zwischen Bodenbach und Königswald, die Aussig-Teplitzer Braunkohlenmulde, die Komotau-Kaadener Mulde, endlich das Egerthal bis Maria-Kulm. Durch den nach Osten vorgeschobenen Höhenzug des Fichtelgebirges, welcher den Kapellenberg bei Schönbach trägt, gewinnt es das Ansehen, als ob dieses Gebirge unmittelbar mit dem Erzgebirge zusammen hinge, so wenigstens scheint es, wenn man von Eger aus gegen das Gebirge hin sieht; allein auch hier ist die Grenze deutlich durch die breite Thaleinsenkung gegeben, welche über Schönbach hinaus ins Voigtland gegen Elster hinführt; nirgends übersieht man dieses Verhältniss schöner und unzweifelhafter als vom Hohenstein, W. Graslitz, von welchem aus ein deutliches Verflachen der Abfälle des Erzgebirges gegen die Ausläufer des Fichtelgebirges, das Voigtland einerseits und das Egerland anderseits vor die Augen tritt. Die nordwestliche Begrenzung bildet endlich der ebene Theil von Sachsen in der Linie Dresden, Chemnitz, Zwickau.

So unzweifelhaft die Abgrenzung des Erzgebirges in geographischer Hinsicht ist, so gewinnt es mir doch den Anschein, dass es etwas schwieriger ist die geologische Grenze desselben fest zu stellen. Nach seinem allgemeinen Charakter, aufgebaut vornehmlich aus metamorphischen Schiefergesteinen, erweist es sich als

einen Theil des grossen Hercynischen Massives, welches die grösste krystallinische Masse zwischen den Alpen und Skandinavien sich aus jüngeren Gebilden insular erhebt, und solche innerhalb seiner muldenartigen Vertiefung gegen die Mitte zu aufnimmt; aber es wird sich fragen, ob nicht nähere Grenzen gezogen werden können, welche etwa mit den geographischen zusammenfallen oder über dieselben, wenn auch innerhalb des grossen Massives, weiter hinausrücken. Eine allgemeine Betrachtung des Baues des Erzgebirges dürfte uns dieses wohl klar machen.

Die steil nach Südosten gekehrte Seite des Erzgebirges und die sanft nach der entgegengesetzten Richtung verflachende, wodurch das Gebirge einen keilförmigen Querschnitt erhält, ist eine ziemlich auffällige Erscheinung, welche um so auffälliger wird, wenn man sie mit dem Baue des Gebirges vergleicht.

Wenn jemand das Erzgebirge in nord-südlicher Richtung überschreitet, und zum Ausgangspunkt die Elbe zwischen Dresden und Pirna, als Ziel der Reise das Teplitzer Thal nimmt, so dass er auf diesem Wege die Orte Mügeln, Dohna, Liebstadt, Breitenau, Schönwald, Tellnitz, Arbesau berühren würde, der würde folgenden Gebirgsdurchschnitt erhalten:

Von der Elbe aufwärts ragt aus dem Alluvial- und Diluvialgebiete derselben ein niedriger Höhenzug zwischen Mügeln und Dohna aus Kreidegebilden aufgebaut, welche sich unmittelbar bei Dohna auf Granit auflegen. Von Dohna ab bis über Wesenstein folgt ein breiter Zug von krystallinischen Thonschiefern, welche bei Maxen Kalk führen und von Dioritgängen durchsetzt sind, und je weiter sie sich dem Erzgebirge nähern, ein um so entschiedeneres krystallinisches Gefüge annehmen,¹⁾ wobei sie sich zum Theil in Quarzschiefer, zum Theil, wo sie mit Granit in Contact kommen, in Fruchtschiefer umwandeln. Die Anfangs gegen das Gebirge steil aufgerichteten Schichten legen sich allgemach concordant auf die krystallinischen Schiefer. Nach einer schmalen, oft verdeckten Glimmerschieferzone folgt grauer Gneiss, welcher unausgesetzt den ganzen Rücken des Erzgebirges zu bilden scheint, bis auf den steilen Absturz der böhmischen Seite, wo unter ihm sodann der sogenannte rothe Gneiss hervortritt, auf welchem unmittelbar die offenbar mitgehobenen Kreide- und Braunkohlengilde des Aussig-Teplitzer Beckens aufliegen.

Herr Hermann Mietsch, welcher sich um die Kenntniss der sächsischen Schieferzone des Erzgebirges sehr verdient gemacht hat, hat nun dargelegt, dass man diese Schiefer, welche man zwischen Dohna und Wesenstein verquert, längs der ganzen Seite des Erzgebirges verfolgen könne, bis die Schiefer unter dem Quader verschwinden, und seinen Darlegungen nach haben wir den Granit von Dohna in Zusammenhang zu bringen mit dem Granit der Lausitz. Aber genau dieselbe Folge der Gesteine erkennt man im sogenannten Ausgehenden des Erzgebirges bei Niedergrund, dort folgen von Nord zuerst Granit, sodann steil südlich fallende Urthonschiefer, und so erkennen wir hieraus, da sich die Granite bis Dohna in einzelnen Partien verfolgen lassen, dass wir eigentlich im Elbpass ebenso gut ein Stück Lausitzer wie Erzgebirge haben, respective, dass das Lausitzer Gebirge trotz des zwischenliegenden Quadergebirges mit dem Erzgebirge einerseits und dieses durch jenes mit dem Riesengebirge anderseits zusammenhängt. Dieser

¹⁾ Hermann Mietsch, über das Erzgebirgische Schieferterrain. 1871.

Zusammenhang wird um so auffälliger, als hier in der That im Jeschkengebirge der Urthonschiefer der erzgebirgischen Zone, und im Granit des Riesengebirges der Lausitzer Granit in conformer Lagerung fortstreicht.

Es ist nun nicht schwierig am Fusse des Erzgebirges in Sachsen bis ins Voigtland die Schieferzone zu verfolgen, und hier, wo wir sie hereinragen finden bis in das Gebiet unseres Vaterlandes, dürfen wir sie wieder etwas näher betrachten. Auf dem hohen Erzgebirge reicht sie fast bis auf den Kamm, und bildet Mäntel um den Granit, auch hier lässt sich erkennen, dass die Schiefer gegen das Gebirge zu an krystallinischer Ausbildung zunehmen. Die Glimmerschieferzone unter ihnen tritt östlich als schmaler Saum hervor, und ist nur stellenweise bemerkbar, bildet aber den höchsten Punkt des Gebirges, den Keilberg bei Gottesgab, und reicht schon bei Joachimsthal bis gegen das Egerthal herab; auf der westlichen Seite des Gebirges aber bei Graslitz fällt der Urthonschiefer constant und deutlich westlich und nordwestlich ab, bildet eine wellige Fläche, und steigt an den Höhen des Fichtelgebirges wieder empor.

Überschreitet man aber den Urthonschiefer im Schönbacher Thal in östlicher Richtung, so dass man im Abhange des Erzgebirges verbleibt, so gelangt man wieder zwischen Leibschgrund und Bleistadt in eine Glimmerschieferzone, welche sich hier unmittelbar an den mächtigen Granitstock anlehnt, den wir als krystallinisch massigen Kern des westlichen Erzgebirges bezeichnen können.

Es wird nun im Weiteren noch dargethan werden, wie diese Zone in westlichem Abfall fortstreicht, ihre genaue Reihenfolge begrenzt sohin nach Westen auch sehr deutlich das eigentliche Gebiet des Erzgebirges.

Für die Begrenzung des Erzgebirges aber dürfen wir noch einen Faktor nicht unberücksichtigt lassen, das ist eben der Reichthum an bauwürdigen Erzen,²⁾ deren Schatz zwar schon längst stark geplündert wurde, und gegenwärtig — wenigstens auf unserer Seite — fast zur Sage geworden ist, den wir aber mit Ausnahme eines Gebirges in den naheliegenden Massiven weder finden noch fanden; und daher wird uns die Zone der erzführenden Gesteine auch das Gebiet des nach ihm benannten Gebirges abgrenzen helfen, wenn es uns auch einerseits über die geographischen Grenzen desselben hinausführt. Zu allen den Schiefen, welche sich in der gedachten Richtung demnach wie in allen altkrystallinischen Gebirgen hinsichtlich ihrer Aufeinanderfolge verhalten, verhalten sich Granit, Porphyr und Basalt selten Phonolith als Eruptivgesteine, lebend, störend und durchsetzend.

Ganz anders verhält sich der steile Abfall nach Südosten. Fast ohne Ausnahme wechseln hier rother und grauer Gneiss, doch so, dass ersterer weitaus die Vorhand hat, und dieser nur in einzelnen grossen Schollen, deren Lage zur Annahme der Eruptivität des rothen Gneisses Veranlassung gaben, im östlichen und mittleren Erzgebirge vorherrscht und, wie schon Naumann³⁾ bemerkte, sich vorzugsweise in schwebender Lage befindet. Die Reihe der jüngeren Schiefer fehlt nicht nur ganz, sondern die Art und Weise, wie die älteren Schiefer sich lagern, lässt das Ganze als eine Art kolossalen Bruchrand längs des ganzen Gebirges erkennen.

²⁾ Hochstetter, geognostische Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrb. geol. R.-A. IV. Band 1855 pag. 811.

³⁾ Naumann, Lehrbuch der Geologie 2. Aufl. II. Bd. p. 102.

Unter diesen Verhältnissen ist es natürlich, dass wir fragen, wo das abgebrochene Stück hingekommen sei? Gewisse Erscheinungen, welche wir sofort erörtern wollen, geben uns einige Auskunft darüber. Wenn wir jene Linie, welche uns ein Profil des Erzgebirges von Nord nach Süd gab, weiter landeinwärts bis an die Elbe fortsetzen, so dass wir die Teplitz-Aussiger Mulde nach Türmitz überschreiten, und zuerst im Bielathale ein Stück aufwärts, dann über Šteben, Dubitz und Praskowitz über das basaltische Mittelgebirge an die Elbe gelangen, da wo sich gegenüber von dem zuletzt genannten Ort eine Erweiterung des Elbthales um Libochowan bemerkbar macht; werden wir in den sich uns hier auf unserem Wege nach Süden entgegenstellenden Höhen, durch welche sich die Elbe einen mühsamen Weg erzwang, den allerdings die Eisenbahnbauten gegenwärtig sehr verbreiterten, ein Gestein wieder finden, das wir im Erzgebirge bei Teplitz verliessen, rothen Gneiss, der bei Libochowan ziemlich granitartig ist, jedoch diesseits der Elbe um Woparn vollkommen jenem des Erzgebirges gleicht, dann aber folgen, wie das durch die Bauten der österr. Nordwestbahn aufgeschlossene Profil₁ bei Gross-Czernosek⁴⁾ zeigt, Amphibol-Glimmer-, Kalk und Urthonschiefer, bis diese krystallinischen Gebirge nahe bei diesem Orte unter Kreidegebilden, und ebenso diesseits der Elbe, theils unter diesen, theils unten basaltischen Gesteinen verschwinden. Eine ähnliche kleinere Urgebirgsscholle umschliesst das Elbgebirg weiter nördlich bei Rongstock. Wandern wir von hier aus parallel zum Erzgebirge gegen Westen, so treffen wir in Mileschau am südlichen Abhange des Donnersberges recht mitten im basaltischen Gestein des Mittelgebirges, und noch weiter westlich in und um Bilin gleichfalls Gneisschollen, welche zum Theile hier von Kreide zum Theile von Braunkohlenschichten bedeckt werden. Weiter aber belehren uns die von Herrn Prof. Krejčí⁵⁾ gezogenen Profile durch die Kreide gegen die Eger, dass diese Formation an vielen Stellen auf Urgebirgsschichten aufruhe. Wenn diese weiteren Punkte nun auch nicht jene vollständige Schichtenreihe wie das Profil zwischen Libochowan und Czernosek erkennen lassen, so können wir diese Erscheinungen doch auf keinen Fall anders deuten und in Zusammenhang bringen, als dass wir darin eben jenen Theil des Erzgebirges sehen, welcher an jenem Bruchrand, den uns die südliche Seite des Erzgebirges zukehrt, einst haftete und von dieser durch eine gewaltige Macht der Länge des Gebirges nach abgetrennt wurde. Dass diese Spaltung, die auch durch die lange Kette von Thermen und Mineralquellen von Bodenbach bis Franzensbad charakterisirt wird, eine Wirkung plutonischer Kraft war, dürfen wir als bestimmt hinnehmen, ja alle Umstände deuten darauf hin, dass wir es hier mit einer jener eigenthümlichen gewaltigen Faltungen zu thun haben, welche die Entstehung der Gebirge veranlasst haben.⁶⁾ Später wurde die nördliche Hälfte des Gebirges gehoben, während die südlich versunken blieb, wie die darüber abgelagerten Kreideschichten beweisen; bis zur Zeit der Braunkohlenformation vielleicht unter Beihilfe der hervorbrechenden Basalte das Erzgebirge um ein Bedeutendes aufstieg, während durch

⁴⁾ Wolfinau, geologische Studien aus Böhmen. Jahresbericht der Comm.-Oberrealschule zu Leitmeritz 1873.

⁵⁾ Arbeiten der geol. Section. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen I. Bd. II. Abth. Krejčí, Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation p. 51.

⁶⁾ Ed. Suess, die Entstehung der Alpen p. 74.

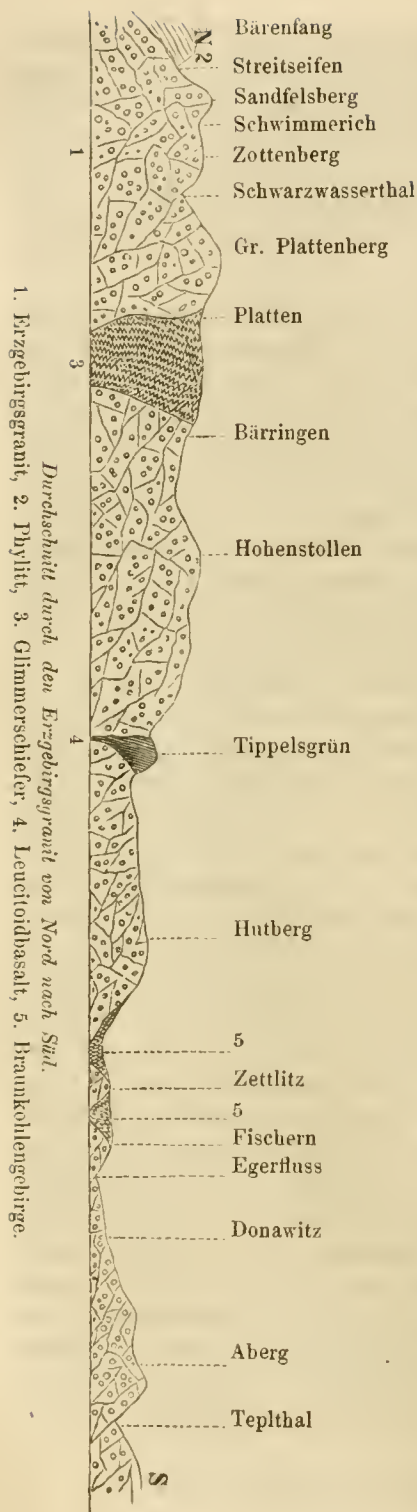
die erumpirenden Massen des Mittelgebirges einzelne Theile des versunkenen Gebirgstheiles wieder mit emporgehoben wurden. Einen bemerkenswerthen Beweis für diese Entstehungsart bilden die zahlreichen, auf der Gebirgsaxe senkrecht stehenden, zumeist mit Quarz ausgefüllten Gänge von grosser Mächtigkeit und Dauer. 7)

Es ist nun auch unschwer zu erkennen, dass nicht die ganze südliche Hälfte des Erzgebirges, sondern nur der grössere östliche Theil derselben versunken ist, während der westliche stehen blieb, oder — mit geringerer Wahrscheinlichkeit — wieder gehoben wurde. 8)

Verlassen wir das Mittelgebirge und wandern wir immer parallel zum Erzgebirge, über die Braunkohlengebilde von Brüx und Priesen gegen Kaaden, so tritt uns auf diesem Wege allerdings nirgend eine krystallinische Schieferscholle entgegen, bis wir in letztgenanntem Ort in den Felsengehängen an der Eger solche Gesteine antreffen. Das Duppauer Basaltgebirge tritt zwischen Kaaden und Karlsbad dicht an das Erzgebirge heran, ja man darf wohl die Basalte des hohen Erzgebirges in die innigsten Beziehungen zu diesem Gebirge bringen, aber andererseits beweisen auch die rechten Ufer der Eger im Egerthal zwischen Klösterle und Schlackenwerth, dass das krystallinische Gebirge unter den Basalten fortsetzt, indem diese auf Granulit aufliegen, auch wird dieses durch die kleine Amphibolscholle dargethan, welche unmittelbar bei Duppau sowie die Glimmerschieferscholle bei Meritschau in jenem Gesteine liegt, wie denn auch auf der südlichen Seite des Duppauer Gebirges die krystallinischen Schiefer wieder sehr verbreitet sind. An seiner westlichen Grenze aber, welche wir kurz vor Karlsbad erreichen, stossen die jungplutonischen Gesteine hart an die altkrystallinischen, ja sie brechen sogar an vielen Stellen aus diesen hervor. Ihre Grenze bildet auffallend scharf das Teplthal, an dessen rechtem Abfall die Basaltkuppen bleiben, um sich erst südlich von Tepl in weitem Bogen gegen Marienbad hinzuziehen. Mit Karlsbad betreten wir das bekannte Granitgebiet, welches ein verhältnissmässig schmaler Streifen bis etwas südlich von Petschau zu verfolgen ist, dann hier verschwindet und westlich in den Graniten von Marienbad und Königswart wieder zum Vorschein kommt, während dieses Gestein am nördlichen Abfall bis Falkenau dominirt. Auf seinem Rücken trägt der Granit die flachmuldenförmige Gneisscholle von Schlaggenwald, Lauterbach, Lobs. Das ganze Gebirge, das Karlsbader und Kaiserwaldgebirge, wird im Westen und Süden und im Osten von einem zusammenhängenden Zug krystallinischer Schiefer, Amphibolite, Glimmer- und Urthonschiefer mantelförmig umhüllt, wovon man sich überzeugen kann, wenn man das Gebirge von Plan über Neumarkt gegen Lubenz, Rudig überschreitet. Man findet in diesem Gebirge in der geschilderten Weise das genaue Gegenstück zum Erzgebirge, wie ein durch das Gebiet gezogenes Profil ersichtlich macht, aber noch mehr; die Profile, welche man erhält, wenn man die beiden einander zugekehrten Steilränder des Gebirges abgeht, sind so übereinstimmend, dass man wohl zu dem Schluss berechtigt ist, dass beide Parteien zusammen gehören. Hat man im Karlsbader Gebirge den Granit bis Falkenau verfolgt, so begegnet man im Lobsthal einer schmalen Zone Gneiss, sodann einer breiten Zone Glimmer-

7) Robert Mallet, über vulkanische Kraft, übersetzt von A. o Lasaulx p. 126.

8) Suess a. a. O.



schiefer, und endlich Urthonschiefer bei Königsberg. Gerade so verhält sich das Erzgebirge. Hat man unmittelbar bei Heinrichsgrün das Granitgebiet verlassen, so betritt man eine breite Glimmerschieferzone, welche mit gneissartigen Gesteinen beginnt und welcher wieder Urthonschiefer folgt. Einem genauen Beobachter wird ausser dem Umstand, dass der Glimmerschiefer sich keilförmig gegen das Gebirge hin verschmälert, auch sofort der Umstand auffallen, dass die Schichten gegen das Erzgebirge einfallen, und wenn er das Egerthal über Mariakum verquert, so wird er auf diesem Wege die Erfahrung machen, dass er bis ins Kaiserwald-Gebirge den Urthonschiefer nicht verlässt, dass derselbe aber auch sein Fallen bis dorthin gleichmässig beibehält. Hier also am westlichen Ausgang des Erzgebirges ist zweifelsohne der Zusammenhang hergestellt, wenn aber auch die über Falkenau streichende schmale Gneisszone nicht im Zusammenhange bekannt ist, so steht es zweifellos fest, dass der Granit des Erzgebirges durch die Hügel zwischen Karlsbad und diesem Gebirge, und unter den seicht liegenden Braunkohlengebilden zusammenhängt, wozu noch erwähnt werden soll, dass es im Plane dieser Auseinandersetzungen liegt zu zeigen, dass auch die Granite dieseits und jenseits der Eger in allen ihren Verhältnissen identisch sind.

Es wird sich durch meine Untersuchungen erweisen lassen, dass bis an die Höhen von Mariakum sich zwar die Spalte im Gebirge in ihrem Verlaufe erkennen lasse, und zwischen letzterem Ort und dem Joachimsthal durch eine Faltung markirt ist, allein offenbar ist der vom Erzgebirge getrennte Theil stehen geblieben, und es scheint somit vollkommen gerechtfertigt, das Karlsbader und Kaiser-Waldgebirge als einen integrierenden Theil des Erzgebirges aufzufassen. Hierhin weist auch die Fortsetzung der erzgebirgischen Erzlagerstätten, namentlich die um Schlaggenwald auftretende Zinnsteinformation, und die Nickelerze führenden Gänge von Michelsberg bei Plan, ja selbst die in dieses Gebirge fortsetzenden obener-

wählten nordwärts streichenden Quarzgänge. (Vergleiche Hochstetter a. a. O.) In dieser Weise erhalten wir als solches ein Gebiet, welches als geologisches Ganze durch die jüngsten krystallinischen Gebilde, und wohl auch durch die ältesten zum Theil halbkrySTALLINISCHEN Schiefer der Cambrischen Formation von dem Massiv des Böhmerwaldes und Fichtelgebirges, und weiter auch von dem Mittelböhmischen Gebirge abgeschlossen wird. Und obgleich es unzweifelhaft ist, dass, wie Geinitz ⁹⁾ nachwies, das Fichtelgebirge mit dem Erzgebirge zusammenhänge, und diess wieder sich als ein Fortsatz des Böhmerwaldes herausstellt, ¹⁰⁾ mit kurzen Worten sonach das Erzgebirge sich als das herausstellt, was wir Eingangs dieser Auseinandersetzungen betonten, als ein Theil des grossen Hercynischen Massives; so haben wir doch in dieser, dem Erzgebirge als Ganzes gegebenen Ausdehnung die Abgrenzung gegeben, wie weit wir es als eine zusammengehörige geologische Bildung aufzufassen berechtigt sind.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Gliederung der Massen im Gebirge, so ergibt sich leicht, dass das Erzgebirge in vier Partien zerfällt. Das westliche Erzgebirge, dessen Ausdehnung wir vom Schönbacher Thal bis zur Joachimsthaler Schlucht begrenzen, stellt in seiner Wesentlichkeit ein ziemlich abgeschlossenes Ganzes dar, den nördlichen Flügel einer langgezogenen Ellipse, deren Mitte der mächtige Granitstock von Karlsbad-Eibenstock einnimmt, während sich um denselben eine Hülle von krystallinischen Schiefen, in welchen der Gneiss fehlt, dagegen jüngere auffällig vorherrschen, ausbreitet. Nach den vorausgehenden Erörterungen haben wir im Karlsbader und Kaiserwaldgebirge den südlichen Flügel dieser Ellipse, und wir werden ihn folgerichtig im Zusammenhang mit dem Erzgebirge betrachten müssen. Das mittlere Erzgebirge von Joachimsthal bis an den Niklasberger Pass ist nur in seiner nördlichen Hälfte, deren südlicher Absturz nach Böhmen fällt, erhalten. Dieser lange Gebirgszug besteht vorzugsweise aus krystallinischen Schiefen, und unter diesen wieder nimmt in unserem Gebiet der sogenannte rothe Gneiss, den wir wohl mit Gümbels bojischen indentificiren können, die erste Stelle als verbreitetstes Gestein ein. Endlich das östliche Erzgebirge von Niklasberg bis an die Elbe, resp. an das Quadergebirge bei Tyssa, ist von dem mittleren durch die breite Quarzporphyrzone getrennt, welche sich in fast nördlicher Richtung von Teplitz bis weit nach Sachsen (Zwickau a. d. M.) verfolgen lässt, hercynischer und bojischer Gneiss sind die einzigen krystallinischen Schiefergesteine auf böhmischer Seite, ihm sind die oben beschriebenen Schollen im Mittelgebirge zuzuzählen.

Der Arbeit, an die wir unsere Kräfte wagen wollen, obwohl uns auf diesem Wege schon so viele namhafte und berühmte Gelehrte vorangegangen sind, wird demnach der Plan zu Grunde liegen, vorstehende Auseinandersetzungen zu beweisen und zu diesem Zwecke den geologischen Bau des Erzgebirges in gedachter Reihenfolge zu schildern.

⁹⁾ Geinitz, über den Gebirgsbau Sachsens, Denkschriften der naturw. Ges. Isis 1860 p. 109 und Sitzungsber. der Ges. Isis 1862 p. 155 ff.

¹⁰⁾ Hochstetter a. a. O. p. 810 ff.



Geologie des westlichen Erzgebirges.

Das Gebirge zwischen dem Schönbachthal und dem
Joachimsthaler Grund.

Der Gebirgstheil, welchen ich in seinem geologischen Bau in den nachfolgenden Blättern eingehend untersuchen will, umfasst das Gebiet vom Schönbacher Thal bis zum Joachimsthal zwischen der Landesgrenze im Norden und der Eger im Süden, respective dem tertiären Braunkohlenland des Falkenau-Karlsbader Beckens, welches zu schildern nicht in meiner Absicht liegt. Dieser Gebirgstheil besteht aus drei Zonen von ziemlich gleicher Ausdehnung. Die beiden äusseren Zonen bestehen aus krystallinischen Schiefen, welche allerdings durch den Umstand, dass ihre grössere Ausdehnung ausser den Bereich der politischen Landesgrenze fällt, als zwei gesonderte Zonen auftreten, in der Wirklichkeit aber im Norden die mittlere Zone umfassen. Diese mittlere Partie besteht aus massigem Gestein u. z. aus Granit, und es wird sich zeigen lassen, dass die beiden Schieferzonen in ihrer Schichtenstellung vom Granit abhängig sind, daraus denn auch die Zusammengehörigkeit der Gebirgspartie abgeleitet wird.

Als das unmittelbar seinen Einfluss geltend machende Glied haben wir demnach den Granit in seinem Auftreten, sodann die denselben umgehenden Hüllen kennen zu lernen, wenngleich von vornherein gesagt werden muss, dass das Verhalten des Granites zum Schiefer ihn als die jüngere Bildung erscheinen lässt.

Unsere Betrachtungen werden sich demnach beziehen

1. Auf das Granitgebiet,
2. auf die Schieferhülle des Granites.

Da es sich jedoch als besonders zweckdienlich erweisen wird, zuerst das Baumateriale dieses Gebirgstheiles eingehender kennen zu lernen, schicke ich der geologischen Schilderung die Petrographie desselben voran.



I. Theil.

Petrographie des westlichen Erzgebirges.

I. Krystallinische Massengesteine.

1. Granitgesteine.

Über die Granite des Erzgebirges besitzen wir schon einige bemerkenswerthe Abhandlungen. Abgesehen von einer älteren von Mohs, welche Naumann in seiner Erläuterung zu geolog. Karte von Sachsen erwähnt, haben wir noch des letztgenannten Gelehrten Arbeit über den sächsischen Theil des Granitgebirges im 2. Band des gedachten Werkes (Erläuterung zur Section XV der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen p. 123 ff.) und eine jüngere von Dr. Otto Pröls (Das Granitgebiet von Eibenstock im Erzgebirge im neuen Jahrbuch für Mineralogie von Leonhard und Geinitz 1868). Über die böhmische Hälfte Jokély's. Aufnahmsbericht im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1857 und Reuss's Abhandlung in Löschner's balneologischen Beiträgen. Die Literatur wird noch umfangreicher, wenn wir betonen, dass die Granite des Karlsbader Gebirges mit denen des Erzgebirges identisch sind, denn dann müssen wir auch bis auf Leopold von Buchs, auf Göthes und von Hoff's Abhandlungen zurückweisen, und jene von Warnsdorff, Hochstetter und Naumann über diesen Gegenstand in Betracht ziehen.

Wie Naumann a. a. O., so nehmen alle anderen späteren Beobachter zwei Varietäten an, welche die Granite hauptsächlich bilden, bei welchen eine feinkörnige einer grobkörnigen gegenüber steht. Beide zerfallen wieder in einzelne andere Varietäten. Naumann zählt auf 1. eine grosskörnige Varietät, 2. eine sogenannte porphyrtartige Varietät, 3. eine feinkörnige Varietät, welche der Obererzgebirgische Bergmann mit dem Namen „Sand und Strich“ belegt, und 4. eine greisenähnliche Form. An der Kirchberger Granit-Partie unterscheidet er eine grobe, mittel- und feinkörnige Abart.

Hochstetter theilt die Granite (Bericht über die geol. Aufnahme der 1. Section in Böhmen 1855. Jahrbuch geol. R.-A. 1856 p. 419 ff.) folgender Massen ein:

I. Hauptgranite, grössere Gebirgtheile zusammensetzend.

A. Gebirgsgranite grobkörnig.

1. Gleichmässige grobkörnige Varietät. 2. Porphyrtartige Varietät.

B. Zinngranite feinkörnig.

3. Gleichmässig feinkörnig. 4. Porphyrartige Varietät.

II. Untergeordnete Granite.

C. Nestergranit.

5. Grauer Granit. 6. Glimmerdioritartiger Granit. Hornblende und tombakbraunen Glimmer führend.

D. Ganggranite.

7. Kleinkörniger. 8. Grosskörniger Ganggranit.

Für die Umgebung Karlsbads unterscheidet er:

1. Hirschsprunggranit = A. 1. 2.

2. Karlsbader Granit = B. 4.

3. Kreuzberggranit = B. 3.

Jokély unterscheidet 1. Gebirgsgranit, grobkörnig und porphyrtig.
 2. Zinngranit klein-feinkörnig und porphyrtig, identisch mit Naumann's 1. 2. u. 3.
 3. Grauer Granit. Oligoklasreiche feinkörnige Varietät. 4. Ganggranite feinkörnig und grobkörnig, zum Theil identisch mit Naumann 3.

Jokély bemerkt, dass sein 1. mit Hochstetter's Hirschsprunggranit, sein 2. mit Hochstetter's Kreuzberggranit identisch sei.

Seiner Ansicht folgt auch Reuss a. a. O.

Pröls unterscheidet: 1. Grobkörnigen Granit, 2. grobkörnig-porphyrartigen Granit, 3. mittelkörnigen Granit, 4. feinkörnigen Granit, 5. feinkörnig-porphyrartigen Granit. Letztere zwei entsprechen Jokély's 2. u. 4. z. Thl.

Wenn sich Jemand die Mühe nimmt, die Granite des Erzgebirges zu untersuchen, so wird er in der That auch nur zwei grosse Gruppen unterscheiden können, die in ihrer Struktur, Absonderungs- und Lagerungsweise manches Abweichende besitzen, so dass es nicht schwer wird, eine grosse Anzahl von Vorkommnissen unter diese beiden Reihen unterzubringen, aber es fehlt auch nicht an schwankenden Verhältnissen, welche eine scharfe Trennung beider Gruppen sehr schwierig machen, wie dies nicht allenthalben anders der Fall ist. So gestattet die von Jokély vorgenommene Trennung in erzarme, zinnsteinführende und Ganggranite allerdings eine sehr übersichtliche Trennung für gewisse Granite, aber die Erzführung des einen ist doch sehr lokaler Natur, sie ist kein Kriterium für den Unterschied der Granite bei Karlsbad selbst. Von anderer Seite wurde geltend gemacht, dass man nach dem Vorhandensein des Oligoklas eine Trennung in oligoklasarme und oligoklasreiche vornehmen könne. Auch dieser Umstand fällt bei der Beobachtung sofort in die Augen, aber auch das entgeht nicht, dass die Menge des Oligoklases bei sonst gleich bleibenden petrographischen Verhältnissen auf- und abschwankt. Selbst bei den so eigenthümlichen Ganggraniten, welche bei ihrer Glimmerarmut, dem äusserst feinen Korn und bei ihrer eigenthümlichen Lagerung so gut unterscheidbar scheinen, kann man ein Übergehen wenigstens in eine Art der Granite unmöglich übersehen.

Ein beharrliches Untersuchen der granitischen Gesteine des Erzgebirges und des übrigen Hercynischen Massives hat mich nun auch zur Überzeugung gebracht, dass im Erzgebirge zwei verschiedene Granitvarietäten auftreten, welche, wenn auch in der That ziemlich schwierig, so aber doch nach Lagerung, Alter und Aus-

bildung von einander verschieden sind. Diese beiden Granite bilden jedoch nach ihrer Struktur hinsichtlich der Grösse und Ausbildung der Körner vollkommen parallele Reihen, deren feinkörnigere Formen wohl leicht täuschen können, die aber ein geübteres Auge unter allen Umständen auseinander hält.

Diese beiden grossen Gruppen sind:

1. Der klinoklasarme, erzfreie, graue, ältere Granit, welcher im westlichen Gebiete des Hercynischen Massives, also im Fichtelgebirge und Böhmerwald ebenso auftritt, und welchen ich mit dem Namen *Gebirgsgranit* belegen werde.

2. Der klinoklasreichere, zinnsteinführende jüngere Granit, welcher im Erzgebirge und im Karlsbadergebirge auftritt, ausserhalb dieses Verbreitungsbezirkes aber fehlt, oder doch sehr untergeordnet auftritt, und den ich daher als *Erzgebirgsgranit* bezeichnen werde.*)

Das von Jokély mit dem Namen „Grauer Granit“ von Hochstetter mit „glimmerdioritartiger Granit“ belegte Gestein findet eine andere Deutung.

Das mit dem Namen Ganggranit benannte Gestein ist wohl eigentlich nirgends so aufzufassen, als ob die feinkörnigen oder pegmatischen Kluftausfüllungen jüngere Ganggebilde von anogener Natur wären, sondern sie werden sich im Laufe der Abhandlung als sekundäre Sekretionsgesteine erkennen lassen, welche einander im Wesentlichen allerdings ähnlich, dennoch an die sie führenden Granite gebunden erscheinen.

Ich werde nun im Folgenden die Granite des erzgebirgischen Terrains möglichst genau zu charakterisiren suchen.

I. Gruppe: Gebirgsgranite.

Der Gebirgsgranit ist ein vorwiegend grobkörnig gemengtes Gestein, welches Orthoklas und Quarz als Gemengtheile erster Ordnung, Biotit als solches zweiter Ordnung, und Klinoklas und Muskovit als dritter Ordnung führt. Ich will hiemit ausdrücken, dass die ersten beiden Mineralien, wenn auch nicht im Gleichgewicht, doch immer oder in der Regel als Hauptbestandtheile wahrgenommen werden, während der Biotit zwar immer, doch in geringerer Menge zugegen ist, und die beiden letzten Bestandtheile hinsichtlich ihres Antheiles an der Gesteinsbildung zwischen der Masse des Biotits und dem gänzlichen Fehlen schwanken.

Der Orthoklas kommt im Gemenge in länglichen oder mehr isometrischen Körnern, aber auch in deutlichen Krystallen vor. Letztere stellen fast durchwegs Zwillinge dar nach ($\infty \bar{P} \infty$), und sind an der Zwillingnaht auch in Bruchstücken im Gemenge zu erkennen. Im frischen Zustande ist er glas-fettglänzend, zeigt wohl auch einen perlmutterartigen Glanz, ist mehr oder weniger durchscheinend, die charakteristische vollkommene Spaltbarkeit nach zwei auf einander fast senkrechten Richtungen lässt er immer erkennen. Von Farbe ist er schneeweiss, gelblich weiss

*) Einzig und allein der Granit vom Fichtelberg bei Hof aus den Gesteinsammlungen der Freiburger Mineralien-Niederlage, und Gümbel's Waldlagergranit von Grafenau im bayr. Wald zeichnen sich soweit meine Erfahrung durch grössere Übereinstimmung mit Erzgebirgsgraniten aus.

oder fleischroth. Letztere Farbe ist selten. Einzelne fleischrothe Orthoklase finden sich im Granit bei Lindig und Kaff. Die Grösse des Individuums ist sehr schwankend, man findet ihn in erbsengrossen Individuen, aber auch in zwei bis drei Zoll langen Krystallen (Beichtzetteln von den Arbeitern bei Graslitz genannt), welche namentlich im porphyrtigen Granite auftreten. Obwohl die Orthoklasmasse in der Regel homogen erscheint, findet man doch in den grossen Individuen nicht selten Einschlüsse, Kerne von felsitischem Gepräge, welche sich gewöhnlich durch eine schmutzigweisse Farbe zu erkennen gaben, so wie einzelne Glimmerblättchen eingewachsen, welche eine ganz regelmässige Lagerung einnehmen, so dass der Krystall aus concentrischen Schalen gebildet erscheint. Letzteres lassen die Krystalle im Granit von Schönlinde sehen. In dem Granit zwischen Thierbach und Oedt findet man in jedem Orthoklas-Krystall einen scharf umschriebenen erbsengelben Kern, welcher aus Klinoklas besteht. In den roth gefärbten bemerkt man oftmals einen lichter gefärbten Kern.

Unter Einfluss der Atmosphäre zersetzt sich der Orthoklas, indem er zunächst seinen Glanz verliert und matt wird, und nach und nach zu einer kaolinigen Masse zerfällt. Die grossen weissen oder gelblichweissen Zwillinge scheinen viel länger der Verwitterung zuwiderstehen, als die Körner im Gemenge, sie bleiben entweder lose oder zerfallen zu kubischen Stücken, an denen mehr oder weniger Granitmasse haftet.

Der Quarz bildet im Granit individualisirte Massen, welche bald eine mehr massige, vorherrschend eckigkörnige, vereinzelt rundlich körnige Gestalt haben, bald als vielarmiger oder ästiger Körper zwischen die übrigen Gemengtheile eingreifen. In der letzteren Form tritt er wohl am häufigsten auf und es gewinnt den Anschein, dass auch die körnigen Gebilde sich mit kürzeren Ästen zwischen die anderen Gemengtheile einkleiden. Zuweilen, jedoch nur in Gesteinen, welche sich schon zum Übergang in den zweiten Typus hinneigen, bemerkt man auch einzelne rundliche, scharf umschriebene Körner. Das Auftreten von wirklichen Krystallen, welches Jokély erwähnt, habe ich so wenig beobachtet wie Pröls. Die Farbe des Quarzes ist vorwiegend milchweiss, weisslich grau, oder rauchgrau. Selten bläulich oder schillernd (im Walde zwischen Thierbach und Oedt).

Im Gemenge erkennt man ihn unschwer an seinem stets ausgezeichneten Fettglanz und seinem kleinschlichen Bruch, so wie auch an der bei weitem grösseren Härte. Hinsichtlich der Grösse des Kornes erhebt er sich nicht über das allgemeine des Gefüges, und bedingt nie durch sein Hervortreten porphyrtigen Charakter, selbst wenn er, wie es öfter geschieht, in grösseren Nestern vorkommt, so erscheinen diese nie als ein Individuum, sondern immer als ein eckigkörniges Aggregat.

In der Verwitterung bleibt der Quarz unverändert neben dem sich zersetzenden Feldspath, und lässt sich aus der mehr zersetzten Masse in splittrigen, eckigen Körnern leicht auslesen.

Der Biotit erscheint im Gemenge in Form von kleineren oder grösseren dunkeln Täfelchen, mit stark metallischem Perlmutterglanz auf den *OP* Flächen. Die Farbe ist immer dunkeltombakbraun oder pechschwarz. Die Täfelchen sind entweder regellos durch die Masse zerstreut, und kommen nicht nur zwischen den Orthoklas- und Quarzindividuen sondern auch, wie oben dargethan, auch in diesen vor. Zuweilen erscheinen sie auch zu blättrigen Aggregaten gehäuft,

deren Aussehen nicht metallartig ist, und manchmal turmalinartig wird, wenn man die basische Theilbarkeit nicht wahrnehmen kann. Eine solche Lagerung des Glimmers zwischen den anderen Gemengtheilen, dass die Textur hiedurch gneissartig wird, wie ich sie an Graniten bei Petschau und Neudorf beobachtete, habe ich im Erzgebirge nicht beobachtet. Der Biotit bedingt in dieser Granitgruppe niemals ein porphyrtartiges Aussehen. Wenn er auch in Quantität den vorhererwähnten Gemengtheilen nachsteht, so ist er umso gleichmässiger in dieser Gruppe vertheilt, man kann, wie schon Prölls bemerkt, kaum ein Schwanken in der Menge des Glimmers bemerken, und kann darnach auch keinen glimmerarmen oder reichen Granit unterscheiden.

Auch auf dieses Mineral hat die Verwitterung keinen Einfluss, es bleibt im Gruss unverändert und hell.

Der weisse Glimmer, Kaliglimmer, wie ich glaube, kommt in ganz analoger Weise wie der Biotit vor, nur ist seine Farbe durchgehends weiss, gelblich oder grünlich weiss, und wie jener liegt er regellos oder in kleinen Massen zwischen und in den Gemengtheilen, er tritt jedoch gegenüber dem schwarzen Glimmer in schwankenden und untergeordneten Verhältnissen auf. Zumeist erscheint er neben dem schwarzen Glimmer in grösseren oder kleineren Quantitäten, oftmals fehlt er aber auch gänzlich, sehr dünne Biotitblättchen können auch zuweilen täuschen, indem sie in günstigem Licht leicht für weissen Glimmer gehalten werden können. Eine Verwachsung beider Glimmerarten zu den bekannten tafelartigen Gebilden mit dunklem Inneren und lichtem Rand, wie es der Granit bei Haslau und anderwärts im Fichtelgebirge zeigt, habe ich im Gebirgsgranit nicht wahrgenommen. Jokély bemerkt, dass bei Gesteinen, welche sich mehr dem zweiten Typus nähern, die Menge des weissen Glimmers zunehme.

Der Klinoklas, der trikline Feldspath des Granites, welcher zumeist als Oligoklas gedeutet wird, ist der letzte zu beschreibende Gemengtheil. Er erscheint immer in individualisirten Massen von eckigkörniger Gestalt von meist graulich-, grünlich-, gelblich-weisser Farbe, und meist mattem Aussehen. Frisch mit lebhaftem Glasglanz habe ich ihn wenig beobachtet; die bekannte Zwillingsstreifung der basischen Fläche ist selten zu bemerken z. B. im Granit vom Katzenfels bei Graslitz, gewöhnlich ist die Bruchfläche rauh und zuweilen sogar erdig. An Grösse kommen die Klinoklaskörner den Orthoklaskörnern gewöhnlich gleich, zuweilen sind sie auch kleiner, niemals aber habe ich beobachtet, oder von einer derartigen Beobachtung von anderer Seite erfahren, dass der Klinoklas allein oder vorwiegend einen porphyrtartigen Charakter bedingt habe. Die Verwachsung beider Feldspatharten in der Weise, dass dieser oder jener den Kern und der andere die Schale bildet, wie sie von Gustav Rose und Anderen beschrieben wird, und bei den später zu beschreibenden Graniten auch vorkommt, habe ich beim grobkörnigen nicht beobachtet. Ein solches mittelkörniges Gestein habe ich, wie vorne erwähnt, an dem Granit zwischen Thierbach und Oedt gefunden. Die Menge des Klinoklases ist äusserst schwankend. Bei den porphyrtartigen Graniten fehlt derselbe zumeist gänzlich, bei den mehr gleichkörnigen dagegen schwankt er zwischen fast gleicher Quantität und geringer Menge. Je mehr der Typus des Gesteines sich dem des feinkörnigen

Granit nähert, desto auffälliger tritt auch der Klinoklas hervor. Ein bemerkenswerthes Beispiel bietet das Gestein des Katzenfelsens.

Der Klinoklas verwittert sehr rasch und zerfällt zu einer gelblichen oder graulichen, grünlichen erdigen Masse, daher Gesteine, welche diesen Feldspath führen, neben anderen Graniten ein matteres Aussehen haben, besonders Stücke, welche länger an der Luft lagen. Das Verwitterungsprodukt erscheint immer kaolinartig, als ein leichter erdiger Staub von weisslicher, gelblichweisser Farbe.

An accessorischen Gemengtheilen ist dieser Granit arm. Ich kann nur Turmalin daraus anführen.

Turmalin kommt verhältnissmässig seltener in dieser Art Granit vor als in der später zu erwähnenden; er fehlt aber nicht und erscheint zumeist in nesterförmigen Gebilden (zwischen Neudek und Thierbach), welche theils eingewachsene strahlige Krystallgruppen, theils mehr unregelmässige, körnigstänglige Aggregate bilden, und im letzteren Falle Quarz zwischen den einzelnen Individuen erkennen lassen. Naumann hat bemerkt, dass der Turmalin in diesem Granite immer mit Quarz umgeben sei und selten oder gar nicht mit Glimmer und Feldspath in Berührung komme. Diese Angabe habe ich nicht bewährt gefunden, da ich den Turmalin auch durch das Feldspath führende Gemenge hindurchwachsen sah.

Seltener ist das Auftreten von einzelnen meist nadelförmigen Turmalinen im Granit. Was Pröller weiter über das Auftreten dieses Minerals bemerkt, glaube ich vornehmlich auf Granite des zweiten Typus beziehen zu sollen.

Einschlüsse fremder Gesteine in diesem Granit habe ich nicht beobachtet; sie sind mir auch anderweitig nicht bekannt geworden.

Ausscheidungen kommen im Gebirgsgranit vorwiegend in gangförmiger Gestalt vor u. z. sind dies entweder dem Normalgranit ähnliche Gebilde, welche ich weiter unten als Ausscheidungsgranite vorführen werde, oder es sind solche Ausfüllungen, für welche Credner (Die granitischen Gebilde des sächsischen Granulitgebietes, Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. 1875) den Namen Halbgranite vorschlägt. Es sind diess theils dichte Massen von weisser Farbe von felsitischem Aussehen, welche beständiger als das umgebende Gestein der Verwitterung Widerstand leisten und wulstförmig aus solchem vorstehen, oder man kann deutlich Orthoklas und grauliche Quarzkörnchen und Äderchen unterscheiden.

Interessant erscheint mir eine solche Ausscheidung, welche auf der südwestlichen Seite des Katzenfelsens wahrnehmbar ist und im schrägen Verlauf von links nach rechts den porphyrtigen Granit vom grobkörnigen scheidet, so dass es beinahe den Anschein gewinnt, als ob hier eine Contactgrenze zwischen beiden Gesteinsvarietäten geschaffen wäre, da man sogar bemerken kann, wie einzelne grosse Orthoklasindividuen hart an dieser Ausscheidung ruhen. Indessen belehrt eine andere Seite dieses interessanten Felsens, das sowohl beide Gesteinsvarietäten in einander greifen, als auch dass der scheinbar sehr gleichartige grobkörnige Granit einzelne Zwillinge und ganze Nester derselben eingeschlossen enthält.

Als Ausscheidungen sind wohl auch die mächtigen Gangzüge zu betrachten, welche mit Quarz ausgefüllt in zahlreichen, nordsüdlich streichenden Parallelen den Granit durchschwärmen, wenn auch an gewissen Orten Quelleneinflüsse sie verändert haben mögen.

Aus den vorstehend geschilderten Mineralien setzen sich nun einige Varietäten von Granit zusammen, welche sich folgendergestalt beschreiben lassen:

1. *Grobkörniger Porphyrganit*. In einem grobkörnigen Gemenge von Orthoklas, Quarz und schwarzen und weissen Glimmer liegen 3—8 Ctmtr. grosse Orthoklasindividuen nach dem Karlsbader Zwillingsgesetz gebildet reichlich eingestreut. Der trikline Feldspath fehlt gänzlich. Zuweilen finden sich auch neben den Orthoklaskrystallen einzelne grössere Quarzkörner ausgeschieden.

Ich glaube, dass meine Auffassung dieses Granites von jener des Herrn Dr. Prölls etwas abweicht, da dieser unter den grobkörnig porphyrtigen eine andere Varietät, welche ich unter die zweite Gruppe verweise, zu begreifen scheint. Ich fasse meinen Begriff in der Weise, dass ich hierunter nur den von anderen Petrographen und Geologen mit dem Namen Elbogner-, Karlsbader- und Krystallgranit belegte Varietät bezeichnet wissen will.

Obwohl diese Varietät durch die eingestreuten Individuen sehr leicht kenntlich ist, kann man doch in Zweifel sein, ob man diese oder die folgende Varietät vor sich habe. Die Menge der eingestreuten Orthoklase wechselt sehr, und es stellen sich im Erzgebirge genau solche Verhältnisse dar, wie man sie prachtvoll am Felsen unter dem Friedhof bei Elbogen sehen kann, wo man auf einer einen Quadratfuss grossen Stelle mehrere Hundert Zwillinge beisammen findet, während anderwärts dieselben viel vereinzelter liegen. Der Typus ist also ein schwankender, und durch das allmälige Seltenerwerden der Zwillinge wird diese Varietät allgemach in den grobkörnigen übergehen. Dieser Umstand lässt sehr fraglich erscheinen, ob man wohl mit einiger Sicherheit den porphyrtigen von dem grobkörnigen kartographisch abtrennen könne, wie es Prölls gethan hat.

2. *Grobkörniger Gebirgsgranit*. Dieser Granit besteht aus einem mehr gleichmässigen Gemenge von den genannten Mineralien. Die Grösse der Körner wechselt sehr, da man sowohl grosskörnige als mittel- und selbst feinkörnige Granite unterscheiden kann. Der Orthoklas ist weiss oder gelblich weiss, der Glimmer schwarz und weiss, der Quarz weisslich rauchgrau auch bläulich. Diese Varietät ist neben dem Porphyrganit die verbreitetste, man ist eigentlich in stätem Zweifel sagen zu können, wo jener aufhört, dieser anfängt. Prölls sagt sehr richtig: „Nie findet man einen Granit so gleichmässig gemengt, dass nicht einzelne ein, ja zwei Zoll grosse Individuen porphyrtig in ihm eingesprengt lägen.“ Hier also kommen wir wieder mit der porphyrtigen Varietät zusammen, und es ist in der That ein Ding der Unmöglichkeit eine scharfe Grenze zu ziehen, wo man eine beginnen lassen, die andere aufhören lassen will. Am vorerwähnten Katzenfels ist das Verhalten beider Varietäten allerdings auffällig, denn nicht nur der gleichmässig gemengte setzt an einer Seite scharf gegen den porphyrtigen ab, sondern letzterer erscheint auch mehr der Verwitterung unterworfen; aber eben so gut, wie man hier einzelne Individuen und Nester findet, ebenso findet man deren auch anderwärts, und es wird zuletzt die Wahl schwer, ob man die Granite grobkörnig oder Porphyrganite nennen soll.

Beide Gesteinsvarietäten, der porphyrtige und grobkörnige Granit, nähern sich auch den Gesteinen der zweiten Gruppe, ersterer, wenn das Gemenge fein-

körniger wird und wenn namentlich die einzelnen Quarzkörner häufiger auftreten, letzterer ebenfalls durch Zunahme des feinen Korns und durch Aufnahme von Klinoklas und Quarzkörnern und Zurücktreten des Glimmers.

Zur *Feststellung der chemischen Constitution* wurden folgende Gebirgsgranite der Analyse im chemischen Laboratorium der k. k. deutsch. technischen Hochschule unterworfen:

I. Grobkörniger Gebirgsgranit von Schönwind analysirt von Herrn Franz Kraus.

II. Grobkörniger Gebirgsgranit vom Katzenfels bei Graslitz analysirt von Herrn J. Nowotny.

Dieselben ergaben:

	I.	II.
Kieselsäure	68.49	72.27
Thonerde	15.38	13.70
Eisenoxyd	3.26	3.11
Kalkerde	2.64	2.82
Magnesia	1.74	1.59
Kali	2.26	3.70
Natron	5.45	1.45
Schwefelsäure	0.51	0.65
Phosphorsäure	0.36	0.36

Die *Absonderung* des Gesteines ist sowohl durch horizontale als vertikale Klüfte hervorgebracht, wodurch zunächst parallelipedische Stücke geformt werden, welche unter Umständen die bekannte Wollsack-Form annehmen. Die Absonderung durch horizontale Klüfte in plattenförmige Massen ist stellenweise sehr auffällig, da diese Massen an der westlichen Grenze eine ausgezeichnete Neigung nach Westen zeigen. Der Katzenfels bei Graslitz, der Mückenbühlberg zeigen diese Neigung.

Nicht selten herrscht auch die senkrechte Klüftung gegen die horizontale vor, und es entstehen pfeilerartige Gebilde, wie sie namentlich auf der östlichen Seite des Mückenbühlberges zu sehen sind; und vielleicht weniger vom dichten Hochwald verdeckt den prächtigen Felsenpfeilern im Hansheilinggrund wenig nachgeben möchten.

Der Gebirgsgranit ist vermöge seines groben Gefüges der Zerstörung durch die Atmosphäre bedeutender als alle anderen Granite ausgesetzt. Er zerfällt sehr rasch zu grobem Gruss, welcher leicht fortgeführt und zu einer lichtgelblichen, sandigen Ackererde umgewandelt wird. In den Thälern innerhalb des Gebirges findet sich der grobkörnige Granitgruss weniger häufig, selbst da, wo Hochwald die Felsen überzieht, ist die Krumme verhältnissmässig unbedeutend, wohl aber erscheint er auf den unteren Gebirgsterrassen und im Gebiet der Eger in grosser Menge. Auf der Terrasse zwischen Heinrichsgrün und Thierbach erscheint er zuweilen in mächtigen Wällen, welche alten Moränen gleichen, umso mehr als auch einzelne grosse Blöcke darin nicht fehlen. Die durch die Abwitterung hervorgerufene wollsackähnliche Form findet sich allenthalben an den Felsen mehr oder weniger entwickelt; man hat auch hier Gelegenheit zu bemerken, dass dieselbe viel deutlicher und prägnanter bei porphyrtigen Gesteinen hervortritt, als bei mehr gleich-

körnigen Granitmassen. (Die Quarkquetsche bei Graslitz u. a. auffälligen Felsmassen.)

Die Folge der Verwitterung sind auch einzelne grosse Blöcke, welche wohl als Reste einstiger grösserer Bestände übrig geblieben sind und hie und da, wo sie mitten im urbaren Felde ähnlich den erratischen Blöcken liegen, zuweilen lästig genug werden. Andere liegen weit und breit zerstreut auf den Abhängen der Berge herum, wie am Abhange des Glasberges an der Strasse von Graslitz nach Silberbach, Mariasorg, Pfaffengrün und anderwärts, und es scheint, dass durch sie die Gesteins-Grenze öfter über die wirkliche Scheidelinie hinausgerückt werde.

3. *Lagergranit*. Im Anschluss an den Gebirgsgranit möchte hier die Beschreibung eines Gesteines folgen, das eine kleine undeutliche begrenzte Einlagerung im Glimmerschiefer an der Strasse südwestlich vor Bleistadt macht. Das Gestein ist feinkörnig gelblichweiss, quarzreich, und führt Biotit und Muscovit, deren Blättchen vorzugsweise nach einer Richtung dem Gestein eingelagert sind, die aber auch nach anderen Richtungen regellos zerstreut sind. Hiedurch geschieht es, dass das Aussehen des Gesteins gneissartig wird. Die Schieferung desselben ist jedoch nirgends eine ganz deutliche, und wird durch die sich deutlich bemerkbar machende körnige Textur überwogen.

Gümbels grauer Lagergranit von Falkenstein, welchen ich im kgl. baier. geol. Museum (bezeichnet 636) verglichen habe, stimmt ganz damit überein. Da nun, wie es mir scheint, dieser Granit eine Art Lagergang im Glimmerschiefer bildet, so halte ich auch die von Gümbel gegebene Bezeichnung für die angezeigteste, nachdem auch die von ihm (Geogr. Besch. ostb. Grenzgeb. pag. 280) gegebene Beschreibung des grossen Waldlagergranits vollkommen auf unseres Gestein passt.

2. Gruppe: *Erzgebirgsgranite*.

Es gehören hierher alle jene Granite, welche als Zinngranite, Sand-, Strich-, zum Theil feinkörnige, zum Theil feinkörnig-porphyrartige Granite, Greifensteingranit, endlich Karlsbader- und Kreuzberggranit genannt wurden.

Lange habe ich mir es überlegt, ob ich die Nomenklatur um einen neuen Namen bereichern solle, allein ich bin zu der Einsicht gekommen, dass alle die aufgezählten Namen für eine allgemeine Bezeichnung zu enge seien. Der Name Zinngranit lässt sich unmöglich auf jene Partien beziehen, welche keinen Zinnstein führen, und Namen wie Karlsbader- oder Kreuzberggranit, Greifensteingranit lassen sich wohl kaum auf ein so ausgebreitetes Vorkommen anwenden. Dagegen scheint mir der vorgeschlagene Name, welcher das charakteristische Verbreitungsgebiet des Gesteins hervorhebt, am besten zur allgemeinen Bezeichnung gewählt, selbst für die Karlsbader Verhältnisse, denn ein Blick auf die Karte und noch mehr die angestellten vielfachen Untersuchungen belehren darüber, dass in der That die Massen des Kreuzberggranites nur aus dem Erzgebirge fortsetzende Massen sind.

Der Erzgebirgsgranit besteht aus einem Gemenge von Orthoklas, Quarz, Klinoklas und Glimmer. Erstere beiden Gemengtheile sind erster Ordnung, der zweite 2. Ordnung, der Glimmer 3. Ordnung, so dass das vorwaltende Zurücktreten

dieses Mineral eine auffällige, von allen Schriftstellern hervorgehobene Eigenschaft dieses Granitvarietät bildet.

Der Orthoklas erscheint in individualisirten Körnern und in deutlichen Krystallen. Er ist vorwiegend *röthlich bis fleischroth*, aber auch weisslich gelblich-weiss gefärbt. Die Individuen erscheinen als Zwillinge nach $(\infty P \infty)$, so dass man die Zwillingenath nach $\infty P \infty$ immer deutlich auf der OP erkennen kann. Auch die grossen ausgebildeten Orthoklase folgen diesem Gesetze. Vorkommen nach dem Bavenoer Zwillingstypus, wie sie nach Stelzner im Greifensteingranit vorkommen, habe ich nicht bemerkt. Die grossen Individuen verhalten sich ganz so wie jene, welche ich aus dem Gebirgsgranit beschrieb, erreichen aber nie die Grösse derselben, und sind häufig zerbrochen in die Masse eingebettet, zuweilen so, dass die Bruchstücke in der ursprünglichen Lage nebeneinander liegen (Granit vom Plattenberg). Häufig sieht man das Mineral in einer gänzlichen oder theilweisen Umwandlung in eine specksteinartige Substanz von grünlichweisser oder braunrother Farbe begriffen, welcher Umwandlung auch die grossen Zwillingeindividuen verfallen.

Im Granit von Breitenhof und Neuhaus sieht man nicht selten im rothen Orthoklase einen lichter Kern und auf den Spaltungsflächen nach $\infty P \infty$ eigenthümliche Streifen, welche in der Richtung von $\infty P, OP$ gehen, wodurch der lichte Kern zuweilen in rhomboidaler Form umschrieben wird.

Die Orthoklaskrystalle erscheinen in der Regel ohne Anordnung in der Masse gestreut. An einer Granitwand halbwegs zwischen Platten und Neuhammer rechts von der Strasse beobachtet man jedoch auch eine fast durchwegs parallele Lagerung der Individuen, welche alle auf einer $\infty P \infty$ Fläche liegen.

Der Quarz erscheint im Gemenge in individualisirten Massen von graulich-weisser rauchgrauer oder schwärzlicher Farbe, welche gewöhnlich ein *abgerundetes* Äussere haben und als erbsen-bohnengrosse Körner im Gemenge reichlich eingestreut liegen. Während bei anderen Graniten der Quarz durch die Ramifikationen das zusammenhaltende Mineral zu sein scheint, ist hier diese Rolle dem Gemenge selbst zugewiesen. Wirkliche Krystalle habe ich niemals beobachtet, obwohl Jokély sie angiebt und Stelzner anführt, dass er wirkliche Doppelpyramiden ein einzigesmal beobachtet habe. Dieses Auftreten von grossen Quarzkörnern, welches feinkörnigen Varietäten ein quarzporphyrartiges Aussehen verleihen kann (Hirschberg bei Platten), ist jedenfalls eine typische Eigenthümlichkeit dieses Granites. Ausser diesen Körnern muss noch erwähnt werden, dass in dem feinkörnigen Gemenge der Quarz als körnig verflösste Masse auftritt, welche neben dem fein vertheilten Orthoklas als granliche fettglänzende Partikelchen erkannt wird.

Aus dem verwitterten Granit fällt der Quarz in Form von runden Körnern aus.

Der Klinoklas erscheint im Gemenge theils in kleineren, theils in grösseren Körnern und Leistchen, jedoch nie als Krystall ausgebildet. Die kleineren Körner, vorwiegend die leistenförmigen zeigen oftmals einen lebhaften Glasglanz bei graulich-weisser oder gelblicher Farbe und charakteristische Zwillingstreifen (Sandfels, Fischern), die grösseren Körner dagegen sind in der Regel durch einen matten Glanz und gelblich weisse, grünlich gelbe Farbe und mehr körniges Gefüge vom Orthoklas

zu unterscheiden, da die triklone Streifung sehr selten, in der Regel gar nicht zu erkennen ist.

Den triklinen Feldspath vom Greifenstein glaubt Stelzner (Granite von Geyer und Ehrenfriedensdorf) für Albit ansehen zu sollen, doch fehlt ihm die chemische Begründung. Die rindenartige Verwachsung, wie ich sie zwischen Orthoklas und dem Klinoklas wohl nicht im Erzgebirge aber in analogen Gesteinen bei Karlsbad beobachtete und welche auch von anderer Seite — Pröls a. a. O. und Stelzner — angeführt werden, könnten mir auch für diese Annahme plausibel erscheinen, indessen halte ich es bei der herrschenden Unsicherheit doch angezeigt, hier den Namen Klinoklas als Bezeichnung dieses triklinen Natronfeldspathes im Allgemeinen anzuwenden.

Der Klinoklas erscheint im Gemenge immer weniger vertreten als der Orthoklas, nur einmal fiel mir das überwiegende Hervortreten dieses Mineralen gegenüber den anderen Gemengtheilen auf (Bahneinschnitt bei Fischern). Hinsichtlich der Grösse des Kornes gleicht er dem Orthoklas; es liegen grössere und kleinere Individuen im Granit, erstere tragen dazu bei, den Granit porphyrartig erscheinen zu lassen.

Der Klinoklas verwittert viel rascher als der Orthoklas, wodurch diese Granite wohl im Allgemeinen ein matteres Aussehen gegenüber den Gebirgsgraniten haben, der Umwandlung in Speckstein scheint dieser Feldspath mehr verfallen zu sein als Orthoklas.

Glimmer kommen zwei, vielleicht auch drei Varietäten vor. Von allen dreien gilt, dass sie zwar einer oder alle immer vorhanden sind, aber ihre Qualität steht der der übrigen Gemengtheile nach.

Der Biotit erscheint in einzelnen schwarzen oder bronzebraunen Schüppchen; zuweilen bildet er auch grössere nesterförmige Aggregate (Plattenberggranit).

Der weisse Glimmer, welcher schon von Stelzner als Kaliglimmer erkannt wurde, ist im erzgebirgischen Gestein seltener, kommt aber gegen die Eger hin häufiger vor, namentlich in dem Höhenzug zwischen Sponsl und Föllaberg, wo er sogar vorherrscht. Die Verwachsung des weissen Glimmers mit dem Biotit zu tafelförmigen Gebilden, in oben gedachter Weise, habe ich bei Graniten von Unterrothau, Sponsl, Föllaberg gesehen.

Jokély erwähnt das Vorkommen von lichtem lithionhaltigem Glimmer, was ich jedoch aus eigener Erfahrung nicht bestätigen kann.

Als accessorischen Gemengtheil müssen wir in erster Linie Turmalin anführen. Dieses Mineral erscheint weit häufiger als im Gebirgsgranit in grossen und kleinen Nestern oder in einzelnen Individuen eingewachsen. Diese nesterförmigen Gebilde, welche von ziemlich bedeutender Grösse sein können, bestehen entweder aus locker verwachsenen Turmalin-Individuen (Mauritiuszeche, Hirschenstand) oder sie sind mit Quarz dicht gemengt, so dass zwischen den Individuen strahlig Quarzkörner liegen, oder die ganze Masse ein inniges Gemenge von beiden Mineralien darstellt. Diese accessorischen Gebilde erscheinen im Granit als scharf umschriebene schwarzgraue oder sämmtschwarze Flecke.

Stelzner beobachtete, dass einzelne Turmalinkristalle immer eine Hülle von rothem Feldspath besitzen. Für die Turmalinnester zeigt sich nun zwar keine ganz

quarzfrie, wohl aber eine auffällige feldspathreiche Zone, welche zuweilen auch durch ein grösseres Korn von dem übrigen Gestein unterschieden ist (Granit von Hengstererben, Sodan).

In der oben erwähnten Granitwand rechts an der Strasse von Platten nach Neuhammer sieht man über handgrosse Turmalinnester mit einer mehr als zoll-dicken Orthoklashülle umgeben.

Der Turmalin erscheint im verwitterten Gestein immer frisch glänzend-schwarz, selbst in der ganz zu Kaolinerde zerfallenen Masse.

Das Vorkommen von Topas in einzelnen nadelförmigen, wasserhellen Krystallen habe ich nur zweimal an einem Block am nördlichen Abfall des Pattenberges bei den letzten Häusern von Zwittermühl, das anderemal in der St. Mauritiuszeche beobachtet. Zinnerz führt Jokély als accessorischen Gemengtheil an. Ich kann dies insoferne bestätigen, wenn man unter den Granit auch das Zinnstein führende Gestein von St. Mauritius, etc. einrechnet, wo allerdings das sogenannte Zwittergestein als ein mit Zinnstein imprägnirter Granit aufzufassen ist. Dieses Gestein aber setzt erwiesenermassen gegen den Granit ab, d. h. die Imprägnation beschränkt sich auf bestimmte Zonen. In den übrigen Graniten habe ich niemals accessorischen Zinnstein gefunden.

Ein weiterer accessorischer Gemengtheil ist der Talk, oder ein talkartiges Mineral von gelblich grüner oder öhlgrüner Farbe, welches namentlich in Graniten vorkommt, welche rothen Orthoklas und weissgelben Klinoklas führen. Er bildet körnige Individuen, und ist wahrscheinlich das Umwandlungsprodukt aus einem Feldspath, wie ich meine, Klinoklas. Die Verwandlung des Orthoklas in einzelne specksteinartige Gebilde habe ich schon erwähnt. Pröls glaubt den Talk aus Turmalin entstanden, dawider spricht mir aber der Umstand, dass man dieses Mineral gewöhnlich in ganz zersetzten Graniten vollständig erhalten findet.

Einschlüsse fremdartigen Gesteines mit Ausnahme grösserer Schollen fand ich nur einmal am Aschberg bei Graslitz, wo eine Partie des anliegenden Schiefers mit einem grobkörnigen Granit von dort fest verwachsen war. Handstücke hievon wurden im böhm. Museum und im mineralog. Kabinet des deutschen polytechnischen Institutes hinterlegt.

Die *Ausscheidungen* im Erzgebirgsgranit sind mannigfacher als im Gebirgsgranit. Abgesehen von dem weiter unten zu beschreibenden Ausscheidungsgranit trifft man verschiedene Halbgranite auf den Klüften.

Auf der Grube Mauritius bei Hengstererben finden sich auf Gangkreuzungen Ausscheidungen von rothen Orthoklas-Individuen von bedeutender Grösse, welche innig mit dunkeln schwarzgrünem Turmalin gemengt und durchwachsen sind, vergesellschaftet mit Zinnerz und Quarz. Verwachsungen von Quarz und Orthoklas, wobei beide Mineralien in freien Räumen auskrystallisiren u. z. letzterer in der Adularform. $\infty P. 0 P - \frac{1}{2} P \infty$ finden sich dort gleichfalls.

Bemerkenswerth erscheinen noch die in diesen Graniten öfter bemerkbaren Ausscheidungen von Quarz. Diese durchsetzen ebenfalls gangförmig das Gestein, trümmern oft nach einer oder mehreren Seiten aus, so dass sie wie graue oder grünliche Adern und Bänder das Gestein durchziehen. Sie nehmen in der Regel einen

greisenartigen Charakter an resp. werden selbst Greisengestein, indem man im Quarz häufig Glimmerblättchen oder grüne Talkschrüppchen (Gilbertit) eingelagert findet.

Diese Ausscheidungen können sehr grobkörnig im Gefüge werden. Auf dem Hartelsberg bei Frühbuss kommen dergleichen Gebilde vor, welche aus über faustgrossen Quarz- und mindestens zollgrossen Glimmer-Individuen bestehen, ähnlich wie dies von Zinnwald bekannt ist.

Als Ausscheidungen sind wohl auch die oben beschriebenen feldspathumrindeten Turmalinnester im Erzgebirgsgranit aufzufassen. Ähnliche Turmalin-Quarzausfüllung kommt auch gangförmig vor. Im Granit der grossen Hengstererbnr Pinge sieht man wenig mächtige Gangtrümmer von grauschwarzer Farbe das Gestein durchziehen, selbst Orthoklas-Individuen mitten durchsetzen, welche aus einem innigen Gemenge von Turmalin und Quarz bestehen, wobei man eine streifenweise Anordnung dieser Mineralien wahrnimmt, zwischen welche sich gegen die Salbänder hin auch einzelne Orthoklaskörner einfügen.

Nach dem vorherrschenden Auftreten der Gemengtheile lassen sich unter den Erzgebirgsgraniten einige schärfer charakterisirte Abarten unterscheiden; dass dieselben in einander vielfach übergehen, ist leicht einzusehen, so dass man, wie dies Stelzner von Blöde erwähnt, wohl an einer Lokalität eine grössere Reihe von Varietäten leicht unterscheiden könnte.

Als besonders auffällige Varietäten will ich nachstehende hervorheben:

1. Porphyrtiger Erzgebirgsgranit.

a. Durch Hervortreten von Orthoklas und Quarz.

1. Grosskörniger porphyrtiger Erzgebirgsgranit. Er erscheint dem grobkörnigen Porphyrtiger Erzgebirgsgranit sehr ähnlich, in der grobkörnigen Grundmasse erkennt man jedoch sofort die reichlich vorhandenen runden Quarzkörner neben den grossen Orthoklas-Individuen, wodurch das Gestein ein bemerkenswerthes rauhes Ansehen erhält. Die Farbe des Gesteines ist gelblich oder röthlich, je nach dem vorherrschenden Feldspath. Am weitesten verbreitet.

2. Grosskörniger rother Erzgebirgsgranit (Eibenstocker Granit). Grosse rothe Orthoklas-Individuen manchmal mit lichterem Kern und ebensolche rauchgraue oder graulichweisse Quarzkörner machen sich in einem grobkörnigen Gemenge von Quarz, rothem Orthoklas, gelblichgrünen oder gelben Klinoklas und schwarzem Glimmer bemerkbar. Das Gestein ist auf einen kleinen Bezirk zwischen Frühbuss und Hirschenstand beschränkt, hängt aber mit dem vorigen eng zusammen, und geht natürlich dahin über.

Diese beiden Varietäten entsprechen ziemlich genau dem grobkörnigen porphyrtigen Gebirgsgranit, und sie sind leicht damit zu verwechseln. Nimmt man jedoch Rücksicht auf die Form und Menge des Quarzes, auf den reichlicheren Klinoklas, so unterscheidet man sehr bald, obzwar immerhin eine genaue Besichtigung des Gesteines nothwendig ist, da das Aeusssere zuweilen doch irreführen kann.

b. Durch Hervortreten von Orthoklas, Quarz und Klinoklas. In einer feinkörnigen granitischen Grundmasse von fleischrothem Orthoklas, gelblichen Klinoklas, grauem Quarz und schwarzen Glimmer liegen zollgrosse fleischrothe Orthoklas-

krystalle, erbsen- bis bohnen-grosse abgerundete Quarzkörner, und ebensogrosse Klinoklaskörner, letztere nicht selten mit grossen Orthoklasindividuen ohne regelmässige Lage verwachsen. Zuweilen bildet selbst der Glimmer nesterförmige grosse Gruppen darin. Turmalin ist häufig vorhanden in Partien, wie sie vorstehend geschildert wurden.

Diese Varietät, welche man unschwer als die analoge Form des von Hochstetter beschriebenen Karlsbader Granites erkennen wird, findet sich in ausgezeichnete Entwicklung im Gebiete des grossen Plattenberges und zwischen Fröhnbuss und Neuhäusen, an beiden Orten geht er gerade so wie der Karlsbader in Kreuzberggranit in feinkörnigen Varietäten über. In der mittleren Ausbildung gleicht er dem Gestein, welches als Mittelglied zwischen den beiden von Hochstetter unterschiedenen Varietäten angesehen werden kann, und in einem Steinbruch nahe beim Helenenhof oberhalb dem böhmischen Sitz bei Karlsbad gebrochen wird, zum Verwechseln. Er ist zugleich jenes Gestein, welches mit dem grobkörnigen porphyrtartigen Erzgebirgsgranit durch Übergänge verbunden ist, wie etwa durch den Granit von Auerhammer bei Aue in Sachsen.

c. *Durch Quarz allein porphyrtartige Varietät.* Sie findet sich in geringer Ausdehnung auf dem kleinen Plattenberg resp. Hirschberg bei Platten und bei Hengstererben. Das Gestein hat in der That ganz den Charakter eines Quarzporphyrs. Jokély hebt diesen Charakter hervor, bezeichnet jedoch das Gestein vom gedachten Fundort als Porphyr auf der Karte. Trotz meines sorgfältigen wiederholten Suchens an dem angezeichneten Punkte fand ich jedoch keinen wirklichen Porphyr, wohl aber dieses Gestein, dessen feinkörniges felsitähnliches Gemenge und die grösseren Quarzindividuen wohl für den ersten Blick täuschen können, bei näherem Zusehen aber findet man zahlreiche feine, lichtere und dunklere Glimmerblättchen eingestreut, so dass die Frage über die Natur des Gesteines keine Frage sein kann.

Das Vorkommen von porphyrtartigem Granit durch Quarz wird auch von Stelzner vom Greifenstein erwähnt. Auch Pröller erwähnt denselben, allem Anscheine nach entspricht diese und die vorstehende Varietät besonders der von letzterem Gelehrten als „feinkörnig porphyrtartiger“ Granit unterschiedenen Varietät. Das weiter oben erwähnte Gestein vom Fichtelberg bei Hof würde auch hierher gehören.

d. *Durch Vortreten von Klinoklas porphyrtartige Varietät.* Dieses Gestein scheint sehr untergeordnet vorzukommen. Es bildet den Hügel, durch welchen oberhalb Fischern die Buschtiehrader Eisenbahn einen Durchstich angelegt hat. In dem feinkörnigen Granit, welcher grau gefärbt erscheint, wie der feinkörnige Aberggranit, liegen einzelne grössere graulich- oder röthlichweisse Orthoklase, und zahlreiche erbsen- bis bohnen-grosse individualisirte Massen von Klinoklas, welche sich durch eine gelbe, ins grünliche geneigte Farbe vom Untergrund seltsam abheben. Dieses Gestein vermittelt offenbar den Übergang zu den grobkörnigen Klinoklas führenden Gebirgsgraniten.

e. *Durch Vortreten von Glimmer porphyrtartige Varietät.* Diese äusserst auffällige Gesteinsart fand ich bei Unterrothan auf dem Wege durch das Thal gegen die Schönlinder Strasse, sowie in der Schlucht zwischen Mückenbühlberg und Hoch-

garth in grossen Blöcken. Es steht jedoch in einer kleinen Ellipse zwischen Oedt, Scheft, Spönsl und dem Föllaberge an.

In einem feinkörnigen Gemenge aus graulichweissen Quarz und röthlichweissen Orthoklas, (Klinoklas ist nicht zu unterscheiden,) liegen bis 1·5 Centimeter im Durchmesser haltende Glimmergruppen von deutlich rhombischer Tafelform, deren Inneres von braunem Glimmer gebildet wird, und deren Rand ein etwa 5 Millimeter breiter Streifen weissen Glimmers bildet. Diese Gesteins-Varietät finde ich bei den sächsischen Geologen nicht erwähnt, muss sie demnach für eine dem böhmischen Granitgebiete eigene Abart halten. Offenbar steht sie in Verbindung mit dem eigentlichen Erzgebirgsgranit, in welchem auch öfter der Glimmer in grossen Gruppen ausgeschieden ist, und in welcher das Auftreten beider Glimmerarten zu beobachten ist. Diese Gesteinsart scheint der Verwitterung sehr zugänglich, da die Grundmasse beinahe sandsteinartig zerreiblich ist.

2. Gleichkörnige Erzgebirgsgranite.

a. Grobkörnige quarzreiche Varietät (Aschberg-Granit). An der Landesgrenze am Aschberg bei Silberbach kommt ein helles grobkörniges Gestein vor, welches aus grossen Orthoklasindividuen und ebenso grossen rauchgrauen Quarzkörnern besteht, zwischen welchen kleine schwarze Glimmer liegen. Quarz und Orthoklas erscheinen im Gleichgewicht, ersterer aber nimmt nicht selten auf Kosten des letzteren zu, so dass er am Ende vorherrscht. (Auf der Kuppe des Aschberges am Wege nach Morgenröthe). Der Klinoklas ist ganz zurückgetreten.

b. Glimmerärmere Varietät. In seinem Charakter dem Granit von Greifenstein in Sachsen und dem von der Hub bei Schlaggenwald ganz gleiches Gestein. Der Quarz erscheint in runden rauchgrauen Körnern, zwischen welche sich schwachröthliche Orthoklasindividuen und starkglänzende deutlich gestreifte Klinoklasleisten einschieben. Der Glimmer ist sparsam in tombakbraunen Blättchen in die Masse gestreut. Hier und da fällt übrigens auch ein grosses Quarz- oder Orthoklasindividuum auf. Diese Gesteinsvarietät bildet den sogenannten „Sandfels“ zwischen Schwimrich und Streitseifen, und wird in der Gegend gemeinlich als Sandstein bezeichnet. In der That könnte man das Gestein für den ersten Augenblick für einen feldspathreichen Kohlensandstein halten, da das Gefüge desselben ein sandiglockeres ist.

Dieser Varietät kommt zunächst der Granit, welcher zu Sakersack auf der alten Zeche und westlich bei Fröhbusch am Fusse des Hartelsbergs vorkommt. Die Farbe des Gesteins ist nur lebhafter roth, und das Korn etwas gröber und ungleichartiger, so dass es eine Annäherung zu den unter 1, *a* und *b* beschriebenen Varietäten bildet. In der That kommt es an der Lokalität auch in Verbindung mit den letzteren Abarten, wie oben erwähnt, vor.

An der Strasse von Lichtenstadt nach Bärzingen gewahrt man bei der Bareuther Brettmühle im Salmthal einige den Gebirgsgranit durchsetzende Gänge, deren Granit vorwiegend aus röthlichem und blutrothem Orthoklas, sparsamen Quarz und noch sparsameren Glimmer besteht, wobei das Gestein ein mittelkörniges Gefüge besitzt.

c. *Glimmerreichere Varietät*. Sie entspricht vollständig dem Kreuzberggranit Hochstetters. Gelblichweisser oder röthlicher Orthoklas und ebenso gefärbter, jedoch immer matt aussehender Klinoklas, graulichweisser oder rauchgrauer Quarz, und schwarzer, weisser oder grauweisser Glimmer bilden ein feinkörniges Gemenge, in welchem der Feldspath gewöhnlich überwiegt. Obwohl das gleichkörnige Gemenge vorherrscht, findet man doch auch grössere Orthoklasindividuen ausgebildet, welche als Zwillinge nach ($\infty P \infty$) in der Masse liegen. Das Vorkommen von Quarzdihexaedern habe ich nirgends beobachtet. Wohl aber, dass Orthoklas und Quarz deutlich grobkörniger wurden, wo das Gestein Turmalinausscheidungen einschloss. Der Glimmer, vorherrschend schwarzer oder brauner, aber auch weisser bildet zuweilen grössere Partien. Eine eigenthümliche Varietät dieses Granites bildet den Föllaberg bei Dotterwies. Es kommt in diesem nur weisser Glimmer vor, wodurch das Gestein ein sehr eigenthümliches Aussehen erhält, umso mehr als dieses Mineral durch grössere Individuen von den übrigen Gemengtheilen absticht. — Dieser Granit nimmt nach und nach schwarzen Glimmer auf — bei Sponsl — und wird dann dem Kreuzberggranit vollkommen gleich, so wie dann auch der Zusammenhang mit dem vorerwähnten durch Glimmer porphyrtigen Granit hergestellt wird.

Der Granit von Föllaberg zeigt grosse Ähnlichkeit mit Gümbl's Waldlagergranit von Grafenau.

Allem Anscheine nach sind diese Varietäten im weiteren Verlaufe des erzgebirgischen Granitstockes nicht vertreten: wenigstens entspricht keines der von Pröls unterschiedenen Gesteine dem typischen Kreuzberggranit oder dem letztgenannten, auch habe ich selbst auf dem von mir durchforschten Gebiet denselben vorzugsweise an dem südlichen Abhang entdeckt.

Die chemische Zusammensetzung von hierhergehörigen Graniten wurde im chemischen Laboratorium an nachfolgenden untersucht:

III. Grobkörniger Erzgebirgsgranit von Platten (anal. Hr. Jar. Pecold).

IV. Grobkörniger Erzgebirgsgranit von Fischern (analysirte Herr Ottokar Daubrawa).

V. Kleinkörniger Granit von Sandfels bei Streitseifen (J. Weber).

VI. Kleinkörniger Granit von Zettlitz (Benj. Reinitzer).

VII. Kleinkörniger Granit von Oberrothau (August Endler).

Diese ergaben folgende Resultate:

	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Kieselsäure	60.50	73.02	72.91	72.85	73.30
Thonerde	13.82	15.87	13.89	16.17	15.59
Eisenoxyd	2.47		0.85	Spuren	0.99
Kalkerde	2.14	1.42	1.52	—	0.88
Magnesia	2.13	0.14	0.73	0.36	0.09
Kali	9.50	4.50	3.99	4.34	4.50
Natron	4.12	1.52	2.76	3.42	1.02
Schwefelsäure	4.74	1.21	1.82	—	1.50
Phosphorsäure	Spur	Spur	—	Spur	—
		Glühverlust Wasser		2.84	—

Die charakteristische Absonderung dieses Gesteines in polyedrische scharfkantige Stücke, welche hiedurch von den mehr abgerundeten Formen des grobkörnigen Granites wesentlich verschieden sind, ist für die hierher gehörigen Varietäten von Karlsbad bereits gebührend gewürdigt worden. Für die diesbezüglichen Gesteine im Erzgebirge bemerkt Jokély, dass sich ähnliche Absonderungsformen, wie bei jenem von Karlsbad zeigen, jedoch blockförmige Anhäufungen im Erzgebirge fast nirgend. In der That kann man in allen Gebirgspartien, welche diesen Granit im Erzgebirge führen, diese Eigenthümlichkeiten wahrnehmen. Da aber weder die Aufschlüsse so günstig sind wie bei Karlsbad, noch so zahlreich sich beobachten lassen, so fällt dieselbe weniger auf. Sehr schön sieht man diese Absonderungsformen an den zu Bruch gegangenen Zinnwerken bei Hengstererben, wo das Gestein in mächtigen Pingen blosgelegt ist. Die von Hochstetter hervorgehobenen Blockanhäufungen sind allerdings selten genug zu bemerken, was wohl mit dem Umstande zusammenhängen dürfte, dass der Bergbau viele solche Orte unkenntlich gemacht hat, indessen darf ich hier nur auf den charakteristischen Sandfels bei Streitseifen hinweisen, wie die Blockanhäufung eine eminente ist, nicht minder auf den Absturz des Plattenberges gegen Zwittermühl, auf den Peinelberg bei Neudek u. s. f., wo man die Erscheinung deutlich genug wieder erkennen wird.

Im Gebiete des Erzgebirgsgranites kommen übrigens auch zahlreiche Felsenpartien vor, welche die dem Gesteine eigenthümlichen Formen besitzen, ja es gehören die meisten und schönsten Felsengruppen hierher, die freilich wenig gekannt fast alle Berghäupter krönen. So die Kuppe des Aschberges, Peindelberges, die Trinkseifen, Hartelsberg, der Weissstein, die Drachenköpfe, die Rachelfelsen über Hohenstollen, endlich die prächtigen Pfeiler und Säulen im Silberbacher Thal bei Nancy-Forsthaus, die Felsen bei Neuhammer und viele andere noch.

Bei diesen Felsen tritt die wollsackartige Gestalt allerdings entschieden hervor, und die scharfen Absonderungskanten verschwinden mehr und mehr. Aber selbst in dieser Form besitzt der Erzgebirgsgranit ein bemerkenswerthes Gepräge, er erscheint nämlich auf den Abwitterungsflächen durch die zahlreichen Quarzkörner bei weitem rauher, als diess in der Regel bei diesem Vorkommen am Gebirgsgranit wahrzunehmen ist.

Höchst charakteristisch für die Absonderungs- und Abwitterungsweise des Erzgebirgsgranites ist wohl der Felsenwall, welcher die Stadt Neudek an ihrem nördlichen Ende umgiebt. Diese „natürliche“ Stadtmauer besteht aus riesigen, durch Quer- und Längsklüfte entstandenen Quadern, welche gegen die Strasse einen menschenkopfähnlichen, weit überhangenden Vorsprung bilden.

Als weitere Eigenthümlichkeit wird die Bildung von kuppigen Berggipfeln genannt. Diese kann nicht charakteristischer als durch den Plattenberg, den Sandfels, den Hartelsberg und andere einzelne Höhen zum Ausdruck gebracht werden.

Eine ferner zu berührende Eigenthümlichkeit dieser Granite ist die viel grössere Verwitterbarkeit namentlich der grobkörnigen Gesteine, welche daher nicht wie der Gebirgsgranit zu Hausteinen verwendbar sind; ferner die entschiedene Neigung zur Kaolinbildung. Untersucht man in der Nähe von Karlsbad die auf der linken Seite der Eger gelegenen Kaolinlager und die damit zusammenfallenden Lager von Kapselthon („weisse Erde“ bei Hochstetter), so wird man die Erfahrung machen,

dass die Kaolinlager in den Bereich dieses Granites fallen, und dass in der That die bei dem Kaolinschleppen erzielten Rückstände aus diesem Granit eigenthümlichen Quarzkörnern, Turmalin und wenigen Glimmerblättern bestehen. Als charakteristisch kann dieses angesehen werden, weil es sich auch anderwärts wieder findet; wenn auch nicht in Form von reinem Kaolin. So liefert der verwitterte Granit des Plattenberges, nicht minder der des Sauerstals ein Materiale zur Ziegelbereitung, das treffliche, lichte, feuerbeständige Ziegel giebt. Der Grund, auf welchem das grosse Sauerstaler Hochmoor gelagert ist, besteht gleichfalls aus zu einem kaolinigen Brei zerweichten Erzgebirgsgranit, wie denn auch die alten Zinnseifenstätten um den Hartelsberg bei Frühluss und zwischen Sauerstall und Hirschenstall einen kaolinigen, allerdings rothgefärbten, klaren Gruss oder Sand darstellen, welcher der sogenannten weissen Erde bei Karlsbad ganz analog ist. Geradezu muss das thonige, wasserhaltende Verwitterungsprodukt dieser Granite als eine Bedingung für die Existenz der grossen Torfmoore angesehen werden, welche sich im Bereiche der Granitpartie finden, und in dem Gebiete der Gebirgsgranite weit sparsamer sind.

Da aus der Verwitterung die feldspathigen Theile zuerst weggeführt werden, so bleiben in der Regel die Quarzkörner liegen, welche durch ihre Form einen sehr bezeichnenden Sand bilden, der sich ausserhalb des Granitgebietes nicht findet.

Im übrigen zerfallen die grobkörnigeren Formen vorwiegend zu einem groben, gewöhnlich gelbbraun oder braungelb gefärbtem Gruss, welcher den entblösten Lehnen des Erzgebirgsgranites ein recht charakteristisches Aussehen giebt.

3. *Ausscheidungsgranite.*

Unter dem Namen Ausscheidungsgranite sehe ich mich veranlasst eine Anzahl von Gesteinen abzusondern, welche sowohl unter die pegmatitischen wie unter die feinkörnigen, klinoklasführenden Gesteine zählen, gleichwohl aber von den vorher als Erzgebirgsgranite beschriebenen durch ihre constant gangartig auftretende Lagerung verschieden sind, wenn sie auch dann und wann zu mächtigeren Massen in Form von Gangstöcken anschwellen. Statt der von mir gewählten Bezeichnung wurde von Jókely, wie oben erwähnt, der Name Ganggranit angewendet, jedoch habe ich lediglich eine Art der von ihm bezeichneten Ganggranite im Auge, die sich von wirklichen, dem Erzgebirgsgranite zugehörigen Gängen wesentlich unterscheiden.

a. *Feinkörnige Ausscheidungsgranite.*

Im wesentlichen entsprechen diese von mir als Ausscheidungsgranite bezeichneten Gesteine vorzugsweise den von Pröller mit „feinkörniger Granit“ bezeichneten Varietät.

Die unter vorstehendem Namen zusammengefassten Gesteine zeigen ein äusserst feines Gemenge von Feldspath und Quarz, in welchem der Glimmer in sehr untergeordneter Menge in einzelnen Blättchen erscheint. Dieses Gemenge nimmt entschieden an Feinheit zu, je enger der Gang ist, in welchem es auftritt, und hat an solchen Stellen ganz das Aussehen einer felsitischen Masse, in der man

oftmals kaum die mineralischen Bestandtheile erkennen kann. Die Farbe ist weiss oder röthlich, und dergleichen Gebilde stechen von dem Nebenstein immer sehr grell ab. Gleichwohl kommt es vor, dass ein oder das andere Individuum der vorherrschenden Bestandtheile auf Kosten des übrigen sehr ausgedehnt erscheint.

Über die Verhältnisse des Gefüges giebt natürlich nur der mikroskopische Dünnschliff eine Aufklärung und in derlei Präparaten erkennt man denn, dass der Quarz das vorherrschende Gemengtheil ist, welches in eckigen Körnern zwischen die Feldspathmasse eingekeilt erscheint. Schon beim Betrachten des Schliffblättchens erscheint der Quarz vermöge seines grösseren Glanzes auf der matten Fläche, wenn man das Präparat ein wenig schief gegen das einfallende Licht hält, in Form von zahlreichen spiegelnden Körnern. Unter dem Mikroskop gewahrt man zahlreiche kleine Bläschen in der Quarzmasse, welche zuweilen eine Art Fluidalstructur zu erkennen geben. In den grösseren ist in der Regel ein grösserer Hohlraum gegen die Mitte hin wahrzunehmen, welcher mit sehr kleinen, dunkleren und lichterem, nicht weiter unterscheidbaren Krystallchen oder Körnchen erfüllt ist. Der Orthoklas ist allerdings der vorherrschende Feldspath, aber auch der trikline fehlt nicht, er erscheint zwar gewöhnlich in einzelnen Individuen, diese aber können oft beträchtlich gross werden. In einem Präparat aus dem feinkörnigen Granit von Katzenfels bei Graslitz fand ich ein Klinoklasindividuum, welches an Grösse alle übrigen Gemengtheile übertrifft.

Das Vorhandensein dieses Mineralen, welches sonach unzweifelhaft constatirt ist, ist dem fleissigen Beobachter Herrn Dr. Pröls entgangen, er war der Meinung, die er allerdings nicht als entschieden hinstellt, dass nur Orthoklas als Gemengtheil dieses Gesteines vorhanden sei, es ist also eine Bezeichnung des feinkörnigen Gemenggranites als „oligoklasfreie“ Varietät nicht möglich.

Das Auffinden des Klinoklases in diesem Granit ist übrigens mit einiger Schwierigkeit hie und da verknüpft, da die charakteristische Zwillingsstreifung bei den sehr kleinen so wie bei schon angegriffenen Individuen, im gewöhnlichen Lichte bei nicht allzustarker Vergrösserung oft nicht deutlich wahrzunehmen ist, umso weniger wenn das Kryställchen noch von dem übrigen Gewebe bedeckt wird. Dagegen hilft die Anwendung des polarisirten Lichtes über alle Zweifel hinweg, weil hier durch die wandelnden Farbenlinien das Dasein eines triklinischen Feldspathes ganz markirt hervortritt.

So wie mit freiem Auge bemerkt man auch unter dem Mikroskop nur sparsame Glimmerblättchen und zwar sind auch beide Glimmerarten, sowohl schwarzer als weisser wieder zugegen, ersterer ist jedoch der überwiegend vorhandene.

Als accessorischen Gemengtheil muss ich auch hier wieder den Turmalin anführen, welcher in Form von schwarzen feinen Nadelchen, oder analog den vorherbeschriebenen Turmalin-Nestern vorkommt. Letztere erscheinen oftmal wie feine schwarze dendritische Zeichnungen im Gestein, welche von der nie fehlenden feldspathreichen Zone mit einem feinen zierlichen, gewöhnlich röthlichem Rändchen eingefasst erscheinen. Der in manchen Graniten vorkommende Apatit ist hier kaum aufzufinden, es könnten dafür nur etwa bläulichgrüne helle feine Nadelchen gelten, welche in grösseren Quarzindividuen des Neudeker Gesteines gegen den Rand hin bei einer starken Vergrösserung wahrzunehmen sind.

Obzwar das Auftreten dieser Gesteine, nicht minder wie die in der Regel granitische Textur derselben kaum Zweifel aufkommen lassen können, dass man es mit einem Granit zu thun habe, so muss hier doch hervorgehoben werden dass ein Übergang dieses Gesteines in den Quarzporphyr sehr hervortritt, namentlich bei solchen Varietäten, wo der Glimmer stark zurücktritt, und das Gestein ein sehr feinkörniges wird, wie es z. B. in den Gängen vorkommt, welche man auf dem Wege von der Unterrothauer Mühle auf den Ilmerberg überschreitet. Dies Gestein könnte man für den ersten Blick in der That mit einem Porphyr verwechseln, wie er in den Gängen dieses Gesteines bei Joachimsthal vorkommt, denn erst bei genauerem Zusehen gewahrt man den vorhandenen Glimmer.

Dass aber selbst diese so feinkörnigen Granite die Tendenz aller Granite theilen, durch das Aufnehmen grösserer Individuen porphyrartig zu werden, habe ich mehrfach beobachtet, da man mit freiem Auge wie unter dem Mikroskop sowohl einzelne grössere Durchschnitte von vollkommenen Orthoklaszwillingen (Katzenfels) als auch einzelne grössere Quarzkörner hervortreten (Katzenfels, Neudeker Thorfels!)

Der feinkörnige Ausscheidungsgranit ist vermöge seines Quarzgehaltes und dichten Gefüges ein sehr beständiges Gestein, und ich kann mich nicht erinnern, irgendwo Verwitterungsprodukte angetroffen zu haben, welche darauf hinweisen würden, dass diese hieraus entstanden wären. Herr Dr. Prölls glaubt Grussgebilde an der Frühbusser Strasse zwar auf dieses Gestein zurückführen zu können, jedoch ist meinen Erfahrungen nach eher anzunehmen, dass diese Gebilde, wie die Grussmassen um Frühbuss und Sauersack selbst von dem Erzgebirgsgranite, der dort auftritt, abstammen.

Die chemische Constitution wurde im chemischen Laboratorium der k. k. deutschen techn. Hochschule von folgenden untersucht:

VIII. Feinkörniger Ausscheidungsgranit vom Katzenfels bei Graslitz analysirt von Herrn J. Weber.

IX. Eben solcher Granit von Unterrothau anal. von Herrn B. Reinitzer.

Die Zusammensetzung derselben ist:

	VIII.	IX.
Kieselsäure	74.68	75.23
Thonerde	14.25	} 15.15
Eisenoxyd	1.87	
Kalkerde	2.01	Spur
Magnesia	0.73	Spur
Kali	4.52	4.67
Natron	1.64	3.53
Schwefelsäure	Spur	—
Phosphorsäure	Spur	Spur
Wasser	—	1.49 (Glühverlust)

Als Absonderungsformen des Gesteines beobachtet man Klüfte, wodurch die Masse in parallelipedische Stücke gelöst wird; oder wenigstens Querklüfte, welche bei dem gangförmigen Auftreten des Gesteines auf den Wänden des Nebengesteines aufstehen. Da nach Vorstehendem die Verwitterung eine sehr geringfügige ist, so bleiben die durch die Klüftung hervorgebrachten Absonderungsstücke

auch gewöhnlich sehr lange scharfkantig und eckig, besonders da, wo sie noch von dem umgebenden Gesteine theilweise geschützt werden.

Eine genaue Vergleichung dieser feinkörnigen Gesteine ergibt, dass sie trotz ihrer grossen Ähnlichkeit doch in zwei Varietäten zerfallen, welche im Wesentlichen den beiden grossen Gruppen entsprechen, welche wir im Granit bemerkt haben, und in welchen sie auch ganz constant auftreten.

Die eine Varietät erscheint weiss, gelbweiss, turmalin- und apatitarm, sie findet sich im Gebirgsgranit, die andere enthält Apatitnadelchen und die oben beschriebenen Turmalinnestchen, sie gehört dem Erzgebirgsgranit.

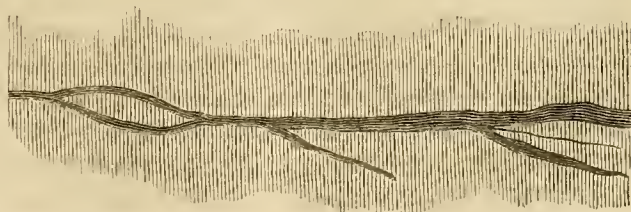
Diese für die genetische Erklärung dieser Granite wichtige Bemerkung vorausgeschickt, können wir das übrige als ihnen ganz gemeinsam behandeln; es sei nur noch erwähnt, dass ihr Auftreten im Erzgebirgsgranit wohl häufiger und mächtiger ist als im Gebirgsgranit.

Der räumlichen Verbreitung nach scheint der feinkörnige Ausscheidungsgranit am wenigsten entwickelt. Auffälligerweise kömmt derselbe meist lose in brod- oder linsenförmigen Brocken in dem Schutte der Thäler vor, und im Gegensatz zu den Blöcken des grobkörnigen Granites hat derselbe ein glattes, wie Prölls bemerkt, wie geschliffenes Aussehen, so dass man schon aus einiger Entfernung dieses Gestein von jedem anderen ziemlich sicher unterscheiden kann. Diess Auftreten hängt offenbar mit seiner weit dichteren, der Verwitterung weniger günstigen Textur zusammen. Die Blöcke blieben überall liegen, wo sie von dem umgebenden grobkörnigen Granit befreit wurden. In diesem und, wie mich meine Erfahrung belehrte, ausnahmslos im grobkörnigen Granit bildet der feinkörnige Lagermassen, welche ihrer Eigenthümlichkeit wegen verschieden gedeutet werden. Ich will zunächst einige Beispiele anführen, wie er anstehend angetroffen wird.

Wenn man vom Neuhammerthal beim Wirthshaus über den Rohlaubach nach Hochofen geht, kommt man jenseits des Baches an Granitfelsen. Sofort tritt eine auffällige Erscheinung hervor. An dem grobkörnigen Granit der Felswand bemerkt man einerseits freie, linsenförmige Stücke von feinkörnigem Granit mit der einen breiten Seite fest angekittet, so dass man nicht im Stande ist sie mit wuchtigen Hammerstreichen zu lösen. Die Linsen erscheinen wie die auskeilenden Enden eines saiger stehenden Ganges, dessen übrige Partien abgewittert sind; fallen sie im Laufe der Zeit ab, so helfen sie die glatten Blöcke der Thalsohle vermehren.

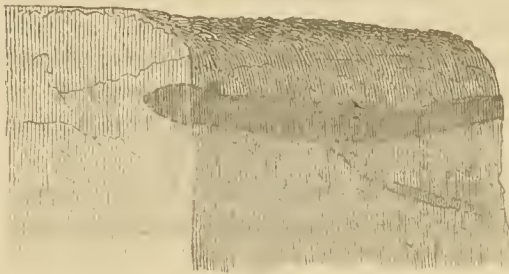
Weiter erwähne ich die Verhältnisse an dem Neudeker Felsen, welcher wie eine natürliche Befestigung die Stadt im Norden umgibt, und wie es scheint einst auch in der Weise benützt wurde. Den grobkörnigen Granit, welcher den Felsen bildet, sieht man auf der nördlichen Seite und unter dem alten Thurm von fast wagrechten schwach nach NW. geneigten Gängen des feinkörnigen Granites durchsetzt (Fig. 1), welche gegen N. auskeilen und eine eigenthümliche Schaarung zeigen. Die Gänge werden im Einschnitt unter dem Thurme

Fig. 1.



und in der jenseitigen Fortsetzung des Felsens immer breiter, (sind hier etwa zwei Hand breit), man kann die Masse bis an das auf dem Felsen gebaute Häusel hinter der Kirche verfolgen, wo der feinkörnige Granit in der Sohle in ziemlicher Mächtigkeit verschwindet. Das Auffällige in der Lagerung besteht darin, dass der auskeilende Gang sich mehrmals abtrümmert und wieder schaart, und mit seiner zunehmenden Mächtigkeit Liegendtrümer absendet, welche unter einem spitzen Winkel gegen die Mächtigkeit streichen. Ganz so erkennt man das Verhalten an einem Gange,

Fig. 2.



welchen man unter dem kopfartigen Vorsprung des Felsens mit einem südlichen Verlauf wahrnimmt. Überschreitet man den Rohlaubach, so sieht man an dem Felsen recht gegenüber ebenfalls einen derartigen Gang (Fig. 2). Da aber bemerkt man, dass derselbe, obwohl fast horizontal S. streichend und in gleicher Weise wie der vorbeschriebene ein Liegendtrum absendend gegen

das grobkörnige Gestein in kurzer Tiefe linsenförmig auskeilt, genau so wie an oben angeführter Stelle bei Neuhammer in vertikaler Stellung.

Es sei hier erwähnt, dass ich ganz solche Verhältnisse auch am rechten Gehänge des Zechgrundes zwischen Elbogen und Schlaggenwald bemerkte, wo sich ein fast schwebender Gang neben der Strasse von der Zeche bis zur Schlaggenwalder Porzellaufabrik fast auf eine Stunde Wegs verfolgen lässt, sowie ein solcher zwischen Schlaggenwald und der Huber Pinge als weiteres leicht erreichbares Beispiel genannt werden kann.

Auf der Ostseite des Katzenfels bei Graslitz sieht man im körnigen Granit einige etwa handbreite gangförmige Massen von feinkörnigem Granit saiger stehen, und unten in verschiedenen Krümmungen in die Tiefe schiessen. Man kann diese Gebilde in den überliegenden aus porphyrtigem Gestein bestehenden Bänken nicht verfolgen, sehr deutlich sieht man einen etwa 5 Centimeter mächtigen Gang an jenem Gestein absetzen.

Es sei ferner noch ein Verhältniss erwähnt, wie es sich bei Elbogen an der Eger und der Strasse auf den Neusattler Bahnhof zeigt. Auf dieser Strasse ausserhalb der letzten Häuser, neben einem uralten, durch den Felsen gebrochenen Hohlweg bemerkt man einige senkrecht stehende Gänge, welche theils ganz feinkörnigen, theils grobkörnigen glimmerarmen Pegmatitgranit führen. Man kann diese Gebilde an den Wänden des Hohlweges durchsetzen sehen, man sieht sie auch über die Strasse an den Felsen hinab zur Eger laufen, und findet sie wieder, wenn man am linken Ufer der Eger stromaufwärts den weitläufigen Felsen umgeht, an dessen nach Südwest gekehrter Seite man drei senkrecht stehende Gänge sieht, von denen die beiden äusseren in der gedachten Weise nach oben zu verfolgen sind, während der mittlere plötzlich ohne wahrnehmbare Ursache im Gesteine absetzt. Auf der anderen Seite des Felsens gegen die Stadt zu bemerkt man lentikuläre Massen von feinkörnigem Granit, und grauen Granit mit ähnlichen Apophysen, wie von Neudek beschrieben wurden im grobkörnigen Porphyrganit.

Auf eine eigenthümliche Weise nun verhält sich dieser Ganggranit zu dem benachbarten Gestein. Es hält nicht schwer, es ist eigentlich die Regel, dass man von diesen gangartigen Gebilden immer ein Stück des Nebengesteines mit abschlägt. Man erkennt keine eigentliche Grenze, kein Salband, in welchem der Granit absetzt, wie solche Gänge zu begrenzen pflegen. An dem Ganggranit des Katzenfelsens sieht man sowohl die Gangmasse als das Nebengestein umgekehrt in einander hineinragen und beide mit einander fest verwachsen. An den Gängen am Neudekerfelsen bemerkt man zwar, dass das Gestein parallel dem Liegenden geklüftet ist, jedoch geht auch hier das feine Korn des einen in das grobe des andern unmittelbar über. Über die gleich bleibenden Verhältnisse an dem gedachten Gang im Zechgrunde wurde ich auch belehrt. Nur an den zuletzt erwähnten Gängen bei Elbogen liess sich die Gangmasse leicht aus dem Nebengestein lösen, wohl in Folge der Einwirkung von Tagwässern.

Diese eigenthümlichen Verhältnisse haben verschiedene Deutungen erhalten. Freiesleben, welcher diese Vorkommnisse zuerst von Johann Georgenstadt beschrieb, nennt dieselben Bänke. Öhlschlägel beschreibt sie als Gänge, welche theils Verwachsung theils Ablösung an den Salbändern zeigen, seiner Ansicht pflichtet Naumann bei, und auch Jokély bezeichnet diese Gebilde als Ganggranite; dagegen ist Pröls anderer Meinung und vertritt die Ansicht, dass diese feinkörnigen Granite concretionäre gangförmige Gebilde seien. Ich kann dieser Ansicht nur beipflichten denn hiefür spricht in ungemein bezeichnender Weise der Mangel eines Salbandes und das innige Verwachsen mit dem Nebengestein, aus welchem es seinem Auftreten nach vielmehr herausgewachsen ist, und das oftmals plötzliche stumpfe Auskeilen des Ganges. Hiefür spricht weiter der Umstand, dass gerade jene Massen im Gesteinsgang vorwiegend vorhanden sind, welche durch Wasser leichter gelöst und weggeführt werden konnten, Kieselsäure und die Feldspäthe, während der Glimmer nur äusserst spärlich in diesen Graniten auftritt. Ferner die grosse Menge von mit Flüssigkeit erfüllten verästelten Hohlräumen sowie der Umstand, dass an ausgeschiedenen Granit die Ähnlichkeit mit dem umgebenden Granit bemerkbar bleibt.

5. Pegmatitische Ausscheidungsgranite.

1. Pegmatitgranite.

Das Vorkommen von Pegmatitgraniten ist im Erzgebirge an den Erzgebirgsgranit gebunden, es ist mir dort wenigstens niemals aus dem Gebirgsgranit bekannt geworden.

Hierher rechne ich alle jene Massen, welche aus unregelmässigen sehr grossem rothen und röthlichen Orthoklas und grauweissen Quarz bestehen, welchen sich nur sparsamer Glimmer zugesellt. Diese Massen kommen ganz unter denselben Verhältnissen vor, wie die vorstehend beschriebenen feinkörnigen Granite d. h. sie bilden gangartige Kluftausfüllungen, welche nirgend gegen das Nebengestein absetzen, sondern mit diesem eng zusammen hängen, resp. plötzlich in dieses überzugehen pflegen. Gerade so wie man von jenem Gestein das Nebengestein schwer oder nicht trennen kann, findet man auch hier oft den gewöhnlichen Granit mit dem Pegmatit verwachsen, und es sind eben nur die Dimensionen der Gemengtheile

sowohl wie die der Gangspalten, welche für diese Ausbildung massgebend gewesen sein mögen. Eine Verbindung der beiden extremen Formen war jedoch nicht aufzufinden. Die Pegmatit-Lagerstätten werden des Feldspathes wegen ausgebeutet, und man findet im Gebiete von Karlsbad (Dallwitz), Nendek (Voitsgrün), auch bei Sponsl auf den Gruben die verschiedensten Ausbildungen des Gesteines in Abänderung vom allein herrschenden Orthoklas bis zum pegmatitischen Granitgemenge. Vorzugsweise scheint die glimmerarme mittelkörnige Granitvarietät zur Bildung dieser pegmatitischen Ausscheidungen geneigt, da man nach gegenwärtiger Erfahrung dieselben in anderen Gesteinsvarietäten nicht kennt.

2. Stockscheiderartige Granite.

In der Nachbarschaft von Erzgebirgraniten jedoch im Thonglimmerschiefer kommen auf den alten Halden von Zwittermühl Brocken von gangartigem Gestein vor, welche ganz und gar den zu Geyer und Schlaggenwald vorkommenden Stockscheidergranite ähneln.

In der Gangmasse erscheinen die Salbänder aus fleischrother Feldspathmasse mit durchgewachsenen Quarzindividuen und in der Mitte Quarz mit einzelnen Feldspathbrocken. Andere zeigen den Quarz und Feldspath regellos neben einander in grossen Massen u. z. sowohl Orthoklas als Klinoklas ausgebildet.

Dieser letztere, welcher eine sehr ausgesprochen grobe, lamellare Zwillingsstreifung zeigt, hat nach der Untersuchung des Herrn Dr. Kachler folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	67.12
Thonerde	15.96
Eisenoxydul	2.30
Manganoxydul	0.94
Kalkerde	2.03
Magnesia	1.21
Kali	3.25
Natron	5.12
Wasser	1.69
	<hr/> 99.62.

Der Glimmer fehlt ganz. Ähnliche Gänge finden sich auch in dem vom Blasiusstollen durchfahrenen Glimmerschiefer bei Hengstererben, und es ist wohl kein Zweifel darüber, dass diese Gebilde ganz analoge Erscheinungen sind, wie sie Credner ausführlich aus dem sächsischen Granulit beschrieb. (Vergl. Credner granitische Gänge im sächsischen Granulitgebiet. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1875.)

2. Granitporphyr.

In einer scheinbar homogenen Grundmasse von dunkler Farbe liegen Orthoklas-, Klinoklas-, Quarz- und Biotit-Individuen ausgeschieden.

Von den hierher gehörigen Gesteinen habe ich zunächst das Vorkommen vom Grünberg bei Graslitz zu erwähnen. Die Grundmasse des Gesteines ist mehr oder weniger licht oder dunkel perlgrau und von fast hornsteinartigem Aussehen.

In derselben erscheinen noch dunklere bis sammtschwarze Partien von feinkörnigem matten Aussehen in scharfbegrenzten Partien ausgeschieden.

Der hervorragendste Gemengtheil ist der Orthoklas. Er kommt in allen möglichen Grössen von über Zoll bis Linsen- und Hanfkorn gross vor. Die Krystalle haben die Karlsbader Zwillingform, lassen sich jedoch nicht auflösen, sondern sind fest eingewachsen. Die Umrisse der Durchschnitte sind oft abgerundet, so dass diese eine mehr länglich ovale als hexagonale Contur besitzen. Die Individuen sind oft sehr frisch, enthalten aber häufig einen matten Kern. Es liegen mir welche von beträchtlicher Grösse vor, welche von Aussen ein völlig sanidinähnliches oder adularartiges Aussehen haben, während sie im Innern einen matten weissen Kern besitzen, welcher Biotitblättchen eingeschlossen enthält. Neben diesen tritt der Klinoklas in Form von unregelmässigen grösseren oder kleineren Körnern auf, welche gelblich und matt, eine Zwillingstreifung nicht erkennen lassen. Eine Verwachsung beider Feldspatharten ist mir nicht aufgefallen.

Der Quarz erscheint in rauchgrauen rundlichen Körnern, aber auch vollkommen zum Diploeder ausgebildet und dieser Form durch eine hexagonale Contur der Bruchflächen entsprechend. Die Grösse der Körner ist verschieden, steht im Allgemeinen der der Feldspäthe nach, und zeigt in den kleineren Partien regelmässige Begrenzungsformen als in den grösseren.

Der Biotit ist in Form von kleinen, ziemlich gleichen tombakbraunen Blättchen regellos durch die Masse zerstreut.

Unter dem Mikroskope zerfällt die Grundmasse in ein granitisches, glimmerreiches Gemenge, die schwarzen Ausscheidungen erscheinen als Anhäufungen kleiner Glimmerblättchen. Die Orthoklaskrystalle zeigen dasselbe Verhalten, wie die mikroskopischen, einen trüben Kern von einer hellen Hülle umschlossen, andere zeigen eine prächtige Fluidalstruktur. Auch die Klinoklaspartien erscheinen trübe, zeigen jedoch die Zwillingstreifung noch deutlich. Die Biotitblätter von brauner oder grünlichbrauner Farbe und die nicht zahlreichen Quarzdurchschnitte zeigen nichts besonderes. Auffallend erscheint nur das äusserst dichte Gefüge und der Mangel an mit Flüssigkeit erfüllten Hohlräumen im Gestein.

Das Gestein bildet zwei mächtige Parallelgänge mit O-W-Streichen am Grünberg bei Graslitz im Thonglimmerschiefer. Die zu Tage liegenden Blöcke sehen dem Gebirgsgranit sehr ähnlich, sie bilden wie diese an den Kanten abgerundete Massen, die schwarzen glimmerreichen Ausscheidungen in der Grundmasse sind leichter zerstörbar, daher solche Stellen wie ausgenagt erscheinen. Hochstetter beschreibt das Auftreten des Granitporphyr von Pumperle im Böhmerwald mit dem letzteren übereinstimmend (Vergl. Jahrb. geol. Sect. VI. Bd. 1855 pg. 22 ff.)

Im Grenzwalde nördlich von Markhausen finden sich kleine Blöcke zerstreut von einem sehr verwitterten Gestein von porphyrartiger Natur. Nach den darin vorkommenden grossen Orthoklasindividuen und daraus auslesbaren Quarzdiploedern vermute ich, dass das Gestein hierher zu rechnen ist; wie es denn auch auf der sächsischen Karte und von Jókely als Porphyr bezeichnet wird.

Bis auf die Farbe der Grundmasse ähnelt dieses Gestein wesentlich dem Granitporphyr von Niederschöna bei Freiberg (Vergl. Cotta Gesteinslehre p. 149), ausserdem aber auch dem von Gümbel mit dem Namen Regengranit belegtem

Gesteine (Vergl. geognost. Beschreib. des ostbayer. Grenzgeb. p. 302 ff.). Namentlich stimmt das Gestein vom Tegenheimer Keller bei Regensburg. Ebenso ist es mit dem von Hochstetter als Granitporphyr von Kuschwarta beschriebenen Gestein wohl identisch (Vergl. Jahrb. geol. Sect. VI. Bd. p. 23 ff.)

Am Eliasbach bei Werlsgrün W. Joachimsthal liegen zahlreiche Blöcke eines äusserlich weissen Gesteines, welches sich jedoch auch als ein Granitporphyr zu erkennen gibt. Derselbe ist jedoch feinkörniger als der vorhergehende. In der lichtperlgrauen ziemlich spärlichen Grundmasse liegen zahlreiche bis erbsengrosse weisse Feldspäthe in körniger nicht auskrystallisirter Form, und hanf- oder hirsekorn-grosse rauchgraue Quarze, von denen man häufig hexagonale Querschnitte, auch einzelne diploederartige Kanten und Ecken wahrnimmt. Der Glimmer ist sehr spärlich in Form von schwarzen Pünktchen vorhanden. Sehr zahlreich treten schwarze scharfbegrenzte Ausscheidungen auf, welche leichter als das Gestein verwittern, und an solchen Stellen der Oberfläche ein zernagtes Aussehen geben.

Im äusseren Aussehen durch das feinere und gleichmässiger Korn und lichtere Farbe von dem vorhergehend beschriebenen Grünberger Gestein verschieden, zeigt die mikroskopische Untersuchung um so grössere Übereinstimmung. Die schwarzen Einschlüsse lösen sich auch hier in glimmerreiche Partien auf, das übrige Gesteinsgefüge und die Gemengtheile verhalten sich ganz gleich. Es ist demnach der Werlsgrüner Granitporphyr nur eine feinkörnigere Varietät.

Da das Gestein nicht anstehend gefunden wurde, so lässt das Vorkommen der Blöcke im Glimmerschiefer zunächst auf ein gangförmiges Auftreten nur schliessen. Dabei ist immerhin der Umstand interessant, dass hier, wie auch am Grünberg der Gebirgsgranit in unmittelbarer Nähe ist, demgemäss es wohl nahe liegt mit Glimbel in diesem Gestein eine Granitvarietät zu erkennen, u. z. wohl den Gebirgsgranit, welcher in einer gangartigen Ausbildung meines Wissens nirgends bekannt, in dieser Form allen bei den Gangbildungen gegebenen Bedingungen entsprechend sich ausgebildet haben dürfte.

3. Porphyrgesteine.

Felsitporphyr.

In einer dichten Grundmasse von felsitischem Charakter liegen Krystalle oder krystallinische Individuen von Quarz, Orthoklas, zuweilen auch von Klinoklas, seltener von Glimmer eingebettet.

Die felsitische Grundmasse der Porphyrgesteine des hierher gehörigen Erzgebirgischen Distriktes ist in ihrer Beschaffenheit nach mehreren Seiten, sowohl nach der Farbe, als nach der Textur verschieden. Der Farbe nach schwankt dieselbe zwischen dem blass fleischrothen bis zum blutrothen einerseits, zwischen dem gelbgrauen, und grünlich grauen bis ins dunkelgraue. Zwischen beiden Hauptfarbennüancen finden auch ihrerseits Übergänge statt, so dass man von röthlich grauer Grundmasse ebenfalls sprechen kann. Ausserdem kommen Porphyre mit einer gelblichweissen Grundmasse vor. Die Textur derselben ist ebenfalls eine sehr ver-

schiedenartige, die Grundmasse erscheint zuweilen hornstein- oder porcellanartig, splittrig sehr dicht mit einem flachmuscheligen Bruch, zuweilen hat sie ein mattes Aussehen und einen unebenen Bruch und endlich erscheint sie selbst im Bruche sehr feinkörnig rauh.

Der Orthoklas tritt darin auf in Form von schnee- oder gelblichweissen oder rosenrothen rhombischen oder hexagonalen Tafelchen mit stark glänzenden Spaltungsflächen. Sie haben durchwegs ein frisches Aussehen, und pflegen selten zersetzt zu sein.

Klinoklas erscheint, wo er vorkommt, wie im Granit in Form von stark-glänzenden Leistchen mit der charakteristischen Zwillingsstreifung. Die Farbe ist weiss oder röthlich. Blut- oder ziegelrothe erdige Einschlüsse im Ziegenschachter, sowie auch in den fleischrothen Porphyren von Joachimsthal gemahnen an ähnliche Vorkommen im Erzgebirgsgranit, und rühren vielleicht auch vom Klinoklas her.

Der Quarz erscheint in kleinen rundlichen Individuen von rauchgrauer oder milchweisser Farbe, eine diploedrische Ausbildung habe ich nicht beobachten können.

Das Auftreten des Glimmers im Porphyr ist an einigen Vorkommen von Joachimsthal zu beobachten, wo er als Magnesiaglimmer in sparsamen Schüppchen, aber auch in rundlichen lamellaren Partien von schwarzer Farbe in der felsitischen Grundmasse eingestreut erscheint.

Hinsichtlich der Grösse der ausgeschiedenen Gemengtheile habe ich in Erfahrung gebracht, dass dieselben in der Regel in ziemlich gleich grossen Körnern von 1—2 Millimetern auftreten, häufig auch unter dieses Maass heruntersinken. Zirkel beschreibt (Mikroskopische Gesteinsstudien. Sitzungsber. Wien. Akad. d. W. 1863 XLVII. Bd. p. 226 ff.) einen grauen Porphyr von Joachimsthal mit zollgrossen Orthoklaseinschlüssen, ähnliche finden sich auf den Halden von Abertham. Hinsichtlich ihrer relativen Quantität herrscht zuweilen der Orthoklas, zuweilen der Quarz vor, letzteren Fall beschreibt Zirkel a. a. O., gewöhnlich halten sie sich ziemlich die Wage. Ähnlich erscheint es auch hinsichtlich des Verhaltens zur Qualität der Grundmasse. Unter den Porphyren von Joachimsthal finden sich solche, welche an ausgeschiedenen Gemengtheilen so reich sind, dass sie die Grundmasse zurückdrängen, andere dagegen haben ziemlich gleich viele Grundmasse und Einschlüsse, und so kann man anderseits das stätige Zunehmen derselben verfolgen, bis man darin nur sehr vereinzelte, ja selbst mit freiem Auge gar keine Krystalle wahrnehmen kann, und der Porphyr sich als eine hornsteinartige oder feinkörnig felsitische Masse darstellt. Eine auffällige Abweichung zeigen die Porphyre von Bleistadt, in welchen die Gemengtheile an Quantität der Grundmasse nachstehen, und hiebei höchst ungleichartig an Grösse sind, so dass man an einem Handstück grosse, mittelgrosse und kleine Individuen ausgeschiedener Mineralien in der Grundmasse findet.

Als accessorische Gemengtheile sind Hornblende und Magneteisen (siehe unten) von Zirkel im Joachimsthaler Porphyr nachgewiesen worden.

Zirkel theilt a. a. O. p. 244 die mikroskopische Untersuchung zweier Felsitporphyre von Joachimsthal mit.

Der erste mit graublauer, hornsteinartig dichter Grundmasse von splittrigem Bruch und zollgrossen weissen blättrigen Orthoklaskrystallen, zahlreichen rauchgrauen

Quarzkörnern und spärlicher Hornblende zeigte in den grossen Quarzkrystallen viele Wasserporen mit Bläschen, in den Feldspathkrystallen viele unregelmässige Einschlüsse von Quarz, Hornblendesubstanz und Magneteisenkörnern, in der Grundmasse, welche der des Porphyres vom Donnersberg in der Pfalz gleichkommt, zeigte sich ebenfalls Magneteisen neben graulicher Feldspath- und wasserheller Quarzsubstanz.

Der zweite zeigte in einer basaltähnlichen schwarzen, sehr festen Grundmasse zahlreiche rundliche Quarzkörner und weniger grünlichgrauen Feldspath. Unter dem Mikroskope sah Zirkel im Quarz viele in Streifen und Bänder geordnete Wasserporen, und Hornblende in bräunlichen, dünnen Splittern in unregelmässigen Massen mit verhältnissmässig grossen eckigen Körnern vom Magneteisen. In der Grundmasse ist der Quarz fast gar nicht vertreten, man findet ein weisses Mineral durchzogen von grauen bis gelbbraunen Flecken und vieles Magneteisen vorhanden. Weitere Untersuchungen über die mikroskopische Struktur des hier auftretenden Gesteins sind von Herrn Prof. Bořický zu erwarten.

Als accessorische Begleiter des Porphyres sind auch hier kieselige Gebilde zu bezeichnen, welche auf den Porphyryklüften in Form von Hornstein, Amethyst, Quarz u. s. w. auftreten und in dieser Art wohl im Joachimsthaler Erzdistrikt eine bemerkenswerthe Rolle spielen. Ferner ist hier das Vorkommen von Erzen im Porphyr selbst zu erwähnen. Der Porphyr des Danielistollen führt Bleiglanz, gediegen Silber, Silberglanz und Rothgiltigerze eingesprengt. Zinnstein dürfte der Porphyr des Ziegenschachtes bei Platten führen, es ist mir hierüber zwar keine Sicherheit geworden, nur könnte man dieses aus dem Umstande schliessen, dass dieser Schachtbau selbst vor Zeiten im Porphyr angelegt wurde, und notorisch auf die Gewinnung von Zwittergesteinen betrieben wurde.

Hinsichtlich ihrer Ausscheidungen kann man unterscheiden:

1. *Quarzfelsitporphyr oder klinoklasfreien Felsitporphyr* mit Ausscheidungen von Quarz- und Orthoklas-Krystallen.

- a) Mit röthlicher oder röthlichgrauer auch brauner Grundmasse zu Joachimsthal, Abertham, am Ziegenschacht,
- b) Mit graugrüner, graugelber oder dunkler Grundmasse zu Joachimsthal. Letzterer am Pfaffenberg über der Hütte in losen Blöcken.

2. *Klinoklasführender Quarzporphyr.*

In einer weissen, nichtglänzenden, porzellanartigen Grundmasse liegen ungleichgrosse Individuen von weissem Orthoklas, weissem oder rötlichem Klinoklas und rauchgrane rundliche Quarzkörner ziemlich sparsam oder in kleinen Gruppen.

Dieses Gestein tritt bei Bleistadt in einem mächtigen O. W. streichenden Gang auf.

3. *Gimmerfelsitporphyr* mit einzelnen Glimmerblättchen im Joachimsthalerporphyrzug auf dem Wernerschacht angetroffen.

Eine sehr eigenthümliche Ausbildung besitzt ein hierhergehörige zwischen Pfaffengrün und Abertham an der Grenze des Granites vorkommendes Gestein, welches durch eine regelmässige lagenweise Einstreuung von schwarzen Glimmerpartien gneisartig wird. Diese gneisartigen Porphyre sind in der That vielfach mit Gneisen verwechselt worden, und dies ist da möglich, wo das Gestein wie es

manchmal vorkommt, sehr feinkörnig wird. In dem Vorkommen von Werlsgrün, dann auf der Fischbacher Halde vor Abertham jedoch unterscheidet man ganz deutlich die matte, röthliche, felsitische Grundmasse, und die ausgeschiedenen Quarz- und Orthoklaskörner neben dem Glimmer, so dass sich leicht durch Vergleichung der Übergang aus den gewöhnlichen Porphyren in diese eigenthümliche Varietät erkennen lässt.

4. *Felsitporphyr*, in welchem die hornsteinartige, splittrige, röthliche, graue, graugrünliche Grundmasse bei weitem vorherrscht. Auf den Gängen zu Joachimsthal, in welchen die vorherrschende Grundmasse von rother bis blutrother Farbe eine feinkörnige Ausbildung hat, am Wolfsberg zwischen Mariasorg und Ullersgrün.

Die Absonderungsform ist, so weit sie zu beobachten ist, eine unregelmässige polyedrische, die Stücke sind scharfkantig.

Die Porphyre treten im Gebiete vorwiegend gangförmig auf, und zwar bilden sie im östlichen Schiefergebiet einen mächtigen Gangzug, welcher sich mehrfach trümernd und wieder schaarend längs der Granitgrenze zwischen dem Joachimsthaler Stadtgrunde und dem Granit sich vom Fusse des Gebirges bis gegen Abertham verfolgen lässt, und wohl bis gegen Johanngeorgenstadt fortsetzt, indem der Porphyr des Ziegenschachtes ganz genau mit dem von Joachimsthal übereinstimmt. Zwischen Pfaffengrün und Joachimsthal bilden diese auch einige kleine Kuppen. Der Porphyr durchsetzt auf diesem Wege, so weit er abgeschlossen ist, die Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer.

Ausser diesem Vorkommen ist er nur in sehr untergeordnetem Auftreten im westlichen Schiefergebiet ebenfalls, als Gang nördlich von Bleistadt, dann bei Silbersgrün und bei Pichlberg bekannt. Im Granit des Wolfsberges findet sich ebenfalls, wie schon oben bemerkt, ein kleiner Gangtrum des Joachimsthaler Zuges.

Wie überall kann man auch hier die Bemerkung machen, dass die Mächtigkeit des Ganges mit der krystallinischen Ausbildung des Gesteins im engen Zusammenhange steht, da die Quarz- und Glimmerfelsitporphyre von den mächtigeren Gängen stammen, während schmälere Gangklüfte mit Felsitporphyr ausgefüllt erscheinen. Das Vorkommen von fremden Gesteinsbrocken im Porphyr ist beim Abteufen des Wernerschachtes zu Joachimsthal auf den durchsunkenen Gangtrümmern mehrfach bemerkt worden. Hier sind es namentlich Glimmerschieferbrocken von verschiedener Grösse, welche eingeschlossen erscheinen. Bei den Wolfsberghäusern zwischen Bärtingen und Platten fand ich am Abhange des Schuppenberges einen grossen Block rothbraunen Porphyr, welcher eine grosse Menge faust- bis wallnussgrosser Brocken von Erzgebirgsgranit eingeschlossen enthielt. Ein ähnliches Vorkommen wurde mir auch von den Abhängen des Hartelsberges gegen Fröhbuss bekannt. Hier umschliesst eine felsitische braunrothe Masse, in welcher man keine ausgeschiedenen Gemengtheile sieht, zahlreiche scharfkantige Granitbrocken, welche noch ihre eigenthümliche Lage zu einander besitzen, wie diese vor dem Eindringen des Porphyrmagmas gestaltet war.

Ein besonderes Verhalten zeigen die Porphyre der westlichen Grubenabtheilung von Joachimsthal hinsichtlich ihrer Beständigkeit. Während diese Gesteine über Tags der raschen Verwitterung weniger ausgesetzt zu sein pflegen, und aller Orts durch ihr frisches Aussehen leicht auffallen, zeigen die durch den

Bergbau aufgeschlossenen Porphyre eine auffällig rasche Zersetzung in eine kaolin-artige, knetbare Masse, wie man auf einigen Strecken des Geisterganges wahrnehmen kann. Auch da, wo die Morgengänge (z. B. der Kühlgang) den Porphyr durchsetzen, ist die Gangfüllung resp. die begleitende Gesteinsmasse eine graulich weisse, im frischen Zustand knetbare, an der Luft verhärtende Masse von zersetztem Porphyr.

4. Syenitgesteine.

Glimmersyenitporphyr. Minette.

(Grauer Granit, glimmerdioritartiger Granit, Nestergranit z. Thl.)

In einer feldspathigen Grundmasse liegen viele dunkle Glimmer und Feldspäthe, bisweilen auch mehr oder weniger zersetzte Hornblenden.

Mit dem Namen Glimmersyenitporphyr möchte ein Gestein bezeichnet werden, welches schon früher durch sein eigenthümliches Aussehen die Aufmerksamkeit der Geologen beanspruchte.

Es ist im Erzgebirge selbst wenig verbreitet, scheint in Sachsen ganz zu fehlen, tritt aber im Karlsbader Gebirg bei Petschau etwas häufiger auf.

Jokély nennt das vom ihm am nördlichen Abhang des Blösberg bei Abertham, dann bei Lindig im Salmthal und im Eliasgrund (?) aufgefundene Gestein „grauer Granit“. Er fand dasselbe namentlich ausgezeichnet durch den Reichthum an Oligoklas und Glimmer, während Quarz immer untergeordnet ist. „Der Oligoklas ist graulich weiss, der Glimmer tombackbraun, daher die Farbe des Gesteins mehr weniger dunkelgrau nüancirt ist. Accessorisch führt er Amphibol und Pyrit.“ Den Glimmerdioriten findet Jokély dies Gestein sehr ähnlich, und Hochstetter bezeichnet es geradezu als glimmerdioritähnlichen Granit.

Das fragliche Gestein tritt in zwei Varietäten auf, einer feinkörnigen und einer grobkörnigen.

Erstere zeigt ein feinkörniges porphyrartiges Gefüge, in einer spärlichen, lichten, feldspäthigen Grundmasse liegen zahlreiche dunkle Glimmerblätter, wodurch dasselbe einem Diorit allerdings sehr ähnlich wird.

Der Dünnschliff des Gesteines liess nun folgende Zusammensetzung erkennen: Das Gestein besteht aus Orthoklas, Klinoklas, Glimmer, Hornblende, Apatit, Quarz und einem augitartigen Mineral. Herr Professor Möhl, welchem ich eine Gesteinsprobe mittheilte, fand auch spärlichen Olivin vor.

Die Grundmasse löst sich in eine trübe gelbliche Orthoklasmasse auf, in welcher man Klinoklas in länglichen Leisten mit der bekannten Zwillingsstreifung, braunen Glimmer und bräunlich grüne Hornblendebündel mit der charakteristischen Längsstreifung erkennt. Der Apatit ist in grosser Menge in sehr feinen, lang gezogenen Individuen vorhanden. Einzelne Individuen scheinen parallel der basischen Fläche in ziemlich gleich lange Stücke gebrochen zu sein, welche theils in gestreckter theils in geschlängelter Lage hintereinander liegen, auch sieht man wohl zwei Individuen dicht an einander gelagert oder mehrere zu einem strahlenförmigen Bündel vereinigt oder unter verschiedenen Winkeln sich kreuzen. Der Quarz

erscheint als Ausfüllungsmasse eckiger kleinerer und grösserer Hohlräume. Die grösseren Individuen lassen im Inneren einen rundlichen Hohlraum erblicken. Der Apatit ist vorzugsweise in diesem Minerale sichtbar und erscheint wie durch denselben hindurchgespiesst (Zirkel, Mikroskop. Unters. d. Miner. p. 222). Man hat den Quarz wohl als sekundäre Bildung aufzufassen.

Ausser den genannten Mineralien zeigen sich im Gemenge noch trübe grüne Flecken, welche ich für eine augitische Umwandlung der Hornblende halten möchte.

Die grobkörnige Varietät hat ein eigenthümliches an Gabbro erinnerndes Aussehen, die graugefleckte Grundmasse enthält zahlreiche bis 2 Centimeter grosse Biotitlamellen und Individuen, welche eine grobkörnige Absonderung hervorbringen, daneben zahlreiche kleinere, sowie Hornblenden. Klinoklas erkennt man schon ziemlich deutlich mit der Lupe. Dagegen ist Quarz nicht unterscheidbar.

Der Dünnschliff giebt ein dem vorigen analoges Bild, nur erscheinen die Individuen durchwegs grösser, der Klinoklas tritt in bei weitem grösserer Menge auf, während der Apatit in kurzen Säulen und Sechsecken sparsamer vorhanden ist. Quarz ist auch hier das jüngste Element.

Letztere Varietät wurde im chemischen Laboratorium der k. k. deutschen technischen Hochschule von den Herren Emil Kögler und Benj. Reinitzer einer Analyse unterworfen, welche folgendes Resultat lieferte:

Kieselsäure	51.34
Thonerde	} 26.80
Eisenoxyd	
Kalkerde	7.05
Kali	4.05
Magnesia	3.51
Natron	3.79
Phosphorsäure	1.55
Wasser	2.18

Ein Aufbrausen des frischen Gesteines bei Behandlung mit Säuren konnte ich nicht bemerken.

Der geringe Kieselsäuregehalt, welchen die Analyse nachweist, so wie das Auftreten des Quarzes nach dem Dünnschliff lassen es nicht zu, dieses Gestein fernerhin unter die Granite zu stellen, seiner mikroskopischen Zusammensetzung nach reiht es sich viel ungezwungener dem von Vogelsang aufgestellten Typus der Syenite an (Vergl. Vogelsang über die Systematik der Gesteinslehre. Zeitsch. d. deut. Geol. Gesell. Jahrg. 1872 p. 538). Aber auch hier schwankt das Gestein durch seinen Reichthum an Klinoklas nach dem Diorittypus hinüber. Dadurch ist nun, wie mir scheint, recht deutlich der Charakter des Gesteins als Minette gekennzeichnet, die wir auch von Vogelsang unter beiden Typen als Glimmersyenitporphyr und Glimmerdioritporphyr, je nach ihrem Übergewicht an Orthoklas oder Klinoklas untergebracht finden.

Im vorliegenden Falle hat mich die deutliche Orthoklasgrundmasse, welche im feinkörnigen Gestein überwiegt und im grobkörnigen zum Mindesten reichlich vorhanden ist, bestimmt, mich für die strictere Bezeichnung dieser Minette als Glimmersyenitporphyr zu entscheiden.

Die chemische Zusammensetzung des Gesteins stimmt übrigens wohl überein mit den von Pauly bekannt gemachten von Minetten des Odenwaldes (Neu. Jahrb. für Miner. und Geol. 1863 p. 269 u. 311).

Im Erzgebirge sieht man dieses Gestein nur in kleinen Massen von undeutlicher Begrenzung bei den Zechhäuseln unter Abertsham, am Wege gegen den Blösberg am linken Gehänge des Modesgrundes, in der feinkörnigen Form an der Grenze gegen die Glimmerschiefer und Porphyre anstehen. Von hier lässt es sich östlich in einem Streifen bis an die Joachimsthaler Strasse verfolgen, wo das Gestein dann in losen Blöcken in der grobkörnigen Form gefunden wird.

Im Karlsbader Gebirge bildet das Gestein bei Petschau oberhalb Wasserhäuseln eine nesterartige Einlagerung im Granit, während die glimmerreiche grobkörnige Varietät in Petschau selbst gelegentlich eines Hausbaues gangförmig im Granit angetroffen wurde. Hochstetters Bezeichnung „Nestergranit“, soweit diese eben auf unser Gestein zu beziehen ist, ist jedenfalls für die Lagerungsform treffend. Das Auftreten des Gesteines entspricht aber auch den anderwärts, in den Vogesen und im Odenwald beobachteten Verhältnissen. Immerhin scheint es mir aber möglich, dass das Gestein eine mit dem Granit zusammenhängende Bildung sei, eine eigenthümliche concretionäre Ausscheidung, was sich bisher bei den mangelnden guten Anschlüssen noch nicht feststellen liess, jedoch bei den zu erwartenden Untersuchungen des Karlsbader Gebirges wohl zu Tage treten wird.

4. Dioritgesteine.

Die hierher gehörigen Gesteine werden von den Geologen theils als Grünsteine, theils als Diorite oder dioritische Gesteine, zum Theil als Eklogit bezeichnet. Soweit es die Untersuchung mit dem Mikroskope gestattet hat, habe ich es versucht, dieselben etwas weiter auseinander zu halten und zwar in Diorite und Hornblendefelse, welche letztere an gehörigem Orte beschrieben werden.

1. Diorit.

Ein krystallinisch körniges Gemenge von Amphibol und Klinoklas, wozu sich Orthoklas und Glimmer gesellen.

Die hierher gehörigen Gesteine unseres Gebirgsdistriktes sind alle durch eine sehr feinkörnige, fast dichte Struktur ausgezeichnet, so dass sie sich nur unter dem Mikroskope in ihre Bestandtheile auflösen lassen. Sie erscheinen als dunkelgrüne, schwarzgrüne Gesteine mit mattem unebenen Bruch, auf welchem man nur einzelne schwarze glänzende Amphibolnadeln und Bündel wahrnimmt, welche in einer grünen Grundmasse liegen. Daneben bemerkt man weissliche oder lichtgraue Pünktchen von Feldspath. Hier und da erscheint auch eine grössere Partie Amphibol und einzelne grössere Feldspathkörner ausgeschieden. Als accessorischer Gemengtheil macht sich Pyrit in eingesprengten Partien bemerkbar. Aus seiner Zersetzung resultiren braune Flecken im Gestein und auf Klüften desselben.

Unter dem Mikroskope erscheint der Amphibol in Gestalt von grünen Nadelmassen, welche zum Theile die charakteristische Längsstreifung erkennen lassen, zum Theile matt erscheinen und in Chlorit oder Augit umgewandelt sein

mögen. Diese Nadelbündel bilden zuweilen ein eigenartiges Netzwerk um die Feldspäthe, zuweilen auch finden sich einzelne Körner in dem Amphibol eingeklemmt.

Der Klinoklas erscheint mehr oder weniger in langen Leisten einzeln zwischen den Amphibolindividuen oder auch in grösseren Partien weiss oder grünlich, zuweilen trübe.

Neben diesem macht sich auch Orthoklas in einer manchmal auffälligen Weise bemerkbar. Herr Prof. Möhl, welchem ich eine Probe des Diorits von Hengstererben übersandte, fand darin den Orthoklas über den Oligoklas vorwiegend.

Auffällig erscheint der Mangel von den sonst so häufig auftretenden Gemengetheilen Apatit und Magneteisen in den Dioriten von dem Hengstereben Aberthamer Lager.

Eine Infiltration von Quarz lässt sich in dem Gestein hie und da bemerken.

Der Diorit von Abertham wurde im Laboratorium der k. k. Universität einer Analyse unterworfen, welche folgende chemische Zusammensetzung des Gesteins ergab:

Kieselsäure	37.50
Thonerde	11.44
Eisenoxydul	14.58
Manganoxydul	5.12
Kalkerde	8.55
Magnesia	4.53
Natron	5.0
Wasser	13.02
	<hr/> 99.75

In dieser Analyse muss der ungemein niedrige Gehalt an Kieselsäure gegenüber anderen Dioriten (Vergleiche Roth Gesteinsanalysen pag. 26 und Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine pg. XVIII ff) auffallen.

Das Gefüge des Gesteins ist feinkörnig, die Struktur kurz und grobschieferig. Das Gestein tritt im Erzgebirge in Form eines Lagerganges zwischen Hengstererben und Bäringen im Glimmerschiefer auf. Nördlich von Abertham ragt das Gestein in Form eines ruinenartigen Blockwalles über den Boden hervor. Hier zeigt das Gestein eine grobblöckige polyedrische Absonderung.

In Form grosser Blöcke, welche wohl unentblöste Gänge verrathen, finden sich Diorite auch im westlichen Schiefergebiet zwischen Graslitz und Konstadt.

Im Dorfe Schoenan bei Graslitz liegen an der Strasse nach Konstadt zahlreiche Blöcke, welche ein feinkörniges Gefüge besitzen, und deutlich lichtgrüne und dunkelgrüne Körner als Feldspath und Amphibol unterscheiden lassen, dazwischen sieht man auch noch kleine Pyrite glänzen. Die Verwitterungsrinde ist braun und lässt Klinoklaskrystalle erkennen. Im Dünnschliff zeigt sich der Klinoklas trübe und sparsam. Die Hornblende bildet ziemlich grosse zusammenhängende Massen. Auch Magneteisen kommt in einzelnen Körnern vor.

In Konstadt selbst findet man Blöcke, welche ein deutliches Korn und schieferiges Gefüge besitzen, indem hier die dunkelgrünen Amphibole nach einer Richtung gelagert sind, dazwischen liegt matter, gelblich weisser Klinoklas. Das schon stark umgewandelte Gestein lässt jedoch weiter keine Untersuchung zu.

2. Epidiorit.

Mit diesem Namen belegt Gumbel (Die palaeolitischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges) ein Gestein, welches aus Hornblende, Augit, spärlichem Klinoklas und Magnetitkörnern besteht, und welches gangförmig in vor- oder silurischen Schichten des Fichtelgebirges auftritt.

Westlich vom Graslitzer Friedhof steht im Quarzschiefer in einem kleinen Bruch ein kryptomerer Gestein an, welches im frischen Bruche dunkel, an der Luft aber lichter und mehr grün wird. Weiter hin auf dem Wege nach Ruhstatt liegt es in grossen Blöcken unter dem Graslitzer hohen Stein.

Es gleicht im Äusseren völlig dem von Gumbel als Epidiorit bezeichneten Gesteinen von Tiefengrün und Koditz. Das Gestein erweist sich im Dünnschliff übereinstimmend mit dem Fichtelgebirgsgestein. Man sieht deutlich grüne Hornblende, welche zarte fächerförmige Nadelstränsschen bildet, gelbgrünen Augit in Bündeln dazwischen und ein sattgrünes Mineral von staubigem Aussehen, das man für Chlorit halten kann. Magneteisen kommt in einzelnen Körnern und Häufchen darin vor. Der triklone Feldspath findet sich nur ganz spärlich im Gestein, so dass ich anfänglich an einen Hornblendefels denken wollte.

Mit den Angaben Gumbels stimmt auch der Umstand überein, dass das Pulver mit Salzsäure behandelt merklich lichter wird. Dagegen differirt die chemische Constituion in bemerkenswerther Weise.

Das Gestein vom Graslitzer Friedhofe wurde im chemischen Laboratorium der k. k. deutschen technischen Hochschule von den Herrn Benj. Reinitzer und Emil Kögler einer Analyse unterzogen und zeigte folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	50.68
Eisenoxydul	21.99
Thonerde	13.92
Kalkerde	8
Mangan	Spuren
Magnesia	Spuren
Kali	0.64
Natron	4.45
Wasser	11.64

Bei Konstadt findet sich gleichfalls ein Lagergang und zahlreiche Blöcke dieses Gesteines, welches eine entschieden grüne Farbe hat. Die Hornblende zeigt deutlich ihre Faserung und zuweilen eine blättrige Struktur. Unter dem Mikroskope findet man keinen Unterschied von dem vom Graslitzer Friedhof.

Bei Joachimsthal finden sich am Gehänge des Pfaffenberges in der Gegend der Hütte ebenfalls Findlinge eines grünschwarzen kryptomeren Hornblendegesteins im Glimmerschiefer, welche feine nadelförmige, grüne Amphibole in straussartigen Bündeln, wenig Klinoklas und Magneteisenkörner in Häufchen und verschiedenen Gruppen zeigen, daher auch als Epidiorite anzusprechen sind.

5. Basalt-Gesteine.

Durch die umfassenden Untersuchungen der Basaltgesteine durch Zirkel, Möhl, Bořický u. A. wurde die Thatsache klar gestellt, dass sich unter einem gleichartigen äusseren Gewande der Zusammensetzung nach ganz verschiedene Gesteine verbergen, in welchen man nach dem Vorgange Vogelsangs zwei verschiedene Gesteintypen erkennt, Basalte und Basite, von welchen erstere zusammengesetzt aus Klinoklas, Augit, Magneteisen, Olivin, wobei Hornblende und zuweilen Nephelin als Hypergemengtheile auftreten, den Feldspathbasalten Zirkels und anderer Petrographen entsprechen; letztere bestehend aus einem löslichen Silicat d. i. Nephelin, Leucit, Hauyn oder Nosean, Augit, Magneteisen und Olivin, Hornblende und Glimmer als Hypergemengtheile führend, werden als Nephelin-Leucit-Hauyn-Nosean-Basalte, oder Nephelinit, Leucitophyr, Hauynoophyr u. s. w. unterschieden.

Bereits von Zirkel (Die Basaltgesteine p. 168), dann von Möhl (Die Basalte und Phonolithe Sachsens. Nova acta Acad. Leop. Carol. B. XXXVI. Nro. 4) und von Bořický (Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens p. 109) wurde das Vorherrschen der Nephelin und Leucit führenden Basalte im Erzgebirge nach den bis dahin bekannt gewordenen Daten hervorgehoben.

Die Basalt-Gesteine aus dem westlichen Erzgebirge sind mit Ausnahme der von Möhl von zwei Fundorten an der Grenze beschriebenen noch nicht bekannt gemacht worden. Ich habe mir es daher angelegen sein lassen Gesteinsproben von den verschiedenen Punkten zu sammeln, welche ich meinem verehrten Herrn Collegen Bořický zur Untersuchung übergab. Es ist zu erwarten, dass derselbe seine obenerwähnten petrographischen Studien an den Basalten Böhmens bald durch einen weiteren Band erweitern wird, in welchem dann die ausführliche Beschreibung der untersuchten Basaltgesteine dieser Gegend ihren Platz finden wird. Dorthin verweise ich vorläufig den geneigten Leser, und erlaube mir nur so viel über die Resultate der Untersuchungen mitzutheilen, als eben zum Verständniss und zur Vollständigkeit meiner Arbeit nöthig erscheint.

Die Gesteine, welche von hier untersucht wurden, bestätigen die bisher gemachte Erfahrung über den Typus der Erzgebirgischen Basalte; sie sind sämmtlich Basite u. zw. vorwiegend Nepheliningesteine, welche einzelne Leucitkrystalle enthalten. Indem ich auch für die allgemeine Beschaffenheit dieser Gesteine auf die ausführliche Abhandlung des Herrn Prof. Dr. Bořický hinweise, begnüge ich mich folgende Gesteine als hierhergehörig aufzuführen:

I. Leucitführende Nepheliningesteine.

1. Basaltgang im Glimmerschiefer beim Bahnhof Dasnitz. Ist ein olivinreicher Nephelinbasalt mit etwas Leucit zum Theil mit minder individualisirtem Nephelin (ähnlich dem Basalte von Kozakow.) B. *)
2. Basaltgang im Phyllit im Schönauer Wald W. Graslitz. Ist ein olivinreicher Nephelinbasalt, der etwas Leucit enthält, und dessen Nephelin zum Theil minder individualisirt ist. B.

*) B von Bořický, L von Laube untersucht.

3. Basalt vom Blösberge. Steinbruch bei Kaff. Ist ein fast olivinfreier Nephelinbasalt. *B.*
 4. Basalt von der Kuppe des Blösberges. Leucitführender Nephelinbasalt. Olivin fehlt oder ist sehr sparsam vorhanden. Nephelin und Leucit sind meist minder individualisirt. *B.*
 5. Basalt vom Jugelstein, eine Kuppe bei Joachimsthal. Ein leucitreicher Nephelinbasalt, der spärlichen Olivin enthält (ähnlich dem Basalt vom Rücken der Paskopole.) *B.*
 6. Basalt von der Kuppe an der Glücksburg bei Wittigsthal. Eine feinkörnige aus Augit, Nephelin, veränderten Nephelenglas, Leucit, Magnetit, sowie Glimmer und Melilith zusammengesetzte Grundmasse mit Zeolithnadeln, mikroskopischen Augitkrystallen und serpentinisirtem Olivin. Möhl a. a. O. p. 76.
 7. Basalt von Johann Evangelisten-Gang in Joachimsthal. Nephelengestein mit zumeist undeutlich individualisirten Nephelin- und zahlreichen Glimmerblättchen und einzelnen undeutlichen Leucit- oder Hauynkörnern. *L.*
 8. Basalt von Kühgang auf der Einigkeit Joachimsthal. Nephelengesteine mit undeutlichen Nephelinkrystallen und zahlreichen Olivinpartikeln. *L.*
 9. Basalt aus einem Eisensteinschurfschacht bei Pfaffengrün. Nephelengestein. Die Nepheline sind ziemlich gross, mit grossen Augiten einzelnen (?) Hauynen. Glaspartikeln, welche Flocken von Nadeln enthalten, sind bemerkbar. *L.*
 10. Basalt in grossen Blöcken unter der Antonieisensteinzeche am Wege nach dem Hainzenteich. Ein leucitführender sehr augitreicher Nephelinbasalt, der nur sehr sparsam mikroskopischen Olivin enthält. Die kurz rektangulären Nephelinlängsschnitte und Hexagonquerschnitte schliessen spärliche unregelmässig gelagerte Mikrolithe ein. *B.*
 11. Basalt vom Illmerberge, eine Kuppe bei Heinrichsgrün. Ist ein Leucitoidbasalt d. h. Basalt mit minder individualisirtem Leucit, denn derselbe enthält eine farblose, im polarisirten Lichte dunkle, scheinbar homogene Substanz, die nur stellenweise polygonale Umrisse zeigt, aber flockenartig oder mehr weniger rundlich angehäuften Mikrolithe und kleine Kryställchen eingeschlossen enthält. Ausser recht zahlreichem Nephelin sind vereinzelt, lange, farblose Feldspathkryställchen ziemlich gleichmässig vertheilt. Olivin ist sparsam, Augit erscheint zuweilen in Durchkreuzungszwillingen. *B.*
 12. Basalt von Tippielsgrün. Mittlere Kuppe. Feldspathfreier augitreicher Leucitoidbasalt, der Nephelin und etwas Biotit enthält. *B.*
- II. Hauynbasalte (Hauynophyr).
13. Basalt (Hauynophyr) vom Spitzberg bei Gottesgab. In einer sehr trüben Grundmasse makroporphyrischer Augit, Hauyn, Zirkon (?), Titaneisen, Apatit wahrscheinlich Nephelin, Porphyrischer Hauynbasalt Möhl a. a. O. p. 69 tab. III. IV. fig. 8.
 14. Basalt von der Steinhöhe bei Hengstererben. Ist ein olivinfreier hauynreicher Nephelinbasalt (Hauynophyr). Die Hauyndurchschnitte, ziemlich deutlich begrenzt, sind meist mit gelblichbraunem Staube dicht oder

locker erfüllt. Die weisen auf die Comb. $\infty O \cdot O$. Ausserdem scheint auch Leucit vorhanden zu sein. *B.*

15. Basalt von der Südseite der Steinhöhe in losen Blöcken westlich vom St. Mauritius-Zinnwerk. Ist ein nephelin- und hauynreicher Leucitbasalt, dessen feldspathähnliche Bestandtheile (Leucit, Hauyn, Nephelin) reichlich vertreten sind. Die Leucitdurchschnitte sind reich an rundlichen und wirr gelagerten Mikrolithen. Als Hauyn werden die mit bläulich- oder gelblich-grauem Staub erfüllten, recht zahlreichen Polygone angesehen. Olivin scheint gänzlich zu fehlen. *B.*

Unter den accessorischen Gemengtheilen tritt der Olivin am meisten hervor. Er ist namentlich in den Gesteinen des Illmerberges, Hechtenhöhe, am Kleebühl, im Schönauer dann im Kühgänger Basalt häufig vorhanden, und bildet im Gestein des Kleebühls bis wallnussgrosse Mandeln. Magneteisenerz erscheint im Gestein des Kleebühls, namentlich aber in dem des Jugelsteins stark ausgeschieden, es finden sich davon Knollen bis zu einigen Kubikzoll Rauminhalt (Oberbergamtsammlung in Joachimsthal). Augit erscheint in Krystallen ausgebildet im Kleebühl, am Jugelstein, vereinzelt im Gestein von der Steinhöhe und dem Spitzberg bis Gottesgab. Biotit findet sich vorwiegend in einzelnen ziemlich grossen Partien im Spitzberggestein, in einzelnen Blättchen auch in den Joachims-thaler Gangbasalten. Basaltglas von dunkelgrüner Farbe findet sich im Basalt vom Pfaffengrüner Berg.

Die Basalte sind vorwiegend von dichter, eine gleichmässige homogene Masse darstellender Textur. Seltener erscheinen sie durch den Olivin, noch seltener durch den Augit porphyrtartig ausgebildet. Mandelsteinartige Basalte sind nur von der Dreibrüderkuppe und vom Kleebühl bekannt.

Die Absonderungsformen der Gesteine sind verschieden. Zumeist in den Kuppen finden sich die säulenförmigen, recht schön an der Pfaffengrüner Kuppe, am Jugelstein, Blösberg und Illmerberg, weniger deutlich am Spitzberg, an der Steinhöhe u. a. O. Sphäroidische Absonderung zeigt der Basalt vom Flötzberge bei Unterrothau, dessen eigenthümliche Kugelbildungen Jokély beschreibt und abbildet. Sphäroidische mehr ins unregelmässig polyedrische übergehende Absonderungen findet man am Blösberg oberhalb Kaff und um die Steinhöhe und den Spitzberg bei Gottesgab. Der Basalt in den Gängen stellt zumeist eine compacte unregelmässig geklüftete Masse dar.

Der Basalt bildet in diesem Theile des Erzgebirges vorzugsweise Gänge und Kuppen. Erstere sind z. B. bei Dasnitz im Glimmerschiefer, im Schönauer Wald bei Graslitz im Phyllit, dann im Gebiete von Joachimsthal, wo sie vielfach durch Grubenbau aufgeschlossen sind. (Wackengänge der Bergleute zum Theil z. B. Kühgänger, Evangelistengänger Wacke). Gangkuppen, weil sie wie das Ausgehende eines mächtigen Ganges aussehen, sind die Pfaffengrüner Kuppe und der Jugelstein, Kuppen im allgemeinen der Blösberg, Spitzberg, die Tippelsgrüner und Heinrichsgrüner Basaltberge. Eine sekundäre Kuppe, wohl der Rest einer einst mächtigen Decke, die sich weit über das Erzgebirge ausbreitete, oder doch eines Stromes, den man mit dem Gottesgaber Spitzberg in Verbindung bringen muss, und wozu wohl auch das kleine Dépôt bei Försterhäusern gehört, ist die Steinhöhe bei

Seifen, an welcher man noch die horizontale Ausbreitung so wie die für Decken bezeichnende senkrechte Absonderung deutlich erkennt. Als eine besondere Eigenthümlichkeit möge hier noch erwähnt werden, dass manche dieser Kuppen bedeutend auf die Magnetnadel wirken. Am bemerkenswerthesten thut dies der Jügelstein; dieser stellt eine in die Nähe gebrachte Inclinationsnadel senkrecht und lenkt die Nordspitze des Compasses in allen Stunden, je nachdem man sich der Basaltkuppe von dieser oder jener Seite nähert, durch Ost oder West, selbst nach Süd ab. Jokély behauptet daher, der Jügelstein sei polarisch magnetisch. Nachdem ich aber in Erfahrung gebracht habe, dass die Nordspitze, von der Südseite dem Berge genähert, in ihrer Richtung bleibt, kann ich nur gemeinen Magnetismus im genannten Berge annehmen, und dürfte Jokély's Angabe auf einer Täuschung beruhen. Auch die Blösbergkuppe lenkt eine in ihre Nähe gebrachte Nadel um 4—5 Stunden ab, ebenso dürften sich auch die übrigen Kuppen verhalten. Weniger magnetisch wirken die Gänge. Ich habe Herrn Bergverwalter von Kraft gebeten den mächtigen Kühgänger Basalt auf dem Danielstollen in Joachimsthal nach seinem Einfluss auf die Nadel zu prüfen. In Folge dessen theilte dieser mir mit, dass nur in allernächster Nähe mit einer empfindlichen Markscheidebussole eine sehr geringe Ablenkung bemerkbar werde.

Die Basalte treten sowohl im Schiefergebirge als im Granit auf, man kann jedoch ihre Zunahme nach Osten hin gegen den Duppaner Basaltstock, zu welchem sie wohl in Beziehungen stehen deutlich erkennen.

Im Anhang hieran mögen nun die Zersetzungsprodukte der Basalte und eine eigenthümliche Tuffbildung erwähnt werden, welche im Joachimsthaler Erzrevier bergmännisch aufgeschlossen wurden und gleichfalls mit dem Namen „Wacken“ belegt sind. Als eigentliche Basaltwacke kann man die sogenannten Geistergänger- und Andreasgänger Wacke bezeichnen. Es ist dies eine scheinbar homogene, dichte, grünlichgraue oder bläulichgraue Masse von mattem Aussehen, im Striche aber glänzend und etwas fettigem Anfühlen. Im frischen Zustande weich, an manchen Stellen fast knetbar, wird sie an der Luft rasch hart und zerfällt in unregelmässige polyedrische Stücke. In der Masse selbst sieht man übrigens unter der Lupe, oft auch mit freiem Auge, deutliche Augitkryställchen und Augitfragmente sowie Pyritfünmerchen. Zuweilen scheinen die Augite zersetzt zu sein und nur in Form von unregelmässigen oder länglichen-schwarzen Flecken angedeutet (Geistergänger Wacke!).

Die Wacken bilden wie die wirklichen Basalte Gangausfüllungen, sind jedoch in der Regel von minderer Mächtigkeit als diese, weshalb sie wohl eher in ihr gegenwärtiges Stadium umgewandelt werden konnten.

Mit dem Namen Putzwacke bezeichnet der Joachimsthaler Bergmann ein ebenfalls gangartig auftretendes, weil eine Kluft ausfüllendes Gestein, welches seiner Beschaffenheit nach ein mit vielem Biotit gemengter dunkelgrauer bis schwarzer Basalttuff ist, der ausser zahlreichen Bruchstücken und Geschieben fremder Gesteine auch einst das von Unger unter dem Namen „*Ulmium diluviale*“ beschriebene fossile Holz lieferte. Der in diesem Gestein vorkommende Biotit deutet darauf hin, dass es wohl genetisch mit dem Leucitophyr von Böhmisches-Wiesenthal, der ebenfalls an diesem Mineral sehr reich ist, in Zusammenhang gebracht werden dürfte.

II. Krystallinische Schiefergesteine.

Die Gesteine, welche die den Neudekergranitstock umhüllende Schieferzone bilden, sind durchwegs der Gruppe der metamorphischen oder krystallinischen Schiefer angehörig und entsprechen nach ihrer Zusammensetzung und Folge genau jener längst bekannten Anordnung, wornach die Reihe einerseits mit dem am meisten krystallinisch ausgebildeten, durch drei wesentliche Gemengtheile ausgezeichneten Gneis als dem ältesten Gliede beginnt, und mit dem wenigst krystallinischen, in seinen Gemengtheilen wenig oder gar nicht unterscheidbaren Urthonschiefer als jüngster Bildung endigt. Alle Glieder der Reihe sind mit einander innigst durch Übergänge verbunden, so dass man in diesen Übergängen kaum zu entscheiden vermag, ob man ein solches Gestein dieser oder jener Art zutheilen solle, und die Ansichten der Gelehrten gehen in diesem Punkte sehr individuell auseinander.

Einen recht klaren Beweis biefür bietet ein Vergleich der Karten der älteren sächsischen Landesaufnahme und der geolog. Reichsanstalt über das Gebiet, welches ich hier zu beschreiben versuche. Man wird hier finden, dass auf der sächsischen Karte die als Glimmerschiefer bezeichneten Gesteine eine Ausdehnung besitzen, welche sie auf der österreichischen nicht gewinnen. Beispielweise finden wir auf der Seite vor Graslitz zwischen dem Granit und Urthonschiefer einen Streifen Glimmerschiefer verzeichnet, während auf der österreichischen der Urthonschiefer bis an den Granit heranreicht. Diese Verschiedenheit, welche man auch anderwärts wahrnehmen kann, entspringt lediglich aus der Auffassung des hier auftretenden Gesteines, indem dieses von den sächsischen Geologen dem Glimmerschiefer, von Jokély dem Urthonschiefer zugezählt wird.

Das Mittelglied zwischen den beregten zwei Gesteinsarten nun vereinigt in der That die verschiedenen Charaktere derselben in einer solchen Weise, dass man oft schwierig entscheiden kann, welcher Ansicht man beipflichten solle, denn wenn man auch für die Vorkommen einer Zone nach der grösseren oder geringeren Ähnlichkeit das Gestein unterscheiden kann, so lassen sich doch durch anderweitige Vorkommen die Glieder so interpoliren, dass die Reihe der Übergänge eine ganz vollkommene wird.

Was nun die obengedachte Ansicht der Geologen über die Gesteine der westlichen Schieferzone anbelangt, so kann ich nicht umhin der von Jokély angenommenen Trennung der Gesteine den Vorzug zu geben, die ja auch Zirkel adoptirt hat. Weniger zutreffend erscheint mir Jokély's Angabe über das Verhalten der Phyllite und Glimmerschiefer im Contacte zu Eruptivgesteinen. Ersteres Gestein wird in die eigenthümlichen Contactschiefer, Frucht-, Knoten-, Garben-, Fleckschiefer umgewandelt, während der Glimmerschiefer in der Nähe des Granites nur durch Aufnahme von Feldspath, also durch Übergänge in Gneiss charakterisirt sein soll. Ich fand auch Glimmer- Fleck- und Knotenschiefer.

Ebenso steht meine Ansicht hinsichtlich der als Gneis auf der österreichischen und sächsischen geologischen Karte bezeichneten Gesteine bei Heinrichsgrün und Brand mit dem bisher Geltenden im Widerspruche, da mich meine

Erfahrungen belehrt haben, dass diese Gesteine, deren gneisartiger Charakter allerdings nicht geläugnet werden kann, im engsten Zusammenhang mit den Glimmerschiefern stehen, mit denen sie sogar wechsellagern, daher ich zwar von gneisartigen Gesteinen reden kann, aber nicht um damit metamorphisches Gestein vom bestimmten Alter, sondern nur besondere Modifikationen von Glimmerschiefer zu bezeichnen.

1. Gneisartige Gesteine.

Gneis ist ein Gemenge von Quarz, Feldspath und Glimmer mit schiefriger Textur und deutlicher Schichtung.

Unter diese Gesteine gehören zweierlei Gebilde des westlichen Erzgebirges. Die einen kommen bei Frauenreuth, Oberschossenreuth, bei Heinrichsgrün und zwischen Oberbrand und Pfaffengrün, dann am Pfaffenberg bei Joachimsthal auf den Herrnäckern vor.

Es sind dieses mehr oder weniger quarz- oder glimmerreiche Schiefer, welche durch die Aufnahme von rundlichen Feldspathkörnern gneisartig werden.

Das Frauenreuther Gestein ist licht gefärbt, sehr quarzreich, führt weissen Glimmer und mehr oder weniger vereinzelte Orthoklaskörner. Durch Verwitterung dunkelt es, und die Feldspäthe erscheinen darin als weisse Flecke. Der von Hochstetter (a. a. O. p. 35) beschriebene Gneisglimmerschiefer aus dem Böhmerwald von Lakaberg, Fallbaum, Hochfiedert, Brennerberg scheint diesem Gestein zu gleichen, bis auf den Einschluss von Granat, welcher hier fehlt. Das Gestein von den Herrnäckern bei Joachimsthal ist ihm ähnlich, aber glimmerreicher und grau. In der Verwitterung treten die Feldspathkörner, welche reichlicher vorhanden sind, knotig hervor.

Das Gestein von Heinrichsgrün enthält an manchen Stellen sehr viele runde Orthoklaskörner und ist dabei sehr glimmerreich, geht aber durch feldspathärmere Varietäten nach und nach in Glimmerschiefer über. Ihm gleichen die Gesteine bei Oberbrand, nur dass hier auch feinkörnige Gemenge vorkommen.

Die Zusammengehörigkeit dieser Gneise mit den Glimmerschiefern geht am besten aus dem Umstande hervor, dass sie nach und nach wirklich durch Verlust des Feldspathes in dieses Gestein übergehen. Ja man findet zwischen die feldspathführenden feldspathfreie eingelagert, wie dies sowohl auf der sächsischen Karte zwischen Frauenreuth und Schossenreuth angedeutet ist, und wie man es auch zwischen Rossmeissl und Unter-Nengrün beobachten kann, wo ebenfalls eine feldspathfreie Partie den feldspathführenden eingelagert ist. Ähnliche Verhältnisse bietet auch die Gegend zwischen Oberbrand und den Herrenäckern.

Auch Jokély hat die Zusammengehörigkeit dieser gneisartigen Gesteine mit den Glimmerschiefern erkannt und dafür den, wie mir scheint, sehr passenden Namen „Gneisglimmerschiefer“ gewählt.

Darin aber eine Contactwirkung des Granites erkennen zu wollen, möchte ich für dieses Gestein dahin gestellt sein lassen. Es ist zwar wahr, dass diese Gesteine im westlichen Schiefergebiet unmittelbar und nur in der Nähe vom Granit bei Heinrichsgrün und Frauenreuth vorkommen, auch im östlichen Gebiet den Granit tangiren. Aber ich mache darauf aufmerksam, dass östlich von Joachimsthal

thal im Zeileisen- und Stübnersgrund, wo sie vom Granit beträchtlich entfernt sind, diese Gesteine, wie sich Jedermann überzeugen kann, bei weitem mehr entwickelt sind als an den oben genannten Orten, und dass man das Vorkommen hier eher als eine zum Theil aus dem Zusammenhang gerissene Partie, anderen Theils als eine Wiederholung derselben auffassen muss, die wohl älter als die überlagernden Glimmerschiefer, aber ohne Einfluss des Granites zur Ausbildung im Wege der Metamorphose kam.

Ähnliche Gesteine kommen, wie auch Jokély bemerkt, im Fichtelgebirge vor, und Gümbel hat für sie den Namen Phyllitgneis vorgeschlagen. Ich fand in der That Belegstücke in der kgl. bayr. geolog. Anstalt, welche mit dem Heinrichsgrüner vollkommen übereinstimmen. Nichtsdestoweniger aber kann ich nur dem Jokély'schen Namen den Vorzug geben; erstlich weil er unzweideutig den Glimmerschiefercharakter ausdrückt, dann weil ich mich überzeugt habe, dass der Name Phyllitgneiss auf Gesteine ausgedehnt wird, welche ganz anderer Natur sind. Z. B. die sogenannten Phyllitgneise des Taunus.

Die zweite Art gneisähnlichen Glimmerschiefers findet sich am Abhang des Aschberges bei Graslitz vom Dorf Aschberg bis herab nach Hintersilberbach, dann zwischen Pfaffengrün, Werlsgrün und der weiten Wiese bei Abertham, endlich im Blasiusstollen bei Hengstererben und auf den Lehnerstauden nördlich von Neudek in einer vom Granit eingeschlossenen Partie. An allen Orten demnach in unmittelbarer Nähe und als ein schmales Band dem Granit aufgelagert.

Auch hier wird nirgends der Glimmerschiefercharakter verläugnet. Das dünnstiefrige ebenflächige Gestein ist feinkörnig, führt ziemlich vielen Quarz und weissen oder schwarzen oder beide Glimmer in kleineren oder grösseren deutlichen Individuen, und dazwischen deutliche, oftmals reichliche Feldspathlamellen.

Das Gestein am Aschberg zeigt grauen und schwarzen Glimmer und den Feldspath wenig zersetzt. Das von Lehnerstauden ist mehr matt und durch vorherrschenden Glimmer dunkel gefärbt, aber sehr feldspathreich. Die Gesteine zwischen Abertham und Werlsgrün zeigen den Feldspath sehr sparsam von röthlicher Farbe, vielen Quarz und weissen Glimmer bei den ersten.

Ich möchte diese Art von Gneisglimmerschiefen ihrer Lage wegen auch mit dem Granit in Beziehung bringen, und obwohl es nicht gerade recht einzusehen ist, wie durch eine Einwirkung des letztern Gesteines auf das erstere eine Anreicherung mit Feldspath hervorgerufen sein könnte, scheint mir doch immerhin die Möglichkeit im Contact der beiden Gesteine die Ursache hiefür zu finden gegeben, da ein diesen Gebilden analoges Vorkommen an anderen Orten nicht bemerkt worden ist. Dazu möchte ich noch den Umstand hervorheben, dass man namentlich am Aschberg, Lehnerstauden und im Blasiusstollen jene weiter rückwärts beschriebenen Flecken auch an diesen gneisartigen Gesteinen wieder findet, wodurch dieselben mit den Contactschiefern auch in der Wirklichkeit in Zusammenhang treten.

2. Glimmerschiefer.

Der Glimmerschiefer ist ein schiefriges Gemenge von Glimmer und Quarz. So einfach diese Definition ist, ist es keinesfalls leicht eine möglichst umfassende Darstellung dieses Gesteins in seinen Abarten zu geben, da dieselben unendlich vielen Schwankungen unterworfen sind, welche sich auf das wechselseitige Verhältniss der Gemengtheile, auf deren Farbe und Ausbildung, auf die Absonderung und Strukturverhältnisse, endlich selbst auf die accessorisch auftretenden Gemengtheile erstreckt.

Der Glimmer, welcher dem Gesteine den Namen giebt, erscheint immer deutlich in schuppigblättrigen Individuen ausgebildet. Auch hier sind zwei Glimmerarten, welche durch ihre Farbe unterscheidbar sind, vorhanden, von welchen man die weiss, grünlichweiss, gelblichweiss, goldgelb, rothgelb, graulichweiss, überhaupt lichtgefärbten Vorkommnisse dem Kaliglimmer, die tombakbraun, grauschwarz, schwarz, überhaupt dunkelgefärbten dem Magnesiaglimmer zuschreibt.

Beide Glimmer kommen zumeist getrennt von einander vor, ihr Vorhandensein verleiht dem Gestein ein lichter oder dunkleres Aussehen. Sie kommen aber auch, wiewohl ziemlich selten (z. B. in der Umgegend von Bärzingen am Altenberg) beide zusammen vor, wodurch das Aussehen des Glimmerschiefers ein buntes wird. Durch grünen Glimmer erhalten manche Glimmerschiefer von Prünlass bei Bleistadt ein eigenthümliches aber hübsches Aussehen. Je grossschuppiger die Ausbildung des Glimmers ist, wie um Bleistadt, Hartenberg, Gottesgab, Hengstererben, desto charakteristischer ist das Gestein gekennzeichnet, dagegen verliert es mehr und mehr sein Gepräge, je kleinschuppiger, unvollkommener der Glimmer entwickelt ist.

Beginnt derselbe seinen starken Glanz mit einem schwächeren zu vertauschen und verfliessen die Individuen mehr und mehr in eine zusammenhängende undeutlich individualisirte Haut, so ist der Übergang des Gesteines in den Phyllit erreicht. Die Glimmerschiefer der Umgebung von Joachimsthal sind von dieser Beschaffenheit, dass man oftmals sehr in Zweifel sein kann, ob man es mit einem Glimmerschiefer oder Phyllit zu thun habe.

Der Quarz erscheint im Glimmerschiefer in Form von dünnen, aus Quarzkörnern gebildeten Lamellen, welche im Querbruche sichtbar werden, während sie auf den Schieferflächen durch den Glimmer mehr weniger ganz verdeckt werden; von Farbe ist er gewöhnlich graulich, röthlich oder rein weiss; zuweilen werden die Quarzmassen wulstiglinsenförmig, öfter sind sie flach und platt. Je mehr der Quarz aus dem Gemenge hervortritt, desto härter werden die Schiefer, und das Gestein geht endlich durch das Überwiegen des Quarzes, auf dessen Schieferungsflächen der Glimmer nur noch eine mehr oder weniger zusammenhängende Membran bildet, in Quarzschiefer über (auf der Höhe zwischen Bärzingen und Platten, bei Berg, Unterschossenreute etc.).

Aus dieser Auseinandersetzung ergiebt sich demnach, dass der Glimmerschiefer durch das relative Auftreten seiner Gemengtheile nach zwei Seiten hin in andere Gesteine übergeht.

Was nun die Lagerung der Gemengtheile anbelangt, so ist dieselbe entweder sehr deutlich schiefrig, und zwar vorzugsweise dünn-schiefrig, je mehr Glimmer ausgebildet ist. Je quarzreicher das Gestein ist, desto mehr tritt die Schieferigkeit zurück, dasselbe wird dick-, keil-, verworren-schiefrig, zeigt auch nicht selten eine feinere oder gröbere Faltung und Streckung. Letztere Erscheinung besonders schön an Gesteinen vom Pfaffenberg bei Joachimsthal. Andererseits ist es auch ziemlich ebenplattig. Die Struktur des Gesteines wechselt übrigens so oft, dass man diese verschiedenen Formen oft sehr nahe bei einander sehen kann.

Unter den accessorischen Gemengtheilen muss ich in erster Linie den Granat nennen. Er tritt vorzugsweise in lichtgefärbten, quarzärmeren Glimmerschiefern in Individuen auf, die im Mittel Erbsengrösse haben, und mehr oder weniger deutlich krystallisirt als Rhombendodekaeder, meistens als rundliche Körner regellos in der Masse liegen, aus welcher sie sich durch ihre gewöhnlich trübe, rothbraune oder braune Farbe abheben, und nebenher dem Glimmerschiefer auch ein knotiges unebenes Aussehen verleihen, da zuweilen Glimmermembranen die Granaten beharrlich verhüllen, oder in der Masse rundliche Grübchen und Eindrücke wahrzunehmen sind, wo dieselben im Gesteine lagen. Zuweilen ist das Gestein sehr reich an Granaten (bei Bleistadt, Hartenberg, Neugrün, Bärningen), zuweilen fehlen dieselben gänzlich, namentlich mit Zunahme des Quarzes. Wo dieselben vorhanden sind, da erhält das Gestein einen porphyrtig-schiefrigen Charakter.

Orthoklas kommt in granatarmen Glimmerschiefern ähnlich wie der Granat in kleinen Körnern vor, jedoch immer so, dass durch dieses Auftreten das Gestein zwar einen Übergang in den Gneis vermittelt, jedoch nie mit Gneis verwechselt werden kann. Dagegen spricht das Auftreten nur in geringer Quantität, ferner dass der Feldspath zwar in das Gestein eingestreut, nicht aber damit verwoben erscheint.

Turmalin erscheint an einigen Stellen gegen den Granit zu ziemlich häufig im Gemenge, so zwischen Bärningen und Platten bei dem sogenannten Höfel; hiedurch geht der Glimmerschiefer in das Turmalingestein über.

Ausser diesen accessorischen Gemengtheilen muss ich noch das Vorkommen von Pyrit, in kleinen gelben oder bunt angelaufenen Körnchen und Häutchen, namentlich bei Joachimsthal häufig, erwähnen, welche oftmals verwittert sind, und rothbraune Flecken und Streifen im Gestein hervorbringen. Durch diese Kiesimprägnation werden derlei Glimmerschiefer den Fahlbändern Norwegens ähnlich.

Das Vorkommen von kohlensaurem Kalk vermittelt den Übergang zum Kalkglimmerschiefer, welchen wir als besonderes Gestein betrachten werden.

Als besondere Abarten lassen sich im Glimmerschiefer etwa folgende bezeichnen:

1. *Grossblättriger* Glimmerschiefer, von grauer, lichter, auch grünlicher Farbe, quarzarm, und daher mehr oder weniger weich, granatreich, wulstig-, kurz-, gewunden-, flasrig-schiefrig, das am weitesten verbreitete Gestein.

2. *Kleinblättriger* Glimmerschiefer, grau oder licht gefärbt, quarzreicher als der vorige, und die einzelnen Glimmerindividuen mehr von einander getrennt, granatärmer. Bei Bärningen und Abertham, bei Joachimsthal, auch bei Gossengrün.

3. *Feinkörniger* Glimmerschiefer von lichter Farbe, reich an weissen Glimmerblättchen und kleinen schwarzen oder schwarzbraunen Granaten. Bei Dassnitz, Maria Kulm, Unterschossenreuth.

4. *Lagen-Glimmerschiefer*. Der Glimmer grau oder weiss, einzelne Individuen oder Partien in Lagen mit vorherrschendem Quarz von weisser oder röthlicher Farbe, mehr oder weniger gefaltet, in der Regel mit sehr deutlich ausgeprägtem Linearparallelismus. Granatarm. Zwischen Bärtingen und Abertham, am Pfaffenberg bei Joachimsthal, hier namentlich mit ausgezeichneten Streckungsformen, von gneisartigem Aussehen, bandförmig gestreift und feingefaltet.

5. *Urthonschieferartige, graphitische* Glimmerschiefer. Joachimsthaler Schiefer. Sie sind äusserst feinkörnig, schwarzgrau bis schwarz, wenig glänzend, einem Urthonschiefer ähnlich. Sie färben ab, brennen im Feuer licht, verrathen also kohlige Beimengungen, und sind häufig mit Kies imprägnirt, durch dessen Verwitterung sie an der Luft rostbraun werden. Sie gleichen hiedurch den Fahlbändern in Norwegen auf eine bemerkenswerthe Weise. Bei Joachimsthal und Abertham bilden sie Einlagerungen im normalen Glimmerschiefer.

6. Als eine besondere Modifikation können wir die in der Nähe von eruptiven Gesteinen vorkommenden Ausbildungen des Glimmerschiefers, welche wir als *Knoten-* und *Fleckschiefer* zu bezeichnen haben, nicht unerwähnt lassen.

Der Knotenglimmerschiefer zeigt in seinem Gemenge dunkle, schwarzgrüne Knoten oder Concretionen eines fahlunitartigen Mineralen, welche durchaus nicht mit Granat verwechselt werden können, da man die braunrothen Individuen dieses Minerals sehr deutlich davon unterscheiden kann; durch dieselben wird das Schieferige des Gesteines sehr beeinträchtigt, indem durch die Knoten die Absonderungsflächen vielfach unterbrochen und uneben werden.

Dieses Gestein fand ich bisher nur einmal und zwar auf einer Halde vor einem noch unbenannten Stollen nördlich von Bärtingen am Altenberg, welchen vor circa zwanzig Jahren eine Gewerbschaft trieb, jedoch später liegen liess. Er stammt entweder von der Grenze gegen Granit oder Diorit, letzterer scheint mir der wahrscheinlichere, jedenfalls ist er ein Contactgebilde.

Endlich muss auch hier wieder der Unsicherheit in Bezug auf die Grenze der Gesteinesbezeichnung gedacht werden; denn die Fleckschiefer, welche zwischen Silberbach und Schieferhütten vorkommen, unterscheiden sich von denen des Graslitzer Hansbergs dadurch, dass man in ihnen deutliche Partien von Glimmer, neben der undeutlich geschiedenen glimmerigen Schiefermassen wahrnimmt, also das ein genau in der Mitte, und deshalb dahin so gut wie dorthin zu zählende Gestein hiedurch dargestellt wird.

3. Kalkglimmerschiefer.

Das Gestein besteht aus einem schieferigen Gemenge von Kalk, Quarz und Glimmer, so dass es je nach dem Übergewicht der Gemengtheile des Glimmerschiefers in dieses Gestein oder beim Überwiegen des Kalkes in körnigen Kalk, oder Kalkschiefer übergeht.

Dieses Gestein kommt in unserem Gebiet nur sehr untergeordnet vor und zeigt an diesen Stellen alle Übergänge aus dem Glimmerschiefer in den Kalkschiefer.

Bei Kalkofen nördlich von Heinrichsgrün an der Strasse nach Unterrothau ist dieser Kalkglimmerschiefer in einem Kalkbruch aufgeschlossen, von oben geht der Glimmerschiefer durch Aufnahme von Kalk nach und nach in Kalkglimmerschiefer über. Der Glimmer ist grau, bildet im Anfang dickere, dann immer dünnere Lagen zwischen dem Kalk. Der Kalk ist ebenfalls licht rauchgrau, sehr innig mit Quarz gemengt, sehr feinkörnig, das Gestein wird auf der Strasse nach Unterrothau als Schotter verwendet. Nach unten geht der Kalkglimmerschiefer in einen rauchgrauen körnigen Kalkschiefer über, welcher im Liegenden wieder durch Aufnahme von Glimmer allgemach in Kalkglimmerschiefer, und endlich in Glimmerschiefer übergeht. Als accessorischer Gemengtheil ist nur Pyrit und dessen Zersetzungsprodukt Brauneisensteinknoten aufgefunden worden.

Übereinstimmend zeigt sich auch das Vorkommen von Ober-Neugrün südlich von Heinrichsgrün, und ebenso die den Geyerischen Kalkzug von Joachimsthal im Hangenden und Liegenden begleitenden Schiefer.

Das Gestein ist, je weiter es sich dem Glimmerschiefer nähert, um so mehr schiefrig, und dünn geschichtet, dagegen verschwindet die deutliche Schieferung mehr und mehr, je näher es dem Kalkstein kommt.

4. Sericit-Quarzschiefer.

Ein schiefriges Gemenge von Quarz und Sericit in analoger Ausbildung vom Glimmerschiefer.

Das mit dem Namen Sericit-Quarzschiefer von mir belegte Gestein ist eine dem Glimmerschiefer ganz analoge Schieferform, nur ist in demselben der Glimmer durch ein von mir als Sericit bestimmtes Mineral ersetzt.

Das Gestein ist rein weiss oder gelblich weiss, zeigt zahlreiche dünne Quarzlamellen, welche durch ein weisses perlmutterglänzendes Mineral, von einander getrennt werden. Dieses lässt sich leicht in dünnen Schüppchen ablösen, ist jedoch sehr brüchig, zerfällt leicht, hat ein mildes Anfühlen und eine geringe Härte. Für den ersten Anblick würde man geneigt sein, das Gestein für einen quarzreichen Talkschiefer zu halten. Das talkartige Mineral bläht sich vor dem Löthrohr etwas auf, leuchtet, schmilzt zu einer weissen Email, welches mit Kobalt-solution befeuchtet und geglüht blau wird. Beim Glühen im Kolben zeigt sich ein sehr geringer Wassergehalt.

Die Ähnlichkeit mit dem zuerst von List als Sericit beschriebenen (Ann. Chem. Pharm. LXXXI 193, Rammelsberg Hdb. Min. Chem. p. 1012.) von Lossen (Zeitschr. deut. geol. Ges. 1867 p. 589) näher bekannt gemachten Tannus-Mineral tritt hieraus schon sehr deutlich hervor. Noch mehr geschieht dies durch Nebeneinandersetzung der chemischen Analyse I. unseres Gesteins ausgeführt von Herrn Benj. Reinitzer im chem. Laboratorium des deutschen polytechn. Institutes, und der von List (Lossen a. a. O. p. 547) mitgetheilten II.

	I.	II.
Kieselerde	62.24	51.091
Thonerde	23.17	23.247
Eisenoxydul	Spur	10.791
Kali }	9.82	11.546
Natron }		
Wasser	4.77	3.345.

Hiebei muss allerdings noch bemerkt werden, dass List nach einer anderen a. a. O. mitgetheilten Analyse auch noch Phosphor- und Titansäure (0.31 und 1.59 %), Fluor und Magnesia (1.22, 0.93 %) anführt, berücksichtigt man aber den Umstand, dass es äusserst schwer halten müsse, ja wohl unmöglich sei, chemisch reine Sericitsubstanz zu erhalten, so verschwinden die Differenzen fast zur Gänze. Der höhere Gehalt an Kieselsäure, welchen unser Gestein zeigt, lässt sich wohl darauf zurückführen, dass es unmöglich ist, ganz feine Quarz-Schüppchen vom Sericit zu trennen. Anderseits muss auf den Umstand aufmerksam gemacht werden, dass Zirkel (Neues Jahrb. 1875) in den Taunussericitschiefern, gerade wie ich es auch weiter unten von böhmischen konnte, zahlreiche mikroskopische Turmalineinschlüsse nachwies, wovon unser Sericit völlig frei zu sein scheint; auf diese Einschlüsse lässt sich unschwer das Vorkommen von Phosphorsäure, Fluor und Magnesia in dem Taunussericit zurückführen. Nur der Unterschied in der Menge des Eisen-Oxyduls fällt ins Auge, und das böhmische Mineral wäre darnach als ein eisen-freier Sericit zu bezeichnen. Das Gestein selbst wäre nun eigentlich als Analogon des Glimmerschiefers „Sericitschiefer“ zu nennen. Da aber dieser Name bereits zur Bezeichnung anderer Schiefer dient, bezeichne ich dasselbe mit dem Namen Sericitquarzschiefer. Die Bezeichnung „Sericitglimmerschiefer“ verbietet der Mangel an Glimmer.

Fremdartige Einschlüsse habe ich im Gestein keine auffinden können, auch versagten die Versuche, einen genügenden Dünnschliff zu erzeugen.

Das Gestein tritt sehr untergeordnet als eine etwa 1 Meter mächtige Einlagerung im Glimmerschiefer am nördlichen Portal des Tunnels der Falkenau-Graslitzer Bahn bei Lindenhammer im Zwodtathale auf.

5. Phyllite.

Mit Gümbel, Jokély und anderen Petrographen unterscheiden wir zwei Gruppen von Gesteinen, welche sich durch die verschiedene Art der Ausbildung der Gemenge trennen, es sind die Phyllite im engeren Sinne, und die Schistite oder eigentlichen Urthonschiefer, woran wir dann noch Quarz- und Quarzitschiefer reihen.

1. *Phyllite im engeren Sinn. (Thonglimmerschiefer Naumann.)*

Sie sind deutlich krystallinisch, das glimmerartige Mineral erscheint schon mehr individualisirt, und durch deutlichen metallähnlichen Perlmutterglanz ausgezeichnet, die Spaltungsflächen sind eben oder gefältelt, die Schieferung ist sehr ungleich, bald dick bald dünn gefaltet, geschlungen, gewunden, zu keilförmiger Absonde-

zung geneigt. Quarz erscheint zuweilen dazwischen abgesondert in einzelnen flachen, blattförmigen oder linsenförmigen Einschaltungen, zuweilen auch sehr reichlich entwickelt, und dann quarzreiche, oder selbst Quarzschiefer bildend. Die Farbe des Gesteines wechselt sehr, vom graulich-, röthlich-, silberweissen, ins graue, grünliche, schwarzgraue bis schwarze.

An accessorischen Gemengtheilen ist der Phyllit arm, obwohl Eisenkies, bei Graslitz zwischen den Eibenberg und Grünberg auch Kupferkies, wohl auch Granat darin vorkommen, auch das Auftreten von Orthoklaskörnchen ist bemerkbar. Sehr häufig sind jedoch Knoten und Wülste von Quarz in der Masse, welche gangartig oder lagerartig darin verbreitet sind. Bei Hainbach im Zwodtathal zeigen die Schiefer blutrothe Flecke von Rotheisenstein, die über Hand gross werden.

Im Dünnschliff eines Phyllites von sehr charakteristischem Gepräge aus dem Leibitschgrunde konnte ich in der Grundmasse, welche aus einem grauen Gewebe mit einer eigenthümlichen Fluidalstruktur, worin einzelne grüne staubartige Partien hervortreten, ausser Quarz kein Mineral unterscheiden. Wohl aber lagen durch die Masse scharfkantige grössere und kleinere dunkle Trümmer von Thonschiefermasse oder vielleicht kohligter Natur zerstreut, welche die dem Schiefer eigene fluctuirende Struktur noch mehr markirten.

Der Phyllit zeigt ausser der Schieferung noch häufig die Schiefermasse durchsetzende Klüfte, wodurch die Masse in säulenförmige Gebilde abgesondert wird; dergleichen Schieferpfiler finden sich namentlich dort, wo das Gestein eine steile Aufbruchkante zeigt, und es entstehen aus der Wiederholung derselben ruinenartige Häufungen oder Steilwände, welche mit thurmartigen, zinnenartigen Vorsprüngen geziert erscheinen. Der Heinrichsfelsen im Breitenbacher Thal zwischen Platten und Johannegeorgenstadt, die Taubenfelsen zwischen Halbmeil und Rittersgrün sind hiefür Beispiele. Im übrigen bildet der Phyllit Kämme, mit scharfen Grad, wie den Haus- und Eibenberg bei Graslitz, oder rundrückige Joche wie Hainberg und Kaff, Fichtelberg in Sachsen u. s. w.

Folgende Abarten lassen sich unterscheiden:

1. *Phyllit* mit mehr oder weniger starkem, metallartigem Perlmutterglanz entsprechend der vorstehenden Beschreibung, vorwiegend grau, graugrün, schwärzlich grau gefärbt, zuweilen auch kupferroth, (beim alten Farbwerk zwischen Breitenbach und Platten), in dieser Modification aber wohl schon eine Art Fleckschiefer, da in der rothen lichterem Farbe hie und da dunklere Flecken wahrzunehmen sind.

2. *Konstadter Phyllit*. Bei Konstadt treten an der Grenze gegen die Dachschiefer eigenthümliche kleinschuppige Phyllite auf, welche unebene kurzwellige Schieferflächen zeigen, die rötlich und grau geflammt oder gestreift gefleckt erscheinen.

3. *Fleckschiefer*. Im Phyllit erscheinen eigenthümliche Knoten und Concretionen von verschiedener Farbe und Härte, die theils knötchenartig hervortreten, theils als Flecken von verschiedener Gestalt erscheinen. Sie sind nach den Untersuchungen von Carus in ihrer Masse übereinstimmende Gebilde, indem eine innere Umkrystallisirung die eigenthümliche Metamorphose erzeugt. (Ann. der Chem. und Pharmacie B. XCIV. p. 45).

Im Erzgebirge kann man unterscheiden:

1. *Knotenschiefer*. Im graulich oder grünlich gefärbten Phyllit liegen Knoten von schwarzer oder brauner Farbe, von länglicher Gestalt, welche im Aussehen, sowie durch die Lage zu einander öfter an Staurolith erinnern,*) aber sich als ein unbestimmbares Mineral von fahlunitartigem Charakter zu erkennen geben. Die Individuen erscheinen auf dem Schiefer nicht selten an einem Ende zu einem garbenförmigen, ährenartigen Büschel oder Bündel ausgefrantzt, weshalb man diese Art Schiefer mit dem Namen Garbenschiefer bezeichnen kann.

Die mineralische Substanz, welche die Flecken verursacht, verwittert leichter als der Schiefer zu einer erdigen, eischüssigen Masse von brauner, gelbbrauner Farbe, und wird aus dem sie umgebenden Gestein herausgewaschen. Dieses erlangt hiedurch nicht selten das Aussehen von von Borkenkäfern durchgefressenem Holz.

2. *Fleckenschiefer* sind eine weitere Modifikation der vorgedachten; mit diesem Namen belegt man die Schiefer, wenn die concretionären Massen nicht mehr als begrenzte Individuen auftreten, sondern nur als Flecken mit mehr oder weniger verschwommenen Rändern in der Masse liegen, und sich nur eben in diesen Flecken die eigenthümlichen Concretionen erkennen lassen.

Die in einander übergehenden Varietäten dieser Schiefer kann man in der Graslitzer Gegend zwischen dem Granit und dem Eibenberge leicht auffinden. Auf der östlichen Seite der Schieferhütte kommen sie vereinzelter vor.

2. *Sericitphyllit*.

Ein Phyllit, dessen glimmerartiger Bestandtheil aus Sericit besteht.

Zwischen Annathal und Lindenhammer treten im Zwodtathal Phyllite auf, welche stark seidenglänzend, kurzschuppig, schiefrig, fein gefältelt, lichtgrün gefärbt sind. Im Schiefer bemerkt man mit freiem Auge zahlreiche, äusserst feine Feldspathkörnchen, welche auf den Flächen als matte, auf den Bruche als weissliche Pünktchen mit glänzenden Spaltungsflächen hervortreten. Das Gestein schmilzt leicht zu graulichem Email, schwillt dabei ein wenig an, und nimmt mit Cobalt-solution befeuchtet und geglüht eine deutliche blaue Färbung an. Der Dünnschliff zeigt unter dem Mikroskope faserig gewundene und gebogene Lamellen, die man wohl als Sericit ansprechen darf, da sie der von Rosenbusch (Mikrosk. Physiogr. p. 377) gegebenen Beschreibung entsprechen, wie auch die oben erwähnte Reaction das Thonerdesilikat erkennen lässt. Dazwischen bemerkt man ein staubartiges grünes Mineral (Chlorit), und braungrüne, im polarisirten Licht dunkle Trümmer eines nicht näher erkannten Mineralen, vielleicht Schiefertrümmer. Diese Trümmer markiren eine höchst auffällige wogenartige Textur, indem sie von einem Punkte aus garbenförmig auseinander gehen, jedoch in den Ausläufern eine bogenförmige Krümmung, welcher auch die Sericitfasern folgen, erkennen lassen. Triklone Feldspathkörner entsprechen wohl den oben beschriebenen, neben ihnen bemerkt man zahlreiche grössere und kleinere Turmaline als längliche, einem Pflanzenstängel

*) Stelzner sieht in den Gebilden der Garbenschiefer Sachsens gleichfalls Staurolithbildungen. Vergl. Über Garbenschiefer, Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Jahrg. XXVIII. Nro 5, p. 41.

ähnlich gegliederte, oben mit dem *R* Winkel geschlossene Sechsecke, oder beiderseits fein ausgefrant, farblos, grün oder braungrün, im polarisirten Lichte nicht selten einen, gegen die äussere Hülle anders gefärbten Kern zeigend. Endlich machen sich zahlreiche kleinere und grössere unregelmässige Quarzkörnchen bemerkbar. Ganz so fand auch Zirkel (Neues Jahrb. f. Min. und Geol. 1875 p.) zahlreiche Turmalineinschlüsse in den Sericitgesteinen des Taunus.

Das Gestein hätte, wie mir sehr wahrscheinlich dünkt, eine den Sericitanalysen aus dem Taunus wohl entsprechende Zusammensetzung gezeigt, indessen glaubte ich nach so deutlichen Aufschlüssen durch das Mikroskop auf eine chemische Untersuchung verzichten zu können. Streng genommen, wäre dies Gestein nun Sericitschiefer, und seines Feldspathgehaltes wegen sogar als gneisartig zu bezeichnen. Indessen ist der Name Sericitschiefer auf andere später zu beschreibende Gesteine bereits angewendet, und da der Charakter des Gesteines einem Phyllite entspricht, möchte es einstweilen mit dem Namen Sericitphyllit oder gneisartiger Sericitphyllit belegt werden, umsomehr, als es mit dem ächten Phyllit vergesellschaftet vorkommt.

Von den Taunus-Sericit-Gesteinen mögen verschiedene von Lossen a. a. O. erwähnte, sowie auch Thüringische grosse petrographische Ähnlichkeit haben, doch habe ich von diesen die den Urthonschiefern im kryptokrystallinischen Wesen ähnlichen Schiefer abgetrennt und weiter unten beschrieben.

3. Schistite. (*Urthonschiefer, Glimmerthonschiefer.*)

Dünnschiefrige, mehr oder weniger kurzbrüchige Gesteine mit mehr oder weniger ebenen, gewölbten, gewundenen, geknickten oder gefälteten Schieferflächen. Die Masse des Gesteines lässt eine glimmerartige Haut nicht mehr erkennen, sondern zeigt ihren krystallinischen Charakter nur mehr in dem mehr oder weniger lebhaften Seidenglanz der Bruchflächen. Sie sind bald härter bald weicher, jenachdem sie mehr oder weniger von Kieselsäure durchtränkt sind. Ausser Quarz, welcher in lamellaren Zwischenlagern vorkommt, aber die Schiefer auch vielfach in knolligen und knaurigen Massen durchsetzt, finden sich nur noch hie und da Pyriteinsprenglinge, oder als Zersetzungsprodukt derselben Eisenoxydhydratpartikelchen. Die dunkle Färbung mancher Schiefer dürfte von kohliger, graphitischer Substanz herrühren.

Ich unterscheide:

1. *Urthonschiefer*, die mehr weniger dunkelgrau, grüngrau gefärbten, kurz geschiefertten Gesteine mit wenig ebenen, sehr gewundenen, häufig von Quarz begleiteten Schiefer, mit mehr oder weniger deutlichem Seidenglanze. Zwischen Absroth und Schönbach besonders deutlich entwickelt.

2. *Dachschiefer*. Von grau-grüner, grauer Farbe, ebenflächig oder fein gefältelt, dünn schieferig, jedoch mit zahlreichen Einlagerungen von Quarzknoten und Knauern. Sie werden als Dachdeckmaterial gebraucht, und sind bei Kirchberg am Stein und gegen Ursprung am besten entwickelt. Ein Schiefer von dort zeigt unter dem Mikroskop bei geringer Vergrösserung eine staubige graue Masse, in welcher einzelne zusammengehäufte oder aufgelöste schwarze kohlige Partikeln liegen. Bei starker Vergrösserung jedoch löst sich das ganze in einen förmlichen Filz von

Nädelchen auf, wie sie von Zirkel (Poggendorfs Annalen Bd. CXLIV p. 319) und Georg Rud. Credner (Zeitsch. f. d. ges. Naturw. 1874 p. 507) beschrieben wurden, deren Natur nicht weiter zu ergründen ist. So regellos das Gewirr dieser Nädelchen aussieht, so bemerkt man doch das Vorherrschen einer Richtung in der Lagerung. Im polarisirten Licht sieht man noch Quarzpartikelehen, so wie Leistchen, welche man wohl für Klinoklas halten könnte, letztere sind gleichfalls vorherrschend nach einer Richtung orientirt.

Diese Dachschiefer gehen in die weiter unten zu beschreibenden Sericitschiefer über, indem sie mehr und mehr von diesem Mineral aufnehmen und lichter und zugleich weicher werden. Eine scharfe Grenze lässt sich auch da nicht ziehen, doch zeigen die Dachschiefer ausser der Farbenverschiedenheit und der gewöhnlich grösseren Härte auch ein etwas höheres sp. Gewicht (2.80), wie denn auch die chemische Analyse einen Unterschied recht wohl erkennen lässt. Eine Schieferprobe von Kirchberg analysirt im Laboratorium der k. k. Universität in Wien von Herrn J. Zeisel gab:

Kieselsäure	50.50
Eisenoxyd	6.31
Manganoxydul	2.04
Thonerde	30.55
Magnesia	1.12
Kalkerde	0.93
Kali	1.02
Natron	1.11
Wasser	4.87

Ebenso wie in Sericitschiefer gehen die Urthonschiefer und Dachschiefer in eigentliche Phyllite durch das Hervortreten der glimmerigen Beschaffenheit der Schieferflächen, als auch in Quarzschiefer durch Aufnahme von Kieselsäure über.

Die Dachschiefer von Kirchberg werden in einer ziemlich primitiven Weise als Dachdeckmaterial gewonnen, und in der Gegend von Grasnitz und Schönbach als solches verbraucht.

3. *Sericitschistit*. Sericitschiefer. Dünn- und ebenschiefrige Gesteine. Ausgezeichnet durch schönen Seidenglanz, von geringer Härte und Beständigkeit, lichtgrün, graugrün, violett, buntgefleckt, auch braun oder gelbbraun.

Diese Schiefer sind namentlich zwischen Waltersgrün, Lauterbach und am Schwang bei Konstadt typisch entwickelt, wo sie zum Theil auf Urthonschiefern aufliegen und nach Oben in Dachschiefer übergehen. Man kann namentlich schon im Äusseren zwei durch die Farbe verschiedene Varietäten unterscheiden: hellgrüne und violette. Die hellgrünen, lauchgrünen oder ins graugrüne geneigten sind ausgezeichnet durch einen prächtigen Seidenglanz auf den Schieferflächen, sie sind sehr dünnschieferig, leichtbrüchig. Die Schieferflächen sind ziemlich glatt und eben, zuweilen etwas wellig und gefältelt, sie sind sehr weich, haben ein sp. G. von 2,733, schmelzen vor dem Löthrohr leicht zu einer grauen Masse, welche die Thonerdereaction mit Kobaltsolution nicht mehr deutlich erkennen lässt.

Im Dünschliff bemerkt man auch hier eine ausserordentliche Menge regellos gelagerter, mannigfach gruppirter Krystallnadelchen, wie ich sie oben im Dach-

schiefer beschrieb, doch sind sie weniger häufig wie dort, und nehmen bei sehr starker Vergrösserung im polarisirten Licht einen grünlichen Schimmer an. Ob man sie als Epidotnadelchen bezeichnen könnte, will ich nicht entscheiden. Ausser diesen zeigen die Schiefer noch zahlreiche trikline Feldspathleistchen und unzweifelhafte Turmaline, welche trotz ihrer Kleinheit mit Zeiss Oc₂ und Syst. F ganz charakteristisch hervortreten. Der Sericit bildet kleine krause Häufchen und faserigen Blättchen. Ausserdem bemerkt man noch Quarzmasse und dunkle Pünktchen, sowie einzelne von Eisenocker herrührende Flecken.

Die violetten Schiefer haben einen mehr metallähnlichen Glanz, sie sind ebenfalls sehr dünn-schiefrig, die Schieferflächen sind jedoch häufiger uneben, zuweilen mit feinen Körnchen bedeckt, welche wie in den Schiefer hineingezwängt sind. Sie sind etwas fester als die grünen Schiefer. Im Dünnschliff werden die Schiefer heller, und man sieht dann deutlich bei etwas schief auffallendem Licht bläuliche und röthliche, metallisch schillernde, wolkenartige Streifen in der Schiefermasse abwechseln. Unter dem Mikroskop bemerkt man nun wolkenartig vertheilte, dann dicht gedrängte Schüppchen von rothbraunrother Farbe und abgerundete Conturen von Eisenglanz, und dunkle, braune Körnchen, wahrscheinlich diese in Brauneisenstein umgewandelt. Die Schiefermasse lässt ausserdem Klinoklasleistchen, Quarzkörnchen, sowie die oben beschriebenen Nadelchen erkennen, doch kommen die letzteren in auffallend geringerer Menge vor. Turmalin sowie charakteristische Sericitlamellen liessen sich auch auffinden. Sehr bemerkbar machten sich übrigens viele kleine Lücken im Gewebe, welche im grünen Schiefer nicht bemerkbar waren.

Eine dritte Modifikation der Schiefer ist gefleckt und zwar treten kreisförmige und ovale, scharf umschriebene violette Flecken von verschiedener Grösse im grünen Schiefer auf.

Die Schiefer selbst wechsellagern mit einander ohne Uebergänge zu bilden. Die vorstehende Beschreibung zeigt in allem und jeden so viel Uebereinstimmung mit den Angaben von List (Zirkel, Petrographie II. p. 478.) und Lossen (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1867 p. 585 ff.) beschriebenen Sericitschiefer des Taunus, dass man wohl berechtigt ist, sie als petrographisch identisch zu bezeichnen. Ausserdem verdanke ich Herrn Dr. Umlauf die Benützung eines Dünnschliffes von typischem Sericitgestein aus Thüringen, der vollständige Uebereinstimmung mit jenem zeigt*).

Fremdartige Einschlüsse konnte ich ausser den oben erwähnten Körnchen, welche ich für Quarz halte, weder in den grünen noch in den violetten Schiefen bemerken. Quarz macht sich jedoch auch hier auf Klüften als Ausfüllungsmaterial bemerkbar, und bildet wohl auch löcherige Knauern und Knollen, welche mitunter die Reste eines röthlichen, erdigen, wie aus der Zersetzung eines Feldspathes herrührenden Thones enthalten.

*) Von ganz besonderer Interesse ist die grosse Übereinstimmung, welche hinsichtlich der vorstehend beschriebene Schiefer und den von Herrn Dr. G. R. Credner äusserst sorgfältig untersuchten aus der Gegend von Hainichen in Sachsen besteht (Vergl. Das Grünschiefersystem von Hainichen im Königr. Sachsen. Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. 1876. Bd. XLVII) Nur der von Herrn Credner in den Hainichener Schiefen namentlich im violetten nachgewiesene kohlensaure Kalk fehlt in dem unsrigen, dagegen wird dort der Turmalin nicht erwähnt, sonst ist die Beschreibung wörtlich auf die böhmischen Gesteine anzuwenden.

Die chemische Analyse eines grünen Schiefers, welche im chem. Universitäts-Laboratorium in Wien durch die Herren Dr. Kachler und Steinschneider ausgeführt wurde, ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	63.98
Thonerde	21.73
Eisenoxydul	6.28
Kalkerde	gering
Magnesia	0.81
Kali	1.13
Natron	0.36
Phosphorsäure	0.08
Wasser	3.95

Lossen hat die analogen Gesteine als Sericitphyllite beschrieben; da ich diesen Begriff etwas strikter fasste, so musste ich für diese Gesteins-Modifikation einen anderen Namen aufnehmen. Es empfiehlt sich dann wohl, den oben angewendeten Namen zu gebrauchen, wenn man nicht den von List gegebenen, allerdings etwas allgemeinen Namen Sericitschiefer hiefür anwenden will.

Diese Schiefer sind im engen Zusammenhang mit den Dachschiefen, lassen sich aber durch ihr auffälliges Äussere sehr wohl unterscheiden. Das Uebergangsglied zu den eigentlichen Dachschiefen, welches sich von diesen durch bunte Färbung auszeichnet, wird seiner Ebenflächigkeit und Spaltbarkeit wegen ebenfalls als Dachdeckmaterial genommen, ist jedoch minder guter Güte, findet nur lokale Anwendung bei Stall- und Scheuerdachungen, obwohl das bunte Aussehen dieser Dächer gleichwohl gefälliger ist als das Monotone der graugrünen Schiefer.

Durch Aufnahme von Quarz gehen diese Schiefer in Quarzschiefer über, wie im Steinbruch nördlich von der Rebmühle bei Schönbach und im Tockengrüner Wald.

4. Quarzit oder Quarzschiefer.

Es sind dies mehr oder weniger dünnschiefrige Gesteine von vorwiegend lichter Farbe mit rauhen, selten ebenen Schieferflächen, theilweise mit linearer Fältelung, welche ihrer Wesenheit nach vorwiegend aus Quarz bestehen, dessen kleine körnige Individuen — daher Quarzit — die Schieferlamellen bilden, welche von einander durch dünne Häutchen eines glimmerigen oder sericitischen Mineralen getrennt sind. Nach dem reichlicheren Vorhandensein dieses Mineralen richtet sich auch die Farbe und der geringere oder deutlichere Perlmutterglanz der Schieferflächen. Als Beispiele der Abarten will ich den westlich von Graslitz hinter dem Friedhof, am Eibenberg bei Schwaderbach und gegen Sachsengrund vorkommenden Schiefer erwähnen, welcher gelblichweiss fast gar nicht oder nur sehr schwach perlmutterglänzend ist, und sehr vielen Quarz führt. Ebenfalls quarzreich, jedoch schon deutlich seidenglänzend und von grünlicher Farbe ist der Quarzschiefer, welcher zwischen Ruhstatt und Kirchberg vorkommt, endlich grau und vollkommen perlmutterglänzend ist der Quarzschiefer, welcher sich am Fusse der Taubenfelsen, am Hahnberg bei Halbmeil vorfindet.

Je grösser die Menge des glimmerigen Mineralen ist, desto mehr gehen diese Schiefer, welche vorzugsweise gegen die Glimmerschiefergrenze, aber auch als Zwischenlagen im Schiefer entwickelt sind, in Phyllite oder Dachschiefer über.

Durch Aufnahme von Turmalin gehen sie in Turmalingestein über (bei Schieferhütten NO Graslitz).

Quarzfleckschiefer. Mit diesem Namen ist wohl ein Gestein zu verzeichnen, welches den Fleckschiefern des Phyllites analog ist, aber einen anderen Charakter hat, gleichwohl nirgends erwähnt erscheint. Auf dem Gesteinigt am Glasberg bei Graslitz, und längs der Granitgränze bei Silberbach findet man Quarzschiefer oft im Zusammenhang mit Knotenschiefern, welche in einem gelblich- oder grünlich-grauen lichten Grund grosse, braunrothe, scharf umschriebene durchgehende Flecken sehen lassen. Sie sind ganz analog jenen Erscheinungen, die man in Rothliegend-schichten so oft sieht, und als partielle Reduktion des Eisenoxydes deutet. Die minder entschieden grüne Farbe des Schiefers ausser den Flecken, und die weisse Farbe des Quarzes auf den Bruchflächen selbst lässt wohl weniger diese Eisenoxydulfärbung erkennen, dennoch muss diese Fleckung wohl in Zusammenhang mit dem Granit gebracht werden, und ist als Contacterscheinung zu bezeichnen.

Der Quarzitschiefer, welcher unmittelbar hinter dem Graslitzer Friedhof ansteht, lässt ähnliche Flecken jedoch schon bei weitem kleiner und unscheinbarer erkennen, dafür eine andere Erscheinung, welche darin besteht, dass sich auf der Grundfläche zahlreiche feine schwarze Pünktchen wie abgebrannte Schiesspulverkörner zeigen; wodurch dieser Fleckschiefer dem von Zinken aus dem Harz beschriebenen Spilosit ähnlich zu werden scheint. (Zirkel Lehrb. d. Petrographie II. p. 447. Spilosit nannte Zinken am Harz vorkommende eigenthümliche metamorphische Schiefer von grauer Farbe, die mit zahllosen dunklen Körnchen erfüllt sind.)

Als *Graphitschiefer* könnte man ausser den oben erwähnten Joachimsthaler Schiefern eine ebenfalls zu den Quarzschiefern zu stellende dunkle Gesteinsvarietät bezeichnen, dadurch charakterisirt, dass zwischen den Quarzitlamellen mehr oder weniger Graphit eingestreut ist, wodurch die Schiefer zuweilen sogar abfärbend werden. Sie finden sich in der westlichen Schieferzone bei Schönwerth und Absroth dem Phyllit eingelagert und kommen nach Jokély auch bei Pachthäusern und Halbmeil in der östlichen Schieferpartie vor.

Obwohl sämtliche Quarz- oder Quarzitschiefer hauptsächlich nur Zwischenlager zwischen den übrigen Phylliten bilden, und sie sonach im wesentlichen der Lagerungsform dieser Gesteine folgen, kann man doch ein eigenthümliches Auftreten derselben anderwärts nicht ausser Acht lassen. Sie erscheinen da, wo sie auftreten, als rauhe kahle Felsmassen, welche aus den übrigen durch Verwitterung entfernten Schiefern hervorragen. So stellen sie sich in ihrer vollen Eigenthümlichkeit in der nächsten Umgebung von Graslitz dar, wo sie die kahlen Felspartien am Glasberg, das Gesteinigt, dann einige Felsenkuppen westlich von der Stadt in der Richtung gegen Kirchberg zusammensetzen.

III. Krystallinische Gesteine, untergeordnete Lagermassen.

1. Krystallinischer Kalkstein.

Körniger Kalkstein.

Der körnige Kalkstein, welcher aus deutlich geschichteten, mehr oder weniger schiefrigen Massen von krystallinischem Calcit besteht und mehr oder weniger Quarz beigemengt enthält, findet sich nur sehr untergeordnet im Gebiet bei Kalkofen und Ober-Neugrün bei Heinrichsgrün. Hier ist er theils feinkörnig (Ober-Neugrün), theils grosskörnig (Kalkofen) von rauchgrauer bis graulich weisser Farbe, nach oben hin ziemlich quarzreich, und durch Aufnahme von Glimmer allmählig in den Kalkglimmerschiefer übergehend. An beiden Orten ist er dickschiefrig, und daher mehr ein Kalkschiefer zu nennen. Er wird bei Kalkofen gebrannt und in der Gegend zum Bauen verwendet.

Ausserdem findet er sich noch an der östlichen Grenze des von uns abgesteckten Gebietes nördlich von Joachimsthal am sogenannten Kalkhübel östlich von der Stadt, ist aber auch diesseits durch den Bergbau aufgeschlossen worden, wo er den sogenannten Geyerischen Kalkstrich bildet.

Das Gestein erscheint sehr feinförmig, grau gefärbt, aber auch mannigfach weiss, roth, selbst grün gebändert, geädert und gefleckt, und ist reichlich mit Kieselsäure gemengt, so dass es stellenweise hornsteinartig wird und Hornsteinknoten ausscheidet; hiedurch entzieht es sich einer Verwendung zum Kalkbrennen. Es führt ausserdem Pyrit, Zinkblende und andere Erze stellenweise als zufällige Gemengtheile.

2. Amphibolite.

Ein körniges oder schiefriges Aggregat von Amphibolindividuen meist von dunkler Farbe, zu welchen sich Magnetit, Granat, Oligoklas, Pyrit, Chlorit als accessorische Gemengtheile gesellen.

Nach dieser Definition vereinige ich unter diesem Begriff eine Anzahl von Gesteinen, welche anderwärts eine verschiedenartige Bezeichnung erhalten haben, und sich wohl auch als verschiedene Abarten auseinanderhalten lassen, gleichwohl aber alle in dem einen übereinkommen, dass unter ihren Bestandtheilen die Hornblende überwiegend entwickelt ist. Schon nach der Struktur des Gesteines, ob dieses schiefrig oder körnig ist, muss man zwei Gesteinsabarten unterscheiden:

- a) Eigentlichen Amphibolit oder Hornblendefels,
- b) Amphibolit oder Hornblendeschiefer.

a) Der eigentliche Amphibolit oder Hornblendefels.

Er erscheint als ein grobes oder feines Aggregat von Amphibolkry stallen, welche in Bündeln oder Gruppen von grösserer oder geringerer Ausdehnung gewöhnlich sehr dicht und verworren durch einander liegen. Die Hornblende ist starkglänzend, parallelfaserig auf den Bruchflächen, zuweilen verschieden hin und

her gebogen, und von schwarzer, dunkelgrüner bis pistaziengrüner Farbe. Hinsichtlich der Grösse des Kornes kann man sehr verschiedene Modifikationen unterscheiden, welche selbst auf geringem Raume nicht gleichen. Unter dem Amphibolit der St. Antonieisensteinzeche NW. Joachimsthal kann man folgende Varietäten gut unterscheiden: 1. Grobfaseriges Gestein. Die Amphibole von schwarzgrüner Farbe erscheinen zu flachen, bis zollgrossen Bündeln vereinigt und durch einander gewachsen. 2. Mittelkörnig, die Amphibole erscheinen in kurzen Bündeln von dunkelgrüner Farbe verwachsen. 3. Das Gestein erscheint dioritartig, feinkörnig, mit größeren Zwischenlagen. Ähnlich verhalten sich die Amphibolite des Kaff bei Goldenhöhe. Ausser verschiedenen grob- und feinfaserigen und körnigen Amphiboliten kommt ein sehr feinkörniges, von den Bergleuten „Kamp“ genanntes Gestein hier vor, welches auf seinen Bruchflächen die Amphibole nur in Form von seidenglänzenden, eisblumenartigen fächer- oder palmartigen Gebilden erkennen lässt.

Das Vorkommen von einzelnen Feldspathindividuen ist sowohl im Amphibolit der Antonieisensteinzeche von Vogl (Gangverh. v. Joachimsthal pg. 42) sowie in dem des Kaff von Sternberger (Zschft. mont. Ver. Erzgeb. pg. 90) beobachtet worden. In einem von mir angefertigten Schliff des Kamp zeigen sich zwischen den Amphibolbündeln hie und da einzelne Klinoklasleisten eingezwängt, jedoch immer nur spärlich und in ihrer Menge zwar den Übergang des Gesteines zum Diorit andeutend, aber keineswegs dazu berechtigend, das Gestein selbst, wie es ehemals von Cotta und Anderen geschah, als Diorit anzusprechen.

Der häufigste Begleiter des Amphibolites ist der Magnetit. Dieser kommt nicht allein in einzelnen Krystallen und Körnern zwischen die Individuen eingeklemmt vor, sondern er bildet auch grosse stockförmige Nester darin, welche abbauwürdig sind. Nicht selten trifft man die Magnetitkörner sodann mit Asbestbündelchen verwachsen an, wie dies auf den Kaffer Erzlagen und auf St. Antoni zu beobachten ist.

Neben oder wohl auch statt des Magnetites führt der Hornblendfels auch Granat in geringeren oder grösseren Massen. Letztere Gesteine wurden von den sächsischen Geologen und von Jokély mit dem Namen *Granatfels**) belegt, auch häufig als Eklogit bezeichnet. Zu letzterem Namen ist jedoch gar keine Veranlassung vorhanden, da sich nirgend eine Spur von Smaragdit im Gestein befindet.

Es besteht aus einem Gemenge von derbem Granat und Amphibol. Ersterer erscheint oft in grossen überwiegenden Massen von körniger Gestalt, braunrother und gelbrother Farbe mit unebenem Bruch, zwischen welchen sich schwarzgrüne, grasgrüne oder pistazgrüne, sehr feinfaserige oder selbst kryptomere Hornblende einlagert. Die Gemengtheile erscheinen entweder regellos durch einander gewachsen, oder sie bilden abwechselnde Lagen von Hornblende und Granat, wodurch die Bruchfläche des Gesteines entweder fleckig oder im letzteren Fall bandstreifig gezeichnet wird.

*) Den Namen Granatfels verdienen meiner Meinung nach lediglich die auf der Pinger- und Eibenberger Eisensteinzeche bei Nendek vorkommenden Begleiter des Eisenerzes, welche vorwiegend Granat führen und sehr eigenthümlich jedoch nicht übereinstimmend ausgebildet sind. Ihres beschränkten Auftretens wegen habe ich sie nicht in den petrographischen Theil aufgenommen, sondern am gehörigen Orte charakterisirt.

Im mikroskopischen Dünnschliff erscheint der Granat von einer Menge Rissen durchzogen, auf welchen Eisenoxydhydrat eingesickert ist. Die Granatmasse selbst enthält zahlreiche grosse, regellose Hohlräume und Einschlüsse von Hornblendestaub und Granatbrocken, sowie einzelne Körner, welche sich bei gekreuzten Nikels als doppeltbrechend zu erkennen geben, welche ich jedoch nicht zu deuten weiss. Dr. Kachler hat durch die angestellte Analyse das Vorhandensein von Zinnoxyd in diesem Amphibolit nachgewiesen. Es wäre somit möglich, dass diese kleine Einschlüsse von Zinnstein herrühren. Der sogenannte Granatfels vom Scharfbrand bei Abertham zeigt folgende chemische Zusammensetzung:

Kieselsäure	42.53
Eisenoxyd	17.54
Thonerde	10.06
Chromoxyd	1.83 (!)
Manganoxyd	0.62
Kalkerde	9.24
Magnesia	2.27
Zinnoxyd	1.81 (!)
Kali	3.62
Glühverlust	0.52

Die Hornblende, welche die Granatkörner umgiebt, erscheint unter dem Mikroskop in Form von grasgrünen oder gelbgrünen Nadelbündeln, sowie in einzelnen grösseren oder kleineren fleckenartigen Inseln zwischen dem Granat. Von Magneteisen zeigen weder der von mir untersuchte Dünnschliff noch die Handstücke eine Spur, es scheint demnach, dass dieser nesterweise hie und da vorkommt. (Vergleiche Cotta, Erläuterung zur geog. Karte v. Sachsen. II. II. S. 225 ff.)

Das hier beschriebene Gestein bildet eine gangartige Einlagerung in Glimmerschiefer, welche sich von Werlgrün bei Joachimsthal, wo sie den sogenannten Schmirgelfelsen bildet, bis gegen Platten verfolgen lässt, und bei Abertham und Lässig-Häusern einige kleine Felskuppen bildet. Scharfbrand, Eiserne Hand u. s. w.

Es wurde vor einer Reihe Jahren technisch verwerthet, indem das Gestein fälschlich Schmirgel genannt, auf den Plattner Pochmühlen gestampft und als Putzpulver (gefälschter Schmirgel ist wohl richtiger) in den Handel gebracht wurde.

Hievon nicht verschieden ist das Gestein der St. Antoni-Eisensteinzeche bei Joachimsthal, von welchem Vogl a. a. O. bemerkt, dass es weniger Granat als das erstere führe. Indessen lässt sich mit Bestimmtheit behaupten, dass auch dieses Vorkommen genau sowie jenes stellenweise an Granat sehr reich ist, wie ein Besuch auf den Halden erweist.

b) Amphibolit- oder Hornblendeschiefer.

Mit diesem Namen bezeichne ich die zahlreichen Einlagerungen von schiefrigen Gesteinen, welche von Jokély als Grünsteinschiefer bezeichnet werden.

Es sind dies dunkelgrüne, schwarzgrüne rauhschiefrige Gesteine, welche in schmälere und breitere Lagen den Thonglimmerschiefen eingelagert erscheinen,

namentlich häufig in der östlichen Schieferzone zwischen Platten und Goldenhöhe anstehen.

Die Schiefer haben auf den Spaltflächen einen schwächeren oder stärkeren Seidenglanz, jenachdem die Hornblendeindividuen grösser oder kleiner ausgebildet sind. Zuweilen nimmt die Hornblende einen chloritartigen Charakter an, wahrscheinlich in Folge der Zersetzung, wo dann auch die Schiefer chloritschieferartig werden. Z. B. bei Halbmeil.

Sehr merkwürdig ist der reichliche Gehalt an Magneteisen. In den grobkörnigen Schiefen von Halbmeil kann man schon mit freiem Auge zahlreiche kleine pechschwarz glänzende Körner von Magneteisen unterscheiden. Noch sicherer wird der Nachweis dadurch, dass selbst mässig grosse Handstücke eine ziemlich schwerfällige Nadel abzulenken vermögen.

Unter dem Mikroskop erkennt man das Gestein als aus einem Gewirr äusserst feiner grüner Hornblendenadeln bestehend, in welchem grössere und kleinere Nester von Magneteisensteinkörnern liegen, und zwischen welche sich nur sehr vereinzelt kleine Quarzinfiltrationen eindrängen. Feldspath wurde gar keiner beobachtet.

Es erhellt hieraus zur Genüge, dass diese Schiefer durchaus keine Berechtigung haben, als Dioritschiefer aufgefasst zu werden, vielmehr zeigen sie den innigsten Zusammenhang mit dem vorstehend beschriebenen körnigen Hornblendefels.

Als Hypergemengtheil dieser Gesteine führe ich Pyrit in einzelnen Körnern an. Aus seiner Zersetzung resultiren wie auch anderwärts gelbe oder rothbraune Flecken.

Das Auftreten von Granat habe ich nicht bemerkt.

Das Auffinden des Magneteisens in so grosser Menge und der Nachweis des Zusammenhanges mit den Hornblendegesteinen, welche, wie wir später sehen werden, grosse Mengen von Erzen führen, ist desshalb vom besonderen Interesse, weil hiedurch der Charakter der Gesteine wesentlich ergänzt wird.

Der Hornblendeschiefer von Zwittermühl wurde im chemischen Laboratorium der k. k. Universität einer Analyse unterworfen, und zeigte folgende chemische Zusammensetzung:

Kieselsäure	49.10
Thonerde	23.34
Eisenoxydul	22.67
Kalkerde	1.00
Schwefel	2.58 (Pyrit)
Glühverlust	0.70
	99.29.

Eine gewisse Ähnlichkeit der Schiefer mit den von G. R. Credner ausführlich beschriebenen Grünschiefen von Hainichen (Das Grünschiefersystem von Hainichen im Königreiche Sachsen. Zeitschr. für die ges. Naturwissenschaften, Bd. XLVII. 1876) lässt sich nicht verkennen, zumal auch die Lagerung des Gesteines eine Analogie darbietet. Aber der Mangel an kohlenstoffreichem Kalk, Epidot u. s. w. bildet doch einen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Gesteinen, so dass sich für die vorstehenden der Name Grünschiefer nicht anwenden lässt.

3. Eklogit.

Eklogit ist ein grob- oder feinkörniges Gemenge von Smaragdit (Hornblende mit Augit verwachsen) und Granat.

Als hierher gehörige Gesteine sind zwei Vorkommen zu bezeichnen, von welchen das erstere als eine kleine Einlagerung im Glimmerschiefer zwischen Hartenberg und Loch, wo sie in einem Steinbruch aufgeschlossen ist, das andere ebenfalls im Glimmerschiefer wahrscheinlich in übereinstimmender Lagerung bei der Herrenmühle unterhalb Joachimsthal auftritt.

Die Farbe des Gesteines von Loch ist licht graubräunlich, die Smaragditnadeln sind starkglänzend, weisslich bis grau. Dazwischen erkennt man rothbräunliche Massen und sehr spärlich einzelne Krystallflächen von Granat. Die verwitterten Partien nehmen eine braune Farbe an. Dieses Gestein erinnert lebhaft an den Eklogit von Eppenreuth bei Hof im Fichtegelbirge, dem er bis auf die Farbe sehr ähnlich sieht.

Im Dünnschliff sieht man zunächst grössere und kleinere Smaragditindividuen oft durch eine Menge paralleler oder unter einem Winkel von circa 120° sich schneidenden Theilungspalten — jenachdem der Schnitt dem Prisma oder der Basis entspricht — durchzogen. Das Mineral zeigt im polarisirten Licht sehr lebhaft Farben. Bei einer schwächeren Vergrösserung zeigen sich nur mehr verworren gelagerte Fasern mit grünlichem Staub. Der Granat zeigt sehr regelmässige hexagonale Querschnitte, welche farblos oder blassröthlich sind. Sie enthalten im Inneren einen staubigen Kern, der jedoch bei genügender Vergrösserung sich in Apatit- und Smaragditnadelchen und in Magnetitkryställchen auflöst und nebenbei auch Flüssigkeitseinschlüsse erkennen lässt. Als weiterer Gemengtheil macht sich Apatit geltend, welcher in langen und kurzen, sehr querrissigen farblosen Säulen zwischen und im Smaragdit sehr reichlich vorhanden ist. Ausserdem bemerkt man noch kleine Gruppen von Magneteisenkrystallen, braunem Glimmer, Quarzindividuen und etwas Orthoklas. Der Granat kommt sowohl im Smaragdit als im Apatit vor.

Das Gestein von der Herrenmühle bei Joachimsthal sieht äusserlich eher einem Diorit als einem Eklogit ähnlich. Es ist grünlich und dunkel gefleckt. Die Textur ist porphyrtig, in einer lichtern homogenen Grundmasse sieht man starkglänzende blättrige, dunkelgrüne, in der Masse unregelmässig vertheilte Partien von Smaragdit, dann röthlichbranne Pünktchen, welche man unter der Lupe als Granaten erkennt, weiter machen sich kiesige Einsprengungen, die öfter selbst grössere Massen bilden, bemerkbar. Letztere wirken auf die Magnetnadel und geben sich schon hiedurch als Pyrrhotin zu erkennen. Die Verwitterungsrinde des Gesteines ist braun, eisenschüssig.

Im Dünnschliff sieht man wieder den Smaragdit bei schwacher Vergrösserung als eine staubige grüne oder graue, faserige Masse, welche jedoch bei stärkerem Objectiv eine entschieden strahlige Form zeigt, in der man die verwachsenen Mineralien recht deutlich erkennt. Dazwischen den Granat in verhältnissmässig grossen, farblosen, sehr rissigen Individuen, welche fast sämmtlich eine

Hülle von einen zarten Filz bildenden grünen Amphibolmikrolithen haben. Im Inneren enthalten sie, wie die von Loch, zahlreiche Einschlüsse von den obengenannten Mineralien. Der Apatit, welcher sich im Locher Gestein so bemerkbar macht, ist hier ganz zurückgetreten. Das Pyrrhotin scheint stellenweise umgewandelt zu sein.

4. Quarzgesteine.

Der Quarzbrockenfels und Gangquarz.

Zu den besonders dem Granit eigenartigen Gebilden gehören die zahlreichen, in seinem Gebiete auftretenden, mit Quarz erfüllte Gänge, welche, da sie fast sämmtlich mit einander parallel sind, ein zusammen gehöriges System darstellen.

Das Gestein ist vorwiegend *Quarzbrockenfels*, unter welcher Bezeichnung es von Naumann bereits eingeführt wurde, das zwar im Allgemeinen leicht zu definiren, aber in seinen einzelnen Abarten sehr schwer zu beschreiben ist. Der Quarzbrockenfels besteht zunächst aus klastischen Stücken von Quarz von sehr wechselnder Grösse, Farbe und Structur, welche mit einander durch sekundären Quarz innig verkittet sind, oder eine mehr poröse Masse darstellen.

Hinsichtlich der Grösse der Quarzkörner kann man Stücke beobachten, welche von Kopfgrösse, Faustgrösse, Eigrösse bis zur Erbsengrösse herabsinken, ohne dass eine Regel hinsichtlich ihrer Verbindung bestände. Die mittlere Grösse ist die häufigere. Die Farbe ist weiss, röthlich, gelblich, bräunlich, roth, braunroth, die Structur oft jaspis- oder hornsteinartig dicht (Eisenkiesel), oder krystallinisch. Das Bindemittel gewöhnlich weisser, krystallinischer, halbdurchsichtiger Quarz, der in Drusenräumen zuweilen in grössere oder kleinere Individuen ausgebildet ist; zuweilen ist derselbe chalcedonartig, wie am Irrgängerzug bei Todtenbach.

Die Struktur des Gesteines selbst ist ganz unmöglich allgemein zu beschreiben, es wechselt von Fall zu Fall, kömmt jedoch immer auf die von Naumann gegebene Beschreibung hinaus, welche er vom Gestein des Raschauerknochens giebt: „Dasselbe besteht aus krystallinischem Quarz, grauem, rothen, sehr eisen-schüssigen Hornstein und Jaspis, die auf das seltsamste in stücklichen Partien und knorrigten Nestern, in Adern und Trümmern durch einander vorkommen, wodurch eine unbeschreiblich regellose Struktur hervorgebracht wird, und das Gestein das Aussehen einer, aus über einander gestürzten Blöcken und Brocken bestehenden, durch krystallinischen, zuweilen knospigen Quarz verkitteten Breccie erhält.“ — Der Quarzbrockenfels führt Rotheisenerz und Braunstein in Nestern und Putzen. Zu erwähnen ist das Vorkommen von mehr weniger ausgebildeten, ziemlich grossen Orthoklaskrystallen, welche im Quarzbrockenfels lagenweise oder putzenweise eingeschlossen vorkommen, so dass solche Partien einem regenerirten Granit gleichen. Man findet solche Massen an der Strasse von Hirschenstand noch Sanersack.

Dieses Vorkommen deutet darauf hin, dass die Gänge ähmlicher Natur sind, wie die bei den Graniten erwähnten Secretionsgranite, nur dürften vielleicht ganz besondere örtliche Einschlüsse sich hier geltend gemacht haben. (Vergleiche das über die Erzführung dieser Gangbildungen am gehörigen Orte Gesagte.)

Die allgemeine Farbe des Gesteines ist natürlich abhängig von der Farbe der Gemengtheile, sie ist bald mehr weiss, grau oder roth, bleibt aber selten auf lange Strecken ganz gleich.

Das Vorhandensein dieser Gebilde äussert sich in einzelnen Blöcken, welche theils gehäuft, theils einzeln auf weite Strecken zu verfolgen sind, vielfach ist die Richtung der Gänge auch durch den Bergbau aufgeschlossen worden, welcher hier vordem sehr schwunghaft betrieben wurde.

Die allgemeine Richtung innerhalb des Granitstockes ist fast genau NS, es gewinnt jedoch immer mehr den Anschein, als ob dieselben sich dem Streichen des Granites mehr accomodirten. Im Osten weichen die äussersten Gänge von der mittleren Streichungsrichtung mehr und mehr ab, und während sie gegen Westen nur im Granit vorfindlich sind, setzen sie auch im östlichen Gebiet in das Gebiet der Schiefer hinein, oder verlaufen stellenweise hart an der Schiefergrenze (zwischen Bärtingen und Platten.)

Bemerkenswerth ist nun auch die ungeheure Längsausdehnung, welche viele dieser Gruppen besitzen, von denen namentlich einige weit bis nach Sachsen hinein verfolgbar sind.

Der eigentliche *Gangquarz* ist vorwiegend von Farbe weiss oder gelblich-weiss, und bildet dichte oder krystallinische Massen, welche mehr oder weniger durch unregelmässige Klüfte abgesetzt sind. Er kommt ebenso gut in Abwechselung mit dem Quarzbrockenfels als auch selbständig vor, daneben auch in Gängen, welche durch ihr Parallelstreichen mit dem Nebengestein als Lagergänge anzusprechen sind (z. B. zwischen Prünlas und Libenau). Sowie der Quarzbrockenfels vorwiegend Rotheisenstein und Braunstein führt, so ist der Gangquarz wieder der Träger von Blei-Zink-Kupfer, sowie Nickel-, Kobalt- Silber- und Wismutherzen. Namentlich sind die ersteren Erze diejenigen, welche auf den Quarzgängen der westlichen Schieferpartie auftreten, während die letzteren in der östlichen einheimisch sind.

Greisengestein.

Ein krystallinisch körniges Gemenge von Quarz, Glimmer oder Talk, wozu Zinnstein, Steinmark, Turmalin und Topas als accessorische Gemengtheile auftreten.

Der Quarz erscheint in diesem Gestein als eine Anhäufung von rundlichen Körnern, wie sie im Erzgebirgsgranit vorkommen, die in der That einer Menge Hagelkörner ähnlich sehen, (Greisen werden in der Gegend von Karlsbad die Hagelkörner genannt), sie sind durch ein quarziges Bindemittel mit einander verwachsen, zwischen dieselben ist Glimmer von vorwiegend grauer Farbe eingestreut. Statt oder neben demselben tritt nicht selten öhlgrüner Talk in feinen Schüppchen auf. Eigenthümlich ist das Vorkommen von sogenanntem Steinmark von röthlicher oder weisser matter Farbe und feinem Anfühlen, das zuweilen die Lücken des Gesteines ausfüllt, und häufig mit Zinnstein vergesellschaftet ist. Letzterer tritt entweder in deutlichen Individuen als schwarzglänzende Körner auf, oder er ist fein vertheilt. Turmalin kommt zuweilen in sehr bemerkbaren Massen vor, bildet aber auch einzelne Nadeln und Nestchen im Gestein. Vereinzelt kömmt der Topas

gewöhnlich farblos oder bläulich oder gelblich, Flusspath, Kupfer- und Schwefelkies auch dann und wann im Gemenge vor.

Das Gestein ist mit Granit u. z. mit dem Erzgebirgsgranit eng verwandt, und geht durch Aufnahme von Orthoklas in jenen über. Es kömmt stets im Zusammenhange mit diesem Gestein vor, und bildet unregelmässige, gewöhnlich stockförmige oder gestreckte Einlagerungen in demselben. Sehr bemerkenswerth ist das Greisengestein als Träger des Zinnerzes, welches hauptsächlich darin vorkommt.

Man kann unterscheiden:

1. *Greisen*. Körniges Gemenge von Quarz und Glimmer. Bei Platten, Hengstererben, Frühbuss u. s. w.

2. *Lagergreisen*. Gewöhnlich grobkörnig ausgebildet, Quarz und Glimmer nehmen abwechselnde Lagen ein. Am Hartelsberg bei Frühbuss.

3. *Talkgreisen*. So nannte Jokély das Gemenge von Quarz mit öhlgrünen Talkschuppen und mehr oder weniger Glimmer. Am Plattenberg, bei Hirschenstand und auf St. Mauritius.

4. *Zwittergestein*. Mit diesem Namen wird nicht allein, wie Cotta (Gesteinslehre pg. 245) und nach ihm Zirkel (Petrographie II. pg. 322.) sagt, das mikrokrySTALLINISCHE Gestein von Altenberg belegt, sondern es bezeichnet überhaupt das den Zinnstein in mehr oder weniger feiner Vertheilung führende Gestein, das durchwegs den Charakter der Greisen hat, aber theils grobkörnig auftritt, so dass die Zinnsteinkörner im Gemenge in Gestalt von einzelnen Körnern, und oft sehr reichlich inneliegen (Handstein), theils feinkörnig bis kryptokrySTALLINISCH gewöhnlich durch den beigemengten Zinnstein dunkel gefärbt, oder diesen in kleinen, durch die Farbe erkenntlichen Nestern beherbergend. Zuweilen merkt man selbst eine streifen- oder lagenweise Anordnung der Bestandtheile. Flusspath, Kupfer-, Schwefel- und Arsenikkies, sowie Eisenglanz und Magneteisen sind sehr häufig vorhanden, auch der Topas fehlt nicht.

Das Zwittergestein war und ist der Gegenstand des Zinnbergbaues zu Platten, Hengstererben, Hirschenstand und Frühbuss u. s. w.

5. *Turmalingreisen* kann man das sehr untergeordnet vorkommende, an Turmalin besonders reiche Greisengestein von Mauritius bei Hengstererben und von Sauersack nennen.

5. Turmalingestein.

(Turmalinfels oder Turmalinschiefer, Schörlgestein, Schörlfels oder Schiefer.)

Ein körniges oder schiefriges Gemenge von Turmalin mit Quarz.

Die Schörlgesteine treten sehr untergeordnet auf, und finden sich nur an einigen Punkten in der Contactzone gegen den Granit am ausgezeichnetsten bei Platten am sogenannten Höfel, dann an der Nendeker Strasse unter dem Schuppenberg, ausserdem bei Brettmühl, Halbunic.

Der Turmalin ist sammtschwarz, dicht, von mattem Aussehen und nur da glänzend, wo die Krystallflächen der meist verworren verwachsenen Individuen sichtbar werden.

Der Quarz erscheint weiss, röthlich oder gelblich, meistens steht er in der Quantität dem Turmalin nach.

Das Gestein hat ein eigenthümliches rauhes Aussehen, und zeigt eine mehr oder weniger schiefrige Textur. (Schörlschiefer Cotta Gesteinslehre p. 246). Der Quarz bildet auf dunklem Grunde längere und kürzere zungenförmige oder bandartige Zwischenlagen. Bei Überhandnehmen von Quarz gehen die Gesteine in Quarzschiefer resp. quarzreiche Glimmerschiefer über.

Von Cotta und Zirkel werden übrigens auch die weiter oben beim Granit angeführten Turmalin führenden Ausscheidungsgesteine hierher gerechnet.

IV. HalbkrySTALLINISCHE SCHIEFER.

Hohenstein-Schiefer.

Mit diesem Namen möchte ich ein Schiefergestein bezeichnen, welches mir wesentlich von allen anderen Gesteinen verschieden erscheint, und das ich nachstehend genauer bezeichnen will. Das Gestein, welches in zwei kleinen, weiter unten näher zu beschreibenden Depôts an der Landesgrenze am Hohenstein bei Kirchberg, und zwischen letzterem Ort und Graslitz bei Ruhstatt ansteht, erscheint in der sächsischen Karte als Quarzit, in der Karte der Reichsanstalt als Pilsbramer Grauwacke, wird auch von Jokély in dieser Weise angesprochen: „Petrographisch gleicht der Schiefer vollkommen manchem quarzigen Grauwackenschiefer, und auch die Lagerungsverhältnisse machen es sehr wahrscheinlich, dass er nur diesem Gebilde angehört.“

Wie weit der erste Theil dieser Ansicht gerechtfertigt ist, wird das weitere lehren.

Die Hohensteinschiefer sind ein kurzschiefriges, dentlich geschichtetes Gestein von grauer Farbe mit mehr oder weniger Seidenglanz — dieser ist jedoch immer vorhanden — auf den Schieferflächen, welche nebenbei einen eigenthümlichen, sehr feinkörnigen Linearparallelismus zeigen. Im Bruche sind sie matt, grau und haben ein sandiges Korn, welches lichtere und dunklere Individuen zu erkennen giebt, einem Gemenge von Quarz und Thonschiefer entsprechend. Sie sind sehr viel durchklüftet und zerfallen in flache keilförmige Brocken. Die dunkle Schiefermasse wird von reichlichen Quarzadern durchzogen, welche stellenweise ein förmliches Haufwerk durch einander bilden, als ob deren viele zertrümmerte über einander gethürmt wären, so dass an solcher Stelle das schiefrige Gestein ganz zurück tritt.

Der mikroskopische Dünnschliff belehrt, dass der Schiefer aus Körnern von Quarz, Orthoklas, Glimmer und Thonschiefermasse gebildet ist, wohl auch feine Pyritkörner vorkommen, welche durch eine kieselige Masse verbunden sind.

Die Quarzkörner haben das Eigenthümliche, dass ihre Ränder wie verschmolzen erscheinen, während die Feldspäthe scharf abgegrenzt, die Conturen nicht abgerollt sind, manche Orthoklase zeigen selbst einen hexagonalen Durchschnitt. Der

Glimmer erscheint in einzelnen kleinen Blättchen; von ersteren beiden Mineralien ist ziemlich viel vorhanden. Die Thonschieferpartikeln erscheinen in einzelnen Schmitzen in einer der Schieferung entsprechenden Lage eingebettet, so dass sie mit ihrer Längsseite alle nach einer Richtung gelagert sind. Gegen die Ränder zu ist die Substanz in Körnchen aufgelöst, welche der Brocken mehr weniger einfassen. Man kann auch Körner sehen, welche kugelig rund sind, und in einiger Entfernung von einem Kreis von Thonschieferkörnchen eingefasst werden. Dazwischen erscheint der Thonschiefer auch in wolkenartigen Stäubchenlagen eingestreut. Auch Quarz und Orthoklas-Individuen sieht man mit einem Saume von solchen Thonschieferkörnchen zuweilen umgeben. Das Bindemittel erscheint ziemlich klar und nur hie und da etwas getrübt; man erkennt darin zahlreiche der Schieferung parallele Nadelchen, im polarisirten Licht jedoch wird dasselbe unter gekreuzten Nikols blaugrau, und man bemerkt an vielen Stellen Einlagerungen, welche von dem Durchsichtigen unmittelbar eine aschgraue Farbe annehmen. Solche Partien verfließen theils mit der Bindesubstanz, zuweilen werden sie auch durch einen Kreis Thonschiefermasse abgegrenzt. Ich möchte diese Masse für amorphe Kieselsäure halten. In der Anordnung der nadelförmigen Krystalliten des Bindemittels macht sich übrigens entschieden eine Struktur bemerkbar, welche einen fluidalen Charakter hat, und der Richtung der Schieferung entspricht. —

Die von Herrn L. Haitinger im Wiener Universitäts-Laboratorium ausgeführte chemische Analyse ergab für den Hohensteinschiefer folgende chemische Constitution.

In Salzsäure nicht löslich:		In Salzsäure löslich:	
Kieselsäure	88.40	Eisenoxyd	5.16
Thonerde	2.32	Thonerde	0.74
Eisenoxydul	Spur	Kalkerde	0.37
Magnesia	0.29	Magnesia	0.38
Kalkerde	0.96		
Kali	0.98		
Natron	0.49		
Wasser	0.65		

Die Gesteine kommen auch im Fichtelgebirge vor. In der kgl. bair. geol. Sammlung liegen Handstücke von Lichtenberg, Wilhelm-Stollen, Schönbrunn und Albersreuth, welche alle den Hohensteinerschiefern sehr ähnlich sind. Gümbel bezeichnet sie als untersilurische Thonschiefer. Was nun Jokély's Ansicht anbelangt so bin ich zwar der Ansicht, dass, wie die stratigraphischen Verhältnisse beweisen, wohl die Hohensteinschiefer als cambrischen Ursprungs, den Präbramerschiefern nahe stehen, so weit meine Erfahrung aber reicht, habe ich nirgend welche kennen gelernt, die in ihrer petrographischen Zusammensetzung den Hohensteinschiefern entsprochen hätten; das entschieden krystallinische Gepräge, welches diese Schiefer aufweisen, lässt sie doch nicht gut — schon nach dem Aussehen — mit jenem Gesteine unter einen Gesichtspunkt bringen. Wie weit die mikroskopische Struktur einen Unterschied bietet, ist wohl noch nicht dargethan worden. Auch die von Gümbel für die analogen Fichtelgebirgsgesteine gewählte Bezeichnung „Schwarze Thonschiefer“ scheint mir, weil das letztere Verhalten nicht genug betont erscheint,

für die Hohensteinschiefer nicht passend. Dagegen kann ich anführen, dass mir eine gewisse Ähnlichkeit mit dem die Unterlage der silurischen Gesteine bildenden Grundfels bei Christiania nicht entgangen ist, welcher vorwiegend durch das krystallinische Gepräge dieser Gesteine hervorgerufen wird. Ich würde daher für die Schiefer von Hohenstein den Namen *Sparagmit* in Vorschlag gebracht haben, wenn ich nicht in Erfahrung gebracht hätte, dass die skandinavischen Geologen von dieser Bezeichnung einen ziemlich weitgehenden Gebrauch machen, und zum Theil auch Gesteine damit bezeichnen, welche unseren Präbramer Grauwacken gleich kommen.

Darnach ist es wohl gerechtfertigt einstweilen diese Gesteine als Hohensteinschiefer, als ein eigenthümliches, zwischen den Grauwackenschiefern und den Urthonschiefern in der Mitte stehendes Gestein zu fixiren, und unter diesem Namen aufzuführen.

V. Klastische Gesteine.

1. Trümmergesteine. Psephite.

Unter diese sind zu rechnen die Ablagerungen von Gebirgsschutt, welche sowohl die meisten Thäler auf der Sohle bedecken, als auch am Abfall des Erzgebirges in mächtigen Ablagerungen hügelartig aufgeschüttet sind.

Diese Ablagerungen von Trümmergestein sind sehr mannigfach sowohl nach Art, als nach Grösse und Gestalt wie auch nach Verbindung derselben zu einem Ganzen.

Da die Trümmer durch die Tagewässer zum Theil durch ihre Schwere von der Stelle bewegt werden, so können hiedurch die verschiedenartigsten Gesteine zusammen getragen werden. Dasselbe gilt von der Grösse, indem riesige Blöcke mit gleichartigen oder viel kleineren zusammen liegen können. Nach der Gestalt endlich unterscheidet man Geschiebe oder Gerölle, wenn die Kanten der Stücke abgerollt sind oder nicht.

Hiernach kann man unterscheiden.

1. *Blockwerk*. Anhäufung von grossen Blöcken meist im Granitgebiet, wie am Abfall des Katzenfels bei Graslitz und des Sandfelses bei Streitseifen, am Peindlberg bis Neuhammer u. s. w.

2. *Gebirgsschutt*. Anhäufung von ungleich grossen, scharfkantigen Gesteinstrümmern, welche entweder aus einerlei oder aus verschiedenen Gesteinsarten zusammengesetzt und wohl auch durch eine Art sandiges oder lehmiges Bindemittel in ihren Zwischenräumen ausgefüllt sind. Dieses leicht wegführbare Mittel fehlt gewöhnlich an der Oberfläche, und sie erhält hier ein chaotisches Ansehen.

Derart sind die meisten Thäler ausgefüllt, und die Abhänge der Berge vielfach am Fusse oder höher hinauf umlagert.

3. *Geschiebeablagerungen*. Alle oder der grösste Theil der Gesteinstrümmen haben abgerollte Kanten und Ecken. Derlei Ablagerungen sind namentlich im Gebiete der Gewässer heimisch, man bemerkt im allgemeinen, dass die Grösse der

Geschiebe gegen den Fuss des Gebirges abnimmt, vor demselben liegen die Geschiebemassen in grösserer Menge zusammen, oder mit Gebirgsschutt mehr oder weniger vermengt. Die tertiären Geschiebeablagerungen der Braunkohlenformation wollen wir auch hier nicht ins Auge fassen, sondern uns an die Gebilde des Erzgebirges halten.

Bildungen, welche mit dem Namen *erratische* oder „*Findlingsblöcke*“ in der Wissenschaft bezeichnet werden, und eine eigene Genesis haben, kommen im Gebiete nicht vor, obzwar dieser Name häufig von Eisenbahningenieuren auf einzelne, besonders grosse, hie und da sich findende Blöcke auch hier angewendet wird.

Seifenwerk.

Unter Seifenwerk oder Seifengebirge, von Beudant auch plusiatische Ablagerung genannt, versteht man im Allgemeinen Ablagerungen von Gebirgsschutt von mancherlei Zusammensetzung, welche unter anderen auch Metall-, Erz- oder Edelsteinkörner beigesellt enthalten. Die Art der Gewinnung der letzteren durch Waschen und Schlämmen wird „Seifenarbeit“ genannt.

Nach Beschaffenheit der auf diese Art ausgebeutenden Stoffe unterscheidet man Gold-, Zinn- und Edelsteinseifen.

Im Erzgebirge kommen nur Zinnseifen vor;*) welche sehr verschiedener Zusammensetzung und auch verschiedenen Alters sind. In ersterer Beziehung richtet sich ihre Natur natürlich nach dem Orte ihrer Lagerung. Ist dieser im Bereiche des Granites, so haben die Seifen den Charakter dieses Gesteines, d. h. sie bestehen sodann aus mehr oder weniger gleichkörnigem Quarzsand, welcher zuweilen noch frischen Feldspath und Glimmerblättchen enthält, und mehr oder weniger kaolinisirte oder talkige Masse zwischen sich führt.

Derartige Seifen kommen um Fröhnbuss, Sauersack, Hirschenstand, Trinkseifen, auch z. Th. bei Bärnigen vor.

Sind die Seifenablagerungen dagegen im Bereich der Schiefer, so gesellen sich ihnen zahlreiche Schieferbrocken zu, welche in der Regel gröber als der Granitgrus, mehr weniger scherbenartig, scharfkantig, oder an den Rändern abgerundet sind. Ihrer Zusammensetzung entsprechend finden sich auch darin dann grössere Quarzbrocken.

Derart sind die Seifen bei Streitseifen, Försterhäuser, um Platten, zum Theil bei Bärnigen, um Hengsterben.

Endlich bemerkt man eine Mischform beider, das ist also, wo Granit- und Schieferbrocken in ziemlich gleichem Gemenge auftreten, welche am Fusse des Gebirges mehr auftreten, wie die Gebilde im sogenannten Zinnrich bei Karlsbad.

Man darf nicht vergessen, das der älteste im Erzgebirge betriebene Bergbau zumeist im Seifen bestand, daher die allermeisten Seifenlagerstätten bereits eine Umlagerung durch Menschenhand erfuhren, und hiedurch allerdings auch ein

*) Nach Johannes Mathesius Sarepta fol. 40 u. 139 fanden sich jedoch auch Goldkörner und Flitter darin vor. Ebenso berichtet Lehmann in seinen natürlichen Merkwürdigkeiten des oberen Erzgebirges. p. 412. Vergleiche weiter unten.

sehr charakteristisches Aussehen erhielten, indem dergleichen Seifenstätten aus einem regellosen Gewirr von runden Löchern und Halden bestehen, welche schon vom weiten die Stätte erkennen lassen. Dass in Folge dessen der Erzgehalt an allen derartigen Plätzen verschwunden ist, ist leicht erklärlich, gegenwärtig gehört ein ergiebiges Seifenlager im Erzgebirge zu den Seltenheiten.

Von nicht nur montanistischem, sondern auch wissenschaftlichem Interesse war daher die Auffindung eines gänzlich unversehrten Seifenlagers durch die Herrn Gewerken Tröger Vater & Sohn bei Hengstererben, welches über die Art der Erzführung Aufschluss gibt. Seinem Auftreten im Zwittergestein entsprechend ist der Zinnstein im Seifenwerk ganz fein vertheilt, und wird durch Absumpfen in Form eines ungleichkörnigen Schliches gewonnen; die grösseren Körner, welche darin vorkommen und welche nie oder selten die Grösse einer Erbse erreichen, sind abgerundete oder scharfkantige Trümmer, welche von dem sie begleitenden „Schörl“ sehr schwer zu unterscheiden sind. Vorwiegend aber ist das Vorkommen ein staubartiges, welcher Umstand es erklärt, weshalb die Zinnengewinnung schon vor dem Bekanntwerden der nassen Aufbereitung möglich war.

Dem Alter nach sind die Seifen gewiss auch sehr verschieden. Während die Seifenablagerungen von Seifen unter der Steinhöhe offenbar antebasaltisch sind, dürften andere wohl jüngeren Datums sein, ja noch zu den gegenwärtigen Bildungen mit gehören, da sie offenbar ihren Ursprung aus der Verwitterung erzführender Gebirgsglieder nehmen.

Ihrer Natur nach sind die Seifenlagerstätten Thalausfüllungen; das genannte Seifenlager an der Steinhöhe macht hievon jedoch eine Ausnahme.

2. Thongesteine. Pelite.

1. Kaolinerde.

Kaolinerde ist eine im frischen Zustande knetbare, formbare, sehr wasserhaltige Masse von weisser, grünlicher, röthlicher oder graulicher Farbe, welche ihrer Wesentlichkeit nach aus einem Gemenge von Quarz, Kaolin, Glimmerblättchen und Turmalinbrocken besteht.

Der Quarz ist wie im Granit in rundlichen oder eckigen, verschieden grossen Körnern von graulicher oder weisslicher Farbe vorhanden, welche durch das Kaolin zusammengehalten werden.

Das Kaolin, das Zersetzungsprodukt des im Granit enthaltenen Feldspathes, ist eine feine staubartig erdige Masse, welche sich fein zereiben lässt, abfärbt aber mager anzufühlen ist, trocken an der Lippe haftet, im feuchten Zustand äusserst plastisch ist, und beim Erhitzen wohl Wasser abgiebt, aber unschmelzbar ist. Mit Cobaltsolution befeuchtet und geglüht nimmt die Masse eine schöne blaue Farbe an. Das Kaolin ist im reinsten Zustand weiss, etwas ins gelbliche oder grauliche geneigt, häufig aber mehr oder weniger graulich oder röthlich gefärbt.

Der Glimmer erscheint in der Erde immer in Form kleiner lebhaft glänzender Schüppchen mit zertrümmerten, ausgezackten Rändern. Turmalinbrocken von schwarzer Farbe ganz dem Auftreten im Granit entsprechend finden

sich vereinzelt, und bilden oft zusammenhängende Nadelbündel in der Masse, welche aber nach Bruchflächen parallel der Basis und dem Prisma sehr leicht zerfallen.

Die Kaolinerde, offenbar ein Produkt der Zerstörung der Granite, und, wie oben schon auseinander gesetzt wurde, namentlich der Erzgebirgsgranite, ist innerhalb des Granitgebietes verbreitet.

Die chemische Constitution derselben wurde im Laboratorium der k. k. deutschen techn. Hochschule untersucht und es wurde gefunden:

I. Rohe Kaolinerde von Zettlitz analysirt von Herrn Benjamin Reinitzer.

II. Zum Vergleich Granit von Zettlitz.

III. Eine von Dr. Bauer (Sitzungsber. kais. Akad. d. W. B. 22. p. 696) mitgetheilte Analyse der Zettlitzer Kaolinerde.

IV. Aus letzterer berechnet das Kaolin

	I.	II.		III.	IV.
Kieselsäure	69.46	72.85	lösliche Kieselsäure	6.65	
			unlös. „	15.65	48.27
			Rückstand Quarz	53.40	
Thonerde	21.73	16.17		17.46	57.51
Eisenoxydul	Spur	Spur		0.24	
Magnesia	0.28	0.36		Spur	0.51
Kohlens. Kalk	—	—		0.40	0.86
Natron	} 0.69	4.34		} Spur	
Kali		3.42			
Phosphorsäure		Spur			
Wasser (Glühverl.)	7.83	2.84		5.98	12.85

Von jeher für die Porzellanmanufaktur von unschätzbarem Werthe sind die Kaolinlager bei Karlsbad zwischen Fischern, Zettlitz und Sodau. Die hier gewonnene Erde wird ausdrücklich Kaolinerde genannt, weil das Kaolin daraus durch Schlämmen gewonnen wird. Man kann dort unterscheiden:

1. *Porzellanerde*, liefert als Schlammeprodukt die gelblich weisse Masse für das Porzellan.

2. *Weisse Erde*, liefert ein weniger reines und feines Produkt, welches sich nur zur Erzeugung von feuerfesten Gefässen und Ziegeln eignet.

Es gehören aber auch hierher noch Ablagerungen, welche innerhalb des Gebirges vorkommen, und zumeist den wasserhaltigen Untergrund der Moore bilden, hierher also die Unterlager des Sauerstucker, Frühbusser, Hirschenständer, Trinkseifner Moores. Das hier vorkommende Kaolin eignet sich freilich nicht zu Porzellanmanufakturen, da es viellerorts stark durch Eisenbeimengungen verunreinigt ist, ist aber ein vorzügliches Material zur Zielgelbereitung, und lässt sich gewiss noch weiter verwenden.

Die um Frühbuss und Sauerstuck auftretenden Seifensande sind offenbar nichts anderes als die Reste der noch jetzt unter dem Moore liegenden Kaolinerde, aus welcher das thonige Bindemittel zum grössten Theile ausgewaschen ist.

2. Thonerde. Quarzpelit. Töpferthon.

Hierher zähle ich das Vorkommen unter der Steinhöhe und am Kölbel bei Seifen. Eine im trockenen Zustand mager anzufühlende Masse von gelber oder röthlicher Farbe, welche befeuchtet plastisch wird, und auf der Drehscheibe verarbeitbar ist. Durch Schlämmen lässt sie sich in eine feine erdige, thonige Masse und in feinen gelben oder gelblichen scharfkantigen Quarzsand trennen, welcher in grösserer oder geringerer Quantität je nach dem Lager vorhanden ist.

Wie das Koalin ein Zersetzungsprodukt feldspathiger Gesteine, ist die Thonerde nach ihrem Lager jedoch ein Absatz aus trüben, schlammigen Gewässern, daher nicht an Ort und Stelle wie jenes entstanden. Wie jenes leicht im Wasser vertheilbar, ist sie nur da liegen geblieben, wo sie vor der mechanischen Einwirkung desselben geschützt war, und ist daher nicht weit verbreitet. Im Zusammenhange mit anderem Trümmergestein zunächst mit Seifengebirge verliert sich der Thon zwischen diesem nach und nach als eine Art Bindemittel desselben.

3. Lehm.

Nach der allgemeinen Bezeichnungsweise möchte ich mit diesem Namen jene Ablagerungen von Thonerde bezeichnen, welche von jeher in der Technik als Ziegelerzeugungsmaterial Verwendung fanden. Im Gebiete des Erzgebirges ist dies nichts anderes als grösstentheils dislocirte, durch die Einwirkung der Tagewässer mit mehr oder weniger Eisenoxydhydrat und anderen fremdartigen Stoffen vermengte Kaolinerde; von mehr oder weniger gelber, gelblicher oder graugelber Farbe. Ihre Ablagerungen sind im eigentlichen Gebiet nicht häufig, bei Graslitz unter dem Hausberg, am Abhange des Plattenberges und bei Sauer sack sind kleine Lager bekannt, dagegen sind in den Vorbergen und noch mehr im Egerthal grosse Massen davon angehäuft, welche in letzterer Gegend zumeist das Hangende der Braunkohle mitbilden z. B. nördlich von Zettlitz.

3. Sandgesteine. Psammite.

Unter diesen kann nur eines einzigen Vorkommens innerhalb des Erzgebirges gedacht werden, nämlich jenes zwischen den tertiären Seifen und Thonen von Steinhöhe bei Seifen.

Tertiärer Sand von feinem und gröberem Korn, vorzugsweise aus scharfkantigen und gerollten Quarzkörnern bestehend, und durch ein thoniges Bindemittel schwach verkittet, gelblich gefärbt, oder durch ein eisenschüssiges Bindemittel von rothbrauner Farbe zu einem bankförmige Massen bildenden, eisenschüssigen Sandstein verbunden.

Durch dasselbe Bindemittel werden an Ort und Stelle auch Quarz- und Schieferbrocken, meist Geschiebe von Haselnuss- bis Wallnussgrösse zu Conglomeraten verbunden.

Braunkohlensandstein findet sich in zahlreichen Blöcken als sehr feinkörniger, fester Quarzit von grauer oder weisslicher Farbe am Rande des Gebirges zwischen Nonnengrün und Gossengrün verstreut.

VI. Phytogene Bildungen.

Torf. (Mut oder Mud.)

Der Torf ist eine in eine kohlige Substanz sich umwandelnde abgestorbene Pflanzenmasse, welche durch gewisse örtliche und klimatische Verhältnisse hiezu befähigt wird. Zu den ersteren gehören feuchte, weite Becken mit wasserdichtem Untergrund, zu letzteren feuchte Luft und geringe Jahrestemperatur.

Da die Bildung noch gegenwärtig vor sich geht, erkennt man in den jüngsten Lagen das Materiale, welches den Torf bildet, als eine dicht verfilzte und verwebte Pflanzenmasse, welche je älter sie ist, desto dichter und dunkler sich färbt, bis sie auf dem Grunde des Moorlagers eine erdige Consistenz und dunkle oder schwarzbraune Farbe erlangt hat, in welcher man nur noch undeutlich härtere Pflanzentheile unterscheiden kann.

Mit dem Alter nimmt auch die Güte des Torfes zu, so dass die oberen Schichten gewöhnlich weggeworfen, und nur die unteren als Stechtorf ausgebeutet werden.

Nach der Natur der Pflanzen, welche den Torf bilden, kann man hauptsächlich zwei Arten im Erzgebirge unterscheiden:

1. *Moostorf*. Gebildet vorwiegend aus Sphagneen, sauren Gräsern und mehr oder weniger Besenhaide, vorzugsweise von Sumpfkiefern bewachsen.

Diese Art ist die bei weitem verbreitetste und bildet die grossen Moore des Gebirges bei Fröhnbuss, Sautersack, Hirschenstand, Abertham n. s. w. Die unteren Schichten sind schwarzbraun, ganz vermoort, die mittleren lassen noch die Halme und Stängel saurer Gräser erkennen, die obersten bestehen aus einer gelbbraunen verfilzten Masse von Sphagnum.

2. *Rasentorf*. Vorzugsweise aus sauren Gräsern gebildet, gewöhnlich grauschwarz und niemals so mächtig wie der Moostorf entwickelt. Er bildet einige kleinere Moore bei Ahornswald, Schönwind, im westlichen Schiefergebiet, im Leibitsch- und Zwodtathale und weit ausgebreitete versumpfte Wiesen im hügeligen Vorgebirge; er wird nur in sehr geringem Grade als Feuerungsmateriale verwendet.

II. Theil.

Geologische Beschreibung des westlichen Erzgebirges.

I. Abschnitt.

Der Granitstock des Erzgebirges.

Der Granitstock des böhmischen Erzgebirges, das Neudeker Granitgebirge auch genannt, bildet die südliche Hälfte jener grossen Granitpartie des Erzgebirges, welche mit einer mittleren Streichungsrichtung in NW sich auf dem nördlichen Abhange bis nach Schneeberg in Sachsen erstreckt, und unter dem Namen Eibenstocker Granitstock bekannt ist. Der Granit tritt in Gestalt eines breiten, Südost streichenden Bandes zwischen dem Aschberg bei Graslitz und dem Breitenbacher Thal bei Platten in Böhmen ein, und behält anfangs eine mittlere Ausdehnung in der Breite von 11—15 Kilometer bei, verbreitet sich aber dann plötzlich nach Westen und Osten, so dass seine grösste Breite zwischen Graslitz und Unter-Brand 28.4 Kilometer beträgt. Von hier sich gegen Süden wieder einengend beträgt die Breite zwischen Heinrichsgrün und Ruppelsgrün etwa 19 Kilometer. An seiner südlichen Grenze gegen die Braunkohlengilde des Egerthales erweitert sich der Granit noch einmal gegen Osten auf eine Breite von 22.7 Kilometer zwischen der Falkenau-Heinrichsgrüner Strasse und Grassengrün.

Die Form des Umrisses gleicht bis an die Landesgrenze dem Bilde von England zwischen Hule und Preston und dem englischen Canal, wenn man die von einer Linie von Cardif nach Dorchester westlich gelegene Halbinsel wegdenkt. Die Länge der Streichungslinie von der Landesgrenze bis nach Altrohlau beträgt 24.5 Kilom. Der Stock selbst stellt ein zwar in der gedachten Weise von einer sehr vielfach gebogenen Linie umschriebenes, jedoch fast ganz geschlossenes Ganze dar. Nur an seiner östlichen und südlichen Seite treten aus den ihn umgebenden anderen Gebilden kleinere isolirte Partien auf, welche wir ihrer Natur nach als zum grossen Massiv gehörige appendikuläre Massen auffassen müssen.

Zwischen dem Granitstock und dem im östlichen Erzgebirge auftretenden grossen Porphyryzuge wird man in der Streichungsrichtung und auch in der südlichen Begrenzung eine gewisse Analogie finden, nur ist jener bei weitem kleiner

sowohl als schmaler. Beide jedoch stellen die grössten Massive von plutonischen Gesteinen im Erzgebirge dar.

Um zunächst das vom Granit eingenommene Gebiet kennen zu lernen, liegt es uns ob, die Grenzlinien und deren Verlauf etwas näher zu betrachten, in welchen derselbe sich von anderen Gesteinen scheidet, soweit die Begrenzung auf vaterländisches Gebiet fällt.

Oestliche Grenze des Granites im Erzgebirge.

Wenn man als Beginn des eigentlichen Erzgebirges die Linie annimmt, in welcher dasselbe in stetem Ansteigen sich aus der flachen Egermulde erhebt, so findet man als östlichen Grenzpunkt des Granites die Ausläufer des Gebirges nordwestlich von Unterbrand seitwärts von der Strasse nach Joachimsthal. Von hier verläuft die Grenze in einer ziemlich tiefgerissenen Schlucht, welche in nordwestlicher Richtung gegen Mariasorg führt, auf deren westlichem Gehänge am Fusse des Wolfsberges entlang nach Kloster Mariasorg, von hier hinab gegen den Eliasgrund, macht hier eine kleine nördliche Ausbuchtung und streicht nun recht West zwischen der weiten Wiese und den drei Brüdern am nördlichen Abhange des Blössberges über den Modesgrund nach den untern Fischbachhäusern nach Bärzingen. Kurz vor Bärzingen am Ende des grossen Moores biegt die Grenze nordaufwärts über die Aberthamer Strasse hinüber, läuft aber dann etwa in der Gegend der Kirche quer über das Thal bis an das gegenüberliegende Gehänge des Gebirges im Raumen genannt, und nun erst nördlich in der Richtung des Schuppenberges, dann im Bogen immer weiter westlich bis an die Landesgrenze bei Ober-Jugel. Hier streicht dieselbe erst westlich fort, wendet sich dann aber bald östlich und bildet einen weiten Bogen um die Bergstadt Johannegeorgenstadt, indem sie sich bis über Breitenbrunn am rechten Ufer des Schwarzwassergrundes hinzieht und erst von da wieder nordwestlich bis zu ihrem nördlichsten Punkte westlich von Neustädtel verläuft. In ziemlich scharfer Linie kann man die Grenze vom Anfangs genannten Punkte bis gegen Mariasorg verfolgen, doch ist dieselbe keineswegs an die orographischen Verhältnisse geknüpft, vielmehr bemerkt man ein Übergreifen der Schiefer auch jenseits der Schlucht unmittelbar auf dem Granit. Von Mariasorg bis gegen die weite Wiese leiten Granitblöcke, hier jedoch wird die Grenzbestimmung unsicher durch Wald, Hutweide und Torfmoor. Erst auf dem Abhang des Blössberges gegen Abertham ergibt sich die Grenzbestimmung wieder durch Granitblöcke. Auf dem Plateau auf der rechten Seite des Modesgrundes verschwindet die Grenze unter dem Moor, man findet sie erst wieder südlich vom Bäringer (?) Schiesshaus, von wo man sie quer über die Strasse verfolgen kann, immer am Rande des Hochmoores, bis sie wieder ziemlich undeutlich anfangs gegen die unteren Häuser von Bärzingen zurückbiegt. Längs des Abfalles der Rücken des Raumen- und Schuppenberges ist die Grenze am schärfsten markirt durch eine deutliche Depression, welche längs des Gebirgszuges bis über Höfel an die Neudeker Strasse verfolgt werden kann. Obwohl von hier aus dichter Wald wieder ausgebreitet ist, lässt sich doch die Grenze in derselben Weise verfolgen, sie fällt aber hier auch nicht mit dem Thal zusammen, sondern streicht unabhängig weiter.

Isolirte Granitpartien auf der östlichen Seite des Stockes.

Von der grossen Masse durch zwischenliegende Schiefer und durch diese auch von einander getrennt, treten auf der westlichen Seite drei kleinere, isolirte Stöcke auf. Der östlichste derselben, die Hengster Höhe, auf welcher die Irrganghäuser und ein Theil von Hengstererben liegt, liegt genau Nord von Abertham, und ist durch eine breite Schieferzone im Süden von dem grossen Granitstocke getrennt. Sie bildet eine elliptische, wenig über das Plateau erhobene Kuppe, deren grösste Achse NW streicht, welche sich im Süden unmittelbar aus dem Schiefer erhebt, östlich mit den Basalten der Steinhöhe zusammenstösst, welche sich nordwestlich anlegen, bis dann auch auf der Nordseite die Schiefer des Schwarzwasserthales sich anfügen. Durch eine nordsüdlich verlaufende Thalschlucht, in welcher sich das Todtenbacher Moor ausbreitet, und nur durch Geröllblöcke an der nördlichen Seite am Schwarzwasser gegenüber von Junghengst zusammenhängend erhebt sich die zweite isolirte Masse, der grosse Plattenberg. Dieser weithin als eine prächtige, flachkegelförmige Kuppe sichtbar, wird im Westen wie im Süden von Schiefen umgrenzt, seine Ausdehnung reicht etwas über die Platten-Gottesgaber Strasse, dann über den Plattner Marktplatz — die unteren Häuser von Platten liegen auf Schiefer — verläuft seine granitische Grenze Nord über Junghengst und das Schwarzwasser-Thal bis zum Schwimrich (Schwimmiger Irrgang), dann westwärts dergestalt zwischen der kaiserl. Brettmühle und der alten Grube, „Gottholdstollen“, auch das rechte Gehänge des Schwarzwassers bildend. Auf der östlichen Seite wird vom Plattenberg durch ein Thal, welches mit Alluvionen ausgefüllt ist, die kleinere Kuppe des Hirschberges getrennt, welche nur durch eine schmale Schieferzone des Breitenbacher Thales von dem grossen Massiv geschieden, und gegen dieses am weitesten vorgeschoben ist. Ein drittes respect. viertes isolirtes Massiv u. z. das kleinste bildet der sogenannte Sandfels, gerade Nord vom grossen Plattenberg und von diesem und seinem Ausläufer durch eine Schieferzone getrennt. Es ist dieses eine kleine kegelförmige Granitkuppe, welche sich zwischen Schwimrich und Streitseifen befindet, auch auf den anderen Seiten von Schiefen eingeschlossen wird.

Westliche Grenze des Massives.

Von seinem nördlichsten Punkte, nur durch eine schmale Schieferzone von einer grossen als Fortsetzung zu betrachtenden nordnordwestlich gelegenen Insel getrennt, verläuft die Grenze zuerst südwestlich, dann ziemlich genau Süd. Zwischen Beerenhaide und Breitenbach erlangt das Massiv seine grösste Breite in Sachsen. Bei Steindöbra biegt die Grenze nach Osten, und erreicht mit dem Aschberg nördlich von Silberbach die Landesgrenze. Von hier anfangs südsüd-östlich bis an den Eselsberg, dann Ostsüdost bis gegen die Mühlhäuser südlich von Frühluss, wendet sie sich plötzlich um das Dorf Schieferhütten recht West bis an das Silberbachthal nördlich von Graslitz, so dass dieses bis zur Graslitzer Spinnfabrik die Grenze bildet. In Böhmen erlangt der Granitstock in dieser Gegend seine grösste Breite. Die Granitgrenze biegt sodann wieder auf die linken Höhen des Graslitzer Thales und streicht südsüdöstlich über den Glasberg bis Pechbach, dann von hier

fast gerade südöstlich in einer sanften Bogenlinie nach Heinrichsgrün, von welcher Stadt die östliche Vorstadt und die Gegend um das Schloss auf Granit liegen, während der andere Theil auf Glimmerschiefer steht. Von Heinrichsgrün verläuft die Grenze bis westwärts gegen den Altengrüner Weg, biegt jedoch nördlich von dem Dorfe gegen Osten ab, übersetzt die Heinrichsgrün-Falkenauer Strasse und streicht nun nach Rosmeissl, und in der angenommenen Richtung fort noch eine halbe Meile südlich von Douglasgrün gegen das Egerthal, wo sie an der Strasse nach Chodau über den Herrenteichen den südlichsten Punkt erreicht. Der Verlauf der westlichen Grenze lässt sich auf der ganzen zum Lande gehörigen Strecke mit Ausnahme des Stückes vom Aschberg bis zum Katzenfels bei Graslitz ziemlich genau verfolgen, nur bei Heinrichsgrün wird dieselbe durch Äcker, Wiesen und Heideplätze u. s. w. wieder unsicher, und lässt sich nur durch Blöcke und Geröll bestimmen. Nach diesen fand ich mich bestimmt, die Grenze zwischen Heinrichsgrün, Altengrün und Rosmeissl etwas weiter West, als dies auf der Karte der geol. Reichanstalt angegeben ist; zu rücken, so dass der Zug der Falkenau-Heinrichsgrüner Strasse schon zwischen Altengrün und Rosmeissl in das Granitgebiet fällt.

Südliche Grenze des Granitstockes.

Von dem oben genannten südlichsten Punkte der Westgrenze des Granitstockes zwischen Chodau und Douglasgrün wendet sich die Grenze plötzlich wieder Nord, geht über letztgenanntes Dorf um die nördlich davon gelegenen Teiche und bildet sodann abermals eine nach Südsüdwest gerichtete Zunge, welche bis Stelzengrün sich erstreckt, hier wieder Nord aufbiegt, und zwischen den grossen Chodauer Teichen und Pechgrün und weiter östlich nach Neu-Rohlau fortsetzt. Hier schiebt sich ein langer Arm, welcher dem Laufe des Rohlaubaches folgt, bis nach Altrohlau vor. Derselbe theilt sich etwa eine halbe Stunde ober Altrohlau und sendet einen Seitenflügel bis an den Chodanbach zwischen Putschirn und Mönchhof. Von Altrohlau biegt die Grenze wieder Nord bis an die Ablänge des Hutberges, und verläuft an dessen Fusse über Schankan und Sodau bis südlich von Grassengrün, wo sie den Ausläufer des Duppaner Basaltstockes erreicht. Hier wendet sich dann die Grenzlinie nordwärts, biegt auf einmal wieder recht westlich um den grossen Teich bei Ruppelsgrün um, streicht etwas östlich von diesem Dorfe in Nordnordwest gegen West von Edersgrün, von wo sie dann in östlicher Richtung bis Lichtenstadt, dann nördlich der Weseritz bis Tiefenbach, von hier nordöstlich in einer Bogenlinie bis gegen Unterbrand verläuft, von welchem Orte wir ausgegangen sind.

Die Grenze ist meistens ziemlich scharf markirt, indem der Granit über das davor gelegene Braunkohlenterrain in Gestalt niedriger Hügel aufragt. Stellenweise jedoch muss der Verlauf der Grenze wohl auch durch Blöcke und Granitgeröll bestimmt werden; er dürfte da, wo die Schotterkegel des Gebirges ihn begrenzen, zwischen Chodau und Neurohlau, zwischen Edersgrün und Lichtenstadt vielleicht noch eine grössere Ausdehnung haben.

In dem Gebiete der Braunkohlen selbst liegen einige kleinere Kuppen, welche bis an die Eger geleiten. Eine solche liegt bei Wintersgrün etwas südsüdöstlich von der oben beschriebenen westlichsten Zunge des Granites. Eine zweite

am südlichen Ende von Chodau recht West von der erstern und etwas kleiner als diese, sodann einige kleine Kuppen zwischen Untermünchhofen und Putschirn, in deren östlichen Verlauf man auf die Granitkuppen von Fischern, am rechten Egerufer, und von da an das granitische Gehänge dieses Flusses bis Schobrowitz und Dallwitz geführt wird.

Hier an der Eger ergibt es sich von selbst am besten, dass nur eine künstlich gezogene Grenze es ermöglicht, von den Graniten des Erzgebirges zu sprechen. Verfolgt man den Fluss aufwärts, so gelangt man bald in das romantisch viel bekannte und besuchte Hausheilingthal, dessen malerische sagenumwobene Felspartien auf dem linken Flussufer trotz dieser Lage doch gewiss in den Bereich des Karlsbad-Elbogner Granitgebietes gehören, und nicht deshalb, weil sie jenseits der Eger liegen, als eine besondere Partie des Erzgebirges betrachtet werden können. Auf der anderen Seite bildet die Eger auch keinerlei petrographische Grenze, denn das eben ist der Beweis für die Zusammengehörigkeit des Gebirges diesseits und jenseits der Eger, dass die Granite auf eine grosse Erstreckung gleich bleiben. Wenn wir also die einzelnen Kuppen zwischen Chodau und Sodau mit zu dem Erzgebirge rechnen, und ihnen folgend die Eger bei Karlsbad erreichen, so ist hiezu keine andere zwingende Nothwendigkeit vorhanden als unsere Willkür, wir können sie ebenso gut als zu dem Karsbader Gebirge gehörig auffassen.

1. Capitel.

Orographische Verhältnisse des Granitgebietes.

Von der Eger bei Fischern ausgehend breiten sich vor dem eigentlichen Erzgebirge zwei Terrassenstufen aus. Die unterste bildet unmittelbar die steile Uferlehne der Eger, welche sie in einer mittleren Höhe von circa 100—150 Meter überragt und eine etwa eine 4 Kilometer breite, wellige Fläche bildet. Aus dieser steigt in Form eines niedrigen vorgeschobenen Hügellandes und einem mehr ebenen Plateau von etwa ebenfalls vier Kilometer Breite die zweite Terasse auf, welche die erstere um circa 160—220 Meter überragt. Von dieser Stufe erhebt sich in sanfter Neigung das Erzgebirge bis zu seiner Kammhöhe, von welcher es nördlich abdacht, und welche die Eger bei Fischern um 506—537 Meter überragt. Auf dieses nördlich geneigte Plateau erscheinen dann noch einzelne Bergkuppen aufgesetzt, welche bei einer Höhe von 935—984 Meter über dem Meere das Plateau nur wenig überragen und auf diesem nur wie Hügel aufsitzen, daher durch sie der so gleichmässig hohe Gebirgskamm nur wenig wellig gekrümmt wird. Als besonders auffallende Kuppen stellen sich der Wölfling (987 M.), der Plattenberg (1033·5 M.), der Paindlberg bei Neudek, der Trinkseifner Berg (929·2 M.), der Hartelsberg bei Fröhbuss, der Mückenbühlberg (949·2 M.) bei Graslitz dar.

Thäler.

Geghiedert wird die Masse durch einige Quer- und zugehörige Seitenthäler. Die zweite oder Hügelterasse, welche dem Granit ausnahmslos gehört, wird durch süd-nördlich laufende Thäler und Flussgerinne des Dallwitz-Witz-Schwarzbach, Dotter-

wieser-Fölla- und Griesbach, zu denen noch das Rohlauthal gehört, in einzelne steilrandige Partien zertheilt.

In das östliche Gebirgsgebiet fällt das Salmthal bei Lichtenstadt, welches sich bei der Lichtenstädter Porzellanfabrik in das Saluthal mit seinem Nebenthal, dem Modesgrund, mit NNW und NWstreichen, und in das Lindigthal mit Nstreichen theilt, und die Wistritz verstärkt durch den Zusammenfluss des Bäringerbaches und des Lindigbaches ausführt.

Das Rohlauthal verläuft fast in der Mitte des Gebietes von dem Buchschachtelberg an der Landesgrenze bis Altrohlan. Auf seiner grösseren Hälfte von der Einmündung des Hochofner Thales bis nach Altrohlan streicht es genau NW. Es wendet sich von hier erst recht N bis zur Mündung des Neuhammerthales, dann wieder NW bis gegen Hirschenstand und endlich in einem Bogen zuletzt recht W verläuft es gegen das Sanersacker Plateau, aus dessen Mooren mit Zuflüssen der Hirschenständer Moore die Rohlau entspringt. Das Thal besitzt bei seinem nördlichen Ausgange ziemlich breite, muldenförmige Ausbuchtungen, es verengt sich bald und behält auf seiner Ausdehnung zwischen Unterhirschenstand und Neudek eine gleiche Breite, unterhalb dieser Stadt jedoch verengt sich in der Hügelterasse das Rohlauthal zu einer Schlucht.

Die Nebenthäler dieses Hauptthales sind auf der rechten Seite:

1. Das Neuhauser Thal südlich von Hirschenstand recht W als Schlucht einmündend, dann sich bei Neuhausen erweiternd. Es sendet einen Arm N zwischen Sauer sack und Hirschenstand, den Tammelgrund, einen W gegen Frühluss und einen O gegen Hirschenstand.

2. Das Hochofen-Trinkseifner Thal mündet etwas Nord vom Gusswerk in einer schwachen NW streichenden Schlucht und erweitert sich später zu einem weiten Thalkessel, aus welchem der Hochofner Bach sein Wasser führt.

3. Das Mühlbergerthal, eine flache Mulde zwischen den Abhängen des Erzgebirges und dem in der Hügelterasse gelegenen Flüttersberge zwischen Neudek und Unterkohling.

Auf der linken Seite:

1. Das Neuhammerthal nördlich vom Hochofner Thal. Es theilt sich in zwei Arme, wovon der eine ONO gegen den Grabenberg verläuft, der zweite O viel höher gelegen das Dorf Neuhammer beherbergt.

2. Das Schneebergerthal, welches unterhalb Neudek einmündet und sich NO gegen das Schneeberger Försterhaus in einem Arm, in einem anderen Ost gegen Ullersloh hinzieht.

Das Gibachterthal gegen Hohenstollen, das Hohenstollerthal, welches bei Voitsgrün, das Kämmersgrünerthal, welches bei Tippelsgrün herantritt, sind enge, verhältnissmässig kurze Nebenthäler zwischen dem Neudeker- und Lindigthal. Das Kämmersgrünerthal setzt als Rinnsal des Witizbaches über die Hügelterasse fort.

Ein weiteres Thalgebiet ist das des Rothaubaches. Dieses, ein Seitenthal des Zwodanthales, gehört in seinem unteren Ende von seiner Mündung bei Annathal bis Unter-Rothau der westlichen Schieferhülle, in seinem übrigen Verlaufe ganz dem Granit. Das Rothenthal bildet anfangs bis Schindelwald ein ziemlich breites Thal, verengert sich jedoch zwischen Schönlinde und Hochgarth bedeutend

und erweitert sich wieder etwas bei seiner Verlängerung nach Fröhbus, wo es bei Oberfröhbus ausstreicht. Es hat eine beinahe genau nördliche wenig östlich abweichende Richtung. Ein sehr enges, fast paralleles Nebenthal verläuft zwischen dem Mückenbühlberg und Hochgarth und mündet auf der rechten Seite des Hauptthales beim Unterrothauer Hammer. Ein linkes Nebenthal dehnt sich weit östlich und dann nördlich, es bildet zunächst ein weites flaches Becken zwischen Schindelwald und Unterkohling und von hier in einer nördlichen Erstreckung zwischen dem Mittelberg und Mittelwaldberg zwei schluchtartige tiefe Thalarne, aus welchen der Lerchenbach das Wasser ausführt. Es mündet etwas tiefer als das rechte Nebenthal in Unterrothau.

Das Silberbachthal, welches bei Graslitz mit dem Zwodauthal sich vereinigt, gehört zum Theil in das Granitgebiet u. z. dessen ostwärts gerichteter Ausläufer von Silberbach bis zum Nancy Forsthanse, in dessen Umgegend sich das Thal in mehrere theils Nord, theils Ost nach Sauersack und Fröhbus ausstreichende Arme theilt, aus welchen die Zuflüsse des Silberbaches hervortreten.

Sämmtliche Thäler haben den Charakter von Erosionsthälern. Die Hauptthäler und grösseren Nebenthäler bilden mehr weniger tiefe Einschnitte, welche sich von der Thalsohle gegen die Wände mehr und mehr erweitern, an ihren Enden theils in weite flache Kesselthäler ausgehen, oder auf der Wasserscheide ausstreichen, und gegen die Mündungen sich zu Schluchten verengern. Die Nebenthäler sind theils flache Mulden, theils schluchtartig eingerissene Rinnsale von Gebirgsbächen. Die Sohle der breiteren Gerinne ist mit Schotter ganz und gar bedeckt, auf welchen sich in den höher gelegenen flachmuldenförmigen Erweiterungen mächtige Torfmoore ausbreiten, welche die Reservoirs für die durch die Thäler rinnenden Gewässer sind.

Der Winkel, unter welchem die Thäler zusammenstossen, ist nur in wenigen Fällen ein sehr offener, vorzugsweise stossen die Thäler unter einem ziemlich spitzen Winkel zusammen. Vergleicht man die Richtung derselben mit jenen auf der Nordseite des Gebirges, so findet man wohl die aus der gleichen Bildungsart entspringende Übereinstimmung des Charakters, jedoch nehmen sie hier in ihrer Gruppierung, wie Pröls hervorhebt, eine radiäre Anordnung an.

Gebirgslieder.

Aus der Richtung und Form der Thäler geht die Form der Berge hervor. Die Masse gliedert sich in keilförmige Höhenzüge, welche von den Thälern mehr oder weniger steil aufsteigen und zwischen ihnen Höhenrücken bilden. Der Verlauf ist nach der Richtung und der Länge des Thales ein verschiedener. Der längste Rücken dürfte der vom Glasberg nördlich von Lichtenstadt über den Hirschkopf und Schuppenberg an der östlichen Grenze sein. Diesem mehr oder weniger parallel laufen eine Anzahl anderer Gebirgsstöcke. Sie bilden einen Kamm zuweilen auch eine weite sanfte Abböschung (Neuhammer, Trinkseifen), welche bis obenhinauf bebaut und besiedelt ist. Auf diese Kämme setzen sich dann noch längliche Kuppen auf, welche die mittlere Kammhöhe des Erzgebirges überragen. (Mückenbühlberg, Hüttenbrandberg, Peidlberg, Wölfling, Hirschkopf.) Die Conturen der Berge erhalten durch den sie bekleidenden Waldbestand ein gefälliges gerundetes Aussehen, und

man sollte glauben, dass sie in ihren Abhängen so glatt und eben seien wie künstlich aufgeschüttet. Indessen überzeugt man sich in der Nähe bald, dass unter dem Tannengrün wilde Felspartien und Schroffen aller Art versteckt liegen, welche zu Tage treten, wenn der Wald gelichtet wird. In der Regel pflegt auch eine Felspartie die höchste Erhebung der Berge zu krönen, welche jedoch unter Wald versteckt selten sichtbar ist.

Bemerkenswerth erscheinen noch die ziemlich regelmässigen, flach kegelförmigen Kuppen, welche auf das Plateau des Gebirges aufgesetzt erscheinen, wie sie der Hartelsberg bei Fröhnbuss, der grosse Plattenberg, der Spitzberg u. s. w. bilden.

Zum Granitgebirge gehören der Rammelsberg mit seinem westlichen Ausläufer, dem Achsberg, nördlich von Graslitz zwischen dem oberen Silberbachthal und dem Morgenröther Thal, welcher westöstlich streichend über den Bronnenberg, Veitberg, Kranichswald und Bürgerhauwald mit dem Buchschachtelgebirge nordwestlich von Neudek zusammenstösst.

Vor diesem Gebirgswalde breitet sich im Westen vom Hartelsberg und Spitzberg, im Osten vom Hirschenstander Thal begrenzt die Fröhnbusser Hochfläche aus, welche in ihren flachen Thalfurchen und beckenartigen Vertiefungen bei Sanersack eines der grössten Hochmoore des Erzgebirges begreift. Östlich hievon durch das Hirschenstander Thal getrennt streicht in nordsüdlicher Richtung das Buchschachtelgebirge, der Buchschachtel, der Buchberg, der Grabenberg westlich von Hirschenstand, zum Theil die Landesgrenze bildend. Durch das quer von Platten gegen das erstere Thal streichende Neuhammerer Thal wird dieses Gebirge von dem südlich fortsetzenden Gebirgszuge abgeschnitten, welcher aus dem Schuppenberg, Bergrauwald, Kohlhan, Hirschkamme bis zum Dürrenhan und Glasberg fortsetzt, und von da plötzlich gegen Edersgrün zum Flachland abstürzt. Während dieses Gebirge im Westen vom Salmthal begrenzt wird, ohne merkliche Gliederungen zu zeigen, zerfällt der westliche Absturz gegen das Rohlauthal durch Nebenthäler desselben in mehrere Nebenrücken und zwar in den Peindlberg zwischen Neuhammer und Neudek, in den Ullersloher, Hohenstollner, Transnitzer Rücken. Der Absturz des Erzgebirges in Süden wird gleichfalls durch mehrere Thäler cupirt.

Zwischen dem Zwodta- und Rothanthäl streicht der Rücken des Mückenhühlberges und westlich davon durch eine flache Depression getrennt, der Glasberg bei Graslitz mit dem Katzenfels bis in die Niederung von Unterrothau. Zwischen dem Rothanthäl und dem Fröhnbusser Thal verläuft parallel mit dem Mückenhühlberg der Hochgarther Rücken, als Abfall des Hartelsberges, sodann folgt der Hüttenberg zwischen Schönlinde und Fröhnbuss und weiter östlich das Trinkseifner Gebirge, welches im Westen und Süden durch das Mittelbach-Thal, im Norden vom Neuhauser Thal, im Osten von Rohlauthal begrenzt bogenförmig das Trinkseifen-Hochhofner Kesselthal einschliesst und nur durch ein kurzes Joch über dem Brandwald mit dem Fröhnbusser Plateau zusammenhängt.

Wir müssen nun noch zweier, durch Thäler abgegliederten Gebirgstöcke Erwähnung thun. Östlich vom Salmthal liegt das vom Modesgrund, Salm- und Lindigthal begrenzte Kaffengebirge südlich von Abertham; und der Wolfsberg zwischen Joachimsthal und Lichtenstadt, welcher einerseits durch das Lindigthal, anderseits durch die Ebene im Süden, und durch die von Werlsgrün über den

Mariasorger Sattel nach Pfaffengrün verlaufende Schlucht vom Schiefer getrennt ist. Die Beschaffenheit der vor dem eigentlichen Granitgebirge ausgebreiteten Terasse habe ich bereits eingangs charakterisirt, sie bildet eben ein welliges Hügelland, welches mit einzelnen vorgeschobenen Zügen in das Braunkohlengebiet hereinreicht, und sich in einzelne Hügel und Hügelreihen auflöst.

Das Landschaftsbild im Granit wechselt sehr, während der dem Pflanzenwuchs bei weitem günstigere Boden schon hiedurch dem Gebiete, zu wenigsten dem Vorland einen freundlicheren Eindruck verleiht, und die tiefeingerissenen Thalgründe zwischen den mit mächtigem Wald bedeckten Höhen an vielen Orten von grosser Schönheit sind, selbst die hochgelegenen Matten von Trinkseifen und Neuhammer eine eigenthümliche, fast an das Alpine gemahnende Scenerie besitzen, birgt dieses Gebiet doch auch die trostlosesten Strecken Landes, die man sich denken kann, die berühmte Hochmoorgegend von Frühluss, Sauer sack und ähnliche Strecken, welche an Traurigkeit und Armseligkeit nichts zu wünschen übrig lassen.

Prachtvolle Aussichtspunkte gewähren im Granitgebiete einzelne Kuppen, wie der Hartelsberg, Trinkseifen, Peindlberg, Wölfling (Dürner Hau) und die Basaltkuppe des Blössberges im Kaffengebirge.

2. Capitel.

Geologie des Granitgebietes.

Ein genaues und möglichst eingehendes Studium der Granite des Erzgebirges und ihrer Lagerung, welches leider durch viele örtliche Hindernisse von unübersteiglicher Natur immer noch lückenhaft genannt werden muss, hat mir die Überzeugung aufgedrängt, dass man, vorausgesetzt, es werde die vorn gegebene petrographische Unterscheidung beliebt, im Granitgebiet drei Regionen unterscheiden kann, welche durch den vorherrschenden petrographischen Charakter der dort auftretenden Gesteine gekennzeichnet sind. Diese drei Gebiete zerfallen in eine westliche und östliche Partie von Gebirgsgranit, welche durch die grösste mittlere von Erzgebirgsgranit durchbrochen resp. auseinander gehalten werden.

1. Die westliche Gebirgs-Granitpartie.

Von Süden her in das Gebiet eintretend findet man als unmittelbare Fortsetzung des Gebirgsgranites zwischen Elbogen und Karlsbad die einzelnen Kuppen südsüdwestlich von Chodau (Wintersgrüner Berg etc.), dann aber auch die beiden nach Süden vorgeschobenen Ausläufer des Gebirges ober dem Herrenteich und bis Stelzengrün aus Gebirgsgranit bestehend, eine kleine Gruppe von anderem Granit, welcher den Föllaberg bis Dotterwies bildet und sich bis Sponsl erstreckt, ausgenommen, liegt auch zwischen den beiden Vorhöhen Gebirgsgranit, und breitet sich dann östlich weiter noch bei Ober-Pechgrün und nordwärts von Poschetzau und den Rohlaner Teichen aus, obwohl er hier bereits das Gebiet mit dem Erzgebirgsgranit theilt.

Die westliche Grenze führt vom Ausgangspunkt, dem Herrenteiche, Nord-nordwest gegen das Dorf Rossmeissl längs des westlichen Abfalls des Weissen Steines über die Falkenau-Heinrichsgrüner Strasse zwischen Altengrün und dem obgenannten Dorfe, und um auf dem hohen Rücken links von der Strasse nordwärts fort bis Heinrichsgrün. Hier mitten durch die Stadt, so dass der Stadttheil rechts von der Kirche um das Schloss auf Granit steht, (demnach etwas weiter die Grenze gegen W geschoben werden muss, als es die Karte der geolog. Reichsanstalt markirt) nordwärts nach dem Illmersberge und von da weiter nach Unterrothau westlich gegen Pechbach an den Südfuss des Glasberges und an dessen westlichen Gehängen längs des Graslitz-Silverbacher Thales bis nach Unter-Silverbach, wo kurz hinter der Mühle die Grenze gegen Norden erreicht ist, und in gerader Linie herüber nach Schieferhütten zu verläuft.

Die Grenzbestimmung auf dieser Strecke hat keine besonderen Schwierigkeiten, da man anfangs Braunkohlen, Diluvialgebilde und Gebirgsschutt, dann aber von Rossmeissl an Glimmerschiefer und Glimmerschiefergneise bis nach Heinrichsgrün, weiter bei Pechbach Glimmerschiefer und von hier Fleckschiefer und Knotenschiefer als Nachbargesteine des Granites hat, welche also eine Abgrenzung leicht ermöglichen. Viel schwieriger ist das Bestimmen der Grenze nach Osten hin, wo die beiden Granite zusammenstossen. An den nördlichen Gehängen des Mückenbühlberges und über den Hochgarther Rücken verfolgte ich die Spur bis unter den Hartelsberg bei Fröhbus, dann herüber auf den Hüttenberg nördlich von Schönkind und über die Abhänge von Ahornswald, Bernau, auf die Hohe Tanne und ins Rohlauthal nördlich von Neudek bis zur Theilung in das Hochofner und Neuhammerer Thal. Dann längs der Rohlan auf ihrem rechten Gehänge bis gegen die Hammerhäuser südlich von Neudeck, von wo die Grenze sich dann an die über Pechgrün und um den Rohlauer Teich verlaufende Linie anschliesst. Hochwald, Wiesen und Felder erschweren zwischen Schieferhütten und dem Rohlauthal die Versuche ungemein, eine Grenze festzustellen. Hierzu kommt noch der Umstand, dass selbst die Gesteinsblöcke oft verschiedenen Graniten angehören, wie sie eben durch einander gestürzt wurden. Ich habe so die Erfahrung gemacht, dass in einem Gebiete, wo man sich mitten im Erzgebirgsgranit wähnt, wie auf dem Rabenberg N. von Neudek plötzlich einzelne Gebirgsgranitblöcke auftreten, deren Herkunft sehr fraglich erscheint, und umgekehrt auch so Erzgebirgsgranit im Gebirgsgranit gefunden. Im Rohlauthal bis an die Hammerhäuser sind die Verhältnisse ziemlich klar; sie nehmen jedoch von da ab bis gegen Pechgrün eine recht eigenartige Form an, da man auf dieser Strecke beständig beide Granite neben oder resp. untereinander hat.

Man erkennt aus dieser Gebietsbegrenzung, dass der Gebirgsgranit sich seitlich und randlich zum Theil an den Erzgebirgsgranit anlehnt und sich namentlich auf der niedrigen Gebirgsterasse ausbreitet.

Die den Granit begrenzenden Schiefer sind sämmtlich auf ihn gelagert, auf dem Glasberg bei Graslitz liegen noch einige isolirte Schieferpartien dem Granit unmittelbar auf. Über die Lagerung gegen den Erzgebirgsgranit giebt jedoch nur die Strecke zwischen Pechgrün und Hammerhäusern Aufschluss. Im Verfolg des Gebirgsabhanges zwischen den genannten Orten hat man bei Pechgrün noch durchwegs Gebirgsgranit, weiter östlich tritt unter dem in riesige Blockwerkmassen aufgelösten,

an vielen Stellen zu Steinmetzerarbeiten gewonnenen Gebirgsgranit der Erzgebirgsgranit in seiner charakteristischen Ausbildung hervor, nimmt immer mehr an Ausdehnung zu, bis in der Nähe von Neu-Rohlau etwas westwärts der Erzgebirgsgranit den ersteren ganz verdrängt hat. Charakteristisch und bezeichnend für die Altersverhältnisse ist das sich hier ergebende Verhältniss jedenfalls, indem der Gebirgsgranit hier an dem Rande, wo er mit dem Erzgebirgsgranit zusammenstösst, gerade auf letzterem aufgelagert erscheint, und auch nicht die mindeste Spur eines Überganges des einen Gesteines in das andere wahrgenommen werden kann.

In dem genannten Gebiet herrscht in jeder Beziehung die Monotonie des Gebirgsgranites, man ist nicht im Stande verschiedene Gesteinsbezirke zu unterscheiden, da alle Granitvarietäten innig zusammenhängen. Nur insoferne scheint sich eine kleine Verschiedenheit bemerkbar zu machen, als man etwa gegen Westen hin den grobkörnigen Porphyrganit vorherrschend findet, wie dies Jokély bereits erkannt hat (Jokély a. a. O. p. 502), welchen man in einem stäten Zusammenhang vom Wintersgrüner Berg bis auf den Absturz des Glasberges bei Silberbach verfolgen kann, während mehr einwärts im Gebiet westlich von Neudek bei Thierbach, Oedt n. s. w. mehr grobkörnige und gleichkörnige Granite vorkommen, die aber alle innig mit jenem zusammenhängen.

Die Einförmigkeit des Ganzen wird nur am östlichen Rande etwas unterbrochen, wo es namentlich im Rohlauthale den Anschein gewinnt, dass sich mehr weniger grössere Ramifikationen des Erzgebirgsgranites in den Gebirgsgranit einschoben. Solche wären etwa der mauerartige Felsen am Nordende von Neudek, weiter südlich von Thierbach ähnliche Vorsprünge, die aus lokalen Gründen nicht weiter verfolgbar sind, die jedoch sich, wie zahlreiche Blöcke verrathen, wohl bis unterhalb Köstelwald an den Spitzberg bei Pechgrün streichen dürften.

Ein vielleicht ebenfalls auf eine Ramification zurückzuführendes Gebilde ist die kleine Partie von Erzgebirgsgranit, welche den Föllaberg südlich von Dotterwies, und dann einen kleinen Stock bei Sponsl nördlich davon bildet. Beide Partien scheinen durch einen quer durchgehenden Riegel von Gebirgsgranit getrennt, sind aber doch wohl im Zusammenhang. Auf dem Wege zwischen Schwarzbach und Dotterwies sieht man den Gebirgsgranit überall in mächtigen Blöcken herum liegen, während darunter der Erzgebirgische Granit in der Gestalt von gleichkörnigen, glimmerreichen Gesteinen zum Vorschein kommt, und endlich zwischen Sponsl, Scheft, Schwarzbach und Dotterwies die eine, dann südlich davon den gegen das Braunkohlenterrain steil abfallenden, im übrigen Granit ziemlich scharf markirten Föllaberg bildet, um dessen südlichen Absturz sich jedoch wieder im östlichen Zusammenhang der Gebirgsgranit ausbreitet, so dass der genannte Berg stockförmig, ohne irgend welchen Übergang aus dem umgebenden Gebirgsgranit herausragt.

2. Die östliche Gebirgsgranit-Partie.

Sie ist bei weitem kleiner als die westliche, ihre südliche Grenze wird theilweise durch einen sich vorlegenden Ast des Erzgebirgsgranites markirt. Wenn man das Salmthal von Lichtenstadt aus betritt, gelangt man durch den Pass zwischen dem Glas- und Hochberg in die kesselartige Erweiterung des Thales bei Merkels-

grün. Das Gestein der vorgenannten Berge ist Erzgebirgsgranit. Um Merckelsgrün herum macht sich der Gebirgsgranit bemerkbar, welcher daselbst in mächtigen Blöcken liegt. Die Grenze dieses Gesteines gegen das obengenannte wird durch eine sehr ausgesprochene, von Ost nach West streichende Depression auffällig, welche in ihrem Verlauf zwischen dem Hochberg und der Ullersgrüner Höhe hindurch unterhalb Tiefenbach und Pfaffengrün an die Grenze gegen das Schiefergebirge führt, und unter letzterem Dorfe dann längs den nordwestlichen und nördlichen Gehängen des Wolfsberges gerade auf das Capuzinerhospiz Mariasorge, dann hinab an die Werlsgrüner Häuser, und von da an der südlichen Grenze der weiten Wiese bis an den Anfang des Modesgrundes an der Abertham Joachimsthalerstrasse führt. Der Modesgrund bildet unterhalb Abertham bis gegen die Modesmühle die Grenze, hier aber setzt das Gestein über den Grund, und lässt sich nach vielen aus dem Moorboden von Unterfischbach aufragenden Blöcken bis wieder ins Salmthal unterhalb Bärzingen verfolgen, wo der Gebirgsgranit an der Strasse in einem Bruche blossgelegt ist. Noch ehe man jedoch Bärzingen erreicht, einige hundert Schritte unter dem Försterhaus sieht man deutlich an der Strasse Erzgebirgsgranit in seiner feinkörnigen Form an der Strasse anstehen, so dass hier die nördliche Grenze des Gebirgsgranites erreicht ist. Wie weit sich der Gebirgsgranit noch an dem Abhang des Glasberggrückens auf der rechten Seite des Salmthales hinziehe, ist sehr schwer zu bestimmen. Dort verhindert dichter Wald und mächtig gehäuftes Blockwerk eine Durchforschung, es gewinnt aber den Anschein, als ob der Gebirgsgranit noch auf dieser Seite ein Stück, das Thal abwärts, etwa bis zur Barreuther Brettmühle das Gehänge bilde. Nach dieser Begrenzung hat dieses Gebiet des Gebirgsgranit eine etwa dreieckige Form, und wird auf mehr als der Hälfte vom Erzgebirgsgranit umgeben.

Man kann sagen, dass ausschliesslich der grobkörnige Porphyrganit das herrschende Gestein ist; eine feinkörnige Modifikation dieses Gesteines ist mir nicht bekannt geworden. Gleichwohl macht sich aber auch innerhalb des Gebietes das Auftreten anderer Granite bemerkbar. Am nördlichen Abhang des Blössberges unmittelbar am linken Gehänge des Modesgrundes beim Schlickenstein steht Glimmersyenitporphyr in einer kleinen Kuppe an. Soweit man das Gestein nach Blöcken verfolgen kann, bildet es einen OW streichenden Streifen, bis an die Joachimsthalerstrasse, wo es in grobkörnigen Blöcken aufgehäuft liegt. Weiter bemerkt man, wenn man den Blössberg von Norden her ersteigt, sehr deutlich durch Blöcke markiert einen Streifen von Erzgebirgsgranit, welcher in paralleler Richtung mit jenem den Gebirgsgranit zu durchsetzen scheint; unzweifelhafte, weil deutlich aufgeschlossene Gänge des Erzgebirgsgranites treten bei der Barreuther Brettmühle im Salmthal im Gebirgsgranit auf. Ebenso sieht man auf dem Wege vom Mittleren Kaff nach Lindig einen solchen circa 2 Meter mächtigen Gang, welcher in Stund 7—8 im Gebirgsgranit aufsetzt.

Ähnlich der Föllaberg-Sponsler Einlagerung tritt der Erzgebirgsgranit nordöstlich von Lindig in Gestalt einer langgezogenen elliptischen Kuppe aus dem umgebenden Gebirgsgranit heraus.

Es ist immerhin beachtenswerth, dass auch diese Granitpartie, welche der früher beschriebenen conform an den Erzgebirgsgranit angelagert ist, von letzterem überhöht wird, und eine im wesentlichen südwärts gerichtete Lage der Verbreitungsfläche zeigt.

3. Der Erzgebirgsgranit.

Zwischen den beiden Gebirgsgranitpartien, und nordwärts von ihnen durch die Schiefergesteine schiebt sich wie ein breites Band der Erzgebirgsgranit hindurch. Im Westen tritt er mit der Aschbergkuppe von Sachsen her in Böhmen ein, verläuft dann über das hintere und vordere Silberbacher Thal am Eselberg gegen den Spitzberg, dann an den Hartelsberg bis Fröhbuss, bis wohin ihm im Südwesten eine Fleckschieferzone folgt, welche bei Schieferhütten dann wieder westwärts um den Nordabfall des Gebirgsgranites umbiegt. Vom Südfuss des Hartelsberges bis ins Rohlauthal verwischt sich die Grenze des Gesteines, sie kann wenigstens nicht sicher bestimmt werden und es lässt sich nur sagen, dass die Grenzlinie etwa von obengenanntem Berg gegen Mittelberg um die Trinkseifen nach dem Rohlauthale läuft, wo sie von der Vereinigung des Trinkseifner mit dem Neuhammerthal, dann bei Neudek zunächst am linken Rohlauufer bleibt. Hier sendet der Granit nördlich von der Stadt den schon erwähnten mauerartigen Felsen und südlich davon den kahlen Rücken des Calvarienberges als Ramifikationen gegen Südwesten aus. Bis gegen die Hammermühle bleibt dann der Rohlaubach die Grenze, obwohl es den Anschein hat, dass er schon weiter oben unter den Gebirgsgranit untertaucht, dann erscheint er in der oben beschriebenen Art bis im Norden von den Rohlauer Teichen gemeinsam mit dem Gebirgsgranit, und von hier ab bleibt er nun das herrschende Gestein der Granitpartien, welche im Zusammenhange oder vereinzelt aus dem Braunkohlenterrain bis nach Karlsbad hin auftreten.

Es gehören dann hierher die Gehänge des Rohlauthales bis Altrohla, dann die Höhenzüge seitwärts von Putzschirn, die Hügel bei Fischern und fast ausnahmslos die Abhänge am linken Egerufer, nämlich unter der Vorstadt und dem Bahnhof von Karlsbad bis nach Dallwitz resp. Egerbrück.

Von Altrohla aber läuft die Grenze am Fusse des Hutberges über Schankau an den Dallwitzbach, an dessen linkem Gehänge nach Sodau und von da nach Norden gegen Grassengrün, bildet dann die niedrigen Höhen südlich der Lichtenstädter Teiche, in Gemeinschaft mit einigen Basaltkuppen, und wendet sich in einem weiten Bogen von da über Grossenteich um die Lichtenstädter Schottermulde nordwestlich zurück bis Edersgrün, dann wieder östlich mit dem Fusse des Gebirges über Lichtenstadt und bis gegen Tiefenbach, wohin der Hochberg nördlich von Lichtenstadt seine Ausläufer noch erstreckt. Der letztgenannte Berg bildet den östlichsten Vorsprung. An seinem nördlichen Abfall biegt die Grenze um nach dem linken Gehänge des Salmthales und verläuft nun wesentlich diesem entlang nach Bärzingen, wo der Granit etwa 200—300 Schritt unter dem Försterhaus sich östlich über das Thal gegen Abertham hinzieht. Hier wird die Grenze durch Moor und Wald vollkommen verdeckt, sie läuft aber offenbar unter dem Fischbacher Moor etwas gegen Norden, und biegt dann am östlichen Abfall des Altenberges wieder

nach Westen, so dass sie das Bäringer Thal an der Aberthamer Strasse in der Gegend der Kirche wieder übersetzt, und dann längs des Bergrau- und Schuppenberges, dann am Grabenberg und der Buchschachtel an die Landesgrenze verläuft. Von Bäringen bis hierher ist der Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer der Grenznachbar. Auf der ganzen östlichen Seite bis hinab an den Hochberg ist der Gebirgsgranit, sodann das Schuttland und Braunkohlgebilde des Egerthales das begrenzende Nachbargestein. Auch auf der westlichen Seite bildet der Gebirgsgranit auf eine weite Strecke die Grenze, bis bei Schieferhütten Fleckschiefer und am Aschberg andere Kontaktschiefer die Begrenzung bis nach Sachsen übernehmen.

Eine Vergleichung mit den orographischen Verhältnissen des Granitgebietes ergibt zunächst, dass die höchste Erhebung desselben dem Erzgebirgsgranit zufällt, es ergibt sich aber auch, dass in einer gewissen räumlichen Abgrenzung der Granit mit Thälern zusammenfällt, so das Rohlauthal bei Neudek und das Salmthal. Auch die nördlich von dem Gebirgsgranit auftretende Schieferbegrenzung ist eine bezeichnende, namentlich wird die bei Silberbach östlich tiefe einschneidende Fleckschieferzung nun in ihrer Bedeutsamkeit erkannt, da sie hier die beiden Granite in ihrem nördlichen Verlaufe von einander scheidet.

Schon aus den im petrographischen Theile aufgeführten weit zahlreicheren Varietäten des Erzgebirgsgranites geht hervor, dass die Monotonie in diesem Gebiete weniger hervortritt als in den angrenzenden des Gebirgsgranites.

In der That haben diese Erscheinungen zu mancherlei Auffassungen geführt, die namentlich etwas nuklar wurden, sowie man den Gebirgsgranit nicht scharf von dem grobkörnig porphyrtigen Erzgebirgsgranit trennt. Im Gebiete des Erzgebirgsgranites zeigt sich zunächst das Auftreten von feinkörnigen Gesteinen in Gestalt von elliptischen Stöcken und gangförmigen Zügen. Im Allgemeinen herrscht der grobkörnige Gebirgsgranit vor. Von Süden kommend jedoch wird man vorerst im Gebiete des Egerthales die feinkörnigen Gesteine bis an den Fuss des Erzgebirges ausgebreitet finden. Auch der Glas- und Hochberg bestehen noch, wie die am Lichtenstädter Pass aufgeschlossenen Partien zeigen, aus dieser Gesteins-Varietät. Aber schon weiter von ersterem Berg gegen Westen hin, also gegen Neudek zu folgen grobkörnige Gesteine. Über den Rücken des Glasberges vom Wölflinger Jägerhaus bei Bäringen wird man bei genauer Beachtung des Gesteines am Wege eine wiederholt ostwärts gerichtete Wechsellagerung von feinkörnigem und grobkörnigem Erzgebirgsgranit wahrnehmen, bis man dann im weiteren Verlaufe des Gebirges nur mehr grobkörnigen Granit im östlichsten Gebiete antrifft. Dagegen wird man im Verfolg dieses Gebirgsrückens auf der westlichen Seite südlich vor Neuhammer um den Peinberg wieder das feinkörnige Gestein finden, welches hier eine elliptische Contur zu haben scheint. Ebenso macht sich eine stockförmige Einlagerung dieser Gesteinsabänderung zwischen dem Hartelsberg, Mittenbrandberg und den Hirschenstander Gebirge, d. i. um Fröhbus und Sauersack bemerkbar, die zwischen den genannten Höhen eine flachmuldenförmige Depression darstellt. Kleinere solche Gesteinslinsen, wie ich sie bezeichnen möchte, lassen sich noch vielfach aus den Abänderungen des Gesteines erkennen, jedoch nicht fixiren.

Diese meine Erfahrung stimmt sowohl mit Jokély, als auch mit Pröller überein. Ersterer wirft allerdings den porphyrtigen und grobkörnigen Gebirgs-

granit mit dem Erzgebirgsgranit zusammen, aber hievon abgesehen, und den Ausdruck „Zinngranite“ auf die feinkörnigen bezogen, stellen diese allerdings im grobkörnigen concretionäre Massen dar, welche mit diesem umgebenden Gestein durch alle möglichen Übergänge zusammenhängen.

Es geht aber aus dieser Darstellung ebenso gut hervor, dass man auch in der Karte zwei resp. drei verschiedene Granite unterscheiden könne, nämlich den Gebirgsgranit, dann den grobkörnigen und feinkörnigen Erzgebirgsgranit, wie eben Pröls nach meiner Vermuthung letzteres Gestein auch kartographisch auseinander gehalten hat.

4. Die Granitpartien bei Platten und Hengstererb.

Obwohl diese Partien rings vom Schiefer umgeben werden, und im Schiefergebirge eine untergeordnete Einlagerung bilden, glaube ich sie doch ihres engen Zusammenhanges willen mit den benachbarten Graniten bei diesen erwähnen zu sollen.

Die Granitpartie von Platten und Hengstererb bildet ein Dreieck, welches mit seiner Basis Ostwest streicht, eine Seite gegen die benachbarten Granite kehrt, und in der dritten in einer west-nordwestlich-, ost-südöstlichen Richtung begrenzt wird. Durch die Einsenkung zwischen Irrgang und Todtenbach zerfällt sie in zwei ungleiche Hälften, die westliche bildet den grossen und kleinen Plattenberg, den Hirschberg und zum Theil den Zottenberg bei Schwimmerich, die östliche die Hengstererber Höhe.

Das herrschende Gestein ist porphyrtiger Erzgebirgsgranit, der namentlich auf dem kleinen Plattenberg einem Quarzporphyr sehr ähnlich wird, wofür ihn wohl Jokély mag genommen haben. Trotz sorgfältigem wiederholtem Suchen habe ich wenigstens dort keinen Porphyr angetroffen.

Das benachbarte Gestein ist auf der Süd-, West- und Nordseite der Plattner Phyllit. An der Ostseite liegt das Todtenbacher Torfmoor, unter welchem nach den Aufschlüssen auf der Irrgänger Rotheisensteinzeche der Phyllit noch weiter fortstreicht.

Die hiedurch getrennte Hengstererber Höhe bildet zwischen Zwittermühl bis Seifen das südliche Gehänge des Schwarzwasserthales. Am Wege von Zwittermühl nach Irrgang stösst sie übrigens mit dem Plattenberg zusammen, und darf man den hier zerstreut liegenden Granitblöcken trauen, so bildet der Phyllit unter dem Todtenbacher Moor nur einen nordwärts ausgehenden Schieferkeil zwischen der hier zusammenhängenden Granitmasse. Im weiteren Verlaufe der Grenze in ostsüdöstlicher Richtung stösst der Granit zwischen Seifen und Hengstererb unmittelbar an die Basaltdecke der Steinhöhe, ohne dass hier irgend eine Spur von den unterliegenden antebasaltischen Gebilden, wie es irrthümlich in der von mir benützten Karte der geol. Reichsanstalt dargestellt ist, zum Vorschein käme. Weiter folgen dann wieder Phyllite und Glimmerschiefer, welche die Grenze im Westen und Süden bilden, soweit eben die hier ausgebreiteten Moorlager eine Grenzbestimmung zulassen.

Als Fortsetzung der Plattner Partie besteht auch die Hengstererber Höhe im Westen und Osten aus porphyrtigem Erzgebirgsgranit, während in der Mitte um die Hengster grosse Binge das Gestein feinkörniger wird.

Getrennt von diesen beiden, im Norden vom Plattenberg tritt endlich die kleine Kuppe des

Sandfels zwischen Schwimmerich und Streitseifen

inselartig aus den Phylliten heraus, welche sie rundherum umgeben. Der Granit, welcher meiner Meinung nach eine grössere Ausdehnung hat, als es auf der Karte der geol. Reichsanstalt angegeben ist, ist von den anderen wesentlich verschieden, und fällt auf durch sein den Greifensteingraniten von Geyer sehr ähnliches Aussehen auf der Nordseite, während südwärts bei Schwimmerich feinkörniges, dem Kreuzberggranit von Karlsbad gleichendes Gestein ansteht.

5. Altersverhältniss der Granite.

Nachdem wir aus der vorstehenden Darlegung die Lagerung der im Erzgebirge herrschenden Granite kennen gelernt haben, müssen wir nothwendig aus ihr eine Ansicht über ihr Alter abstrahiren.

Die gegenwärtigen Ansichten gehen etwas auseinander, umsomehr, wenn man auf die seit Göthes Zeiten beachteten Verhältnisse von Karlsbad, welche als Fortsetzungen der diesseitigen Gebilde natürlich dasselbe Gepräge zur Schau tragen, ins Auge fasst.

Es ist hier nicht der Ort die verschiedenen Ansichten mit allen für und wider des Weiteren auseinander zu setzen, welche von den Geologen seit beinahe hundert Jahren über die Verhältnisse von Karlsbad aufgestellt wurden. Man findet sie zusammengetragen in Hochstetters geolog. Beschreibung der Umgegend von Karlsbad. Im Wesentlichen nehmen Hochstetter, Reuss und Jokély alle Granite als gleichzeitige Bildung an, und erklären die Texturabweichungen als Abkühlungsmodifikationen, Naumann dagegen (Vergl. Die Granite von Karlsbad. Neu. Jahrb. f. Miner. u. Geol. 1869) hat die ältere Ansicht wieder aufgegriffen und sieht in den Graniten auf einander folgenden Akte einer und derselben Bildungsperiode.

Meine Erfahrung hat mich zu folgenden Ansichten geführt:

1. Es giebt zwei Granite, welche nicht durch Übergänge mit einander verbunden sind, wenn sie auch in einer Modifikation einander sehr ähnlich werden; dies ist der im hercynischen Massiv namentlich im westlichen allgemein verbreitete Gebirgsgranit, und der auf das Erzgebirge vorzugsweise beschränkte Erzgebirgsgranit.

2. Dieser letztere durchsetzt in einem breiten Streifen den am südlichen Abhang des Gebirges auftretenden Gebirgsgranit, welcher in zwei Partien getrennt wird, und unterteuft ihn, wie die Verhältnisse zwischen Pechgrün und Hammerhäuser darthun, wobei der Bruchrand des Gebirgsgranites auf den Erzgebirgsgranit zu liegen kommt.

3. Der Erzgebirgsgranit bildet im Gebirgsgranit stockförmige Massen, am Föllaberg bei Sponsl, bei Lindig, wobei wieder zwischen Sponsl und Dotterwies der Gebirgsgranit wie eine zersprengte Hülle in Blöcken auf dem ersteren liegt.

4. Der Erzgebirgsgranit wirft unzweifelhafte Gänge in den Gebirgsgranit, wie man bei der Barreuther Brettmühle im Salmthal, bei Lindig, u. a. a. O. sehen kann.

Alle diese Verhältnisse sprechen dafür, dass der Gebirgsgranit das ältere Gestein, und der Erzgebirgsgranit das jüngere sein müsse, dass aber unter den Gesteinsvarietäten des letzteren keinerlei Altersverschiedenheiten stattfinden. Ganz abgesehen wird hierbei von den feinkörnigen und pegmatitischen Secretionsgraniten, welche natürlicherweise als noch jüngere Bildungen zu gelten haben, die aber hier gar nicht in Betracht kommen.

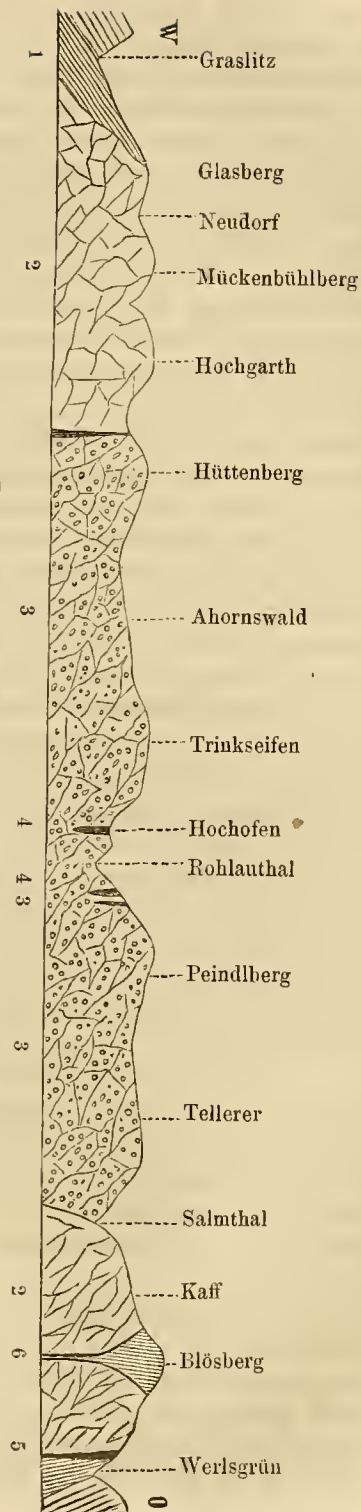
6. Jüngere Eruptivgesteine im Granit.

Den Granit durchsetzen als jüngere Eruptivgesteine Phorphyre und Basalte. Von den in den Schiefen zu beiden Seiten des Granitgebietes auftretenden Dioriten findet sich im Granit selbst keine Spur, obwohl sie in nächster Nähe beim Mauritius-Zinnwerk in Hengstererb aufsetzen, und bis an den Granit zu verfolgen sind. Es geht hieraus hervor, dass diese Gebilde älteren Datums sein müssen, als der Granit.

Das Auftreten des Porphyrs ist ein sehr untergeordnetes, und beschränkt sich auf einige gangartige Gebilde. Auf dem Wolfsberg verfolgt man auf dem Fussweg zwischen Ullersgrün und Mariasorg einen ziemlich mächtigen Gang von blutrothem felsitischen Porphy, welcher hier im Granit aufsetzt. Sein Streichen ist etwa Ostwest, in der Hauptrichtung der Joachimsthaler Porphyrgänge, der Gang lässt sich jedoch wegen des Waldes nicht weit verfolgen.

Am Schuppenberg etwas südlich von den Pachthäusern bei Platten fand ich einen ziemlich grossen Block von rothbrannem Porphy, der unzählige faust — wallnussgrosse Brocken von Erzgebirgsgranit umschloss,

1. Contactschiefer, 2. Gebirgsgranit, 3. Erzgebirgsgranit, 4. Magnetsteinlagen, 5. Porphy und Glimmerschiefer, 6. Nephelinbasalt.



woraus deutlich hervorgeht, dass der Porphyr auch hier im Granit aufsetzt. Nach dem analogen Vorkommen, welches mir von Frühluss bekannt wurde, wo gleichfalls braunrother Felsit Granitpartien einschliesst, darf man annehmen, dass der Porphyr, wenn auch nur in schmalen Gängen, bis mitten ins Granitgebiet hereinstreicht.

Weit verbreiteter ist das Auftreten der Basaltgesteine. Vor dem Abhange des Gebirgs zwischen Heinrichsgrün und Lichtenstadt liegt eine Reihe von kleinen Leucitoidbasaltkuppen, welche einer fast genau ostwestlichen Streichenslinie folgen. Nördlich von Heinrichsgrün beginnt die Reihe mit dem Ilmerberge, dessen nach Süden gekehrte Steilseite durch einen Schotterbruch aufgeschlossen den meilerartigen Bau dieses Berges aus gegen die flache Kuppe convergirenden Säulen zeigt. Einige kleinere Kuppen folgen dann weiter östlich, die eine zwischen Hermannsgrün und Scheft, die andere ein wenig westlich von letzterem Dorfe unmittelbar am Wege nach Heinrichsgrün (In der Karte der geologischen Reichsanstalt nicht angegeben.) Diese sehr niedrigen Büchel zeigen weiter keine bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten. Das Gestein ist in polyedrischen Stücken, welche kurzsäulenförmige Anordnung verrathen, abgesondert. Weiter westlich folgt dann die Basaltkuppe des Steinberges westlich von Voigtsgrün, dann die 3 Kuppen im Westen, Osten und Norden von Tippelsgrün, denen noch weiter westlich einige kleinere südlich von Edersgrün folgen. Hier schliessen sich dann die Ausläufer der Duppauer Basalte an, welche südlich von Lichtenstadt bei Ruppelsgrün, Grassengrün und Grossenteich mit den Graniten zusammentreffen.

Obwohl diese kleinen Basaltkuppen ohne weiterer Bedeutung zu sein scheinen, so erlangen sie doch durch ihre Anordnung und ihre gleichartige mikroskopische Gesteinsbeschaffenheit (siehe oben) ein gewisses Interesse, denn sie scheinen eine alte Bruchlinie, auf welcher sie hervordrangen, zu markiren, welche zur Hebung des Erzgebirges in einiger Beziehung stehen könnte, da sich mindestens bei Tippelsgrün das Gebirge unmittelbar dahinter erhebt.

Isolirt und rings vom Granit umgeben erhebt sich südlich von Abertham die basaltische Doppelkuppe des Blösberges mit den drei Brüdern. Der Nephelinbasalt dieser Kuppen stellt eine südwärts geneigte Masse dar, insoferne an der Nordseite der Basalt nur verhältnissmässig wenig aufragt, dagegen von Süden her sich aus mächtigen, in der Ostwest gerichteten Scheitellinie convergirenden Säulen aufbaut. Auf dieser Seite reicht der Basalt herab bis Oberkaff, und es scheint, als ob aus der Spalte, welche heute die gemeinsame Scheitellinie markirt, der Basalt seinen Abfluss etwa gegen Südwesten genommen habe, da nach dieser Richtung das Gestein am weitesten verbreitet erscheint. In dieser Richtung liegt eine kleinere, ganz im Wald versteckte Basaltkuppe weiter gegen Merklesgrün und Sahnthal zu, die Mühlaiten, welche wohl mit dem Blösberg in Verbindung sein mag.

Unzweifelhaft stehen mit der Blösbergkuppe Gänge in Verbindung, welche unterirdisch das Gebiet durchziehen, und wohl selbst die im Glimmerschiefer gelegenen Jugelstein und Pfaffengrüner Kuppe können damit in Zusammenhang gebracht werden. Im Granit westlich von Pfaffengrün fand ich auf einem Eisensteinschurf Nephelinbasaltblöcke, welche aus dem Baue stammten, die darauf hindeuten, dass in dieser Richtung das Gestein unterirdisch fortsetzen mag.

7. Krystallinische Schiefer im Granit.

Insuläre Schiefermassen, wie sie häufig im Kaiserwaldgebirge dem Granit aufgelagert sind, kennt man im böhmischen Antheil des Erzgebirges nur an einer einzigen Stelle. Nördlich von Nendek und östlich von Hochofen finden sich in den Lehnerstanden oberhalb der Rabenberghäuser zahlreiche Blöcke von Contactgneisglimmerschiefer verstreut und auf den Feldrändern zusammengehäuft. Sie deuten darauf hin, dass hier eine Partie des umgebenden Glimmerschiefers beim Aufbruche des Granites mit eingeschlossen worden sei. Über die Lagerung des Gesteines kann man sich jedoch keine Auskunft verschaffen, da dasselbe nirgends ansteht. Die räumliche Verbreitung desselben ist gegen das Granitgebirge verschwindend klein zu nennen, doch lässt sich aus naheliegenden Gründen auch hier keine genaue Grenze markiren.

Es lässt sich auch nicht erkennen, ob diese Schieferscholle ganz oder zum Theile eingeschlossen war. Dem Gebirgsbaue nach dürfte das erstere der Fall sein.

Anfällig ist wohl auch der Umstand, dass bei den Rabenberghäusern, wie weiter oben schon bemerkt, einzelne Blöcke von Gebirgsgranit mitten im Erzgebirgsgranit vorkommen, was offenbar darauf hindeuten könnte, dass auch dieser s. Z. als Einschluss an diese Stelle gelangt sein möchte.

8. Verhalten der Granite zum Schiefergebirge.

Der Granit wird vom Schiefergebirge — abgesehen von der Bruchlinie des Egergebietes, — wie ein Kern von einer Schale umgeben. Man sieht die normal nordeinfallenden Schichten sich in der Nähe des Granites allgemach in eine Richtung drehen, deren Streichen der Grenze des Granites endlich ganz conform wird. Dies ist namentlich auf dem westlichen Gehänge zu bemerken. Anders gestaltet sich dies auf dem östlichen, wo die Streichungsrichtung des Glimmerschiefers zwischen Bäringen und Platten senkrecht auf dem Granit steht, und sich erst weiter nördlich in die des Granites dreht. Ebenso zeigen die Verhältnisse um die Erzgebirgsgranitkuppen von Platten und Hengstererben, dass im Westen und Süden derselben die Schiefer ihnen zufallen und nördlich und zum Theil östlich davon abfallen.

Letzterer Umstand hat Jokély zur Ansicht geführt, dass die Schiefer unter die Kuppen bei Platten darunter fallen. Über das Verhältniss der Schiefer zum Granit an diesen Stellen giebt lediglich das Verhalten der Schichten im Blasinstollen bei Hengstererben Aufklärung, den ich zu diesem Zwecke wiederholt befahren habe.

Dort sieht man, dass die Schiefer auf den ersten Lachtern ein sehr regelmässiges Einfallen nach Norden haben, wobei sich die Schiefer nach und nach von 45° , in 50° , 60° , 65° aufrichten. Dann aber zeigen die Schiefer durch eine sehr verworrene Lage die Wirkung seitlichen Druckes, welche bis auf die 200 Kltr. an die Grenze des Granites reicht, an welcher Stelle eine sehr sorgfältige Untersuchung dargethan hat, dass die Schieferungsrichtung des Gesteines abgewendet, daher also die wahre Schichtung eine südwärts gerichtete sei.

Ans diesen Verhältnissen lässt sich schliessen, dass die Schiefer dort von zwei Seiten zu verschiedenen Zeiten in ihrer Lage beeinflusst wurden. Die früher durch den Gebirgsgranit gegen Norden geneigten Glimmerschiefer wurden, nachdem sie ihre Stellung erlangt hatten, neuerlich durch den Erzgebirgsgranit zurückgestanct, und es spricht eben dieses Verhältniss auch für das jüngere Alter der Erzgebirgsgranite. Andererseits konnte die zwischen Bäringen und Platten vom Granit erfasste Schieferecke wegen ihrer Einkeilung kaum eine dem Eruptivgestein angepasste Lagerung annehmen.

9. Altersverhältnisse des Granites zum Schiefergebirge.

Angesichts des Umstandes, dass die Schieferschichten, wie an anderem gehörigen Orte gezeigt wird, in der Berührung mit dem Granit eine solche Lagerung annehmen, dass dieselbe in offenbare Abhängigkeit zum Granit gebracht werden muss, demnach das ganze Schiefergebirge als durchsetztes zum Granite als durchsetzendem, sich als älteres zum jüngern Glied verhält; wird zunächst wohl fraglich sein, ob wohl auch beiden Graniten diese Rolle zuzuschreiben sei, oder ob etwa nur einer derselben nach der Bildung der Schiefer zum Durchbruch gelangte.

Der zu beiden Seiten des Erzgebirgsgranit gelegene Gebirgsgranit hat in keinerlei Weise bisher irgendwo einen Einschluss von umgebenden Gestein gezeigt, dagegen zeigen sich gewisse Verhältnisse, wie die nach Westen fallenden Querklüfte im Granit von Katzenfels und Mückenbühlberg bei Graslitz, als ob dieses Gestein durch den ihn unterteufenden Erzgebirgsgranit mit gehoben worden sei. Andererseits aber kann man freilich wieder die bei Abertham durch den Gebirgsgranit nordwärts gestellten Schiefer als bezeichnend dafür anführen, dass derselbe gleichfalls als jünger als die Glimmerschiefer aufgefasst werden müsse. Einen wesentlich für das Alter desselben sehr bezeichnenden Umstand aber findet man darin, wenn man die beiderseits vom Gebirgsgranit im Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer von Werlgrün und Grünberg auftretenden Gänge von Granitporphyr als dem Gebirgsgranit angehörig betrachtet, dann stellt sich das höhere Alter der Schiefer ausser Zweifel.

Anders ist es jedoch beim Erzgebirgsgranit. Ihn finden wir unzweifelhaft jünger als das Schiefergebirge durch den Umstand, dass sich im grobkörnigen Aschberggranit Einschlüsse von Schiefen finden, sowie durch den Umstand, dass mitten darin die Schieferscholle von Lehnerstanden bei Neudek liegt. Andererseits sind verschiedene wirkliche Gänge dieses Gesteines bekannt, welche die Schiefer durchsetzen, wie deren der Blasiusstollen bei Hengstererb überfährt. Lässt sich nun, wie es im Vorstehenden geschehen, erkennen, dass der Erzgebirgsgranit jünger sei als der Gebirgsgranit, so dürfen wir wohl eine längere Dauer für die Granitbildung in Anspruch nehmen. Der Beginn derselben fällt offenbar in die Zeit nach dem Absatz der Thonglimmerschiefer. Da aber nachweislich auch die Urthonschiefer, und selbst die ihnen aufgelagerten Hohensteinschiefer eine solche Neigung haben, dass ihre Ablenkung von der Horizontalität auf die Wirkung des auftretenden Granites zurückgeführt werden kann, so muss die letzte Granitbildung offenbar in die Zeit nach der Ablagerung der cambrischen Schiefer gesetzt werden.

Nach den Beobachtungen von Andrian (Jahrb. geol. R. A. 1863 p. 168 ff. und 200) sind die Granite von Mittelböhmen durch Einschlüsse von cambrischen Schieferbrocken als jünger als diese Gebilde gekennzeichnet. Es scheint also die Annahme berechtigt, dass die Granite des Erzgebirges, zum mindesten die jüngeren mit den mittelböhmisches gleichen Alters sind.

Dagegen geht wieder aus dem Umstande, dass der Gebirgs- und Erzgebirgsgranit von Porphyren durchsetzt wird, unwiderleglich hervor, dass die Granitbildung vor dieser Zeit abgeschlossen war, also zum mindesten vor der Dyasperiode, wenn man den erzgebirgischen Porphyren das Alter der Zwickauer Gesteine zuschreiben will, zum Abschluss gebracht worden war.

3. Capitel.

Erzföhrung des Granites.

Die Erzführung des Granites beschränkt sich auf das Vorkommen von Zinnstein, Magneteisen, Rotheisen und Braunstein. Jökely föhrt an, dass man der Sage nach auch Gold gewonnen habe, n. z. bei Unter-Rothau, Graslitz und bei Joachimsthal und Platten sollten Spuren davon vorgekommen sein. Es ist offenbar die Möglichkeit hiezu vorhanden, und es ist bekannt, dass in Sachsen aus der Mulde an mehreren Stellen Gold gewonnen wurde, etwas sichereres als die Nachrichten allerdings glaubwürdiger Chronisten lässt sich jedoch dafür nicht auffinden.

Johannes Mathesius erwähnt in der Sarepta wiederholt das Vorkommen von Goldflittern und Körnern in Zinnseifen. (Sarepta 1565 fol. XLI u. CXXXIX.) Ausführlich schreibt Chr. Lehmann in seinem „Historischen Schauplatz derer natürlichen Merkwürdigkeiten in dem meissnischen Oberen Erzgebirge,“ Leipzig 1699 p. 442: „Goldkörnichter Sand, welcher meistens am Kühnbach über der Zwittermühl gegen Gottesgab anzutreffen, dann daselbst ein Goldgang vermuthet wird, welcher aber bis dato wegen des flachen und wassernöthigen Gebirges niemals erschürfet werden können. Ingleichen auf der Plätten im Grunde bei der Farbmühlen und den drey Fischteichen hinauf hat man im Seifen viel Goldsand-Körner und Flietschen, ja unter dem Zienstein als gefeilten Messing gefunden, welcher Goldschliech dann das Zien etwas gilbicht gemacht, und ist dennoch niemand gewesen, der vermocht Gold vom Zien zu scheiden. Im Grund ist ein Forellen Bächlein; auratum rivulus (? Der Goldbach bei Goldenhöhe ?)“ . . .

Die Lagerstätten der anderen Erze sind in ihrem Charakter sehr von einander verschieden, entsprechen aber im Wesentlichen den im sächsischen Antheil des Erzgebirges vorkommenden, in grosser Ausführlichkeit von den sächsischen Bergleuten und Geologen beschriebenen Lagerstätten, welche zu einer Zeit abgefasst werden konnten, da der Bergbau in weit grösserem Flor stand als gegenwärtig.

Über unsere böhmischen Verhältnisse eine ausführliche Darstellung aus eigener Anschauung geben zu können, ist gegenwärtig für die meisten Vorkommnisse unmöglich, da an sehr wenigen Stellen noch der Bergbau im Umgang ist, und es bleibt nichts übrig, als zur Vervollständigung der Darstellung auf verlässliche

Gewehrsleute zu greifen. Es wird mir mit ihrer Hilfe wenigstens möglich die an verschiedenen Orten gemachten Bemerkungen zu verallgemeinern.

Wir beginnen mit Betrachtung der Zinnsteinlager als den ältesten Gebilden.

1. Die Zinnsteinlager.

Es ist zunächst eine feststehende Erfahrung, dass das Vorkommen von Zinnstein eine besondere Eigenthümlichkeit des Granites ist. Denn wenn auch bekannt ist, dass auch in den den Granit umgebenden Schiefern Zinnsteingänge auftreten, so bilden diese gewissermassen nur die Fortsetzung der im Granit eingelagerten Massen, was schon daraus hervorgeht, dass derlei Zinnsteingänge im Schiefer niemals weit fortsetzen. Es ist ferner eine bestimmte Thatsache, dass sich nur gewisse Granite, und zwar die von mir als Erzgebirgsgranite bezeichneten Gesteine als zinnsteinführende Bildungen erweisen, während der Gebirgsgranit vollkommen frei von jeder Spur von Zinnstein ist.

Das Zinnerz kommt im Granit in gangartigen Gebilden vor, welche an ein bestimmtes Ganggestein gebunden erscheinen, nämlich an das sogenannte „Zwittergestein“ und das Greisengestein. Die Zinnsteingänge sind insofern von anderen Erzgängen verschieden, als man bei ihnen weder Besteg noch Salband unterscheidet, der Zinnsteingang vielmehr eben da seine seitliche Begrenzung erfährt, wo er eben aufhört Zinnstein zu führen, und in seiner Richtung durch eine Kluft, und dieser parallel die Anordnung des Erzes bestimmt wird. Derselbe besteht aus imprägnirtem Gröisen oder Quarzgestein, dem eigentlichen Zwittergestein, und schnürenartigen, seltener putzenartigen Einlagerungen von Zinnstein. Dergleichen Anreicherungen, welche stellenweis in der Mitte der Gänge liegen, zuweilen sich auch gegen die äussere Begrenzung hin wiederholen, nennt der Bergmann „Handstein“.^{*)}

Diese Gebilde, welche sich oftmals neben einander wiederholen, und mit ähnlichen sich schaaren, bilden innerhalb des Erzgebirgsgranites stockwerkartige Lager, und sind von jeher an vielen Stellen durch den sogenannten Stockwerksbergbau ausgebeutet worden, welcher vielerorts durch zu Brüche gehen Veranlassung mächtiger Bingen war, anderseits aber auch einen höchst eigenthümlichen Abbau veranlasste, welcher darin bestand, dass man zur Gewinnung des Zwittergesteines Schacht neben Schacht im Streichen des Lagers abteufte, jenachdem man gegen die Teufe vom Wasser vertrieben wurde.

Der Umstand, dass auch hier sich erweist, dass die Gänge an den Scharungspunkten sich veredeln, hat die Alten bereits veranlasst an solchen Punkten zu bauen, weshalb man derlei Stellen gewöhnlich durch mächtige Verhaue gekennzeichnet findet.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass es namentlich zwei Richtungen giebt, welchen die Gänge folgen, so dass dieselben in stehende und flache, in Morgen- und Spätgänge zerfallen, von denen die ersteren die älteren, weil durchsetzten sind.

^{*)} Sehr bezeichnend schildert Joh. Mathesius (Sarepta fol. CXXXIX.) das Verhalten der Zinnerzgänge: „Solche zyn bergwerck aber habē eins theils streychende genge, welche zwar allein nichts sonders thuen, es fallen denn geschick oder gefehrt darzu, wie in der roten gruben auffn hengst, da der gang an jm selber kaumet einer donen oder pret breit ist vnd wirfft doch einen bauch in die vier lachter.“

An accessorischen Mineralien sind die granitischen Zinnerzlagertstätten arm, es sind mir nur folgende Mineralien bekannt geworden: Turmalin vom Hengst, Plattenberg, Bärtingen, Neuhammer, Hirschenstand, Sauer sack, Topas vom Plattenberg, Uranglimmer vom Mauritius, Pyrit und Arsenikkies vom Mauritius. Jokély führt noch an Amethyst, Eisenglanz, Magneteisen, Braunstein, Titaneisen, Wolfram, Kupferkies.

Gegenwärtig ist der Betrieb des Zinnbergbaues fast ganz eingeschlafen. Meines Wissens besteht nur noch eine Zeche, es ist dieses die Grube St. Mauritius bei Hengstererb, eine andere bei Hirschenstand ist jüngst eingestellt worden. Über das, was von älteren Bauen auf Zinnstein im böhmischen Erzgebirge bekannt wurde, hat bereits Jokély a. a. O. einen umfassenden Bericht gegeben. Da dieselben nun nicht mehr zugänglich, ist es auch, glaube ich, hinreichend, auf das hinzuweisen, was Jokély über diese Baue nach den Mittheilungen des damaligen Neudeker Bergverwalters Ullmann dort mittheilt.

Einen schätzenswerthen Aufsatz über die Zinnerzlagertstätten im böhm. Erzgebirge hat F. Jantsch in der Zeitschrift des montanistischen Vereins für das Erzgebirge 1865 p. 65 ff. unter dem Titel: „Einiges über das Vorkommen des Zinnerzes in Böhmen, und über die geognostischen und bergmännischen Verhältnisse der Zinn-Industrie von Schlaggenwald“ veröffentlicht.

Ich beschränke mich darauf das von mir selbst Gesehene in möglichster Ausführlichkeit und im stäten Vergleich mit anderen ähnlichen Vorkommnissen mitzutheilen, um die grössere oder geringere Übereinstimmung der Gebilde deutlich zu machen.

Als besonders reiches Zinnerzlager war von Alters her die Plattner Granitinsel bekannt. Der einst blühende Bergbau ist noch gegenwärtig erkenntlich an den mächtigen Bingen und Verhauen, welche man in dieser Gegend vorfindet. Die Werke zerfallen in zwei Gruppen, in die Hengster und die Plattner. Jene bestanden aus zwei verschiedenen Werken: das Zinnwerk am vordern Hengst und die Mauritiuszinnzeche. Das erstere und die Plattner Baue sind gänzlich verfallen.

Das Zinnwerk St. Mauritius bei Hengstererb.

Von den vielen Zinnbergwerken, welche im 16. Jahrhundert den Wohlstand der Bevölkerung des Erzgebirges bedingten, ist gegenwärtig nur noch ein einziges in etwas schwunghaftem Betrieb, es ist dieses die St. Mauritiuszeche bei Hengstererb, dermalen im Besitze der Herren Träger. Da über die Verhältnisse der Zinnerzlagertstätten auf dem böhmischen Erzgebirge wenig bekannt ist, indem nur wenige Notizen hierüber von Joseph Florian Vogl, Jokély und nach ihnen von Cotta gegeben wurden, habe ich mir es angelegen sein lassen dieses Vorkommen ein wenig näher in Betracht zu ziehen, um eine etwas ausführlichere Schilderung davon geben zu können.

Von den zahlreichen Zinnbauen, welche am Hengst 1545 eröffnet wurden, zeigen noch unendlich viele grosse und kleine Bingen, welche den ganzen südlichen Abfall der Hengstererber Granithöhe bedecken. Gegenwärtig noch im Baue ist nur vorstehend genannte Grube, welche durch den 76 Meter tiefen Mauritius schacht und

den auf 720 Meter vom Füllort getriebenen Blasiusstollen befahren werden kann. Letzterer, welcher den besten Aufschluss über die Verhältnisse giebt, ist bis an die 379 Meter in Glimmerschiefer getrieben, welcher Anfangs gegen Nord einfällt, dann sich nach und nach aufrichtet, und an der Gränze deutlich vom Granit abfällt. An mehreren Stellen bemerkt man Granit- und Quarzgänge, welche in OWstreichen den Schiefer durchsetzen. Unmittelbar an der Berührung zeigt der Schiefer eine eigenthümliche Veränderung, welche als Contacterscheinung aufgefasst werden muss. Er erscheint nämlich fester, gneisartig und zeigt in lichtem Grunde rothe, scharf umschriebene Flecken von unregelmässiger Gestalt, welche man auf durch den Contact partiell concretionirtes Eisenoxyd zurückführen kann. Der nun folgende grobkörnige Granit führt noch kein Erz, erst in einiger Entfernung tritt die Erzführung mit einem geänderten Gestein auf.

Die Zinnsteingänge folgen zwei Streichungsrichtungen oder Gangzügen: der erste, der Mauritiushauptgang, streicht zwischen Stund 1—2, und besteht aus einer, einer mittleren Kluft (Gangrichtung) folgenden, in W fallenden Masse, welche den Zinnstein putzenförmig führt (Handstein), und daher bald ärmer bald reicher erscheint. Der in solchen Putzen auftretende Zinnstein ist in kleinen, etwa hanfkorn-grossen Individuen in Gilbertit ähnliches Steinmark reichlich eingelagert. Die Gangmasse selbst hat kein Salband, und hängt innig mit dem imprägnirten Nebengestein zusammen, welches als sogenanntes Zwittergestein eine stockwerkförmige, in den grobkörnigen Granit eingelagerte Masse darstellt. Das Zwittergestein ist offenbar eine Varietät des Granites. Es ist ein quarziges Gestein, welches deutlich einzelne Quarzkörner in der oben beim Granit beschriebenen Form ausgeschieden enthält, es führt in der Regel öhlgrünen Talk, seltener seladongrüne Massen wahrscheinlich von Turmalin herrührend, und ist von rauchgrauer, oder lichter durch den Talk grünlicher Farbe. Feldspath erkennt man darin nicht, wohl aber hie und da specksteinähnliche Massen, welche vielleicht von zersetztem Feldspath herrühren. Glimmer habe ich nicht beobachtet, und hierin liegt der wesentliche Unterschied dieses Quarzgesteins vom Greisen, wesshalb auch Jokély hiefür den Namen Talkgreisen einführt. Der Zinnstein erscheint in einzelnen kleinen Nestern eingestreut, die, je weiter das Gestein vom Gang abliegt, desto feiner werden. Dasselbe führt ausserdem feine, mit freiem Auge nicht unterscheidbare Partikeln von Magnet Eisen, Eisenglanz und Kiesen, namentlich Arsenkies. Da das imprägnirte Nebengestein eines Ganges mit dem des anderen zusammenfällt, so bildet die Zinnlagerstätte eine langgestreckte Masse, welche auch in ihrer Gänze abgebaut wurde, und noch abgebaut wird, indem man eben das Gestein soweit herausnimmt, als die Imprägnation reicht.

Den Mauritiushauptgang durchsetzt unter Stund 11—12 der Zinngräbnergang, ein ähnliches, jedoch weit schmäleres Gangsystem, welches jedoch viel erzreicher ist. Das Erz, das ebenfalls Putzen bildet, liegt hier in lockerem, specksteinähnlichen Steinmark, das oftmals viel Eisenoxyd führt, daher ganz roth erscheint. Eine Anreicherung an der Scharung ist ebenfalls beobachtet worden. Das Zwitterstockwerk wird von Spalten durchsetzt, welche von Quarz ausgefüllt sind, der oftmals in grossen Individuen auskrystallisirt ist. Zuweilen zeigen diese Individuen dicke Überzüge von kleintraubigem rothem Eisenkiesel. An den Scharungspunkten dieser

Klüfte zeigt sich auch eine Anreicherung, und erscheint nicht selten der Zinnstein in ganz hellem Quarz sehr reichlich eingewachsen.

Bemerkenswerth ist noch das Auftreten eigenthümlicher oben Seite 24 beschriebener Gebilde auf derlei Klüften, welche aus Turmalin und Orthoklas bestehen. Zwischen und um diese Gebilde sieht man das Zwittergestein reichlich Zinnstein führen. Zuweilen erscheint auch Quarz und Orthoklas als Ausfüllung, dann zeigt letzteres Mineral in Drusen die Adularform.*)

Das Stockwerk wird übrigens von einem etwa 2 Fuss breiten Gang von feinkörnigem Granit, welcher scharf gegen das Nebengestein absetzt, in OWstreichen durchsetzt, dieser Granitgang, welcher auf einer Strecke verfolgt wurde, ist taub, oder scheint nur, wie man aus alten Bauen schliessen könnte, in den oberen Teufen erzführend gewesen zu sein.

Den Erzadel hat man auf 208 Meter Teufe anhaltend gefunden. Jedenfalls setzte das stockwerkförmige Gebilde gegen oben, wohl selbst oberirdisch fort, und wurde anfänglich, wie dies auch anderwärts geschah, von Tage abgebaut, andererseits stammt auch der am südlichen Abhang gelegene, in reichlicher Menge im Seifenland vorkommende Zinnstein von derselben Fundstätte.

An Mineralien, welche sonst ausser den genannten den Zinnstein begleiten, ist die Lagerstätte sehr arm, nur das Vorkommen von Chalkolith und Uranit in hübschen Krystallen auf den Gangklüften, ist noch zu erwähnen.

Es scheint interessant hier einige Vergleiche mit anderen Zinnerzlagerstätten anzuknüpfen, welche ebenfalls stockwerkförmig gelagert sind. Vergleicht man die von Stelzner (Die Granite von Geyer und Ehrenfriedersdorf pag. 42) gegebene Beschreibung des Erzvorkommens vom Geiersberg bei Geyer, so findet man an beiden Orten grosse Übereinstimmung. Im Stockwerksgranit von Geyer sind die 0.65—10 Centimeter mächtigen, unter sich parallelen Gänge ganz so zu Zügen vereinigt, wie ich dies vorstehend von Mauritius darstellte. Die dort citirte Beschreibung des Geyer'schen Erzes von Charpentier kann ebenso gut auf Mauritius passen. Sie lautet: „Was aber den Gängen des Geyer'schen Stockwerkes ganz eigenthümlich ist, und sie von allen bisher beschriebenen merklich unterscheidet, ist, dass allemal, wenn die Gänge mit Erz erfüllt sind, und nicht aus reinem Quarz allein bestehen, das Nebengestein auf beiden Seiten des Ganges 3, 6, 8, und mehrere Zoll breit ganz verändert ist, und aus sogenannten Zinnzwitter besteht. Man sieht nicht das Geringste mehr von Feldspath. Die ganze Masse ist alsdann derber, körniger Quarz mit inliegenden kleinen Theilchen von Zinnstein, Arsenikkies und allen den Erzen, die man in dem dazwischenliegenden Gänge in grösseren und reineren Theilen findet. Es ist unmöglich die Grenzen aus dem weissen Quarz in den grauen, woraus der Zinnzwitter besteht, und aus diesem wieder in den darauf kommenden Granit zu bestimmen, so unmerklich verläuft sich das eine in das andere. Desto deutlicher aber zeichnet sich der Gang, der anliegende Zinnzwitter, und das darauf kommende taube Gestein, der Granit, von der verschiedenen weissen, dunkelgrauen röthlichen Farbe aus.“

*) Auf pag. 24 bitte ich die Combinationsformel zu corrigiren in $\infty P.O P - P \infty$.

Das Eine aber muss, so genau auch diese Beschreibung hier zu passen scheint, doch hervorgehoben werden, dass der Glimmer ganz vermisst wird, welcher im Geyerschen Gestein eine Rolle spielt, während wir hier Talk seine Stelle einnehmen sehen, dessen Vorkommen von Stelzner dort nicht einmal erwähnt wird.

Einen weiteren Unterschied kann man im Fehlen des sogenannten Stockscheiders finden, wie ihn Geyer zeigt, und wie ich ihn auch am Huberstock bei Schlaggenwald erkannt habe. Da sich aber nach Stelzners Mittheilung a. a. O. p. 30 herausgestellt, dass dergleichen Stockscheidermassen gegen die Tiefe hin abnehmen und endlich verschwinden, so wäre hier keine Ursache vorhanden, dass man nicht das einstige Bestehen eines solchen Gebildes annehmen könnte, welches in Folge der Erosion verschwunden ist.

Eine Vergleichung mit dem Altenberger Stockwerk (Cotta, die Lehre von den Erzlagerstätten II p. 14 ff) zeigt auch einige Analogien. Auch hier ist eine vorherrschend dunkle quarzige Masse der sogenannte „Stockwerksporphyr“ das Gestein, welches den Zinnstein führt und welches von einem dem Erzgebirgsgranite entsprechenden feinkörnigen Granit begleitet wird; auch Quarzgänge werden von dorthier beschrieben, welche die Masse durchsetzen, aber darin liegt wohl ein bemerkenswerther Unterschied, dass zu Altenberg das Zinnerz und seine Begleiter ganz fein in dem Gestein vertheilt sind („deutlich erkennt man nur den Quarz, welcher in der feinkörnigen Hauptmasse oft grössere Körner, aber ohne Krystallform bildet.“ Cotta). Auch dieses Gestein ist dadurch, dass es statt Glimmer Chlorit führt, vom eigentlichen Greisen verschieden.

Von den weiteren auf Böhmen fallenden Zinnerzlagerstätten können wir nur Schlaggenwald in Betracht ziehen, da das Auftreten des Zinnsteins in echten Gängen zu Graupen und Zinnwald einen Vergleich ausschliesst.

Nach den trefflichen Darstellungen des Zinnvorkommens in Schlaggenwald durch Rücker (Jahrbuch geol. R. A. 1864. 311 ff) ähnelt allerdings das Auftreten des Erzes an beiden Orten, jedoch fallen auch entschiedene Unterschiede an beiden Orten auf. So beschreibt Rücker den Huberstock pag. 313 folgender Massen: „Er besteht der Hauptsache nach aus dem vorbeschriebenen Zinngranit, welcher meist sehr mächtige Greisenputzen (kleine Stöcke im Hauptstock) einschliesst, welcher Greisen sich von dem Zinngranite durch einen gänzlichen Mangel an Feldspath und durch das vorwaltende Auftreten von Quarz und einer grossen Anzahl Mineralien unterscheidet, oft tritt der Glimmer nahezu gänzlich zurück, und der Greisen bildet dann eine dichte, feinkörnige, krystallinische Masse aus Quarz, Zinnstein, Wolfram etc., ferner durchschwärmen den ganzen Stock eine grosse Menge von Quarzgängen.“

Abbau würdig waren und sind die Greisenpartien nicht, aber der eigentliche Zinngranit. Das Zinnerz ist in den Massen in der Regel fein eingesprengt, so dass es mit freiem Auge oft gar nicht wahrgenommen werden kann, doch concentrirt es sich oft zu Schnüren, Nestern und Putzen.“

Aus dieser Mittheilung ergibt sich zur Genüge, welche Analogien und Differenzen sich hier herausstellen. Unter letzteren hebe ich nur heraus den Reichthum an Mineralien, das Greisenvorkommen, während sonst anderes mit Mauritius in Übereinstimmung wäre. Ich erwähne übrigens noch, dass mir ein

Handstück von der ärarischen Mariaschönfeld-Zeche vorliegt, das von einem Gang im Gneise stammt und einer dort gelagerten Greisenputze angehört (Rücker a. a. O. 317), welches in seinem Äusseren nur dadurch von einem Gangstück von Mauritius verschieden ist, dass dort Glimmer vorhanden ist, welcher hier fehlt. Den Hauptunterschied zwischen hier und Schlaggenwald findet Jantsch a. a. O. p. 75 darin, dass die Gänge hier ausschliesslich im Granit aufsetzen.

Dass sich im Gebiete des Erzgebirgischen Granitstockes dieselben Bildungen wiederholen, daran ist wohl kein Zweifel, leider ist der Zinnbergbau auf böhmischer Seite bis auf Mauritius ganz eingeschlafen, nur der von Jokély a. a. O. näher beschriebenen *Hirschzeche bei Hirschenstand* kann ich noch erwähnen, da die dort mitgetheilten Details den von Mauritius geschilderten Verhältnissen genau entsprechen.

Das Zinnwerk am vorderen Hengst 758 Meter W. von Mauritius baute nach Jos. Flor. Vogl a. a. O. p. 28, namentlich auf zwölf sogenannten Zinnhängen, welche unter Stund 6—8 und 2—5 streichen, und wohl ähnliche Verhältnisse besitzen, wie die von Mauritius.

Die grosse Hengsterbinge steht genau im Schaarungspunkte dieser Gänge, nördlich davon sieht man durch die Richtung der Bingenzüge angedeutet das fächerförmige Auseinandergehen der Gänge, welche auch hier wie auf Mauritius eigentlich nur durch Klüfte angedeutet werden. Die Verlängerung der unter St. 2—5 streichenden Gänge streicht gegen das Bäringen-Neudeker Zinngebiet, welcher Umstand es eben nahelegt, dort die Fortsetzung der hier aufsetzenden Gänge anzunehmen.

Ebensowenig ist etwas Näheres über den einst so berühmten *Bergbau am Plattenberg* zu erfahren. Es zeigt sich nur, dass hier, wie die Hauptrichtung der Verhaue zeigt, vorzugsweise nordstreichende Gänge vorhanden sind. Jokély, welcher Gelegenheit hatte eine alte Gangkarte einzusehen, fand mehrere Ganggruppen darauf verzeichnet u. z. Gänge in Stunde 11—3, andere in Stunde 4—7 und 8—10 streichend.

Dass auch hier das zinnsteinführende Gestein sogenannter Talkgreisen, und wohl auch Glimmergreisen sei, welcher im Granit gangartig vorkommt, beweisen die Fundstücke auf den alten Halden. Über die Erzführung selbst wurde ich etwas durch ein Handstück aufgeklärt, welches ich vom Herrn Bergmeister Vogl in Platten erhielt, das von einem alten Verhau des Plattenberges stammt. Die Anordnung ist hier eine entschieden gangartige, die etwa 8 Centimeter mächtige Gangmasse zeigt im Salband Schüre von Zinnstein mit Turmalin verwachsen, sodann körnigen Quarz mit einzelnen Topaskrystallen und Nester von Zinnstein ebenfalls mit Turmalin verwachsen, endlich in der Mitte wieder Zinnstein mit Topas und Turmalin. Ersterer erscheint hier das ältere, der Turmalin das jüngste Mineral.

Dieses Vorkommen erinnert sehr an das von Rücker a. a. O. p. 316 von den Schlaggenwalder Gängen beschriebene, und stimmt ganz mit der von Oppe beschriebenen Form vom Auersberg (Zinn- und Eisenerzgänge der Eibenstöcker Granitpartie. Gangstudien II. B. p. 141). Bemerkenswerth erscheint übrigens noch, dass dieses Vorkommen von Platten ein paragenetisches Verhalten zeigt, welches bisher weder bei Breithaupt (Paragenesis p. 146 ff.) noch bei Stelzner l. c. p. 55 ff.

erwähnt wird, noch mit einem von Rücker bekanntgemachten Falle stimmt, wenn- gleich dasselbe den Charakter der Zinn-Scheel-Formation ausgezeichnet zur Schau trägt.

Über das Alter und die Bildungsart weitläufiges mitzutheilen glaube ich unterlassen zu können, da sich im Allgemeinen keinerlei Abweichungen zu erkennen geben, und für die Zinnerzlager im böhmischen Erzgebirge dieselben genetischen Ansichten geltend sind, wie für die ganz gleichartigen Gebilde von anderwärts.

Demnach gilt es als eine Thatsache, dass die Zinnsteinlager Bildungen sind, welche gleichzeitig mit dem Granit, welcher sie führt, entstanden, das Erz selbst aber ein Sublimationsprodukt, oder um die Bemerkung Elie de Beaumonts zu wiederholen, die Zinnerzlagertstätten die „ersten Fumarolen der Granite.“

Mein verehrter Freund Rücker hat sehr kurz und klar in seiner dankens- werthen Abhandlung über Schlaggenwald a. a. O. die Ansichten Beaumonts und Daubrées dargelegt, welche er auch für Schlaggenwald gültig erachtet. Ich habe sie in einer früheren Arbeit über die Zinnsteingänge von Graupen adaptirt, ihnen wird auch von B. v. Cotta und Stelzner beigezpflichtet.

Der Umstand, dass auch hier im Erzgebirge die Zinngänge ausserhalb des Granites im Schiefer fortsetzten, wie anderwärts zu Geyer und Schlaggenwald, ist ebenfalls nicht befremdend und würde nur beweisen, dass dergleichen Fuma- rol aspalten des Granites auch in den ihn umgebenden Schiefen vorkamen, in denen sie sich sogar ziemlich weit erstrecken konnten.

Dass ferner die Gänge meist Quarz führen, dürfte im ersten Augen- blicke freilich etwas befremden, allein bei einer Erzbildung durch Sublimation ist eine folgende Infiltration von Quarz, welche die Gangräume ausfüllt, nicht aus- geschlossen, wie überhaupt der elektrisch-chemischen Thätigkeit der Natur hier noch ein weiter Spielraum gelassen ist, und manches Geheimniss noch seiner Ent- hüllung harret.

Oppe's erwähnte vorzügliche Arbeit setzt uns in den Stand, aus dem dort Mitgetheilten die Übereinstimmung mit den im Sachsen so reichlich auftretenden Zinnerzgängen des Eibenstocker Gebirges darzuthun. Wir erfahren daraus, dass auch anderwärts das Streichen der Gänge hauptsächlich ein süd-nördliches und ein ost-westliches sei; nach ihrer dortigen Entwicklung darf man die böhmischen seits um Fröhbuss, Sauer sack und Hirschenstand auftretenden Erzlager als eine Fortsetzung derselben Gebilde in der Gegend von Eibenstock erkennen; und wohl auch daraus mit Sicherheit vermuthen, dass sie nicht anders als jene beschaffen sind.

Auch Oppe findet, dass die Zinnsteingänge nicht von gleichem Alter, und zwar dass die süd-nordwärts streichenden Gänge die älteren, während die Ost-West streichenden Gänge die durchsetzenden daher die jüngeren sind.

Durchwegs älter erscheinen die Zinnerzgänge als die mit ihnen hie und da zusammenkommenden Silber- und Eisenerzgänge; Oppe erwähnt, dass beide Arten von Gängen die ersteren an vielen Orten durchsetzen.

Dieses wurde mir auch von Zinnsteingängen des Plattenberges mitgetheilt, welche gegen den Schwimmerich streichen, und bei Junghengst von dem Irrgänger Eisensteinzuge durchsetzt werden.

2. Eisensteinlager.

Im Granit der Umgegend von Neudek kommen einige Erzlagerstätten vor, welche in ihrer Art sehr merkwürdig sind. Leider sind dieselben gegenwärtig nicht zugänglich, zum Theil verfallen, und gewähren nur durch den auf den Halden liegenden Vorrath einigen Aufschluss über ihre Beschaffenheit.

Nördlich von Neudek im Hochofner Thal baut die Hieronymus- oder Binger Zeche auf einem Eisensteinlager, welches nach Angabe Jokély's, auf eine Strecke von 57 Meter in einer Mächtigkeit von 23—28 Meter durchfahren ist, und in Stund 10—11 streicht. Ich habe die Zeche wiederholt besucht, da ich in der Bildung eine höchst auffällige Verschiedenheit mit anderen ähnlichen Lagern erkannte, doch konnte ich in Folge der ungünstigen Bergbau-Verhältnisse auch hier nicht zum Ziele gelangen. Das Eisenerz bricht, wie es scheint, in Nestern und Putzen, oder wie mir ein mit der Grube vertrauter Gewährsmann mittheilte, in verworrenen Gängen, welche das Ganggestein allorts durchsetzen. Das Erz scheint auf den ersten Blick Rotheisenstein zu sein, es ist ein schöner dichter Handstein, von röthlich stahlgrauer Farbe im frischen Bruch, und rothem Strich. Wenn man aber genau zusieht, erkennt man darin braune Pünktchen, welche man schon mit freiem Auge als Granat erkennt, über deren Natur man unter dem Mikroskop jedoch vollkommen aufgeklärt wird, da dieselben im undurchsichtigen Erz als kleine runde Durchschnitte von 2 O 2 erscheinen von braunlicher Farbe mit braunen Kernen in der Mitte, von welcher Risse nach der Begrenzung hingehen. Die chemische Analyse des Erzes durch Herrn Dr. Kachler ergab:

Eisenoxyd	53.3
Eisenoxydul	5.9
Manganoxyd	2.9
Thonerde	19.1
Kieselerde	19.1
	<hr/> 100.3

Bringt man eine empfindliche Magnetnadel in die Nähe des Erzes, so sieht man, dass dieselbe in Bewegung geräth, in der That kann man aus dem Pulver mit dem Magnetstab auch eine bemerkenswerthe Menge Magneteisen ausziehen.

Dieser scheinbar homogene Rotheisenstein ist also ein Gemenge, und zwar kann man unschwer in dem auf die Halde gestürzten Vorrath Proben auffinden, welche bald mehr bald weniger magneteisen- oder rotheisenartig sind, und woraus der Umstand hervorgeht, dass das Rotheisen wohl erst eine Umwandlung des Magneteisens sein mag.

Das das Erz begleitende Gestein wird von Jokély als Eklogit bezeichnet, hat aber eine wesentlich andere Zusammensetzung. Es besteht vorwiegend aus rothem Granat, welcher in einem grünen, weichen, chloritartigen Gestein eingelagert ist, in welchem man strahlenförmigen, schwarzen oder dunkelgrünen Turmalin wahrnimmt. An vielen Handstücken zeigt sich hier eine eigenthümliche Verwachsung des letzteren Minerals mit dem Granat. Dieser nämlich wird von allen Seiten von Turmalinnadeln strahlenförmig umgeben, deren Ausgangspunkt der in der Mitte gelegene Granat ist. In Folge des vereinzelt Auftretens von Turmalin-

gruppen scheint es daher für den ersten Augenblick, als habe man es mit einem granatführenden Hornblendegestein zu thun, in welchem letzteres Mineral stark zersetzt ist. Der Granat zeigt eine grosse Tendenz sich in Rotheisenstein zu verwandeln. Dabei erkennt man zugleich am Granat auch die Neigung nach einer Richtung sehr ebenflächig zu spalten, welches ebenfalls auf die Tendenz hinweist, nach einer anderen Richtung Pseudomorphosen zu bilden. Ich habe in der That auch Umwandlungen dieses Mineralen in ein glimmer- oder eigentlich gigantolithartiges Mineral gefunden, welches im Äusseren vollkommen die Form des Granates 2 O 2 besitzt, während es im Innern nach einer Richtung vollkommen theilbar aus wenig biegsamen glimmerartigen graugrünen Blättern besteht.

Dasselbe zeigt nach der von Herrn Anton Meissner im k. k. Universitätslaboratorium in Wien unternommenen Analyse folgende Zusammensetzung:

Wasser	7.81
Kieselsäure	30.08
Eisenoxyd	39.12
Kalkerde	0.71
Manganoxydul	14.57
Thonerde	8.12
	<hr/> 100.41

Das erzführende Gestein findet sich auch im zersetzten Zustande als eine matte, dunkelgrüne erdige Masse, in welcher rothe, scharf umschriebene Partien liegen (? von erdigem Rotheisen), welche man als umgewandelte Granatpartien zu betrachten hat. Vor langer Zeit hat bereits Reuss eine Pseudomorphose von Brauneisenstein nach Granat (Sitzungsber. k. kön. Akad. d. W. 1853, B. X. p. 44) von Neudek beschrieben, welche wohl von hier stammen mag.

Die Bildungen, welche hier vor sich gehen, sind gewiss sehr räthselhaft, die merkwürdigen Umwandlungen des Granates im Ganggestein habe ich bereits erwähnt; es scheinen nun auch Umwandlungen des Erzes stattgefunden zu haben, welche anderwärts, wie wir gleich zu erwähnen haben, sich nicht vorfinden.

Nach Jokély's Darstellung müsste angenommen werden, dass mit diesem Erzvorkommen zugleich — das einzige, wie ich es kennen lernte — auch ein Rotheisensteingang abgebaut werde, welcher in seiner Beschaffenheit mit den später zu beschreibenden Vorkommen zusammenhängt, wie dieses ähnlich auch anderwärts bei Bärzingen vorkommen soll.

Aus Mittheilungen des Herrn Bergmeister Vogl in Platten, welcher gegenwärtig die wieder aufgenommene Grube verwaltet, geht jedoch hervor, dass ein solches Verhalten dort nicht bekannt ist, wie denn auch keine Spur einer solchen Schaarung auf den Halden zu bemerken wäre.

Ähnlich den Gebilden, welche ich vorstehend beschrieb, kommen auch auf dem Eibenberg zwischen Neudek und Neuhammer zwei Erzlagerstätten vor. Das eine Erzlager streicht in Stunde 10—11 und fällt in 70—80° Ost nach Jokély und hat eine Mächtigkeit von 15—19 Meter, das andere weiter östlich 4—5.6 Meter mächtig streicht dem ersteren parallel. Die Gangausfüllung ist hier wesentlich anders. Zwar findet sich reichlich Granat vorhanden, allein man trifft auch nicht eine Spur von Turmalin. Das Ganggestein ist zuweilen dicht von öhlgrüner

Farbe, in welcher die Granaten porphyrtartig liegen, aber diese dichte Grundmasse hat unter dem Mikroskop nur ein felsitisches Aussehen. Das Erz ist auch hier in Nestern, Putzen und Schnüren im Gestein vertheilt, und soll auf dem ersteren Gang reiner, auf dem letzteren mehr mit Granat gemengt sein. Beide Erzlager werden von einem Salband begleitet, welches ausgesprochen granitischer Natur ist. Man erkennt darin deutlich einen schwarzgrünen, oft ziemlich reichlichen und grossblättrigen Glimmer, reichlichen fleischrothen Orthoklas und zuweilen grosse wachsgelbe Klinoklase. Es scheint ein allmäliger Übergang durch dieses Gestein vom magneteisen- und granatreichen zum eigentlichen Granit zu bestehen. Man kann wenigstens auf den Halden — den gegenwärtig einzig Auskunft gebenden Orten — die sonderbarsten Granat und Magneteisen führenden Granite auflesen, und findet dabei Handstücke, welche ihren Erz- und Granatgehalt immer mehr einbüßen, bis man endlich nur noch rein granitisches Material vor sich hat.

Es ist zu bedauern, dass die Lager selbst unzugänglich sind, und man auf ihre Bildung nur aus diesen spärlichen Daten schliessen kann. Jedenfalls ist die Entstehung dieser und des Bingerzecher Lagers trotz dessen Abweichungen derselben Natur. Man kann sowohl in dem einen wie in dem anderen Erzlager eine dem Erzgebirgsgranite eigenthümliche Bildung annehmen, welche immer einige Ähnlichkeit mit der der Zinnerzlager, zu deren häufigsten Begleiter übrigens auch der Magneteisenstein gehört, hat. Man wird durch diese gangartigen Ausscheidungen übrigens auch an die im Syenit des Thüringerwaldes und Norwegens bekannten Magneteisenlager erinnert, doch lässt sich eine eingehendere Vergleichung aus nahe liegenden Gründen nicht durchführen. Dass man in diesen Lagern gänzlich verschiedene Bildungen von den in den Amphiboliten des Schiefergebirges vorkommenden erkennen muss, ist wohl nicht erst besonders hervorzuheben.

3. Die Rotheisenstein und Manganerze führenden Quarzbrockenfelsgänge.

Zu den wichtigsten erzführenden Gebilden im Gebiete des Granites des böhmischen Erzgebirges gehören jene auch in Sachsen bedeutend entwickelten Quarzbrockenfelsgänge, welche sowohl diesseits als jenseits der Eger beobachtet werden können.

Diese Gebilde erscheinen im Granit, obwohl nicht streng an denselben gebunden, sondern, was für ihre Natur von Bedeutung ist, auch ausserhalb diesen, als mächtige Gänge oder richtiger Gangzüge, welche als eine Gruppe zusammengehöriger, verschieden geschaarter Trümer auftreten, im ganzen Gebiet ausgezeichnet durch ein paralleles SO—NW Streichen, und stellenweise bedeutende Mächtigkeit, und sind fast allerwärts erzführend bekannt, wenn auch der Reichthum ein sehr schwankender ist.

Dass man diese Gebilde nicht lediglich als Ausscheidungen des Granites betrachten könne, geht daraus hervor, dass sie, wie auch für die analogen Vorkommen um Marienbad, deren Gangnatur, von Germar und Reuss angezweifelt, von Kapp und II. Müller dargethan wurde, nicht allein im Granit, sondern aus diesem auch im Schiefer fortsetzen, dass das die Gangspalte erfüllende Gestein ein Trümmergestein

von breccienartiger Beschaffenheit ist, an welchem nicht selten hie und da Druck und Spiegelflächen wahrzunehmen sind. Auf dem Wege von Henneberg nach Hirschenstand überschreitet man zwischen dem Buchberg und der Buchschachtel einen solchen zu Tage austreichenden Gang, welcher mir die schönsten, einem Gletscherschliff sehr ähnlichen Spiegelflächen lieferte.

Auch der Bau der Ausfüllung ist ein sehr charakteristischer. Die Hauptgangmasse ist der vorn beschriebene Quarzbrockenfels, bestehend aus den mannigfachsten Combinationen von Quarz, Hornstein, Eisenkiesel, Jaspis, Chalcedon, Amethyst und anderen Kieselmineralien, welche entweder durch Kieselerde oder durch Letten miteinander verbunden sind, und zwischen denen wohl auch Feldspathe aus dem Granit mit eingekittet sind, oder statt deren im Schiefer auch Schieferbrocken auftreten. Das Quarzgestein ist in vielen Fällen roth, braunroth oder gefleckt, aber auch lichteröthlich oder weisslich, zuweilen sehr bunt gefärbt.

Zuweilen ist der Letten für sich allein die Gangmasse, indem er im Wechsel nach dem Quarzbrockenfels im Gange auftritt, und zur sogenannten Fäule wird. Darin erscheint das Erz, welches vorwiegend Rotheisenstein, in oberen Teufen auch wohl Brauneisenstein ist.

Der Rotheisenstein tritt als faseriges krystallinisches Mineral, als rother Glaskopf, oder als dichter Rotheisenstein entweder weich, zerreiblich, etwas lettig oder mehr quarzig, oder mehr unrein als Eisennulm auf.

Stäte Begleiter des Eisenerzes sind Manganerze auf diesen Gängen. Vorzüglich sind es Pyrolusit, Manganit, Waad, Polianit und Psilomelan, welche mit einbrechen; ihnen verdankt das Eisenerz eine besondere günstige Beschaffenheit für die Hüttung. Zuweilen ist der Mangangehalt überwiegend, und es treten selbst ganz reine eisenfreie Massen davon auf.

Die gänzliche Abwesenheit von geschwefelten Erzen und jeder Spur von Phosphorsäure erhöht ihren Werth noch bedeutend.

Diese Erze bilden im Quarzbrockenfels oder im Letten grössere oder kleinere Putzen und Nester entweder in der Mitte, oder an den Salbändern.

Die Mächtigkeit wechselt zwischen 5·5—15 Meter, im Segen Gottes am Irrgang soll das Rotheisenstein sogar 28 Meter mächtig sein. Die Gänge trümmern oft aus, und werden von tauben Nebengängen begleitet. Zuweilen sind diese dicht geschaart und bilden nur durch verschiedene Färbung getrennte Zonen, von denen man auch ältere durch vorherrschend rothe, und jüngere durch braune Färbung unterscheiden kann. Zuweilen schleppen sie sich auch mit anderen Gängen. Ihren besonderen Erzreichthum haben sie im Granit und an der Schiefer-scheidung, während sie weiter im Schiefer vertauben und zu Fäule werden. Ihr Reichthum nimmt nach der Tiefe ab; bei Hilfe Gottes am Irrgang hat man in 189 Meter Teufe noch Erze gefunden, gewöhnlich nehmen sie aber bei dem 95. Meter ab. Oppe bemerkt, dass die Zonen des Gebirges, welche Zinnerz führen, den Reichthum an Eisenerzen beeinträchtigen. Dem scheint zwar doch nicht ganz so zu sein, da die Eisensteingruben Segen Gottes am Irrgang und andere bei Hengst-erb recht im Zinnsteingranit zu liegen scheinen, und erstere Grube gerade sehr edel ist; allein in der That ist auch hier eine verborgene Schieferscheidung vorhanden.

Jantsch bemerkt in seinem Aufsatz a. a. O. p. 65, dass Zinn- und Eisenstein oftmals so dicht bei einander im Granit vorkommen, dass man unter Umständen mit lohnendem Erfolge auf beide bauen könne. Dagegen sagt Oppe l. c. p. 190, dass Krenze zwischen Zinn- und Eisensteingängen arm seien, nur meint er, dass die Zinngänge als die älteren keinen Einfluss von den Eisensteingängen leiden, und dass es wohl vorkommen könne, dass ein solcher trotz der Schaarung mit letzteren sehr viele Zwitter bringe, dagegen hat sich überall gezeigt, dass die Eisensteingänge in der Nähe der Zinngänge meist nur Letten und Hornstein führen.

Das allgemeine Gesetz, dass die Gänge an der Schaarung sich veredeln, hat sich auch hier als gültig erwiesen.

Man kennt eine grosse Anzahl solcher Gänge, welche theils durch Bergbau, oftmals auf eine weite Erstreckung, aufgeschlossen sind, zumal im östlichen Granitgebiet, während das westliche nur Spuren davon aufzuweisen hat. Oppe's trefflicher Aufsatz über die Zinn- und Eisenerzgänge der Eibenstocker Granitpartie belehrt uns darüber, dass auch in Sachsen das östliche Gebiet der Hauptsitz der mächtigen Rotheisensteingänge sei.

So streicht ein Quarzgang in der Richtung des Glasbergrückens bei Graslitz. Nördlich von Rossmeisel gegen Heinrichsgrün kann man gleichfalls einen solchen nach Blöcken auf ein gutes Stück Weg verfolgen. Vom Zehrwirthshaus bei Kühlberg geleiten Quarzbrockenfelsblöcke nach Dotterwies. Im Dorfe Dotterwies steht neben der Kirche ein blendendweisser mächtiger Quarzgang an, welchen man ein Stück im Streichen nach Stunde 2 verfolgen kann, der aber dann hinter dem Dorfe verschwindet, jedoch weiter nördlich östlich von Sponsl wieder zum Vorschein kommt. Diese scheinen übrigens niemals erzeich gewesen zu sein, obwohl sie immerhin auch die gleiche Natur mit anderen erkennen lassen. Bei Unter-Rothau, Hochgarth kennt man gleichfalls derlei Gänge; sie lieferten ehemals zum Theil das Erz für die dortigen Eisenwerke. Auf dem Wege von Schönlinde nach Frühbuss begegnet man unmittelbar nördlich von diesem Ort Quarzblöcke an der Strasse, welche Brauneisnersteine führen und sohin einen solchen Gang verrathen. Ein weiterer ist durch einen Stollen und Schächte am Sauerstuck aufgeschlossen, gegenwärtig ist der ganz verfallene Bau auf Brauneisner eingemuthet. Auch bei Neuhaus und Hirschenstand kennt man mehrere dieser Gänge. Auf eine sehr weite Strecke verfolgbar, wenn auch stellenweise unterbrochen, ist ein Quarzbrockenfelsgang, welcher südlich von Schwarzbach bei Neudek beginnt, und über Wasserstadt, Bernau, Hohe Tanne, Hochofen, Hirschkopf, zwischen Hirschenstand und Buchberg, und westlich von Buchschachtel über die Landesgrenze streicht und jenseits mit dem Eibenstocker Gangzuge schart. *) Von ihm ist zwar nicht bekannt, dass er bauwürdig ist, jedoch kommen in ihm, wie die zahlreichen, sein Streichen bekundenden Steinblöcke beweisen, Manganerze vor.

Ein weiterer Zug verläuft diesseits des Rohlauthales von Giebacht etwa über Unter-Ullersloh gegen den Peindlberg über Neuhammer, den Schuppenberg,

*) Über die Gangverhältnisse in Sachsen geben die obenerwähnte Abhandlung Oppe's und H. Müller's Aufsatz „Die Eisenerzlagertstätten des oberen Erzgebirges und des Voigtlandes“ Aufschluss.

Grabenberg, bis an die Landesgrenze bei Ober-Jugel, wo er sich als eine Fortsetzung des in Sachsen auf 4700 Meter bekannten Steinbacher Zuges zu erkennen gibt. Nur an seinen südlichen Ausbissen kennt man ihn in der Gegend von Ullersloh und am Ringelberg O. von Neudek als eisensteinführend. In Sachsen ist er durch Bergbau an vielen Stellen aufgeschlossen. Jokély belegt diesen Zug mit dem Namen Buchschachtelzug. Der Plattner Zug ist die Fortsetzung des in Sachsen unter dem Namen Rehhübler Zug bekannten Gangsystems. Er ist jenseits der Grenze in einer Erstreckung von 5700 Meter bekannt und verläuft in süd-östlicher Richtung aus der Gegend von Oberwildenthal längs der Granitgrenze über den Henneberg an die Landesgrenze in's Pechofner Gebirge. Auch hier hält er sich längs der Schieferscheidung und ist westlich von Platten bei den Wolfsberghäusern durch die einst schwunghaft betriebene, gegenwärtig liegende Protasi-Zeche aufgeschlossen. Sein weiterer südlicher Verlauf immer längs der Gesteinsgrenze wird durch einige alte Baue, sowie durch eine enorme Menge von Quarzbrockenfelsblöcken angedeutet, welche westlich von Bärningen auf dem ganzen Abhang des Gebirges verbreitet sind. Südlich von Bärningen scheint er wieder in den Granit einzusetzen, da mit ihm wohl zahlreiche Quarzbrockenfelsblöcke, welche mit bis Ullersloh und über Hohenstollen selbst bis Voitsgrün verfolgbar sind, in Zusammenhang gebracht werden können, wornach der Gang eine beträchtliche Länge (Jokély meint $4\frac{1}{2}$ Meilen) erlangen würde.

Sonach ist der Gang erst in der Nähe der Landesgrenze als bauwürdig erkannt. Gegenwärtig lässt sich jedoch wenig über seine Beschaffenheit sagen. Nach der auf der Protasi-Zeche liegenden Halde ergibt sich, dass das mit Braunstein wohl ziemlich reichlich gemengte Erz mit weniger Quarzbrockenfels, als mit Letten anstehe; die Gangfüllung erscheint als lettige, Schieferbrocken führende Masse. Das Erz ist vollkommen übereinstimmend mit dem Erze auf den Henneberger Zechen von Johann-Georgenstadt. Ob der Erzadel weiter südlich verschwinde, wie es nach der Beschaffenheit der Quarzbrockenfelsmassen und den offenbar resultatlos gebliebenen Bauen bei Bärningen zu schliessen wäre, oder ob der Adel erst in der Tiefe anzutreffen ist, darüber lässt sich nichts sagen. Nur so viel ist bekannt, dass die bereits seit Anfang dieses Jahrhunderts aufgelassene Protasi-Zeche ein besonders gutes Erz lieferte, und offenbar alle Beachtung verdient, falls es sich einmal darum handelt, den Eisenbergbau im Erzgebirge wieder zu heben.

Der Rehhübler Zug ist unmittelbar jenseits der Grenze eine der reichsten Eisenerzlagertstätten, welchen Reichthum er hier verschiedenen Schaarungen mit dem Steinbacher Zuge einerseits, mit dem Eibenstocker Zuge andererseits zu verdanken hätte.

Der Plattner Zug scheint ein südliches Trum des Eibenstocker Zuges zu sein, wenigstens würde sein Verlauf gegen Nordwesten darauf hindeuten. Anders dürfte er auch als ein Trum des Rehhübler Zuges angesehen werden, mit dem er etwa zwischen Ober-Jugel und Johannes schaairen dürfte. Er streicht diesseits der Landesgrenze im Thonglimmerschiefer längs des Breitenbacherthales in Stunde 7, übersetzt dasselbe beim Heinrichsfelsen, zieht sich eine Strecke längs der Schieferscheidung hin, und setzt dann in den Granit des kleinen Plattenberges ein.

Bemerkenswerth ist einerseits, dass sich dieser Gang am Heinrichsfelsen eine Strecke mit einem im Schiefer aufsetzenden Zinnsteingang schleppt, wie er denn auch in dieser Gegend mit Kobalt-Silbererzergängen in Berührung kommen soll.

Nicht minder bemerkenswerth ist der Umstand, dass dieser Gang am Hirschberg bei Platten im vorwiegenden Maasse Manganerze führt, welche auf zwei Zechen daselbst abgebaut werden. Das Erz tritt ganz wie der Eisenstein in Putzen und Nestern auf, welche im Streichen des Ganges liegen, und oft beträchtlich gross sind; nur erscheint der begleitende Gangquarz auch in die entsprechende Form umgeändert, schwarzer Mangankiesel statt des rothen Eisenkiesels. In den Nestern kommen die schönen Drusen von Pyrolusit, Polianit u. s. w. vor, welche längst bekannte Vorkommen von dort sind. Analog dem Eisenerz kommt der Braunstein auch hier meist derb mehr oder weniger kieselig vor, die Erze werden geschieden und der derbe, im frischen Bruch dunkel stahlgrau oder blauschwarz schimmernde Braunstein als Primasorte, vom Bergmann mit dem Namen „Stuffrich“ (Stuffwerk oder Stoffreich?) belegt, besonders ausgehalten.

Gegen die Grenze bei Pechofen zu, wie auch weiter südwärts führt er dagegen wieder vorherrschend Rotheisenstein. Hier scheint er sich auch mit dem Ausgehenden des in Sachsen ebenfalls mächtig entwickelten Riesenberger Zuges zu schaaren, welche unmittelbar an der Grenze bei Ober-Jugel als Fäule im Glimmerschiefer überfahren wurde, diesseits der Grenze jedoch weiter nicht bekannt ist.

Der am meisten bekannte und zugleich ausgedehnteste Zug ist der in Sachsen Rothgrübnerzug genannte westlichste derartige Gang. Er ist von Sosa in Sachsen Nordnordwest von Johannegeorgenstadt bekannt, wo er sich mit dem Riesenberger Zuge im W. schaart, namentlich auf der Rothen Grube bebaut, und von hier über den hinteren Fastenberg und an Rabenberg dieseits des Schwarzwasserthales bekannt, wo er im Glimmerschiefer eine sogenannte Fäule bildet. Westlich von Breitenbach im Glücksburggebirge setzt er über die Grenze. Bis dahin erreicht er in Sachsen eine Länge von 1100 Kilom.; er verläuft anfangs auf dem rechten, dann auf dem linken Schwarzwassergebänge im Streichen nach Stunde 10 nach Jung-hengst, indem er ungefähr gegenüber von Brettmühl in den Granit eintritt, und innerhalb des Plattenbergstocks über Todtenbach, Irrgang nach Hengstererb zu, dann quer durch den Glimmerschiefer über die weite Wiese nach Werlsgrün verläuft, wo er sich nun an der Schieferscheidung über Mariasorg nach Pfaffengrün verfolgen lässt, und eine Erstreckung von nahezu 18 Kilom. erreicht; erst gegenwärtig wieder in Aufnahme, war er einst der am meisten bebante, da eine zusammenhängende Kette von Schachtpingen und Stollenmundlöchern von seinem Ausstrich bei Pfaffengrün bis auf das Plattner Gebirge seinen ganzen Verlauf deutlich kennzeichnet.

Über die Beschaffenheit dieses Ganges in der Gegend von Pfaffengrün und Werlsberg belehrt uns Vogl's Buch über Joachimsthal pg. 30 ff.

Der Gang, welcher hier gerade an der Schieferscheidung angefahren ist, zeigt die vorstehende beschriebene Zusammensetzung, und hält sich in dieser Weise durchaus gleich, doch hat man die Beobachtung gemacht, dass das Erz vor-

zugsweise auf den östlichen Thalgehängen concentrirt sei, während die westlichen Gehänge trotz zahlreicher Schürfungen sich nicht abbauwürdig zeigten. Ein Schurfschacht bei Werlsgrün gab ein deutliches Bild des Ganges. Bei einem Streichen in Stund 9 und einem Verfläichen von 49° in N hatte derselbe 17 Meter Mächtigkeit, zeigte im Liegenden verwitterten feldspathreichen Granit, an welchen eine 3-9 Meter mächtige Lage von ganz verändertem Granit anschliesst, die ganz verworren mit Talkadern durchzogen erscheint. Dann folgt 4 Meter mächtig Quarz mit Drusenräumen, ganz zerklüftet, dann folgt wieder Granit, dann Quarz, dann Granit, dann erst Glimmerschiefer. Der Granit erscheint weich und aufgelöst, der Glimmer in Gestalt kleiner rother Flecken, eine Partie des Granites ist grünlich. Der Quarz ist Brockenfels.

Innerhalb des Glimmerschiefers zwischen Werlsgrün und dem reichen Gebirge bis an den Brand bei Hengstererb zeigt sich der Gang taub. An letzterem Orte bestanden jedoch ehemals Berggebäude auf diesen Gang. In ihrem Verfolg gelangt man zu der Segengotteszeche am Irrgang am östlichen Abhang des Plattenberges.

Ebenso wie hier ist er auf der Segengotteszeche am Irrgang seit Anfang des erzgebirgischen Bergbaues genau bekannt. Er erreicht hier eine Mächtigkeit von 9—15 Meter, nach Einigen sogar 28 Meter, streicht in Stund 8—10 und fällt 60 — 70° in SSW. Er setzt beim Göppelschacht in einer Schieferzunge auf, welche hier den Granit auflagert, streicht sodann im Granit und ist von Junghengst aus durch den Franzisci-Stollen angefahren. Bei seinem Austritt aus dem Granit wird er zur Fäule, und bleibt so, bis er aus dem Schiefer wieder in den Granit am Fastenberg bei Johanngeorgenstadt eintritt.

Dieser Bau ist namentlich reich an den prachtvollen Glasköpfen, welche ehemals von dorthier in die Sammlungen gelangten, und von denen man Scheite bis zu einer Länge von 1 Meter brach. Bis vor kurzer Zeit lag auch hier der Bau. Die Vorräthe auf den Halden bestehen aus derbem rothen Eisenstein, der ziemlich quarzig und manganarm zu sein scheint.

Einige kleinere derartige Gangzüge wurden noch südlich von Abertham und bei Ullersgrün beobachtet, wohl auch erschürft, sie sind jedoch ohne weitere Bedeutung, Jokély spricht die Vermuthung aus, dass sie sich wohl in ihrem nördlichen Verlauf mit dem Irrgänger schaaren mögen.

Es erübrigt nach der vorstehenden Darstellung, die ich nach Möglichkeit vollständig zu geben bemüht war, wenn ich gleichwohl manches nur nach dem Hörensagen berichten konnte, noch einen Blick auf die Natur dieser Gänge zu werfen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Erzreichthum besonders da anhält, wo dieselben als wirkliche Contactgänge an der Schieferscheidung auftreten. Im Granit dagegen scheinen sie nur dort besonders reich zu werden, wo sie schaaren, solche Punkte sind jedoch nur in Sachsen bekannt. Im Schiefer verwandelt sich der Gang in Fäule und vertaubt. Nahe liegt auch die Vermuthung, dass die Gänge im Granit stellenweise reicher an Braunstein werden, wenigstens liegen bei Platten, Neuhammer, Hirschenstand, Sauersack verschiedene Punkte, welche auf dieses Erz abgebaut oder gemuthet werden.

Im Ganzen folgen diese Gänge einer eigenen Gangformation, welche von Cotta (die Lehre von den Erzlagerstätten I. p. 42) als vierte Combination dieser Erze, von Breithaupt (Paragenesis der Mineralien p. 193) unter X als Mangan-Eisenformation bezeichnet wird.

Ihrer Entstehung nach ist es wohl unzweifelhaft, dass sie auf gleiche Ursache und Bildungszeit zurückgeführt werden können, dass die erste Veranlassung dazu wohl eine vulkanische war, die wir aber mit keinerlei genügendem Grund auf ein in der Nähe auftretendes Eruptivgestein zurückführen können, bei der beträchtlichen Ausdehnung der Gangspalten und dem genauen Parallelismus derselben, und dem Umstande, dass sie sich mit keinem Eruptivgestein in Verbindung bringen lassen, liegt der Gedanke nahe, darin Wirkungen von Erdbeben zu erkennen, um so mehr, als in ihrer Richtung in der That auch unzweifelhafte Spuren solcher Wirkungen zu erkennen wären. Andererseits jedoch entsprechen diese Spalten, denen, wie weiter ersichtlich werden wird, auch die Richtung der Mitternachtsgänge in den Schiefergebieten parallel sind, einem weit wesentlicheren Bildungsmoment. Die Richtung der Gangspalten senkrecht auf die Hauptaxe des Erzgebirges ist mit der Entstehung des Gebirges im engen Zusammenhang, sie deutet entschieden die Richtung der grössten Spannung bei der Faltung des Gebirges durch tangentialen Druck an. (Vergl. Mallet über die plutonische Kraft deutsch. v. A. v. Lassaulx p. 126).

Ich komme hier auf die interessanten Darstellungen, welche Herr Hermann Müller über die Beziehungen zwischen Mineralquellen und Erzgängen im nördlichen Böhmen und in Sachsen veröffentlicht hat. (Cotta Gangstudien III).

Herr Müller geht bei seiner Betrachtung von den Karlsbaderquellen aus, welche im Tepl-Thal im Granit entspringen, und in enger Beziehung zu gewissen Hornsteingängen stehen, wie dieses bereits Hoff, Herder, Cotta, Warnsdorf erkannten, während Hochstetter das Hervordringen von warmen Wasser aus dem Hornstein zwar bestätigt, in diesen Hornsteingängen aber Kieselabsätze aus den einst hier überstehenden tertiären Tagwässern erkennt, welche nach einer Angabe Kopp's jedoch älter wären als der Basalt, da er in letzterem Gestein Einschlüsse von Granit mit Hornstein gefunden haben will. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt die unmittelbare Umgebung von Marienbad; da auch hier die Richtung der Quellenspalte mit Hornsteingängen im Streichen zusammenfällt, welche in der dortigen Gegend mehrfach bekannt sind, deren Übereinstimmung mit den Gebilden des Erzgebirges bereits von Warnsdorf erkannt wurde.

Auch die übrigen in jener Gegend auftretenden Sauerlinge zeigen ähnliche Verhältnisse, der Königswarter Sauerling liegt im Hauptstreichen des Marienbader Hornstein-Quarzgangzuges, und hier beginnt auch jener mächtige Gangzug, welcher von Sandau über Franzensbad, Seeburg, Haslau bis über Asch hinaus zu verfolgen ist.

Ähnliche Verhältnisse macht Müller von den Quellen des voigtländischen Badeortes Elster und einigen anderen Orten bekannt.

Der Schluss, welchen er aus seinen Betrachtungen zieht, geht dahin, dass alle von ihm der Reihe nach geschilderten Quellen auf Gängen entspringen, welche in ihrem Charakter den vier im Erzgebirge auftretenden Gangtypen entsprechen. „Es sind die Quellengänge, sagt Müller weiter, ziemlich gradlinige und weitfort-

setzende reine Spaltengänge, deren spätere Bildung, als das umgebende Nebengestein, theils die häufig in ihnen eingeschlossenen mehr oder minder scharfeckigen Bruchstücke von letzterem, theils die bisweilen durch sie bewirkten Verwerfungen des Hangenden und Liegenden, theils die an den Salbändern zu beobachtenden Lettenbestäbe und Reibflächen, theils ungestörtes Fortsetzen durch mehrere Gebirgsglieder verschiedenen Alters ausser Zweifel setzt.“

Von den 4 aufgestellten Formentypen brauchen wir nur den ersten zu erwähnen.

Bestandtheile: krystallinischer Quarz, Hornstein, Eisenkiesel, Jaspis, Chalcidon, Achat, Amethyst, Baryt, Rotheisenstein, Eisenglanz, Brauneisenerz, Stilpnosiderit, Eisenerz, Psilomelen, Braunstein, Manganocker — Typus der Erzgebirgischen Eisenerz-Gangformation — bei den Quellengängen von Marienbad, Karlsbad, Gieshübel, Eger, Elster, Christian-Eberhardinenbrunnen, Wiesenbad, Wolkenstein und Radeberg.

Auch hinsichtlich des Streichens stimmen die Quellengänge mit den Gängen der Erzformationen überein, da die gemeinsame Streichungsrichtung vorzugsweise zwischen Nord 20—24 schwankt, ein Streichen, welchem, wie Müller weiter bemerkt, viele wichtige Hebungen im mittleren und nördlichen Deutschland, Riesengebirge, Böhmerwald, Harz, Hauptverwerfungen im Zwickauer und Dresdner Kohlenbasin u. s. w. folgen, wozu ich noch auf dieselbe Richtung der Verwerfungen im Pilsener und Kladnoer Becken aufmerksam machen will.

Ich sehe gleichfalls in dieser Beobachtung eine Bestätigung dafür, dass diese Bildungen einer Thätigkeit, die sich durch Erdbeben mag zu erkennen gegeben haben, ihr Dasein verdanken, welche sich jedoch auf den wirkenden Tangentialdruck zurückführen lässt; und es liegen in der That auch Anzeichen vor, welche darauf hindeuten, dass das obere Erzgebirge auch in neuerer Zeit wiederholt von heftigen Erdbeben heimgesucht wurde, welche nach wenigen Andeutungen gleichfalls eine nordsüdliche Erstreckung hatten. *)

Alle Anzeichen sprechen dafür, dass die Eisenerzgänge älter sind als der Basalt, denn sie werden an mehreren Stellen von denselben durchsetzt, beispielsweise der Irrgängerzug zwischen Mariasorg und Pfaffengrün.

Dass man in der That nach der Beschaffenheit der Gänge unmöglich in ihnen eine plutonische Bildung, etwa eine Injektion erkennen wollte, dazu braucht man wohl kein Chemiker zu sein. Auch in dieser Richtung äussert sich Müller äusserst zutreffend:

„Wer bei den Gängen der Eisenerz-Formation, krystallinische Massen von reinem Quarz in bunter Verwachsung mit Rotheisenstein, Brauneisenerz oder Manganerzen nebeneinander, oder wasserhelle Quarzkrystalle mit punktfleckigen Einschlüssen der eben genannten Erzarten abgelagert sieht, wird bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft nicht daran denken, dass solche Combinationen aus einem

*) Vergleiche meine Notiz „Über Erdbeben im Erzgebirge im 16. und 17. Jahrhundert“ in den Sitzungsber. der naturf. Gesellschaft „Isis“ in Dresden Jahrg. 1874 p. 270, deren ich dort nicht weniger als 19 innerhalb 1505—1694 in alten Chroniken verzeichnet mittheile, und aus welchen sich ein nordsüdlicher Verlauf (Schneeberg-Joachimsthal sind Beobachtungspunkte) dieser Erscheinungen zu erkennen gibt.

heissflüssigen, in die Gangspalten eingedrängten Mineralbrei sich habe entwickeln können, sondern die Erklärung dieser Art von Bildungen lediglich in Niederschlägen aus wässrigen Solutionen suchen. Wie sollten auch die unzähligen, zum Theil nur halbfertigen oder gar erst begonnenen Pseudomorphosen, welche die fraglichen Gänge besonders häufig bisweilen auf grosse Länge fast ausschliesslich erfüllen, anders als durch einen atomweise erfolgten allmäligen Austausch verschiedener Stoffe mit Hülfe wässriger Lösung vor sich gegangen sein. Auf ähnliche chemische Wirkung deutet ferner auch der substanziell mehr oder weniger veränderte Zustand des Nebengesteines in der Nähe aller Erzgänge, wobei hauptsächlich die allmälige Zersetzung der Feldspathe zu Kaolin oder Steinmark und der Ersatz der entführten Stoffe durch kieselreiche Verbindungen sowie Imprägnationen von Gang- und Erzarten eine wichtige Rolle gespielt haben.“

Allerdings aber meint der geistreiche Beobachter, dass man auf die gegenwärtigen Verhältnisse der Quellen nicht allein Rücksicht nehmen dürfe, sondern durch mehr als einen Umstand darauf hingewiesen werde, dass die Thätigkeit zu verschiedenen Zeiten eine verschiedene gewesen sein müsse.

Es ist leider nicht möglich, mehr als diesen kurzen Auszug aus der interessanten Abhandlung an dieser Stelle mitzutheilen, dem ich meinerseits nichts weiter hinzufügen kann, als dass ich ihm ganz und gar beipflichten muss, wie wohl ein jeder, welcher Gelegenheit nimmt, sich wenn auch nur sehr oberflächlich mit den vorstehenden des weiteren geschilderten Ganggebilden zu beschäftigen. Auch ich sehe in der Ausfüllung dieser Gangspalten vorwiegend die Wirkung von auf denselben hervortretenden kohlensauren Wässern, wozu übrigens auch Ausscheidungen aus dem Nebengestein, allerdings auch unter der Einwirkung der eindringenden Gewässer gebildet, ihren Beitrag geleistet haben mögen, den man noch gegenwärtig in den hie und da vorkommenden Halbgraniten u. s. w. erkennt.

II. Abschnitt.

Die Schieferhülle des Granites.

Wenn der geneigte Leser die Auseinandersetzung, welche ich zu Anfang meiner Arbeit über den allgemeinen Bau des Erzgebirges vorausgeschickt habe, der Ehre einer Durchsicht würdigte, so darf ich nun als bekannt voraussetzen, dass die Schieferhülle, welche den Granit umlagert, in einen westlichen und östlichen Theil zerfällt, und dass wir deren südliche Hälfte in dem dem Erzgebirge gegenüberliegenden Gebirgsstock suchen müssen, wo wir sie zum Theil erhalten, auch ganz in entsprechender Lagerung wieder finden. Von dem Granit ist dargethan worden, dass derselbe durch das Egerthal zwischen Schlackenwerth und Falkenau keine Unterbrechung erfährt, sondern unter ganz gleichen Verhältnissen sich diesseits wie jenseits dieses Flusses ausbreitet. Ähnliches wird sich auch wenigstens von der einen Seite der Schieferhülle zeigen lassen. Zwischen dem Tertiärbecken von Karlsbad-Falkenau und dem von Eger schiebt sich ein Höhenrücken quer durch, welcher das erstere im Westen, folgereicht letzteres in Süden abschneidet, auf dessen mittlerer Kuppe Maria-Kulm gelegen ist, und durch welchen sich in vielen Krümmungen die Eger zwischen Königsberg und Dassnitz Bahn bricht. Dieser Höhenzug, welcher einmal ununterbrochen als linkes Thalgehänge des Leibitschbaches bis zu den wirklichen Ausläufern des Erzgebirges bei Schossenreuth nach Norden, anderseits über Königsberg, Goldendorf nach Miltigan im Süden gegen das Karlsbader Gebirge verläuft, bildet den unzweifelhaften Zusammenhang des diesseitigen und jenseitigen Gebirges, und kann rechtmässig wohl wieder zu beiden gerechnet werden. Lassen wir für unseren Zweck als südlichsten Punkt des Erzgebirges den Mariahilfberg bei Maria-Kulm gelten, was auch den geologischen Verhältnissen ganz entspricht, und bestimmen wir von hier aus die westliche Grenze der Schieferhülle, so stösst dies anfangs auf keine Schwierigkeit, da der Leibitschbach von Katzensgrün bis Frauenreuth die Grenze bildet. Von hier, wo der Bach in den Schiefer hinein tritt, geht die Grenzlinie immer in Nord über Berg, Frauenreuth, Zweifelsreuth, Neukirchen nach Ullersgrün und erreicht hier das Schönbachthal. War der Umstand, dass sich bis an letztgenannten Ort überall im Westen Tertiärgebilde anlehnen, der Grenzbestimmung sehr günstig, so bleibt von hier an kein anderes Mittel, als eine künstliche Grenze einzuführen, denn die sich vom Erzgebirge einerseits, vom Fichtelgebirge anderseits herabsenkende Mulde ist von einer und derselben Formation ausgefüllt und es bleibt uns nichts übrig als dem Erzgebirge den östlichen, dem Fichtelgebirge den westlichen Flügel derselben als Begren-

zung zuzusprechen. Nicht weit nördlich von Schönbach erreichen wir im Verfolg dieser flachen Thalmulde die Landesgrenze, und zugleich die Wasserscheide, welche nun in einer gegen Nordosten verlaufenden Linie bis an den Aschberg nördlich von Graslitz das nach Böhmen gehörige Stück der Schiefermulde abschneidet. Am letztgenannten Punkte wird der Granit erreicht.

Die innere Grenze des Schiefergebirges wird anfänglich ebenso wie auf dem westlichen Abfall des Maria-Kulmer Höhenzuges durch die Tertiärgebilde des Falkenauer Beckens gebildet. Von Dassnitz läuft die Grenze in einer sehr buchtigen Linie erst Nord um die Hohenstauden, dann am rechten Gehänge des Rauschenbaches recht West bis zur Kapelle zwischen Maria-Kulm und Littengrün, hier wieder Nord um Littengrün herum nördlich zwischen Boden und Kahr nach Josefsdorf in einer grossen Bogenlinie von hier ins Zwodtathal, an dessen linkem Gehänge die Grenze als schmaler Streifen über Tilling nach Pichelberg, unter Neugrün bis an das südliche Ende von Rossmeisel in ziemlich genau OW Richtung verläuft. Etwas östlich von Rossmeisel trifft der Schiefer mit dem Granit zusammen und längs diesem verläuft nun die Grenze am westlichen Abhange des Weissensteines Nordwest durch Heinrichsgrün, nach den Nadlerhäusern am südlichen Abhang des Illmerberges, über Unterrothau nach Pechbach und quer über den Rücken des Glasberges nordwärts nach Graslitz, von hier im Silberbachthale recht Nord bis nach Untersilberbach, wo der Schiefer plötzlich eine tiefe, nach Osten vorspringende Zunge in den Granit bildet, so dass die Grenze vom Eibenberg recht Ost über Schieferhütten gegen die Mühlhäuser zwischen Frühbuss und Schönwind streicht, hier am südlichen Abfall des Hartelsberges umbiegt und in west-nordwestlicher Richtung am Abhang des Spitzberges über den Eselsberg bei den letzten Häusern von Obersilberbach das Thal wieder erreicht, übersetzt und fast genau Nord zum Aschberg verläuft, dessen westliche Hälfte von Schiefer gebildet wird.

Stehen wir hier wieder an der Landesgrenze, so ist doch keineswegs hiemit eine geologische Grenze erreicht, vielmehr erfahren wir aus der Betrachtung einer geologischen Karte unseres Nachbarlandes, dass die so betretene Schieferhülle eine bedeutende Ausdehnung im Norden erfährt, dann umbiegt und als ein breites Band einerseits längs des nördlichen Abhanges des Erzgebirges fortstreicht, anderseits in einem noch breiteren Streifen zwischen Neustädte bei Schneeberg und Schlettau südöstlich abzweigt und in dieser Breite fortsetzend einige Granitinseln umschliessend zwischen Oberbrand und Pürstein die Eger erreicht. Hier tritt nun wieder die Nothwendigkeit auf, eine künstliche Grenze zu schaffen, da das breite Band der Schieferzone in seiner Ausdehnung gleichwohl zum mittleren Erzgebirge gerechnet werden kann, und wir, um einen Ruhepunkt für unsere Betrachtungen zu gewinnen, nothwendig ein Ziel stecken müssen, bis wohin wir gelangen wollen.

Wie bei der Grenzbestimmung gegen das Schönbachthal das Verhältniss des Schichtenfalles massgebend war, und wir aus der nachweisbaren Abhängigkeit der Lagerung der Schiefer vom Erzgebirgischen Granit hiebei geleitet wurden; so können wir auch auf der östlichen Seite eine Grenze bestimmen, welche da verläuft, wo wir aus ähnlichen Gründen so verfahren können.

Am Fusse des Erzgebirges eignet sich als Ausgangspunkt Oberbrand nördlich Schlackenwerth und von dort das Joachimsthal. Ein Blick auf die Karte lässt uns erkennen, dass diese tiefgerissene Schlucht zu dem Granit-Massiv einen merkwürdigen Parallelismus erkennen lässt. Verfolgen wir diesem entlang die Grenze, bis auf die Wasserscheide des Gebirges, so fällt dieselbe zwanglos in die Mittellinie des Gesenkes zwischen dem Spitzberg und Keilberg und von hier bis an die Landesgrenze. Das Auftreten vom Thonglimmerschiefer im Höhenzuge zwischen Goldenhöhe und Tellerhäuser im sogenannten Kaff, welchen wir im mittleren Erzgebirge diesseits der Grenze nicht mehr finden, bestimmt uns, dem Tellerhäuser Thale von der Landesgrenze erst nordwestlich bis Rittersgrün und dann nach ihrem westlichen Verlauf nach Breitenbach und von hier westlich an den Granit bei Pechöfen zu folgen. Hier läuft nun die Grenze in der bekannten bereits näher erläuterten Linie über Bäringen, Abertham, Mariasorg bis zum Ausgangspunkt zurück.

Für den Bereich unseres Vaterlandes zerfällt somit die Schieferhülle des Granites in zwei gesonderte Partien: eine westliche zwischen Maria-Kulm und der Landesgrenze nördlich von Schönbach und Graslitz, und eine östliche zwischen Oberbrand, Breitenbach und Rittersgrün. Es wird sich daher zweckdienlich erweisen jede Partie eingehend nach ihrem Gebirgsbau zu schildern.

I. Theil.

Das westliche Schiefergebirge.

1. Capitel.

Orographische Verhältnisse.

Die terassenförmige Erhöhung vor dem eigentlichen Erzgebirge, welche wir zwischen Heinrichsgrün und Lichtenstadt im Gebiete des Granites kennen lernten, dehnt sich auch weiter nach Westen hin aus, und zwar bildet sie ein breites, von einigen parallelen Thälern durchfurchtes Plateau zwischen Heinrichsgrün und Rossmeisel einerseits und Nonnengrün-Schönbach anderseits. Die mittlere Seehöhe dieser Stufe beträgt circa 632 Meter, sie überhöht die Eger bei Falkenan (etwa 428 Meter Seehöhe) um etwa 253, und das dazwischen liegende Braunkohlenland um circa 190 Meter. Ebenso fällt ihre westliche Grenze der Abfall des Leibitschranz zwischen Berg und Fasattengrün gegen das Egerbecken ab. Zwischen Nonnengrün und Littengrün senkt sich ein südwärts vorgeschobener Flügel der Terasse sattelförmig und erhebt sich sodann wieder in der Doppelkuppe des Maria-Kulm- und Mariahilfberges, von welchen weiter westlich eine kleinere Kuppe die von Dasnitz durch eine schmale Schlucht getrennt ist. Dieser schmale, zwischen das Falkenauer und Egerer Braunkohlenbecken eingeschobene Höhenzug reicht unmittelbar an die Eger, und stellt die natürliche Verbindung mit dem Kaiserwaldgebirge her, das seine Ausläufer bis hierher an das andere Egerufer aussendet.

Die Terasse erreicht eine Breite von etwa 15 Kilometer. Nördlich von der Linie Heinrichsgrün-Schönbach erhebt sich das Gebirge sowohl von Süden her, als auch von Westen, indem die Höhen 727, 758, 790 Meter, und endlich im Aschberg nördlich von Graslitz mit 925·5 Meter ihre grösste Erhebung erreichen.

Im wesentlichen bedeutend niedriger als die Erzgebirgsgranitmasse, von welcher eben das Schiefergebirge gegen Westen hin abdacht, bis es in der Mulde von Schönbach die orographische Grenze des Gebirges gegen das Fichtelgebirge macht, gliedern doch einige grössere, nach Süden geöffnete Thäler, welche sich zum Längenthal der Eger als Querthäler stellen, und mit den Haupthälern im Granit ziemlich parallel sind, ähnliche Höhenzüge ab, wie dies in jenem Gebirge beschrieben wurde. Das flache Schönbachthal gehört bis Ullersgrün mit seinem linken Flügel dem Erzgebirge an, und ist ein negatives Thal zwischen dem Granit des Fichtel- und Erzgebirges. Diesem parallel verläuft der Leibitschgrund. Sein nördlicher Beginn ist das Kirchberger Thal, welches sich zwischen Stein und Waltersgrün, schluchtartig verengert, dann von hier bis zur Rebmühle bei Absroth flach ausbreitet, und dann wieder etwas verengt bis unter die Fabrik Leibitschgrund gegen Süd-südosten sich erstreckt. Hier nimmt der Grund dann das Frankenhammerer Thal von Nordnordwest her auf, und streicht als ein breiter schöner Thalgrund recht Süd bis zur Hammermühle, von wo ab er sich wieder schluchtartig bis zu seinem Ausgang bei Berg verengert. Das Leibitschwasser, welches aus der Vereinigung des Reb- und Frankenhammerwassers entsteht, bildet auch noch südlich von Berg bis zu seiner Mündung in die Eger die Gebirgsgrenze gegen das Egerer Becken.

Der Leibitschgrund hat bis gegen sein nördliches Ende den Charakter eines Erosionsthalcs, welches senkrecht auf das Streichen der Schichten gestellt ist. Sein nördliches Ende bei Stein und Kirchberg hat jedoch mehr den Charakter eines Faltenthales. Ebenso auch das Frankenhammererthal, welches bogenförmig erst östlich, dann zwischen Konstadt und Schönan nordwärts gerichtet, noch westlich das mit dieser Strecke fast parallele, am nördlichen Ende etwas westwärts gekrümmte Lauterbacher und Schwarzenbacher Thal aufnimmt.

Nach Osten folgt weiter das Hauptthal des Gebietes, das Zwodtathal. Von der Landesgrenze bei Markhausen nördlich von Graslitz, bis an die Mündung der Zwodta in die Eger bei Falkenau streicht das Thal im Mittel fast nördlich, nachdem es bis Klingenthal in Sachsen recht östlich, dann von da bis gegen Annathal nordwestlich und endlich gerade Nord verläuft.

Auch dieses schöne Thal ist in seinem südlichsten Theil namentlich zwischen Hartenberg und Bleistadt eng und schluchtartig, und erweitert sich gegen Norden hin. Es nimmt eine Anzahl grösserer Seitenthäler, und mit diesen zugleich eine Anzahl Nebenwässer der Zwodta auf.

Auf dem rechten Zwodtaufer:

Die Markhausner Schlucht nördlich von Graslitz an der Landesgrenze. Sie streicht westlich gegen den Nebelberg und Ursprung, wo sie durch ein Joch vom Kirchbergerthal getrennt ist. Sie ist wohl ein Spaltenthal zu nennen.

Das Ruhstätter Thal unmittelbar südlich von Graslitz, welches sich bei Ruhstatt sehr erweitert, mit dem ersteren ziemlich parallel, und gleichfalls vom

Kirchberger Thal durch ein Joch getrennt ist. Zwischen beiden liegt ein Nebenthal, das Schönwerther Thal.

Auf dem linken Zwodtaufer:

Das Schwaderbach- und Silberbachthal nördlich von Graslitz. Beide parallele Faltenthäler, welche nordwärts gerichtet sind. Das erstere streicht gegen den Aschberg aus, das letztere theilt sich an seinem Ursprung in mehrere Arme, von welchen einer Nord, der Hauptarm Ost ins Granitgebirge, endlich ein dritter Arm Nord-Ost streicht, welcher sich muldenförmig ausbreitet.

Das Unterrothanthal, dessen weitere nördliche Ausdehnung in das Granitgebiet gehört, gehört von der Einmündung des Rothaubaches in die Zwodta bei Unterrothau ins Schiefergebiet, und nimmt hier als Nebenthal noch das Thal von Kalkofen nordwestlich von Heinrichsgrün auf.

Bei Bleistadt mündet auf der linken Seite der Zwodta der tief eingeschnittene schluchtartige Horngrund, welcher östlich bis Heinrichsgrün streicht, und unterhalb Waizengrün einen südlich gerichteten Arm, den nördlich von Altengrün austreichenden Leithmühlgrund abgiebt.

Die durch die Thäler gegliederten Gebirgs- und Höhenzüge gruppiren sich folgendermassen:

Der Stein-Berger Rücken, dessen südlicher Theil zwischen Ebmeth und Berg Leibitschrang genannt wird. Er beginnt im Norden mit dem die Wasserscheide zwischen der Elster, Zwodta und Eger bildenden Gebirgsrücken zwischen Ursprung, Stein, Wernsgrün, erreicht im Hohen Stein bei Kirchberg eine Höhe von 766.4 Meter und streicht über Waltersgrün, Absroth, Krondorf, Ebmeth bis Berg, wo er dann gegen Süden in das Egerer Becken abfällt. Er ist durch den Leibitschgrund von dem übrigen Gebirge abgeschnitten, und bildet namentlich im südlichen Theil einen ziemlich scharfen, nach Westen sanfter, nach Osten steiler abfallenden Rücken. Weiter nordwärts wird er gegen die mitaufsteigende Thalsohle immer flacher, behält aber seine angegebene Neigung Ost und West bei.

Das Graslitz-Bleistädter Gebirge zwischen dem Leibitsch- und Zwodtathal. Es hängt im Norden durch den Höhenrücken zwischen Markhausen und Ursprung mit dem Stein-Berger Rücken zusammen, ist durch die verschiedenen Nebenthäler des Zwodta- und Leibitschgrundes in mehrere kurze Rücken, den Reiterknock und Leitenberg zwischen Waltersgrün und Lauterbach, den Schwang zwischen Lauterbach und Konstadt, und den Schönaner Rücken zwischen Konstadt und dem Zwodtathal in nordsüdlicher, durch die westlich gerichteten Querthäler zwischen Ruhstatt und Klingenthal in ostwestlicher Richtung gegliedert.

Weiter südlich durch die obengennanten Thäler in nordsüdlich streichende niedere Höhenrücken getheilt, fällt es nördlich von Gossengrün sanft gegen die vorliegende Terasse ab.

Im Norden von Graslitz liegen sodann die parallelen, scharf geschiedenen Höhenzüge des Grünberges, Haus- und Eibenberges, von welchen der erstere sich zwischen Georgenthal und Schwaderbach bogenförmig gegen Osten krümmt, und mit dem letzteren in der westlichen Lehne des Aschberges sich vereinigt. Den Faltenthälern, welche sie trennen, entsprechend bilden diese hohe, nach Osten scharf abfallende Kämme. Östlich von der Zwodta bildet der Schiefer zunächst die



Urthonschiefer- und Hohensteinschieferpartie: Der Hobe Stein bei Kirchberg



erwähnte Schieferzung zwischen dem Granit bei Silberbach, im vollsten Sinne des Wortes eine schollenartige geneigte Partie, sodann südlich vom Katzenfels einige durch Schluchten isolirte kahle Kuppen am Abhange des Glasberges, und endlich die Schachthöhe zwischen Pechbach und dem Rothauthale.

Westlich vom Granit, im Nordwesten theilweise von ihm durch das Rothauthal getrennt, folgt sodann das Heinrichsgrüner Plateau zwischen den Gehängen des Weissen Steines und dem Zwodtathale, die östlichste Partie des Bleistädter Gebirges von diesem durch den unteren Lauf der Zwodta getrennt. Der oben erwähnte Horngrund mit seinem Nebenthale, dann ein kleines südwärts gerichtetes Thal bei Ober- und Nieder-Neugrün schneiden dasselbe ein.

In landschaftlicher Beziehung steht das westliche Schiefergebiet dem Granit bedeutend nach. Die Umgebung von Schönbach, das Gebirge westlich von Graslitz, dann die Gegend von Gossengrün, Bleistadt und Heinrichsgrün ist zumeist kahl, oder mit kümmerlichem Wald bedeckt und wenig fruchtbar wegen des rauen Klimas.

Romantisch und anmuthig ist an vielen Stellen der Leibitschgrund bis gegen sein nördliches Ende zu nennen. In noch höherem Grade ist es das Zwodtathal, welches sehr reiche Abwechslung in der Scenerie bietet. Einen auffälligen Contrast gegen die dichtbewaldeten Abhänge des Thales zwischen Bleistadt und Pechbach bildet die Umgebung von Graslitz mit ihren kahlen Höhen und Känimen, man fühlt sich urplötzlich in eine hochnordische Gegend versetzt.

Das mit magerer Hutweide und dürftigem Kieferbestand bedeckte Dachschiefergebirge westlich von Graslitz, dessen Thäler sumptige Moorwiesen einnehmen, erhält bei Kirchberg einen eigenthümlichen Schmuck durch die pittoresken, einer mächtigen Ruine ähnlichen Gebilde des Hohen Steines, dessen Felsenpfiler und Zinnen weithin sichtbar die welligen Schieferrücken überragen.

2. Capitel.

Einige geologische Gebirgsprofile.

1. Durchschnitt durch den Leibitschrang.

Der Leibitschrang beginnt im Süden mit dem Orte Berg, wird westlich von den Braunkohlengebilden des Egerer Beckens bis Fasattengrün, und sodann vom Schönbachthale begrenzt, dessen östliches Gehänge er bis an die Wasserscheide an der Landesgrenze bildet, andererseits im Osten bildet er das westliche Gehänge des Leibitschgrundes, der dann in das Rebbachthal über Waltersgrün bis nach Ursprung verläuft.

Beim Eintritt bemerkt man zunächst eine kleine Granitkuppe, auf welcher zum Theil das Dorf Berg liegt, und die an der Strasse nach Frauenreuth durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist. Unmittelbar auf den Granit folgen grobflaserige Glimmerschiefer, welche bei Frauenreuth quarzreich und durch Aufnahme von Orthoklaskörnern gneisartig werden, und in dieser Form ein Band gerade westlich

vom genannten Dorfe bilden. Von diesen nordwärts folgen wieder lichte grob-flaserige Glimmerschiefer, welche nach und nach etwas feinkörniger werden und bis nach Zweifelsreuth keine besondere Abweichung erkennen lassen. Von der Linie etwa, welche der von diesem Dorfe über Ebmeth in den Leibitschgrund führende Weg bezeichnet, bemerkt man jedoch das allmähliche Übergehen des Gesteines in Thonglimmerschiefer, welcher jedoch erst auf der Linie von Unterschönbach nach der Mündung des Rebbaches in den Leibitschbach das charakteristische Gepräge dieses Gesteines annimmt — der Granat verschwindet ganz, das Gestein ist grau, stark glänzend, wellig gebogen mit linearer Fältelung — lässt aber immerhin noch eine gewisse Individualisirung von Glimmerblättchen erkennen. Letztern Zustand kann man bis nach Absroth hin bemerken, von hier über Schönbach folgen graue oder grünlichgraue Urthonschiefer, welche sodann nördlich von Schönbach etwas lichter werden und zwischen hier und der Landesgrenze über die Strassenhäuser hin, dann nördlich von der Rebmühle bei Waltersgrün trifft man lichte, quarzreiche, sehr sterile Schiefer. Von Waltersgrün bis nach der Landesgrenze bei Ursprung folgen nun lichte gefärbte, grüne oder violette ebenflächige Sericit- und Dach-schiefer, denen am Hohen Stein die Hohensteingebilde aufgelagert sind.

Folgendes Streichen und Fallen der Schichten wurde beobachtet:

1. Zwischen Berg und Frauenreuth Streichen	St.	6—7.	Fallen	St.	24.
2. Auf dem Wege von Frauenreuth über das Schwedenhaus nach der Stegmühle	"	6—7.	"	"	12 und 24.
3. Am Weg aus dem Leibitschgrund nach Neukirchen	"	6—7.	"	"	24.
4. Am Einfall des Rebbaches in den Leibitschbach	"	6—7.	"	"	24.
5. Bei der Spinnerei Leibitschgrund . .	"	6—7.	"	"	24.
6. Bei Schönbach Steinbruch östlich von der unteren Stadt	"	6—7.	"	"	24.
7. Nördlich von Schönbach an der Strasse vor Schloss Schönbach	"	3—4.	"	"	21—22.
8. Nördlich davon	"	6—7.	"	"	24.
9. Bergnazen-Steinbruch bei Waltersgrün .	"	4—5.	"	"	22—23.
10. Steinbruch über dem Berghof N. . . .	"	3—4.	"	"	21—20 (25°)
11. Hoher Stein am Pferdekopffelsen . . .	"	2—3.	"	"	20—21.
12. Hoher Stein am Commandanten	"	1—24.	"	"	18—19.

Der Fallwinkel beträgt im Mittel 45°, und weicht unbedeutend von demselben steiler oder flacher ab.

Das Vorherrschen einer nördlichen Richtung und das Bilden einer Falte bei Frauenreuth wird ersichtlich.

2. Durchschnitt von Dasnitz-Maria-Kulm, über Gossengrün und den Hochhauberg resp. im Leibitschthal, dann über Loch und das Bleistädter Gebirge resp. Zwodtathal nach Schönau bei Graslitz.

Der am weitesten vorgeschobene Zweig des Erzgebirges zwischen dem Leibitschbach und der Zwodta ist die bis an die Eger vortretende Kuppe von Maria-Kulm, deren am weitesten nach Süden reichende Partie die Kuppe über dem Dasnitzer Bahnhof ist. Der südliche Abfall derselben ist durch einen Bahneinschnitt blogelegt, man sieht graue Thonglimmerschiefer mit einem südlichen Fall anstehen. Am Bahnhof von Dasnitz folgt darunter ebenfalls südlich fallend ein fein schuppiger, gelblichweisser Glimmerschiefer, der ziemlich steil aufgerichtet Ostwest streicht, und von einem mächtigen Basaltgang, der sich oben in mehrere Äste theilt, durchsetzt wird. Es folgt nun der Einschnitt des Dasnitzer Baches. Auf dem Wege nach Maria-Kulm bemerkt man sodann weiter oben ein entgegengesetztes Fallen der Schichten, gegen Maria-Kulm hin gehen dann die Gesteine in graue quarzreiche Thonglimmerschiefer über. Diese Gesteine, welche den Mariahilfberg und den Kulmberg bilden, reichen im Süden bis an die Eger herab, und erscheinen stellenweise als sehr gewundene Quarzschiefer, andererseits als sehr eisenschlüssige lockere Gesteine, welche auf dem Sattel zwischen den beiden Bergen nordwärts fallen. Unter dem Kulmberg nordwärts gegen Schossenreuth treten wieder Glimmerschiefer zu Tage, welche lichtgrau und grobflaserig sind. Zwischen Nonnengrün und Littengrün scheint übrigens, nach den zahlreichen Braunkohlensandsteinblöcken zu schliessen, das Braunkohlenterrain zu wenigstens in der tiefsten Stelle der Einsenkung im Zusammenhang zu stehen, und sohin die Mariakulmer Schieferpartie eigentlich insulär abzuschliessen. Auf der Terrasse zwischen Unterschossenreuth bis an den Pichlberg bei Bleistadt folgen nun vorwiegend Glimmerschiefer, welchen, nach Blöcken zu schliessen, von der Stegmühle zum Neuen Wirthshaus ein Zug Gneisglimmerschiefer eingelagert ist. Bei Gossengrün wird der Glimmerschiefer sehr quarzreich. Bei Loch, südlich von Gossengrün, ist eine kleine Partie von Eklogit eingelagert.

Im Leibischgrund am linken Gehänge sieht man die Glimmerschiefer von der Stegmühle an in einem etwa 60° geneigten, nördlichen, gleichmässigen Fallen. Von der Hammermühle bis zur Glashütte bleiben sie gleichfalls unverändert, von letzterem Orte jedoch gehen sie äusserst langsam und stätig in Thonglimmerschiefer über. Halben Wegs zwischen der Glashütte und dem Leibitschgrunder Hegerhaus beginnen die Thonglimmerschiefer, lichte, weissliche, dünn- und ebenschiefrige Gesteine vom Charakter der bei Graslitz vorkommenden, von hier ab bis an die oben erwähnte Vereinigung des Rebthales werden sie zu vollständigen Thonglimmerschiefern.

Die Verhältnisse bleiben nun ganz gleich mit den oben geschilderten bis Schönbach, indem die starkglänzenden Schiefer bis zur Rebmühle anstehend bleiben. Nördlich von der Rebmühle folgen in einem Steinbruch aufgeschlossen sandige, lichtgrüne, und diesen weiter bis nach Stein und Kirchberg im Leitenberg und Reitersknock Sericitschiefer von grüner, violetter, und Dachschiefer von grauer

Farbe, ganz wie im jenseitigen Thalgehänge, die sich dann auch noch weiter nordwärts fortsetzen.

Im Zwodtathal treten zuerst südlich von Hartenberg und von hier nördlich bis gegen Bleistadt sehr weiche und granatreiche gross- und dünnblättrige Glimmerschiefer von grauer Farbe auf, welche vielfach gefaltet und gewunden einen zwar vorwiegenden nördlichen Einfall, aber auch Falten und Schleifen erkennen lassen. Unmittelbar vor Bleistadt an der Strassenkrümmung steht ein nicht weiter aufgeschlossener Lagergranit an. Hinter Bleistadt bei den letzten Häusern setzt ein Gang von klinoklasführendem Felsitporphyr über das Thal. Nördlich von Bleistadt gegen Prünles werden die Glimmerschiefer licht, grünlich, quarzreich. Zwischen diesem Ort und Liebenau setzt ein Ostwest streichender, etwa 3 Fuss mächtiger Gang von schneeweissem, strahlig krystallinischem Quarz auf.

Im Zwodtathale bleiben die grauen und lichten Glimmerschiefer ganz gleichartig bis zum Tunnel bei Lindenhauer, welcher noch in diesem Gesteine steht. Am nördlichen Ausgange desselben wurde in etwa 1 Meter Mächtigkeit Sericitquarzschiefer angefahren, welchem jedoch wieder Glimmerschiefer folgen. Weiter nordwärts folgen weiche, dünnblättrige, grünliche Sericitphyllite, welche winzige Feldspathikörnchen führen. Bis Annathal nimmt der Glimmerschiefercharakter mehr und mehr ab. Es folgen weiter nordwärts Thonglimmerschiefer, welche denen des hinteren Leibitschgrundes gleichen, und nur an einzelnen Stellen mehr Quarz aufnehmen, bis hinauf nach Graslitz an die Abhänge des Schönauer Berges, an welchem sie in Folge des veränderten Streichens in der Thalsohle sichtbar bleiben.

Von Schönau her verquert man jedoch bei der Schönauer Kirche Dachschiefer, welche nach und nach quarzreicher werden. In Mitte des Abhanges durchsetzt ein etwa 5 Meter mächtiger Nordsüd streichender Quarzgang die Schiefer. Zahlreiche Epidioritbrocken lassen erkennen, dass das bei Konstadt und westlich vom Friedhof bei Graslitz den Schiefen eingelagerte Gestein auch hier auftritt.

Folgendes Streichen und Fallen wurde beobachtet:

a) Gegen den Leibitschgrund.

1. Glimmerschiefer am Dasnitzer Bahnhof	Streichen 6—7.	Fallen 12—13, 65°.
2. Glimmerschiefer zwischen Maria-Kulm und Dasnitz	„ 6—7.	„ 24.
3. Thonglimmerschiefer an der Eger am Bahnkörper unter Maria Kulm . . .	„ 12—13.	„ 5—6.
4. Glimmerschiefer am Fussweg von Gossengrün nach Hammermühle	„ 6—7.	„ 24.
5. Thonglimmerschiefer vor dem Hegerhaus im Leibitschgrund	„ 6—7.	„ 24.
6. Bei Absroth auf dem Wege zur Rebmühle	„ 8.	„ 2—3.
7. Ober der Rebmühle am Wege . . .	„ 3.	„ 21.
8. Im Steinbruch nördlich von der Rebmühle	„ 3.	„ 21.
9. Bei Schwarzbach am Wege	„ 3.	„ 21.

b) Im Zwodtathale.

10. Unter Hartenberg an der Zwodta . . .	Streichen	6—7.	Fallen	12.
11. Bahneinschnitt an der Herrenmühle .	„	6—7.	„	12—24.
12. Westl. Bleistadt Weg nach Prünles .	„	2—3.	„	20—21.
13. Thonglimmerschiefer am Bahnhof Bleistadt	„	2—3.	„	20—21.
14. Thonglimmerschiefer unter Prünles .	„	2.	„	20.
15. Thonglimmerschiefer bei Lindenhammer	„	1—2.	„	19—20.
16. Thonglimmerschiefer Bahnhof Annathal	„	4.	„	22.
17. Thonglimmerschiefer südlich Grasnitz im Zwodtathal	„	2—3.	„	20—21.
18. Thonglimmerschiefer an der Bahn bei Grasnitz	„	1.	„	19.
19. Schiefer am Weg von Schönau nach Grasnitz oberhalb der Fabrik	„	2—3.	„	20—21.
20. Grasnitz hinter Nro. Cons. 244 am alten Stollen	„	24—1.	„	18—19.

c) Zwischen Gossengrün und dem Ruhstatter Thal:

1. Am Wege von Liebenau nach Prünles	Streichen	St. 3—4.	Fallen	21—22.
2. Quarzgang südl. vom Prünleser Jäger	„	„ 3—4.	„	21—22.
3. Zwischen Frankenhammer u. Konstadt	„	„ 3—4.	„	21—22.
4. Konstadt. Epidiorit beim Hause Nr. C. 12	„	„ 3—4.	„	21—22.
5. Ober-Konstadt, Schieferbruch an der Strasse nach Schönau	„	„ 4—5.	„	22—23.
6. I. Schieferbruch westlich vom Stadtbauerhof	„	„ 3—4.	„	21—22.
7. II. Schieferbruch westlich vom Stadtbauerhof	„	„ 5—6.	„	23—24.
8. Lauterbach nördl. Schieferbruch . .	„	„ 4—5.	„	22—23.

3. Ein Durchschnitt von Heinrichsgrün gegen den Hohenstein.

Die östliche Hälfte der Stadt Heinrichsgrün liegt auf Granit, die westliche auf Gneisglimmerschiefer, welchen man von der Kirche weg gegen Weizengrün anstehen sieht. Sehr bald ausser der Stadt senkt sich die Strasse gegen Nadlerhäuser herab, hier hat man schon unzweifelhafte Glimmerschiefer anstehen. Im Thal bei den Nadlerhäusern ist ein Kalkschieferlager durch Steinbrüche aufgeschlossen, man sieht das rauchgraue, dickschieferige Gestein im Hangenden nach und nach in Kalkglimmerschiefer übergehen, welchem wieder Glimmerschiefer folgen. Bei der Mündung des Rothauthales ins Zwodtathal bei Annathal nehmen diese den oben beschriebenen Charakter an, sie verwandeln sich in Thonglimmerschiefer, in welcher Beschaffenheit sie über das Heinbacher Jägerhaus bis Konstadt zu verfolgen sind. Hier folgen die eigenthümlichen kurzwelligen, röthlich geflammten, feinschuppigen

Konstadter Schiefer, welchen hinter dem Hause Nr. 12 im linken Gehänge des Konstadter Thales ein circa zwei Meter mächtiges Epidioritlager eingebettet ist.

Auf dem rechten Thalgehänge gegen den Stadlbauerhof folgen nun eigentliche sehr krystallinische Dachschiefer und Sericitschiefer, welche in den Schieferbrüchen westlich von diesem Hof, dann nördlich und östlich von Lauterbach aufgeschlossen sind, wo wir dann das unter 1. und 2. beschriebene Verhältniss der Dachschieferlager über Schwarzenbach, Kirchberg bis an den Hohen Stein wieder finden.

Es wurde auf diesem Wege beobachtet:

1. Gneissglimmerschiefer westl. der Heinrichsgrüner Kirche auf dem Wege nach Weizengrün Streichen St. 23. Fallen 16—17.
2. Am Feldweg w. von Heinrichsgrün gegen die Leithmühle " " 2. " 20.
3. Kalkschiefer bei Nadlerhäuser " " 24. " 19 35°
4. Thonglimmerschiefer im Annathal " " 3—4. " 21—22.
5. Schieferbruch bei Konstadt " " 4—5. " 22—23.
6. Schieferbruch beim Stadlbauerhof " " 5—6. " 22—24.
7. Lauterbach nördl. Schieferbruch " " 4—5. " 22—23.

4. Durchschnitt von Graslitz nach Ruhstatt u. s. w.

Auf dem Granit des Glasberges liegen einige Überbleibsel einer Auflagerung von Quarzfleckschiefern, welche das sogenannte Gesteinig und Felsel bilden. Jenseits des Silberbaches erhebt sich der Hausberg mit seinem steilen Absturz gegen den Glasberg gekehrt, er besteht aus Fleckschiefern, die sich zu unvollständigen Knotenschiefern ausbilden. Am Grünberge und noch mehr an der Falkenberglehne zwischen dem Graslitzer Friedhof und der Landesgrenze verschwinden sie. Hinter dem Graslitzer Friedhofe stehen zunächst lichte Quarzschiefer an, dann folgt weiterhin gegen West eine Einlagerung von Epidiorit, dann Thonglimmerschiefer wechsellagernd mit Quarzschiefern, welche in Form einiger rauher Kuppen den Hohen Stein bei der Schönauer Schmiede bilden. Bei Ruhstatt stellen sich anfangs einzelne Blöcke von Hohensteinschiefern ein, dann folgt das kleine Ruhstätter Depot, welches den Schiefern aufgelagert ist. Weiter gegen Lauterbach zu gehen die Thonglimmerschiefer in Quarzschiefer, und durch diese in Sericit- und Dachschiefer über, welche nun die welligen Rücken bis an den Hohen Stein bei Kirchberg bilden.

Es wurde auf diesem Durchschnitt beobachtet:

1. Quarzfleckschiefer am Felsel am Glasberg Streichen St. 24. Fallen 18 w.
2. Fleckschiefer des Hausberges " " 24. " 18 w.
3. Thonglimmerschiefer am Falkenberg " " 24—1. " 19—20 w.
4. Quarzschiefer w. Graslitzer Friedhof " " 2—3. " 20—21 w.
5. Thonglimmerschiefer beim Wirthshaus zur Sommerlust " " 1. " 19 15° w.
6. Hohensteinschiefer bei Ruhstatt " " 22—23. " 16—17, 20° w.

3. Capitel.

Geologischer Bau des westlichen Schiefergebirges.

Aus den vorstehend geschilderten Durchschnitten durch das Schiefergebiet ergibt sich, dass dasselbe wesentlich aus drei Zonen besteht, nämlich einer Glimmerschiefer- und Urthonschieferzone, welche mit einander durch ein Band Thonglimmerschiefer zusammenhängen, von welcher letzterer Zone, da sie eben den allgemachten Übergang des älteren Gesteines in das jüngere vermittelt, schwer zu sagen ist, wie weit sie dem ersteren oder dem letzteren Gebiete zuzuzählen ist. Ich werde übrigens nach Thunlichkeit versuchen eine Grenze zwischen allen drei Zonen zu bestimmen.

Das ganze Gebiet bildet ein geschlossenes Ganzes, vor dessen südlicher Grenzlinie von Berg über Nonnengrün, Unterschossenreuth bis nach Donglassgrün einige kleine dazugehörige Inselchen aus dem umgebenden Tertiargebiet aufragen, von welchen das von Maria-Kulm das bedeutendste ist, weniger bemerkenswerth ist der Lanzer Berg bei Lanz und die Kuppchen bei Waldl. Wir werden die genannten zuerst betrachten.

1. Kuppe von Maria-Kulm.

Die Kuppe von Maria-Kulm und Dasnitz wird südlich und östlich zum Theil von der Eger begrenzt, im weiteren Verlauf im Osten und im Norden bis an den von Maria-Kulm gegen Unterschossenreuth abfallenden Rücken tritt sie aus dem Braunkohlenland hervor. Im Westen wird sie von dem Egerer Tertiärbecken begrenzt.

Auf der sächsischen Karte, sowie bei Reuss (die geolog. Verhältnisse des Egerer Gebietes und des Ascher Bezirkes) und bei Jokély erscheint die Kulmer Kuppe im Zusammenhang durch einen schmalen Strang von Glimmerschiefer mit dem Gebirge bei Schossenreuth. Die vielen Braunkohlensandsteinblöcke, welche zwischen Nonnengrün und Littengrün ausgestreut liegen, deuten jedoch eine Trennung vom Gebirge sehr deutlich an, weshalb ich um genau zu sein hier die Grenze als vollständig annehme.

Der Glimmerschiefer bildet im Süden eine zusammenhängende Partie, welche die Dasnitzer Kuppe bildet und bei Dasnitz unmittelbar an die Eger herantritt, dann aber zwischen Perglas und Kloben von Thonglimmerschiefer umlagert wird. Gegen Westen dehnt er sich bis gegen Maria-Kulm hin aus, verschwindet aber nicht weit vor dem Orte selbst unter dem Thonglimmerschiefer. Gegen Norden bildet er die Abhänge des Kulmer Berges gegen Habersbirk und ostwärts gegen Kittlitzdorf und Meyerhöfen hin, und kommt unter dem Thonglimmerschiefer in der Niederung des Rückens gegen Nonnengrün und Littengrün wieder zum Vorschein. Der Glimmerschiefer, wie er hinter dem Dasnitzer Bahnhof aufgeschlossen ist, ist ein feinkörniges, etwas eisenschüssiges Gestein, mit kleinen weissen Glimmerblättchen und schwarzen Granaten, auf der Höhe vor Mariakulm ändert das Gestein die Farbe in Grau und wird quarzreich. Gegen Schossenreuth fährt derselbe

weissen und grauen Glimmer in zusammenhängenden Massen und ist hier sehr quarzreich.

Die Schichten hinter dem Dasnitzer Bahnhof fallen St. 12 und streichen 5—6. Diese Fallrichtung behalten sie bis ziemlich auf die Höhe vor Maria Kulm, wo sie dann, wie man an den am Wege ausstreichenden Schichten bemerkt, ihr Fallen in Nord ändern, welche Fallrichtung man auch weiter nordwärts dann beobachtet, so dass also der Glimmerschiefer hier einen Sattel bildet.

Bei Perglas lagert sich Phyllit um den Glimmerschiefer, welcher jedoch ein nordnordwestliches Einfallen besitzt, und daher widersinnig gegen den Glimmerschiefer einfällt.

Die den Glimmerschiefer umlagernden Thonglimmerschiefer des Mariahilf und Maria-Kulmberges gestatten nur ein sehr unvollkommenes Beobachten ihrer Lagerung, da die an der Eger im Bahneinschnitt auftretenden Schichten aus sehr quarzreichen, vielfach gewundenen licht grauen Thonschiefern bestehen, welche zwar an einzelnen Orten ein südöstliches Fallen, an anderen dagegen auch wieder eine andere Fallrichtung erkennen lassen, und in grossen Schollen die Höhe zu umschliessen scheinen.

Diese quarzigen Gesteine ziehen sich östlich bis hinauf nach Maria-Kulm, wo man sie in der unmittelbaren Nähe des Ortes, dann nördlich davon an dem Abhange der Kuppe noch findet. Südsüdwestlich vom Orte jedoch auf dem Mariahilfberge gegen Pochlowitz hinunter und gegen Katzensgrün steht ein sehr feinkörniger, lichter, stark eisenschüssiger, quarzreicher, vielgewundener Thonglimmerschiefer an, welcher zu einem feinen Sande von ockergelber Farbe zerfällt. Die Schichten fallen an der einzigen Stelle, wo man sie beobachten kann, zwischen Maria-Kulm und Mariahilf nordwärts. Im übrigen ist die sterile Kuppe mit einer Menge ausgewitterter eisenschüssiger Quarzbrocken bedeckt, welche an die namentlich im südlicheren Egerer Becken auftretenden Geschiebe erinnern, so dass man annehmen darf, dass dieselben zumeist vor hier oder wenigstens aus der Nähe stammen mögen. Die lichten Thonglimmerschiefer behält man auch noch auf dem Wege bis etwa die halbe Höhe hinab gegen Norden zu, wo sie dann aber verschwinden.

Soweit es die Verhältnisse zulassen, kann man sonach in der Mariakulmer Kuppe aus dem Fall der Schichten eine Sattelfalte erkennen, welche im Inneren aus Glimmerschiefer besteht, während darüber ein Mantel von Thonglimmerschiefer folgt, der dann in einer Gegenfalte im Kaiserwaldgebirge jenseits der Eger fortsetzt.

2. Die Kuppen bei Lanz und Waldl.

Die Kuppen, welche weiter östlich von der Grenze des Glimmerschiefergebietes aus dem Braunkohlengebiete aufragen, bieten wenig bemerkenswerthes. Die Kuppe von Lanz besteht aus normalem Glimmerschiefer, welcher südwärts einfällt, ebenso die nördlich von diesen östlich von Waldl, dagegen entspricht die westliche von letzterem Ort den Gneisglimmerschiefern vom Heinrichsgrüner Zuge, welcher darin sein Ende erreichte.

3. Das Glimmerschiefergebirge.

Wenn wir gedachter Massen die Kulmer Kuppe von dem zusammenhängenden Massiv isolirt denken, verläuft die Grenze des Glimmerschiefers im Süden vom linken Ufer des Leibitschbaches bei Nonnengrün gerade Ost gegen Littengrün, und biegt hier über das Waldhäusel und die Marklesgrüner Abdeckerei nördlich von Annadorf an der Falkenau-Gossengrüner Strasse hinab ins Zwodtathal und längs der Abhänge der Vorterrasse über Werth nach Tilling, nach Unter-Neugrün und über die Finkmühle nach Douglasgrün. Hier biegt dann die Grenze um und folgt den westlichen Abhängen des Weissensteines und seiner Erstreckung hinüber nach Osten bis gegen Altengrün und dann nordwärts auf die westlichsten Häuser von Heinrichsgrün zu, dann westwärts vom Marktplatz und der Kirche dieser Stadt bis nach Nadlerhäuser und Unter-Rothau, wo der Glimmerschiefer sein Ende erreicht, indem er hier am Granit absetzt. Die nördliche Grenzlinie ist schwer zu bestimmen, da es eben hier darauf ankommt, welche Gesteinsausbildung man als Grenze zwischen Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer annehmen will. Es erscheint demnach auch auf der sächsischen und österreichischen geol. Karte die Grenze verschieden gezogen, da auf letzterer der Bezirk der Thonglimmerschiefer mit den Urthonschiefern vereinigt wurde, während auf der ersteren das Umgekehrte der Fall ist.

Nach meiner Auffassung, welche im Wesentlichen mit Jokély's übereinstimmt, erhält man die Grenze, wenn man die in vorstehend geschilderten Durchschnitten als Grenzen angegebenen Punkte verbindet. Am westlichen Abfall des Leibitschranges fällt dieser Punkt etwas nördlich vom Wege von Neukirchen nach Ebmeth; im Leibitschgrund findet sich die Grenze da, wo besagter Weg in den Grund einmündet. Im Zwodtathale fällt sie etwas südlich von Annathal und nordnordwestlich von Heinrichsgrün liegt sie im rechten Gehänge des unteren Rothauthales.

Verbindet man diese Punkte mit einander, so erhält man eine südwest-nordöstlich streichende Linie, welche ziemlich mit der südlichen Begrenzung des Gebietes parallel läuft.

Die ältesten Gebilde des Gebietes sind offenbar die dem Granit zwischen Douglasgrün und Heinrichsgrün aufgelagerten Gneisglimmerschiefer, welche übrigens nach meiner Erfahrung eine weit schmalere Zone bilden, als dieses auf der öster. geol. Karte dargestellt wird, da erstlich die Granite des Weissensteines sich weiter nach Westen erstrecken, anderseits nach einer genauen Prüfung die Grenze weiter östlich vom Weizengrüner Jägerhaus ist und von hier östlich von der Leithmühle nach Altengrün und unter Neugrün verläuft. Jenseits des Baches bei der Schmiede von Neugrün stehen Felsen an, welche Glimmerschiefer mit einzelnen Feldspathaugen führen, die man etwa als die westliche Grenze dieser Gesteine betrachten könnte. Verfolgt man aber den Fussweg von hier östlich nach der Falkenauer Strasse, so findet man deutlich in Steinbrüchen links von dieser normalen Glimmerschiefer, und erst rechts an den Abhängen unter Rosmeisel wieder gneisartige Gesteine.

Man sieht hieraus, dass diese gneisartigen Gesteine mit Glimmerschiefern wechsellagern und in dieselben übergehen, daher dieselben wohl weil das unterste

Glied der Schieferzone als das älteste Gebilde, nicht aber als ein Äquivalent von laurentianischen Schichten aufzufassen sind. Darum verbietet es sich auch dieselben mit der Bezeichnung der alten Gneise in die Karte einzutragen.

Als unmittelbar folgendes Glied wären wohl quarzige, gebänderte im Aussehen etwas an Hälleflinta erinnernde Schiefer zu nennen, die zwar nirgends anstehen, aber längs der Gneisglimmerschieferzone vom Weg nach Altengrün bis nach Heinrichsgrün in zahlreichen Blöcken herumliegen. Im nordwestlichen Verlauf der Ablagerungen folgt sodann das Kalksteinlager bei Kalkofen im unteren Rothenthale. Dieses aus wohlgeschichtetem Kalkstein bestehende, etwa 4—5 Meter mächtige Lager ist in einem grossen Bruch an der Strasse aufgeschlossen, der nach unten immer dickschiefrigere Kalkstein geht nach oben in Kalkschiefer, und aus diesem in Kalkglimmerschiefer über, denen dann wieder gewöhnliche Glimmerschiefer folgen, die übrigens hier bald das Gepräge der Thonglimmerschiefer annehmen.

Im weiteren westlichen Gebiet folgt nun in der bekannten grossen Monotonie der Glimmerschiefer, welcher ziemlich selten in der Gesteinsbeschaffenheit ändert, nur etwa in soweit, als man am äusseren Rande zwischen Obnengrün und Nonnengrün lichte glimmerreiche Gesteine findet. Ihnen ist zwischen Hartenberg und Loch ein Eklogit eingelagert, der sich möglicherweise auch ostwärts gegen Pichelberg fortsetzt.

Bemerkenswerth ist der unmittelbar an die kleine Granitkuppe von Berg angelehnte Zug von Gneisglimmerschiefern, welche östlich von Frauenrenth über den Leibitschrang streichen, und auch jenseits des Leibitschwassers bei der Stegmühle und dann beim Neuen Wirthshaus nördlich von Marklesgrün noch in Blöcken vorhanden sind, die man unter Umständen selbst mit den Heinrichsgrüner Gesteinen in Verbindung bringen kann, obwohl dieselbe nirgends nachweisbar ist.

Das übrige Gebiet wird nun von mehr oder weniger quarzigen (bei Gossengrün) oder weichen Glimmerschiefern (zwischen Hartenberg und Bleistadt) ausgefüllt. Zwischen die Schiefer lagern sich hie und da Quarzzüge ein, wie zwischen Liebenau und Prünles, wo ein etwa 2 Meter mächtiger Quarzgang im Streichen der Schichten aufsetzt. Gegen die Grenze des Thonglimmerschiefers hin gewinnt es an zahlreichen Punkten wie im Rothenthal, dann bei Prünles und im Leibitschgrund bei der Glashütte den Anschein, als ob die Glimmerschiefer nach und nach quarzreicher würden. In diese Zone gehören auch jene eigenthümlichen weissen perlmutterartigen quarzreichen Schiefer, welche ich als Sericitquarschiefer bezeichne, und welche beim Bau der Falkenan-Graslitzer Bahn am nördlichen Portale des Tunnels bei Lindenhammer in einer etwa 1 Meter mächtigen Schichte zum Vorschein kamen, mir aber anderwärts nicht bekannt wurden.

Etwas weiteres lässt sich über die sehr einförmigen Gesteinsverhältnisse nicht mittheilen.

Was nun die Lagerung der Schichten anbelangt, so findet man, wie schon ein Vergleich der vorn angeführten beobachteten Punkte gibt, dass das Streichen der Schichten von Ost nach West in einem nach Norden geöffneten Bogen verläuft, wobei die Schichten zugleich fächerförmig auseinander laufen.

Der Kalkschiefer von Kalkofen streicht St. 24.; der Gneisglimmerschiefer von Heinrichsgrün am Wege nach Waizengrün St. 22—23, am Feldwege nach Altengrün St. 2. Der Glimmerschiefer im Steinbruch unter Altengrün St. 1, an der Falkenauer Strasse St. 24. Der Glimmerschiefer beim Waizengrüner Jägerhaus St. 2, darunter im Hornsprung am Bach St. 3. Dasselbe Streichen zeigen die Schiefer im Zwodtathal zwischen Lindenhammer und Bleistadt, nur unter dem Bahnhof von Bleistadt ändert sich dasselbe plötzlich in St. 12—13, um dann wieder ein Streichen von Stund 7—8 und endlich St. 3—4 anzunehmen. Auf dem Wege nach Prünles streichen die Schichten St. 4. Endlich im Leibitschgrund an allen Stellen, wo man das Streichen beobachten kann, constant in Stund 6—7. Dieses letztere Streichen haben aber die Glimmerschiefer bereits an der äussern Schiefergrenze am Lanzer Berg, dann bis Pichelberg, Hartenberg und lassen im ganzen Gebiet zwischen bis an die westliche Grenze dann keine Änderung bemerken. Was die Fallrichtung anbelangt, so gewahrt man auf der Höhe zwischen Frauenreuth und der Stegmühle und ebenso beim Neuen Wirthshaus zwischen Gossengrün und Marklesgrün ein antiklines Einfallen nach Nord und Süd. Diese Faltung bemerkt man auch in der Lagerung der Schiefer bei der Herrenmühle, bei Hartenberg im Bahneinschnitt, ferner bemerkte auch Jokély bei Neugrün eine antiklinale Schichtenstellung. Diese Faltenbildung wurde bereits von Reuss (Geol. Verhal. des Egerer Bezirkes und des Ascher Gebietes) beobachtet, auch von Jokély bestätigt, welcher sie einer Granitapophyse zuschreibt, deren Ausgehendes die Kuppe von Berg wäre. Da sich jedoch wird zeigen lassen, dass gleiche Verhältnisse auch im Gebiete von Joachimsthal auftreten, kann hievon keine Rede sein, vielmehr wird diese Falte in genetischen Zusammenhang mit der Bildung des Erzgebirges zu bringen sein.

Nördlich von dieser Linie behalten die Schiefer in der westlichen Glimmerschieferpartie ein dem OW. Streichen conformes nördliches Einfallen, in der Weise aber, wie sich jenes mehr und mehr nördlich dreht, wird das Fallen gleichmässig westlich.

Alle diese Verhältnisse legen die Ansicht nahe, die abgerissene Gneisglimmerschieferpartie mit der Heinrichsgrüner in Verbindung zu bringen, und sie eben als das tiefste Glied der Glimmerschiefergebilde auch im westlichen Gebiete anzusehen.

Auch Reuss a. a. O. hält diese Schichten für die ältesten und möchte sie mit einem Gneis des nahen Fichtelgebirges in Verbindung bringen. Dazu lässt sich nun bemerken, dass diese Gneisglimmerschiefer allerdings das Ausgehende einer grösseren Ablagerung sind, diese jedoch liegen gleichwohl im Erzgebirge in der Gegend von Joachimsthal an den Südabhängen des Sonnenwirbels, von wo sie über Oberbrand bis an den Granit des Wolfsberges herantreten, so dass die Heinrichsgrüner Partie als Fortsetzung gedacht werden kann.

Übrigens habe ich in der kön. bair. geol. Sammlung in der That Gesteine aus dem Fichtelgebirge gesehen, welche Gümbel als Phyllitgneis bezeichnet, die den beregten Gesteinen vollständig gleichen, und es wohl wahrscheinlich machen, dass die Ablagerungen aus dem Erzgebirge bis hinüber ins Fichtelgebirge reichen.

4. Das Phyllitgebirge.

Zwischen dem eigentlichen Glimmerschiefer- und dem Urthonschiefer-Gebiet liegt eine ziemlich gleich breit bleibende Zone von Gesteinen, welche zum Theil den zweifelhaften Charakter der Phyllite besitzen, zum Theil Quarz- und Fleckschiefer sind, die in einem weiten nach Nordwesten offenen Bogen sich zwischen die obengenannten Schiefer und den Granit einlagern und in letzteren eine weite Zunge ostwärts hineinschieben. Die Bestimmung der Grenze dieser Zone ist natürlich kaum anders als nach der individuellen Auffassung des Begriffes der Gesteine gezogen, und wird etwa nur gegen die Urthonschiefer etwas schärfer markirt, aber es herrscht einmal in der ganzen Zone ein fortwährendes Übergehen des einen Gesteines in das andere, und daher ist auch wohl nach dorthin die Grenze auf individueller Anschauung gegründet. Am westlichen Abfall des Leibitschhang bemerkt man die Veränderung der Glimmerschiefer in Phyllite zwischen Zweifelsreuth und Ullersgrün, und man kann die Grenze etwas vor dem letztgenannten Dorfe annehmen. Hier quer am Südabhang des Vogelherdberges nördlich von Ebmeth hinüber führt sie in den Leibitschgrund etwa in der Mitte zwischen der Glashütte und dem Hegerhaus, von da nordöstlich am südlichen Abhang des Hochhauberges westlich und nördlich um Prünles hinab ins Zwodtathal, wo man die Grenze etwas südlich von der Mündung des Rothauthales setzen kann, sodann am rechten Gehänge des Rothau-Baches nordöstlich weiter bis an den Granit vor Unter-Rothau, von wo aus die Grenze sodann längs des Granites in einem östlich weit offenen Bogen über Pechbach und Glasberg bis herab ins Silberbachthal bei der Graslitzer Spinnfabrik unter dem Hausberg, sodann am rechten Ufer des Silberbaches im Hausberg und Eibenberg recht Nord verläuft, dann bei den ersten Häusern von Silberbach plötzlich recht Ost umbiegt, und an den nördlichen Abhängen des Mückenbühlberges in einer einmal scharf gegen Süden gezackten Linie gegen Schieferhütten zieht, von wo sie am westlichen Gehänge des Hartelsberges und Spitzenberges eben so plötzlich wieder West umbiegt, und über den Eselsberg nach Ober-Silberbach und über das Dorf Aschberg in nordwestlicher Richtung die Landesgrenze erreicht.

Nehmen wir als gültig für die Grenzbestimmung jenen Zustand des Gesteines an, wo die krystallinische Ausbildung der Schiefer nur mehr durch einen starken, etwas metallartigen Seidenglanz noch zu erkennen ist, wo selbst einzelne glimmerartige Partien aus der Schieferfläche geschwunden sind, kein Granat mehr auftritt und die lineare Fältelung auf der Schieferfläche in feinen Wellenfurchen und Streifen auftritt; so erreichen die Schiefer auf der westlichen Grenze des Gebietes bei Schönbach ihre Grenze. Im Leibitschgrund zeigen erst die Felsen bei der Einmündung des Frankenhammerer Baches diesen Charakter. Auf die bis zur Glashütte im Leibitschgrund ziemlich gleichbleibenden Glimmerschiefer folgen lichte, weissliche, dünnstiefrige Thonglimmerschiefer, wie sie in der Umgegend von Graslitz anstehen, bis ihnen an oben genannten Orten grane, starkglänzende Thonglimmerschiefer folgen, welche wenige Spuren von Glimmerbildung zeigen, wellig gebogen und dünnstiefrig sind und flache Quarzlinseen enthalten. Diesen

Charakter haben die Schiefer bis nach Absroth, wo ihnen dann die Urthonschiefer etwa zwischen dem Dorfe und der Rebmühle folgen.

Über den Hochhauberg nach Frankenhammer gewahrt man dieselben Verhältnisse. Im Zwodtathal fangen die Glimmerschiefer an nördlich von Lindhammerer Tunnel einen mehr phyllitartigen Charakter anzunehmen. Bei Annathal erscheinen eigenthümliche, gneisartige grüne Sericit-Phyllite, dann haben die Phyllite rechts und links der Zwodta bis unter Graslitz einen ganz eintönigen gleichbleibenden Charakter, der nur einigemal darin ändert, dass sich quarzreichere Partien einlagern. Im Wesentlichen stimmen die Gesteine mit jenen aus dem Leibitschgrunde überein. Westwärts vom Zwodtathal bleiben die Schiefer ebenfalls ganz monoton bis ins Frankenhammer-Konstadter Thal. Hier treten an der Strasse durch einige kleine Brüche aufgeschlossen jene eigenthümlich geflammten kleinschuppigen Schiefer auf, welche ich als Konstädter Schiefer bezeichnete (p. 59). Sie scheinen hier die Grenze gegen die Urthonschiefer zu markiren, am rechten Gehänge des Thales folgen diese Gesteine nach oben hin und ziehen sich dann nördlich von Sponirlberg wie es scheint zur Schönauer Kirche hin. An den Abhängen des Glasberges beginnen sich nun in der Nähe des Granites Fleckschiefer zu zeigen. Die kleinen Felsen-Partien des Gesteinig bei der Skt. Adalbertskapelle, und unter Glasberg bestehen aus Quarzfleckschiefern, welche jedoch am rechten Gehänge des Graslitzer Thales nicht vorkommen, und offenbar auch die Fleck- und Knotenschiefer, welche den Hausberg und den östlichen Abfall des Eibenberges bilden, unterteufen. Die den Graniten eingelagerte Schieferzunge zwischen Silberbach und Schieferhütten besteht aus Knotenschiefern, welche zuweilen sehr lebhaft an Glimmerschiefer erinnern, da ganze Partien von Glimmer darinnen ausgebildet sind.

Gegen Westen ist die Fleckschiefer-Zone durch die Abdachung des Hausberges begrenzt, das Gestein fällt unter die Phyllite des mit diesem parallel streichenden Grünberges. Sie scheinen nicht plötzlich, sondern allgemach abzunehmen. Hierauf folgen sodann Quarzschiefer, welche von Schwaderbach bis über die Landesgrenze, und östlich an den Gehängen des Aschberges bis Silberbach zu verfolgen sind. In ihrer Berührung mit dem Granit treten eigenthümliche gneisartige Bildungen hervor, welche sich an der Gesteinsgrenze von Obersilberbach bis an die Landesgrenze verfolgen lassen. Ihnen folgen dann wieder conform gelagerte Thonglimmerschiefer. Auf dem rechten Gehänge des Zwodtathales sieht man gleichfalls unmittelbar hinter dem Friedhof von Graslitz Quarzschiefer anstehen, welche nur noch sehr wenig an die Fleckschiefer erinnern. In ihrem nördlichen Streichen dürften sie mit denen von Schwaderbach zusammenhängen, obwohl sie weiter nordwärts von Graslitz verschwinden und von den Thonglimmerschiefern des Falkenberges überlagert werden.

Die sächsische geologische Karte zeichnet die Urthonschiefergrenze unmittelbar im Westen von Graslitz, und zieht bereits den Grünberg mit in das Gebiet. Ich glaube jedoch die Grenze weiter nach Westen rücken zu müssen. Auf die Phyllite folgen weiter westwärts nochmals Quarzschiefer wenigstens in Trümmern, welche die Hohensteinkuppe westlich von Graslitz bilden, dann Quarzlinsen führende Thonglimmerschiefer bei der „Schmiedte“, und erst von Ruhstatt folgen Schiefer, welche man meiner Meinung nach als Urthonschiefer bezeichnen kann. Aber selbst

nördlich von dem kleinen Depôt von Hohensteinschiefern, welches sich hier findet, treten Thonglimmerschiefer jene unterteufend auf, die noch ganz und gar den Charakter der Graslitzer Schiefer haben, anderseits auch an die Konstädter Schiefer gemahnen, so dass wir erst auf diesem Punkte etwa die Grenze gegen die Urthonschiefer hätten. Was von hier aus westwärts und nordwärts liegt, ist Urthonschiefer.

Hiemit hätten wir auch die nördliche Grenzlinie der Zone bestimmt. Sie tritt zwischen Aschberg und dem Zwodtathal nach Sachsen aus. Von hier verläuft sie von Markhausen über den Falkenberg nach Ruhstatt, dann über den Schönauer Berg zur Schönauer Kirche, dann ins Konstadt-Frankenhammerer Thal nördlich vom Sponirlberg und dann West nach Absroth und Schönbach.

Die Lagerung der Schichten ist eine dem Glimmerschiefer ganz conforme, so weit sie mit diesem zusammengelagert ist, dann aber am Granit schmiegen die Schichten sich an diesen an, so dass dieselben einen nach Nordwesten offenen Bogen bilden. Bei Ullersgrün, Ebmeth und im Leibitschgrund finden wir ein constantes Streichen in Stund 6—7, im Annathaler Bahnhof haben sie Stund 4—5, im Zwodtathal weiter nördlich Stund 3—4, am Bahnkörper unter Graslitz, am Schönauerberg Stund 2—3, endlich an der Strasse bei Pechbach Stund 22—23. Am Gesteinig im Hausberge und Eibenberg Stund 23—24.

Auf einer zweiten Linie zeigen die Schiefer in einem Steinbruch östlich zwischen Schönbach und Absroth ein Streichen in Stund 6—7, bei der Spinnerei in Leibitschgrund, dann bei der Strassenbiegung daselbst ein Streichen in 6—7. Bei Absroth auf dem Wege zur Rebmühle Stunde 8, zwischen Frankenhammer und Konstadt Stund 3—4, auf dem Wege von Schönau nach Graslitz oberhalb der Fabrik 2—3, in Graslitz am alten Stollen bei Nr. C. 244. 24—1. Hinter dem Gottesacker von Graslitz Streichen 2—3, nördlich von Ruhstatt Stund 21—22, am Falkenberg bei Graslitz Stund 1—2.

Die Fallrichtung ist anfangs Nord und wendet sich dann dem Streichen entsprechend westlich. Die Schichten sind zwischen 40—50° geneigt.

Abweichend hievon verhält sich die in den Granit zwischen dem Asch- und Mückenbühlberg eingeklemmte Schieferpartie, welche bei einem östlichen Streichen Nord einfällt und sich gegen den dort vorliegenden Granit stemmt. Es gewinnt hierbei das Ansehen, als ob diese Schieferpartie auf die südliche Granitmasse hinauf geschoben worden wäre, da zwischen den nächsten Partien der Phyllite kein Zusammenhang in der Lagerung besteht, sondern diese Fleckschieferzunge ist, wie Jokély treffend bemerkt, von den übrigen Schiefern losgerissen und von den Graniten in ihre gegenwärtige Lage gebracht worden.

5. Urthonschiefergebiet.

Der nun noch übrige Theil des Gebietes nördlich und westlich von der zuletzt gezogenen Grenzlinie der Phyllite wird vom Urthonschiefergebirge erfüllt. An der westlichen Gebietsgrenze, im Schönbacher Thal nördlich bis an die Wasserscheide an der Landesgrenze kann man zunächst vielgewundene kurzschiefrige Urthonschiefer wahrnehmen, welche von Schönbach bis zu den Strassenhäusern

bleiben. Hier machen sich dann die von mir als Sericitschiefer bezeichneten stark-seidenglänzenden Schiefer und gewöhnliche graue Dachschiefer bemerkbar, welchen sodann quarzige, lichte, grünliche Schiefer folgen, die wohl die Sterilität des Tockengrüner Waldes verursachen. Sie sind zwar nirgends aufgeschlossen, liegen aber überall umher. Weiter östlich von Schönbach hat man die gewöhnlichen Urthonschiefer zwischen Absroth und der Rebmühle, doch sind dieselben hier ebenflächiger als bei ersterer Stadt. Nördlich von der Rebmühle sind quarzreiche Sericitschiefer aufgeschlossen von einem eigenthümlichen feinsandigen Gefüge, dann folgen weichere ebenflächige Sericitschiefer sowohl im Waltersgrüner Thal am westlichen Gehänge des Leitenberges, als unter der Tockengrüner Flur. Beim Berghof sind Dachschiefer in einigen Brüchen aufgeschlossen, die einzelnen Schieferschichten liegen regelmässig wie die Blätter eines Buches übereinander, sind durch senkrechte Klüfte abgetheilt, und wechseln in der Gesteinsfarbe, bald sind sie violett, bald blau grau, lichter oder dunkler gefärbt. Sie zeigen keinerlei Abweichung im Aussehen, man mag sie 10–12 Klafter höher oder tiefer aufnehmen. Im weiteren nördlichen Verfolg unterteufen sie hier die später zu beschreibenden Hohensteingebilde, und treten dann nördlich hievon ausser Landes. An der westlichen Lehne des Lauterbach-Schwarzenbacher Thales sieht man nirgends Aufschlüsse, doch verrathen sich allenthalben grüne starkglänzende Sericitschiefer. Dagegen sind deren auf dem östlichen Gehänge, am Schwang, westlich vom Stadlbauer durch Schieferbrüche geschaffen. Der tiefere Bruch führt Sericitschiefer, der darüber etwas nördlichere Dachschiefer. Letztere entsprechen im Aussehen ganz denen beim Berghof in Waltersgrün, sie sind blaugrau oder violett fein gefältelt, haben jedoch viele Quarzknoten eingeschlossen.

Weiter nördlich von Lauterbach ist sodann in einem kleinen Bruch der typische Lauterbacher Sericitschiefer aufgeschlossen, die stark seidenglänzenden, feingefalteten, lichtgrünen, violetten oder buntgefleckten Schiefer lassen sich dann noch weiter im Thale gegen Ursprung hin verfolgen, gegen Westen jedoch folgen auf sie sodann die Kirchbergër Dachschieferlager, welche zwischen Stein und Kirchberg an vielen Orten aufgeschlossen sind, am westlichen Abhänge des Schwang gegen das Konstädter Thal sieht man keine Dachschiefer ausbeissen, sie scheinen demnach hier ihr Ende zu erreichen, unter ihnen folgen wieder gewöhnliche Urthonschiefer. Dagegen scheinen sie sich weiter nördlich etwa bis zur Schönaner Kirche zu verbreiten, wie auch auf der sächsischen Karte in dieser Gegend etwa eine weitere Verbreitung der Schiefer gegen Osten angenommen wird.

Von Grasnitz gegen Westen folgen erst westlich von Ruhstatt und Schönerwerth, dann von Markhausen an der Landesgrenze an den westlichen Abhängen der Falkenberger Urthonschiefer, welche grau oder auch licht gefärbt erscheinen und überall viele Quarzknoten enthalten, die nach der Verwitterung übrig bleiben. In dem Thale, welches von Konstadt nach Ursprung zu streicht, trifft man dann quarzige und grüne Sericitschiefer an, ein weiterer nördlicher Verfolg aller wird durch die Unzugänglichkeit der Gegend abgeschnitten. Zwischen Markhausen und Ursprung in der Umgebung des Nebelberges sieht man nur den normalen Urthonschiefer, mit seinen quarzigen Zwischenlagen, erst westlich von Ursprung folgen dann wieder Dachschiefer, welche hie und da in kleinen Brüchen blosgelegt sind.

Man sieht aus dieser Darstellung, dass das Gebiet aus drei sich constant folgenden Schieferzonen besteht, zu unterst aus kurzschiefriem welligen Urthonschiefer in welchen unmittelbar der Phyllit übergeht, dann quarzige und weiche Sericitschiefer und endlich die Kirchberger Dachschiefer, welche die Mitte des Gebietes einnehmen.

Das Streichen der Schichten ist analog den vorher geschilderten Verhältnissen. Bei der Strasse nördlich von Schönbach streichen die Urthonschiefer Stund 6—7, sie ändern dann auf eine kurze Strecke in NO, behalten aber dann ihr westöstliches Streichen bis in die Tockengrün bei. Am Wege zur Rebmühle, dann im Steinbruch nördlich davon streichen die Schiefer Stund 2—3, ebenso am Wege bei Schwarzenbach. Im Schieferbruch nördlich von Lauterbach Stund 4—5. In den Brüchen beim Stadlbauerhof 4—6, bei Ruhstatt 2—3, nördlich 8—9, endlich bei Markhausen in dem der Landesgrenze parallelen Thal Stund 7—8. Im Dachschieferbruch beim Berghof südlich vom Hohen Stein Stund 3—4, im Schieferbruch von Kirchberg 7—8.

Das Einfallen der Schiefer ist im Westen nördlich, gegen Osten wird es mehr und mehr westlich, endlich nimmt die Fallrichtung im Nord-Westen von Graslitz an der Grenze bei Markhausen eine südwestliche Richtung an. Der Fallwinkel ist bei weitem kleiner als bei den älteren Schiefern. Er beträgt in den Brüchen am Berghof 25° , in den Brüchen bei Kirchberg 12° und selbst noch weniger, bei Ruhstatt $15-20^{\circ}$.

Aus den Lagerungsverhältnissen der Schiefer geht hervor, dass dieselben den westlichen und z. Thl. südlichen Flügel einer Mulde bilden, welche sich nach Norden ausdehnt. Der Gegenflügel hiezu findet sich unmittelbar gegenüber am nördlichen Abfall des östlichen Ausläufers des Fichtelgebirges, wo man vom Granit des Kapellenberges eine Glimmerschiefer- und aus dieser eine Phyllit- und Thonglimmerschieferzone erreicht. Erstere ist im Westen durch die jüngeren Gebilde bei Fleissen plötzlich abgeschnitten, kann aber, wie dies Reuss und Jokély (a. a. O.) erkannten, im Zusammenhang mit den Glimmerschiefern des Erzgebirges gedacht werden. Die Thonglimmerschiefer von Schönbach stehen jedoch im Westen und Norden in ununterbrochenem Zusammenhang mit der im Voigtland weit ausgebreiteten Formation, von welcher in oben gedachter Mulde eine verhältnissmässig schmale Bucht zwischen dem Granit des Fichtelgebirges und Erzgebirges hindurch tritt, die offenbar auch ehemals im Zusammenhange stand mit den zwischen dem südlichen Flügel des Erzgebirges, dem Fichtelgebirge und Böhmerwald ausgebreiteten Glimmerschiefer und Phyllitgebiete.

6. Die Schiefer vom Hohen Stein und von Ruhstatt.

Eine nach Form und Lagerung von den Phylliten und Urthonschiefern wesentlich verschiedene Bildung sind die im westlichen Schiefergebiete nördlich von Schönbach am Hohen Stein bei Kirchberg und westlich von Graslitz bei Ruhstatt auftretenden Ablagerungen, welche ich im petrographischen Theile dieser Arbeit (p. 74) mit dem Namen „Hohensteinschiefer“ belegte.

Die weit hin sichtbare durch ihre Formen auffällige Schiefer-Ablagerung, welche den Hohen Stein bei Kirchberg bildet, nimmt einen verhältnissmässig kleinen



Felspartie vom Hohen Stein bei Kirelberg.

Raum ein, welchen man nach Quadratmetern bestimmen kann, ist aber der grössere Depot. Unmittelbar an der Landesgrenze gelegen kehrt es gegen Osten seine Steilseite, und fällt westwärts ab. Die Steilseite des Hohen Steines bietet einen sehr malerischen Anblick dar. Über den kahlen Dachschieferrücken ragt sie in einer Höhe von 800 Meter wie die vielzinnige Ruine eines gewaltigen Schlossbaues aus niedrigem Wald. Die einzelnen Pfeiler und Zinnen haben nach ihren nachahmenden Gestalten von den Umwohnern besondere Namen erhalten, so der Pferdekopf, der Commandant u. s. w. In der Nähe erscheinen dieselben als Erosionsformen, gebildet und unterstützt durch senkrechte das Gestein durchsetzende Klüfte, und bedingt durch den im Schiefer reichlich vorhandenen Quarz. Die freistehenden wohl 4—5 Meter hohen Säulen mit einer sehr geringen Bodenfläche zeigen ein sehr eigenthümliches Verhältniss in der Lagerung des reichlich vorhandenen Quarzes. Während nämlich die Schieferung der Säulen der Lagerung conform nach Westen geneigt erscheint, sind die Quarzlagen östlich geneigt. Man möchte hierin die Ursache der Erhaltung dieser Gebilde erkennen, da überall anders auf dem westlichen Abhang das Gestein in unzählige Stücke und Blöcke zerfallen ist.

Die Schiefer zeigen ein Streichen in Nord St. 24. und ein Fallen in West Stund 18 mit 10°. Die Klüftung und Lösung ruft übrigens Schwankungen von 3—4 St. hervor. Vorstehende Orientirung bezieht sich auf den Commandantenfels.

Ich schätze die Mächtigkeit der Ablagerung auf etwa 12—15 Meter an ihrer östlichen Steile.

Die Schiefer sind keinesfalls gleich, sondern sind in den liegendsten Schichten entschieden krystallinischer als in den hangendsten, wie man an vielen auf der Südseite gelegenen grossen Blöcken, welche offenbar aus der Grundlage stammen, erkennen kann.

Das zweite Depot befindet sich etwas nördlich von den vorderen Ruhstätter Häusern, es ist viel kleiner als der Hohe Stein, zeigt keine Zinnen und Säulen, kehrt aber auch seine Steilseite gegen Osten, und ist durch senkrechte Klüfte getheilt. Seine gleichfalls westwärts geneigten Schichten erscheinen in der Mitte schwach gewölbt, und besitzen bei einem nördlichen Streichen ein Fallen in Stund 16—17 West 20°.

Das Gestein stimmt namentlich mit dem aus den unteren Partien des Hohen Steins überein.

Ausser den genannten Lagerstätten ist der Hohenstein-Schiefer weit in losen Blöcken verstreut. Abgesehen von Findlingen, die im Leibitschgrund bis zur Hammermühle, im Zwodtathal bis Hainbach gelangten, findet man das Gestein auf der Höhe über dem Berghof nördlich von Waltersgrün, auf dem Knockberg und über den Schwang herüber bis Schönau ja man findet sogar zahlreiche Blöcke bei den westlichsten Häusern von Graslitz, und den Schiefer selbst vor Ruhstatt schon vom Wirthshause „zur Sommerlust“ an. Nordwärts von Ruhstatt kann man ihn um den Nebelberg und bis an die Landesgrenze bei Markhausen, und gewiss auch weiter nördlich verfolgen. Dagegen scheint er westwärts gegen Eubabrunn und Werlsgrün in Sachsen nicht mehr vorzukommen. Man sieht hieraus, dass das Gestein immerhin einen verhältnissmässig weiten Verbreitungsbezirk besitzt.

Jokély hat bereits darauf aufmerksam gemacht, dass die Hohensteinschiefer gegen die sie unterteufenden Dachschiefer eine merkbare Discordanz der Lagerung zeigen. (Man vergleiche die gefundenen Verhältnisse im Dachschieferbruch beim Berghof und die von Ruhstatt). Da sich aber in unmittelbarer Nähe nirgends Aufschlüsse ergeben, welche das Verhalten der auf- und unterlagernden Gesteine erkennen liessen, und da immerhin eine gewisse gemeinsame westliche Neigung vorhanden ist, so wäre hierauf vielleicht weniger Gewicht zu legen, wohl aber mehr darauf, dass die Hohensteinschiefer in ihrer Ausdehnung von Kirchberg bis Graslitz resp. Ruhstatt Schiefer von entschieden verschiedenem Alter überlagert haben. Aus diesem Verhalten, sowie aus der sich zeigenden Discordanz ergibt sich nun offenbar eine bemerkenswerthe Altersdifferenz.

Über das Alter der Schiefer selbst lässt sich kaum ein sicherer Schluss ziehen. In der sächsischen älteren Karte sind diese Gebilde einfach als Quarzschiefer verzeichnet. Jokély bezeichnet sie als Příbramer Schiefer, und bemerkt: „Petrographisch gleicht der Schiefer vollkommen manchem quarzigen Grauwackenschiefer, und auch die Lagerungsverhältnisse machen es sehr wahrscheinlich, dass er nur diesem Gebilde gehört.“

Von besonderem Interesse war es mir gelegentlich eines Besuches im kön. bair. geolog. Museum, dunkle schwarze Gesteine aus dem Fichtelgebirge von Lichtenberg, Schönbrunn und Albersreuth zu finden, welche, wie ich schon vorn hervorgehoben habe, den Hohensteinschiefern petrographisch ganz gleich sind, und denen Gümbel ein untersilurisches Alter zuschreibt.

Da keinerlei Petrefacten über das Alter einen Aufschluss geben, sondern nur die Gesteinsähnlichkeit allein in die Wagschale fällt, so können wohl beide Geologen Recht haben. Ich stimme Jokély zu, dass die Hohensteinschiefer den Příbramer Schiefern sehr ähnlich sind, möchte aber aus den bemerkenswerthen halbkrySTALLINISCHEN Ausbildung, wie sie die Příbramer Schiefer nicht besitzen, den den Beweis noch höheren Alters erkennen. Ganz entschieden älteren Gepräges sind sie aber jedenfalls als die böhmischen silurischen Grauwackenschiefer aus Dd_1 , Dd_3 , Dd_4 . Insoferne könnte ich für die Hohensteinschiefer mit Gümbel nicht übereinstimmen. Da er aber möglicherweise seine Silurschichten nach unten weiter ausdehnt, und analog den österreichischen Geologen auch Barrandes B und C noch umfasst, so würden unter solchen Umständen auch mit der Auffassung Gümbels keine Differenz bestehen.

Sonach dürften wir in den Hohensteinschiefern eine Bildung der Cambri-schen Formation sehen, welche, wie die Übereinstimmung mit Fichtelgebirgs-gesteinen erweist, einst den Zusammenhang herstellte zwischen den cambrischen Ablagerungen von Mittelböhmen und mit jenen gleichartigen ausserhalb des hercynischen Massives in Mittel-Europa. Gegenwärtig ist freilich der Zusammenhang allorts gelöst, immerhin aber ist diese Spur eines ehemaligen Canales, der möglicherweise noch jüngere jetzt verschwundene Gebilde aufzuweisen hatte, eine sehr interessante, weil hiedurch denn doch eine Richtung angedeutet wird, in welcher der alte Meeresarm in Mittelböhmen mit dem ausserhercynischen zusammenhing.

Einige Aufmerksamkeit muss man auch der entschieden westlichen Neigung der Schichten widmen, sie entspricht der allgemeinen Schichten-Neigung

auch der älteren Gebilde, muss also auf dieselbe Ursächlichkeit zurückgeführt werden. Zwingen uns nun die Verhältnisse im Granit jenes Ursächliche zu sehen, welches im Allgemeinen diese Schichten-Neigung hervorgebracht hat, so liegt uns anderseits der Schluss nahe, dass selbst die durchbrechenden Granite jünger sein müssen als die cambrischen Schiefer. Diese Folgerung hat nichts befremdliches, wenn wir uns erinnern, dass Andrian (Jahrb. geol. R. A. a. a. O.) auch die Granite von Mittelböhmen zum Theil jünger als die cambrischen Schiefer in ihrer Nähe fand.

7. Eruptivgesteine der westlichen Schieferhülle.

Das Auftreten von Eruptivgesteinen ist in der westlichen Schieferhülle verhältnissmässig geringfügiger als in der östlichen, dennoch finden sich verschiedene derselben vor.

Als die ältesten derselben haben wir wohl die Lagergänge zu bezeichnen, welche der Epidiorit in den Phylliten bei Graslitz bildet. Bereits in der älteren sächsischen Karte ist das Vorkommen dieser Gesteine angedeutet, und Jokély erwähnt a. a. O. das Auftreten derselben in Blöcken bei Schönau und Konstadt.

In letzterem Orte liegt der Epidiorit in zahlreichen Blöcken an der Strasse nach Frankenhammer zu, man findet das Gestein jedoch auch anstehend, und zwar an einer durch einige Waldbäume markirten Stelle am linken Thalgehänge hinter dem Hause Nro. C. 12. Der etwa drei Meter mächtige Lagergang fällt und streicht den ihn begleitenden Schiefen conform, lässt sich aber nicht weit verfolgen. Westlich vom Graslitzer Friedhof, wo dieses Gestein früher nur in einigen grossen Blöcken an der Strasse unter dem Hohenstein vorkam, ist dasselbe nun in einem kleinen Steinbruch blosgelegt, es bildet eine 1·5 Meter mächtige, Stund 20—21 W. einfallende Einlagerung in Quarzschiefern. Im Dorfe Schönau an der Strasse beim Hause Nro. C. 34 und weiter gegen die Mitte des Ortes finden sich zahlreiche Blöcke von Diorit, nicht minder auf dem Fusswege von Schönau nach Graslitz auf dem Abhange des Schönauser Berges gegen das Zwodtathal zahlreiche Blöcke dieses Gesteines.

Der Granit erscheint ebenfalls als untergeordnetes Eruptivgestein in der kleinen Kuppe, welche am Ausgehenden des Leibitschgrundes bei Berg auftritt, und welche wohl mit Recht als ein östlich vorgeschobener Ausläufer des Fichtelgebirggranites vom Kapellenberg bei Schönberg zu betrachten ist. Jokély vermuthet eine noch weitere unterirdische Erstreckung dieses Gesteines gegen Westen und glaubt darin die Ursache der am südlichen Ende des Glimmerschiefergebirges auftretenden Falte zu sehen.

Hierher ist dann auch das wenig aufgeschlossene Gestein zu rechnen, welches an der Strassenbeuge vor Bleistadt eine Einlagerung im Glimmerschiefer bildet. In der sächsischen Karte erscheint es als Gneis eingetragen, während es auf der österreichischen Karte fehlt, obwohl es von Jokély a. a. O. als „Gneisglimmerschiefer“ erwähnt wird. Nach dieser Bezeichnung vermute ich, dass es Jokély nicht geschen hat, denn es entspricht, wie die pag. 21 gegebene Beschreibung ergibt, nichts weniger als dieser Bezeichnung.

Ich selbst fand das sehr versteckte Gestein erst nach beharrlichem Suchen, nachdem es gegenwärtig auch nicht durch den Eisenbahnbau im Zwodtathal aufgeschlossen ist. Leider gewährt die ganz und gar überwachsene und bebaute Stelle keinen anderen Einblick in die Lagerung, als dass man gewahr wird, dass das fragliche Gestein in einer Mächtigkeit von einigen Metern dem Glimmerschiefer eingelagert sei. Über die Verbreitung desselben, ob es wirklich, wie man nach der sächsischen Karte annehmen sollte, eine Art Stock oder Kuppe bildet, ist nicht zu entscheiden; am ehesten würde es vielleicht als Lagergang zu bezeichnen sein.

Granitporphyr tritt nördlich von Graslitz im Grünberge auf. Auf dem Wege von Graslitz nach Schwaderbach fallen die zahlreichen Blöcke auf, welche man in dem Thale zwischen dem Haus- und Eibenberge und dem Grünberge bis zur Meindl'schen Fabrik findet, welche man für den ersten Blick für Porphyrganit halten möchte, die aber fast durchwegs namentlich weiter thaleinwärts aus Granitporphyr bestehen. Das Gestein steht am Grünberge einige Hundert Schritte weiter nördlich in einem durch einen Steinbruch aufgeschlossenen, 5-6 Mtr. mächtigen Gang an, welcher nicht zu Tage ausstreicht. Etwa 100 Schritte davon nordwärts sieht man jedoch durch zahlreiche Blöcke markirt einen zweiten Gang dem ersten parallel in OW. streichen. Beide Gänge setzen im Fleckschiefer auf, eigenenthümlicherweise hat sich jedoch an der gegenüberliegenden Gehängen des Thales keine Spur der Gangfortsetzung gezeigt, ebenso wenig wie eine genaue Untersuchung der Abhänge des Eiben- und Hausberges am Contact mit dem Granit im Silberbacher Thale eine Spur von einem etwaigen Zusammenhang mit diesem Gestein gezeigt hat. Dagegen tritt hart an der Landesgrenze etwa nördlich vom Markhausener Försterhaus im Walde ein Gestein auf, welches Jokély als Porphyry bezeichnete, das ich aber trotz seiner weit vorgeschrittenen Verwitterung als identisch mit dem Grünberger Gestein erkenne. Dasselbe wäre das Ausgehende eines in Sachsen weit ostwestlich streichenden Ganges, dessen Fortsetzung nach der Angabe der sächsischen Karte ungefähr in das Streichen der Grünberger Gänge fällt, so dass angenommen werden kann, dass dieselben oder einer von ihnen mit Unterbrechung auf eine sehr bemerkenswerthe Strecke fortsetzt.

Obwohl oben bemerkt wurde, dass ein sichtbarer Zusammenhang zwischen dem Granitporphyr und dem Granit nicht bestehe, existirt für mich doch kein Zweifel, dass das erstere Gestein eine in Folge der Gangbildung veränderte Form des Granites sei, nachdem die mikroskopische Untersuchung (pag. 37) die Übereinstimmung der Gemengtheile klar darthut. Es ist hiedurch um so deutlicher dargethan, dass der Granit u. z. auch der Gebirgsgranit jünger sei als die ihn begleitenden Schiefer bis in die Urthonschiefer herauf, nachdem er bis in dieses Gestein gangartig fortsetzt.

Der Quarzporphyr tritt in der Gegend von Bleistadt gangförmig auf. Unmittelbar hinter den letzten Häusern der oberen Stadt sieht man einen mächtigen Gang an dem Thalgehänge herab ziehen, auf dem gegenüber liegenden Ufer setzt derselbe wieder fort, bildet hier einen kahlen, leicht bemerkbaren Felsenvorsprung von etwa 6 Meter Mächtigkeit, und streicht in OW fast saiger stehend. Im Streichen gegen West lässt er sich ein Stück oberhalb Bleistadt, gegen Osten bis über Silbersgrün gegen Altengrün verfolgen, auf dem Silbersgrüner Berg bis an den Heinrichs-

grün-Altengrüner Weg liegt er in unzähligen Blöcken verstreut. Aus losen Blöcken, welche zwischen Liebenau und Pichelberg angetroffen wurden, schloss Jokély auf einen südlichen, dem ersteren parallelen Gang, den ich jedoch nicht kennen lernte.

Auch der Nephelinbasalt hat ein nur sehr untergeordnetes Auftreten in diesem Gebiete. Bei Unter-Rothau bildet er hart an der Granitgrenze die Kuppe des Flötzberges, welche in nord-südlicher Linie verlängert nach Westen steil abfällt. Im Norden in schöne Säulen abgesondert zeigt der südliche Abfall das Gestein kugelig und die einzelnen Sphaeroide durch gemeinsame Schalen zusammengehalten, wie diese gleichfalls Jokély beschrieben und abgebildet hat.

Eine weitere kleine Kuppe ist der Kleehübl südsüdöstlich von Graslitz, dessen zum Theil mandelsteinartiges Gestein, so wie sein Auftreten in undeutlichen Säulen bereits von Jokély eingehender beschrieben wird.

Ausserdem bildet der Basalt noch Gänge u. z. im Glimmerschiefer nördlich vom Bahnhof in Dasnitz, wo ein saigerer etwa vier Meter mächtiger Gang ansteht, welcher sich nach oben in ein paar mehr tonnlägige Trümer zerwirft, welche, wie es scheint im Schiefer auskeilen. Der durchsetzende Basalt beeinflusst weder im Hangenden noch im Liegenden das Fallen und Streichen des Nebengesteines, verändert dieses auch nicht, und hat davon auch keine Einschlüsse. Er dürfte mit der etwas nordöstlich liegenden kleinen Kuppe bei Kloben im Zusammenhange stehen.

Als nördlichstes und zugleich westlichstes Auftreten dieses Gesteines ist endlich der Basaltgang zu verzeichnen, welcher im Walde bei der Schönaauer Schmiede südwestlich von Graslitz in einer Mächtigkeit von etwa 2·8 Meter und einem Streichen in Stund 2—3 im Thonglimmerschiefer aufsetzt. Der bisherige Aufschluss des Gesteines ist sehr unvollkommen, man sieht nur rundliche Blöcke zu Tage ausgehen, und kurze säulenförmige Stücke des stark zerklüfteten Gesteines durch einige kleine Brüche blosgelegt.

8. Verhalten der Schiefer zum Granit.

Wir haben aus der vorhergehenden Darstellung des Schichtenbaues des westlichen Schiefergebirges ersehen, dass die auf der grössten Strecke nördlich einfallenden Schichten sich gegen Osten allmählig im Streichen und Fallen ändern, je mehr sie sich dem Granit nähern, und endlich mit diesem parallel verlaufend von ihm abfallen. Es wird hiedurch eben jene muldenförmige Schichtenstellung hervorgerufen, deren Gegenflügel dem Fichtelgebirge bereits angehört, und wir können von den Schiefen des Erzgebirges sagen, dass sie sich längs der Granitgrenze an diesen anlehnen.

Ziehen wir über den Granit hinüber eine Verbindungslinie, so trifft sie auch östlich von Granit wieder auf den Glimmerschiefer und den Phyllit, welche auch dort vom Granit entfernt ein vorherrschend nördliches Einfallen haben, während in dessen Höhe die Ränder dem Granit parallel verlaufen. Es geht hieraus hervor, dass die veränderte Streichens- und Einfallsrichtung längs dem Granite dem letzteren Gesteine u. z. dessen gewaltsamen Empordringen zuzuschreiben sei, wodurch nach Osten hin der Zusammenhang gesprengt und der Bruchrand der Schichten durch das veränderte Streichen angedeutet wird.

Hiedurch ergibt sich unzweifelhaft weiter, das der Granit offenbar erst nach der Ablagerung der krystallinischen Schiefer emporgedrungen ist, und zwar nicht etwa der jüngere Granit allein, sondern, wie oben aus dem gangartigen Auftreten vom Granitporphyr am Grünberg bei Graslitz dargethan wurde, selbst der Gebirgsgranit.

Von Jokély wird auch die am südlichen Rande des Schiefergebirges bemerkbare Faltung einer Fortsetzung des bei Berg kuppenartig auftretenden Granites zugeschrieben. In der That habe ich ein bei Bleistadt auftretendes Granitgestein zu erwähnen gehabt, welches ziemlich weit gegen das Granitmassiv vorgeschoben wäre. Seine Annahme erscheint mir aber fraglich, da man nirgends eine Spur von Granit ausbeissen sieht, wo er sich verstrecken müsste, anderseits auch im östlichen Schiefergebiet, wie wir sehen werden, eine gleiche südwärts gerichtete Schichtenstellung am Rande des Schiefers bemerkbar ist, welche mir weit eher eine Folge der Hebung des Gebirges als die eines Granitdurchbruches zu sein scheint, da selbst die weit mächtigeren Granitkuppen der östlichen Schieferpartie die umgebenden Schiefer auf eine weitere Strecke nicht im Streichen verändern konnten. Das jenseits der Eger im Süden aufsteigende Granitmassiv des Kaiserwaldes aber dürfte wohl als das Agens zu betrachten sein, welches das Schiefergebirge in seine nordwärts gerichtete Stellung gedrängt haben mag, und die dem Egerthale parallele Faltung dürfte man wohl als eine Markirung der alten Bruchlinie auffassen, welche das Erzgebirge vom Kaiserwalde trennt, daher denn auch nur die Glimmerschiefer und nur am Kulmer Berge die südwärts fortsetzenden Phyllite an dieser Faltung theilnehmen.

Ebensowenig, wie die mechanische Einwirkung des Granits auf die Schiefer sich der Beobachtung entzieht, thut dies die chemische oder metamorphosische. Ihr müssen wir wohl das Auftreten eigenthümlicher Gesteine in der unmittelbaren Nachbarschaft des Granites zuschreiben, obwohl wir für die Erklärung derselben noch immer keine plausible Darstellung besitzen, und eben nur das Vorkommen in der Berührung mit dem Granit den Causalnexus zwischen beiden bildet.

Längs der ganzen Westgränze des Granites treten jene eigenthümlichen gefleckten und geknoteten Schiefer auf, welche ich im petrographischen Theile dieser Arbeit pag. 53, 56, 59, 65 eingehender beschrieben habe. Der Nachbarschaft des Granites wegen glaubt Jokély auch die Frauenreuther und Heinrichsgrüner Gneisglimmerschiefer hieher rechnen zu dürfen, in ihnen kann ich aber keine Contactgebilde erkennen, da diese gneisartigen Gesteine im östlichen Schiefergebiet entfernt vom Granit in weit mächtigerer Weise entwickelt sind als hier, und weil das Vorkommen von Feldspäthen in Schiefen auch anderwärts nicht in Verbindung mit Eruptivgesteinen vorkommt, daher wohl keine Ursachlichkeit hierin hat.

Anders ist es mit den Phylliten, welche wir, je nachdem sie quarziger oder glimmeriger sind in Quarzfleckenschiefer, wie am Gesteinig bei Graslitz, oder in Flecken-, Graben- und Knotenschiefer, wie am Hausberge und am Eselsberge bei Silberbach und von da längs der Granitgrenze fort ausgebildet sehen. Nicht geläugnet soll übrigens auch das Vorkommen von wirklichen gneisartigen Gesteinen im Contact werden, wie die am gehörigen Orte näher beschriebenen vom Asch-

berge, welche denen aus den Schieferschollen der Lehnerstande und denen aus dem Blasiusstollen vollkommen gleichen.

Dass man diese an sich räthselhaften Bildungen wirklich auf den Einfluss des Granites zurückzuführen berechtigt ist, dafür spricht wohl der Umstand, dass sie nur in einer schmalen, den Granit begleitenden Zone auftreten, welche in der Gegend von Graslitz nicht an das rechte Ufer der Zwodta reicht. Welcher Art der Einfluss jedoch war, welcher sie hervorrief, dies näher zu erörtern bin ich zu wenig Chemiker, und mag die Welt nicht mit einer Hypothese beglücken, welche eben so wenig wie jede andere überhaupt im Stande wäre, das dunkle Wesen des Gesteinsmetamorphismus aufzuklären.

4. Capitel.

Erzföhrung des westlichen Schiefergebirges.

Wie die östlichen und nördlichen Partien des Erzgebirges ihre verschiedenen Erzlager aufzuweisen haben, so ist auch das westliche Ausgehende des Gebirges nicht ohne Erzgängen. Leider ist der in dieser Gegend einst schwunghaft betriebene Bergbau nummehr gänzlich verfallen, und über die Gangverhältnisse ist kaum etwas Näheres zu erfahren.

Dank dem Eifer Jokély's, welcher zu einer Zeit hier arbeitete, wo das letzte Aufflackern des Bergbaues wenigstens an einigen Punkten noch bemerkbar war, sind über die hiesigen Verhältnisse ziemlich umfangreiche Daten gesammelt, und in seinem Aufnahmebericht a. a. O. mitgetheilt. Auf diesen Bericht sei hier hingewiesen, da ich selbst nicht mehr in die Lage kam, aus eigener Anschauung etwas näheres über die Gangverhältnisse von Schiefergebirge westlich vom Granit kennen zu lernen.

Über die einst hier bestandenen Bergbaue möge in aller Kürze folgendes mitgetheilt werden:

Ehedem bestanden hier Baue auf silberhaltigem Bleiglanz und auf Kupfererze. Erstere wurden betrieben im Glimmerschiefergebiet bei Heinrichsgrün, Sibersgrün, in der Umgebung von Bleistadt, bei Hartenberg und Berg.

Über die Gangverhältnisse von den ersteren beiden Orten gibt es keine sicheren Nachrichten mehr, da die Baue in längstvergangener Zeit eingegangen sind, sie sollen übrigens besonders silberreiche Erze geführt haben.

Die Baue bei Bleistadt, welche vor längerer Zeit aus dem Besitz des Montanärares in den einer Privatgesellschaft übergingen, sind gegenwärtig auch ausser Betrieb, und werden demnächst in andere Hände übergehen.

Die im Glimmerschiefer aufsetzenden Gänge sind zum Theil Mitternachtsgänge mit einem Streichen in Stund 11—1 und einem Fall von 80 oder 60 Grad in Osten, oder einem Streichen in Stund 10—11 und einem Fallen von 50, 60 und 80 Grad in Westen oder Nordosten, und einige Morgengänge mit einem Streichen in Stund 6—7, Fallen 80—85 Grad in Nord. Die Mächtigkeit wechselt zwischen mehreren Zoll und Klaftern. Die Gangausfüllung besteht in Quarz und Letten, darinnen der

Bleiglanz in Begleitung von Zinkblende in mehr oder weniger regelmässigen Nestern und Putzen vorkommt. (An einem Gangstück vom Ignazgang in der Joachimsthaler Bergamtssammlungsicht man übrigens folgende mehr regelmässige Vertheilung: Quarz, Bleiglanz, Quarz, Bleiglanz, Quarz. Der Bleiglanz löst sich in einzelne Putzen ab.) Das Erz ist gewöhnlich derb. Die von Bleistadt bekannten Bleisalze, Cerussit und Pyromorphit sind Bildungen der oberen Teufen, und wurden seit sehr langer Zeit nicht mehr angefahren.

Die bei Hartenberg im Umtrieb gewesene Peterszeche baute auf einigen Nord streichenden Gängen und einem Morgengang, welche sich ähnlich wie die Bleistädter Gänge hinsichtlich der Gangfüllung und Erzführung verhalten.

Ebenso beschaffen waren auch die bei Liebenau, Horn u. s. w. öfter in Aufnahme gekommenen kleinen Grubenbaue, die jedoch wegen spärlicher Erzmittel bald wieder verfielen. Etwas länger, wenn auch mit geringem Erfolge hielt sich noch der Bergbau bei Berg, welcher ehemals auf einigen Zechen betrieben wurde. Die in Stund 9—11 streichenden 70—80° Südsüdwest verflächenden Gänge waren von geringerer Mächtigkeit. Über die Gangbeschaffenheit theilt Reuss (Geolog. Beschaffenheit des Egerer Kreises) mit, dass die Füllung aus drusigem rauhem Quarz bestand, in welchem das Erz in nussgrossen und kleineren Massen eingesprengt war. Der Bleiglanz war selten undeutlich auskrystallisiert, in der Regel grobkörnig derb. Zinkblende und Pyrit wurden selten, Grünbleierz noch seltener bemerkt.

Auf Kupfererze, der Sage nach auch auf Blei, Silber ja sogar Golderze wurde der Bau bei Graslitz am Hausberg, Eibenberg und Grünberg betrieben. Noch heute zeugen riesige Halden im Eibenberger Thal, wie lebhaft einst der Bergbau hier im Umtriebe war, und die seit langer Zeit bereits in Verwendung für die Strassenschotterung stehenden Kupferschlackenhaldden sind bis heute noch nicht verschwunden.

Dennoch kann man über die Beschaffenheit der Gänge und der Erze hier selbst keine weiteren Nachrichten erhalten, da auch die ältesten Leute nichts mehr zu berichten wissen, und auf den Halden kaum die Spur von Erzen zu finden ist.

Einem 1862 erschienenen Schriftchen „Die Wiedergewältigung des alten Kupferbergbaues von Graslitz in Böhmen von Constantin von Nowicki“ entnehme ich Folgendes: Die Erze bestehen der Hauptsache nach aus Kupferkies, welchem sich ein wenig Pyrit, Magnetkies und Magneteisen, sparsam Arsenikkies und einige sekundäre Kupfererze zugesellen. Sie bilden Lager mit demselben Streichen und Fallen wie der begleitende Phyllit. Das Ganggestein besteht aus (?) chloritischem verworrenschiefrigen Thonschiefer mit mehr oder weniger Quarz. Das Erz ist darin in Körnern, Schnüren und Linsen vertheilt. In einem Lager finden sich zwei oder mehrere erzführende Schieferzonen, sogenannte Erzlager, welche von tauben Mitteln auseinander gehalten werden (Felsbänder).

Nowicki zählt nicht weniger als 10 Erzlager von einer Mächtigkeit von 0.3—1.8 Meter auf, welche durch die von ihm gewältigten alten Baue überfahren wurden. Der Gehalt an Kupfer wurde von Prof. Fritzsche in Freiberg auf 1—3% bestimmt.

Die Erzlager werden von Mitternachtsgängen und Morgengängen durchsetzt, welche Lettenfüllung haben, und von denen die erstern die jüngeren sind. Die

Morgengänge sollen Blende, Bleiglanz und Arsenikkies führen. Von Nowicki wird auch einer Cementquelle gedacht, aus deren Wasser vor Zeiten Kupfer ausgefällt wurde, welche jedoch nun nicht mehr fliesse oder wenigstens kein Kupfer mehr führe. Es mag der einstige Gehalt an Kupfersalzen im Wasser dieser Quelle wohl seine Ursache in dem Feuersetzen beim Bergbau gehabt haben, wie sich heute noch die Goslarer Cementwässer in Folge dieser Abbaumethode bilden.

Dies die Angaben der auf die Gründung einer Aktiengesellschaft gerichteten Broschüre, welche jedoch in dieser Richtung nicht den mindesten Erfolg hatte, da die Graslitzer Baue nach wie vor liegen geblieben sind.

Endlich sei noch der öfter auftauchenden Angabe gedacht, welche sich bis auf Agricola zurückführen lässt, dass im Phyllit von Schönbach Zinnober als Quecksilbererz vorkomme. Es liegen auch nicht die leisesten Andeutungen vor, dass jemals hier ein bezüglicher Bergbau getrieben wurde, und es scheint mir wahrscheinlich, dass die im Phyllit öfter vorkommenden blutbrothen Flecke und Anflüge von Rotheisenerz, welche dem Zinnober sehr ähneln, von jenem alten Mineralogen vielleicht für letzteres Mineral gehalten worden seien, oder von anderen, die ihm darüber Mittheilung machten, dafür gehalten wurden.

II. Theil.

Das östliche Schiefergebirge.

1. Capitel.

Orographische Verhältnisse.

Etwas anders als im westlichen Schiefergebiet und im Granit gestalten sich die Oberflächen-Verhältnisse in der östlichen Schieferzone, deren mittlere, ostwestlich streichende Höhenlinie die Wasserscheide des Gebirges bildet, daher wir sowohl auf dem südlichen als auf dem nördlichen Abfall Thäler zu verzeichnen haben.

Die Ausbreitung des Granites gegen Osten verursacht, dass wir in dem zu beschreibenden Gebiete auf dem südlichen Abhange des Gebirges ein einziges Thal antreffen, welches dem Schiefer von seinem Ursprung bis zu seinem Ende angehört, das Joachimsthal, dessen rechtes Gehänge eigentlich nur hierher gehört. Dieses enge, tiefe, einerseits zwischen den Abfällen des Sonnenwirbelgebirges, anderseits von dem Pfaffengrün-Neustädter Gebirge westlich von Joachimsthal begrenzte schluchtartige Thal streicht von Ober-Brand bis zum Joachimsthaler Hüttenwerk recht Nord, wendet sich sodann Nordwest bis zu seinem Ursprung, und wird von der Weseritz, die ihr Wasser zum grossen Theil aus den grossen Mooren auf der diesseitigen Wasserscheide erhält, durchströmt. Ein dem Joachimsthale fast paralleler, gegen seinen Ursprung jedoch nordöstlich streichender Grund, der Eliasgrund, gehört bis Werlsgrün den Schiefen an, und

bildet von da das Lindigthal. Beide Thäler stehen an ihrem Austritt aus dem Schiefer durch ein doppelseitiges Nordwest, streichendes Querthal, welches zugleich die Formationsgrenze markirt, von Werlsgrün über Mariasorg und Pfaffengrün bei Ober-Brand in Verbindung.

Ein kurzes Querthal ist die obere Hälfte des Modesgrundes, welcher östlich der Modesgrundmühle, bis wohin er von Salmthal dem Granit. angehört, im nördlichen Streichen bis nach Hengstererb zwischen den steilen Abhängen unterhalb der Bergstadt Abertham, von denen sie den Namen haben soll, und den Abhängen des Blösberges, Reichen Gebirges und Neujahrsberges fortsetzt, und die Wistritz ins Salmthal anführt.

Als eine Fortsetzung des oben beschriebenen Querthales zwischen Werlsgrün und Ober-Brand erscheint ein ebenfalls doppelseitiges Querthal zwischen Abertham und Werlsgrün am nördlichen Abhange des Blösberges und zwischen der weiten und Lindiger Wiese.

Das Bähringer Thal von seinem Ursprung an der Wasserscheide bis zum Granit im Süden von Bähringen ist das westlichste, kürzeste und am wenigsten vertiefte Querthal im östlichen Schieferterrain, welches seine Gefälle gegen Süden nimmt.

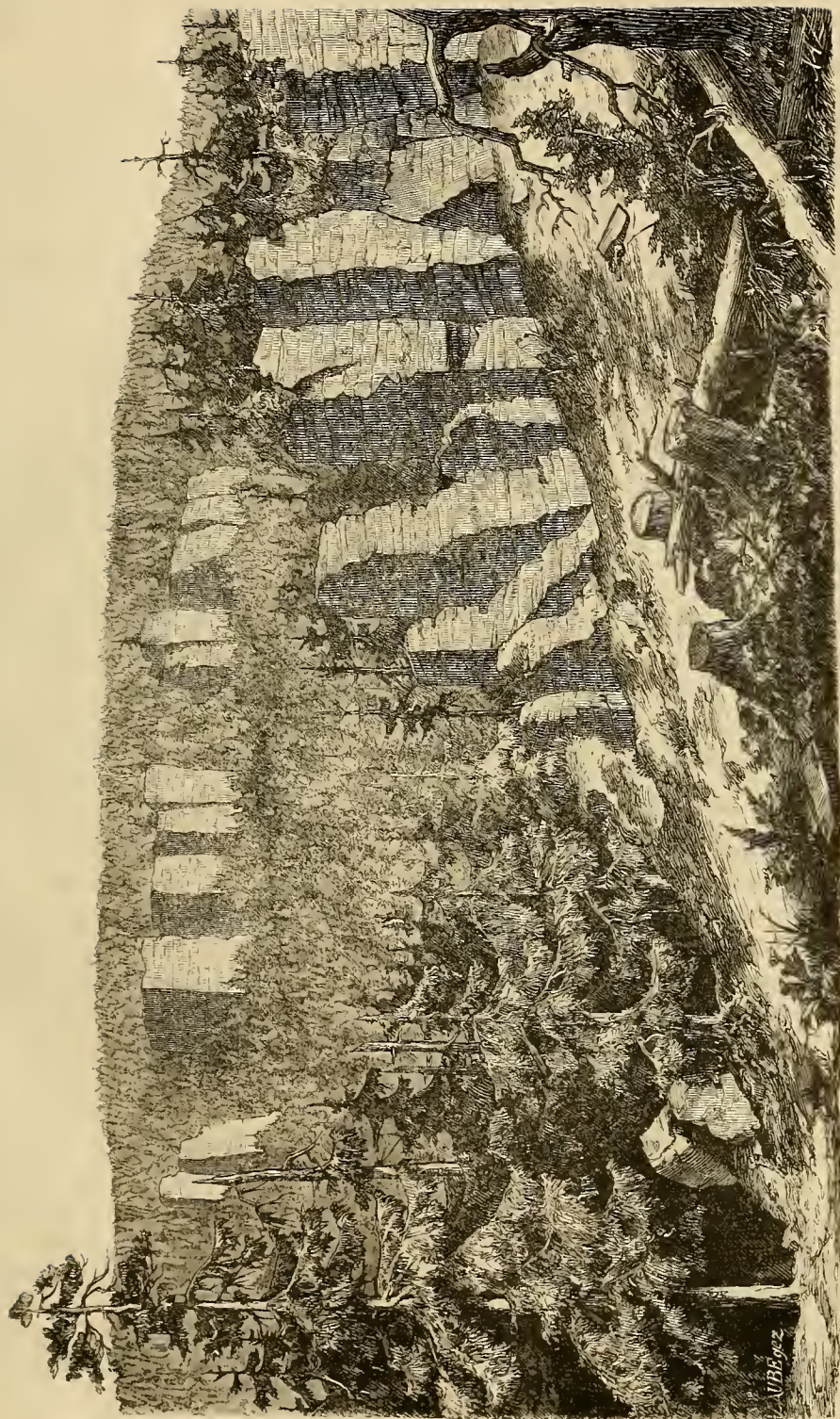
Jenseits der Wasserscheide verlaufen die Enden des Schwarzwasserthales.

Das Breitenbacher Thal zwischen Platten und Johannegeorgenstadt, ein tiefergerissenes schluchtartiges Thal, welches die Gewässer von jenseits der Wasserscheide um Platten anführt, und welches recht Nord streichend an der Landesgrenze bei Breitenbach mit dem Schwarzwasserthal zusammenstößt.

Dieses, ein Längenthal, welches sich bei Johannegeorgenstadt ziemlich beträchtlich erweitert (daher der Name Breitenbach), verengert sich in seinem ost-südöstlichen Verlauf anfangs schluchtartig, namentlich zwischen Brettmühl und Zwittermühl. Von letzterem Ort bis zu seinem Ursprung westlich von Gottesgab breitet es sich jedoch mehr aus und nimmt zwischen dem Hahnberg im Norden, den Abfällen des Plattenberges, Irrganges, der Steinhöhe und des Köbel eine weite beckenartige Gestalt an, deren Längsaxe parallel zum Kamm des Gebirges gerichtet ist, und dessen tiefste Linie der nördlichen Begrenzung näher liegt, als der südlichen. Das Thal wird von dem sehr charakteristisch bezeichneten Schwarzwasser durchströmt, das in den Mooren zwischen Försterhäuser, Gottesgab und Seifen seinen Ursprung hat, und tiefbraun gefärbt ist.

Ein Nebenthal desselben ist das Streitseifenthal zwischen Breitenbach und Brettmühl, welches zwischen der Glücksburg und dem Bärenfang einerseits, dem Sandfels anderseits um letzteren im Halbkreis verläuft und bei seinem Ursprung nördlich von Zwittermühl fast das Schwarzwasserthal wieder erreicht.

Weiter nach Osten folgt das Mückenbachthal zwischen Halbmeil und Rittersgrün eine der Landesgrenze nach verlaufende, nordöstlich streichende Schlucht und endlich das Goldenhöher Thal, welches zwischen dem Kaffenberg, dem Hahn- und Mückenberg und den Taubenfelsen fast recht Nord verläuft, und jenseits der Gewände des Schwarzwasserthales nordöstlich bei Försterhäusern entspringt. Von den Thälern sind das Joachimsthal, das Breitenbacher, Mücken-



Phyllitpartie aus dem Erzgebirge: Taubenfelsen bei Halbmühl.

bacher und Goldenhöher Thal Spaltenthäler, während die übrigen wohl Erosionsthäler genannt werden dürfen.

Das durch diese Thäler gegliederte Gebirge besteht sonach aus dem Neustadt-Pfaffengrüner Rücken, welcher zwischen dem Eliasgrund, dem Mariasorger Querthal und Joachimsthal in einem Nordost geöffneten Bogen die Bergstadt westlich umgibt, und durch die malerischen Basaltkuppen, Jugel- oder Koboldstein und Pfaffengrüner Kuppe bei seinem Absturz gegen die Ebene markirt ist.

Das übrige Gebirge diesseits der Wasserscheide zwischen Bärningen und Hengstererb bildet eine wellige Hochfläche, von welcher durch das Hengstererb Thal das sogenannte Reiche Gebirge und der Neujahrsberg abgetrennt sind, welcher bogenförmig nach Osten streichend dann den Gebirgskamm und die Wasserscheide, und von Gottesgab an den westlichen Abfall des Sonnenwirbelstockes bildet.

Die Wasserscheide selbst wird bis daher sehr charakteristisch durch die Kuppen des Plattenberges, Irranges, der Steinhöhe und des Spitzberges markirt, sie bildet ausser diesen einen schwach nord- und südgewölbten Rücken, welcher fast unter rechtem Winkel in West an den Granit anstösst.

Jenseits der Wasserscheide bilden die Schieferzüge zunächst den östlichen Abfall des Granitgebirges zwischen Wolfsberghäusern und Jugel, dann die Ziegenschachter Rücken, welche zwischen dem Breitenbacher und Schwarzwasser Thal zwei schmale parallele Höhenzüge bilden.

Das Streitseifner Thal wird von den nördlichen Abfällen der Rabenberggruppe begrenzt, und diese stossen mit dem östlich streichenden Hahnberg zusammen, dessen nördlicher Flügel die Taubenfelsen und den Mückenberg bilden. Ein besonderer, schon einen Ausläufer des Sonnenwirbelgebirgs darstellender Höhenzug ist das Kaffgebirge zwischen Goldenhöhe und den Tellerhäusern.

Ähnlich wie in der westlichen Schieferzone stellt auch das dem Granit am nächsten gelegene Neustädter Gebirge wenigstens an seinem südlichen Flügel einen vom Granit steil abstürzenden Kamm dar. Die übrigen Berge diesseits der Wasserscheide haben kein besonderes Gepräge. Jenseits derselben zeigen die Schiefer am Heinrichsfelsen und an den Taubenfelsen gleichfalls dem Granit zugekehrte steile Abstürze, ihre flache Lage jedoch lässt sie nicht als Kämme, sondern als steilwändige Plateaus erscheinen. Die sonstigen Höhen bilden ausser der schon erwähnten Fläche zwischen Bärningen und Hengstererb langgezogene rundrückige Höhenzüge.

Die Landschaft ist in diesem Theile nicht minder wechselnd wie im Granit, das Joachimsthal, und der Eliasgrund gehören zu den schönen Erzgebirgsthälern, nicht minder das Goldenhöher Thal. Die sehr entlegene, wenig besuchte Gegend der Taubenfelsen und das Breitenbacher Thal sind durch malerische Felsformen ausgezeichnet. Weniger romantisch ist die moorreiche Hochebene, welcher gleichfalls ein nordländischer Charakter nicht abgesprochen werden kann. Gleiches gilt vom Schwarzwasserthal, welches jedoch vermöge seiner Lage einen freundlicheren Anblick gewährt.

2. Capitel.

Einige geologische Gebirgsprofile.

1. Ein Durchschnitt von Oberbrand gegen Pfaffengrün, Joachimsthal und gegen den Spitzberg bei Gottesgab.

Dieses Profil gibt Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse der östlichen Schieferzone. Würden wir anstatt anfänglich nordwestlich und daher etwas quer auf das Streichen, von Tiefenbach gerade auf Pfaffengrün losgehen, so würden wir zwar die gebrochene Linie vermeiden, jedoch nicht sämtliche Schieferschichten betreten.

Bei Oberbrand rechts vom Bache treffen wir gleich hinter dem Dorfe in einem kleinen Steinbruch einen feinkörnigen gneisartigen Glimmerschiefer, dessen Schichten OW. streichen und südwärts einfallen. Auf dem Wege gegen die Pfaffengrüner Höhe nimmt das Gestein mehr und mehr das Aussehen der Heinrichsgrüner Gneisglimmerschiefer an, und behält sein südliches Einfallen. In der Nähe der Pfaffengrüner Basaltkuppe trifft man auf quarzreiche Glimmerschiefer, welche am nördlichen Abhange zwischen dem Dorfe Pfaffengrün und dem Jugelstein ziemlich verworren liegen. Nördlich vom genannten Dorfe streicht ein Trum des Irrgänger Zuges aus. Die weichen grobfaserigen Glimmerschiefer werden weiter hin von Porphyren durchsetzt, welche man der Sohle des Joachimsthaler näher Gänge bilden sieht, während sie weiter oben links vom oberen Pfaffengrüner Weg eine kleine Kuppe bilden, welcher dann weiter nordwärts noch einige Gänge folgen. Die normalen grobfaserigen Glimmerschiefer bleiben ganz constant bis unter die Herrenmühle bei Joachimsthal, wo ihnen ein schmaler Streifen Joachimsthaler Schiefer eingelagert ist. Auf diese folgt sodann vom Jugelstein her über die Herrenäcker und bis auf den Vorsprung des Pfaffenberges unter dem Viertelswald quarziger Lagenglimmerschiefer von röthlicher Farbe, sodann folgen auf dem nördlichen Hang des Pfaffenberges kleinschuppige dunkle Glimmerschiefer, welche immer mehr das Aussehen der eigentlichen Joachimsthaler Schiefer gewinnen und ihren Kiesgehalt durch rostbraune Kluffflächen erkennen lassen. Ihr Ausgehendes ist, wie man an einigen Aufschlüssen am Pfaffengrüner Weg über dem Friedhof von Joachimsthal sieht, etwas nordwärts gekrümmt, so dass man hienach meinen könnte, dass sie südlich einfallen. Die bei der Herrnmühle vorkommenden Blöcke von Eklogit und von Epidiorit oberhalb der kaiserl. Hütte gegenüber der Mündung des Zeileisengrundes deuten darauf hin, dass hier solche Gesteine das Gebirge durchsetzen. In der nun am nördlichen Abhange des Pfaffenberges folgenden Thalschlucht würde der den Joachimsthalerschiefern eingelagerte sogenannte Geyerische Kalkstrich in der Gegend der St. Annacapelle zu Tage austreichen. Die Joachimsthaler Schiefer bleiben bis gegen den Dürrenschönbergstollen nördlich von der Stadt im Gehänge, ihnen folgen dort wieder grobfaserige Glimmerschiefer, und aus Blöcken dürfte man auf eine Einlagerung von Hornblendschiefer schliessen. In der Gegend des Dürrenschönbergerstollens soll noch eine schmale Zone Joachimsthaler Schiefer wiederkehren, dann aber folgen grobfaserige Glimmerschiefer, die nur noch durch die OW streichende Einlagerung der Amphibolite der St. Antoni-Eisensteinzeche einmal unterbrochen werden. Weiter nordwärts entziehen sie sich der Beobachtung.

2. Ein Durchschnitt von Blösberg über Abertham, Hengstererb nach Goldenhöhe.

Dem nördlichen Abfall des Blösberggranites folgen jenseits des Modesgrundes die Glimmerschiefer von Abertham, zunächst erscheinen quarzreiche Gesteine, welchen, wie aus Haldenfunden zu schliessen, dunkle den Joachimsthaler Schieferne ähnliche eingelagert sind. Die Schiefer fallen ziemlich steil gegen Norden ein. Bei den westlichsten Häusern von Abertham gewahrt man aus zahlreichen Blöcken das Fortsetzen des östlich davon im Scharfbrand anstehenden Amphibolites, noch weiter nördlich folgt dem Glimmerschiefer der Dioritgang vom Felsel im Streichen und Fallen des Schiefers.

Die Strecke von Hengstererb bis an den Granit wird am deutlichsten durch die Verhältnisse im Blasinsstollen ersichtlich. Die grossfaserigen Glimmerschiefer, welche schon einen phyllitartigen Charakter annehmen, fallen anfangs unter einem Winkel von 45° ein, richten sich aber allgemach steiler auf und erreichen auf die 189.6 Meter etwa 60° bis 65° Fallwinkel. Weiter einwärts sind die Schiefer nun manigfach gebogen und gestaut, so dass sie ganz und gar verworren sind. Im 379. Meter in der Nähe des Granites bemerkt man aber sodann aus der Richtung der Schiefertextur, dass hier die Gesteine einen sehr steilen südlichen Einfall gewonnen haben. Hier an der Gränze gegen den Granit erscheinen sie auch als ein gneisartiges Gestein ausgebildet und zugleich fleckig. Es folgt nun der Granitstock der Hengsterhöhe, und unmittelbar daran stossend die Basaltdecke der Steinhöhe südlich von Seifen, unter welcher antebasaltische Thon-, Sand- und Conglomeratschichten wagrecht ausgebreitet liegen. Unter ihnen und nördlich davon folgen nun Phyllite, welche das moorbedeckte, mit Basaltblöcken besäete Schwarzwasserthal begrenzen und von dessen Nordseite dem Hahnberg dann sehr flach gegen Goldenhöhe abfallen.

3. Capitel.

Geologischer Bau des östlichen Schiefergebirges.

1. Das Glimmerschiefergebirge.

Der Glimmerschiefer nimmt in der östlichen Schieferzone ziemlich genau die Hälfte des ganzen Gebietes ein und zwar bildet er die vom Granit im Westen und Süden begrenzte Hochfläche zwischen Bärzingen, Abertham und Gottesgab, und zieht sich von Abertham in einer nach Westen offenen Bogenlinie ganz conform den Conturen des Granites bis an den Fuss des Erzgebirges bei Oberbrand herunter.

Die Grenze im Westen gegen den Granit zwischen dem Höfl bei Platten und bis Bärzingen ist recht deutlich markirt, es verläuft hier längs der Scheidung eine ganz merkliche sanfte Thaldepression, welcher man bis zum Umbiegen des Granites im Süden von Bärzingen folgen kann. Hier wird nun längs des Granites die Grenzbestimmung unsicher durch das grosse Fischbacher Moor, welches zwischen

Bärringen und Abertham seine grösste Ausdehnung erlangt. Südlich von dieser letzteren Stadt jedoch verläuft die Grenze wieder in einer deutlichen Weise am nördlichen Abhange des Blösberges als rechter Flügel des oberen Modesgrundes, dann über die weite Wiese hinab nach Werlsgrün in den Eliasgrund, und jenseits am nördlichen und östlichen Gehänge des Wolfsberges über Mariasorg nach Pfaffengrün bis an den Fuss des Gebirges bei Oberbrand. Jenseits des Joachimsthaler Grundes und von Gottesgab weg steigt der Glimmerschiefer zu einer grossen Doppelwelle, dem Sonnenwirbel und Keilberg an, welcher jedoch schon ausser der von uns gezogenen Grenzlinie liegt, weil hier die Abhängigkeit vom Granit ihr Ende erreicht hat.

Den nördlichen Verlauf der Glimmerschiefer-Grenze finden wir etwa vom Höfel über das Plattner Moor über das Ruscherhaus nordwärts von Abertham, von hier über Hengstererb längs des Irrganges, des Granits und des Basaltes der Steinhöhe biegt sie dann um den Spitzberg hinaus bis etwas westlich von Gottesgab, wo sie nach Norden umkehrt und die Grenze erreicht. Es erscheint bemerkenswerth, dass die Wasserscheide auf der ganzen Strecke ziemlich mit der nördlichen Grenze des Glimmerschiefers vom Höfel bis an den Spitzberg zusammenfällt. Die weit ausgebreiteten Moore zwischen der Steinhöhe und dem Spitzberg gestatten übrigens hier und nördlich vom letzteren Berge bis an die Landesgrenze eine ganz genaue Abgrenzung des Terrains nicht.

Die östlichen Verhältnisse bieten nur an wenigen Stellen Gelegenheit eine genauere Untersuchung der Stellung der Schichten wahrzunehmen, sie sind von Jokély bereits alle notirt und ich kann nichts weiter beifügen, als dass ich mich durch eigene Anschauung von der Richtigkeit der Angaben überzeugt habe.

Auf den bestehenden geologischen Karten erscheint als Liegendstes der Glimmerschiefergneis eingetragen, jedoch mit verschiedener Ausdehnung. Während die Gneisszone auf der sächsischen Karte etwas westlich von Brand beginnt, nördlich bis zum Jügelstein reicht und westlich bei Pfaffengrün an den Granit angrenzt, erscheint sie von Jokély in der österreichischen Karte als ein den Granit von Brand bis Abertham begleitender Saum eingetragen.

Ich habe die fragliche Partie wiederholt besucht, aber weder die eine noch die andere Angabe bestätigt gefunden. Die Angabe der sächsischen Karte kommt der Wahrheit nach meiner Meinung etwa ziemlich nahe. Beim Eintritt in das Gebirge findet man gneissartige Gesteine bei Brand aufgeschlossen, es sind dies dieselben Gneissglimmerschiefer wie bei Heinrichsgrün, sie variiren etwas im Korn, scheinen aber gerade so wie dort bei Neugrün mit Glimmerschiefen zu wechseln. Sie sind bis gegen die Pfaffengrüner Basalkuppe zu verfolgen, doch habe ich sie in der Nähe derselben nicht mehr gefunden, ich kann das Gestein um und zwischen dieser und dem Jügelstein nur als normalen Glimmerschiefer bezeichnen. Auch zwischen dem Jügelstein und Mariasorg habe ich keine Spur mehr von Gneissglimmerschiefer auffinden mögen, so dass ich nun zunächst der Ansicht huldige, diese kurze Zone erreiche ihr Ende schon am Wolfsberg, und bilde hier das Ausgehende der im Sonnenwirbelgebirge ostwärts von Joachimsthal reichlich entfalteten Ablagerung. Anderseits aber habe ich allerdings auf den Herrnäckern nördlich vom Jügelstein zahlreiche Blöcke von Gneissglimmerschiefer gefunden, welche wieder darauf hindeuten würden, dass auch noch weiter nördlich dergleichen feldspath-

führende Glimmerschieferstreifen vorkommen. Noch weiter nördlich habe ich sie aber dann nicht mehr bemerkt.

Dagegen will ich aber zugeben, dass ich am Abhange des Blösberges bei Werlsgrün, auf der weiten Wiese und unter Abertham wohl Glimmerschiefer gesehen habe, welche ein ähnliches Aussehen wie die Gesteine aus der Contactzone am Aschberg bei Graslitz, und von den Lehnerstauden haben. Diese Gesteine erwähnt sowohl Walter (in „Der alte Silberbergbau von Abertham,“ Zeitschr. d. Mont. Ver. f. d. Erzgeb.) als auch Josef Flor. Vogl (Gangverhältnisse und Mineralreichthum Joachimsthal's) und es muss noch bemerkt werden, dass in dieser Zone auch jene gneisähnlichen Porphyre auftreten, welche sehr leicht im Stande sind irrezuführen. Aus der im Jokély's Bericht: „die geolog. Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise,“ Jahrb. geol. R.-A. VIII. p. 525 gegebenen Beschreibung von sogenannten rothen Gneisen, welche zwischen dem Wolfsberg und Küberstein auftreten sollen, geht hervor, dass auch er dieser Täuschung verfallen war.

Meiner Auffassung nach hat also die Auszeichnung einer Gneiszone in dem diesseitigen Schiefergebirge ebensowenig Berechtigung, wie in dem jenseitigen, und für die Bezeichnung der Gneisglimmerschiefer scheint eben die sächsische Karte der Wahrheit näher zu kommen.

Was die Aufeinanderfolge der Schiefer anbelangt, so ist sie im östlichen Gebiet weit weniger gut aufgeschlossen, als dies im östlichen der Fall ist.

Auf die Gneisglimmerschiefer folgen, oder richtiger es wechsellagern damit normale grobflaserige Glimmerschiefer, welche man nördlich von Oberbrand im Joachimsthalgrunde bis etwa zur Herrnmühle, und ebenso auf dem Pfaffengrüner Wege bis etwas nördlich vom Jugelstein an der Seite behält. Vom Jugelstein hinüber bis auf den Gebirgsvorsprung unter dem Viertelswald ziehen sich quarzreiche Glimmerschiefer, Lagenglimmerschiefer.

Am Abhange des Pfaffenberges gegen Joachimsthal etwa vom Knieriemen aus folgen nun auf diese quarzigen Schiefer Glimmerschiefer, welche successive in die sehr eigenthümlichen Joachimsthaler Schiefer übergehen, welche nunmehr eine Mächtigkeit von etwa 2000 Meter erreichen und den ganzen Stadtgrund bis zu den nördlichsten Häusern von Joachimsthal einnehmen. Es kann von ihnen übrigens nicht behauptet werden, dass sie etwa vollkommen constant im Aussehen blieben, vielmehr wechseln auch sie manigfach, wie die Halden der östlichen Grubenabtheilung am besten beweisen, bald feinkörniger, bald etwas gröber, bald weicher, bald quarzhaltiger. Schmale Zone dieser Schiefer hat man übrigens schon im Joachimsthaler Grunde als Zwischenlager der grobflaserigen Glimmerschiefer überfahren.

Eine Einlagerung im Liegenden der Joachimsthaler Schiefer, welche ungefähr zwischen die Herrenmühle und die Schmiede oberhalb derselben zu setzen wäre, die aber nur durch Blöcke, welche am gedachten Orte vorfindlich sind, angedeutet werden, bildet der oben pag. 70 beschriebene schöne Eklogit, der wieder, wenn auch petrographisch verschieden, doch an das Auftreten dieses Gesteines bei Loch pag. 136 erinnert, so dass man ihn fast für eine Fortsetzung von dort deuten könnte.

Bemerkenswerth ist die Einlagerung des sogenannten Geyerischen Kalkstriches in den Schiefen von Joachimsthal. Er setzt in der Gegend der St. Annakapelle auf dem Brodmarkt vom sogenannten Kalkhübel im östlichen Gehänge, wo er ausbeisst, quer über den Stadtgrund gegen Neustadt, streicht in Stund 6—7 dem Glimmerschiefer gleichförmig eingelagert und fällt 53° N (nach Vogl a. a. O.) Das Kalklager ist auf eine Länge von 137·5 Meter bekannt und circa 95 Meter mächtig. Es soll nach Paulus im Westen in der Teufe bis 133 Meter zunehmen, über Tag hat es nur eine Mächtigkeit von 38 Meter. Gegen Osten zertrümmert sich der Geyerische Zug in drei Trümer, welche 208·6—256 Meter von einander weichen, und durch Kalkschiefer-Zwischenlagen getrennt sind. Das liegende Trüm, welches als Hauptfortsetzung zu betrachten ist, schwankt zwischen 34—104·3 Meter, das mittlere, zwischen 3·7—23 Meter mächtig, ist bis jetzt am wenigsten bekannt, das hangendste wurde durch die östlichen Grubenbaue in 3·7—43·6 Meter Mächtigkeit angefahren.

Der Kalksteinzug geht gegen die Schiefer hin nach und nach in Kalkschiefer und Kalkglimmerschiefer über. Vogl bemerkt a. a. O. bereits hierüber: „Das Aufnehmen von kalkigen Theilen in den Schiefer findet auf viele Klaffer von dem eigentlichen Kalklager statt, und ist ein allmähiges Verschwommensein des Schiefers mit dem Kalke leicht zu erkennen.“

Nördlich von Joachimsthal folgen auf die gedachten dunklen thonschieferartigen Gesteine nun wieder grobflaserige Glimmerschiefer, deren nur noch in der Gegend des Dürrenschönbergstollens ein schmaler Streifen von Joachimsthaler Schiefen eingelagert ist. Dann aber folgen, soweit man sich hierüber auf dem an Aufschlüssen ganz armen Terrain Kunde verschaffen kann, normale Glimmerschiefer, welche nördlich vom Spitzberg etwa in Phyllit übergegangen sind.

Vom Joachimsthaler Gebirge wird das Abertham-Bärringer Plateau durch den Eliasgrund getrennt. Leider gestatten selbst die Abhänge dieses Grundes nur eine sehr undeutliche Orientirung über die Verhältnisse, und auf der Fläche bedeckt das weit verstreckte Fischbacher Moor die Ausbisse. Es gewähren also nur wenige Punkte einigen Aufschluss. Im Modesgrunde unterhalb Abertham sieht man recht deutlich den Rand des Glimmerschiefers gegen den Granit aufgehoben und kann dies bis gegen Unter-Fischbach noch wahrnehmen. Die Schiefer an der weiten Wiese und um Abertham sind quarzig, mehr Lagenglimmerschiefer, sie würden etwa als eine Fortsetzung der die Joachimsthaler Schiefer unterteufenden Lagenglimmerschiefer zu betrachten sein. Das Vorkommen von dunklen thonschieferartigen Gesteinen entsprechend den Joachimsthaler Schiefen ist auch hier bemerkbar, indem viele derartige Gesteinsbrocken auf den Halden liegen. Da aber diese Gesteine nirgends anstehen, vielmehr auf die quarzigen sofort grobflaserige Glimmerschiefer folgen, welche im Reichen Gebirge, am Neujahrsberge und nördlich von Abertham bis an die Grenze gegen die Phyllite beharren; so müsste man annehmen, dass diese in grösserer Teufe anstehen, oder dass verhältnissmässig nur ein schmaler Zug davon herüber streicht.

Im Osten und Norden von Bärringen, wo die Glimmerschiefer den Granit berühren, bemerkt man nur normalen Glimmerschiefer, welcher jedoch gegen Norden

hin immer quarzreicher wird, und im Plattner Walde zwischen Bärtingen und Platten kann man das Gestein, welches hier auch ziemlich die Grenze gegen den Phyllit bildet, geradezu als Quarzschiefer ansprechen; er scheint in der That in dieser Natur bis ins Reiche Gebirge zu verharren, da man im Blasiusstollen in Hengstererb eben unmittelbar am Granit sehr quarzreiche Schiefer anstehen findet.

Im Übrigen lässt sich nur im Allgemeinen sagen, dass die Glimmerschiefer überall rasch im Aussehen und Farbe wechseln. Jos. Flor. Vogl, dem wir eine ausführliche Darstellung der Joachimsthaler Gangverhältnisse danken, bemerkt von den Gesteinen, dass sie von dem feinsten, innigsten Gemenge bis zum grossblättrigen Gefüge durch unendlich viele Nuancen übergehen.

Bemerkenswerthe Einlagerungen bilden ferner im Glimmerschiefer zwei ziemlich parallele Züge von Amphibolit.

Schon nördlich von Joachimsthal deuten einzelne Amphibolitblöcke hinter dem Dürrenschönbergstollen das Auftreten dieses Gesteines hier an, es ist aber weiter nichts hievon bekannt geworden. Der südliche Amphibolitzug beist im Eliasgrunde südöstlich vom Eliasschachte als sogenannter Schmirgelfels aus, und lässt sich von da ab in westlichem Streichen über Werlsberg bis in den Scharfbrand im Reichen Gebirge verfolgen. Nach zahlreichen Blöcken dieses Gesteines in den Garten- und Hausmauern der Aberthamer Häuser bei der Kreuzhalde setzt der Gang auch weiter westlich fort, und dürfte bis an den Altenberg bei Bärtingen reichen. Jokély glaubt, dass er im Pulverwalde N von Bärtingen wieder zu Tage austrete, doch stimmt dies nicht mit dem Streichen, welches der Zug im Scharfbrande wahrnehmen lässt.

Ein andere Einlagerung von Amphibolitgesteinen befindet sich nördlich vom Eliasgrunde an der Aberthamer- Joachimsthalerstrasse, er ist durch die St. Antoni- Eisensteinzeche aufgeschlossen, welche jedoch schon lange ausser Betrieb ist.

Verschiedene alte Eisensteingruben im Reichen Gebirge wie die eiserne Hand u. s. w. deuten darauf hin, dass dieses Lager in paralleler Richtung vom oben beschriebenen nach Westen fortstreicht, und eben dieser Zug scheint bei den Lässigshäusern bei Platten wieder aufzutauchen, und wohl auch noch weiter zwischen Bärtingen und Platten fortzustreichen.

Als weitere untergeordnete Lager hätten wir nun noch zweier Quarzbrockenfelsgänge Erwähnung zu thun, welche in der oben beschriebenen Form und Art das Glimmerschiefergebiet an vornehmlich zwei Stellen berühren; nämlich einmal längs der Granitgrenze am Abhange des Bergrauwaldes und Schuppenberges von Höfel bis südlich von Bärtingen der Henneberger-Zug, dann im NW—SO Streichen von den westlichen Hengsterer Häuser nach Werlsgrün und von da über Mariasorg nach Pfaffengrün der Irrgänger Zug. Nachdem diese Vorkommen jedoch in ihrer Wesenheit bereits bei der Betrachtung des Granitgebietes pag. 113 ff. behandelt wurden, entfällt es hier auf dieselben noch weiter einzugehen und es genügt dieselben erwähnt zu haben.

Die Stellung der Schichten accommodirt sich auch hier zum Theile der Granitgrenze. Am Abhange des Gebirges zwischen Pfaffengrün und Brand hat

man anfänglich Gelegenheit zu bemerken, dass die Schiefer südwest-nordöstlich streichen und südöstlich einfallen. Zwischen dem Pfaffengrüner Berg und dem Jugelstein aber nehmen dieselben bereits ein nordwest-südöstliches Streichen und ein nordöstliches Fallen an. Auf dem Kamm zwischen Mariasorg und Joachimsthal streichen die Schiefer 9—10, dann am Abhange des Pfaffenberges 6—7. Bei Werlsgrün streichen die Schichten Stund 9, im Reichen Gebirge bei Abertham Stund 8. Zwischen Bärzingen und Platten Stund 6—7 und dieser Richtung verharren sie ziemlich im Glimmerschiefer-Gebiet auf dem Plateau und um Joachimsthal. Darans geht hervor, dass an der südlichen Partie das Streichen sich dem Granit accommodirt, dagegen zwischen Bärzingen und Platten fast senkrecht auf demselben steht. Anderseits muss noch bemerkt werden, dass nördlich vom Neujahrsberge im Reichen Gebirge die Schichten nach und nach ihr Streichen in Nord verändern, wobei sie einen westlichen Fall annehmen, was im NO. von Gottesgab auch wirklich der Fall ist. Man sieht hieraus am besten, dass wir in der That an eine Scheidungslinie im Gebirgsbau gekommen sind, indem sich eben in der Umdrehung des Streichens der Einfluss des Sonnenwirbelgebirges am deutlichsten markirt, während anderseits durch die Lage der Schiefer westlich von Joachimsthal die Abhängigkeit vom Granit noch hervortritt.

Der Einfallswinkel der Schichten in Nord und Nordost ist ein ziemlich gleichmässiger; er beträgt zwischen 60—70°. Östlich von Hengstererb wird er etwas kleiner, doch richten sich die Schiefer sehr bald gegen den Granit auf und zeigen dann die oben (p. 155) angeführten Verhältnisse. Am Abhange des Pfaffenberges bemerkt man übrigens an manchen Stellen, dass die Schiefer deutlich nach Nord im Ausgehenden umgebogen sind, so dass man nach diesen Verhältnissen glauben sollte, sie hätten ein südliches Einfallen, wovon jedoch die Aufschlüsse in den Gruben das Gegentheil beweisen.

Es ist übrigens ausser allem Zweifel, dass die verschiedenen Durchbrüche von Porphyren und Basalten immerhin Verrückungen in den Schiefen hervor gebracht haben mögen, wenn auch in den Joachimsthaler Gruben selbst bemerkenswerthere Verwerfungen nicht bekannt wurden.

2. Das Phyllitgebirge.

Als zweites Glied der Schieferzone bleibt nun noch der Phyllit übrig. Auf der sächsischen Karte erscheint dessen Gebiet vom Glimmerschiefer-Gebiet nicht getrennt, weil der Begriff des krystallinischen Thonschiefergesteines in oben gedachter Weise etwas enger gefasst wird, als dieses von Jokély und demnach auch von mir geschieht.

Obwohl in der That die Trennung der beiden Gebiete eine recht schwierige ist, ja selbst bei der vorgenommenen immerhin einige Willkür herrscht, denn in oben gedachter Weise wird es im Gebiete von Joachimsthal schwer, sich immer mit Sicherheit zu entscheiden, ob man es mit einem Glimmerschiefer oder Phyllit zu thun habe; glaube ich doch auch hier Jokély's Ansicht beipflichten zu sollen, da die Grenzbestimmung im Süden durch eine besondere Beschaffenheit des Gesteines markirt wird.

Die Grenze gegen den Glimmerschiefer läuft in der oben gedachten Linie vom Höfl über den Plattner Wald nach Hengstererb hin, und ist durch die die Wasserscheide bildenden Quarzschiefer deutlich markirt. Auf dem Abfall gegen Platten zu haben die Schiefer bereits einen solchen Charakter, dass man sie ohne Bedenken als Phyllit bezeichnen kann; sie sind von den nur wenig südlicher anstehenden echten Glimmerschiefern total verschieden.

Weniger leicht wird die Grenzbestimmung, wie ich schon hervorhob, zwischen der Steinhöhe und dem Spitzberg bis zur Landesgrenze westlich von Gottesgab, kann man aber auch der örtlichen Schwierigkeiten halber die Scheidung nicht genau verfolgen, so findet man doch unschwer den weiteren Verlauf durch den immer mehr auseinander gehenden Gesteinscharakter angedeutet.

Einestheils breitet sich sonach noch der Phyllit am südlichen Fusse des Plattenberges als eine schmale Zone aus, welche in der gedachten Weise von dem Glimmerschiefer im Süden begrenzt wird, während die andere Grenzlinie um den Abfall des Berges im Westen herum nach Süden, sodann längs des Granites am südlichen Gehänge des Schwarzwasserthales gegen Scherberhäuser, an die Steinhöhe bei Seifen, um das Kölbl nördlich gegen Försterhäuser und die Landesgrenze verläuft. Die genaue Bestimmung der Verbreitung des Gesteines wird hier sehr schwierig, da einmal die Rollblöcke des Granites, dann wieder die des Basaltes viel weiter verbreitet sind als ihre ursprüngliche Lagerstätte, gleichwohl aber jede Erforschung des Untergrundes unmöglich machen, daher die Grenzbestimmung nicht genau angegeben werden kann. Nach der Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt würde sie sogar noch auf dem diesseitigen, südlichen Gehänge der Steinhöhe verlaufen, was aber ebenfalls nur auf Vermuthung beruht.

Das ganze Phyllitgebiet ist jedoch nur ein sehr kleiner Theil der auf dem jenseitigen Abhange des Erzgebirges viel beträchtlicher entwickelten Formation, gleichwohl aber grenzt sich unser Gebiet recht gut orographisch mit der Landesgrenze zugleich ab, wir haben das bereits in Sachsen gelegene Tellerhauser Thal im Osten, dann den Abhang der Taubenfelsen im Thale von Rittersgrün nach Halbmeil, dann die nördlichen Abfälle des Bärenfanges und der Glücksburg im Norden, endlich das Breitenbachthal bis Niederjugel und das Oberjugler Thal bis an den Abhang des Buchwaldberges, wo wir den Granit erreichen, der nun in fast gerader südlicher Richtung die geologische Grenze des Phyllitgebietes bis zum Höfl bei Platten macht.

Die Stellung der Schichten in diesem Gebiet ist eine wenngleich im Allgemeinen dem Glimmerschiefer analoge, doch mehrfach geänderte. Zunächst dem Granit im Osten bemerkt man, dass die Schichten sich längs des Breitenbacher Thales an den Neudecker Granit aufrichten, demnach ihm parallel streichen, gegen die Pachthäuser zu geht das Streichen aus Stunde 10 in Stund 9—8 über, und schmiegt sich so nach und nach dem Glimmerschiefer an, ohne jedoch ganz genau mit ihm im Streichen zusammenzufallen. Das Streichen in Stund 8—9 zeigt sich auch längs der Abhänge der Granite des Plattenberges am linken Gehänge des Schwarzwasserthales, während es weiter nordwärts immer mehr in Westen herumgeht. Verfolgt man das Streichen von Pachthäusern längs des Granites, so findet man also bei Pachthäuser Stund 8, am Eingang des Breitenbacher Thales und am

Heinrichsfelsen Stund 7—8, bei Pechöfen und bei Breitenbach Stund 10—11. Schon an den Abhängen des Sandfelsberges hat der Schiefer ein Streichen in Stund 12—1, welches er über Halbmeil bis an die Taubenfelsen beibehält, und auch im Hochofengrunde und im Goldenhöher Thale am linken Gebänge beibehält. In Verfolge dieses Thales hat man Gelegenheit wiederholt eine Störung in der Lagerung zu beobachten. In der Kaffhöhe jedoch, welche die Grenze zwischen Böhmen und Sachsen macht, kann man ein Streichen in Stund 1—2 bemerken; so dass es sich hier wieder allgemach dem des Glimmerschiefers anschmiegt.

Innerhalb dieser Streichungslinien zeigen die übrigen noch bemerkbaren Punkte eine Stellung — so zwischen Zwittermühl und Brettmühl 9—10, westlich von Seifen 8—9, am Hahnberg zwischen Seifen und Goldenhöhe 9—10, — welche mit der Längsrichtung des Plattener Granitstockes genau parallel ist. Construiert man die erste Streichungslinie, so erhält man eine sehr merkwürdige Curve, welche in entgegengesetzter Richtung gegen die äussere Glimmerschiefer-Curve verläuft, mit der inneren jedoch in eine Linie zusammenfällt.

Was die Richtung des Fallens anbelangt, ist dieselbe anfangs eine nord-östliche, geht sodann aber immer mehr in eine östliche über. (An den Taubenfelsen unten beobachtete ich Fallen 30° O.) Im Goldenhöher Thal und in dessen Fortsetzung jedoch kann man deutlich plötzliche Änderungen in der Fallrichtung bemerken, da die Schiefer am nördlichen Ende bald Nord bald West einfallen, und endlich auf der rechten Seite des Kaffwassers am Kaff selbst gegen Westen (WNW.) also widersinnig gegen die Schiefer lagern, was die Grenze des Granitgebietes sehr deutlich markirt. Der Einfallswinkel der Schiefer ist bei weitem kein so steiler als bei den Glimmerschiefen, er beträgt am Heinrichsfelsen etwa 8° , an den Taubenfelsen oben stellenweise $3-5^{\circ}$, so dass sie fast schwebend liegen, am Goldenhöher Bach $8-10^{\circ}$. Längs der südlichen Granitgrenze fallen die Schiefer conform dem Granit in Nordost mit einem Winkel von etwa 20° ab.

Von Interesse ist hiebei jedenfalls der Umstand, dass das Streichen und Verflächen ziemlich genau um das Schwarzwasserthal herum läuft, was jedenfalls einen Fingerzeig für die Bildungsart dieses Thales gibt.

Die petrographische Beschaffenheit des Phyllitgebietes ist durch eine sehr ausgesprochene Monotonie gekennzeichnet; da sowohl die vorkommenden Schiefer wenig Abwechslung bieten, als auch darin vorkommende untergeordnete Lagermassen sehr spärlich vorhanden sind.

Das vorherrschende Gestein ist der Thonglimmerschiefer oder Phyllit im engeren Sinne, Dach- oder Urthonschiefer fehlen. Stellenweise, namentlich gegen den Glimmerschiefer hin, nimmt der krystallinische Charakter des Glimmers sehr zu, so dass man in diesen Gegenden viele Übergänge der beiden Gesteine findet. Im übrigen wechseln nur quarzreichere oder zum Theil wirkliche Quarzitschiefer mit den quarzärmeren Phylliten ab. Man findet deren am Hahnberg, am Fusse der Taubenfelsen, bei Brettmühl am Sandfelsberg auf dem Wege von Streitseifen gegen Zwittermühl und an anderen Orten. Graphitische Schiefer finden sich bei den Pachthäusern, Jokély hat sie auch bei Halbmeil beobachtet.

In der Nähe des Granites fehlen auch die eigenthümlichen Fleckschiefer und ähnlichen Gebilde nicht, welche auf der westlichen Seite des Gebirges so

hervorragend entwickelt sind, hier ist eine solche Entfaltung jedoch nicht zu beobachten. Fleckschiefer kommen zwischen Ober-Jugel und Pechöfen vor, aber im Breitenbacher Thal zwischen dem Neudeker Gebirge und dem Plattenberg sind sie nicht aufgeschlossen; ihr Vorhandensein geht jedoch aus dem Vorkommen eines schön kupferroth gefärbten gestreiften und gefleckten Schiefers hervor, der in der Gegend des Heinrichfelsens gefunden wird. Dagegen treten hier namentlich bei den Pachthäusern und dem Höfel Turmalingesteine auf (pag. 73). Die quarzreichen Schiefer am Sandfels nördlich von Brettmühl und bei Halbmeil sind auch zur Bildung von Schörlschiefer geneigt. Die bei weitem ungünstigeren örtlichen Verhältnisse lassen hier eine Verfolgung dieser Gebilde schwerlich zu, wenn man ihr Vorhandensein auch constatiren kann, so scheint gleichwohl die Zone der Fleckschiefer nicht in der Weise ausgebreitet wie jenseits des Granites, da unter gleichen Verhältnisse ja dann der ganze den Plattenberg umschliessende Phyllit in Fleckschiefer verwandelt sein müsste.

Als untergeordnete Lagermassen eigenthümlicher Art müssen jedoch die hier häufig vorkommenden „Grünsteinschiefer“ oder richtig bezeichnet Hornblendeschiefer genannt werden, welche genau im Streichen der Schiefer zwischen dem Plattenberg und dem Buchschachtelberg als auch nördlich und östlich von letzterem Vorkommen. Die Schiefer lassen sich allerdings in den meisten Fällen nur durch das Vorhandensein von Blöcken constatiren, zwischen Brettmühl und Junghenst jedoch bei der alten Grube Glück mit Freuden und dem Gottholdstollen stehen sie unmittelbar an der Strasse in einer ziemlichen Mächtigkeit an. Zwischen den Pachthäusern bei Platten und Breitenbach kann man etwa sechs solche Einlagerungen zählen. Die zuletzt genannten scheinen keine weite Erstreckung zu haben, dagegen kann man die zwischen dem Gotthold- und Glück mit Freuden-Stollen aufgeschlossenen Schiefer sowohl nordwestlich über den Schwimrich ins Streitseifner Thal als auch südöstlich bis gegen den Granit des Plattenberges verfolgen. Ingleichen begegnet man einem Hornblendeschieferzug, welcher bei Zwittermühl am Wege gegen Streitseifen ausbeisst, im Streichen nordwärts bei Halbmeil wieder.

3. Eruptivgesteine der östlichen Schieferhülle.

Zahlreicher und mehr entwickelt als in dem westlichen Schiefergebiet treten im östlichen die jüngeren Eruptivgesteine auf, wenn sie gleichwohl auch hier ohne Ausnahme eine ziemlich untergeordnete Rolle spielen.

Ihre Lagerungsverhältnisse sind übertags nur sehr mangelhaft zu beobachten, leider aber macht es der so erlahmte Bergbau auch nicht möglich sie unterirdisch aufzusuchen, so bleibt auch hier nichts übrig, als durch Benützung des Überkommenen das Bild eigener Anschauung zu vervollständigen.

1. Granitgesteine.

Ausführlich beschrieben wurden bereits oben (p. 97.) die im Schiefergebiet aufsetzenden grossen Granitkuppen; auch der die Schiefer durchsetzenden Gänge wurde bereits Erwähnung gethan. Verstreute Blätter von Granitporphyr, welche am Eliasbach bei Werlsgrün liegen, lassen darauf schliessen, dass hier ähnliche Gebilde, wie oben von Grünberg bei Graslitz beschrieben wurden, vorkommen.

2. Diorit.

Die auftretenden Dioritgesteine lassen auch hier das ihnen eigenthümliche Lagerungsverhältniss erkennen, dass sie den metamorphischen Schiefern eingelagert erscheinen.

Im Bereiche des Glimmerschiefers macht sich ein Gangzug bemerkbar welcher unmittelbar am Granit bei Bärtingen beginnend im Streichen der Schiefer unter Stund 6—7 über den Altenberg gegen Osten fortsetzen. Der Anfang dieses Gangzuges ist wohl nur mit Blöcken markirt, allein eine in Folge dessen missglückte Stollenanlage am Altenberg hat dort das Anstehen des Diorits ausser Zweifel gesetzt. Unterbrochen durch das Fischbacher Moor tritt der Dioritgang nördlich von Abertham als eine von Weitem sichtbare und verfolgbare Felsenpartie auf der Fläche hervor, verschwindet jedoch in der Gegend von Hengstererb gegen das Reiche Gebirge wieder.

In ähnlicher Weise setzen zwar längs des Kammes des Erzgebirges zwischen dem Keilberg und Kupferberg dioritische Gänge wie hier fort, es ist jedoch zwischen dem Gestein ein bemerkenswerther petrographischer Unterschied.

Im Glimmerschiefer des Joachimsthaler Erzgebietes haben sich auch ausser den bereits oben erwähnten Amphiboliten keine Diorite bemerkbar gemacht; von den gedachten Amphiboliten ist es immer bemerkenswerth, dass sie auch eine parallele Lagerung gegen diesen Dioritgang besitzen. Eine Beeinflussung der Erzführung ist solin nirgend nachgewiesen. An der Halde jenes Stollens, welchen ich weiter vorn am Altenberg bei Bärtingen erwähnte, fand ich auch den schon erwähnten Knotenglimmerschiefer, und es wäre solin wohl auch möglich, dass derselbe seine Ausbildung diesem Eruptivgestein verdanke, wie ein solcher Einfluss seitens des Diorits auf das Nebengestein auch anderwärts beobachtet wurde.

3. Porphyrgebilde.

Obwohl die Porphyre ebenso wie die Diorite in diesem Gebiete nur gangförmig auftreten, verhalten sie sich doch wesentlich anders als jene Gebilde, indem sie durchwegs eine durchgreifende Lagerung bekunden. Leider ist auch hier ein weiteres Verfolgen noch weniger möglich, da bezüglich ihrer geringere Aufschlüsse vorhanden sind als in den Dioriten. Oberirdisch bemerkt man nur an einzelnen Stellen das Auftreten der Porphyre. Zwischen Oberbrand und Joachimsthal streichen zwei grössere Porphyrgänge quer über das Thal, welche man auf dem Wege von Pfaffengrün nach dem Joachimsthal wieder verquert, und welche sich bis zum Jugelstein verfolgen lassen. Diese Gänge erreichen auf dem oberen Pfaffengrüner Weg ziemlich genau südlich vom Jugelstein ihre grösste Mächtigkeit und bilden hier eine kleine, mit vielen Blöcken überstürzte Kuppe, ich glaube immerhin 10 Meter Mächtigkeit annehmen zu können. Unmittelbar nördlich vom Jugelstein steht der Porphyr wieder in einer sehr niedrigen, die Richtung des Ganges andeutende Kuppe an. Es ist hier sehr charakteristisch zu sehen, wie der Porphyr offenbar von untenher aufgebrochen wurde, worin man nothwendig eine Wirkung des im Jugelstein hervorgequollenen Basaltes erkennen muss. Sonst sind die Porphyre hier durchwegs durch den Bergbau aufgeschlossen. Vogel berichtet

hierüber a. a. O. p. 36: „Am zahlreichsten und mächtigsten treten die Porphyre in dem Joachimsthaler Erzrevier auf, und sie rechtfertigen die Aufmerksamkeit, welche man ihnen von jeher zu Theil werden liess, denn sie sind mit der Erzführung derjenigen Gänge, neben denen sie auftreten, in der innigsten Verbindung.“

„Der Hauptsitz der Porphyre im Joachimsthaler Erzrevier ist die Eliaszeche und der südwestliche, an den Granit gränzende Theil der Joachimsthaler westlichen Grubenabtheilung, wo sie in ihrer grössten Mächtigkeit und Verbreitung auftreten.

Die Porphyre sind in ihren verschiedenen Zügen von sehr variabler Mächtigkeit und zwar gehen sie von 1·5 bis über 190 Meter. Durch das Abteufen des Wernerschachtes wurden drei verschiedene Porphyre durchbrochen, welche beinahe alle das gleiche Fallen und Streichen besitzen (30—40° NW., Streichen hor. 1—3).

Der oberste Porphyr im Wernerschacht am ersten Geisterlauf besitzt eine Mächtigkeit von 15 Meter ein Fallen von 30° in Nordwest, Streichen in hor. 2., er lässt sich leicht vom Schiefer trennen, die Linie ist sehr gut sichtbar, abgesehen von einigen Winkeln ziemlich regelmässig. Etwas tiefer (10 Klaft.) fällt ein zweiter, 3 Meter mächtiger Porphyrgang in gleicher Weise ein, hier kommen am Contact Schieferereinschlüsse im Porphyr vor.

Noch tiefer kömmt unter gleichen Verhältnissen ein 16 Meter mächtiges Gangtrum, den früheren fast gleichfalls parallel vor.

„Die im Wernerschacht aufgeschlossenen Porphyre besitzen zwar alle ein ziemlich gleichmässiges Fallen und Streichen, jedoch ist dasselbe nicht das Hauptstreichen der Porphyrgänge, welche im Grossen von Nordwest nach Südost gehen, und von dem Aberthamer Bergbaue bis an den südlichsten und südöstlichsten Punkt der Joachimsthaler Reviere reichen.“

„Es sind also vorzüglich die westlichen Grubenbaue, wo Porphyre auftreten, u. z. der Eliaszecher, Evaapfelbaumstollner und Wernerschächter Bau. Die Porphyre zeigen sich daher gerade in jenen Bergbauen, welche in der Nähe der Granitgrenze liegen und sich längs derselben hinziehen. In der Nähe der Erzgänge zeigen sich bei Veredlungspunkten auch mitunter sehr reiche Erze in die Zerklüftungen des Porphyrs.“*)

Ähnlich wie die Erzgänge scheinen auch die Porphyrgänge in der Gegend von Abertham fortzusetzen. In seinem Aufsatz über den alten Silberbergbau in Abertham (Zeitschrift des montanistischen Vereins für das Erzgebirge Nro. 1.) bemerkt Bergrath Walter:

„Feldsteiuporphyre, welche bei der westlichen Abtheilung des Joachimsthaler Bergbaues in mehreren Zügen auftreten, sind zwar auch in Abertham, aber weniger massenhaft vertreten, und scheinen auch hier einen günstigen Einfluss auf die Erzführung der Gänge ausgeübt zu haben.“

*) Bezüglich des Porphyrs bemerkt Bergrath Sternberger in einem Aufsatz: „Die ärarischen Bergbauunternehmen im böhm. Erzgebirge. Österr. Berg- und Hüttenmannische Zeitung.“ V. 1857. p. 35: „Man ist angewiesen die Porphyrzüge als höchst irreguläre Gangbildung oder langgestreckte Stöcke mit mannigfach gebogenen Grenzflächen und den bizarrsten Anhängseln und Ausläufern zu betrachten, mit deren Existenz auf einem oder dem anderen Horizont man sich begnügen muss, ohne mit einiger Verlässlichkeit das Fortsetzen oder Eintreffen auf dem nächstfolgenden tiefern bestimmen zu können.“

In der Richtung des Streichens dieser Gänge, also gegen Nordwest tritt auch jenseits des Plattenberges ein ziemlich mächtiger Porphyrgang im Thonglimmerschiefer zu Tage. Er beginnt beim Ziegenschacht, dessen Anlage nach der in diesem Gesteine liegenden Binge zu schliessen, darin niedergetrieben war, und lässt sich in Nordwest über das Thal bis nach Breitenbach verfolgen.

Die Mächtigkeit dieser Gänge dürfte an zwanzig Klafter betragen; ausser einer Stelle beim Ziegenschacht selbst, wo die Schiefer ein wenig verdrückt sind, scheint der Schiefer nirgend durch das ihn durchsetzende Gestein in seiner Lagerung gestört zu sein. Wie Jokély erfuhr, soll derselbe noch ziemlich weit gegen Westen in Sachsen fortsetzen.

Ob letzterer Gang in Zusammenhang mit den Joachimsthaler Porphyren zu bringen ist, wird fraglich, wenn man erwägt, dass etwas nördlich in Sachsen zwischen Gross-Pöhla und dem Schwarzwasserthal ein Porphyrgang ziemlich parallel verläuft (Naumann Erläutr. Sct. XV. p. 213. ff.). Auffällig erscheint der Umstand, dass diese Gänge vorherrschend im Schiefergebiet auftreten, und zwar in der Joachimsthaler und Aberthamer Gegend, besonders in einer Lage, die sich der Contur des Granites anschmiegt, ohne mit der Schichtung zusammenzufallen. Dass dieselben jünger sind als der Granit, beweist ihr Vorkommen in diesem Gestein am Wolfsberg n. s. w.; aber es scheint, dass die gewaltige Masse des Granits, welche bis in weite Tiefen so fortsetzt, für die späteren Durchbrüche zu fest war, und nur am Rande etwa ein Eindringen der Porphyrmassen in vorhandene Granit-spalten möglich war.

Dass die durchbrechenden Porphyre nirgends eine bemerkenswerthe Störung in der schon durch die Granite bedingte Lagerung der Schiefer hervorgebracht haben, geht schon aus dem oben gesagten hervor; ebenso ist ausser den mechanischen Contactbildungen über einen Einfluss auf die Struktur der Schiefer nichts bekannt geworden.

Eine Bildung höchst eigenthümlicher Art sind jedenfalls die gneisartigen Porphyre, (pag. 40), welche sich in der Grenzzone des Granites mit dem Schiefer vom Wolfsbergabhang bis nach Abertham finden, und welche, wie erwähnt, vielmal mit wirklichen Gneisen verwechselt worden sein dürften. Dieses Gestein steht leider nirgends deutlich an, es findet sich nur bei den Werlsgrüner Häusern in zahlreichen Blöcken, und scheint dort vorzugsweise ausgebildet, ich fand es aber auch sehr frisch auf der Aberthamer Halde gegen Fischbach, woraus hervorgehen würde, dass es auch dort, allerdings wieder gegen die Granitgrenze anstehe. Offenbar ist diese auffällige Gesteinsbildung auf die örtliche Beschaffenheit seiner Lagerung zurückzuführen, wie dergleichen ähnliche Gebilde auch anderwärts an den Grenz- und Contactflächen gegen das Nebengestein vorkommen, und in Folge eines Druckes entstanden sein mögen. (Vergleiche Zirkel Petrographie I. p. 546 ff.)

4. Basalte.

Als drittes Eruptivgestein haben wir in diesem Gebiete auch der Basalte zu erwähnen, welche jedoch weniger zahlreiche Punkte als im Granitgebiet aufzuweisen haben.

Das rechte Gehänge des Joachimsthaler Grundes wird beim Ausgange oberhalb Oberbrand von der weithin sichtbaren Pfaffengrüner Kuppe überragt; es ist dies eine Basaltkuppe, welche aus lauter schlanken Säulen aufgebaut ist, die nach Art der Hopfenstangen zu einer spitzen, jedoch nach Südosten geneigten Pyramide zusammengeschlichtet sind, was offenbar darauf hinweist, dass diese Kuppe das Ausgehende eines mächtigen Ganges, der wahrscheinlich in der Richtung des Joches nördlich von Pfaffengrün gegen den Jügel-, Kobold- oder Küberstein streicht.

Dieser erhebt sich in zwei dicht an einander liegenden, etwa 25 Meter hohen Pyramiden von ähnlicher jedoch etwas massigerer Form wie die Pfaffengrüner Kuppe; und besteht gleichfalls aus schlanken, einseits geneigten Säulen. In wie ferne das umgebende Gestein vom Basalt beeinflusst wurde, lässt sich auf keine Weise feststellen. Es ist auch wohl nicht festgestellt, ob zwischen beiden Punkten ein Zusammenhang bestehe. Gegen den in nordwestlicher Richtung gelegenen Blösberg scheinen allerdings Gänge zu gehen, wie mich Basaltblöcke belehrten, die auf einer wahrscheinlich von einem Versuchsbau auf Eisenstein herrührenden Schachthalde zwischen Pfaffengrün und Mariasorg belehrten.

Zwischen diesen äusseren Basalten, wie ich sie nennen möchte, deren Zusammengehörigkeit mit dem Duppauer Gebirge wohl klar liegt, liegen die durch die Joachimsthaler Bergbaue aufgeschlossenen Gänge, über welche Vogl folgender Massen berichtet (a. a. O. p. 39 ff.): „Nächst den Porphyren sind die Basalte am meisten in dem hiesigen Revier vertreten, und sie sind entweder in den Gängen als Gangmasse aufgenommen oder sie treten selbständig auf.

Bei den Wacken und Basalten ist es wieder der östliche und nördliche Theil des Joachimsthaler Reviers, in welchem sie vorzüglich herrschen. Im Ganzen haben sie eine Streichungsrichtung von Osten gegen Westen, und treten ganz in der Eigenschaft von Gängen auf, sie schleppen sich mit Morgengängen, oder vereinigen sich auf grosse Strecken mit ihnen, verwerfen und durchsetzen die Mitternachtgänge, und führen auch bei Vereinigung mit Gängen Erz.

Der Andreasgang ist auf eine Erstreckung von 50⁰ mit einem Wackengang vereinigt, und die Mächtigkeit der darin auftretenden Wacke ist zwischen $\frac{1}{2}$ —4 Zoll. Sie ist gleichförmig grau, ein sehr inniges Gemenge, zerfällt an der Luft in kleine Stücke und enthält Glimmerblättchen.

Der zweite Wackengang ist derjenige, welcher den Kühgang begleitet. In höheren Horizonten streicht dieser Gang in einer Entfernung von 1 Meter parallel und N vom Kühgang in Stund 6 mit 70° Verflächen. Die Ausfüllung ist reines Conglomerat mit Einschlüssen von schwarzen Glimmerkörnern von Quarz. Schiefer, Porfyr und Angit.“ Aus eigener Erfahrung kann ich diese Angabe nicht bestätigen, denn erstens sieht man auf dem Kühgang, welcher ein Morgengang ist, sehr deutlich, wie der Nephelinbasalt den Gang durchsetzt (Barbarastollen), ferner ist das von mir wiederholt entnommene Gestein ein wahrer und ächter Nephelinbasalt, der nichts mit der Putzenwacke gemein hat. Unzweifelhafte Nephelinbasalte sind auch anderwärts in der Tiefe z. B. im Südfelde des Johannes Evangelisten Ganges angehauen worden, sie unterscheiden sich von den später zu erwähnenden Putzenwackenzügen schon dadurch, dass sie nicht zu Tage ausgehen, und in ihrem Auftreten eine regelmässige Injektionsausfüllung zu erkennen geben.

„In der Reihenfolge von Süd nach Nord kommt nach der Kühgänger Wacke der hier als Putzenwacke bezeichnete, 26—36 Ltr. mächtige Basalttuff. Er streicht in Stund 5, hat ein sehr steiles Verfläichen in Nord. In diesem Basalttuff wurde an zwei Punkten bituminöses Holz gefunden und zwar das eine 1557 am Barbarastollen, also in einer Tiefe von 140 Lacht. von den damaligen Bergleuten „Sintfluthholz“ genannt. *) Das zweite wurde bei Durchtreibung des Wernerschächter Wasserstollens 1851 erhaben. Die Teufe, in welcher das Holz vorkam, war 20 Kft. unter Tag.“

Dieses Holz, welches von Unger als *Ulmium diluviale* (Synopsis plantarum fossilium p. 221) beschrieben wurde, so wie die Beschaffenheit des Gesteines lassen die letztere Bildung keineswegs als anogene Bildung, wahren Gang erkennen, vielmehr erscheint dieselbe als Ausfüllung von vorhandenen Spalten, durch eingeschwennte Basaltasche, welche bei den unzweifelhaft in der Nähe stattgehabten Eruptionen reichlich gebildet worden sein mag. Ein Analogon dieses Vorkommens des eingeschlossenen Holzes bietet in neuerer Zeit der durch einen Steinbruch aufgeschlossene Basalt von Strisow bei Pilsen, dessen Tuffdecke gleichfalls reiche Mengen von zum Theil verkohltem zum Theil verkieseltem Holze führt.

Auf dem Wege von Evaapfelbaum zum Eliasschacht bemerkte ich übrigens wiederholt Basaltbrocken, es ist jedoch nicht festzustellen, ob sie nicht etwa von obenher von benachbarten Basaltkuppen hierher gelangten.

Die übereinstimmende Beschaffenheit des Gesteines macht es unzweifelhaft, dass die in den Joachimsthaler Gruben angefahrenen Nephelinbasaltgänge mit den vorher erwähnten zusammenhängen, dagegen weist die zuletzt erwähnte Tuffbildung auf die glimmerreichen Leucitgesteine von Wiesenthal jenseits des Sonnenwirbels hin.

Nördlich von Joachimsthal haben wir zunächst der Hauynbasalte des Spitzberges und der Steinhöhe zu gedenken.

Der 1089 Meter hohe Spitzberg erhebt sich nur etwa 80 Meter über den Rücken des Gebirges, als eine rundliche Kuppe, die vorzugsweise von sphaerischen Blöcken gebildet wird. Einerseits von Basaltschutt umlagert, anderseits ganz und gar vom Hochmoor umgeben, ist es ziemlich schwer dessen Natur festzustellen. Nach der Lage sowohl, als aus anderen Anzeichen dürfte freilich angenommen werden, dass dieser Basalt die Stelle bezeichnet, von wo aus beträchtliche Massen von Basalt austraten. Ohne auf die nördlich vom Sonnenwirbel gelegenen zu denken hing früher offenbar die benachbarten Steinhöhe mit dem Spitzberg zusammen, wie sich aus der Übereinstimmung des Gesteines ergibt.

Diese, deren besondere Verhältnisse wir auch noch anderwärts zu betrachten haben, bildet westlich vom Spitzberg einen etwa 2000 Meter langen niedrigen Höhenzug, welcher im Norden Seifen bogentförmig umgiebt, und in Westen unmittelbar an den Granit bei Irrgang anstösst. Das Gestein sondert runde Blöcke ab, und die ganze Lagerung deutet darauf hin, dass die Steinhöhe der Rest einer Basaltdecke war, welche, wie die über das Gebirge im Norden so wie im Süden davon weit verstreuten Basaltblöcke andeuten, einmal eine weit beträchtlichere Ausdehnung besass.

*) Mathesius Chronik von Joachimsthal: „1557 den 7. Februarij hat man ein baum auf Barbara prülñ stohn troffen 150 lachter tieff, der ist zu steyn worden darauss man wetzstein machet.“

Auf dem gegenüber liegenden Gehänge des Schwarzwasserthales findet sich ein kleiner Nephelinbasalt-Anbruch bei Försterhäusern, und endlich an der Landesgrenze bei Breitenbach eine kleine — wohl eine der am weitesten vorgeschobenen — Kuppe, die von Wittichsthal von unbedeutendem Umfang und Ausdehnung.

4. Verhalten der Schiefer zum Granit.

Nachdem ich im Vorbergehenden den Bau und die Schichtenstellung der Schiefer eingehender auseinander gesetzt habe, wird es nun an der Zeit sein ihr Verhalten zum Granit etwas näher zu betrachten. Im allgemeinen werden wir ähnliche Verhältnisse hier wahrnehmen, welche wir schon auf der westlichen Hälfte kennen gelernt haben; der Granit ist es zunächst, welcher offenbar auch hier die Neigung der Schichten hervorgebracht hat.

Während wir aber im westlichen Gebiete gesehen haben, wie die einzelnen Schieferzonen durch den Granit nach und nach im Streichen verändert werden, und sich demselben accomodiren, findet doch im westlichen Gebiete etwas anderes statt. Hier fallen auch die Thonglimmerschiefer zwischen der Landesgrenze und den Wolfsberghäusern von dem Granite ab, allein zwischen hier und Bärtingen stossen sie fast senkrecht an den Granit im Westen an, freilich aber um constant an der westlichen Grenze desselben sich dem Verlaufe desselben anzuschmiegen; diese scheinbare Anomalie ist nichts anderes als die Folge des Druckes von zwei unter einem fast rechten Winkel hier abzweigenden Granitausbreitungen, welche innerhalb desselben eben keine bleibenden Schichten möglich machte. Je weiter entfernt, desto leichter konnten sich die Schichten in ihrem Streichen accomodiren, bis sie eben das eines anderen Gebirgstheiles annahmen, und hier in einer mächtigen Stauung die Grenze markirten, bis wohin der Einfluss des Granites reichte.

Mitten aber ist das Schiefergebiet wieder durch die Insel des Plattenberges durchbrochen; und das Verhältniss, welches sich hier darstellt, ist jedenfalls ein eigenthümliches.

Ich musste zwar der Darstellung schon vorgreifen, und bei der Erörterung des Altersverhältnisses der Granite darauf hinweisen, dass das sich hier darstellende Verhältniss dafür von Belang ist, ich will aber dieses doch hier noch einmal wiederholen.

Soweit man die Verhältnisse längs der westlichen Grenze des Plattenberggranites verfolgen kann, sieht man, dass der Schiefer überall seine Richtung beibehält und unter den Granit einfällt, während er auf dem nördlichen Abhang im Streichen und Fallen mit dessen Grenze diesseits des Schwarzwasserthales parallel bleibt. Auch im Blasiusstollen zeigen sich dieselben Verhältnisse, die Glimmerschiefer behalten bis an den Granit ihre Fallrichtung und ihr Streichen bei, und wenn auch hier nicht von einem Unterteufen die Rede sein kann, so geht doch aus dem Ganzen hervor, dass die Schiefer offenbar in ihrer geneigten Stellung schon gewesen sein müssen, ehe der Granit des Plattenberges zum Durchbruche kam. Es ist hier an den Schiefen ganz dasselbe wahrzunehmen, was auch Weissenbach an dem Schiefergebirge, welches den Geyersberg bei Geyer umgiebt, anführt (Vergl.

Cotta Gangstudien. Bd. 1. Weissenbach über Gangformationen) und was auch anderwärts beobachtet werden konnte; und der Plattenberg hat demnach nur eine durchgreifende Lagerung ohne weitere Störung der Schichten in ihrer Stellung ihnen gegenüber eingenommen.

Ähnliche Verhältnisse dürfte auch der Sandfels darbieten, wenn derselbe einer Untersuchung zugänglich wäre.

Damit ist aber immer noch nicht nothwendig anzunehmen, dass die Schiefer in der That als Liegendes den Granit einseitig untertenfen, wie Jokély es meint; und die gedachten Verhältnisse im Blasiusstollen widersprechen auch thatsächlich einer solchen Annahme. Von den besonderen Contactverhältnissen, welche sich auf der westlichen Schiefergrenze bemerkbar machen, kommen auch hier Analogien vor; freilich nicht immer in so ausgeprägter Form. Mechanische Contactwirkungen sind mir auch hier nicht bekannt worden. Zwar finden sich auf den alten Halden von Glück mit Freuden bei Zwittermühl, Ganggranite, Stücke höchst eigenthümlicher Art, welche wohl auch dann und wann das Aussehen haben, als hätten sie die anhaftenden Schieferbruchstücke eingebettet enthalten, und den Blasiusstollen übersetzen einige schmale Granitgänge im Schiefer, doch sind andere ähnliche Erscheinungen von grösserer Ausdehnung auch hier nicht bekannt geworden.

Dagegen tritt auch hier die chemisch physikalische Wirkung des Granites auf die Schiefer an vielen Stellen hervor. Jokély erkennt wohl auch hier in dem schmalen Gneisbande, welches längs der westlichen Granitgrenze zwischen diesem und dem Glimmerschiefer hervortritt, ein ledigliches Contactgebiede, wogegen ich mich anderwärts schon aus stratigraphischen Ursachen ausgesprochen habe; und wozu auch das Verhalten des Granites zum Glimmerschiefer anderwärts spricht.

Ich kann zwar die Verwandlung des Glimmerschiefers in Knotenglimmerschiefer, wie er am Altenberg bei Bärtingen vorkommt, nicht als Beleg anführen, weil er hier ebenfalls in der Nachbarschaft der Diorite entstanden sein kann; dagegen ist jedoch das Verhalten im Blasiusstollen, wo der Glimmerschiefer einfach in Fleckschiefer verwandelt wurde, gewiss bezeichnend. Die Turmalinschiefer-einlagerungen, die Fleckschiefer fehlen auch hier längs der Granitgrenze nicht, obwohl sie nicht so in die Augen fallen, wie auf der anderen Seite des Granitgebirges. Auch auf dieser Seite bemerkt man keinerlei Spur einer Rückwirkung welche etwa die Schiefer auf den Granit ausgeübt hätten.

Überblickt man aber nun das Verhältniss der östlichen Schieferzone zur westlichen, so finden wir zunächst im Süden dem Granite beiderseits angelagert eine Zone von Gneisglimmerschiefer, in geringer Entwicklung, welche jedoch einerseits in das östliche Erzgebirge fortsetzt. Fassen wir noch ins Auge, dass die spärlichen Reste von Schiefen im Granitgebiet gleichfalls Gneisglimmerschiefer sind, so liegt wohl nahe, dass viele beiderseitigen Zonen einmal zusammenhingen und eine grössere Ausdehnung hatten. Nicht minder charakteristisch ist das Verhalten des Glimmerschiefers. Dieser lehnt sich als ein schmales Band von Westen her an den Granit an und setzt im Osten als ein solches, sich wieder mehr und mehr verbreiterndes Gebirgs-glied fort, also auch einem ehemaligen Ganzen entsprechend. Und schliesslich gilt dieses auch von dem folgenden Thonglimmerschiefergebirge.

Würden wir ausser petrographischen Hilfsmitteln noch palaeontologische herzuziehen können, würde es noch leichter sein zu erweisen, dass die Theile auch noch den Grundsätzen dieser Wissenschaft zusammen gehören, allein schon die Stellung der Schichten belehrt uns darüber, dass hier das einst in ungestörter Reihenfolge aufgebaute Schiefergebirge vom Granit durchbrochen worden sei, wobei die äussersten Thonglimmerschieferpartien mantelförmig weggedrängt wurden, während die näher gelegenen Glimmerschiefer und Gneisablagerungen hiebei gesprengt und auseinander gerissen und ihre Schichten in der Weise an den Rändern aufgerichtet wurden, wie wir sie gegenwärtig finden; denn obwohl in diesem Gebiete auch jüngere Eruptivgesteine auftreten, deutet doch alles darauf hin, dass dieselben keinen bedeutenden Einfluss auf die Schichtenstellung gehabt haben können.

3. Capitel.

Erzföhrung des östlichen Schiefergebietes.

Obwohl in diese Zone des böhmischen Erzgebirges jedenfalls der grösste Reichthum und die grösste Manigfaltigkeit an Erzen fällt, schon durch den Umstand, dass der Haupttheil der Joachimsthaler Baue hierher gehört, habe ich doch nicht die Absicht ein besonders ausgedehntes Bild der Verhältnisse zu geben. Speziell die Verhältnisse von Joachimsthal anlangend besitzen wir ohnehin eine reiche Literatur, welche leicht zugänglich ist, die ziemlich mit jener Zeit abschliesst, wo die dortigen Baue noch etwas in Blüthe waren. Gegenwärtig, wo bereits das Damoklesschwert über dem aerarischen Grubenbetriebe schwebt, wo man nur noch der Bevölkerung wegen die kaum die Kosten deckenden Baue unterhält; ist wohl nicht mehr die Zeit etwas neues den längst bekannten Verhältnissen hinzuzufügen ich werde mich also begnügen eine ganz kurze Übersicht davon zu geben, indem ich den Wissbegierigen zunächst auf J. F. Vogl's mehrcitirtes Buch verweise.

Von anderen Erzgängen ist wenig zu erkunden, da die meisten seit langer Zeit ausser Betrieb gesetzt sind, und selbst nur Wenige der gegenwärtigen Generation noch Nachricht von ihnen haben, die meisten bereits dem Bereiche der Sage angehören. Über sie kann auch nur sehr wenig mitgetheilt werden. Nur da, wo es eben der Sache werth scheint, will ich mir erlauben einige Worte mehr zu sagen, ich will hiemit, wennauch im Allgemeinen das Bild etwas ungleichmässig wird, die schon vorhandenen Erfahrungen eben nur ergänzen.

Die östliche Schieferzone ist ungleich reicher an Erzlagerstätten als der Granit. Ausser den Zinn- und Eisenerzlagerstätten, welche dort vorkommen gesellen sich hier noch weiter silber-, kobalt-, wismuttföhrende Gänge hiezu, so dass wir sämmtliche im Erzgebirge vorkommenden Erzlagerstätten hier vertreten haben.

1. Zinnerzlagerstätten.

Im Bereiche des Glimmerschiefers sind solche nicht bekannt, wohl aber treten verschiedene Gänge in der Nähe des Zinusteiugranites im Thonglimmerschiefer auf. Man weiss von ihnen, dass sie als Mitternacht- und Morgengänge

auftreten, und ihr Erstrecken ist stellenweise auf ziemliche Entfernung bekannt. Auf ihnen bestanden früher Baue am Hirschberg, am Schwimrich, am Ziegenschacht und bei Breitenbach, wo sie sich mit Silber- und Kobaltgängen schleppen. Gegenwärtig sind sie längst verlassen. Auf dem Hirschberg bei Platten erhielt ich durch den dortigen Steiger, welcher es aus eigenem Antrieb einmal unternommen hatte, die in der Nähe des dortigen Manganbaues allerdings ziemlich schwer zu erreichenden alten Baue zu durchstöbern, einige Handstückchen, welche für die dortige Gegend verhältnissmässig grosse Kassiteritzwillinge ganz analog dem Vorkommen von anderwärts mit Steinmark und Quarz vergesellschaftet zeigen. Von ihm erfuhr ich auch, dass die beiden verschiedenen Gänge sich auf eine gute Weile schlepten. Schaarungen und Durchsetzungen mit Rotheisensteingängen sollen an verschiedenen Stellen, so zwischen Brettmühl und Schwimrich stattfinden, leider ist die Stelle nicht zugänglich, doch das Verhalten beider Gänge (siehe oben) durch Oppe aus Sachsen bekannt gemacht.

Jokély a. a. O. p. 59. lernte noch zwei Zinnerzzechen bei Goldenhöf kennen, welche auf zwei 1—2 Fuss mächtige, in Norden verflächende Gänge bauten, deren Ausfüllung aus Letten und Quarz oder aus turmalinführenden Schiefen, worin Zinnerz eingesprengt oder lagenweis ausgeschieden ist, bestand. Jantsch a. a. O. bemerkt, dass eigenthümlicher Weise die Gänge nirgends eine grössere Tiefe als 20—30 Klafter erreichen.

Es dürfte wohl anzunehmen sein, dass sich diese Gänge zu den Zinnerzgängen nicht anders verhalten, als wie sie durch Stelzner, Rücker, Oppe und andere a. a. O. von Geyer, Schlaggenwald, aus dem Eibenstocker Gebirge u. s. w. beschrieben werden, wornach eigentlich anzunehmen, dass die im Granit aufsetzenden Zwittermassen gangartig viel weiter als im Granit im Schiefer fortsetzen. Die allgemeine Richtung des Streichens der Gänge zu wenigstens der bei Platten würde hiefür wohl sprechen. (Vergleiche auch Jantsch a. a. O.)

2. Rotheisensteingänge.

Ihr Verhalten habe ich weitläufig schon im Kapitel über die Erzführung des Granites bekannt gemacht, wo ich mittheilte, dass sie an der Schiefergrenze am reichsten werden, während sie sich im Schiefer selbst in Fäulen verwandeln, sie zeigen demnach ein anderes Verhalten als die Zinnsteingänge, welche an Anreicherung gewinnen, wo jene verlieren.

Jokély erwähnt Spuren von Rotheisenstein führenden Gängen im Schiefer südöstlich von Halbmeil und bei Forsterhäusern, auch soll das amphibolitische Eisensteinlager der Antonienzeche von Joachimsthal von solchen durchsetzt werden, ich habe hievon selbst nichts erfahren.

3. Amphibolitische Erzlagerstätten.

Unter diese Bildungen haben wir zwei Lagerstätten zu rechnen, welche nördlich von Joachimsthal auftreten, dann gehört der Altenberg bei Bärningen hierher.

1. *Die St. Antoni Eisensteinzeche bei Joachimsthal*, welche durch 2 Schächte aufgeschlossen aber schon geraume Zeit ausser Betrieb ist. Vogl (a. a. O. p. 20)

berichtet über diese Grube, dass das Magneteisen in dem Hornblendegestein nicht gleichmässig vertheilt sei, sondern in Linsen, welche in grösserer und geringerer Mächtigkeit und Ausdehnung in der Streichungsrichtung eingelagert sind. Diese Erzlinen gehen gegen die Peripherie zu durch Aufnahme von Amphibol mehr und mehr in taubes Gestein über. Der erzführende Amphibolit ist vorwiegend von dunkelgrüner Farbe, ist verworren stänglich, faserig, führt als Beimengung Granat und reichlich Quarzausscheidungen. Pyrit bricht nur selten mit. Die Mächtigkeit des Lagers wechselt zwischen 5·6—19 Meter, die der Erzlinen 8—13 Centimeter.

2. *Das Erzlager am Kaff bei Goldenhöhe.* Dieses Erzlager, welches bereits in den ältesten Zeiten des Bergbaues im Erzgebirge bekannt, und seither in Abbau war, bis auch gegenwärtig der Betrieb eingestellt wurde, ist in mehrfacher Beziehung interessant, und wurde bereits 1856 von dem damaligen Berggeschworenen, jetzigen Bergrath Carl Sternberger in der Zeitschrift des montanistischen Vereines für das Erzgebirge p. 89 ff. sehr ausführlich beschrieben. Zur Zeit als ich den Bau besuchte, und denselben befuhr, war er bereits ausser Betrieb gesetzt, und ich kann auch hier nur wieder im allgemeinen die Angaben Sternbergers in Kürze wiederholen.

Der am Kaff vorherrschende Schiefer ist ein sehr quarzreicher, eng- und kurzgewellter Thonglimmerschiefer, welcher hart an der Grenze des Glimmerschiefers steht, und von Sternberger auch als solcher bezeichnet wird. Diesen Schiefer ein, oder-, wohl nach der Örtlichkeit aufgelagert ist ein Hornblendfels-Lagerstock, mit ausgedehnten Ausscheidungen von Zinkblende, reinem und mit Horn- und Zinkblenden, sowie mit Kiesen gemengtem Magneteisenerz, Schwefel- und Kupferkies, sowie in Begleitung dieser Mineralien von Lagen eigenthümlich markirter Hornblendegesteine, und endlich von Zinnerzen, welche mehr weniger den ganzen Lagerstock imprägniren, und vorzüglich den in denselben regellos kreuzenden Quarz, Feldspath, Granat und Kiese führenden Klüftchen adhären.

Die vorkommenden Hornblendegesteine treten meistens in ganz dichtem Zustande auf, höchstens ist eine streifenweise Vertheilung der Bestandtheile bemerkbar. Als unterste, den Contact der reinen Glimmerschiefermassen und des auflagernden Stockes Hornblendegesteine vermittelnde Zwischenglieder dürften zumeist Schieferlagen auftreten, welche Feldspath accessorisch führen, und die 3 Bestandtheile gebändert neben einander führen, welche mit Gesteinen wechseln, die aus Amphibolit und Schieferbrocken gebildet scheinen, hierauf folgen etwa 2 Meter zart gestreifte(?), ganz dichte, hie und da quarzige Amphibolite in manigfach grünen Nuancen, in der Regel Ausscheidungen von 15—60 Centim. Streifen aus büschelförmigen Amphibolnadeln, Magneteisen, Kupfer und Schwefelkiesen, auch Zinkblende, in den Mengungsverhältnisse wechselnden Erzgesteines, hierauf oftmals neuerliche Spangen oder Lagen eines hie und da von Schnürchen feiner Hornblende, auch spärliche Gruppen andere Mineralien aufnehmenden grünlichweissen Gesteines, welches man für eine dioritische Varietät mit vorwaltendem Albit betrachtete, das aber nur ein dichter Amphibolit ist (pag. 67) und endlich ausgiebige Ablagerungen von Magneteisen und Zinkblende, im Hangenden oft begrenzt von einer aufgelösten eisenokrigen, kiesführenden, auch mürbe Zinkblende einschliessenden Masse, dem sogenannten Zinkschweife.

Das beschriebene untergeordnete Gebirgsglied tritt am markirtesten am östlichen Gebirgsflügel auf, sowohl durch eine ziemlich scharfe Begrenzung im Liegenden, als durch den continuirlichen Zinkschweif, endlich des wenig absetzigen höchst ergiebigen Reichthum an Zinkblende. Diese Erzführung wird viel untergeordneter tiefer im Gebirge, ausgebreiteter hingegen in der Mächtigkeit treten daselbst die Zinnzwitter auf. Auch das Magneteisen scheint gegen das Hangende ausgiebiger zu sein.

Im Liegenden setzen mit schiefrigen Bastarden sogenannte Flötze nieder nirgend hat man jedoch das Hauptgebirgsglied erreicht.

Das Erzlager hat übrigens eine ziemlich grosse horizontale Verbreitung, worin die Zinkblende in geringer Tiefe in abwechselnder Mächtigkeit von 1 Fuss am westlich sudwestlich geneigten Ausgehenden bis 0.75 Klafter gewinnt.“

Von den in so merkwürdiger Combination vorkommenden Erzen wurden zu verschiedenen Zeiten verschiedene gewonnen. So hat es das Ansehen, als sei zur Reformationszeit zunächst Magneteisen dort gebrochen worden. *) Später scheint der Zinnstein die Hauptausbeute geliefert zu haben; und da dieser im Innern concentrirt auftritt, ist ein ganz gewaltiger Abbauraum, dessen Quer- und Längsausdehnung Jokély auf 190 Meter schätzt und welcher eine Höhe von 9—10 Meter hat, die Folge. Mächtige Pfeiler, zum Theile schon geborsten, oder durch den ehemals betriebenen Raubbau arg beschädigt, tragen die Decke, welche über Kurz oder Lang einstürzen dürfte.

Zur Zeit meines Besuches wurde noch auf der Kohlreuterzeche auf Zinn gebaut, welches auch in dem kleinen Goldenhöher Aufbereitungswerk verpocht und verhüttet wurde. Ungeheure Massen Zinkblende und Kiese, welche auf den Halden liegen, zeigen, dass die Alten diese Erze nicht zu verwenden wussten.

Das Kaffer-Erzlager gehört augenscheinlich in die Reihe jener merkwürdigen Ablagerungen, welche von hier aus über Breitenbrunn bis Schwarzenberg bekannt sind, welche in der Literatur Sachsens mehrfach erwähnt und beschrieben werden. (Nauman Erläuterung zur geog. Charte Sachsens Set. XV. p. 19 ff. Cotta Lehre von den Erzlagerstätten I. p. 67.). Als letztes Glied der derartigen Gebilde ist wohl der in der ost-südöstlichen Fortsetzung des Zuges gelegene Kupferhübel bei Kupferberg anzusehen. Breithaupt bezeichnet dies Vorkommen in seiner Paragenesis (pg. 134 ff.) „Pyroxen-, Granat-, Pyrit-, Blende-Formation;“ und erkennt darin eine der ältesten, vielleicht die älteste Formation der Erzgänge. Obwohl er den Kupferhübel in Böhmen als hierher gehörig erwähnt, scheint ihm Kaff entgangen zu sein, da er nur Breitenbrunn und Pitkäranda in Finnland als Fundorte von Zinnerz in dieser Formation auführt. Nach der klaren Darstellung Sternbergers hat es augenscheinlich das Ansehen, dass die Bildung gleichzeitig mit den Schieferen stattfand, demnach auch wirklich älter ist als selbst die im Granit auftretenden Zinnsteine; und es dürfte sich wohl auch das Auftreten des Zinnsteines auf Klüften

*) Mathesius Vorrede zur Sarepta 1564: „Item von Schwarzenberg und Caffen sehr guten Magneten bekommen.“ Petrus Abinus meissnische Bergechronika 70.: „Ferner ist ein ander Böhmisch Zienwerk, da man sonderlich guten Magneten zu Zeiten gewonnen.“ (Beide Stellen beziehen sich auf das hier vorkommende attractorische Magneteisenerz.)

in diesem Erze als eine jüngere Bildung deuten lassen; so dass der ursprüngliche Lagerstock in der Zusammensetzung der übrigen sich nähert.

Dass für das Gebilde der Antoni-Eisensteinzeche dasselbe gelten kann, liegt auf der Hand.

Bernhard von Cotta widmet der Formation in seiner Lehre von den Erzlagertstätten II. Bd. p. 37 ff. ein eigenes Kapitel unter der Aufschrift: Erzgebiet von Schwarzenberg. Hier wird auch p. 38 der erzführende Grünstein vom Kaff bei Goldenhöhe unter der Breitenbrunner Gruppe aufgeführt; p. 4. bemerkt derselbe über die Bildung:

„Alle diese Lagerstätten scheinen im Wesentlichen zusammenzugehören und das Resultat eines geologischen Vorganges zu sein. Dass die Grünsteine, mit denen die Erze so innig verbunden zu sein pflegen, als Eruptivgesteine in die Schieferung durch ziemlich parallele Spalten eingetrieben worden sind, kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen; ausser der Analogie der übrigen Grünsteine des Erzgebirges spricht ganz speziell auch noch die grosse Mächtigkeit dieser nur 20–30° geneigten Spaltenausfüllung dafür. Wie hätten sich so weite flache Spalten für irgend eine andere Art der Ausfüllung offen erhalten können. Deshalb braucht aber das Material für die Erze und viele der anderen Mineralien noch nicht nothwendig ursprünglich in diesen Grünsteinen enthalten zu sein. Die lokale Erzführung der Grünsteine spricht vielmehr dafür, dass der besondere Gehalt der Erzlagertstätten erst später durch Infiltration oder Sublimation eingedrungen sei.“

Dieser Ansicht dürfen wir wohl zunächst entgegenhalten, dass das Kaffer Gestein kein Diorit ist, sondern nichts anderes, als eine Form der wohlgeschichteten Hornblendeschiefer, und dann hat wohl auch die Einwendung eine Berechtigung, dass ja der krystallinische Kalk gerade solche Stöcke macht, dass er sich häufig mit Amphibolit sogar vergesellschaftet, ist er deshalb auch eruptiv?

Constantin von Beust (Gangstudien III. Bd., pg. 224 ff.) glaubt die Erzvertheilung auf den Einfluss von Zerklüftungen zurückführen zu können, durch welche gewisse Lösungen in die Amphibolite einsickerten und hier zum Absatz kamen.

Diese Ansicht scheint mir wohl die zum Theile wahrscheinlich zu sein. Dass die Amphibolite trotz ihrer Ausdehnung und in Folge ihres engen Zusammenhanges mit den Schiefen nicht eruptiver Natur sind, darauf deutet Sternbergers treffliche Beobachtung hin, welcher eine besondere Contactzone, in welcher das Amphibolitgestein in Thonglimmerschiefer durch mancherlei Zwischenstufen übergeht, kennen gelernt hat. Das Vorkommen von Magneteisen scheint wohl im Amphibolit ursprünglich zu sein, da ja auch die von mir untersuchten Hornblendeschiefer, welche keine Erze führen, dies Mineral reichlich eingestreut enthalten (pag. 69). Auch am Kaff erscheint das Magneteisen innig mit dem Amphibol oder amphibolischen Asbest verwebt, dass man stellenweise nur eine phanokrystallinische Ausbildung der Amphiboliteschiefer vor sich hat. Dass noch eine spätere Infiltration das Hinzukommen der übrigen Erze namentlich der geschwefelten stattgefunden haben kann, ist wohl möglich, hat doch die Analyse auch gelehrt, dass das Eisenerz der Pingerzeche bei Hochhofen Schwefelblei beigemengt enthält. Das Auftreten des Zinnerzes können wir erklären, indem wir annehmen, dass die Bildung der Amphibolite in die Bildungszeit der

Schiefer im Erzgebirge fällt, dann erkennen wir leicht das Auftreten des Zinnsteines in der Nähe des zinnsteinführenden Granits als eine Sublimation.

3. *Das Magneteisensteinlager auf dem Altenberg bei Bärzingen* deutet nach der Beschaffenheit der Halden darauf hin, dass es im Wesentlichen mit der Antoni-zeche übereinstimmt. Auch hier brechen die Erze im Amphibolitgestein, und es ist wohl kaum ein Zweifel darüber, dass irgend ein Zusammenhang zwischen den Amphibolitlagern des Reichen Gebirgs und dem Altenberg, wohin sie unter dem Fischbacher Moor wegstreichen, bestehen muss. Wie schon weiter oben erwähnt, waren auch zwischen Abertham und Welsberg ehemals Baue auf Magneteisen auf diesen Amphibolitlagern im Gange, welche gleichfalls nun verfallen sind. Nach Jokély's Angabe wäre man versucht anzunehmen, dass auf dem Altenberg ein Gangtrum des Henneberger Zuges mit dem magneteisenführenden Amphibolite schaaft. Dies scheint aber nicht der Fall zu sein, wenigstens habe ich hierüber keinerlei Andeutungen gefunden. Noch war Herrn Bergmeister Vogl in Platten, welcher mit den betreffenden Verhältnissen sehr genau bekannt ist, ist etwas derartiges bekannt geworden.

4. Silber-, Kobalt-, Nickel-, Wismut- und Uranerz-Lagerstätten.

1. *Joachimsthal.*

Obwohl es mir kaum gelingen wird über die viel beschriebenen und durchforschten Gangverhältnisse von Joachimsthal etwas Neues zu Tage zu fördern, sehe ich mich doch veranlasst im Interesse der Vollständigkeit des Bildes, welches ich von den geologischen Verhältnissen des oberen Erzgebirges zu geben versuchte, eine kurze Darstellung derselben hier folgen zu lassen.

Der einst so ungemein schwunghaft betriebene Bergbau von Joachimsthal wird gegenwärtig mit Ausnahme zweier einziger Gruben, des Edellentstollen und der Schönerzzeche im Schrödersgrund ausschliesslich auf jener Seite des Glimmerschiefergebirges betrieben, welches wir als in Abhängigkeit vom Granit noch in den Bereich unserer Betrachtungen gezogen haben. Die Werksanlagen selbst liegen theils unmittelbar in der Stadt, theils westlich davon im sogenannten Elias- und Stübnersgrunde. Sie zerfallen in eine östliche und eine westliche Abtheilung, und liegen in einer Zone, welche bei west-östlichem Streichen etwa eine Breite von 1·3 Kilom. und eine Erstreckung von 3·2 Kilom. hat. Es ist dies unmittelbar jener Zug feinkörniger thonschieferartiger Glimmerschiefer,*) welche mit quarzigen abwechseln, welche ich oben angeführt habe, deren südliche Grenze mit den unteren Häusern der Stadt gegen den grobfaserigen Glimmerschiefer absetzt, und der nach oben hin oberhalb der Stadt wieder von grobfaserigen Schieferen begrenzt wird. Josef Florian Vogl, welcher a. a. O. die feinkörnige Beschaffenheit der Schiefer als besonders günstig für die Erzführung hervorhebt, theilt den Joachimsthaler Erzdistrict in zwei Zonen ein, welche parallel zu einander lagern und von einander

*) Bonnard Journal des mines tom. XXXVIII. p. 351. Sur l' Erzgebirg bemerkt bereits: „A Joachimsthal et a Johann-Georgenstadt le micaschiste passe insensiblement au phyllade et au schiste ardoise.“ A. F. Maier geog. Untersuch. p. 4 §. 2 ist derselben Ansicht.

durch eine erzarme Zwischenzone getrennt werden. Die südliche oder erste Erzzone Vogls fällt in unseren Gesichtspunkt, sie umfasst die Joachimsthaler Gruben westlich vom Stadtgrund, die zweite oder nördliche dagegen fällt mit ihren Gebäuden bereits in das Sonnenwirbel-Gebirge, und umfasst die Gruben zwischen Gottesgab und dem Schrödergrund. Ich werde daher in der Folge zur Bezeichnung der zu betrachtenden erzführenden Schichten den Namen Joachimsthaler Erzzone wählen.

Die Joachimsthaler Erzzone streicht in Stund 6—7 mit einem nördlichen Einfall von 50—55° einerseits bis gegen Abertham, und allem Anscheine nach auch noch weiter gegen Westen fort, setzt jedoch nach kurzer Erstreckung auf dem unteren Türkner schon im Ölbecken ab, wo überhaupt das Verhältniss der Lagerung ein mehr gestörtes und verändertes wird. Die graphitischen thonschieferartigen Gesteine enthalten in ihrer östlichen Erstreckung den weiter vorne näher beschriebenen Geyerischen Kalkzug eingelagert, während die westliche Abtheilung durch die vielverzweigten Porphyrgangtrümer in nordwestlicher Richtung vielfach durchsetzt wird. Mit diesen fast rechtwinklich kreuzen sich die zahlreichen Nephelinbasaltgänge und die mit Putzenwacke ausgefüllten Klüfte, welche im östlichen wie im westlichen Ganggebiet bekannt sind.

Die in dieser Schieferzone auftretenden Gänge zerfallen nach ihrem Streichen zunächst in zwei Gruppen u. zw. in Mitternachtsgänge, Streichen zwischen Stund 22—3 und Morgengänge in Stund 6—7.

1. Mitternachtsgänge der westlichen Abtheilung.

*1. Der Schweizergang	streicht Stund 1.	fällt 57 Grad West.
2. Der Bergküttler	" " 1.	" 66 " "
*3. Der Hieronymusgang	" " 24.	" 42 " "
4. Der Geistergang	" " 24—1.	" 67 " "
*5. Der Rothe Gang	" " 1—2.	" 59 " "
6. Der Fiedler Gang	" " 24—1.	" 53 " "
7. Der Heinzenteicher	" " 3.	" 60 " "
8. Der Fludergang	" " 22—23.	" 76 " "
9. Der Neuhoftungsgang	" " 22.	" 72 " "

2. Mitternachtsgänge der östlichen Abtheilung.

1. Der Kaiser Josef-Gang	streicht Stund 24.	fällt 83 Grad Ost.
2. Der Maria-Gang	" " 23.	" 87 " "
3. Der Fundgrübner	" " 2.	" 51 " "
4. Der Prokopigang	" " 1.	" 74 " "
5. Der Klementigang	" " 1.	" 87 " "
*6. Der Annagang	" " 23.	" 84 " "
7. Der Bekengang	" " 2.	" 79 " "
*8. Der Geschiebergang	" " 23.	" 86 " "
9. Der Hildebrandgang	" " 24.	" 81 " West.

*) Die mit * bezeichneten Gänge werden bereits von Joh. Mathesius Sarepta fol. CLIV ff. angeführt.

10. Der Junghäuerzecher . . . streicht Stund 24. fällt 56 Grad West.
 *11. Der Evangelistengang . . . " " 1. " 58 " "
 12. Der Rose von Jericho-Gang . . . " " 2. " 56 " "

3. Morgengänge.

a) Westliche.

- *1. Eva Apfelbaum streicht Stund 7. fällt 60 Grad Nord.
 *2. Himmelskroner " " 7. " 71 " "
 3. Rothröckel " " 7. " 76 " "
 4. Georgengang " " 7. " 73 " "
 5. Johannes-Silbermüllergang . . . " " 7. " 76 " "
 *6. Eliasgang " " 7. " 68 " "
 7. Segengottes " " 7. " 68 " "

b) Östliche von Süden nach Norden.

- *1. Maurizi- oder Schindlergang . . streicht Stund 7. fällt 79 Grad Nord.
 *2. Geyergang " " 7. " 86 " "
 *3. Dreifaltigkeitsgang " " 6. " 57 " "
 *4. Dürrenschönbergengang " " 7. " 73 " "

c) Gemeinsame.

1. Freudenfundgrübner Gang . . . streicht Stund 7. fällt 76 Grad Nord.
 *2. Andreasgang " " 7. " 80 " "
 *3. Kühlgang " " 7. " 73 " "
 4. Dorotheaengang " " 7. " 66 " "

Die Zahl der gesammten Gänge ist demnach 36, und zwar 21 Mitternachtsgänge und 13 Morgengänge. Eine grosse Anzahl der Gänge ist jedoch wenig, andere als sehr erzarm bekannt. Unter erstere gehören der Bergküttler-, Fiedler-, Heinzenteicher- und Neuböfninggang der westlichen, der Kaiser Josef der östlichen Mitternachtsgänge, der Freudenfundgrübner, Dorothea, Johannes-Silbermüller, Rothröckel, Himmelskroner Gang. Taub oder sehr erzarm der Dorothea, Freudenfundgrübner, Dürrenschönberger Gang. Andere Gänge sind zum Theile bereits grösstentheils verhauf, so dass sich der Bergbau gegenwärtig auf verhältnissmässig wenige der namhaft gemachten Gänge erstreckt. (Sie sind im vorstehenden Verzeichnisse durch den Druck kenntlich gemacht.)

Aus der vorstehenden Darstellung ergibt sich zunächst, dass die Morgengänge ein entschieden beharrliches Streichen und Fallen zwischen 53—86° in Nord besitzen, während die Mitternachtsgänge theils in West theils in Ost fallen und im Streichen grösseren Schwankungen unterworfen sind.

Die Mächtigkeit der Gangspalte variirt sehr, sowohl bei den einen als bei den anderen Gängen, sie schwankt zwischen 15—60 Centimeter, erreicht selten 1—2 Meter Mächtigkeit, und ist auch im Gegentheil nicht selten bis zur Steinscheide verdrückt. Dabei trümmern die Gänge vielfach aus. Der Geistergang wirft zum Beispiel ein Hangendtrum, welches sich auf dem Barbarastollenhorizonte dem Hauptgang in der Tiefe bis auf 0.5 Meter nähert, dann aber wieder auseinander geht, und auf dem ersten Wernerlauf schon wieder weit auseinander liegt. Im Fallen sind die edlen Gänge der westlichen Gruben-Abtheilung

284·4 Meter, im Streichen auf 569 Meter aufgeschlossen, die östlichen Mitternachtsgänge auf 570 Meter Teufe und 1327·5 Meter im Streichen, die Morgengänge selbst an 2 Kilometer Länge aufgeschlossen. Bei einigen Mitternachtsgängen hat man die Erfahrung gemacht, dass dieselben untertags gegen oben auskeilen, so erreicht der in tieferem Horizonte bei 1 Meter mächtige Junghäuserzecher Gang zwischen dem Danieli- und Barbarastollen sein Ende in Gestalt einer schmalen Kluft. Der Prokopigang erscheint auf dem 5. Joachimslauf als ein 26—30 Centim. mächtiger Gang, während er auf dem Danielistollen als schmal und unedel und 74 Meter darüber gar nicht mehr vorhanden ist. *) Dagegen reichen die Morgengänge stets bis zu Tage und bleiben überall gleich mächtig.

Verwerfungen der Gangspalten werden mehrfach beobachtet, doch ist die Verwerfung selbst nicht beträchtlich. Als Verwerfer treten in der Regel die Morgengänge auf. So wird der Johann Evangelistengang mehrfach vom Dorothea und anderen Gängen verworfen. Nur der Andreasgang wird vom Geistergang in seinem östlichen Streichen etwas in Nord gedrückt. Die grösste Verwerfung 13·3 Meter wäre die, welche zwischen dem Geister- und Rothen Gang besteht, welcher letztere als eine Fortsetzung des ersteren vielseitig angesehen wird. Diese Verwerfung müsste den Basaltgesteinen zugeschrieben werden, erscheint aber gegenüber dem sonstigen Verhalten dieser Gesteine unglaublich, und es ist wahrscheinlich, dass der Rothe Gang ein selbstständiger, zum Geistergang paralleler Gang ist.

Viel häufiger treten Schaarungen ein, das Schaarungskreuz ist je nach Beschaffenheit der Streichungsrichtung ein schiefwinkliges oder ein rechtwinkliges.

Auf dem Barbarastollen sieht man den Schweizergang, Wernergang und Geistergang vom Kühgang und Andreas Morgengang durchsetzt.

In der östlichen Abtheilung sieht man auf dem 10. Joachimslauf Kreuzungen des Geyerganges mit dem Geschieber (undeutlich), des Andreas mit dem Prokopi, der Dreifaltigkeit mit dem Hildebrand. Auf dem 2. Joachimslauf Kreuzung des Geyerganges mit dem Annagang. An mehreren Stellen kann man eine Einwirkung der Schaarung auf die Gangkörper wahrnehmen. Bei der Kreuzung des Hildebrand mit dem flachfallenden Dreifaltigkeitsgang auf dem 10. Joachimi schneidet der letztere in 10 Centimeter den ersteren und verdrückt ihn auf 1·3 Centimeter. Auf dem 8. Joachimilauf kreuzt der Junghäuserzecher mit dem Andreas, letzterer schneidet ersteren schief ab, lenkt ihn auf circa 35 Meter in Nord aus und drückt ihn hier zusammen.

Das Schleppen der Erzgänge mit Gesteinsgängen kommt, wie wir sehen werden, wohl häufiger vor. Von Erzgängen untereinander ist nur ein solches zwischen dem Evangelisten und Rose von Jerichogang bekannt.

Die Ausfüllung der Gänge ist sowohl nach den Materialien als auch nach der Art der Anordnung eine verschiedene. Bezüglich der Ausfüllung der Mitternachtsgänge macht sich vor Allem der Umstand bemerkbar, dass in den westlichen eine lettige bröckliche Masse und daneben Quarz, zumeist Hornstein vorherrscht, während die der östlichen kalkig oder dolomitisch ist. Damit ist jedoch nicht

*) Siehe Maier a. a. O. p. 8. §. 3.

ausgeschlossen, dass Dolomit und Quarz nicht auch in der westlichen und östlichen untergeordnet vorkommen. Beispielsweise ist die Fällung des Geschieberganges auf dem Danielstollen im Süden auf 47 Meter fester Quarz, dann wieder im Süden und im Norden kalkig, und der Fludergang zeigt oftmals eine das Uranpecherz begleitende dolomitische Ausfüllung. Im Porphyry besteht die Gangfüllung aus zersetztem Porphyry einer etwas knetbaren, grünlichweissen Masse, welche an der Luft erhärtet.

Die quarzige wie die kalkige Ausfüllung wird häufig zu einem ordentlichen Quarz- oder Kalkbrockenfels. Im südlichen Feldort des Geschieberganges kommen eischüssige Quarzbrockenfelsmassen vor, welche von denen der Rotheisensteingänge nicht zu unterscheiden sind. Auch der Hornstein der westlichen Abtheilung ist häufig zertrümmert, und mit Quarzmasse zusammengebacken. Bemerkenswerth ist übrigens auch das Vorkommen von rothem Hornstein und Amethystgangquarz mitten in der kalkigen Ausfüllung des Prokopiganges. Der Kalkbrockenfels, welcher oft eine äusserst bunte Farbenzeichnung zur Schau trägt (Hildebrandtengang, Prokopigang), ist ebenfalls zumeist sehr quarzig, und daher technisch nicht verwerthbar.

Der Gangkörper ist theils deutlich symmetrisch angeordnet, und es lässt sich Besteg und Salband wohl erkennen, häufig aber kommt es vor, dass das Ganggestein mit dem Nebengestein fest verwachsen ist. Dies erstere ist namentlich der Fall bei schiefriplettiger und bei quarziger, das letztere dagegen bei einer kalkigen Gangaufüllung.

In den Morgengängen herrscht eine schiefrige, lettige, quarzige Ausfüllung mit einer schaligen Anordnung vor. Dort, wo die Gänge jedoch Porphyry oder Kalkgesteine durchsetzen, treten breccienartige Massen dieser Gesteine vermengt mit Nebengesteinsbrocken in die Ausfüllung. Diese Umstände lassen erkennen, dass die Beschaffenheit der Nebengesteine einen entschiedenen Einfluss auf die Gangaufüllung haben. Die mehr quarzigen westlichen Mitternachtgänge lassen den Einfluss der Porphyre, die kalkigen der östlichen des Geyerischen Kalkstriches sehr deutlich erkennen, man kann die Ausfüllung in ihrer Nähe wenigstens auf diese zurückführen.

Die in den Gängen einbrechenden Erzmittel sind keineswegs gleichmässig vertheilt, sondern sie bilden Schnüre, Nester und Putzen, welche in der Gangmasse bald näher bald weiter von einander liegen,*) wodurch die berüchtigte Absetzigkeit der Joachimsthaler Erzgänge hervorgerufen wird, die schon wiederholt die Ursache war, dass man daran denken wollte, den Joachimsthaler Bergbau gänzlich aufzulassen. Die grossen Weiten, welche man bei dem Befahren älterer Baue z. B. auf dem Geschieber auf dem 2. Joachimslauf sieht, sind wenigstens ein negativer Beweis hiervon. Zwischendurch laufen wohl auch feine Schnürchen und Bändchen von Erz, und es ist eine stehende Erfahrung, dass selbst das Neben-

*) Josef Florian Vogl hat im Jahrbuch der geol. Reichsanst. 1854 Bd. 9. p. 630 ff.: „Der neue Silberanbruch auf dem Geistergang zu Joachimsthal am 1. October 1853“ eine sehr ausführliche Darstellung der Verhältnisse dieses Ganges gegeben. Der im J. 1817 angefahrne Erzanbruch hatte im Streichen 30 Lachter, im Verflächen 12 Lachter und lieferte bis 1853 3249 Centner 50 Pfd. Erz im Werthe von 387.143 fl. 18 kr. 2 pf. CM.

gestein-Geschiebe sowie die übrige Gangmasse vielfach von feinvertheilten Erzen imprägnirt erscheint. *)

Der Mineralreichthum der Joachimsthaler Gänge ist bekannt. Vogl zählt bereits 1856 83 verschiedene Mineralien a. a. O. auf, welche grösstentheils von Joachimsthaler Gängen herrühren, die Zahl derselben ist durch die Auffindung des Argentopyrit, Zeunerit, Uranotil, Schröckingerites, Wapplerites u. s. w. bisher noch vermehrt worden. Ohne auf das Vorkommen dieser Mineralien speziell eingehen zu wollen, bemerke ich nur, dass die meisten derselben als Gebilde zu betrachten sind, welche durch den Einfluss wässriger Solutionen auf die in den Gangmassen feinvertheilten Erze als eine Art sekundärer Gebilde und durchwegs als jüngste Erscheinungen hervorgebracht werden.

Die den eigentlichen Erzreichthum von Joachimsthal bildenden Mineralien sind die der Breithauptischen Kobaltsilberformation u. zw.:

1. Silbererze.
Gediegen Silber, Argentit, Polybasit, Stephanit, Tetraedrit, Pronstit, Pyrrargyrit, Sternbergit, Argentopyrit. (Rittigerit, Akanthit, Kerargyrit.)
2. Nickelerze.
Nickelin, Chloanthit, Millerit.
3. Kobalterze.
Smaltin (Wismutkobaltkies, Asbolan).
4. Wismuterze.
Gediegen Wismut (Wismutglanz, Wismutocker).
5. Arsenikerze.
Gediegen Arsen, Arsenopyrit (Pharmakolith etc.).
6. Bleierze.
Bleiglanz.
7. Zinkerze.
Zinkblende.
8. Eisenerze.
Pyrit, Markasit, Hämatit.
9. Kupfererze.
Chalkopyrit, Chalkosin.
10. Uranerze.
Uranpecherz (Uranmineralien).

Von technisch wichtiger Bedeutung sind nur die unter 1—5 und 10 angeführten Erze, auf welche seit jeher schon der Abban betrieben wurde. Die übrigen machen sich weniger bemerkbar. Das Auftreten der Erze ist übrigens ein manigfaches, sie treten entweder neben- und übereinander auf, so dass man ein paragenetisches Verhalten derselben hieraus ableiten kann, oder sie bilden sogenannte Speiseerze. Dieses letztere Vorkommen stellt ein inniges Gemenge von sehr verschiedenen Erzen, namentlich aber Kobalt- Nickel- und Wismuterzen **) dar,

*) Vogl a. a. O. p. 35 bemerkt, dass in der Nähe reicher Gänge dünne Anflüge und öfters Dendritische Zeichnungen von ged. Silber, Glaserz, Rothgülden etc. bis 2 Schuh im Glimmerschiefer auf den Schichten zu finden sind.

**) Siehe Seite 194.

welche theils verstrickt, theils breccienartig von feinem oder gröberem Korn gebildet sind. Feine oder gröbere Schnürchen oder Trümerchen und Fäden bilden nicht selten zumal Kiese oder Zinkblenden zwischen den tauben Ganggesteinen.

Das Auftreten der Erze ist vorzugsweise an die Gangausfüllung von Quarz (Hornstein), Kalkspath und Dolomit gebunden, viel seltener an Letten und Schiefer oder andere Gangmittel mit Ausnahme der eben vorstehend erwähnten Ganginprägnationen oder Schnürchen; hiedurch sowie in den nesterweisen Vorkommen grösserer Erzmittel liegt eine gewisse Ähnlichkeit mit der Gangausfüllung der oben beschriebenen Eisensteingänge, wozu im westlichen Grubenfeld überdiess noch das quarzige Gangmittel hinzutritt. Eine deutliche zonenartige Bildung der Erze ist jedoch nicht immer zu beobachten, die Verhältnisse stellen sich oftmals mehr oder weniger unklar dar.

Aus den mir bekannt gewordenen Vorkommen, welche das paragenetische Verhältniss und die Reihenfolge der Erze erkennen lassen, habe ich nachfolgende Tabelle entworfen. Ich bemerke nur noch, um Irrthümern vorzubeugen, dass ich Quarz sowohl für solchen als für Hornstein und andere Varietäten dieses Mineralen aufgenommen habe, eben so wie Calcit für Kalkspath und Kalkstein steht. Wo es thunlich war, habe ich die Namen der Gänge hinzugesetzt, von welchen mir das Vorkommen bekannt wurde, die mir in der Bezeichnung zuverlässig schienen. Die bezüglichen Belegstücke hievon finden sich fast ausnahmslos in der k. k. Oberamtssammlung und in der Sammlung des montanistischen Vereines für das Erzgebirge in Joachimsthal. Obwohl die gegebenen Verhältnisse keineswegs erschöpft sind, geben die vorgeführten Combinationen doch schon ein ziemlich klares Bild. Es sei übrigens auch noch hinzugefügt, dass die auf den Erzgängen brechenden Mineralien, welche von nicht wesentlicher Bedeutung für die Erzführung sind, absichtlich weggelassen oder nur angedeutet wurden, sie würden sich übrigens fast durchwegs als letztes Glied der Combinationsreihe zu erkennen geben, wie eben aus den Andeutungen hervorgehen wird.

Paragenetische Beispiele des Joachimsthaler Erzvorkommens.

- 1) 1. Quarz. 2. Weissnickel. 3. Rothnickel Geistergang.
- 2) 1. Quarz. 2. Schwefelkies. 3. Glaserz Geistergang.
- 3) 1. Quarz. 2. Bleiglanz Geistergang.
- 4) 1. Quarz. 2. Gediegen Silber Geistergang. Barbarastollen.
- 5) 1. Quarz. 2. Speiskobalt. 3. Weissnickel. 4. Ged. Silber Geistergang.
- 6) 1. Uranpecherz. 2. Schwefelkies Geistergang.
- 7) 1. Speiskobalt. 2. Ged. Wismut Geistergang.
- 8) 1. Pyrit. 2. Quarz. 3. Bleiglanz. 4. Wismut . . . Geistergang.
- 9) 1. Quarz. 2. Bleiglanz. 3. Schwefelkies. 1. 3. 2. 1. Geistergang.
- 10) 1. Quarz. 2. Zinkblende breccienartig Geistergang.
- 11) 1. Quarz. 2. Weissnickel. 3. Pyrit. 4. Wismut
5. Uranpech. Geistergang.
- 12) 1. Quarz. 2. Roth- 3. Weissnickel. 4. Chalcedon.
5. ged. Silber Geistergang.

- 13) 1. Hornsteinpseudomorphose nach Calcit. 2. Weissnickel Geistergang.
- 14) 1. Quarz. 2. Speisskobalt. 3. Millerit Geistergang. Barbarastollen.
- 15) 1. Quarz. 2. Kupferkies. 3. gediegen Silber . . . Geistergang.
- 16) 1. Quarz. 2. Roth- 3. Weissnickelkies. 4. Glaserz Geistergang.
- 17) 1. Quarz. 2. Roth- 3. Weissnickel. 4. Galenit. }
 5. Proustit. 6. Annabergit } wahrscheinlich
 } Geistergang.
- 18) 1. Quarz. 2. gediegen Wismut }
 } Geistergang.
- 19) 1. Quarz. 2. Glaserz }
- 20) 1. Calcit. 2. 1. Rothgültig. 3. Polybasit Junghäuserzecher.
- 21) 1. Calcit. 2. Arsen. 3. Jüngerer Calcit Annagang.
- 22) 1. Calcit. 2. Tetraedrit Annagang.
- 23) 1. Calcit. 2. 1. Rothgültig Annagang.
- 24) 1. Dolomit. 2. Weissnickel. 3. Rothnickel Junghäuserzecher.
- 25) 1. Calcit. 2. Rothnickel. 3. Polybasit Junghäuserzecher.
- 26) 1. Calcit. 2. gediegen Wismut. 3. Calcit Johann Evangelistengang.
- 27) 1. Dolomit. 2. Uranpecherz. 3. Dolom. 2. 1. Fludergang.
- 28) 1. Dolomit. 2. Uranpecherz. 3. Uraoeker. 4. Gyps Fludergang.
- 29) 1. Dolomit. 2. Arsen. 3. Dolomit 2. 1. Andreasgang.
- 30) 1. Dolomit. 2. Markasit. 3. Dolomit. 4. Argentopyrit Prokopigang.
- 31) 1. Dolomit. 2. Argentopyrit. 3. Proustit Prokopigang.
- 32) 1. Dolomit. 2. Weiss- 3. Rothnickel. 4. Proustit }
 } Gang unbekannt.
- 33) 1. Dolomit. 2. Proustit. 3. Argentit }
- 34) 1. Dolomit. 2. Quarz. 3. Proustit
- 35) 1. Dolomit. 2. Markasit. 3. Proustit. 4. Dolomit.
 5. Pharmakolit. 6. Dolomit }
- 36) 1. Dolomit. 2. Calcit. 3. Proustit }
- 37) 1. Dolomit. 2. ged. Wismut }
- 38) 1. Dolomit. 2. Sternbergit }
- 39) 1. Dolomit. 2. Smaltin. 3. ged. Wismut }
- 40) 1. Markasit. 2. Dolomit. 3. Argentopyrit. 4. Proustit
- 41) 1. Calcit. 2. Glaserz }
- 42) 1. Dolomit. 2. Chloanthit. 3. Nicklin. 4. Calcit. 3. 2.
- 43) 1. Uranpecherz. 2. Chalkopyrit. 3. Uranpecherz. 2. 1. }

Aus der Betrachtung vorstehender Combinationen ergeben sich folgende Bemerkungen:

1. Die Kobalt- und Nickelerze sind durchwegs die älteren, Glaserz, Rothgülden und gediegen Silber die jüngeren Bildungen.

2. Roth- und Weissnickel kommen gewöhnlich zusammen, häufiger in quarzigen als in kalkigen Gängen vor.

3. Glaserz und gediegen Silber erscheint häufiger in den quarzigen, Rothgültigerz in den kalkigen Gängen.

4. Gediegen Wismut kommt häufiger in Gesellschaft von Smaltin oder für sich allein vor.

5. Gediegen Arsen kommt für sich allein oder wie Wismut vor.

6. Uranpecherz erscheint in Gesellschaft von Dolomit und Chalkopyrit oder Pyrit.

Diese Ergebnisse werden durch die Art und Weise des Auftretens in den Gruben vollständig bestätigt.

In den westlichen Grubenabtheilungen sind Kobalt- und Nickelerze, Glaserz und gediegen Silber sowie Wismut die vorwiegendsten Erze, welche in quarzigen Gesteinen brechen. In den östlichen kalkreichen Gängen ist dunkles und liches Rothgültigerz, gediegen Arsen, Argentopyrit neben den Farberzen vorwiegend.

Das Uranerz ist dasjenige, welches ziemlich gesondert, unter sehr eigen thümlichen Verhältnissen zumeist erscheint. Es findet sich in Spangen, Nieren und Nestern, welche bis ins Nebengestein hinausgreifen, und in elipsoidischen Mugeln, welche oftmals Glimmerschieferbrocken umschliessen oder mit Schiefer wechsellagern. *)

Was die Vertheilung der Erze anbelangt, so sind die Mitternachtsgänge die bei weitem reicheren, während die Morgengänge zumeist nur da einen Adel besitzen, wo sie mit jenen schaaren. Die vielfach mächtigen Verhaue auf diesen Gängen, wie z. B. auf dem berühmten Geyergang lassen zwar annehmen, dass diese Gänge von Alters in oberen Teufen besonders erzeich gewesen sein mochten, indessen dürfte wohl die leichtere Gewältigung der lertig schiefrigen Ausfüllung der erste Grund sein, weshalb der Abbau dieser Gänge von den Alten besonders gepflegt wurde. **)

Bezüglich der bis in bedeutende Teufe aufgeschlossenen Mitternachtsgänge der östlichen Abtheilung ist man übrigens zu der begründeten Annahme berechtigt, dass die in oberen Horizonten erschlossenen Erzverhältnisse auch in der Teufe anhalten, wenigstens hat der Junghäuserzecher- und Prokopigang, welche im Tiefbau aufgeschlossen sind, dieses bestätigt.

Die Erfahrung hat weiter gelehrt, dass die Gänge besonders da sehr an Adel gewinnen, wo sie einen mehr seigeren Fall annehmen. (Vergleiche die vorstehende Gangtabelle, worin in der That die erzarmen und tauben Gänge durch flachen Fall bemerkbar sind. ***)

Bezüglich der Anreicherung durch Schaarung hat man bemerkt, dass eine solche nur da eintritt, wo ein schiefwinkliges Schaarungskreuz entsteht. †) Andreas und Hildebrand, Geschieber und Dreifaltigkeit, Anna und Geyergang, Andreas und Kühgang, Johann Evangelist und Rose von Jericho u. s. w. Dagegen haben rechtwinkelige Schaarungen keinerlei Einwirkung erkennen lassen. Ebensogut, wie man dem Nebengestein einen Einfluss auf die Gangausfüllung zuschreiben

*) C. Sternberger a. a. O.

**) Aus dem vorher gegebenen Gangverzeichniss ergibt sich in der That, dass anfänglich meist Morgengänge bebaut wurden, ausserdem bemerkt Mathesius a. a. O. fol. 90/b, dass das meiste Erz in 30—40 Lachter Teufe angetroffen wurde.

***) Vergleiche Vogel Silbererzanbruch Jahrb. geol. R.-A. 1854. p. 637.

†) Mathesius a. a. O. fol. LII.: „felt der gang seiger vnd gewint drauf ein Donleg, oder stürzt er sich, so will mans für besser achten denn wenn er gar flach felt. One erz aber hat ein Bergkmann die sterkste Hoffnung, wenn er andre geng oder geschick im Felde weiss, die seinem gang zueilen, und sich daran lehnen, oder damit schleppen oder ein Andres Creutz machen.“

muss, hat dasselbe auch einen solchen auf die Erzführung. Beim Geschiebergang hat man in Erfahrung gebracht, dass derselbe in seinem nördlichen Ende, wo er in den grobfaserigen Glimmerschiefer tritt, in eine taube Kluft ausgeht; dieselbe Erfahrung hat man bei dem Geyergänger Zug gemacht, auch die als die nördlichsten Morgengänge angeführten Himmelskroner, Dürnenschönberger, welche bereits an der Grenze der dünnschiefrigen Glimmerschiefer liegen, haben sich als taube Gänge erwiesen. Dies beweiset zunächst, dass der Erzreichtum von den Schieferen selbst abhängig ist, und in der That hat man die Erfahrung gemacht, dass durch das Auftreten der sogenannten Geschicke, blattartigen Erzeinlagerungen in dem dunklen thonschieferartigen Gesteine eine solche Annahme ganz gerechtfertigt ist. *) Da diese Geschicke dem Schiefer eingelagert sind, so erklärt sich wohl auch daraus, warum im allgemeinen die Mitternachtgänge reicher sind als die Morgengänge.

Einen weiteren Einfluss auf die Erzführung haben im westlichen Grubenfeld die Porphyre, im östlichen der Geyrische Kalkstrich gezeigt.

Die Verhältnisse zeigt am Besten der Geistergang, welcher in seinem Streichen, soweit man die Verhältnisse kennt, sechsmal vom Porphyr übersetzt wird, wenngleich dieses Gestein, wie Sternberger dargethan hat, keineswegs in allen Teufen auftritt. Hier hat man nun die Erfahrung gemacht, dass der Gang im Porphyr vollkommen verdrückt und erzeer wird, aber die Contactzonen im Liegenden wie im Hangenden haben wiederholt die reichsten Anbrüche geliefert. **) Ganz analoge Erscheinungen hat der rothe Gang sowohl wie der Fludergang ergeben. Ersterer führt im nördlichen Felde meist taubes Gestein, während er im Contact mit dem Porphyr reiche Anbrüche zeigt. Ähnlich wie das Ganggestein anderwärts nimmt übrigens auch der Porphyr Erze auf, und feinvertheiltes Glaserz in Anflügen, auch gediegen Silber auf Porphyryklüften nahe der Contactzone sind vielfach beobachtet worden.

In sehr bemerkenswerther Weise übernimmt im östlichen Gebiet der Geyrische Kalkstrich die Rolle der Porphyre. Auch hier hat man die Erfahrung gemacht, dass die in denselben hineinsetzenden Gänge innerhalb desselben verdrückt werden und sich auskeilen, andere wie der Anna- und Mariengang haben im Hangenden des Kalkes resp. des Geyerganges sich nicht oder als taube vom Streichen abweichende Kalkspathgänge gefunden (Sternberger). Aber im Contact mit dem Kalkstrich und innerhalb seiner Trümer haben diese so wie die übrigen Gänge einen beträchtlichen Erzadel bald im Hangenden bald im Liegenden gezeigt. Daher

*) Siehe die weiter oben von Vogl a. a. O. p. 35 angezogene Äusserung über die Erzführung des Nebengesteines.

**) Der Geistergang hat in einer Teufe von 100 Klfr. zwischen dem 6. Geisterlauf und dem 2. Wernerlauf in der Porphyrrregion aufgeschlossen von 1847–1867 15417·82 Centner Erz im Werthe von 1,031.418 fl. geliefert! Vergleiche die ausführliche Darstellung Vogl a. a. O. Dort bemerkt Vogl wohl, dass der Erzreichtum, wenn der Porphyr im Hangenden sei, zu erhoffen, wenn der Gang im Porphyr aufsetzt, ganz sicher sei, jedoch kann dieses sich immer nur auf die Contactregion beziehen, da Vogl in seinen Gangverhältnissen p. 61 bemerkt: „An der Scheidung des Schiefers und Porphyrs ist er am Barbara-Stollen mit reichen Erzen gesegnet, welche sowohl im Porphyr als im Glimmerschiefer im Gange abgelagert sind, in kurzer Entfernung jedoch aufhören, weil der Gang südwärts in Porphyr und nordwärts in Glimmerschiefer aufsetzt.“

denn auch der von den Alten besonders viel bebaute Geyergang, welcher in unmittelbarer Nähe mit dem Kalklager streicht, namentlich in seinen oberen Teufen sehr reich an dem charakteristischen Rothgülden war. Der in neuester Zeit auf dem Prokopigang eroberte Anbruch von gediegen Silber, welchen Herr Schröckinger in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1875 beschreibt, stammt gleichfalls aus der Contactzone des Ganges mit dem nördlichen Hangendtrum.

Auch der Kalkstein erscheint im Liegenden wie im Hangenden manigfach mit Erzen imprägnirt.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die übrigen Morgengänge eine Anreicherung durch den Porphyryzug oder Kalkstrich nicht erkennen lassen.

Den die Gänge kreuzenden Nephelinbasaltgängen und Basaltwackenklüften kann man keinerlei Einfluss auf die Anreicherung zuschreiben. Zwar beschreibt Mayer a. a. O. p. 16., dass der Kühgang auf dem 6. Joachimilauf in Schleppung mit einem Wackengang einen ausgebreiteten Erzpunkt mit gediegen Silber und Argentit die zwei Schuh mächtige Wacke einschliessend gezeigt habe, wobei das Glaserz selbst in der Wacke vorgekommen sei, ähnlich zeigte auch der Junghäuerzeche auf dem 10. Joachimilauf im Contact mit einem 3—4 Fuss mächtigen Wackengang einen Anbruch edler Erze, dagegen zeigen sehr zahlreiche andere Punkte, dass die Gänge einfach von den Basalten und Wacken durchsetzt oder selbst abgeschnitten werden, ohne dass eine Anreicherung an der Schaarung eintrete. Gleichwohl beweiset aber der Umstand, dass die Wacke selbst erzführend ist, indem sie ähnlich wie der Porphyr an verschiedenen Stellen Glaserz eingesprengt enthält, dass nach Auftreten derselben die Gangbildung noch nicht vollendet war; und es ist leicht möglich, dass dennoch die Nephelinbasaltdurchbrüche, wenn sie auch weiter nicht unmittelbar einwirkten, doch mittelbaren Einfluss auf die Erzführung hatten. *)

Auf Grundlage des im Vorstehenden entwickelten Bildes der Joachimsthaler Erzverhältnisse können wir nun einige Gesetze über die daselbst sich bemerkbar machenden Erzvertheilung abstrahiren:

1. Nachdem es sich als thatsächlich erweist, dass der Erzreichtum auf eine Zone von charakteristischen Schieferen sich beschränkt, in welcher sogenannte Geschieke eingelagert sind, gilt für Joachimsthal dasselbe Gesetz, welches von Benst für die Freiburger Gänge dargelegt wurde. **)

2. In Folge dieses Umstandes erscheinen die Mitternachtgänge reicher als die Morgengänge.

3. Schiefwinklige Schaarungskreuze sind Adelspunkte, welche in grosse Teufen anhalten, ein Gesetz, das auch anderweit zur Geltung kommt.

4. Die Richtung der Erzgänge entspricht der zweier der wichtigsten Erzlinien Europas. ***)

*) Bezüglich der Nephelinbasaltgänge bemerkt Mathesius a. a. O. fol. 90 b. „Denn man ersinkt oft ein unartig oder schwarz gebirg, darauf setzen sich die ertze abe, wenn man es wieder durchsinkt, erschlegt man bisweilen wieder gut ertz.“

**) Vergleiche F. C. v. Benst: „Über ein Gesetz der Erzvertheilung auf den Freiburger Gängen. 1855 und 1858.“ Die Ähnlichkeit der Verhältnisse mit den Bräunsdorfern im Freiburger Gebiet wurde bereits von Sternberger a. a. O. hervorgehoben.

***) Vergleiche Benst: Über die Erzgänge im sächsischen Erzgebirge in ihrer Beziehung zu den dasigen Porphyryzügen.

5. Die die westliche Grubenabtheilung durchsetzenden Porphyrgänge bringen an den Berührungsstellen mit den Gängen einen grossen Adel mit, ähnlich verhält sich im östlichen Theil der Geyerische Kalkstrich.

6. Von den abgelagerten Erzen erscheinen die Kobalt- und Nickelerze die älteren, die Silbererze die jüngeren. *)

Im Allgemeinen stimmen die Verhältnisse von Joachimsthal sehr wohl überein mit den Gangverhältnissen der Kobaltsilberformation namentlich im Gebiete von Schneeberg. Die von Hermann Müller sehr umfangreich geschilderten dortigen Verhältnisse (Der Erzdistrikt von Schneeberg im Erzgebirge. Gangstudien 3. Bd.) zeigen sowohl im Allgemeinen wie im Besonderen die auffallendsten Ähnlichkeiten, man vergleiche nur die dort pg. 137 mitgetheilten Verhältnisse des Erzvorkommens, ferner die sich hinsichtlich des Alters p. 138 ff. ergebenden Daten, sowie die sehr analogen paragenetischen Erscheinungen, welche aus einem von Müller in Breithaupts Paragenesis p. 222 ff. gegebenen Verzeichniss von Beobachtungen sich manifestiren.

Grosse Ähnlichkeit besitzen ferner die Erzlager von Johannegeorgenstadt, soweit sie dieser Erzformation zugehören, es passen wohl auch die später noch zu erwähnenden Vorkommen von Platten und Junghengst in den Rahmen, so dass wir anzunehmen berechtigt sind, die Joachimsthaler Erzniederlage gehöre einem Gangzuge, welcher in nordsüdlicher Richtung streichend sich längs der Granitgrenze hinziehe; dessen eines Ende durch Joachimsthal, das andere durch Schneeberg markirt wird.

Ohne mich der Gefahr aussetzen zu wollen Unnöthiges herbeigeholt zu haben, muss ich doch auf die Ähnlichkeit zwischen den Joachimsthaler Verhältnissen und Kongsberg zu sprechen kommen. Diese fällt in der östlichen Abtheilung mehr auf, als in der westlichen. Den Fahlbändern analog erscheinen die kiesführenden thonschieferartigen Gesteine der Joachimsthaler Erzzone. Die den Fahlbändern eingelagerten Schichten, welche Hornblendschiefer, und zum Theil sehr granatreiche Glimmerschiefer darstellen, können wir den ähnlichen Vorkommen von Joachimsthal (granatreicher Hornblendschiefer) vergleichen. Die Kongsberger Gänge führen nur Silbererze innerhalb der von ihnen durchsetzten Fahlbänder, dasselbe ist in Joachimsthal mit den Schiefen und Mitternachtgängen der Fall. In Kongsberg bricht gediegen Silber, Glaserz und Rothgülden im Kalkspath — ganz analog den östlichen Joachimsthaler Gängen. In der That hat mich nichts so bald an Kongsberg erinnert, als der letzte oben erwähnte Silberanbruch auf dem Prokopigang. Von Kjerulf und Dahl**) werden die Kongsberger Erzgänge beeinflussend in der Nähe auftretende Gabbrogesteine genannt — obwohl wir solche Gesteine nicht in unmittelbarer Nähe haben, und sie nicht im fahlbandartigem Schiefer vorkommen, will ich nur erwähnen, dass wir jenseits des Keilberges einem mächtigen Gabbrogesteinszuge begegnen, welcher das Streichen der Morgengänge einhält, worauf ich mir später noch einmal zurückzukommen erlauben werde.

Hinsichtlich des Alters der Gänge gehen die Ansichten wohl etwas aneinander. Maier, welcher sich eingehends mit der Untersuchung des Gangsalters beschäftigt hat, kömmt zum allgemeinen Schluss, es haben sich dieselben theils

*) Vergleiche Vogl Jahrb. geolog. R.-A. 1854 p. 639.

**) Vergleiche Kjerulf og Dahl om Kongsbergs Sölvdistrikt.

vor theils nach dem Basalt gebildet. F. C. Benst, welcher die Beziehungen der Erzgangzüge des sächsischen Erzgebirges zu den Porphyren beleuchtet, kam zu der Ansicht, dass die von ihm als Böhmerwaldlinie bezeichnete Richtung der Mitternachtgänge, und die als Erzgebirgslinie zu bezeichnende Richtung der Morgengänge auf analog streichende Porphyrgangzüge zurückzuführen seien.

Ich will nun einige Bemerkungen hiezu machen.

Halten wir uns zunächst vor Augen, dass die Richtung der Porphyrgänge sowohl wie die der Nephelinbasalte nicht mit der Richtung der Erzgänge zusammenfällt, und dass die Richtung der Morgengänge im Streichen der Gebirgsaxe und die Mitternachtgänge parallel zu den im Granit und an der Schieferscheidung auftretenden Eisensteingängen ist; so lässt sich nicht wohl die Spaltenbildung auf die Einwirkung des einen oder anderen Eruptivgesteines zurückführen. Zudem bemerken wir, dass die westlichen Gänge den Porphyr durchsetzen, wenn sie sich darin gleichwohl verdrücken und vertauben. Sie sind also jünger als dieser, andererseits wieder werden die Gänge vom Basalt durchsetzt. Der von Maier angeführte Fall (p. 18 a. a. O.), dass zwei Mitternachtgänge den Basalt durchsetzen sollen, wird schon von Vogl a. a. O. p. 62 dahin berichtet, dass die Durchsetzung und Verwerfung der Wacke an diesen Orten nur eine scheinbare ist, wie derartige Beispiele öfter schon gefunden wurden. Dass die Wacke zeitweilig Erz führt, ist nur ein Beweis, dass die Gangbildung noch nicht geschlossen ist, übrigens sind analoge Erscheinungen, die auf noch weit jüngeres Datum der Bildung hinweisen, anderwärts genugsam bekannt. *)

Die Richtung der Mitternachtspalten habe ich oben in einen Connex mit ähnlichen Erscheinungen gebracht, die einen sehr weiten Verbreitungsbezirk haben. Es ist nicht einzusehen, warum diese Spalten hier eine andere Ursache haben sollen, ich betrachte sie daher als auf dieselbe Ursache zurückführbar. Was dagegen die Morgengänge anbelangt, so erweisen sie sich entschieden als jüngere Bildungen als die Mitternachtgänge, und ihre Richtung stimmt mit der der Putzenwacke nicht überein, schleppt sich aber öfter damit (Segengottesgang!), und ist ziemlich mit der Richtlinie parallel, welche den Blösberg mit dem Küberstein verbindet, an deren Zusammenhang man wohl zu denken berechtigt ist. Der Umstand, dass wir in der Tiefe vielfache Nephelinbasalt-Injektionen kennen, beweiset auch, dass eine Reaktion auf das Innere des Schiefergebirges beim Durchbruch stattfand. **) Aber durch diese werden nicht nur die Mitternachtgänge, Geistergang, Evangelistengang

*) Es möchte bei dieser Gelegenheit der seltsamen Erscheinung gedacht werden, von welcher Joh. Mathesius a. a. O. fol. XLIII und fol. LXXXVII als Augenzeuge berichtet, dass sich nämlich damals auf dem Lorenzergang auf dem Abertham in und an Grubenholz, das etwa zwanzig Jahre eingebaut war, gediegen Silber gebildet habe. Die Erscheinungen in den Kupfergruben von Ducktown in Tennessee N.-A., wo sich in wenigen Jahren während des letzten amerikanischen Bürgerkrieges zolllange Trauben gediegenen Kupfers an der Grubenzimmerung bildeten, lässt die Mittheilung des ehrwürdigen Pfarrers ganz glaubhaft erscheinen.

**) Vogl Silberanb. auf dem Geistergang. Jahrb. geol. R.-A. 1854. p. 638 bemerkt: „Der Geistergang war während Adelspunktes am Porphyr sehr wasserreich, und aus allen Klüften des Ganges und Porphyres sickerte fortwährend Wasser.“

durchsetzt und abgeschnitten, sondern auch die Morgengänge erfahren dies, wie der Kühlgang durch den Basalt auf dem Danielistollen durchsetzt, und das Hangende in Nord gedreht wird, wie es auf jenem durch das Basaltgestein aufwärts gekrümmt wird! Es müssen also auch die Morgengänge älter als die sie durchsetzenden Gesteine sein. Es erscheint mir aber überhaupt fraglich, ob diese mit der Schieferung des Gebirges parallel streichenden Gänge auf die Wirkung eines plutonischen Gesteines zurückzuführen sind. Ob die Spalten nicht vielmehr, darauf deutet ihr so entschieden gleichbleibender Charakter hin, einfach die Folge der säkularen Hebung sind, welche bei dem Empordringen des Gebirges in Folge einer damit entstandenen Aufblätterung der Schiefer entstanden sind? Es ist ja bekannt, dass das Erzgebirge nach oder während der Kreidezeit eine Erhebung erfahren hat, welche vor die basaltischen Eruptionen fällt. In jene Zeit also wäre die vorwiegende Spaltenbildung der Morgengänge zu verlegen, wobei ganz und gar nicht ausgeschlossen ist, dass einzelne solche sowohl früher als später entstanden sind. Diese Anschauung gewinnt um so mehr Wahrscheinlichkeit, wenn man in Betracht zieht, wie wenig selbst mächtige hervordringende Basaltmassen die Lagerung der sie umgebenden Gesteine stören, und man müsste wohl auch fragen, wie es zu erklären sei, dass die keineswegs geringfügigen Porphyre nicht im Stande wären, dasselbe zu erzielen, was die Basalte thaten? Hermann Müller a. a. O. p. 164 ff. setzt überhaupt die Bildung der Gänge dieser Erzzone in die Zeit der Basalte, die er allerdings sehr ausgedehnt hält. Insoferne könnte man ihm allenfalls Recht geben, als dieselben jünger als der Porphyr sind, und es auch Basalte gibt, welche älter als die Nepheline sind, aber ich bin nicht der Meinung, dass diese jemals die Ursache der Gangspaltenbildung waren.

Was nun die Art der Spaltenausfüllung anbelangt, so ist es wohl kaum nöthig auf die von Maier entwickelte Ansicht, die Erze durch Sublimation entstanden zu erklären (a. a. O. §. 7 p. 22) einzugehen. Vogl bereits erkannte in den Joachimsthaler Gängen Folgen eines chemischen Infiltrationsprozesses, eine Ansicht, die gegenwärtig wohl allein berechtigt erscheint. Die ursprüngliche Lagerstätte der Erze dürfen wir wohl in den Schiefen suchen (Geschicke!!) und eine Vorstellung der ursprünglichen Bildung und Beschaffenheit der Schiefer, welche sie mit den Kupferschiefen des Mansfeldischen vergleichen lässt, liegt nahe. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die thonschieferartigen Gesteine ursprünglich so imprägnirt waren, wie gegenwärtig der Kupferschiefer mit Kupfer-, Kobalt-, Nickel- und Silbererzen, was wohl im Laufe der Zeit sich wiederholen konnte, daher etwa die Thonglimmerschiefer des oberen Erzgebirges ähnlich gebildet waren. Im Laufe der metamorphischen Gestaltung der Schiefer geschah bereits eine Dislokation der Erze, wobei dieselben sich theils schieden, und als Geschicke, Kies, Imprägnation u. s. w. sich formirte. Als die Spaltenbildung eintrat, begann die Bildung der Erzgänge durch wechselnde Oxydation, Solution, Reduction, Bildung von Arsen- und Schwefelverbindungen, welche auf nassem Wege wieder weiter umgebildet wurden. Auf diese Weise kamen zuerst die älteren, dann die jüngeren Erze zur Ausbildung und Umbildung. Waren die älteren Mitternachtgänge zum Theile schon gebildet, so gewährte die jüngere Bildung der Morgengänge neue Gelegenheit zur Erzanhäufung an günstigen Punkten — Schaarungskreuze! Ja die mit der Basaltgangbildung wohl

anzunehmenden Gas- und Dampf-Exhalationen dürfen wir als neues Agens für Erzbildungen betrachten (Schwefelsilber in der Wacke). Bischofs Versuche über die Einwirkung von heissen Wasserdämpfen auf Glaserz, Rothgülden und andere Silbererze (Lehrbuch der chemischen Geologie) wurden von ihm auf Grundlage der Ergebnisse vorgenommen, welche er zum Theil aus dem Studium Joachimsthaler Stufen gewann. (a. a. O. III. Bd. p. 758).

Dass man aber in der That berechtigt ist, dergleichen wirkende Kräfte anzunehmen, beweiset eine allerdings weniger für den Bergbau günstige, 1864 gemachte Erfahrung im Tiefbau der Einigkeitszeche.

Ich habe bereits oben (p. 119) des Weiteren der trefflichen Arbeit gedacht, welche Hermann Müller „Über die Beziehungen zwischen Mineralquellen und Erzgängen im nördlichen Böhmen und in Sachsen“ 1860 veröffentlicht hat. In dieser Arbeit wird nicht nur erwähntermassen der rotheisensteinführenden Quarzbrockenfelsgänge gedacht, sondern es wird auch auf die Bildung der übrigen Kobalt-, Silber- und s. w. führenden Gänge Rücksicht genommen, und mit zum Theil aus der im Bergbau erschrotenen Quellen, sowie durch frei hervorbrechende Mineralquellen und ihre Bestandtheile erwiesen. Diese Lehre konnte kaum eine bessere Bestätigung ihrer Anwendbarkeit auf die Joachimsthaler Verhältnisse haben, als durch die Auffindung einer warmen Quelle im Joachimsthaler östlichen Tiefbau, am 12. März 1864. *)

Am genannten Tage wurde beim Aufschrammen einer Druse des Geschieberganges im Tiefsten der Einigkeitsschachte 531 Meter unter dem Schachtkranz eine 18—20° R warme Quelle erschroten, die für die ersten 38 Meter 0·48 Cubikmeter Wasser für die Minute gab. Man hielt die Wässer anfangs für Entleerungen alter Baue, bis man sich durch den constanten Zufluss davon überzeugete, dass das Wasser einen anderen Ursprung haben müsse. Am 22. August hatte es bereits 349 Meter unter Tage erreicht und zeigte einen Zufluss von 0·227 cub. Meter per Minute und eine Temperatur von 15° R. In Folge angestrenzter Arbeiten und durch Gewaltigung des Wassers durch Hebekräfte gelang es das Wasser wieder zum Sinken zubringen, und endlich durch ein Beton zum meisten zu verspunden. Dabei erfuhr man auf dem 5. unter dem 12. Joachimslauf eine constante Zunahme der Temperatur des Wassers von 16·5° R auf 23° R, was sich wohl aus dem Umstand erklärt, dass das Wasser durch die Erwärmung des Nebengesteines später keinen Temperaturverlust in der Tiefe erlitt. Bei diesem Temperaturgrad blieb es auch schliesslich stehen.

Das Wasser wurde vom Hüttenverwalter Mann untersucht und ergab beim Trocken einen Rückstand von 0·072%.

Darin wurden gefunden:

Alkalien	32·71	Schwefelsäure	31·06
Kalkerde	16·80	In Salzsäure unlöslich	4·50 (Kieselsäure)
Magnesia	4·10	Kohlensäure	5·83
Eisenoxyd	1·50	Organ. Subst.	3·50

*) Ausführliche Mittheilungen hierüber siehe in der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen XVIII. Jahrg. 1870. Nro. 20 und 26.

Das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff gab sich durch einen deutlichen Geruch nach abgebranntem Schiesspulver auf den vom Wasser besetzten Strecken zu erkennen.

Äusserst auffällig stimmt mit dieser Quelle diejenige überein, welche auf dem Kurprinzen bei Freiberg 1821 erschroten wurde, deren Temperatur $25.74-25.90^{\circ} \text{C}$ und deren fixe Bestandtheile nach Lampadius gleichfalls 0.073% ausmachen, welche in wesentlichen bis auf den Eisengehalt mit vorstehenden übereinstimmen. *) Eine Quelle von ähnlichem Charakter und mit Schwefelwasserstoff **) jedoch einer niederen Temperatur wurde auf Gottes Geschick bei Schwarzenberg in Sachsen angefahren.

Betrachten wir das Ergebniss der Mann'schen Analyse etwas näher, so finden wir, dass dieselbe alle jene Bestandtheile enthält, welche die Gangausfüllung, da wo sie nicht schiefrig lettig ist, liefert wie kohlensauen Kalk, Dolomit, Kieselsäure, endlich Alkalien, Schwefelsäure, Kohlensäure führt um zu oxydiren, und Schwefelwasserstoff und organische Substanz um zu Schwefelmetallen oder reinen Metallen zu reduciren, jene Agentien, welche auf Bildungen vom Charakter der Joachimsthaler Erzlagertstätten den entschiedensten Einfluss haben. Dieser Quellenfund giebt es auch an die Hand, das manigfache Vorkommen von sogenannten Gestrieken, Kasten- und Speisedrusen zu erklären, sowie auch die von Zippe, Vogl (a. a. O. p. 52), Reuss bekannt gemachten Pseudomorphosen zu deuten. Endlich auch erklärt sich hieraus der Charakter der tauben lettigschiefrigen Gangausfüllung.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Morgengänge, da wo sie erzeich waren, wie der Geyer- und Mauritiusgang, in den oberen Teufen ihren Adel hatten. Bedenkt man, dass von den Mitternachtgängen ein Ausgehen über Tag nicht bekannt ist, während wir dies von den Morgengängen wissen, so darf man ihren Erzeichthum wohl auf die Wirkung der einsickernden Tagewässer zurückführen. Alle Umstände weisen darauf hin, dass die in oberen Teufen von den Alten gebrochenen Erze Bildungen waren, welche eben durch das an organischer Substanz und Chlor reiche Tagwasser hervorgerufen wurden, daher gediegen Silber und Chlorsilber in bedeutender Menge, wie Mathesius und Agricola anführen, vorgekommen ist.

Hierin liegt nun auch neben der Beschaffenheit der Gänge überhaupt die Ursache, warum von den Alten zuerst die Morgengänge mit Vorthail abgebaut wurden, und warum später aus örtlichen Verhältnissen der Bergbau verfiel. Es mussten, sobald grössere Schwierigkeiten im Bau mit der Tiefe sich einstellten, dieselben zumeist aus Mangel an technischen Hilfsmitteln aufgelassen werden; anderseits bewog das Auslassen des Erzadels auf den Morgengängen in der Tenfe zum Einstellen des Baues. Bedenkt man nun noch die in ihren Verhältnissen unberechenbare Absätzigkeit der Erzmittel, so ergaben sich hieraus Umstände genug, welche es erklärlich machen, dass der einst so blühende Bergbau von nicht langem Bestande war, und nur zu oft auf einem Punkte anlangte, wo er dem gänzlichen Erlöschen nahe war. Kein Umstand jedoch weist darauf hin, dass man

*) Vergleiche Reich Erfahrungen über die Temperatur des Gesteines p. 173 ff.

**) H. Müller a. a. O. p. 28.

Ursache habe eine Abnahme des Erzes gegen die Tiefe anzunehmen, vielmehr erweisen die Aufschlüsse sowohl als auch die Gangverhältnisse, dass man nach unten eher eine Zunahme des Adels erwarten dürfe. Ob aber nicht Umstände ähnlicher Art, wie sie schon oft bekannt wurden, eintreten können, wo zwischen den Erzlinsen unverhältnissmässig grosse taube Zwischenmittel eintreten — das muss dahin gestellt bleiben. Jedenfalls aber kann nur das grosse Capital oder der Staat mit einiger Sicherheit auf Erfolg den Bau betreiben; sollte es einmal eintreten, dass das Werk Privaten überlassen würde, so würde eben geschehen, was auch anderwärts eintrat, dass nach Eroberung des noch eben Erreichbaren und bei eintretenden langen Zubussfristen der Bau zum Erliegen käme.

Abertham.

Der einst mit ganz besonderem Schwunge in Abertham betriebene Bergbau ist zur Gänze erloschen, und die Gruben seit Anfang dieses Jahrhunderts anflässig. Ein Versuch, welchen der bestandene montanistische Verein für das Erzgebirge unternehmen wollte, das einst so blühende Bergwerk wieder ins Leben zu rufen, blieb unangeführt. So stehen uns nur historische Daten zu Gebote, welche Berg-rath Walther mit Sorgfalt zusammengetragen und in der Zeitschrift des genannten Vereines veröffentlicht hat unter dem Titel: „Der alte Silberbergbau zu Abertham.“ Bereits Vogl a. a. O. p. 21. und nach ihm auch Jokély theilen aus Walthers Arbeit Auszüge mit, und es bleibt auch mir nichts übrig als zur Vervollständigung meines Bildes über die Erzführung der Schiefer aus dieser Quelle zu schöpfen.

Die hier ansetzenden Gänge streichen im Glimmerschiefer, und zwar in einem ziemlich quarzigen Gestein, welches unmittelbar dem auf dem Abhang des Blös-berges vorkommenden Gneisglimmerschiefer aufliegt. Ihrer Art nach sind es wieder Morgen- und Mitternachtgänge, erstere sind sowohl der Zahl als auch der Bedeutung nach gegen letztere überwiegend.

Die Morgengänge 10 an der Zahl streichen Stund 4—7, die meisten 6, und fallen mit Ausnahme eines einzigen, welcher in Nord fällt (Sanct. Lorenz), in Südost zwischen 56 und 86°; die meisten fallen unter letzterem Winkel.

Die Mitternachtgänge, deren 6 bekannt sind, sind nur auf kurze Strecken aufgeschlossen, sie streichen zwischen Stund 21—24 und verflachen in 81 bis 84° West.

Die Gangausfüllung ist bei beiden gleich, es wird Feldspath, Quarz und Hornstein, Schiefer und Letten angeführt, die Erze sind: Speiskobalt, Nickelerze, gediegen Wismut, Bleiglanz und Zinkblende, gediegen Silber, Glaserz und Rothgülden, auch Uranpfecherz kam vor. Man sieht, sie gleichen in der Erzführung den Joachimsthaler Gängen, mit denen sie auch den Umstand gemein haben, dass die Erze absätzig auftreten. Hält man das Streichen der Gänge im Auge, so liegt sogar die Annahme nahe, dass einzelne der Morgengänge im Joachimsthaler Gebiet wieder zum Vorschein kommen, doch müsste man hiefür freilich auf die verschiedene Fallrichtung keinen Werth legen.

Nach allem was man über die Verhältnisse kennt, wurden zwar auch hier von den Alten besonders die Morgengänge und zwar wohl zumeist aus ähnlichen Gründen wie zu Joachimsthal, abgebaut, sie mögen jedoch wohl erreicher als die dortigen gewesen sein. Nichts desto weniger aber lässt sich annehmen, dass die Mitternachtsgänge ebenfalls zumindest den Morgengängen an Adel nichts nachgaben. Bezüglich des Allerseelenganges, welcher bis in die letzte Zeit des Betriebes 1805 belegt war, bemerkt Walther, dass derselbe zu den alleredelsten des Aberthamer Gebirges gehörte. Wenn dieselben weiter nicht bekannt wurden, so dürfte immerhin anzunehmen sein, dass die schwierigere Gewältigung Ursache daran sei, und man kann von ihnen ein den Joachimsthalergängen analoges Verhalten nach der Tiefe annehmen, wenn sie nicht zubald gegen den unterteufenden Granit absetzen.

Gleichwohl aber sind weder die Morgen- noch die Mitternachtsgänge, so weit man sie kennt, gleich erreich, und unter den 16 sind deren 6—8, welche wenig oder gar nicht erzführend bekannt sind.

Der Einfluss, welchen die Porphyre auf die Erzführung der Joachimsthaler westlichen Mitternachtsgänge haben, hat sich auch hier bemerkbar gemacht, indem schon den Alten bekannt war, dass die Schaarungen der Gänge mit dem Porphyr (von ihnen Sand genannt) erreich sind, wie diess auch von Bergrath Walther und Bergmeister Vogl hervorgehoben wird.

Platten und Junghengst.

Noch weniger als über die Verhältnisse von Abertham lässt sich über die Kobalt- Silbererzgänge von Platten und Junghengst berichten. So lebhaft und blühend der Bergbau auf diese Erze ehemals war — wie die mächtigen Haldenzüge namentlich im Schwarzwassergebiet darthun — so ist derselbe gegenwärtig um Platten ganz erloschen, und bei Junghengst begnügt man sich augenblicklich damit, die alten Halden auf Wismut auszukutten, eine Arbeit, welche bisher das geringfügige Fristen etwa verlegt hat. Was über die Plattener Verhältnisse zu eruiern war, hat Jokély bereits in seinem Bericht zusammengetragen.

Es erscheint wohl bemerkenswerth, dass nach den von Jokély zusammengetragenen Daten die hier überfahrenen Gänge vorwiegend Morgengänge sind, während die Mitternachtsgänge weit weniger zahlreich sind. Das dürfte, auf die Joachimsthaler Verhältnisse bezogen, wohl in den am gehörigen Ort auseinander gesetzten Umständen zu erklären sein. Da sich die Alten vorwiegend auf oberen Banen bewegten, so werden einmal die tieferen, zu Tage nicht aufstreichenden, und gewöhnlich mit der Teufe erst an Erzen zunehmenden Mitternachtsgänge unbekannt geblieben sein. Anderseits erklärt auch der Umstand, dass die Morgengänge hauptsächlich in oberen Teufen Adel besitzen, die Erscheinung, warum wohl die Baue heut zu Tage verlassen sind.

Soviel ich über die Erzführung des gegenwärtig noch schwach belegten Gottholdstollen bei Junghengst erfahren konnte, brechen auf den dortigen quarzigen Morgengängen Speise- und Wismuterze, welche mit den Joachimsthaler Vorkommen völlig übereinstimmen. Ausserdem sah ich in der Sammlung des montanistischen Vereines für das Erzgebirge eine Stufe sehr feinkörnigen eisenschüssigen Bleiglanz,

ferner sogenannten Erdkobalt in einem rothen thonigen Gangmittel. Interessant und für die Natur der Gänge bezeichnend ist der Umstand, dass sie am Granit absetzen, wie man dies in jüngster Zeit erfahren hat. Ein von Herrn Aichinger im chemischen Laboratorium der Universität in Wien untersuchtes Speiseerz vom Gottholdstollen bei Zwittermühl zeigt folgende chemische Zusammensetzung:

Unlösliche Gangart	24.01
Blei	5.00
Wismut	18.39
Arsen	17.00
Kobalt (mit einer Spur Nickel)	14.13
Eisenoxyd und Thonerde	2.39
Kalk	1.06
Schwefel	16.29
Magnesia	gering
Natriumoxyd	gering
	98.27

Nach den Mittheilungen des Herrn Bergrath Sternberger (Zeitschrift des montanist. Vereines a. a. O.) hat man auf dem Ausgehenden des amphibolitischen Erzlagers am Goldenhöher Kaff einen Stund 6 streichenden, 60° S fallenden, 2—3 Fuss mächtigen Silbererzgang angefahren, welcher nach Sternbergers Ansicht mit den Gängen von Weipert in Zusammenhang zu bringen ist, jedoch nicht weiter verfolgt wurde.



III. Abschnitt.

Jüngere Gebilde im westlichen Erzgebirge.

1. Capitel.

Antebasaltische Gebilde von Seifen.

Eigenartige Gebilde, welche allerdings manchen Vorkommen anderer Orte sehr ähnlich, diesen gleichwohl sehr schwer zu parallelisiren sind, sind die Ablagerungen, welche man als Liegendes verschiedener zum Theil einmal unzweifelhaft zusammenhängender Basalkuppen im Erzgebirge trifft. Am Nordabhange des Bärensteins bei Weipert, am Fusse des Pöhlberges bei Annaberg und des Scheibnerberges bei Schlettau in Sachsen, trifft man zwischen dem Gneiss oder Glimmerschiefer und dem Basalt durch Steinbrüche aufgeschlossene Ablagerungen von Quarzgeröll und Sand von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der einer wälschen Nuss, zwischen denen oft okergelber Staub, und zuweilen zu einem mehr weniger festen Geröllsandstein verbunden. Der feinere Sand soll nach und nach vorwalten, und in reinen Thon übergehen, wie Naumann a. a. O. mittheilt, wurde dieser ehemals unter dem Pöhlberg durch einen bis 20 Lachter eingetriebenen Stollen gewonnen; über diesem Thon liegt erst Wacke, dann Basalt.

Eine analoge Ablagerung findet sich in Böhmen merkwürdiger Weise genau auf der Wasserscheide des Erzgebirges zwischen Seifen und Hengstererb unter der sogenannten Steinhöhe und am Kölbel.

Diese flachen Kuppen bestehen aus Hauynbasalt (p. 48), welcher offenbar einmal in Zusammenhang mit dem Spitzberg gegenwärtig eine von diesem westlich gerichtete stromförmige Masse bildet, die einerseits im Osten durch ein Moor vom Spitzberg getrennt ist, anderseits im Westen unmittelbar an den Plattenberg-Irrgängergranitstock anstösst, und circa 2275 Meter horizontale Ausdehnung hat. Auf der Nordseite fast auf der ganzen Erstreckung treten am Abhang, worauf die zerstreuten Häuser und die Kirche von Seifen liegen, sedimentäre Ablagerungen hervor, welche auf der südlichen Seite in einer breiteren Zone jedoch auf eine kürzere Strecke unter den Steinhöher Häusern nördlich von Hengstererb am sogenannten Kölbel bekannt sind.

Die Ablagerung lässt, wie durch bergmännische Aufschlüsse dargethan wurde, erkennen, dass dieselbe aus einer Reihe verschiedener Gesteinsmassen besteht. Zu unterst und am weitesten verbreitet liegt ein grober, aus Glimmer-

schiefer-, Thonschiefer-, Hornstein-, Quarz-, Amphibolit-Geschieben bestehender Schotter, dessen Bestandtheile zuweilen durch Brauneisenstein zu Conglomeratbänken von grösserem und kleinerem Korn verbunden sind, zuweilen auch, wie zum Beispiel an einer Halde dicht bei der Kirche von Seifen roth, wie gebrannt aussehen. Zwischen den Geschieben findet oder fand sich Zinnstein, so dass ihr Vorhandensein Namen und Ort Seifen zunächst hervorgerufen haben mag. Auf diese etwa 3—6 Meter mächtige Ablagerung folgt ein sehr feiner fetter rother Letten, in Mächtigkeit von 0·3—1·3 Meter, hierauf folgt 30—60 Centimeter sandiger, gelber oder bläulicher Letten und zu oberst 0·6—1·5 Meter Quarzsand. Die Schichten zeigen eine schwache Neigung — nach Herrn Bergmeister Vogl's Mittheilungen etwa 14° Süd —, und sind nicht gleich, sondern schwellen an und verdrücken einander stellenweise. Der rothe und gelbe Letten, sowie der Sand werden noch gegenwärtig ausgebeutet, ersterer diente als „Schussletten“ zum Besetzen der Bohrlöcher, der andere, und wohl auch der rothe ist plastisch, und wird als Töpfermaterial in Joachimsthal und anderwärts verarbeitet. Die Erdarten wurden ehemals durch Stollen und grössere Schachtanlagen gewonnen, gegenwärtig bestehen nur kleine Handschächte, welche im Winter in Betrieb sind, und im Sommer verfallen.

Die von mir gegebenen Daten über die Mächtigkeit rühren aus einer gefälligen Mittheilung des k. k. Bergmeisters Jos. Flor. Vogl her, welcher die Ablagerungen zu einer Zeit, da sie in lebhafterem Abbau waren, untersuchte. Sie weichen von denen ab, welche Jokély a. a. O. verzeichnet, darnach die Mächtigkeit eine weit grössere wäre. Soweit ich mich durch eigene Untersuchung überzeugen konnte ist die Angabe Vogl's die genauere. Dagegen muss eben nochmals der Umstand betont werden, dass die Schichten sich allerwärts als sehr ungleichmässig ergeben haben.

Unrichtig ist die Angabe der geologischen Karte der Reichsanstalt, wonach die Ablagerung den Basalt ringsumgiebt. Man findet weder westlich noch östlich eine Spur davon, und gebührt sonach der älteren sächsischen Karte der Vorzug grösserer Genauigkeit.

Über das Alter dieser Gebilde etwas Bestimmteres angeben zu können, als dass dieselben antebasaltisch sind, ist ziemlich schwer. So viel ist sicher, dass man es mit einer Süsswasser- Ablagerung zu thun hat. Um ganz sicher zu sein, habe ich eine vom Kölbel entnommene Probe geschlämmt, als Rückstand aber nur feinen Quarzsand gefunden, auch die eisenschüssigen Conglomerate weisen darauf hin.

Wir haben in Böhmen zwei ganz ähnliche Süsswasserbildungen, die Perutzer Schichten der Kreideformation, und den Braunkohlensandstein. Beide haben mit den Ablagerungen grosse Ähnlichkeit. Bedenkt man, dass die Kreideschichten bis in ihre tiefsten marinen Glieder, Koryzaner Schichten, im westlichsten Theil des Erzgebirges nachgewiesen sind, so wäre es wohl immerhin erlaubt an eine Süsswasserablagerung zu denken, welche bis hierher gereicht habe, und mit den Perutzer und Niederschönaer Schichten von gleichem Alter wäre.

Anderer Ansicht sind jedoch die Geologen, welchen vordem diese Gebilde bekannt wurden, sie finden sie durchwegs Braunkohlenbildungen adäquat, und Jokély glaubt sie nur mit Tertiärgebilden des Falkenau-Elbogner Beckens identificiren zu können.

Es ist nun nicht zu läugnen, dass im Karlsbader Gebirge auf dem Plateau ähnliche Erscheinungen bekannt sind, von denen das Braunkohlenvorkommen am südlichen Abhang des Traubberges bei Troskau die Sache ausser Zweifel stellen, ebenso wie die um Engelhaus verstreut liegenden Blöcke von Braunkohlenstandstein dies beweisen. Angenommen, der Egerspiegel bei Karlsbad circa 379 Meter über Meere, und die Ruine Engelhaus mit 612.5 Meter so würde dies bei einer Höhe des Engelhauser Felsens über dem Plateau von circa 79 Meter die Höhe der Braunkohlengebilde über den analogen Gebilden im Egerthal um 158 Meter verrücken, welche Erscheinung wir allenfalls auf die Wirkung der Basalte des Duppauer Gebirges zurückführen können. Anders ist es nun bei den Gebilden der Steinhöhe, sie liegen fast 632 Meter höher als die Braunkohlen des Egerbeckens, und wir müssten den Basalten des Erzgebirges die kolossale Kraft zuschreiben, eine solche beträchtliche Niveau-Veränderung hervorgebracht zu haben, welche wir mit ihrer Masse und ihrem Wesen durchaus nicht in Einklang zu bringen im Stande sind.

Für die sächsischen Vorkommnisse hält es Naumann für wahrscheinlich, dass sie eine selbständige Bildung seien, welche sich gleichwohl in grösserer Ausdehnung über das Erzgebirge ausbreitete, oder gewissermassen neben einander wiederholte. Seite 481 seiner Erläuterungen zur geolog. Karte von Sachsen Secte. XV sagt Naumann: „Manche Umstände sprechen dafür, dass der Bärenstein ehemals mit dem Pöhlberg zusammenhing, und dass ebenso die Sand- und Gneissablagerungen ununterbrochen von seinem nördlichen Abhang bis in die Gegend von Annaberg und weiter hinreichten. Jedenfalls dehnte sich ein flacher Landsee in der Gegend aus, auf dessen Boden die Geröllschichten abgesetzt wurden, über denen sich später der Basalt des breiten Stromes oder als Decke ausbreitete —“

Ich für meine Person nehme keinen Anstand dieser Ansicht Naumanns beizupflichten. Wenn auch gegenwärtig das Terrain, welches gemeint ist, durch die tiefen Wasserrisse der Zschopau und der beiden Nebenflüsse der Selma und des Pöhlwassers so durchfurcht wurde, dass eine Zusammengehörigkeit schwer zu erkennen ist, könnte die Fläche, wie man sie vom Fichtelberg z. B. übersieht, immerhin ein altes flaches Seebecken gewesen sein, und was von den sächsischen Vorkommen gilt, darf wohl ohne Zwang für das böhmische angenommen werden. Es scheint zwar minder wahrscheinlich, dass sich jener flache Landsee bis zur Wasserscheide erstreckt haben möge, da zwischen beiden Örtlichkeiten beinahe 316 Meter Höhendifferenz sich finden. Dass aber die Ablagerung von der Steinhöhe einem ähnlichen flachen Landsee ihren Ursprung zu verdanken habe, dafür spricht das ganz analoge Vorkommen. Man dürfte sich diesen eben nur höher gelegen als den erwähnten sächsischen, kleiner und ganz geschlossen denken. Vielleicht deutet sogar das hier ziemlich breite muldenförmige Schwarzwasserthal am nördlichen Abhange [der Gebilde die Ausdehnung des ehemaligen Sees an, wenngleich das Schwarzwasserbeet jetzt viel tiefer gerissen und die dasselbe im Norden abgrenzenden Höhen nicht besonders hoch erscheinen mögen. Die ursprünglich in grösserem Umfange abgesetzten Sand-, Thon- und Geschiebmassen mögen wohl zum grössten Theil weggeführt, zum Theile auch mit jüngeren alluvialen Massen vermengt dadurch vollkommen unkenntlich geworden sein. Das schwache Einfallen in Süd, welches

beobachtet wurde, spricht nicht dagegen, da Jokély a. a. O. auch Neigung in Nord für die gedachten Gebilde am Kölbl anführt.

Sehr bemerkenswerth ist die Mittheilung, welche Paulus in seiner Orographie von Joachimsthal p. 246 ff. über den Spitzberg bei Gottesgab macht. Das zwischen dem Berge und Gottesgab gelegene, 10—12 Hektar grosse Moor heisst der Seesumpf, aus welchem das Schwarzwasser entspringt. Paulus untersuchte das Becken desselben auf 5 Lachter mit einem Bohrer, konnte jedoch den Grund nicht erreichen, und kam zu keinem Resultate, weil das Loch bei jeder Räumung wieder zusammensetzte.

Dessen ungeachtet ist bekannt dass unter der mächtigen Torfmasse, welche 4—6 Meter hoch liegt, ein lichtaschgrauer Lehm und hierunter ein unbestimmt mächtiges Sandlager sich befinde, welches gleichfalls in frühester Zeit zur Seifenarbeit ausgebeutet wurde, aber auch bald wieder verlassen wurde, weil man die Erfahrung machte, dass die Sandlager sich gegen die Mitte des Sumpfes muldenartig senkten.

Es geht aus dieser Mittheilung offenbar hervor, dass die vorbasaltischen Gebilde von Seifen in der That auf eine viel weitere Strecke ausgebreitet sind, und dass aus ihnen heute noch das Schwarzwasser seinen Ursprung nimmt.

Braunkohlengebilde.

Im Zusammenhang mit den Braunkohlenbildungen des Falkenauer Beckens stehen die zahlreichen losen Braunkohlensandsteinblöcke, welche man bis Gossengrün und weiter nach Westen hin noch im Gebiete der Schiefer verstreut findet. Nördlich von Chodan breitet sich offenbar auf dem Granit, der weiter nach Süd verfolgbar ist, eine mehr zusammenhängende Masse von Braunkohlensandstein aus. Die Betrachtung dieser Gebilde gehört jedoch nicht mehr in den gesteckten Umkreis.

2. Capitel.

Quantäre und recente Bildungen.

Jüngere Gebilde von ausgesprochenem diluvialen Charakter fehlen im Erzgebirge, oder sind wenigstens bisher nicht aufgefunden worden. Irgend welche Spuren von auf Gletscherthätigkeit in der Quartärzeit deutenden Erscheinungen finden sich nicht, obwohl Grund vorhanden ist, darnach zu suchen. Denn nimmt man für die Eiszeit nach Vorgehen der Schweizer Geologen nur eine Erniedrigung der Temperatur (Heer *Urwelt der Schweiz* p. 548 ff.) um 4—5° C an, so lägen alle Punkte des Erzgebirges von einer Seehöhe über 948 Meter in der Schneeregion, und man hätte demnach Ursache in ihrer Umgebung nach Gletscherspuren zu suchen. Trotzdem hat sich bis gegenwärtig nichts derartiges gefunden, wobei nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass allerdings die örtlichen, klimatischen und vegetativen Verhältnisse, ja schon die Beschaffenheit der geologischen Constitution für Erhaltung von allenfallsigen derlei Spuren nicht günstig ist.

Andere Gebilde jüngeren Ursprungs, die sich hier finden, sind Schuttablagerungen, Kaolin-, Sand- und Seifenlager und Torfmoore, welche unter einander im engen Zusammenhang stehen.

1. Schuttablagerungen, Kaolin-, Sand- und Seifenlager.

Die Schuttablagerungen liegen theils am Fusse des Gebirges, theils innerhalb der grossen Thäler namentlich gegen den Ausgang, wo die plötzliche Verengung des Thales das Ausschaffen des Schuttes durch die Gewässer verhinderte. Am bemerkenswerthesten erscheint die Schuttmasse am Fusse des Gebirges im Ausgehenden des Granites, nördlich von Stelzengrün, Poschitzau und Altröhlau, dann südlich von Lichtenstadt, wo das Schuttland zwischen den Ausläufern der Granite und der basaltischen Hügel bis herunter nach Schlackenwerth sich ausdehnt. Wie überall ist dieses Schuttland ausgezeichnet durch die Fähigkeit zwischen seinen unregelmässigen welligen Hügeln und Thälern Wasser in reichlicher Menge zu stauen, und die Menge von Teichen, welche man um Lichtenstadt und nördlich von Chodau antrifft, — vom Jugelstein bei Joachimsthal vermag man allein über 30 zu zählen — verdanken ihr Dasein einzig und allein dem Gebirgsschutt. Wahrscheinlich trägt die aus dem verwitternden Feldspath entstehende kaolinige Masse wesentlich bei den Schuttwall besonders wasserdicht zu machen.

Das westliche und östliche Schiefergebirge hat einen ähnlichen Schuttwall nicht, wenigstens sieht man überall die unzweideutigsten Braunkohlenbildungen bis an das Urgebirge hinanreichen, oder, wie oben erwähnt wurde, man findet es sogar weiter hinauf auf den Rändern verbreitet. Den Zusammenhang der Geschiebe von diluvialen Aussehen im südlichen Egerer Becken mit dem Gestein von Maria-Kulm habe ich auch bereits p. 134 erwähnt.

Innerhalb des Gebirges sind es die Thäler, welche in ihren Weitungen mit Schutt ausgefüllt sind, und deren Boden oft durch darauf folgende Torfbildungen geebnet erscheint. Der Leibitschgrund, das Zwodtathal sind hiefür anzuführen. Der Schutt besteht aus einer thonigen, mit Schieferbrocken vermengten Masse, auf welche aus den Seitenthälern her, wie man jetzt recht gut beim Eisenbahnbau im Zwodtathal sehen konnte, ganz junge Schotterkegel aufgesetzt werden. Die Thäler im Granit erscheinen mit mächtigen Blockwerkmassen erfüllt, wie man im Neudeker Thal und im Salmthal sieht. Die Wasser scheinen hier die löslichen und leichteren Massen zumeist weggespült zu haben. Dagegen breitet sich Granitschutt auch auf dem Plateau der Terasse zwischen Heinrichsgrün und Neudek bemerkenswerth aus, und die aus Gruss und Blöcken bestehenden Hügel und wallartigen Rücken haben oft wirklich ein moränenartiges Gepräge.

Auch hier ist der Granitgruss an vielen Stellen zur Versumpfung geeignet, wie man in der Gegend von Scheff, Thierbach, Ödt, Sponsl u. s. w. bemerken kann. Charakteristisch sind auch die vielen einzelnen Blockmassen von Granit, welche als die letzten Reste einer früheren grossen Ausbreitung nun vereinzelt aber häufig auf diesen Plateau auftreten.

Kaolin-, Lehm- und Sandlager, wozu auch die Seifen z. Th. gehören, sind gleichfalls im Granitgebiet heimisch. Lehm und Sand sind zum mindesten im

Schiefergebiet spärlich vorhanden, und Kaolin ist ein Gebilde, das Granit zu seiner Entstehung voraussetzt.

Die Kaolinlager, welche im Egerthal bei Karlsbad vorkommen, werden als tertiär u. z. als Gebilde der Braunkohlenformation, an deren Grunde sie vorkommen, angesehen.

Es sei hier nur bemerkt, dass das Karlsbader Kaolin nur im Gebiete des Erzgebirgsgranites vorkommt auf der Breite zwischen Fischern und Sodau, demnach an diesen Granit gebunden scheint; ich halte aber die Kaoline vielmehr für eine Bildung eigener Art durch den Einfluss von warmen kohlensäurehaltigen Wassern, welche man mit den Karlsbader Quellen in Verbindung bringen kann. Denn man muss doch fragen, warum aus demselben Granit anderwärts, durch Einfluss ähnlicher Wässer wie die der Braunkohlenseen, nicht auch Kaolin sondern ein gewöhnlicher Thon gebildet worden sei? Dass in der That warme Quellen die Kaolinisirung geeigneter Gesteine bewirken, haben die Thermen von Karlsbad selbst bewiesen, ebenso wie die Thermen von Teplitz, wo man bei der Tieferlegung der Steinbadquelle den Porphyry zu einer weissen Kaolinnasse verwandelt fand, wie eben dort im Bereiche der Quellen kaolinisirte Porphyre überhaupt nicht selten sind. (Sie fanden sich auch bei den Grundgrabungen der Häuser vor dem Aussig-Teplitzer Bahnhof.)

Da diese Kaoline zum Theil unter der Braunkohle liegen, so dürften sie wohl älter als diese sein, die jedoch ihrem ganzen Aussehen nach wohl eine sehr junge Bildung ist, andere aber zeigen keinen Zusammenhang mit dieser wie die z. B. Sodau, und es dürfte wohl der Fall sein, dass solche Kaoline auch von jüngerem Alter sein mögen.

In Zusammenhang mit diesen Gebilden müssen die Vorkommnisse im Innern namentlich bei Fröhbus, Sauersack, Hirschenstand, Platten und Bärzingen gebracht werden. Als Untergrund der Torfmoore genannter Orte findet sich ein fetter, weisslich-grauer Kaolinsand, der in seinem natürlichen Zustand voll Wasser gesogen, schwammig erscheint, sich aber da, wo er besonders thonig ist, kneten und formen lässt. An manchen Orten ist der Thon sogar vorherrschend und von gelblicher Farbe, die Menge desselben gestattet die Erzeugung von Ziegeln von besonderer Schärfe und Güte, wie zu Sauersack und Platten. Häufig aber ist der Sand thon- oder kaolinarm und dann locker und wenig zusammenbackend. Dann ist das leicht wegführbare thonige Bindemittel entweder durch die Tagwässer, oder es ist wohl gelegentlich der Seifenarbeit durch menschliche Beihülfe entfernt worden. Die genannten Lager liegen im zinnsteinführenden Granit, und wurden in frühester Zeit schon als Seifenlager ausgebeutet. Die Sandlager am Abhange des Hartelsberges bei Fröhbus, dann an der Hirschenstand- Sauersackerstrasse und zwischen Bärzingen und Abertham zeigen, wo sie nicht von Torf bedeckt sind, die unzweideutigsten Spuren dieser Art Ausnützung. Ähnliche Ablagerungen finden sich in derselben Beschaffenheit noch um Ahornswald, Trinkseifen, Hochofen, Neuhaus, am Abhange des Plattenberges u. s. w.

Im östlichen Schiefergebiet finden sich in der Nähe der Granite ebenfalls jüngere Seifenablagerungen, welche aus Geschieben von Granit und Schiefen bestehen, und die man zwischen Platten und Ziegenschacht, bei Streitseifen und

Zwittermühl vielfach begegnet, alle zeigen die Einflüsse der Aufbereitung bei der Seifenarbeit. Dass diese Seifen auch Gold führten habe ich vorn Seite 103 wenigstens aus chronistischen Quellen bemerkt.

Interessant scheint endlich ein in jüngster Zeit von Herrn Tröger aufgefundenes Seifenlager am südlichen Abhange der Hengsterer Höhe zwischen Abertham und dem Neujahrsberge.

Unmittelbar unter dem Wiesenboden fand sich grobes Geschiebe von Granit-, Quarz- und Schieferbrocken, welches reichlich Zinnerz führte, etwa 2 Meter tief, dann folgte grober Sand mit wenig Erz und endlich Thon und Letten zinnerzfrei. Vergleicht man diese Aufeinanderfolge mit dem oben beschriebenen antebasaltischen Seifenlager von Seifen, so sieht man, dass dieselbe hier umgekehrt ist, also offenbar die Umlagerung jener Gebilde, welche nach und nach weggeschafft an ihrer neuen Lagerstatt das Oberste zu unterst zu liegen kommen mussten, und wovon sich nur jene Partien des leicht Fortschwemmbareren erhalten konnten, welche rasch also in nächster Nähe des Ursprunges eine schützende Decke größerer Massen erhielten. Wahrscheinlich begünstigte das basinartige, sich gegen den Eingang in den Modesgrund bei den östlichsten Häusern von Abertham schliessende Terrain den Absatz und die Erhaltung dieser Gebilde.

2. Die Torflager.

Die verbreitetsten und für die Bevölkerung gegenwärtig und für die Zukunft wichtigsten quartären und recenten Bildungen sind die Torflager. Durch die klimatischen Existenzbedingungen schon vorwiegend auf das Plateau des Gebirges verwiesen, sind auch hier besonders jene Umstände und Verhältnisse vorhanden, welche ihrer Entwicklung günstig sind, daher sie namentlich dort eine besondere Rolle spielen.

Eine eingehende Untersuchung der Torfmoore mit anderen im Zusammenhang liegt ausser dem Bereich meiner Aufgabe, und ich beschränke mich lediglich darauf, über ihre Beschaffenheit so viel mitzuthellen, als mir eben zur Vervollständigung des Bildes vom geologischen Bau dieses Theiles des Erzgebirges zu geben nöthig scheint. Verhältnissmässig arm an Torfmooren ist das westliche Schiefergebiet, wo nur die flachen Thalmulden und zum Theil die Erweiterungen der Hauptthäler Gelegenheit zur Ansiedelung von Torf boten. An den meisten Stellen besitzt derselbe jedoch nur eine sehr bescheidene Mächtigkeit von wenigen Fuss. Offenbar ist in diesem Bereiche die starke Klüftung der Schiefer, welche eine Stauung der Tagewässer verhindert und überhaupt den Boden dürr macht, der Torfmoorbildung ungünstig. Vorwiegend ist derselbe auch Gras- oder Wiesentorf, der sich unter der Decke von sumpfigen Wiesen aus den Abfällen von saueren Gräsern bildet, weniger bemerkbar machen sich Sumpfmoore, wenn sie auch nicht ganz fehlen.

Eine etwas weitere Ausdehnung gewinnen die Torflager nur im Tockengrüner Wald bei Waltersgrün, bei Lauterbach und Frankenhammer.

Bei weitem grossartiger ist die Entfaltung der Moore auf den Höhen im Granitgebiet und in dessen höher gelegenen Thälern. Die flache beckenartige

Weitung vieler derselben war schon eine günstige Bedingung, nicht minder die sich dort ausbreitende wasserdichte Schichte aus zersetztem Granitgestein. Auch hier ist es vorzugsweise der Erzgebirgsgranit, welcher durch seine leichten kaolinigen Zersetzungsprodukte die Torfbildung fördert.

Auf solchen flachen Becken siedeln sich die Moore als wirkliche Hochmoore an, deren grösstes und mächtigstes das nördlich von Fröhbusse gelegene Sauerbacher Moor ist.

Dieses zwischen dem Kranichseewalde, dem Kronenberg, Hartelsberg und dem Hüttenbrandberge ausgedehnte Moorlager, das eine halbmondförmige Gestalt hat, in dessen Ausschnitt der letztgenannte Berg liegt, und dessen nördlicher Flügel mit den Moorlagern im Hirschenständer Thal zusammenhängt, breitet sich zwischen Fröhbusse und Sauerbach am weitesten aus und lässt von seinen Rändern ein allgemaches Zunehmen an Mächtigkeit gegen die Mitte zu deutlich, namentlich in der südlichen Partie erkennen. Hier erreicht es in den Torfstichen an der Strasse beim Zollhause eine Mächtigkeit von mehr als 6 Metern. Als Untergrund findet man einen kaolinreichen aufgequollenen Granitsand, wie er seitwärts Fröhbusse und an der Hirschenständer Strasse ober Sauerbach auf den alten Seifenhalden nur etwas kaolinärmer liegt. Die Verwandlung der vegetabilischen Decke in Torf zeigen die Torfstiche in der lehrreichsten Weise, man kann die Bildung von den lebenden Pflanzen bis zur Bildung des reinen braunglänzenden Specktorfes Schritt für Schritt verfolgen.

Die Vegetationsdecke bilden Sumpfschilf, Besenheide, Vaccineen, saure Gräser und die üppig wuchernde Sumpfkiefer. Selbst im schönsten Sommersonnenschein hat das Hochmoor einen düsteren unheimlichen Charakter.

Das Hochmoor dürfte in seiner ganzen Ausdehnung immerhin einen Flächenraum von 153 Hektaren bedecken.

Von geringerer Ausdehnung sind die Torflager auf der rechten Seite der Thalweiterung des oberen Hirschenständer Thales, dann in dem Neuhäuserthal östlich von Fröhbusse und seinen Nebenthälern und in dem Thalkessel der Trinkseifen nördlich von Nenke. Die hier auftretenden Moore entbehren den Charakter der Hochmoore und sind im Mittel 1—2 Meter mächtig. Die torfbildenden Vegetabilien sind vorwiegend Sphagnum und saure Gräser.

Südwestlich von Schönlinde und zwischen Schindelwald und Kohling breiten sich weite Strecken vermoorter Wiesen aus, welche einen wenig verwendeten Grastorf liefern, ähnlich diesen breiten sich auch auf der Vorterrasse des Granites zwischen Thierbach, Ödt, Sponsl, Schwarzbach bis gegen Nenke Moorwiesen mit unterliegendem Grastorf aus. Auf dem breiten Rücken des Transitzberges liegt zwischen Ullersloh, Hohenstollen und den Tellerhäusern ebenfalls eine weite, meist von Wald bedeckte Moorstrecke, welche an ihren waldbenahenden Stellen wieder den tristen Charakter des Hochmoores von Sauerbach bietet.

Im östlichen Schiefergebiet finden sich auf dem Plateau des Gebirges und auf seinem nördlichen Abfall einige sehr ausgedehnte Torfstrecken.

Hierher gehört zunächst die Fischbacher Heide zwischen Bäringen, Abertam, Hengsterberg und Niedertischbach.

Dieses weit ausgedehnte Moor hat wieder den Charakter eines Hochmoores, indem es eine von den Rändern gegen die Mitte schwach gewölbte Fläche darstellt, es steht jedoch dem Sauersacker an Mächtigkeit nach. Der Untergrund wird, soweit man hierüber Aufschluss erlangt, zum Theil von zersetztem Granit, zum Theil von älterem Seifenwerk gebildet, welches zwischen Bärzingen und Fischbach blogelegt ist, so wie auch an der Strasse nach Abertham, welche aus dem Moore ausgeschält ist, zu Tage tritt. Die Vegetation ist von jener des Sauerackes nicht verschieden.

Ich schätze die Ausdehnung desselben auf 108 Hektare. Nördlich setzt es zwischen dem Plattner Spitzberg und der Hengster Höhe noch in einem schmalen Streifen bis ins Schwarzwasserthal fort, und bildet das Todtenbacher Torfmoor bei Irrgang, das eine beträchtliche Mächtigkeit besitzt.

Weiter nördlich bildet sodann das obere Schwarzwasserthal zwischen Zwittermühl, Seifen, Försterhäusern bis herauf nach Gottesgab auf seiner flacheren südlichen Seite ein zusammenhängendes weites Torfbecken, das bis herauf nach der Seifner Höhe, an's Kölbel und an die nördlichen Abhänge des Spitzberges heranrückt, und diesen auch ostwärts, wo sich das Moor bis zur Hangenden Brücke nördlich von Joachimsthal ausdehnt, umgiebt.

Diese Moorstrecken, welche namentlich zwischen dem Spitzberg und der Steinhöhe den Hochmoorcharakter annehmen, und sonst mit den geschilderten Mooren, namentlich in ihren hochgelegenen Partien übereinstimmen, haben zur Unterlage, wie es allen Anschein hat, jenes Seifenwerk, welches ich als Unterlage des Basaltes der Steinhöhe bei Seifen beschrieb. Man sieht wenigstens bei Seifen und Kölbel dieses wirklich darunterliegen, es tritt auch bei Gottesgab an vielen Stellen aus dem Seesumpfe hervor, wo es durch Torfstiche oder durch alte Seifenhalden blogelegt ist. (Vergleiche die Erfahrungen Paulus weiter vorn p. 198). In seiner ganzen Ausdehnung dürfte man diese Moorstrecke auf 0.15 □Meile schätzen.

Das Alter dieser und überhaupt aller Moore, welche das beschriebene Gebirge noch beherbergt, scheint mir ein verhältnissmässig junges zu sein. Ich habe wiederholt mein Augenmerk darauf gerichtet, nach Spuren einer Vegetation zu suchen, welche etwa gegenwärtig erloschen wäre, wie sie Nathorst (Om arktiska växtlemningor etc. Stockholm kgl. Akad. d. Vet. 1872 N. 2.) in einigen Mooren des südlichen Schweden auffand, dieses Suchen ist jedoch erfolglos geblieben, ich wurde vielmehr darüber belehrt, dass dieselbe Vegetationsdecke, welche heute noch die moorbildende ist, von Anfang an vorhanden gewesen sein müsse, da man das Holz und Früchte der Sumpfkiefer, dann Vaccineenblätter, Callunenstämmchen, Sphagnumreste bis in die untersten Schichten auffindet. Nur das Vorkommen von Birkenholz und Haselnüssen auf dem Grunde und in den untersten Lagen der Moore würde auf eine seitherige Änderung der Vegetation hindeuten.

Ich habe es auch nicht unterlassen auf den Torfstichen, sowie bei Personen, welche Auskunft geben konnten, anzufragen, ob nicht etwa Knochen diluvialer Thiere vorgekommen seien, jedoch sind Funde von Knochen überhaupt sehr selten bemerkt worden, nur im Fischbacher Moor erhielt ich davon Kunde, doch gehörten die gefundenen Skeletttheile einem Reh an.

Das Vorkommen einer bei der Seifenarbeit benützten Steinplatte im Grunde eines Torfstiches im Seesumpf nach der Gottesgaber Kirchenchronik erwähnt Paulus a. a. O. Obwohl diese Steinplatte ein sehr hohes Alter haben kann, so würde sie doch erweisen, dass zur Bildung des Torfes in seiner gegenwärtigen Mächtigkeit eine nicht besonders lange Zeit in Anspruch genommen wurde.

Vielleicht die ältesten Torflager sind die im Schwarzwasserthale, die etwa noch aus einer Zeit stammen dürften, wo das Thal ein See war, doch giebt es keine Aufschlüsse, welche diese Vermuthung unterstützen könnten.

Die nationalökonomische Bedeutung dieser Lager hat Jokély a. a. O. bereits hervorgehoben. Gegenwärtig versehen sie nur ihre nächste Umgebung mit Brennmaterial, wo sie bei den enormen Holzpreisen und bei der kostspielig zu beschaffenden Braunkohle ein wahrer Schatz für die armen Gebirgsbewohner sind.

Leider kann man aber selbst auf jenen Strecken, welche grossen Domänen angehören (Joachimsthal, Schlackenwerth, Neudek, Heinrichsgrün), nicht die Spur einer geregelten Torfwirtschaft, welche auch die Zukunft im Auge hätte, wahrnehmen, geschweige denn auf dem Besitze eines kleinen Gebirgsbauern. Auf einen Nachwuchs des abgestochenen Torfes wird nicht gedacht, und der in primitivster Weise gewonnene Torf wird an vielen Stellen im vollen Sinne des Wortes vergeudet. Auch dieses sinnlose Gebahren mit einem Naturgeschenk, das in der That von Jahr zu Jahr an Werth gewinnt, dürfte sich in der Zukunft bitter rächen und es wäre Zeit, dass einsichtige Leute ihre Aufmerksamkeit auf das Torfwesen des Erzgebirges richten möchten.

Kurze Zusammenfassung

der Ergebnisse der geologischen Untersuchungen des westlichen Erzgebirges.

Die weitläufigen Untersuchungen des geologischen Baues des westlichen Erzgebirges, wie ich sie im Vorhergehenden mitgetheilt habe, geben nun in Kürze zusammengefasst folgendes Bild von demselben:

Das Erzgebirge zwischen Mariakulm, Schönbach, Joachimsthal und Gottesgab besteht aus einer Reihe von krystallinischen Schiefen, deren älteste im Südosten liegen, deren jüngste im Nordwesten auftreten. Erstere sind die Gneisglimmerschiefer von Oberbrand und Heinrichsgrün, letztere sind die Dachschiefer von Kirchberg.

Die Gneisglimmerschiefer sind jedoch in der Reihe der krystallinischen Schiefergesteine noch von anderen älteren Schiefen unterteuft, den ächten Gneisen der laurentianischen Formation, welche in diesem Theile des Erzgebirges nicht nachzuweisen sind, und welche erst weiter östlich im Gebirge sich einstellen. Anderseits gehen die jüngsten Schichten dieses Gebirges jenseits der Landesgrenze bei weitem mehr ausgebildet als diesseits in ununterbrochener Reihe gegen die jüngeren Gebilde fort (vergleiche das hierher gehörige Blatt der sächs. geol. Karte, Umgebung von Hof etc.), und es ergiebt sich hieraus, dass wir in diesem Theile des Gebirges die jüngeren Glieder desselben vor uns haben.

Ein Blick auf die Karte, resp. auf die vorn festgestellten Grenzen der einzelnen Gebiete zeigt sehr deutlich, dass sich sowohl diesseits als jenseits des Granite seine sehr bestimmte beiderseits gleich bleibende Zone bildet, wie denn auch das Streichen der Richtung, wo es eben nicht durch andere Einwirkungen beeinflusst wird, beiderseits gleich bleibt. Obwohl man keinerlei palaeontologische Einschlüsse hat, so muss doch die Übereinstimmung der Formationen in die Augen fallen, wenn man, abgesehen von der gleichen Gesteinsbeschaffenheit, auf die hier wie dort zu bemerkende Wiederkehr gewisser Einlagerungen hinweist. Zu unterst treten hier wie dort Gneisglimmerschiefer auf, in den unteren Gliedern folgen dann die Einlagerungen von Eklogiten bei der Herrenmühle bei Joachimsthal, bei Loch und Bleistadt und körniger Kalk und Kalkschiefer, der Joachimsthaler Geyerische Kalkstrich und das Kalklager bei Heinrichsgrün. Während diese Gebilde verschwinden, sobald man in die jüngeren Glieder heraufsteigt, findet sich hier wieder in den Einlagerungen von dioritischen Gesteinen und Hornblendeschiefern eine Über-

einstimmung. Es soll aber hervorgehoben werden, dass hiemit ein früherer Zusammenhang der Einlagerungen nicht gefolgert werden will, wie sich z. B. anderseits die Fortsetzung der Joachimsthaler Erzzone jenseits des Granites nicht nachweisen lässt. Sämmtliche Schiefer finden sich in concordanter Lagerung, nur der Rand des Glimmerschiefergebirges gegen das Egerthal ist umbogen. Erst die Hohensteinschiefer, welche westlich von Graslitz auftreten, zeigen eine gewisse Discordanz und eine deutliche Auflagerung auf ältere Gebilde. Es geht hieraus hervor, dass die Bildung dieses Theiles des Erzgebirges abgeschlossen war vor den Ablagerungen der ältesten sedimentären Bildungen, insofern wir die Hohensteinschiefer als cambrische Bildung gelten lassen. Die nebenstehende Tabelle giebt eine Übersicht, wie sich die Schichten mit auswärtigen gleichalterigen Bildungen parallelisiren lassen.

Wir sehen daraus, dass das beschriebene Stück des Erzgebirges einen Theil der Hercynischen Glimmerschiefer- und Phyllitformation ausmacht. Der Zusammenhang mit dem westlichen Theile des Hercynischen Massives wird einerseits durch die brückenartigen Verbindungen gegen Süden, durch das Mariakuhm-Königsberger Joch, welches durch die Eger getrennt ist, mit dem Kaiserwald und durch diesen mit dem Böhmerwald, anderseits durch den Gegenflügel der Schönbacher Mulde unmittelbar mit dem Fichtelgebirge hergestellt.

Die Schieferzonen, welche offenbar einst im Zusammenhange waren, sind durch ein breites Granitmassiv getrennt. Der Umstand, dass die Schiefer in seiner Berührung ihr Streichen ändern und auch von diesem beiderseits abfallen, macht es unzweifelhaft, dass dieselben in der That von diesem durchbrochen und hiebei gehoben wurden. Der Granit ist als Gebirgs- und Erzgebirgsgranit verschieden. Ersterer wird durch letzteren in zwei ungleiche Hälften getheilt. Die grössere westliche setzt in einzelnen Kuppen im Kaiserwaldgebirge gegen den Böhmerwald fort und scheint, wie die kleine Kuppe von Berg andentet, auch mit dem Fichtelgebirgsgranit, dessen nächste Masse der Kapellenberg bei Schönbach i. S. ist, in Zusammenhang zu stehen. Die östliche ist kleiner und isolirt. Der Erzgebirgsgranit tritt als ein breites Band zwischen beiden hiedurch und setzt, verbunden durch einzelne aus dem Tertiär anfragende Kuppen, auch jenseits der Eger noch bis gegen Petschau hin fort. Dieser ist jünger als der erstere Granit, weil er Gänge darin macht und ihn unterteuft, ihn daher durchbrochen haben muss. Beide sind jünger als das Schiefergebirge, wie aus der Stellung der Schiefer und aus dem Umstande hervorgeht, dass der Granit Gänge darin aufsetzt (Granitporphyr).

Diorite finden sich nicht im Granit, wohl aber zu beiden Seiten desselben den Schiefen als Lagergänge zugesellt. Sie sind offenbar älter als der Granit. Die Porphyre und Basalte sind im östlichen Gebiete weit häufiger als im westlichen, wo sie nur sporadisch gangartig auftreten. Sie setzen offenbar von Osten her in den Granit ein, dieser aber scheint wie eine Mauer diese jüngeren Eruptivgesteine aufgehalten zu haben. Nur zwischen Heinrichsgrün und Tippielsgrün deutet die hier vorkommende Reihe von Leucitoid-Nephelinbasalten eine alte gemeinsame Bruchspalte an, welche man mit der Erhebung des Gebirges in Verbindung bringen kann.

Tabelle zur Vergleichung gleichalteriger Gebilde der krystallinischen Schiefer des westlichen Erzgebirges.

	Westliches Erzgebirge	Böhmerwald	Bairischer Wald und das Fichtelgebirge nach Gümbel	England	Skandinavien	N. Amerika
1.	Hohensteinschiefer discordant.	Präbramer Schiefer nach Jokely Barrande Etage B.	Untersilurische Thonschiefer v. Lichten- tenberg, Albersreuth	Cambrische Schiefer Longmynd	Ält. Sparagmite in Schweden und Norwegen	Körniger Quarzit- schiefer in Canada
2.	Dachschiefer von Kirch- berg.	Schiefer von Neugedein, Taus, Bischofteinitz,	Schistit		Phyllite in Skandinavien	Huronisches System
3.	Lauterbacher Sericit- Schiefer.	Mieser Schiefergebiet u. s. w.	Hercynische Phyllitformation			
4.	Annathaler, Graslitzer, Konstädter Phyllite, Quarzite, Epidiorite Plattner, Taubenfelder, Goldenhöher Phyllite u. Hornblendeschiefer.	Phyllite des Egerer Be- zirkes und des Böh- merwaldes etc.	Phyllite u. s. w. Waldsasser Gruppe			
5.	Maria-Kuhner, Frauen- reuther, Gossengrün, Bleistätter, Joachim- thaler, Abergthamer, Bäringer Glimmer- schiefer, Amphibolite, Eklogit, Kalkstein und Kalkschiefer.	Hercynische Glimmer- schiefer und Horn- blende - Schiefer des Böhmerwaldes, die Glimmerschiefer des Künischen Gebirges, die Amphibolite und Glimmerschiefer des nördlichen Böhmer- waldes, Gneisglimmer- schiefer von Lakaaberg, Fallbaum u. s. w.	Hercynische Glimmer- schiefer, Hornblende- schiefer etc. Künische Glimmer- schiefer Gruppe	Glimmerschiefer und Chloridschiefer in Schottland	Glimmerschiefer in Norwegen und Finnland	Oheres Laurentiansystem
6.	Frauenreuther, Heinrichs- grüner, Oberbrander Gneisglimmerschiefer.					
fehlt		Hercynischer Gneis des Böhmerwaldes	Hercyni- sches Gneis- stockwerk	Fundamental- Gneis	Jüngerer Gneis in Schweden und Norwegen	Unteres Laurentiansystem

Charakteristisch für die Bildung des Gebirges ist der südliche umgebogene Rand der Schiefer zwischen Mariakulm und Joachimsthal. Er deutet die alte Bruchlinie des Gebirges an. Eine weitere Charakteristik bilden die vielen parallelen, in nord-südlicher Richtung verlaufenden Spalten, welche sowohl Eisen- als auch andere Erze führen. Diese auf der Gebirgsaxe mehr weniger senkrecht stehenden Sprünge zeigen, dass das Gebirge durch langsame Faltung entstanden ist. Nicht minder charakteristisch sind die mit den Schiefern parallel fallenden und streichenden Morgengänge, welche ebenfalls mit der Bildung des Gebirges zusammenhängen. Es können diese Gangbildungen nirgends mit den die Schiefer durchbrechenden Eruptivgesteinen in Verbindung gebracht werden, da sie kaum annähernd mit ihnen in der Richtung parallel, anderseits, wie die Joachimsthaler Verhältnisse zeigen, auch ganz verschiedenen Alters sind.

Die Erzlagerstätten sind sehr verschiedenen Alters. Als die ältesten können die den Amphiboliten eingelagerten Magnetisenerzlinzen bei Joachimsthal, Bärtingen, Goldenhöf u. s. w. angesehen werden. Jüngeren Datums sind dann die Zinnerz-lagerstätten, welche offenbar mit der Granitbildung zusammenhängen, und aus diesem in die Schiefer fortsetzen. Ihnen gleichzeitig oder etwas jünger wären die Magnetis-einsteinlinzen vom Eibenberg und Hochhofen bei Neudek. Hierauf folgten dann die Rotheisen- und Manganerze führenden Quarzbrockenfelsgänge. Diesen zum Theile als gleichzeitig zum Theile jünger zu achten sind die Silber-, Kobalt-, Nickel-, Wismut- u. s. w. führenden Mitternachtsgänge. Ihre Bildungszeit wird durch die Aufschlüsse in Joachimsthal als jünger als der Porphyry gekennzeichnet. Noch jünger sind wohl die meisten Morgengänge, welche die Mitternachtsgänge durchsetzen, doch sind auch diese älter als die Nephelingesteine des Erzgebirges, weil sie von letzteren gekreuzt werden.

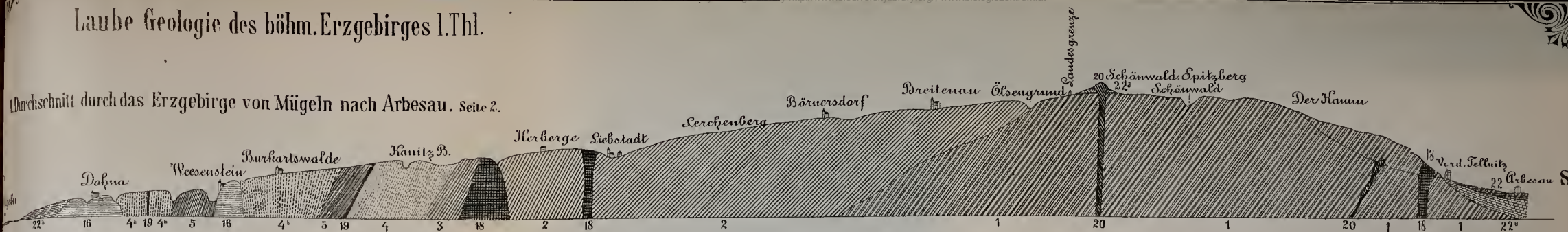
Von den jüngeren Gebilden sind nur die den Dachschiefen von Kirchberg aufgelagerten Hohensteinschiefer von besonderem Interesse, weil sie die Verbindungsstelle des nördlichen palaeozoischen Meeres mit dem böhmischen Becken andeuten. Die übrigen Gebilde sind minder bemerkenswerth und sehr lokaler Natur, mit einziger Ausnahme des Torfes, dessen weit ausgedehnte Flächen von grosser national-ökonomischer Wichtigkeit sind.

Bemerkung. Der Druck der zweiten Hälfte der Arbeit fällt in die diesjährige Begehung des mittleren Erzgebirges, wodurch unterlaufene Druckfehler entschuldigt werden mögen.

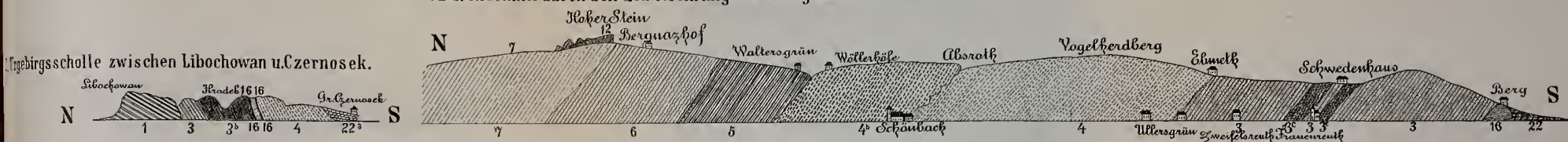
Berichtigung einiger sinnstörender Druckfehler:

Seite	5	Zeile	18	von oben	bitte zu lesen statt:	Amphibolscholle — Amphibolitscholle
"	5	"	19	"	"	Glimmerschieferscholle — Kieselschieferscholle
"	73	"	4	"	unten	Halbunio — Halbmeil.

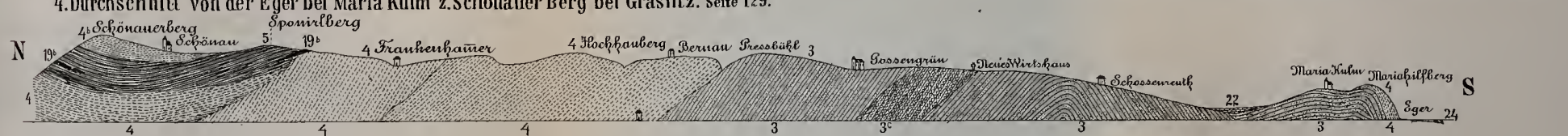
1. Durchschnitt durch das Erzgebirge von Mügeln nach Arbesau. Seite 2.



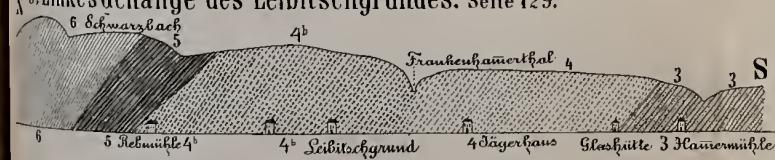
3. Durchschnitt durch den Leibitschrang von Berg nach d. Hohen Stein. Seite 127.



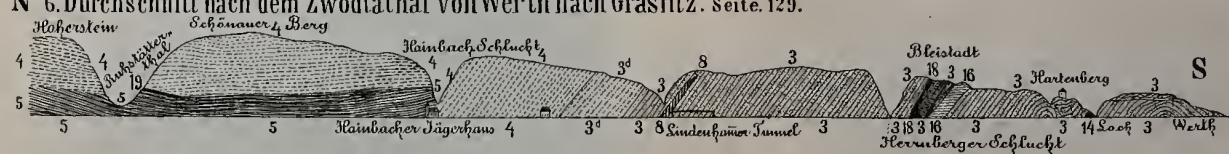
4. Durchschnitt von der Eger bei Maria Kulm z. Schönauer Berg bei Graslitz. Seite 129.



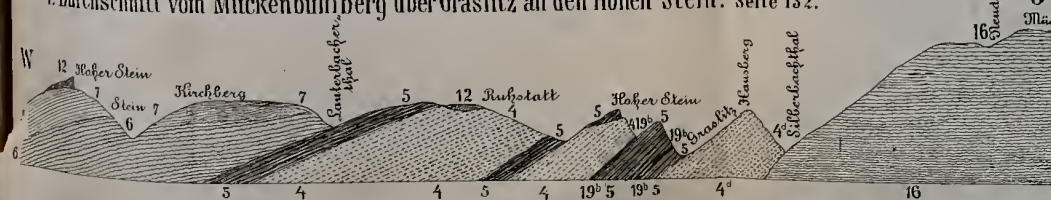
3. Linkes Gehänge des Leibitschgrundes. Seite 129.



N 6. Durchschnitt nach dem Zwodtathal von Werth nach Graslitz. Seite. 129.



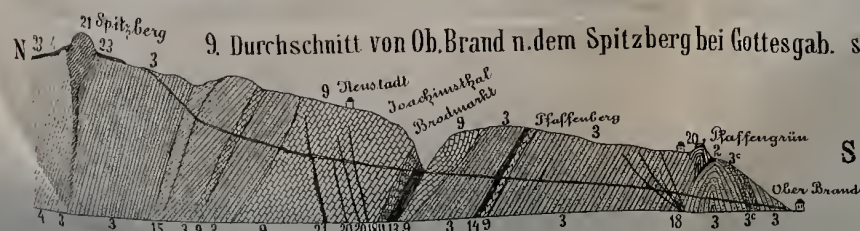
7. Durchschnitt vom Mückenbühlberg über Graslitz an den Hohen Stein. Seite 132.



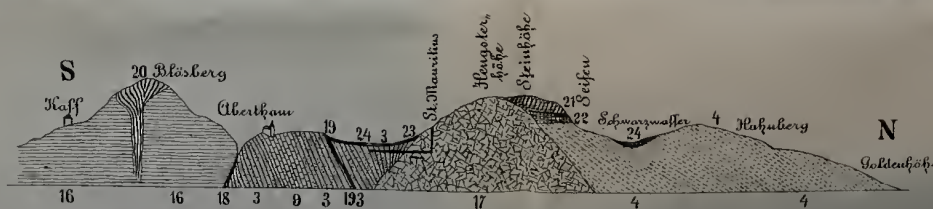
NW
Hohenslein S. Durchschnitt von Heinrichsgrün nach dem Hohen Stein. Seite 131.


































9. Durchschnitt von Ob.Brand n.dem Spitzberg bei Gottesgab. Seite 154.



10. Durchschnitt vom Blössberg über Abertham nach Goldenhöhe. Seite 155.



1.  Bojtscher Gneis.
2.  Hercynischer Gneis.
3.  Glimmerschiefer.
- 3^b  Amphibolschiefer.
- 3^c  Gneisglimmerschiefer.
- 3^d  Sericitgneis.
4.  Phyllit.
- 4^b  Urthonschiefer
- 4^d  Fleckschiefer.
5.  Quarzschiefer.
6.  Sericitschiefer
7.  Dachschiefer.
8.  Sericit Quarzschiefer
9.  Joachimssthaler „
10.  Konstadter
11.  Kalk-Schiefer.
12.  Hohensteinschiefer.
13.  Körniger Kalk.
14.  Eklogit.
15.  Amphibolit.
16.  Gebirgsgranit.
17.  Erzgebirgsgraoit.
18.  Porphyry.
19.  Diorit.
- 19^b  Epidiorit
20.  Nephelinbasalt.
21.  Naunbasalt.
22.  Tertiärgebilde.
- 22^a  Kreideform.
23.  Torf und Quartär.
24.  Diluv. und Aluv.