

# GEOLOGIE

DES

# BÖHMISCHEN ERZGEBIRGES

VON

Dr. GUSTAV C. LAUBE,

ord. ö. Professor der Geologie und Palaeontologie an der k. k. deutschen Carl-Ferdinands-Universität in Prag, Akademiker  
etc. etc.

## II. THEIL:

Geologie des östlichen Erzgebirges oder des Gebirges zwischen  
Joachimsthal-Gottesgab und der Elbe.

Mit 6 Landschaftsbildern, 7 geolog. Durchschnitten, 5 Abbildungen im Text.

ARCHIV DER NATURWISSENSCH. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

VI. Band No. 4. (Geologische Abtheilung.)

PRAG.

Commissions-Verlag von Fr. Řivnáč.

1887.

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag.

# I N H A L T.

---

	Seite
Vorwort. Bericht an das löbliche Comité zur naturwissenschaftlichen Durchforschung Böhmens	VII
Geologie des östlichen Erzgebirges. Das Gebirge zwischen Joachimsthal-Gottesgab und der Elbe . . . . .	3
I. Theil. Petrographie des östlichen Erzgebirges . . . . .	5
I. Krystallinische Massengesteine . . . . .	—
1. Granitgesteine . . . . .	—
1. Gruppe: Gebirgsgranite . . . . .	—
2. Gruppe: Erzgebirgsgranite . . . . .	6
3. Gruppe: Ausscheidungsgranite . . . . .	7
2. Granitporphyr . . . . .	8
3. Porphyrgesteine . . . . .	11
4. Syenitgesteine . . . . .	16
1. Glimmersyenit . . . . .	—
2. Dichter Syenit . . . . .	17
5. Dioritgesteine . . . . .	—
1. Diorit . . . . .	—
2. Quarzdiorit . . . . .	18
3. Glimmerdiorit . . . . .	19
6. Diabasgesteine . . . . .	—
Diabas . . . . .	—
7. Phonolithgesteine . . . . .	20
1. Nephelinphonolithe . . . . .	21
2. Sanidin-Noseanphonolithe . . . . .	22
3. Sanidinphonolithe . . . . .	24
4. Vitrophonolith (Phonolithpechstein) . . . . .	26
8. Leucitophyr . . . . .	28
9. Basaltgesteine . . . . .	30
1. Feldspathbasalte, echte Basalte . . . . .	—
2. Nephelin- und Leucitbasalte . . . . .	31
a) Nephelinbasalte . . . . .	—
b) Nephelinitoidbasalte . . . . .	33

## IV

	Seite
c) Leucitbasalte . . . . .	34
d) Basalttuffe und Wacken . . . . .	36
II. Krystallinische Schiefergesteine . . . . .	37
1. Graulit . . . . .	38
2. Gneissgesteine . . . . .	40
1. Zweiglimmergneisse . . . . .	45
1. Hauptgneiss . . . . .	—
A. Körnigflaseriger Hauptgneiss . . . . .	46
B. Flaseriger Hauptgneiss . . . . .	46
C. Granitgneiss . . . . .	49
2. Dichter Gneiss . . . . .	52
3. Glimmerschiefergneiss . . . . .	56
2. Einglimmergneisse . . . . .	57
1. Muscovitgneiss . . . . .	—
A. Gewöhnlicher Muscovitgneiss, Tafelgneiss . . . . .	—
B. Flasermuscovitgneiss . . . . .	58
C. Granatglimmerfels . . . . .	61
D. Granitartiger Muscovitgneiss . . . . .	—
2. Biotitgneiss . . . . .	63
3. Hornblendegneiss . . . . .	64
3. Glimmerschiefergesteine . . . . .	65
1. Gneissglimmerschiefer . . . . .	—
2. Glimmerschiefer . . . . .	66
3. Kalkglimmerschiefer . . . . .	69
4. Phyllite . . . . .	—
Phyllit . . . . .	—
5. Quarzschiefer . . . . .	70
Kohlige (graphitoidische und graphitische) Quarzschiefer . . . . .	—
III. Krystallinische Gesteine, untergeordnete Lagermassen . . . . .	71
1. Krystallinischer Kalkstein . . . . .	—
2. Dolomit . . . . .	72
3. Malakolithkalkgestein . . . . .	73
4. Amphibolite . . . . .	—
1. Magnetitführendes Granatactinolithgestein . . . . .	—
2. Zoisitamphibolit . . . . .	75
3. Orthoklasamphibolit . . . . .	77
5. Eklogit . . . . .	78
6. Serpentin . . . . .	79
7. Quarzgesteine . . . . .	—
1. Quarzbrockeufels und Gangquarz . . . . .	—
2. Greisengestein . . . . .	80
8. Turmalingesteine . . . . .	—
IV. HalbkrySTALLINISCHE Schiefer . . . . .	—
Archaische Grauwacken . . . . .	—

	Seite
V. Klastische und sedimentäre Gesteine . . . . .	81
1. Trümmergesteine. Psephite . . . . .	—
1. Glacialschutt, Geschiebelehm . . . . .	—
2. Seifenwerk . . . . .	—
2. Thongesteine. Pelite . . . . .	82
1. Kaolinerde . . . . .	—
2. Schieferthon . . . . .	83
3. Thon und Letten . . . . .	—
4. Lehm . . . . .	—
3. Conglomerate, Sandsteine, Quarzite . . . . .	84
4. Kalksteine . . . . .	87
VI. Phytogene Bildungen . . . . .	—
1. Steinkohlen . . . . .	87
2. Braunkohlen . . . . .	—
3. Torf . . . . .	88
II. Theil. Geologische Beschreibung des östlichen Erzgebirges . . . . .	89
I. Abschnitt. Das Gebirge zwischen Joachimsthal und Komotau . . . . .	—
Das Keilberggebirge . . . . .	90
Orographische Skizze . . . . .	—
Die geologischen Verhältnisse des Keilberggebirges . . . . .	92
Die Südseite des Keilberggebirges . . . . .	—
Die Granulite des Egerthales . . . . .	—
Der Gneiss . . . . .	94
Der Glimmerschiefer . . . . .	96
Die Lagerungsverhältnisse von Gneiss und Glimmerschiefer . . . . .	98
Eruptivgesteine . . . . .	101
Die Basaltdecke in der Wotsch . . . . .	102
Der Rücken des Keilberggebirges . . . . .	105
Die nördliche Abdachung des Keilberggebirges . . . . .	107
Die Gneisse . . . . .	—
Lagerungsverhältnisse der Gneisse . . . . .	110
Glimmerschiefer und Gneissglimmerschiefer . . . . .	114
Einlagerungen im Gneiss und Glimmerschiefer . . . . .	115
Eruptivgesteine . . . . .	119
Jüngere Eruptivgesteine . . . . .	—
Der Eruptivstock von Böhm.-Wiesenthal . . . . .	—
Leucithasalt des Grossen, Mittleren und Kleinen Spitzberges . . . . .	122
Phonolithe . . . . .	123
Erzlagerstätten . . . . .	124
Silber-, Kobalt-, Nickel-, Wismuth- und Uranerz-Lagerstätten . . . . .	126
Jüngere Bildungen . . . . .	128
Spuren der Braunkohlenformation . . . . .	—
Bildungen der Quartärzeit . . . . .	129
Recente Bildungen . . . . .	131

## VI

	Seite
Gebirgsschotter . . . . .	131
Torflager und Moore . . . . .	—
Das Reischberggebirge . . . . .	132
Orographische Skizze . . . . .	—
Geologische Verhältnisse des Reischberggebirges . . . . .	134
Die Südseite des Reischberggebirges . . . . .	—
Der Granulit zwischen Pürstein und Kaaden . . . . .	135
Gneisse und Glimmerschiefer . . . . .	136
Lagerungsverhältnisse der Gneisse und Glimmerschiefer . . . . .	138
Einlagerungen im Gneiss und Glimmerschiefer . . . . .	146
Eruptivgesteine . . . . .	148
Kamm und Nordseite des Reischberggebirges und der Hassbergrücken mit dem Neudorfer Berge . . . . .	149
1. Die Abdachung des Reischberges gegen Pressnitz . . . . .	—
2. Der Hassbergrücken mit dem Neudorfer Berge . . . . .	151
Das Plateau zwischen Sonnenberg, Sebastiansberg-Umbach mit dem Assiggrunde . . . . .	153
Untergeordnete Einlagerungen . . . . .	156
Eruptivgesteine . . . . .	—
Erzlagerstätten im Reischberggebirge . . . . .	158
Jüngere Bildungen . . . . .	160
Braunkohlenformation . . . . .	—
Quartäre und recente Bildungen . . . . .	161
II. Abschnitt. Das Erzgebirge zwischen Komotau und dem Elbesandsteingebirge . . . . .	163
Das Bernsteingebirge . . . . .	166
Orographische Skizze . . . . .	—
Geologische Verhältnisse des Bernsteingebirges . . . . .	168
Die Gneisse auf der südlichen Abdachung . . . . .	—
Die Gneisse auf der nördlichen Abdachung . . . . .	172
Einlagerungen im Gneisse . . . . .	175
Eruptivgesteine . . . . .	176
Erzlagerstätten . . . . .	178
Die Steinkohlenmulde von Brandau . . . . .	179
Jüngere Bildungen . . . . .	181
Braunkohlenformation . . . . .	—
Quartäre und recente Bildungen . . . . .	182
Das Wieselsteingebirge . . . . .	183
Orographische Skizze . . . . .	—
Geologische Verhältnisse des Wieselsteingebirges . . . . .	185
Das südwestliche Gneissgebirge . . . . .	—
Das nordwestliche Gneissgebiet . . . . .	188
Einlagerungen . . . . .	192
Der Granitstock von Fleyh . . . . .	193
Der Granitporphyr des Wieselsteines . . . . .	195

	Seite
Jüngere Eruptivgesteine . . . . .	197
Erzlagerstätten . . . . .	198
Jüngere Bildungen . . . . .	199
Braunkohlenformation . . . . .	—
Quartäre und recente Bildungen . . . . .	200
Das Porphyrgebirge . . . . .	201
Orographische Skizze . . . . .	—
Geologische Verhältnisse des Porphyrgebirges . . . . .	204
Der Porphyr zwischen Niklasberg und Graupen . . . . .	204
Die Porphyrhügel von Teplitz . . . . .	208
Der Granitporphyr . . . . .	210
Jüngere Eruptivgesteine im Porphyr . . . . .	216
Erzlagerstätten im Porphyr . . . . .	217
Der zinnsteinführende Greisenstock von Zinnwald . . . . .	—
Das Zinnerzvorkommen am Preiselberge . . . . .	227
Zinnerzgänge im Porphyr . . . . .	228
Die Steinkohlengebilde bei Niklasberg . . . . .	229
Glieder der Kreideformation . . . . .	231
Braunkohlengebilde . . . . .	232
Quartäre und recente Bildungen . . . . .	233
Das Graupen-Kulmer Gebirge . . . . .	234
Orographische Skizze . . . . .	—
Geologische Verhältnisse des Graupen-Kulmer Gebirges . . . . .	237
Der Gneiss . . . . .	—
Eruptivgesteine . . . . .	240
Erzlagerstätten . . . . .	241
Jüngere Bildungen . . . . .	245
Glieder der Kreideformation . . . . .	—
Braunkohlenformation . . . . .	247
Quartäre und recente Bildungen . . . . .	—
Die krystallinischen Gesteine im Elbthal zwischen Mittel- und Niedergrund . . . . .	248
Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der geologischen Untersuchungen des östlichen Erzgebirges . . . . .	251





## VORWORT.

---

### Bericht an das löbliche Comité zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen.

*Geehrtes Comité!*

Ein weit längerer Zeitraum, als vorausgesetzt werden konnte, ist zwischen der Vorlage des ersten Theiles der geologischen Beschreibung des Erzgebirges und des nun fertiggestellten zweiten verstrichen. Eine ganze Reihe von Umständen könnte ich anführen, welche mich zwangen meine Thätigkeit nach anderer Richtung hin zu entfalten. Es sind jedoch auch einige in der Sache selbst gelegene Gründe vorhanden, welche einen Aufschub der Veröffentlichung verlangten. Zunächst muss ich darauf aufmerksam machen, dass ziemlich gleichzeitig mit der im Auftrage des geehrten Comité's durchgeführten geologischen Begehung des böhmischen Erzgebirges von Seite der sächsischen Landesgeologen das sächsische Erzgebirge in Angriff genommen worden ist. Der böhmische Antheil an diesem Gebirge ist nur der Rand, nur das Ausgehende einer in ihrer ganzen Mächtigkeit in Sachsen entwickelten Ablagerung, und während deren Glieder hier in wenig, ja fast nicht gestörter Lagerung auf einander folgen, haben wir es bei uns mit sehr verwickelten, vielfach verworrenen Lagerungsverhältnissen zu thun. Im westlichen Theile des Gebirges, im Gebiete des Granites und der jüngeren krystallinischen Schiefer waren die Verhältnisse leichter zu entwickeln. Im östlichen hingegen, im Gebiete der Gneisse, über welche sehr abweichende Ansichten herrschten, war dies weit schwieriger, da es mit darauf ankommen musste, durch eine übereinstimmende Auffassung der Lagerungsverhältnisse im sächsischen und böhmischen Erzgebirge auch ein einheitliches Bild desselben zu erlangen. Der westliche Theil konnte daher immer zum Abschluss gebracht und seine Beschreibung veröffentlicht werden. Um aber etwas erspriessliches auf unserem östlichen Gebiete leisten zu können, war es geboten, erst die Arbeiten der sächsischen Landesgeologen zu einem bestimmten Abschnitte

gelangen zu lassen, die Ergebnisse ihrer Untersuchungen mit jenen aus unserem Gebirge erhaltenen zu vergleichen, und im Falle einer zu erzielenden Uibereinstimmung in einem gemeinsamen Sinne weiter zu führen, oder dagegen Stellung zu nehmen. Ein weiterer Umstand, welcher einen Aufschub veranlasste, war der, dass es mir nothwendig schien auch auf die Frage einzugehen, ob die geologischen Verhältnisse des Erzgebirges sich bis in's Riesengebirge erstrecken? Dieses zu beantworten wurden die Sommerferien der letzten Jahre zur Untersuchung des Lausitzer und Isergebirges bis an die orographische Grenze des Riesengebirges benützt, und nachdem ich mir die nöthige Klarheit verschafft, und bezüglich der geologischen Durchforschung des sächs. Erzgebirges ein Abschnitt erreicht worden ist, zögerte ich nicht mehr mit der Abfassung der vorliegenden Arbeit. Die geologische Aufnahme von Sachsen erstreckt sich in zwei bisher fertig gewordenen Blättern, Wiesenenthal und Kupferberg u. z. in letzterem Blatte fast ganz und gar, auch auf böhmisches Gebiet. Ich konnte nach diesen schon die Anschauungen unserer Nachbarn kennen lernen, unternahm jedoch auch in weiteren Strecken jenseits der Landesgrenze Wanderung zu meiner Belehrung. Dankbarst erwähne ich, dass ich mich auf einer solchen mehrtägigen Reise der Führung eines der besten Kenner des Erzgebirges überhaupt, meines verehrten Freundes des Herrn Prof. Dr. Alfred Stelzner in Freiberg i. S. zu erfreuen hatte. Ich nehme keinen Anstand zu erklären, dass ich, einige, wie mir scheint, unwesentliche Punkte ausgenommen, im Vollen und Ganzen mit den Ansichten der sächsischen Geologen übereinstimme. Der geologischen Karte von Sachsen, wie sie aus der neuen Aufnahme unter der Leitung des Herrn Oberbergrath Prof. Herm. Credner hervorgegangen ist, zolle ich rückhaltslos meine vollste Anerkennung. Gleichwohl kann ich einige Bemerkungen, die sich mir aufdrängten, und die sich lediglich auf unser Erzgebirge beziehen, nicht unterdrücken. Wer jemals in unserem Gebirge war, die weiten dichten Waldstrecken übersah, welche sich da ausdehnen, und wie dazwischen jede Handbreit Boden der Cultur unterthänig gemacht worden ist, der wird wohl zugeben, dass es ein missliches Beginnen ist, in jenen Revieren geologische Aufschlüsse aufzusuchen, und dass selbst manchen solchen, namentlich auf der Südseite des Gebirges, nicht immer unbedingter Glaube geschenkt werden dürfe, da man es leicht mit losen Felsenbrocken, die herabgerutscht und zum grossen Theile verhüllt sind, zu thun haben kann. Gleiches gilt aus demselben Grunde von, durch aufgefundene Lesesteine geschafften Belegen. Auf dem mit dichter Waldstreu bedeckten Boden der Wälder sind aber selbst solche selten aufzufinden. Aus diesen Gründen muss es den sächsischen Geologen überlassen bleiben, die mit so grosser Gewissenhaftigkeit gezogenen Gesteinsgrenzen und eingezeichneten Einlagerungen, deren Ausdehnung nach Quadratmetern misst, so dass man fast glauben könnte, sie besitzen die ungewöhnliche Gabe unter Waldstreu und Wiesenboden hinabsehen zu können, selbst zu vertreten. Meiner Ansicht nach wird das Bild des Erzgebirges, je einfacher es gehalten ist, desto wahrheitsgetreuer, und ich finde, dass die Hingewlassung unwesentlicher Einzelheiten sowie eine minder vielfache Unterscheidung von Gneissvarietäten in der Eintragung nicht geschadet, sondern nur genützt hätten. Auch hätte ich es vortheilhaft gefunden, die Gneisse der Glimmerschieferformation, wenn sie schon ersichtlich gemacht werden sollten, anders zu bezeichnen, als die

der Gneissformation. Einer Schwierigkeit findet sich der Geologe im Erzgebirge, wie in jedem aus krystallinischen Gesteinen aufgebautem Gebiete, immer gegenüber, es fehlt ihm eine feste sichere Grundlage, um gleichalterige Ablagerungen in engerer Fassung, nach Stufen und Horizonten unterscheiden zu können, wie dies im geschichteten Gebirge nach dessen Leitfossilien möglich ist. Die gleichartige petrographische Ausbildung der Schiefer allein reicht nicht hin, ältere und jüngere Glieder einer Reihe schärfer zu trennen, da es zu häufig vorkommt, dass ganz und gar ähnliche Gesteine, beispielsweise die Muscovitgneisse, bald in höherem, bald in tieferem Niveau vorkommen, sowie dass mitten im Glimmerschiefer Gneisse und umgekehrt Glimmerschiefer im Gneisse angetroffen werden. So lassen sich nur annähernde, nur stellenweise schärfer markirte Grenzen ziehen, die zumeist nur nach dem subjektiven Eindruck, den der untersuchende Geologe erhält, bestimmt werden können. Aus diesem Grunde, glaube ich, wird wohl auch nie eine allseitig ganz und gar harmonische Übereinstimmung in der Auffassung der dortigen Verhältnisse, wenn sie von mehreren ausgeht, möglich sein. Den sächsischen Landesgeologen jedoch können wir nur so sehr dankbar sein, dass sie sich die Mühe genommen haben, ihre Arbeit auf einen Theil von Böhmen auszudehnen; ich speziell bin hiedurch in meiner Arbeit wesentlich gefördert worden.

Was nun die geologische Aufnahme Joh. Jokély's betrifft, von welcher auch bei der Untersuchung dieses Theiles des böhmischen Erzgebirges ausgegangen wurde, so hat sich wohl die Auffassung der Gesteine wesentlich geändert und vervollkommenet, das Bild des Gebirges selbst ist jedoch ziemlich dasselbe geblieben, da es zumeist aus Gneiss besteht, und sich die Aenderungen auf die Verbreitung der unterschiedenen krystallinischen Schiefer beziehen. Von dem, was Jokély als Glimmerschiefer bezeichnet, bleibt nur die Partie des Keilberges an der westlichen Grenze des Gebietes aufrecht erhalten, alles weitere fällt dem Glimmerschiefergneiss anheim. Was er als Phyllit eintrug, ist mit Ausnahme der Partie im Elbethale dichter Gneiss. Sein grauer und rother Gneiss fällt in den zweiglimmrigen Hauptgneiss zusammen, von rothem Gneiss bleiben nur im Gebiete der oberen Gneisse im Keilberg- und Reischberggebirge einige grössere, nunmehr als Muscovitgneisse aufgenommene Gebiete übrig. Auch die Streifen, welche das letztere Gestein auf der Südseite des Erzgebirges zwischen dem Keilberg und Tännichhübel bei Komotan macht, und die Jokély richtig eingetragen hat, erfahren nur eine andere Deutung, indem sie nicht mehr als Gänge, sondern als Faltheile betrachtet werden. Ebenso erfahren die in Gestalt einzelner Kuppen und Durchbrüche von ihm eingetragenen Granite eine andere Auffassung und werden ebenfalls als Granitgneisse zum Hauptgneiss hinzugezählt. Nur der Granitstock von Fleyh konnte unverändert beibehalten werden. Dasselbe gilt von Granitporphyr und Quarzporphyr, zwischen denen uns nur das Mikroskop schärfere Abgrenzungen zu ziehen ermöglicht, die sich nur auf weniger ausgebreitete Vorkommen erstrecken. Jokély hat sodann unter der Bezeichnung „Diorit“ verschiedene, z. Th. nicht zu diesen Eruptivgesteinen gehörige Amphibolite mit inbegriffen. Endlich deckt der Name Basalt bei ihm verschiedenerelei Gesteine. Alles dies und anderes bezieht sich nur auf Bildungen von beschränkter Ausdehnung, wollte man alle die im petrographischen Theile unterschiedenen Gesteine in die Karte eintragen, würde sie allerdings recht bunt werden, zumal wenn

man auch verschiedene Gneissvarietäten abzugrenzen für gut befände. Es werden hiedurch viele Einzelheiten zum Ausdruck gebracht, aber alles das vermag, wie ich glaube, den Gesamteindruck des Gebirges, wie ihm die Aufnahme von Jokély giebt, nicht zu ändern. Eine Genauigkeit der geologischen Grenzen, wie sie im Hochgebirge, in den Alpen festgestellt werden kann, wo das Felsengerüst des Gebirges nicht durch die Vegetationsdecke verhüllt, meilenweit zu verfolgen ist, wird in unserem Waldgebirge nie zu erreichen sein, wo Aufschlüsse heute durch einen erfolgten Abtrieb entblösst und zugänglich, im Laufe der Zeit durch die nachfolgende Aufforstung wieder dem Auge entzogen werden, und mühselig auf weiten Strecken zusammengesucht werden müssen. Auch die zweimalige Uiberschiebung des Erzgebirges in unsrem Gebiete hat nicht viel beizutragen vermocht, ein klareres Bild über dessen Bau zu erhalten. Aus diesem Grunde wird die Aufnahme Jokély's, versehen mit den nöthigen Aenderungen, wie sie angedeutet wurden, selbst in späteren Jahren keine wesentliche Umgestaltung erfahren, und das Bild des Erzgebirges in der geolog. Karte von Böhmen, deren Herausgabe das geehrte Comité in Angriff genommen hat, hievon nur in der erwähnten Weise abweichen.

Die Anordnung des Stoffes des vorliegenden Theiles wurde wie im ersten getroffen. Er zerfällt in zwei Haupttheile, einen petrographischen und einen geologischen. Bezüglich der Behandlung des ersteren gilt, was ich in dem Berichte an das geehrte Comité von dem des ersten Theiles gesagt habe. Schwer vermisst habe ich bei der Abfassung desselben unseren zu früh der Wissenschaft und dem Leben entrückten Collegen Prof. Bořický, welcher nach unserer Verabredung die mikroskopische Untersuchung der Eruptivgesteine übernehmen sollte, seine Arbeit aber nur noch auf den grössten Theil der Porphyre auszudehnen vermochte. Dankbarst muss ich die Unterstützung erwähnen, welche mir Herr Hofrath von Zepharovich mit Rath und That bei diesen nun von mir selbst durchgeführten Untersuchungen zu Theil werden liess. Herr Dr. Josef Kachler, Privatdocent und Adjunkt am k. k. chemischen Laboratorium der Universität in Wien übernahm theils selbst, theils durch seine Schüler die Ausführung der beigegebenen chemischen Analysen, wodurch ich ihm zum wärmsten Danke verpflichtet bin.

Um die Beschreibung der geologischen Verhältnisse übersichtlich zu machen, habe ich es versucht, das Gebirge in einzelne, nach orographischen Grenzen abtrennbare Theile zu zerlegen, für welche ich die Bezeichnung Keilberg-, Reischberg-, Bernstein-, Wieselstein-, Porphy-, Graupen-Kulmer Gebirge wählte. Hiedurch glaube ich zugleich die ermüdende Beschreibung, welche ja kaum bei der einförmigen Natur des Gebirges zu vermeiden wäre, umgangen zu haben. Eine Schilderung von Profilen, wie ich sie im ersten Theile der Beschreibung der Schieferzonen vorausschickte, hielt ich diesmal für überflüssig, da diese leicht nach dem Texte, selbst nach jeder topographischen Karte aufzufinden sind. Dagegen glaube ich, dass die wieder beigelegten Charakterlandschaften die gegebenen Beschreibungen vorthellhaft unterstützen dürften. Herr Georg Bruder, gegenwärtig Assistent am geologischen Institut der k. k. deutschen Universität, hatte die Güte dieselben nach von mir entworfenen Skizzen sehr sorgfältig auszuführen, wofür ich ihm bestens danke.

Nachdem der Bergbau in diesem Theile des Erzgebirges bis an wenigen

Punkten (Joachimsthal, Zinnwald und Obergraupen) seit z. Th. langer Zeit aufgelassen ist, konnte über die verschiedenen Erzlagerstätten nur wenig mitgetheilt werden. Auch hier sind Jokély's noch unter günstigeren Zeitverhältnissen gesammelte Aufzeichnungen von bleibendem Werthe. Die noch zugänglichen Erzlagerstätten habe ich alle in Augenschein genommen. Der fürstl. Lobkowitz'sche Bergdirektor in Bilin, Herr Josef Schmid, hat sich die Mühe nicht verdrissen lassen, mit mir eine beschwerliche Grubenfahrt durch den böhmischen Antheil des Greisenstockes von Zinnwald zu unternehmen, um mir hiedurch die Möglichkeit zu bieten, auch hierüber nach eigener Anschauung berichten zu können, wofür ich ihm gleichfalls vielen Dank weiss.

Weit entfernt davon, das vorliegende Buch für ganz vollkommen und daher keiner Verbesserung fähig zu halten, kann ich es doch mit gutem Gewissen in die Hände des geehrten Comités mit dem Motto unseres unvergesslichen Altmeisters Barrande niederlegen: „*Das ist, was ich gesehen habe.*“ Ich hoffe, dass es immerhin für spätere Arbeiten ein brauchbarer und willkommener Ausgangspunkt sein werde.

Und hiemit glaube ich, die mir seinerzeit von dem geehrten Comité gestellte Aufgabe „eine abgerundete Darstellung des geologischen Baues und der Erzlagerstätten des Erzgebirges zu liefern“ gelöst zu haben.

PRAG, im März 1887.

Dr. **Gustav C. Laube.**



# Geologie des östlichen Erzgebirges.

---

Das Gebirge zwischen Joachimsthal-Gottesgab und der  
Elbe.





In den nachfolgenden Blättern soll der geologische Bau des Erzgebirges zwischen Joachimsthal im Westen und dem Elbesandsteingebirge im Osten geschildert werden. Wie schon aus der übersichtlichen Betrachtung der Verhältnisse hervorgeht, welche ich dem I. Theile dieser Arbeit voranschickte, ist namentlich der mittlere Theil des zu beschreibenden Gebirges vorwiegend aus krystallinischen Schieferen gebaut, während der östliche durch den ihm eingelagerten mächtigen Porphyruzug eine grössere Abwechslung und eine gewisse Aehnlichkeit mit dem bereits vorher beschriebenen westlichsten Gebirgstheil erhält. Wenn schon die grosse Monotonie der krystallinischen Schiefer bei der Begehung des Gebietes ermüdend wirkte, so ist zu fürchten, dass dies bei der Schilderung in noch weit höherem Grade der Fall sein müsste, wenn es nicht gelingen wollte, wenigstens einen Ruhepunkt innerhalb der ganzen circa 98 Kilometer in gerader Richtung messenden Gebirgserstreckung zu finden. Ich habe in der vorerwähnten übersichtlichen Betrachtung angedeutet, dass ich solch einen Punkt am Niklasberger Pass anzunehmen geneigt sei. Mehrfache Umstände jedoch haben mich später bestimmt, einen solchen weiter in die Mitte des Gebietes, in die Gegend von Komotau zu verlegen. Es wird sich zeigen, dass von dort ab, wenn gleich nicht in mathematisch genauer Grenzlinie eine Aenderung der Verhältnisse eintritt, indem westlich hievon Glimmerschiefer, einglimmiger Gneiss und Glimmerschiefergneiss, östlich hingegen zweiglimmiger Haupt-Gneiss vorherrschen, welcher letzterem sich sodann der grosse Porphyrkörper zugesellt. Es ist hiedurch auch keine genaue Halbierung des ganzen zu betrachtenden Gebietes geschaffen; wie man bei Zuhandnahme der älteren Generalstabkarte und der geol. Karte der Reichsanstalt sieht, umfasst die 1. Abtheilung nur die Hälfte des Blattes VI der Umgebung von Saaz und Komotau, der 2. fällt die andere Hälfte und der auf dem Blatte II der Umgebung von Teplitz und Tetschen befindliche Theil zu. Nach der neuen Karte (1:75,000) gehört der 1. Abtheilung das Erzgebirge auf Blatt Zone 4 Coll. VIII Joachimsthal und Kaaden, Zone 3 Coll. VIII Sebastiansberg und sächs. Annaberg und Zone 5 Coll. IX Saaz und Komotau zu, während der auf dem Blatte Zone 3 Coll. IX Brüx, Dux und Teplitz, Zone 2 Coll. X Boden-

bach und Tetschen und Zone 3 Coll. X Aussig und Leitmeritz befindliche Theil in der 2. Abtheilung besprochen werden soll. Es fällt aber eben die Besprechung jenes Theiles des Gebirges, welcher die grösste Monotonie zur Schau trägt, in die zweite Hälfte, und da sich vermöge eben dieses Umstandes von einem beträchtlich grossen Theil verhältnissmässig wenig wird sagen lassen, so wird hiedurch die hervortretende Ungleichheit der Abgrenzung wieder ausgeglichen werden. In der neuen Karte enthalten dann die Blätter Zone 4 Coll. VIII Joachimsthal und Kaaden, Zone 3 Coll. IX Brüx, Dux und Teplitz die Haupttheile der zu beschreibenden Gebirgspartie.

Selbstverständlich fällt die nördliche Abgrenzung beider Abtheilungen, da die Besprechung nur auf den böhmischen Antheil des Erzgebirges beschränkt bleiben soll, mit der Landesgrenze zusammen. Die südliche Begrenzung wird in der 1. Abtheilung von Schlackenwerth bis Klösterle bez. bis Kaaden die Eger sein, dann aber wird der Rand der vorliegenden Braunkohlenmulde die Grenzlinie geben.

---

## I. Theil.

# Petrographie des östlichen Erzgebirges.

---

Der nachfolgende petrographische Abschnitt dieses Buches schliesst sich eng an den betreffenden Abschnitt des I. Theiles an, und hat die Bestimmung, diesen nach Massgabe der Vorkommen des im II. Theil abgehandelten Erzgebirgsbezirkes zu ergänzen. Es wird demnach auf das dort bereits mitgetheilte nur verwiesen werden. Dasselbe ist der Fall bei jenen Gesteinen, welche weiland Prof. Bořický bereits untersucht und beschrieben hat.

## I. Krystallinische Massengesteine.

### 1. Granitgesteine.

I. Thl. p. 13. ff.

#### *I. Gruppe: Gebirgsgranite (I. 15).*

Gebirgsgranite kommen in diesem Theile des Erzgebirges ganz untergeordnet vor. Da man die im mittlern Bezirke in der Jokely'schen Karte eingetragenen Granite als Gneisse ganz aus dieser Gesteinsgruppe ausscheiden muss, die übrigen Granite dem Erzgebirgsgranite zufallen, bleibt nur

*der grobkörnige Gebirgsgranit von Niedergrund a. d. Elbe.*

Das Gestein besteht aus einem ziemlich gleichmässigen Gemenge von fleischrothem Orthoklas, ebenso gefärbtem Plagioklas\*), rauchgrauem Quarz und Biotit. Der Plagioklas ist häufig ganz oder in der Mitte der Individuen angegriffen, matt, gelblich oder grünlich. Accessorische Gemengtheile machen sich nicht bemerkbar. Das Gestein weicht in seinem Aussehen wesentlich ab von allen im böhm. Erzgebirge vorkommenden Gebirgsgraniten, wozu neben dem rothen Feldspath der

---

\*) Anstatt der im ersten Theile gebrauchten Bezeichnung Klinoklas für den triklinen Feldspath wende ich den jetzt allgemein üblichen Plagioklas dafür an.

Mangel an Kaliglimmer vornehmlich beiträgt. Er stimmt vielmehr mit den Graniten, welche bei Meissen und auf dem rechten Elbeufer bei Dresden angetroffen werden, zu welchen er wohl auch gehört. Sein Vorkommen in Böhmen ist auf das Elbthal zwischen Zierde und Niedergrund beschränkt, wo er an der sächs. Staatsbahn den St. Adalbertsfelsen bildet.

Als eine besonders eigenthümliche Ausbildung muss die vollständig gneissartige Form, welche das Gestein zwischen Zierde und dem Adalbertsfelsen zeigt, bemerkt werden. Hier erscheint der Glimmer derartig vertheilt, dass man einen glimmerarmen Gneiss vor sich zu haben glaubt. Nur im Zusammenhange mit dem folgenden typischen Granite vermag man die Zugehörigkeit dieser Abweichung in der Structur zu erkennen; übrigens ist die Ausbreitung derselben ziemlich beschränkt, zwischen beiden Formen des Gesteines schalten sich zudem noch Übergänge ein.

## 2. Gruppe: Erzgebirgsgranite (I. 21).

### *Gleichkörnige Erzgebirgsgranite.*

Glimmerärmere Varietät (I. 27). Zu dieser rechne ich das Gestein, welches am Fusse des Keilbergmassives bei Honnersgrün und Arletzgrün vorkommt, wo es eine kleine Kuppe in der Arletzgrüner Leite und wahrscheinlich auch einen Gang bildet. Dieser Granit besitzt zart geröthete Feldspäthe, granlichen Quarz in runden Körnern, verhältnissmässig wenig schwarzen Glimmer, und ganz kleine Turmalinnestchen. Dasselbe Gestein, aber noch feinkörniger findet sich bei Arletzgrün etwas höher als das beschriebene gleichfalls in Blöcken zerstreut, welche auf einen Gang deuten.

### *Turmalinarmer Erzgebirgsgranit.*

Unter diesem Namen möchte ich eine Gesteinsabänderung zusammenfassen, welche in allen Stücken mit dem Erzgebirgsgranit übereinstimmt, jedoch durch eine auffällige Armut an Turmalin, welcher die übrigen Gesteine dieser Gruppe als ein charakteristischer Übergangstheil begleitet, ausgezeichnet ist. Ebenso mangelt darin der sonst fast nie fehlende Apatit fast gänzlich. Ich werde hiezu umso mehr veranlasst, als im benachbarten Sachsen ganz in der Nähe unsrer Gesteine zinnsteinführender Erzgebirgsgranit bei Altenberg ansetzt, mit welchem unsere einheimischen Gesteine offenbar in innigem Zusammenhange stehen. Nach meiner Erfahrung ist übrigens das Auftreten dieser Gesteine auch sehr beschränkt, ich rechne dazu

*den Granit von Fleyh.* Dieses durch Hervortreten einzelner Plagioklasindividuen theils porphyrtartige, vorwiegend jedoch gleichkörnige Gestein besteht aus röthlichen Feldspäthen, rauchgrauen, rundlichen Quarzkörnern und kleinen Biotitindividuen von mattschwarzem Aussehen, und nur auf den Spaltflächen glänzend. Der triklone Feldspath ist mindestens in gleicher Menge wie der monokline vorhanden, oft macht es den Eindruck, als ob ersterer überwiegend wäre. Die grösseren Plagioklasindividuen sind innerlich lichter, mehr zersetzt, und enthalten nicht selten Glimmereinschlüsse. Turmalin macht sich nicht bemerkbar.

Eine sehr schöne Varietät des Fleyher Granites steht im Fleyhgrunde an.

Die Feldspäthe sind lebhafter gefärbt. Die Orthoklaskörner ganz fleischroth, oder vom Rande ausgebleicht mit einem solchen Kern. Zum schwarzen gesellt sich ein lichter, gelblich bis grünlichweisser Glimmer. Die Textur ist mittelgleichkörnig oder porphyrisch.

Nachdem Herr Prof. F. Sandberger in dem Glimmer der Erzgebirgsgranite Lithion gefunden hat, habe ich Herrn Dr. Josef Kachler ersucht, den Granit von Fleyh in dieser Richtung zu untersuchen. Er schloss zu diesem Behufe eine Partie des Gesteines durch Flusssäure auf, fällte die Basen durch Ammoniak, und prüfte den Rest nach erfolgtem Eindampfen im Spectralapparate. Neben vielem Natron und einer ziemlichen Menge Kali fand sich eine geringe Menge Zinn, etwas Blei und wenig Lithion.

Die Absonderung des Fleyher Granites ist wie die des Erzgebirgsgranites eine parallelopipetische. Die Lagerungsform stockartig im Gneiss.

*Tellnitzer Granit.* Gleicht dem vorgehenden sehr, ist jedoch durch grosse Orthoklaszwillinge porphyrtartig und bildet im mittleren Tellnitzthal einen mächtigen Gang. Ist ebenfalls ein turmalinarmes Gestein.

### 3. Gruppe: Ausscheidungsgranite (I. 30).

#### Pegmatitische Ausscheidungsgranite.

##### 1. Pegmatitgranite.

Hierher glaube ich ein Gestein rechnen zu sollen, welches am Fusse des Erzgebirges zwischen Görkau und Ober-Georgenthal, auch bis gegen Oberleutensdorf hin häufig in Blöcken verstreut angetroffen wird. Es besteht zwischen Stolzenhan und Türmaul bei Görkau aus grossem weisslichen röthlichen und lichtfleischrothen Orthoklas und weisslichgrauem Quarz. Das erstere Mineral übertrifft das andere an Grösse. Glimmer u. z. ein gelbweisser Muscovit ist stellenweise nur ganz untergeordnet vorhanden. Bemerkenswerth hingegen ist die grosse Menge von schwarzem Turmalin, welchen in grossen starkglänzenden Bündeln vorwiegend den Quarz, aber auch den Orthoklas durchziehen. In letzterem Falle verliert das Gestein seinen pegmatischen Habitus, es wird von Ansehen mittelkörnig, und würde den Namen „Turmalingranit“ verdienen, zumal der Glimmer daraus fast verschwunden ist. — Da man das Gestein nur in Blöcken findet, so scheint es eine gangartige Lagerung im Gneisse zu besitzen.

*Halbgranit* bestehend aus grossen Orthoklasindividuen und wenigem Quarz bei mangelndem Glimmer tritt an der Grenze einer Einlagerung von Muscovitgneiss in Zweiglimmergneiss hinter dem Bahnhof von Weipert auf.

Eine eigenthümliche Art Halbgranit findet sich in Blöcken bei der Gbellmühle an dem Rothenhäuser Flössbach. Das mittelkörnige Gestein besteht aus röthlichem Orthoklas und sehr vielem deutlich zwillingsstreifigen Plagioklas nebst Quarz und blauem Flussspath. Es bildet offenbar eine Gangausfüllung, wie es scheint im dichten Gneiss. Ich kenne es nur in losen Brocken.

## 2. Granitporphyr (I. 36).

Bořický: Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens. Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. IV. B. Nro. 4. (Geolog. Abtheilung pg. 60 ff.)

Die meisten der hierhergehörigen Gesteine des Erzgebirges sind noch von weil. Prof. Dr. Em. Bořický untersucht und beschrieben worden. Da sich die bezügliche Abhandlung im Archiv der naturw. Landesdurchforschung befindet, würde es eine unnöthige Weitschweifigkeit sein, dieselben nochmals hier, wenn auch nur kurz, abzuhandeln, ich begnüge mich mit der Aufzählung der von Prof. Bořický bekannt gemachten Erzgebirgsgesteine, soweit sie aus diesem Theile des Gebirges stammen:

Bořický a. a. Op. 60. I. **Granitische Porphyre.**

### 1. Granitporphyre.

- pg. 62. „Unter dem Blauen Berge“ (richtig: Blauen Stein) im Schönbachtal bei Oberleitensdorf,  
aus dem Kurzen Grund zwischen Ossegg und Oberleitensdorf,  
vom Welsberger Hegerhaus (richtig: Adelsgrunder Jägerhaus) unter Langewiese,  
vom Wieselstein,  
von Fleyh.
- pg. 63. Vom Lichtenwalder Thiergartenthor im Fleyhgrund,  
von Judendorf (richtig: Jüdenndorf) bei Graupen.
- pg. 66. Granitische Quarzporphyre.  
Von Neu-Kallich.
- pg. 68. Granophyre oder sehr feinkörnige Granitporphyre,  
Granophyr von Oberbrand bei Joachimsthal,  
vom Wege zwischen dem Wieselstein und Langewiese.

### pg. 72. II. Radio- und sphaerolithische Porphyre.

#### 1. Radiolithische Glimmerquarzporphyre.

- pg. 73. Zwischen Rudelsdorf und Loch nördlich von Görkau,  
Gestein aus dem Fleyhgrund vom Lichtenwalder Thiergartenthor,
- pg. 74. Sehr feinkörnige oder dichte Radiolithporphyre (Radiophyre).
- pg. 75. Granophyr von Oberbrand bei Joachimsthal z. Thl.,  
Radiolithporphyr von Deutsch-Georgendorf,  
Radiolithporphyr von Ober-Graupen.
- pg. 76. Radiolithporphyr von Mückenberg,  
aus dem Telnitzthal bei Kulm,  
aus dem Liesdorfer Grunde.
- p. 113. Gewisse Granitporphyre des Fleyhgrundes sind so reich an Kalk-Natron-Feldspath, dass sie an der Grenze der „Granitischen Quarzporphyrite“ stehen.

Ich habe diesen Gesteinsuntersuchungen, von denen man sieht, dass sie sich ganz gleichmässig auf die Hauptzüge der Granitporphyre des böhm. Erzgebirges beziehen, nur noch die Beschreibung einiger Gesteine hinzuzufügen.

*Pinitführender Granitporphyr aus dem Schön-Walde zwischen Raizenhain und Kienhaide.* Die lichtrothliche Grundmasse des Gesteines lässt selbst mit freiem Auge ein feinkörniges Gemenge erkennen, darin grosse lichtfleischrothe und weisse Orthoklasindividuen, grünliche, stark zersetzte Plagioklaskörner und Quarzpyramiden von 2 Mm. Durchmesser und rauchgrauer Farbe liegen. Daneben kommen ziemlich reichlich, aber doch etwas weniger als Quarz Pinitkrystalle vor. Es sind 3—4 Mm. lange, 1—1.5 Mm. breite Säulendurchschnitte von grünschwarzer Farbe, mattedm Ansehen, unebenem, etwas splittrigen Bruch. Die Härte ist gering und wird zwischen 2—3 betragen. Glimmer ist nur äusserst sparsam wahrzunehmen. U. d. M.\*) sieht man in der Grundmasse neben Orthoklas und Quarz ziemlich frischen Plagioklas, und nun tritt auch ein ölgrüngefärbter Glimmer deutlicher hervor, so dass dieselbe ein richtiges granitisches Gewebe, und daher das Gestein wohl auch näher an die Granite, als an die Quarzporphyre anschliesst. Die oblongen Pinitdurchschnitte haben eine gelbgrüne Farbe, und zeigen zur Prismenkante parallele Faserung, sie besitzen ausgesprochene Aggregatpolarisation. Am äusseren Umfang jedoch erscheint die Zersetzung des ursprünglichen Minerals noch weiter fortgeschritten hier liegen theils die Fasern unregelmässig wirr durcheinander, theils ist das faserige Wesen ganz verschwunden. Im Innern der Krystalle liegen einzelne grössere, an der Peripherie zahlreiche, sehr kleine schwarze Körner — wahrscheinlich Pleonast — eingestreut.

Das Gestein gleicht dem auf dem Rubner Gute zwischen Schlettau und Buchholz in Sachsen vorkommenden vollständig, nur ist letzteres Gestein vielmehr zersetzt, und es fallen daraus die dunkelgrünen, glattflächigen Pinite leicht heraus, wohingegen diese in unserem böhmischen Gesteine fest eingewachsen, und dabei etwas kleiner sind.

Das Gestein bildet einen Gang im Hauptgneiss, doch fehlen die nöthigen Aufschlüsse, um über seine Lagerungsverhältnisse mehr sagen zu können.

*Biotitführender Granitporphyr vom Dreiherrnstein bei Willersdorf.* Das Gestein lässt nebst den gewöhnlichen makroskopischen Ausscheidungen in einer lichtfleischrothen Grundmasse kurze Säulchen und hexagonale Tafelchen eines ziemlich matten, grünlichen Glimmers erkennen. U. d. M. sieht man in körniger, sehr getrübbten Grundmasse, ebenso trübe Orthoklas- und Plagioklasindividuen ausgeschieden. Der Biotit ist grün gefärbt, enthält aber in jedem Individuum braungrüne, sehr dichte, nur schwach polarisirende körnige schuppige Einlagerungen, welche in die Glimmersubstanz mit faserig zackigen Rändern übergehen. Ebenso liegen in dieser grössere und kleinere Anhäufungen von sehr feinen Staubkörnchen. Während die hexagonalen Tafeln in der Mitte meist hell, zuweilen auch einen faserigen Kern mit Aggregatpolarisation erkennen lassen, zeigen die nach dem Prisma gehenden Querschnitte neben den dunklen Fasern auch häufig lichte, bündelförmig faserige, durch eine lebhafte Aggregatpolarisation auffällige Stellen. — Man kann eine grosse Aehnlichkeit zwischen diesem und dem vorhergehend beschriebenen Gesteine nicht übersehen. Doch ist hier offenbar die häufig beobachtete Umwandlung des Biotites in Chlorit im Gange u. z. scheint dieselbe in manchen Individuen

\*) U. d. M. = Unter dem Mikroskop.

mehr, in andern weniger entwickelt zu sein. Die schnppigkörnige Form, nicht minder der an einigen Stellen deutlich zu beobachtende Pleochroismus sprechen hiefür.

Das Gestein bildet eine Kuppe auf dem nördlichen Abhang des Dreiherrnstein gleich oberhalb der Mühle von Willersdorf.

*Granitporphyr von Zinnwald.* Das Gestein enthält in einer nicht reichlich ausgebildeten lichtfleischrothen Grundmasse zahlreiche fleischrothe Orthoklas- und rauchgraue Quarzkrystalle, und etwas sparsamere, dunkle, mit einem lichterem Saum der Grundmasse umgebene Amphibole, und gelbe, trübe Plagioklaskörner. Die Korngrösse ist mittelmässig. U. d. M. löst sich zwar die Grundmasse in ein körniges Gemenge von Quarz und Orthoklas auf, das ganze Gestein ist jedoch trübe, und auch die Hornblende meist in eine augitische Masse umgewandelt. Brauner Biotit ist ebenfalls nur sparsam vorhanden. Das Gestein selbst liegt auf dem Zinnwälder Greissenstock unmittelbar auf, und bildet das Hangende desselben auf dem Lobkowitzschen Zinnwald, wo der Granitporphyr auf der Geburt Christi-, Segen Gottes-, Rüssel- und Reichen Trosterzeche in einer Mächtigkeit von 3—15 Metern durchsunken wurde. Die ursprüngliche Decke, welche der Granitporphyr hier bildete, ist durch Erosion vielfach zerstört, indem das Gestein meist in lockeren Gruss zerfallen, nur in einzelnen Bänken und gegen die Teufe fester und frischer erhalten ist.

Bezüglich der Lagerungsform und Absonderung der Granitporphyre wäre für jene Ablagerungen, für welche dies im Vorstehenden nicht schon besonders erwähnt worden ist, noch das Nachfolgende bemerkt:

Die Lagerform der Granitporphyre ist eine ausgesprochen gangförmige, u. z. erscheinen dieselben vergesellschaftet mit Graniten und Porphyren in zwei Zügen, welche in nord-südlicher Richtung von Georgendorf über den Wieselstein gegen Ladung bei Ossegg, und von Vorder-Zinnwald über das Raubschloss gegen Jüden- dorf bei Graupen streichen, indem sie nach beiden Seiten Gangtrümmer abgeben. Selbst einzelne Kuppen, wie die im Norden des Dreiherrnsteines bei Willersdorf dürften auf verdeckte Gänge zurückzuführen sein. Auf eine deckenförmige Ausbreitung des Granitporphyrs deutet nur das Auftreten in Hinter-Zinnwald als Hangendes des Greissenstockes. Die Absonderung stimmt mit der des Porphyrs überein. Die Granitporphyrmassen sind durch einander nahezu rechtwinklich durchschneidende Klüftung in Pfeiler getrennt, welche durch schräg hindurchgehende Klüfte in rhomboidische Stücke abgegliedert werden. Wie wohl das Gestein widerstandsfähiger ist als der Gneiss, daher diesen an Höhe überragt, so ist es vermöge seines ungleichkörnigen Gefüges doch der Verwitterung leichter zugänglich, als ein anderes ähnliches Gestein. Die grossen Feldspathindividuen lockern sich und fallen heraus, die Oberfläche der Granitporphyrfelsen ist in Folge dessen rauh gearbt. Da die Verwitterung von den Klüften aus vorschreitet, so fallen zunächst die Pfeiler auseinander, die Folge ist die Bildung von Riesenblockwerk, welches chaotisch durch einander geworfen ist. Im Weiterschreiten greift die Atmosphäre die Blöcke von den Kanten her an, und rundet dieselben zu; so entstehen meist kugelige Blöcke, welche weit vertragen werden, so dass man deren häufig im Schotter am Fusse des Gebirges antrifft. Das letzte Stadium der Verwitterung ist das Zerfallen in einen groben Gruss, der sich vom gewöhnlichen Porphyrgruss durch seinen grösseren Reichthum an gewöhnlich noch rothgefärbten Orthoklasfragmenten aus-



zeichnet. Alle Stadien der Verwitterung lassen sich an den Felsenpartien der Wieselsteinkuppe bei Oberleutensdorf gut verfolgen, anderwärts wie im Gebirge bei Graupen sind die Massen durchwegs in Blockwerk zerfallen.

Feinkörnige Gesteine bilden entsprechend feinere Verwitterungsprodukte und schliesslich einen hochgelben lehmigen Sand, wie der Zinnwälder Granitporphyr.

Einschlüsse fremden Ursprunges sind in Granitporphyren bisher nirgends beobachtet worden.

### 3. Porphyrgesteine (I. 38).

Bořický: Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens a. a. O. „Felsitische Porphyre“ p. 88. ff.

Von weil. Prof. Bořický wurden a. a. O. nachstehende Gesteine unseres Erzgebirgs beschrieben:

pg. 93. Felsitische Glimmer- (und Amphibol-) Quarzporphyre.

Von Joachimsthal,

aus dem Kurzen Grund zwischen Ossegg und Oberleutensdorf.

pg. 94. Hirschgrund bei Eichwald,

aus dem Thiergarten westl. v. Eichwald,

Mühlberg bei Eichwald,

von der Westseite von Jügendorf.

pg. 95. Jägerzeile und Köpfhügel bei Teplitz,

pg. 95, ff. Stefanshöhe bei Schönau.

pg. 97. Felsitische Quarzporphyre.

Jügendorfer und Teplitzer Porphyre.

pg. 98. Rothbrauner Porphyr östl. v. Jügendorf,

von Doppelburg,

von Turn,

von Teplitz bei der Schlackenburg.

Herr Dr. A. Sauer führt in den Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Königreiches Sachsen, Section Wiesenthal aus dem mitaufgenommenen Gebiete von Böhmen folgende Porphyre an:

pg. 50. Normaler Quarzporphyr, Gang beim Hofberg-Wirthshaus, und

pg. 51. Felsitfels eben von da aus einem Gange im Gneisse ohne jegliche Ausscheidung von völlig homogenem Aussehen.

Ferner a. a. O. Section Kupferberg:

pg. 57. Quarzporphyre mit normaler Ausbildung.

pg. 58, ff. Felsitporphyr mit Pseudosphaerolith-Structur, beide bilden Gänge bei Kupferberg und Schmiedeberg. Der Kupferberger Gang (pg. 60 a. a. O.) zeigt bei der Kremelmühle in der Mitte normal porphyrisches, gegen die Šaalbänder dann plötzlich sphaerolitisches Gestein bei einer Mächtigkeit von 2 M.

Zu den vorstehenden Gesteinen habe ich nun nachfolgende hinzuzufügen:

*Granulitartiger Quarzporphyr vom Grauen Stein bei Joachimsthal.* Dieses feinkörnige in seinem Aeusseren vom normalen Quarzporphyr wesentlich abweichende

Gestein ähnelt vielmehr einem Granulit, ist mir auch von Bergleuten als solcher bezeichnet worden. Die Farbe ist licht, gelblich oder röthlich weiss. In einer spärlichen trüben Grundmasse sieht man kleine, weisslichgraue Quarze, Orthoklas ist kaum zu unterscheiden. Das Gefüge ist ein porphyrisches, unregelmässig körniges, es kommt aber auch eine gneissartige Ausbildung vor, wodurch der granulitartige Habitus noch merkbarer hervortritt. U. d. M. löst sich die trübe felsitische Grundmasse nicht weiter auf. Neben den ausserordentlich zahlreichen Quarzkörnern kann man jetzt auch grössere und kleinere Orthoklasindividuen unterscheiden, dagegen fand ich keinen Plagioklas. Einzelne hellgrüne Glimmerschüppchen lassen sich auch bemerken. — Das Auftreten dieses Gesteines ist ganz auf den „Grauen Stein“ beschränkt, welcher zwischen Rauscher Erb und Oelbecken bei Joachimsthal eine isolirte Gangkuppe im Glimmerschiefer bildet.

*Bunter Porphyry von Niklasberg.* (Jokély's grüner Porphyry.) Dieses Gestein tritt an der Grenze zwischen dem Gneiss und Porphyry als eine Art Salband des letzteren an der Westseite des grossen Porphyrdurchbruches zwischen Niklasberg und Graupen auf. Es war ehedem durch einen grossen Steinbruch unter dem Hirschberg oberhalb Niklasberg aufgeschlossen, findet sich aber an der ganzen Lehne zwischen dieser Bergstadt und dem „rothen Kreuz“ und weiter hin am Wege nach Kalkofen und Zaunhaus. In seinem Aussehen ist es sehr verschieden, aber durchwegs eigenthümlich bunt gefärbt. Die Grundmasse ist gewöhnlich lichtgrün, matt, doch kommen in derselben grössere und kleinere runde öl-dunkelgrüne Flecken vor. In derselben liegen kleine fleisch- bis zinnberrothe Körner von Plagioklas, röthliche Orthoklase und graue Quarze, welche letztere grösser als jene sind. Für den ersten Augenblick hat das Gestein ein tuffartiges Aussehen, ist wohl auch dafür gehalten worden, zumal die gesättigten grünen Partien hiezu viel beitragen. Dazu kommt noch der Umstand, dass es an einigen Stellen fast geschichtet zu sein scheint. Indessen belehrt schon eine genaue Besichtigung, dass man es mit keinem wirklichen Tuffe zu thun hat, sondern mit einem richtigen Quarzporphyry, dessen Grundmasse eine mehr weniger pechsteinartige Ausbildung hatte, und welche nach Art der Pechsteine sich später umgewandelt hat, wobei sie ihre heutige Form erhielt. Die lebhafter gefärbten Partien sind dann die weniger, aber immerhin schon merklich, angegriffenen Theile. Das Mikroskop giebt hierüber vollkommenen Aufschluss; die trübe, einfach brechende Grundmasse lässt noch stellenweise ganz deutlich die Fluidalstructur wahrnehmen. Es verhält sich daher dieser Porphyry, welchen Jokély für älter als den normalen des grossen Zuges hält, nur wie ein Salband zu diesem. Daraus erklärt sich auch die scheinbare Schichtung des Gesteines, welche man am Wege von Niklasberg nach dem Rothen Kreuz sieht, es ist dies nur eine gewöhnliche Abplattung des Gesteines. Im Uibrigen kann man Uibergänge dieses bunten Porphyrys in den normalen deutlich verfolgen. Man sieht noch häufig — namentlich im Bereiche des Hirschberges und des hindurchführenden Tunnels war dies zu übersehen — wie die Farbe der Grundmasse allmählich in eine grauliche, röthlichgraue, bräunliche bis branne übergeht, wobei selbst in schon unzweifelhaftem Normalporphyry noch vereinzelte, scharf umschriebene lichtgrüne Flecken — gleich jenen in den rothen Dyassandsteinen- und Thonen — auftreten, die erst weiter einwärts im grossen Porphyrykörper verschwinden. Dasselbe macht sich auch

bezüglich der Structur der Grundmasse u. d. M. bemerkbar; sie hat in scheinbar schon vollkommen normal ausgebildetem Quarzporphyr noch einen Rest ursprünglicher Fluidalstructur behalten.

Sehr hübsch sieht man das an jenem Gestein, das zahlreiche Einschlüsse enthaltend an der Waldstrasse, welche von Niklasberg nach dem Kostner Thiergarten zum Wolfstein führt, ansteht. Die grüingefärbten, glimmerführenden Einschlüsse sind wohl Gneissbrocken, sie sind von einem meist mit freiem Auge erkennbaren lichtigem Rändchen umgeben. Dieses Rändchen zeigt u. d. M. deutliche Fluidalstructur, die umgebende Porphyrgrundmasse aber zeigt dieselbe schon weit weniger deutlich, wie wohl sie noch sehr pechsteinartig aussieht.

*Flaseriger Vitroporphyr vom Zechenhau bei Niklasberg.* — Eine kleine ganz untergeordnete Einlagerung im Quarzporphyr sei hier ihrer eigenthümlichen Ausbildung wegen erwähnt. In einem kleinen im Zechenhau — an der Strasse von Kalkofen nach dem Kostner Jagdhause — angelegten Steinbruche sieht man an der Sohle eine einige Centimeter hohe — der Aufschluss war nicht mehr gut zu übersehen — Einlagerung im Quarzporphyr, welche von diesem ganz fremdartig absticht. Das eingeschlossene Gestein ist lichtgrünlich oder röthlich oder in beiden Farben gefamnt blättrig schiefrig mit einzelnen eingelagerten Körnern und kleinen Lagern von solchen. Auf dem Querbruch zeigt es eine gneissartige Textur durch Hervortreten dunklerer und lichterere Flaser.

Mit dem umschliessenden Porphyr hängt es innigst zusammen, man sieht, wie das flaserige Gestein in den letzteren eingreift, selbst an der Berührungsstelle kleinere Partien des letzteren umgiebt, und unmittelbar in den eigentlichen Porphyr übergeht. — Hiedurch schon ist die Annahme, dass dies etwa ein grösserer, umgewandelter Schiefereinschluss im Porphyr sei, vollständig ausgeschlossen. Wenn die Aehnlichkeit des Gesteines mit dem früher beschriebenen bunten Porphyr schon auffällt — abgesehen von der schiefrigflaserigen Form des Gesteines vom Zechenhau — so erkennt man seine Natur deutlich u. d. M. Die Grundmasse ist deutlich fluidal, sie umschliesst in dieser Form einzelne eingestrente Quarz- und Orthoklaskörner, ersteres Mineral bildet auch zwischen den Fasern der Pechsteinmasse kleinkörnige Partien. Mit dem Quarzporphyr hängt das Gestein durch eine Zone mit perlitischer Textur zusammen, welche eine prächtige, durch die Interferenzkreuze der einzelnen Körner hervorgebrachte Gitterung zeigt. In dieser Perlitzone liegen anfangs einzelne, dann zahlreichere Quarz- und Feldspathindividuen, die sodann in den normalen Quarzporphyr überleiten, dessen Grundmasse aber immer noch pechsteinartig ist.

Obwohl dieser Vitroporphyr schon ziemlich entfernt von der Grenze gegen den Gneiss auftritt, gehört er doch eben so wie der früher beschriebene in die Randgebilde des grossen Porphyrzuges des Erzgebirges. Nach seiner Ausbildung wäre er unter die radiolithischen Quarzporphyre Bořický's zu bringen, zu welchen auch der bunte Niklasberger Porphyr zu rechnen ist. Man kann übrigens voraussetzen, dass sich in derselben Zone längs der Porphyrgrenze noch andere derartige Einlagerungen befinden mögen.

*Quarzporphyr vom Galgenberg bei Niklasberg.* Der Porphyr, welcher unmittelbar an der Grenze gegen den Gneiss bei Niklasberg ansteht, weicht schon

in seinem äusseren Ansehen merklich von jenem Gestein ab, welches die eigentliche Hauptmasse des ganzen Zuges bildet. Dieser Porphyry zeigt eine rothbraune, manchmal fast violettrothe Grundmasse mit mattem Glanze, darin rauchgraue Quarze und röthlichweisse Feldspäthe. U. d. M. zeigt die Grundmasse noch viele Aehnlichkeit mit jener des grünen Porphyrs (s. o.) und man findet darin auch noch Wolken von Cumuliten wie in jenem. Auffällig ist sodann das reichliche Auftreten von Plagioklas, wodurch dieses Gestein den von Prof. Bořický unterschiedenen Porphyriten bez. der Gruppe der sphaerolithischen Porphyrite sehr nahe gerückt wird.

Von den fremdartigen Einschlüssen, welche namentlich dieser Porphyry längs der Berührung mit dem Gneisse enthält, wurde schon oben Erwähnung gethan. Der Uibergang des Niklasberger Porphyres in das eigentliche Normalgestein vollzieht sich ganz allmählig, doch besteht schon der der Porphyrgrenze nahe gerückte Wolfstein aus letzterem.

*Quarzporphyry aus dem Rothliegenden von Brandau.* Das Rothliegende von Brandau enthält viele Brocken und Geschiebe von Quarzporphyry. Das Gestein ist meist stark zersetzt, hat seine ursprüngliche rothe Farbe verloren und ist missfarbig geworden. In der matten, erdigen Grundmasse sieht man weissliche ganz getrübe Feldspäthe, Quarzkörner von ziemlicher Grösse, und kleine, wenig glänzende, dunkle Glimmerblättchen. U. d. M. lässt sich die Natur der trüben Feldspathkörner nicht mehr feststellen. Auch der Glimmer ist ganz und gar umgewandelt und seine Individuen zeigen Aggregatpolarisation. Sie bestehen aus lichten Glimmerblättchen, Chlorit und Rutilkörnchen. Unverändert ist nur der Quarz, in dessen scharf umschriebenen polygonalen Querschnitten häufige Libellen zeigen. Das Gestein ist daran nicht reich, und hiedurch unterscheidet es sich von den im böhmischen Erzgebirge auftretenden Quarzporphyren.

Im Anhang hieran möge auch noch ein zweiter Porphyry von Brandau hier besprochen werden, welcher wohl Jokély's Thonsteinsporphyry\*) sein mag. Das Gestein kenne ich auch nur in Geschiebeförmigen Brocken, es ist im frischeren Zustande roth bis braunroth, häufig gebleicht, oder zu einer missfarbigen thonigen Masse, die leicht zerbröckelt, zersetzt. Man vermag ansser einzelnen Glimmerschüppchen in derselben keine Mineraleinschlüsse zu erkennen. Dabei ist die Masse porös und enthält rothe und dunkle Fleckchen von zerfallenen Mineralien. U. d. M. sieht man nur eine sehr feinkörnige aus Quarz und einer grüngelben, trüben, manchmal schnürenweise angeordneten Substanz — zersetzte feldspäthige Partie — bestehende Grundmasse, in welcher Quarzfragmente von vorwiegend splittriger Form, und einzelne Glimmerblättchen mit zerschlissenen Rändern liegen. Darnach glaube ich dieses Vorkommen als einen zum vorbeschriebenen Quarzporphyry gehörigen Tuff betrachten zu sollen. —

Bezüglich der Lagerungs- und Absonderungsform der Porphyre muss erwähnt werden, dass die erstere durchwegs gangförmig ist. Auf eine solche Bezeichnung machen nicht nur die Porphyrlager des oberen Erzgebirges, sondern auch die mächtige Ausbreitung des Gesteines zwischen Niklasberg und Graupen

\*) Jokély, Jahrb. geol. R.-Anst. VIII. Bd. p. 600.

Anspruch. Trotz ihrer 9 Km. messenden Breite ist die Längsausdehnung doch noch weit überwiegend, auch die Porphyrkuppen von Teplitz sind, petrographisch genommen, keine solchen, sondern Theile des grossen Ganges, von welchem viele einzelne sich abzweigen. Innerhalb der weniger mächtigen Gänge, wie sie z. Thl. mit ausserordentlicher Beharrlichkeit meilenweit fortstreichen (Umgegend von Kupferberg), ist die Absonderung des Gesteines eine sehr unregelmässig polyedrische. In dem Porphyrmassiv dagegen herrscht durchwegs eine auffallend regelmässige Klüftung des Gesteines derart, dass sich im allgemeinen nordsüdlich gerichtete, fast senkrechte Spalten mit eben solchen ostwest streichenden kreuzen, während eine dritte flachere in Nordwest geneigte Fugenrichtung die durch die erstgenannten entstehenden prismatischen Pfeiler und Säulen in Rhomboide auflöst. Diese Absonderung des Gesteines wiederholt sich bis ins Kleine namentlich da, wo ein grösserer Druck in Brüchen entstanden ist, wie man auf der Bahnstrecke von Klostergrab durch den Kostner Wald bis Eichwald vielfach zu sehen Gelegenheit hat. Hier sind die blossgelegten Felswände oft von einem so dichten sich kreuzenden und querenden Kluftsystem durchsetzt, dass man stellenweise geschichtetes, durch falsche Schieferung gekreuztes Gestein vor sich zu haben meinen könnte. Im übrigen Porphyrkörper entstehen durch die Ablösung meist nur grobe Blöcke. Die Widerstandsfähigkeit des Gesteines gegen die Einwirkung der Atmosphaere steht mit dem Quarzgehalt in geradem Verhältniss. Besonders quarzreiche Lagen widerstehen länger, in ihnen findet man auch schöne Felsenformen wie die mit dichtgestellten parallelopipedischen Säulenstümpfen gezierte Kuppe im Turner Park bei Teplitz, der Wolfstein bei Kosten, die Felsen am Galgenberg bei Niklasberg, der Lugstein bei Zinnwald. Aber auch hier macht sich die Einwirkung der Atmosphaere durch das enorme Blockwerk bemerkbar, welches allenthalben um die Abhänge der Kuppen herumliegt. Dieses nimmt noch mehr mit der Abnahme des Quarzes zu, daher die Gebirgslehnen im ganzen Porphyrgebiet eigentlich mächtige Schutthalden darstellen, welche allerdings durch Waldungen grossentheils verdeckt sind, von denen man aber bei einem Besuche des Seegrundes bei Eichwald eine recht deutliche Vorstellung erlangt. Durch die fortschreitende Verwitterung werden die rhomboidischen Blöcke zuerst enteckt und nach und nach entkantet. Später entstehen abgerundete kugliche, eiförmige Formen, wie man sie überall häufig begegnet. Da, wo die Grundmasse und die Feldspäthe das Übergewicht haben, findet selbst im festliegenden Gestein eine weitgehende Auflösung statt, indem dasselbe allgemach in einen losen, lehmigen, durch seine hochgelbe Farbe auffälligen Gruss zerfällt. In der Gegend zwischen Eichwald und Dreihunken sind zur Gewinnung des zum Bestreuen der Promenadewege sowie zu Bauzwecken sehr geschätzten Sandes viele Brüche aufgeschlossen. Häufig hat man Gelegenheit hier zu sehen, wie die Auflockerung in Sand in einer schalig-concentrischen Weise vor sich geht; als Rest bleibt eine mehr weniger feste Porpyrmugel übrig. Diese schalig-concentrische Auflösung entspricht auch der eigentlichen Structur des Porphyrs. Wohl nicht im Gebirge selbst, wohl aber im Bereiche des erzgebirgischen Porphyres kann man dies auch im festen Gesteine sehen. Auf dem flachen Rücken der Porphyrkuppe östlich vom Janegger Teiche (bei Teplitz) sieht man ein förmliches Parquett aus lauter vorstehenden Wülsten, welche sich unter schiefen Winkeln durchkreuzen, und in

ihrer Fläche concentrisch-schalige Ablösungen des Gesteines erkennen lassen. Es sind demnach dicht aneinander geschobene und daher einander polyedrisch begrenzende ursprüngliche Porphyrsphaeroide. Aehnliches, aber minder deutlich, sieht man in Setzenz auf der Südseite der Strasse vor einigen Gehöften.

Eine andere Art der Zersetzung hat der Porphyr mit manchen Graniten und Granitporphyren darin gemein, dass die Feldspäthe u. z. erst Plagioklas, dann Orthoklas verändert, kaolinisirt oder in eine steinmarkartige grünliche oder röthliche Substanz umgewandelt werden und sodann anfallen, wodurch die Oberfläche der Felsen eigenthümlich rauhzellig wird. Auch darin zeigt der Porphyr eine Übereinstimmung mit dem Erzgebirgsgranit, dass er in seinen feldspäthigen Bestandtheilen vollständig oder doch nahezu vollständig kaolinisierbar ist, wie dies namentlich die später zu beschreibende Porphyr-Kaolinerde von Klostergrab, so wie Vorkommnisse milderer Art im Bereiche des Teplitzer Porphyres (beim dortigen Bahnhof der Aussig-Teplitzer Bahn) darlegen. Unter welcher Art Einflüssen dies geschehen, ist nicht zu ersehen. Es ist wohl wahrscheinlich, dass hier Mineralwässer ihre Einwirkung übten.

Das Vorkommen fremdartiger Einschlüsse im Porphyr ist an der Grenze desselben gegen den Gneiss bei Niklasberg häufig zu beobachten. Selbst mitten im Porphyrkörper kommen Gneisseinschlüsse vor. (Bořický: Porphyrgesteine p. 96 Tf. 1 Fig. 3 vom Schoenauer Berg unter dem Teplitzer Schlossberg, Reyer Jahrbuch d. geol. Reichs-Anstalt 29. Bd. 1879 p. 4 aus dem Porphyr von Eichwald).

#### *Porphyrtuffe.*

Anhangsweise mögen hier noch einige Worte über Porphyrtuffe folgen. Als solche hätte man die thonigen, lettigen, öfter mit Porphyrfragmenten Gebilde aufzufassen, welche namentlich auf der Westseite des grossen Porphyrstockes u. z. im Liegenden desselben bei Niklasberg und Klostergrab vorkommen. An letzterem Orte liegen westlich vom Bahnhofe zwischen dem Gneiss und Porphyr zwei scharf gesonderte Thonschichten, eine rothe und eine grüne, übereinander. Wahrscheinlich wird man auch gewisse rothe Thone aus den dyadischen Ablagerungen von Brandau hierher rechnen können.

## 4. Syenitgesteine (I. 42).

### 1. *Glimmersyenit, syenitischer Lamprophyr.*

*Glimmersyenit von Rödling.* Herr Dr. Sauer\*) fand im Glimmerschiefer an der Strasse oberhalb Rödling mehrere schmale Gänge eines dunkelgraugrünen, fast gleichmässig dichten Gesteines. Die krystallinische Grundmasse besteht aus Orthoklasleistchen, unregelmässig begrenzten Hornblendenädelchen, Biotitblättchen, beide chloritisch umgewandelt, schwarzen Erzkörnchen und etwas Pyrit. Herr Prof. Rosenbusch\*\*) führt dieses Gestein als Hornblende-Minette unter seinen syenitischen Lamprophyren auf.

\*) Erläut. geol. Spec.-Karte v. Sachsen, Sect. Kupferberg p. 61.

\*\*) H. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine 2. Aufl. II. Bd. I. Abth. p. 318.

*Glimmersyenit von Endersgrün.* Bei dem Strassenbau von Pürstein nach Oberhals wurde oberhalb Endersgrün im Glimmerschiefer ein schmaler Gang eines schwarzgrauen feinkörnigen Gesteines blosgelagt, in welchem man mit der Loupe neben weisslichgrauen Feldspathpartien schwarze Biotitblättchen und Pyrithäufchen wahrnimmt. U. d. M. zeigt das Gestein grosse Aehnlichkeit mit dem vorbeschriebenen, stimmt aber nicht ganz genau überein. Die bräunliche Hornblende und der Biotit ist wie dort in einer von Aussen nach Innen fortschreitenden Umwandlung in Chlorit begriffen, es zeigen sich neben dem Pyrit auch schwarze Erzkörnchen, auch ist der Feldspath Orthoklas, doch bildet dieser keine Leistchen, sondern unregelmässig begrenzte Partien, welche stellenweise eine deutliche Zwillingsbildung erkennen lassen. Plagioklas scheint ganz zu fehlen.

## 2. Dichter Syenit, Vogesit.

*Dichter Syenit vom Südabhange des Hassberges.* Herr Dr. Sauer (a. a. O.) fand hier einzelne Bruchstücke dieses glimmerfreien Syenitgesteines. Es wird von Herrn Rosenbusch als Vogesit bezeichnet, mit welchem Namen er eine besondere Gruppe seiner syenitischen Lamprophyre bezeichnet.\*)

## 5. Dioritgesteine (I. 44).

### 1. Diorit.

*Diorit von Göttersdorf, Uhrissen und Rothenhaus bei Görkau.* Die hier vorkommenden Gesteine stimmen im äusseren Habitus mit den gewöhnlichen Dioriten überein. Es sind dunkelgefärbte, feinkörnige Gesteine. Amphibol und Feldspath vermag man an manchen Stücken schon mit freiem Auge nach der Farbe zu unterscheiden; gewöhnlich reicht die Loupe hin die beiden Hauptbestandtheile des Gesteines zu erkennen. U. d. M. erscheinen die Amphibolindividuen grün bis braungrün in Form von kurzsäulenförmigen oder sehr unregelmässig begrenzten Individuen; grüne, ausgerandete oder zugernudete Biotitblätter ohne Einschlüsse sind reichlich damit gemengt. Der Plagioklas füllt als eine feingestreifte Masse die Gewebslücken aus. Dazwischen kommen einzelne Nester von sehr kleinen Grautkrystallen, oder vereinzelte grössere Granate vor. Zersetzter Kies verursacht einzelne braune Wolken. Apatit und Quarz habe ich nicht auffinden können. Wo schon äusserlich das Hervortreten der Hornblende gegen den Feldspath an manchen Stellen zu bemerken, da ist auch u. d. M. das Gestein fast ausnahmslos aus Amphibol und Biotit mit nur vereinzelt Plagioklasindividuen zusammengesetzt; dagegen zeigen andere Präparate ein ziemlich gleiches Mischungsverhältniss der gesteinsbildenden Mineralien. Das Gestein bildet an der Grenze des flaserigen Hauptgneisses gegen den jüngeren Gneiss einen Gangzug, in welchem es an mehreren Stellen, wie bei Uhrissen, Göttersdorf und seitwärts vom Rothenhauser Park in Form von niedrigen Kuppen

\*) H. Rosenbusch a. a. O. p. 320.

und Blockwerk zu Tage tritt. Bei Göttersdorf wird das Gestein gebrochen und zur Beschotterung der Strasse verwendet.

*Diorit aus dem Assiggrund bei Komotau.* Das Gestein ist grobkörniger als das vorherbeschriebene. Die Hornblende und der Biotit machen dasselbe sehr dunkel, blättrigkörnig im Gefüge. Der Plagioklas ist nicht reichlich vorhanden, grau, ziemlich frisch von Ansehen, aber keine Streifung erkennen lassend. Es ist viel Kies eingesprengt, daher das Gestein äusserlich rostig beschlagen ist. Granaten findet man nur mit der Loupe auf. U. d. M. ähmt das Gestein dem Göttersdorfer Diorite sehr. Wie dort ist grüne oder braungrüne Hornblende und brauner Biotit vorherrschend, auch zeigen sich viele Granaten. Die Lücken werden von Plagioklas ausgefüllt, dessen Streifung nicht durchwegs mehr erhalten ist. Viele dunkle Erzhäufchen machen sich bemerkbar. Apatit und Quarz habe ich nicht bemerkt. — Einige Hundert Schritte von der Drahtstiftenfabrik bei Oberdorf den Grund einwärts tritt das Gestein im Bette der Assig in einigen rothbraunen Felsköpfchen zu Tage, mehr scheint nicht aufgeschlossen. Meine Proben schlug ich hier ab, daher möglicherweise weiter innen im Gesteine besser erhaltener Plagioklas vorhanden sein wird.

## 2. Quarzdiorit.

*Quarzdiort vom Brandbache unterhalb Gaischowitz bei Sonnenberg.* Eines der eigenthümlichsten hierher zu zählenden Gesteine findet sich in Blöcken am Brandbache im Grunde unter Sonnenberg. In zwei durch Grösse der Individuen als gross und grobkörnig zu unterscheidenden Varietäten übertrifft selbst die letztere die gewöhnlichen Dioritgesteine durch die Masse ihrer Individuen. In der grosskörnigen erreichen die Amphibolkrystalle eine Grösse von 15 Mm., die Plagioklasindividuen sind nicht minder ausgedehnt. In Folge dessen hat das Gestein ein porphyrtartiges Aussehen, indem die grossen Amphibole aus den Feldspäthen auffällig hervortreten. Erstere sind kurzsäulenförmig, schwarzgrün, auf den Spaltflächen stark und eigenthümlich seidenglänzend und hiedurch diallagartig, mit weissen glänzenden Pünktchen bedeckt. Die Plagioklasindividuen zeigen auf den frischen Bruchflächen einen ziemlich frischen Glanz, Zwillingsstreifung und eine reinweisse Farbe. Auf den länger der Luft ausgesetzt gewesenen Stellen sind dagegen die Feldspathpartien matt und rostiggelb gefärbt. Die oben angeführten weissen Punkte im Amphibol sind Apatit. Es kommen einzelne Individuen vor, welche stark glänzende, wasserhelle Säulen von 1 Mm. Länge und darüber bilden, so dass sie schon mit freiem Auge erkannt werden können. Ausserhalb der Hornblende macht sich dieses Mineral nicht bemerkbar. Dagegen bemerkt man Quarz in ziemlich grossen Körnern mit dem Plagioklas vergesellschaftet. Es gewinnt an einigen Stellen den Anschein, als ob zwischen diesen letzteren beiden Mineralien ebenfalls eine gegenseitige Verwachsung bestünde. U. d. M. erkennt man bei sehr starker Vergrösserung in den Amphibolen Einlagerungen von bläulichen, sehr feinen Nadeln, welche parallel zur Prismenkante liegen. Diese Interponirungen veranlassen den Seidenglanz des Amphiboles. Die Apatite erscheinen als wasserhelle, oblonge oder hexagonale Durchschnitte häufig in der Mitte etwas staubig. Bei gekrenzten Nicolen zeigen sie eine zonale Anordnung der Farben. Die Feldspäthe besitzen eine ausserordentlich feine



Zwillingsstreifung auf der *OP*-Fläche, doch scheint die Masse mehrfach streifig getrübt. Der Quarz enthält kleine Bläschenzüge. Weder in diesem noch im anderen Mineral lassen sich Einlagerungen fremder Mineralien wahrnehmen, der Apatit fehlt ganz.

Ich vermthe, dass dieses schöne Gestein einem Gange angehört, welcher bisher von mir jedoch nicht aufgefunden werden konnte. Das Gestein selbst weicht von allen anderen Dioriten des Erzgebirges ab, und ist überhaupt durch die Grösse seiner Mengungselemente ein sehr auffallendes Vorkommen.

### 3. *Glimmerdiorit.*

*Glimmerdiorit von Zierde bei Niedergrund im Elbthal.* Im Phyllit des Elbthales setzt rechts vom Bahnwächterhaus bei Zierde am Wege nach Niedergrund ein wenig aufgeschlossener Gang auf. Das Gestein desselben ist graugrün, weich, etwas schiefrig, im Ganzen einem Chloritschiefer nicht unähnlich. Auf den schiefrigen, sehr unebenen Bruchflächen sieht man kleine, stark gebogene Glimmerblättchen flimmern, und dazwischen dunkle, fast schwarze, matte Partien von Amphibol, auch grauliche matte Feldspathindividuen lassen sich mit der Loupe bemerken. Auf den Querbrüchen treten jedoch in einer matten dunkelgrün gefärbten Grundmasse weissliche Feldspathleistchen deutlich hervor. Das Gesteinspulver braust stark mit Säure. U. d. M. erscheint der Amphibol in braunen oder grünen, von zahlreichen Magnetitkörnchen stark gefüllten faserigen Individuen, in denen man nur hie und da eine farblose Apatitnadel erkennt. Der Glimmer bildet unregelmässig begränzte, ebenfalls grüne Partien. Neben den stark getrühten, aber deutlich zwillingsstreifigen Plagioklaskrystallen bemerkt man auch Orthoklas in Zwillingen. Untergeordnet treten auch einzelne Gruppen von Magnetitkörnern auf.

*Glimmerdiorit (Kersantit) östlich von Kunau,* fand Herr Dr. Sauer in zahlreichen Blöcken von schwärzlich grauer Farbe und feinkörnigem Gefüge (Erläuterungen zur geol. Spec.-Karte von Sachsen Sect. Kupferberg p. 61).

## 6. Diabasgesteine.

### *Diabas.*

Ein krystallinisches Gemenge von Augit und Plagioklas, wozu häufig noch ein chloritartiges Mineral tritt.

*Diabas vom Reischberg.* Im Glimmerschiefergneiss des Reischberges tritt mehrfach ein Gestein gangförmig auf, welches auf den ersten Blick für einen Phonolith gehalten werden könnte. In einem grauen bis grauschwarzen Grunde erkennt man bald grössere, bald kleinere lichte, oft frisch glänzende Feldspathleistchen. Dieses Gestein, welches im Bahneinschnitt westlich vom Reischdorfer Bahnhof — von diesem 0·7 Km. entfernt — einen 1·5 M. mächtigen Gang bildet, ist von Herrn Dr. Sauer ausführlich als Labrador-Augitporphyr von Reischdorf beschrieben worden (Erläuterungen zur geol. Spec.-Karte von Sachsen Sect. Kupferberg p. 62).

Die porphyrisch eingelagerten Plagioklas-Individuen wurden als Labrador erkannt. Die Grundmasse besteht aus eben solchen Leistchen, einer grünen, zwischenlagernden, mehr weniger faserigen, chloritartigen Substanz und Partien von Magnet- und Titaneisen.

Ein ganz ähnliches Gestein bildet im Gneisse am östl. Ausgange des Bahneinschnittes am *Bläsberg bei Schmiedeberg* einen etwa 0.75 M. mächtigen N.-S. streichenden, O fallenden Gang. Das Gestein lässt in einer grauen Grundmasse dunkle (scheinbar Augit) und gelbliche trübe Körner von Plagioklas erkennen. Die Kluftflächen sind stark rostig beschlagen. U. d. M. löst sich das Gestein in ein Gemenge von Plagioklasleistchen mit zwischenliegenden Augitkryställchen auf. Grössere trübe Plagioklasleistchen sind nur ganz vereinzelt zu bemerken. Einzelne langgestreckte faserige Augitindividuen sind ganz eigenthümlich hin und her gebogen. An anderen Stellen erscheint die Augitsubstanz vom Rande her in eine bräunliche blättrige Substanz (? Chlorit) umgewandelt. Darnach scheinen derartige Inselchen ursprünglich Augit gewesen zu sein. Hiczu kommen noch zerstreute Magnetitkryställchen in Schüren und kleinen Gruppen.

Ein anderes hierhergehöriges Gestein fand ich auf dem Bahnkörper der Strecke Krima-Reitzenbain *bei Märzdorf*. Ich konnte jedoch dasselbe nicht anstehend ermitteln. Doch ist wohl anzunehmen, dass es auch nur nicht mächtige Gänge im Gneiss bilden werde. In einer graugrünen, matten Grundmasse liegen zahlreiche weisse, ebenfalls matte, meist leistenförmige Krystalle, porphyrtartig eingestreut. Das Gestein erinnert so an den bekannten griechischen Labradorporphyr, ist aber kleinkörniger. U. d. M. hat die Grundmasse ein ganz ähnliches Aussehen, wie die des Reischberggesteines; sie besteht aus einem dichten Gemenge von Augit und Feldspathkryställchen und zahlreichen Magnetitkörnchen. Eingebettet darin liegen Plagioklasleisten, welche, wie schon das makroskopische Aussehen verräth, sehr getrübt und zersetzt sind, so dass man die Zwillingsstreifung nur sehr unvollkommen wahrnehmen kann. Sodann rundliche im durchfallenden Licht ölgrün gefärbte Körner von feinfaseriger Textur mit Aggregatpolarisation, in deren Nachbarschaft fast regelmässig ein oder zwei trübe Feldspathkörner gelagert sind. Ich halte diese ersteren für umgewandelte Augitindividuen. Quarz konnte weder in diesem, noch in dem vorherbeschriebenen Gestein nachgewiesen werden, doch erwähnt Herr Sauer das Vorkommen dieses Mineralen in dem beim Reischberger Bahnhof anstehenden.

## 7. Phonolithgesteine.

Bořický: Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens. Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen III. Band 2. Abth. 1. Heft. In dieser 1873 veröffentlichten Abhandlung unseres verdienstvollen Petrographen sind vorwiegend die zahlreichen Phonolithe des böhmischen Mittelgebirges behandelt. Von erzgebirgischen Gesteinen wurde nur das vom „Blauen Stein“ im Schönbachtal bei Oberleutensdorf beschrieben, mit welchem wir die Reihe unserer Gesteine eröffnen.

### 1. *Nephelinphonolithe.*

*Nephelinphonolith vom Blauen Stein bei Schönbach* (Bořický a. a. O. p. 21 schreibt irrthümlich vom blauen Berge). Indem ich der dort gegebenen sehr genauen Beschreibung der mikroskopischen Beschaffenheit nichts hinzuzufügen habe, bemerke ich nur kurz, dass das blauliche oder grünliche, durch eingestrente Sanidinkrystalle porphyrtartige Gestein von allen übrigen im Erzgebirge vorkommenden Phonolithen abweicht. Es ist, wie dies auch schon aus Bořický's Studien hervorgeht, ein Ausläufer der benachbarten, bereits dem böhm. Mittelgebirge angehörigen Brüx-Biliner Phonolithreihe. Der Phonolith des Blauen Steines bildet eine aus sehr regelmässigen Säulen aufgebaute Kuppe, welche allerdings, da das Gestein bis hinab nach Ossegg als Strassenschotter verwendet wird, bald ganz und gar abgetragen sein dürfte. Wie bei den Phonolithen überhaupt, sind auch hier die Säulen von den Absonderungsflächen aus mit einer weissen Rinde überzogen. Reuss (Geolog. Skizzen aus Böhmen I p. 5) erwähnt aus dem Phonolith des Blauen Steines Einschüsse manigfach veränderter halbgeschmolzener Gneissbruchstücke.

*Nephelinphonolith vom kleinen Spitzberg bei Schmiedeberg.* Das graue, etwas matte Gestein lässt nur hin und wieder kleine hexagonale oder rundliche, meist fleischröthlich gefärbte Krystalle, und eben so vereinzelte, dunkle, fast schwarze Punkte erkennen. U. d. M. zeigt dasselbe ein Gefüge, welches dem von Bořický a. a. O. Tafel I. Fig 1 abgebildeten typischen Nephelinphonolith vom Wachholderberg bei Teplitz sehr nahe kommt. Es zeigt sich ein Gemenge von fast quadratischen und hexagonalen, ziemlich gleich grossen Nephelindurchschnitten. Sie sind durchwegs getrübt, lassen aber vielfach randliche Zonen-Streifungen erkennen. Dazwischen gelagert sind Sanidinleistchen und Augitnadeln, welche die grösseren Nepheline umfliessen. Aus dem Gemenge treten noch vereinzelte, grössere trübe Nosean-(Hauyn-)Körner, und zumeist kleine, aber auch grössere, braune, hexagonale oder quadratische Durchschnitte von Kalkeisengranat (Melanit), welche in grösseren Individuen die zonale Streifung zeigen, hervor. Grössere Augitindividuen finden sich noch seltener.

Das Gestein bildet eine in starke, fast saiger stehende Säulen abgesonderte Kuppe, aus welcher Schottersteine gebrochen werden, daher sie bereits zum grösseren Theile, wie es scheint, u. z. bis auf den Untergrund abgetragen ist.

Herr Dr. Kachler hatte die Güte den Phonolith des kleinen Spitzberges chemisch zu analysiren, und erhielt folgendes Ergebniss:

Kieselsäure . . . . .	49.10
Thonerde . . . . .	19.29
Eisenoxydul . . . . .	4.22
Manganoxydul . . . . .	0.34
Kalkerde . . . . .	7.96
Magnesia . . . . .	1.22
Kali . . . . .	5.93
Natron . . . . .	3.74
Wasser durch Glühverlust . . . . .	7.67
	<hr/>
	99.47

*Nephelinphonolith von Böhm.-Wiesenthal.* Im Gebiete des Eruptivstockes von Böhm.-Wiesenthal treten Phonolithgesteine auf, welche allem Anscheine nach den Nephelinbasalt gangförmig durchsetzen. Sie werden nicht anstehend, sondern in Bruchstücken verstreut gefunden; nur an der Strasse nach Weipert auf der Westseite von Stolzenbahn gehen einige kleine Gänge zu Tage aus. Die Phonolithe haben eine dunkle schwarzblaue oder schwarzgrüne Farbe und das dichte hornsteinartige Gefüge, welches viele Mittelgebirgsgesteine besitzen. Nicht immer sind darin Sanidintafeln porphyrisch eingelagert, das Gestein ist oft ganz homogen. U. d. M. löst sich die Grundmasse in ein Gemenge von Sanidin- und Nephelinkryställchen auf, in welchem Augit, Titanit, Magneteisen, Kalkeisengranat (Melanit), auch einzelne Noseane, zumeist in sehr kleinen Individuen, vorkommen. Grössere Individuen von Sanidin, Nephelin und Magneteisenkörnern liegen darin. In den Phonolithen, welche homogen ausgebildet sind, ist der Augit in der Grundmasse in Form feiner Nadeln reichlich, bis zum Überwiegen gegen Nephelin und Sanidin, vorhanden.

## 2. Sanidin-Noseanphonolithe.

*Sanidin-Noseanphonolith von der Pfarrwiese bei Joachimsthal.* Dieses schon äusserlich den Gesteinen dieser Gruppe, namentlich dem von Marienberg bei Aussig sehr ähnliche Vorkommen hat eine lichtgraue, nahezu perlgraue Farbe. Aus der Grundmasse treten sehr vereinzelt, stark glasglänzende, bis 3 Mm. grosse Sanidintäfelchen, einzelne dunkle Augitleisten und Körner, und bis 2 Mm. grosse, honiggelbe Titanitkrystalle hervor. Die Noseankörner sind nur schwer aus der Grundmasse herauszukommen. U. d. M. fallen zunächst die grossen Nosean-(Hauyn-)Durchschnitte auf. Sie sind meist im Innern trübe und lassen nicht überall den charakteristischen bläulichen Staub erkennen. Gitterstreifung sieht man nicht. Die Sanidine erscheinen in Form von Leisten, welche theils büschelförmig gruppiert, theils parallel zu den Seiten der Noseane gelagert diese förmlich umranden, die Lücken mit dem Augit gemeinsam erfüllen. Hier und da gewinnt es den Anschein, als ob einzelne Sanidine in die Noseane eingespiesst wären. Der Augit ist sowohl in langgezogenen als auch in kurzen braungrüngefärbten Individuen etwas sparsamer vorhanden. Die schon makroskopisch bemerkbaren Mineralien treten entsprechend im Dümschliff hervor. Der Titanit bildet meist farblose, rhombische Querschnitte mit Sprüngen durch das Innere.

Die Structur des Gesteines ist mandelsteinartig. Die zahlreichen, meist runden Blasenräume sind mit Analcim- und Natrolithkryställchen mehr oder weniger erfüllt.

Am oberen, nördlichen Ende der Pfarrwiese unter dem Hirschfleck bei Joachimsthal tritt das Gestein am Wege hervor, und scheint hier eine kleine, zum grössten Theil durch Waldboden verdeckte Kuppe zu bilden.

*Sanidin-Noseanphonolith von Hauenstein.* Aeusserlich von dem vorher beschriebenen Gesteine verschieden hat dieses vielmehr das Ansehen eines Basaltes. Seine Farbe ist dunkelgrau, es ist wenig glänzend, fast matt, und lässt mit freiem Auge keine porphyrischen Ausscheidungen erkennen. M. d. L. unterscheidet man in der Grundmasse stark glänzende, bräunliche Titanit- und schwarze Augit- und

Hornblendekryställchen. Doch erscheinen im Gestein selbst nesterartige Ausscheidungen, welche aus Augit, Amphibol, Titanit und Sanidin zusammengesetzt sind. Diesem entspricht auch der Befund u. d. M. Die sehr dichte Grundmasse lässt vorwiegende Sanidinleistchen erkennen, daneben Durchschnitte von Augit, Hornblende und Titanitkrystallen, zwischen welchen man bei stärkerer Vergrösserung einzelne Wolken von Mikrolithen dieser Mineralien unterscheidet. Der Nosean ist nicht besonders reichlich vorhanden und nicht scharf abgegrenzt. Er bildet abgerundete, gelbliche Flecken gewöhnlich mit staubigem Innern. Nebstdem finden sich viele scharfkantige Magnetitkörner und kleine Gruppen davon. Unter den grösseren Krystallen sind nur die Hornblende- und Titanitindividuen auffälliger. Beide enthalten Einschlüsse. Die Ersteren sind von klaren, theils regelmässig zur Prismenkante, theils unregelmässig gelagerten Apatitnadeln durchsetzt. Die rhombischen und lenticularen Titanitdurchschnitte zeigen die Individuen mit nadelförmigen Mikrolithen erfüllt, welche der Umrandung folgende Staubzonen bilden. Einzelne grössere sehr dünne Nadeln lagern sich auch parallel zur Durchschnittpgrenze. Auch die Augite lassen häufig eine sehr feine, regelmässig zonale Farbstreifung erkennen.

Auch dieses Gestein ist mandelsteinartig ausgebildet, aber nach dem Innern des Lagers hin wird das Gefüge dichter und nur vereinzelte Hohlräume kommen vor. Sie enthalten die in Sammlungen verbreiteten schönen Comptonitdrusen, die mit ihren schneeweissen, feinnadelförmigen Krystallen die Mandelhöhlen mehr weniger ganz füllen, auch auf Klüften im Gestein vorkommen.

Dieser Phonolith bildet im Grunde des Hauensteiner Thales im dortigen Schlossberg eine kleine Kuppe. Das Gestein sondert grobsäulenförmig und plattig ab. Es ist nur an wenigen Stellen aufgeschlossen, zumeist wo man nach den erwähnten Drusen gesucht hat.

*Sanidin-Noseanphonolith aus der Wotsch.* Das Gestein sieht äusserlich den Mittelgebirgsgesteinen sehr ähnlich, ist dunkel braungrün gefärbt, aber nicht porphyrisch. — U. d. M. zeigt sich eine sehr feinkörnige, aus Sanidin-, Augit- und Magnetitkörnern gebildete Grundmasse. In dieser liegen vereinzelte, meist jedoch zu Gruppen vereinigte Augit- und Nosean- (Hauyn-) Krystalle. Erstere sind meist langgestreckt, braungrün, ohne Einschlüsse, letztere zeigen eine bräunliche Aussonnezone und einen dunkelviolblauen, in der Mitte wieder ganz hellen Kern. Die dunkelblaue Partie ist staubig, zuweilen liegt auch in der mittelsten farblosen ein Kern bräunlicher Körner. Einzelne Individuen lassen auch feine, meist parallel gelagerte Nadeln erkennen. Einzelne grössere Titanitdurchschnitte bemerkt man gleichfalls. Es ist auffällig, dass die Anordnung sowohl des Grundmassegewebes, als auch der grösseren Krystalle eine gewisse parallele Lagerung der Individuen erkennen lässt, was jedenfalls mit der Lagerungsform des Gesteines überhaupt im Zusammenhange steht. Dieses bildet einen Gang, der in unmittelbarer Nähe des mächtigsten Basaltganges der Steinkoppe, an der Strasse von Warta nach Wotsch gegenüber von Krondorf mit einigen Blöcken hervortritt.

*Sanidin-Noseanphonolith von der Huth oberhalb Wotsch.* Das Gestein hat wieder das Aussehen der grauen Phonolithe des Mittelgebirges und ist verhältnissmässig grobkörnig porphyrisch. In einer deutlich körnigen Grundmasse, in welcher

man n. d. L. Hornblendenadeln, Angit und Noseankörner unterscheidet, liegen bis 1 Ctm. grosse Sanidintafeln von frischem glasigen Aussehen, über 6 Mm. grosse, honiggelbe Titanitkrystalle, und zahlreiche weisse, grauliche oder röthliche, bis stecknadelkopfgrosse Noseane. Ausserdem kommen noch grössere Angite und Nester hievon zur Ausscheidung. U. d. M. löst sich die Grundmasse in ein Gemenge von Nosean, Sanidin, Angit und Magnetit auf, doch liegen diese Gemengtheile, unter welchen der Nosean vorherrscht, regellos durcheinander. Ebenso regellos liegen die porphyrtartig eingestreuten Nosean-, Sanidin-, Angit- und Hornblendeindividuen in der Masse, welche keine besonderen Eigenthümlichkeiten erkennen lassen.

Das Gestein nähert sich in seinem Wesen am meisten dem von der Pfarrwiese, ist aber doch durch seine mikroskopische Textur verschieden. Es zeigt mehr die schiefrige gewöhnliche Phonolithtextur und keine Mandelsteinansbildung. Auf der Huth oberhalb Wotsch bildet es eine kleine Kuppe, deren innere Structur nicht ersichtlich ist.

*Sanidin-Noseanphonolith von einem Gang nächst dem Gemischstein in der Wotsch.* Etwa Hundert Schritte östlich vom Gemischfelsens sieht man neben einem doleritischen Gesteinsgang einen Phonolithgang im Granulit aufsetzen. Das Gestein ist lichtgrau, matt, lässt zahlreiche trübe, weisse Noseankörner, Angite und vereinzelte Titanite sehen. Es ist auffällig durch die bis über 1 Ctm. grossen, frischen Sanidintafeln, welche ganz wie die bekannten Krystalle im Andesit des Drachensfelsens im Siebengebirge aussehen. Im Uibrigen stimmt das Gestein mit jenem von der Huth überein.

*Sanidin-Noseanphonolith von Böhm.-Wiesenthal.* Unter den Phonolithen des Wiesenthaler Stockes finden sich auch solche, welche durch einen grösseren Gehalt an Noseanindividuen auffallen, und dieser Gesteinsgruppe zuzuzählen sind. Sie sind vorzugsweise porphyrisch ausgebildet, indem bis 1 Ctm. grosse Sanidintafeln, sowie auch Angit- und Hornblendesäulchen in der graugrünen Grundmasse hervortreten. Die zahlreich vorhandenen Sanidintafeln sind, wie in vielen Gesteinen des Mittelgebirges in einer parallelen Richtung zu einander gelagert, wodurch der Phonolith eine schiefrige Textur erhält. U. d. M. zeigt die Grundmasse ein sehr dichtes, feinkörniges Gemenge von Sanidin- und Angitkryställchen; darin liegen grössere trübe, zuweilen im Innern noch das dunkle Gittergerüst erkennen lassende Noseane, Melanit- und Magnetitkörner. Angite und Hornblenden.

*Sanidin-Noseanphonolith vom Kalkberge bei Schmiedeberg.* Nach Herrn Dr. Sauer finden sich unter den dort verstreuten Phonolithblöcken auch solche, welche reich an Nosean (Häyn) sind, und dieser Gesteinsgruppe zuzuzählen sind (Sauer, Section Kupferberg p. 68).

### 3. *Sanidinphonolithe.*

*Sanidinphonolith vom Schlüssel bei Schmiedeberg.* Dieses Gestein gleicht in seinem äusseren Aussehen vielmehr einem Basalt als einem Phonolith. In einer vorwiegend grauen, fast homogenen, schwach glänzenden, fast matten Grundmasse liegen einzelne Hornblende- und Angitindividuen porphyrisch eingestrent, Sanidinleichen sind äusserst selten zu sehen. Es ist auffällig, dass diese Einschlüsse in

manchen Partien des Gesteines nach einer und derselben Richtung gelagert erscheinen, und man sieht dann auch deutlich, dass lagenweise dichtere und körnigere Partien abwechseln, wodurch der Phonolith ein ganz eigenthümlich gestreiftes Aussehen erhält, indem die körnigen lichter gefärbt sind als die dichten.

In dem Gesteine machen sich zahlreiche makroskopische Ausscheidungen, die nicht selten wie fremdartige Einschlüsse aussehen, bemerkbar. So Sanidinindividuen von beträchtlicher Grösse, keine Krystalle, sondern Tafeln von rundlich elliptischer Form, und ebenso Nester von Sanidin von gelblich glasiger oder grauer Gesteinsmasse durchzogen, von eiförmig kugliger, einem Geschiebe nicht unähnlicher Gestalt. Diese Einschlüsse sind einer näheren Betrachtung werth. Der Sanidin ist ganz und gar von Dampfporen durchsetzt, welche alle nach der Richtung der Spaltungsflächen orientirt sind. Die grösseren enthalten zumeist Libellen. Es scheint, dass das trübe Aussehen dieses Minerals auf eben diesen Zustand zurückzuführen ist. Die die Sanidine zusammenkittende Masse ist Glas. Runde, sphaerolithische Partien drängen sich zwischen die Krystalle. Sie enthalten vereinzelte runde Glaskörperchen. Häufchen von ausserordentlich feinen, grünen (Augit) Mikrolithen, Wolken von Magnetitkörperchen, die sich zuweilen an den Sanidin dicht anlegen, und stellenweise eben so zahlreiche Dampfporen, wie im Sanidin, sind darin sichtbar. Andere makroskopische Ausscheidungen bestehen aus schwarzer Hornblende allein, oder vorwiegend aus dieser, mit reichlich eingestreuten Titanitkörnern und einem phonolithischen Cement, welches die Masse durchsetzt.

Die Grundmasse löst sich u. d. M. in ein sehr feinkörniges Gemenge von Augit und Sanidin auf. Darin liegen grössere und kleinere Magnetitkörner, Sanidinleisten, Augite, zuweilen mit grösseren Magnetiteinschlüssen, Hornblendekrystalle, welche regelmässig von einem durch Magnetitkörner gebildeten schwärzlichen Saum umgeben sind, und deren Inneres gleichfalls reichlich mit diesem Mineral erfüllt ist, Nephelin- und Titanitdurchschnitte. Recht deutlich erkennt man zuweilen, wie die Leisten der Grundmasse die grösseren Einschlüsse umfassen. Das Gestein zeigt an der äusseren Begrenzung seines Lagers eine blasige, mandelsteinartige Structur. Die Hohlräume sind mit Drusen von Natrolith, Analeim und Calcit ausgekleidet. Auch auf den Klüften innerhalb des Gesteines findet man diese Mineralien, u. z. bilden sie in engen, etwa 1 Mm. mächtigen Spalten dichte röthliche oder weissliche Anfüllungen von felsitischem Aussehen.

Der Phonolith bildet beim Schmiedeberger Schlüssel eine von der Buschtiehrader Bahn eingeschnittene Kuppe, welche in einem mächtigen Gange bis auf die Sohle des Wiesenthaltes hinunter fortsetzt. Merkwürdig ist die Absonderung des Gesteines, indem sich die mächtigen Säulen des Gesteines radialstrahlig und zugleich cylindrisch anordnen. Die Körper der Säulen werden durch Querflächen in Tafeln von polygonalem Umriss zerlegt, welche sich wieder concentrisch stellen und so die eigenthümliche Combination der Absonderung hervorbringen.

Der Phonolith liefert einen sehr gesuchten Schotterstein; die hexagonalen Absonderungstafeln werden in der Gegend sowie von der Bahnverwaltung als Pflastersteine vielfach benützt.

Herr Dr. Kachler erhielt aus einer chemischen Analyse des Sanidinphonolithes von Schmiedeberg folgendes Ergebniss:

Kieselsäure . . . . .	48·63
Thonerde . . . . .	20·46
Manganoxydul . . . . .	0·15
Eisenoxydul . . . . .	6·49
Eisenoxyd . . . . .	3·43
Kalkerde . . . . .	9·56
Magnesia . . . . .	2·68
Kali . . . . .	1·19
Natron . . . . .	1·24
Glühverlust . . . . .	3·72
	97·55

Ausserdem enthält das Gestein eine sehr geringe Menge von Titan und Kohlensäure, welche mit Wasser im Glühverluste ausgedrückt ist.

Eine Analyse des Sanidins aus dem Phonolith vom Schlüssel findet sich in Erläuterungen zur geol. Sp.-Karte v. Sachsen, Section Kupferberg p. 66.

*Sanidinphonolith vom Kalkofen bei Schmiedeberg.* In der Nähe des Schmiedberger Kalksteinbruches finden sich häufig Phonolithblöcke, welche wahrscheinlich von einem Gange herkommen. Sie bestehen aus einer sanidin-angitreichen Grundmasse mit zahlreichen porphyrischen Sanidintafeln.

*Sanidinphonolith von Böhm.-Wiesenthal.* Unter den Wiesenthaler Phonolithen finden sich auch solche, die durch ihre helle Farbe auffallen. Ihre Grundmasse besteht u. d. M. fast nur aus Sanidin, in welchem kleine Krystalle von Angit, Nosean und Biotit eingelagert sind.

#### 4. *Vitrophonolith (Phonolithpechstein).*

*Vitrophonolith vom Schlüssel bei Schmiedeberg.* Phonolithpechstein, Laube, Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie 1877 p. 184. Das Gestein hat eine dunkle braunschwarze Farbe, einen wachsartigen Glanz und kleinsmuschligen, splittigen Bruch. Es hat also ganz das charakteristische Pechstein-Aussehen. Manche Stücke zeigen einzelne perlartige Knoten, Ausscheidungen von Sanidintafeln machen das Gestein porphyrtig. Es finden sich auch fremdartige Einschlüsse in der Masse.

U. d. M. zeigt sich das Gestein als eine glasige Masse von heller, fast klarer Farbe, darin braune, sphaerisch abgerundete Wolken und Schlieren mit ausgezeichneter Fluidalstructur schwimmen. In kleinen Gruppen treten feine, zarte, oft spinnenartig gruppierte Trichiten und Actinoliten auf. Faserige Wolken von schwarzen Magneteisenkörnern, welche der fluidalen Anordnung folgen, liegen ebenfalls in der glasigen Masse. Hierzu kommen noch deutlich ausgebildete Sanidinleisten und Nephelinquerschnitte, welche von der Glasbasis umflossen werden. In der Glasmasse fehlen auch jene eigenthümlichen Einschlüsse von veränderten Glaskörperchen nicht, welche von kugelförmiger oder etwas abgeplatteter Gestalt in Form concentrischer Schalen mit radialfaseriger Structur einen inneren Kern oder Hohlraum umgeben. Im vorliegenden Gesteine erscheinen die Querschnitte, wenn



sie in der helleren Glaspattie liegen, wie Oeltröpfchen auf einer Flüssigkeit, da sie gelb gefärbt sind. In den meisten Fällen beobachtete ich einen dunklen Staub im Innern des Körpers. Die concentrisch-schalige Structur der Hülle ist schon bei schwächerer Vergrösserung deutlich, die radiale Faserung in vielen Fällen erst bei einer 500maligen Vergrösserung sichtbar. An einigen Stellen liegen übrigens auch dunkle Mikrolithen in dieser, wodurch die Textur deutlicher wird. Diese Körper haben eine starke Doppelbrechung; bei gekreuzten Nicolen treten sie hell aus der dunklen Glasmasse heraus, dann zeigen sie eine sehr schöne Aggregatpolarisation, indem nicht nur die concentrischen Schalen, sondern auch die radiären Fasern farbig sichtbar werden. Darüber liegt ein dunkles Kreuz, welches sich bei Drehung des Analysensrs ändert. Es zeigen diese Körperchen genau dieselben Erscheinungen, welche Herr Gehr. Zirkel in seiner *Microscopical-Petrography* p. 270 Tb. XII fg. 3 n. 4 aus dem Palagonittuffe von Hawes-Station, Nevada, beschrieben und abgebildet hat. Uibrigens scheint die Vertheilung derselben im Glase nicht gleichmässig zu sein, da ich sie in einem anderen Praeparate nicht auffinden kann.

Auffallend ist der gänzliche Abgang des Augites, der doch im Schlösselphonolith eine hervorragende Rolle spielt. Dagegen zeigen sich in manchen Partien zahlreiche lange, ganz farblose, an dem einen Ende rhomboëdrisch geschlossene Nadeln mit zur Basis parallelen Querbrüchen, die ich für nichts anderes als Apatit ansehen kann. Sie liegen an manchen Stellen zu einem wirren Haufwerk vereint durcheinander. An anderen Stellen gruppiren sie sich strahlenförmig um einen Glaskern.

Es kommen im Pechstein auch fremdartige Einschlüsse vor, rundliche Knollen bis zur Grösse einer Nuss von körnigem Gefüge und lichter Farbe. Sie lösen sich u. d. M. in Quarzkörner auf, und ich bin geneigt sie für Braunkohlensandstein zu halten, von welchem in der Nähe, bei Orpus, zahlreiche Blöcke als Reste einer einst weiter reichenden Ausbreitung dieses Gesteines angetroffen werden. Sie stimmen wenigstens in ihrem mikroskopischen Aussehen ganz überein.

Dieses merkwürdige und bis jetzt nur von hier bekannt gewordene Vorkommen eines Phonolith-Vitrophyr's scheint fast auf die wenigen Brocken beschränkt zu sein, welche ich 1877 bei einer Excursion an Ort und Stelle aufas, und worüber ich im Neuen Jahrbuch für Mineralogie und Geologie berichtete. Die sächsischen Geologen, denen bei der Aufnahme doch so leicht nichts entgangen ist, erwähnen dieses Vorkommen nicht. Wiederholtes Aufsuchen des Fundortes brachte mir nur noch ein faustgrosses Stück davon ein. Ich habe die Brocken dem Steinbruche an der Bahn gegenüber auf dem Abhange über dem Wiesenthale aufgelesen. Damals fand sich hier eine grosse Schutthalde, welche später zur Beschotterung der Bahn fortgeschafft worden war. An der Peripherie der Phonolithkuppe habe ich keinen Pechstein gefunden. Ich muss nun annehmen, dass die etwa noch vorhandenen Brocken mit dem Schutte weggeführt wurden. Immerhin ist es möglich, dass auf der Lehne über dem Wiesenthal das Gestein noch zu finden ist, nur hindert der Waldbestand hier an einem erfolgreichen Suchen.

Herr Dr. Kachler hatte die Güte den Vitrophonolith vom Schlössel einer chemischen Analyse zu unterziehen, als deren Ergebniss er mir Folgendes mittheilte:

Kieselsäure . . . . .	72·34
Thonerde . . . . .	12·98
Manganoxydul . . . . .	Spur
Eisenoxydul . . . . .	—
Eisenoxyd . . . . .	4·19
Kalkerde . . . . .	1·15
Magnesia . . . . .	0·98
Kali . . . . .	4·73
Natron . . . . .	1·85
Glühverlust . . . . .	2·94
	101·16

Das Gestein enthält eine geringe Menge von Titan und Kohlensäure, welche letztere mit durch den Glühverlust ausgedrückt ist. Die schwarze Substanz des Pechsteins widersteht so sehr den Säuren, dass die Bestimmung des Eisenoxyduls nicht ganz ausgeführt werden konnte und daher das ganze Eisen als Eisenoxyd berechnet wurde; doch scheint es, als ob beiläufig der dritte Theil als Oxydul vorhanden wäre.

### 8. Leucitophyr.

Ein aus Leucit, Sanidin, Augit oder Hornblende und Nephelin gemengtes krystallinisches Massengestein.

*Leucitophyr von Böhmisch-Wiesenthal.* Das Gestein von Böhm.-Wiesenthal kommt in drei verschiedenen Ausbildungen vor.

1. Makroporphyrisch von gelb- oder schmutzig grauer Farbe, mattem, erdigen Aussehen in nur kleinen Brocken, niemals anstehend vom Ziroeberg östlich von Böhm.-Wiesenthal. Es ist das Muttergestein der prächtigen, zuerst von Naumann bekannt gemachten Pseudomorphosen nach Leucit, welche in Gestalt von äusserst regelmässigen bis 5 Ctm. grossen Deltoidikositetraedern, zumeist lose, zuweilen aber auch in jenem Gesteine festsitzend an einigen Stellen des Ziroelberges nächst dem Wiesenthaler Friedhof und am Gählerberge vorkommen. Die von zwar rauhen, aber sehr regelmässigen Flächen begrenzten, meist äusserlich gelb oder bräunlich gefärbten Pseudomorphosen verrathen im Innern, wo sie deutlich aus einer trüben und einer hellen Masse gebildet sind, welche sich gegenseitig netzförmig und unregelmässig strahlig durchdringen, ihren eigentlichen Charakter. Sie bestehen aus Sanidin und einem muscovitartigen Glimmer. Herr Dr. A. Sauer, welcher der Untersuchung dieser Körper grosse Aufmerksamkeit zugewendete, berichtet über dieselben ausführlich in den Erläuterungen zur geol. Spec.-Karte v. Sachsen, Section Wiesenthal p. 60 ff., sowie in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1885, XXV. Bd. p. 441, so dass ich mich überhoben sehen kann, neuerlich hierauf zurückkommen zu müssen. Herr Dr. Sauer findet, dass die ursprünglichen Leucite des Wiesenthaler Gesteines zuerst in Analcim, dann ganz oder theilweise in Sanidin, und dieser sodann theilweise bis zur Gänze in Kaolin umgewandelt wurde, worauf die Pseudomorphose durch Verwitterung

gänzlich zerstört wird. Die grossen Individuen sind auf diesem Wege zum Theile ganz und gar zu rundlichen Knollen mit zerfressener Oberfläche umgewandelt.

Das Muttergestein selbst besteht u. d. M. aus Sanidinleistchen mit weisslichen, trüben unregelmässigen oder sechseckigen Flecken.

Eine chemische Analyse theilt Herr Rammelsberg, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1861 p. 97 mit.

2. Leucitophyr vom Wege hinter der Kirche von Böhmisches Wiesenthal. Hinter der Kirche von Böhm.-Wiesenthal führt ein tiefeingeschnittener Hohlweg den Abhang des Zirolberges hinauf. Etwa 60 Schritte hinter derselben gewahrt man zur Linken das Ausgehende eines NO-SW streichenden etwa 0.5 M. mächtigen Ganges, welcher von dem Basaltgestein, in welchem er aufsetzt, durch seine lichtere Farbe absticht. In der grauen, sehr feinkörnigen Grundmasse des Gesteines sieht man zahlreiche, regellos gelagerte Augit- und Hornblendenadeln, Titanitkryställchen, und bis 8 Mm. grosse hexagonale Durchschnitte eines weisslichen Mineralen. Schon mit freiem Auge vermag man an diesen zu erkennen, dass eine lichtere, gewöhnlich mattere Randzone einen frischeren, etwas graueren Kern umschliesst. Nur selten finden sich solche, welche noch durchwegs frisch erhalten sind. Die Grundmasse ist auch u. d. M. trübe, sie löst sich an dünnen Stellen des Präparates bei stärkerer Vergrösserung in ein Gewirr von Sanidin- und Augitleistchen und Nadelchen auf, darin man zunächst zahlreiche grüne nadelförmige Augite, dann einzelne Nepheline, Noseane (Hauyne) und Titanite erkennt. Die grossen lichten Körner bleiben u. d. M. trübe, von hellen, unregelmässig begrenzten Partien durchsetzt. Diese verhalten sich zumeist isotrop, es kommen aber auch Stellen vor, welche sich nach ihrem optischen Verhalten als Sanidin zu erkennen geben. Nach den Untersuchungen des Herrn Dr. Sauer ist die nicht sanidinartige Masse Analcim „die denkbar vollkommenste Pseudomorphose nach Leucit.“ In manchen Individuen sieht man die getrübe Analcimssubstanz vom Rande her in büschelig strahlige Leisten sich verändern, was die weitere Umwandlung des Analcims in Sanidin zur Anschauung bringt. Ueberdies enthalten sie vereinzelte Einschlüsse von Nephelin und Nosean.

3. Leucitophyr aus einem Gange im Glimmerschiefer nächst dem Hause Nro. C. 160 in Wiesenthal. Eine Gesteinsprobe, welche aus einem später zu beschreibenden Gange genommen wurde, zeigt ein anderes Bild des Leucitophyres. Das graue Gestein hat eine phonolithähnlichere, etwas hornsteinartige Grundmasse, in welcher sehr zahlreiche lichte Körner wie die oben beschriebenen liegen. Viele sind nur noch im Rand erhalten, das Innere ist in eine grauliche, matte Masse verwandelt. U. d. M. zeigt sich die Grundmasse fast durchwegs aus in Analcim umgewandelten Leucit, Sanidin und Augit bestehend. Die grösseren Individuen weichen im Aussehen von dem vorbeschriebenen nicht ab. Bei gekreuzten Nicolen sieht man körnige Aggregatpolarisation und es treten dann deutlich Sanidinleistchen in den Randzonen hervor.

*Sanidin-Leucitophyr aus einem Gange zwischen Stolzenhahn und der Drahtmühle.* Das Gestein besitzt eine schwarzgrüne hornsteinartige Grundmasse, in welcher makroporphyrisch Sanidinleisten, Leucite und Augite zu sehen sind. Der Leucit erscheint, wie in Wiesenthal, z. Th. vollständig in eine gelbliche kaolinige Masse

verändert. U. d. M. gestaltet sich das Bild der Grundmasse ähnlich, wie in den vorherbeschriebenen Gesteinen; sie besteht aus Augit und Sanidinkryställchen mit ziemlich vielem Magnetit. Die ausgeschiedenen Sanidinleisten sind meist unregelmässig und nicht scharf begrenzt. Die Leucite sind auch hier wieder, wie schon das makroskopische Aussehen verräth, metamorphosirt. In der wolkigen Masse aber, in welche sie wie die Wiesenthaler zerfallen, fällt die Menge von Nephelindurchschnitten auf, welche sich wenigstens in einzelnen Individuen zeigen. Nephelinhexagone, zuweilen von langen, klaren Apatitnadeln durchstoehen, liegen auch vereinzelt in der Grundmasse.

Herr Dr. Sauer hat a. a. O. bereits auf die nahe Verwandtschaft der Leucitophyrgesteine mit den Phonolithen von Böhm.-Wiesenthal hingewiesen. In der That steht besonders das zuletzt beschriebene Gestein geradezu auf der Grenze zwischen beiden Gesteinstypen; denn während es vermöge seines ursprünglichen Gehaltes an Leucit zu den Leucitophyren zu stellen ist, tritt nicht allein in der Grundmasse, sondern auch in den porphyrisch eingelagerten Sanidinkrystallen der Charakter des Phonolithes klar zu Tage, und es verdient somit gerade dieses Vorkommen den Namen eines Übergangsgesteines.

## 9. Basaltgesteine (I. 47).

### 1. Feldspathbasalte, echte Basalte.

*Feldspathbasalt vom Klinger bei Troschig.* Die Grundmasse besteht aus graulichem Glase, darin man Wölkehen von grünlichen Augitmikrolithen, Apatitnadelchen und nicht recht deutliche, sehr kleine Nephelinquerschnitte sieht. Ausgeschieden sind zahlreiche, oft dicht liegende Plagioklasleistchen, welche sehr frisch sind und lebhaft polarisiren, sehr lichte Augit- und bräunliche, jedoch nur vereinzelte Amphibolkrystalle und reichlicher Magnetit. Letzterer kommt in zwei verschiedenen Korngrössen vor, und ist in kleineren Körnern häufiger vorhanden, als in grösseren. Olivin tritt in Form rundlicher feuerfarbiger, meist bereits serpentinisirter Körner auf u. z. auch in zweierlei Korngrössen wie der Magnetit.

*Feldspathbasalt vom Tannich bei Rothenhaus.* In einer dunklen, fast schwarzen, sehr dichten, glas- und magneteisenreichen Grundmasse liegen kleine und grosse Plagioklasindividuen, welche jedoch meist schon angegriffen, nicht mehr deutlich polarisiren. Die triklinie Streifung tritt nur an einigen grossen Individuen deutlich im polarisirten Licht hervor. Augite, welche stark von Spalten durchsetzt und nicht immer regelmässig begrenzt sind, fast farblos, sind nicht allzubäufig vorhanden. Der Olivin bildet rundliche, bräunlich grüne körnige Partien, häufig von einem lichterem Hof umgeben. Auffällig macht sich eine braungelbe Glasmasse bemerkbar, welche alle Klüfte sowohl in dem Gestein, als auch in den Krystallen ansüllt, und da, wo sie dichter und mehr entwickelt ist, eine wolkige und perlitartige Gestaltung annimmt.

*Feldspathbasalt vom Steinl bei Kleinhan (Katharinaberg).* Das schon äusserlich sowohl durch seine lichtere Farbe, als auch durch die plattige Absonderung von den übrigen Basalten unterschiedene Gestein besteht aus einer sehr spärlichen

grauen Grundmasse, darin sehr zahlreiche, meist dicht aneinander gedrängte Plagioklasleistchen liegen. Magneteisenkörnchen und einzelne solche, welche bei gekreuzten Nicolen eine tiefbraune Farbe oder auch einen lichterem Rand zeigen und daher wohl Perowskit sind, farblose Olivinkrystalle und nicht zu häufige rauchgraue Augite liegen als mikroporphyrische Ausscheidungen in der Masse. Erstere zeigen öfter die von den Sprüngen, welche sie durchziehen, ausgehende feinfaserige Umwandlung, auch sind sie nicht selten mit Grundmasse finger- und taschenförmig lappig durchsetzt.

*Feldspathbasalt von Zinnwald.* Dieses Gestein ist äusserlich schon ausserordentlich dicht, blanschwarz, und dem entspricht auch das Gewebe. In einer grauen, hie und da Entglasungscentra zeigenden Grundmasse liegen Plagioklas-, Augit- und Magnetitkryställchen oft so dicht gepackt, dass sie die Grundmasse verdrängen. Aus diesem Gewirre treten nur vereinzelte etwas grössere Individuen der genannten Mineralien hervor. Die Magnetitkörner vereinigen sich stellenweise zu rundlichen, ganz dichten Schwärmen, welche man auch makroskopisch im Gesteine in Form ausgeschiedener Körner unterscheiden kann. Farblose Olivinkörner sind nur sehr sparsam bemerkbar.

## 2. Nephelin- und Leucitbasalte, Basite.

### a) Nephelinbasalte.

*Nephelinbasalt vom Kostner Jagdhaus.* In einer nur sparsam entwickelten bräunlichen Grundmasse liegen wohlausgebildete Augitkrystalle dicht gepackt. Nephelin und Magnetit sind sparsamer vorhanden. Stellenweise machen sich gestrickte Trichite im Glase der Grundmasse bemerkbar. Olivin und Nephelin sind mikroporphyrisch ausgeschieden. Ersterer ist reichlich in meist frischen Krystallen, letzterer in kleinen Individuen vorhanden.

*Nephelinbasalt von Stolzenhan-Türmaul bei Görkau.* In einer dunkelgrauen, glasigen Grundmasse, in welcher man viele sehr feine schwarze Trichite, Apatitmikrolithen, Augite und Magnetitkörnchen findet, liegen zahlreiche Nephelinkrystalle und Olivine nebst grösseren Magnetiten. Die Olivine sind meist von den Sprüngen aus, welche sie durchsetzen, auch von der äusseren Begrenzung her angegriffen, einzelne grosse Individuen sind von einem dichten Kranz enggestellter Nepheline umgeben. Im Inneren bergen sie häufig mit Grundmasse erfüllte Taschen, sowie faserig veränderte Glasmasse.

*Nephelinbasalt von Strahl und Doppelburg.* Diese Gesteine sind von dem vorstehend beschriebenen nicht wesentlich verschieden.

*Nephelinbasalt vom Spitzberg bei Mühlendorf (Wotsch).* In der graulichen Grundmasse liegen zahlreiche kleine Nephelinkrystalle und Magneteisenkörnchen. Augit ist makroporphyrisch ausgeschieden. Die Durchschnitte desselben zeigen u. d. M. schöne Zwillingsstreifungen und Zonenzusammensetzungen. Olivinkrystalle sind nicht besonders reichlich vorhanden, und im Inneren mehr weniger umgewandelt. Plagioklasleistchen machen sich stellenweise bemerkbar.

*Nephelinbasalt aus einem Gang beim Sonnenberger Bahnhof.* Die bräunliche, ziemlich reichliche glasige Grundmasse enthält zahlreiche, klare Apatitnadeln,

Nephelinkristalle und grössere Magnetitkörner. Zahlreiche Augite sind makroporphyrisch ausgeschieden. Olivin ist sparsam in unregelmässig begrenzten, mit Grundmasseeinschlüssen versehenen Körnern vorhanden.

*Nephelinbasalt vom Wolkenhübel bei Göhren (Oberlentensdorf).* In einer reichlich vorhandenen bräunlichen Glasgrundmasse liegen zahlreiche farblose Apatitnadeln, baumförmige, gestrickte Trichite, Augitskelete (Bořický, Basaltgesteine Böhmens Taf. I. Fig. 1, 2), Biotitkristalle, welche eigenthümlich durch die Masse zersplittert sind, und Nephelinkristalle. Auch einzelne Plagioklasleistchen fallen im polarisirten Lichte auf. Zwischen den klareren Partien liegen sodann solche, welche viele kleine Nepheline und Magnetite und grössere zumeist von den Rändern her stark angegriffene Olivine enthalten.

*Nephelinbasalt von Kaiblerberg bei Nollendorf.* In einer ausserordentlich dichten, dunklen Grundmasse, welche an die des Magmabasalt (Augitit) von der Paskospole im Mittelgebirge erinnert, und welche aus vielem Glas, Magnetit, kleinen Augitzwillingen und Nephelinen besteht, liegen auch grössere solche, und wie schon makroskopisch vorhanden zahlreiche Amphibole. Letztere sind mit Magnetitkristallen oder lichterem Grundmasserändern eingefasst, in denen man neben Magnetitkörnern Apatitnadeln und schwarze Trichite erkennt.

*Nephelinbasalt von Mittel-Telbitz.* Die graue, an Magnetitkörnern reiche Grundmasse enthält viele bräunliche, trübe Flocken. Die zahlreich vorhandenen grossen Nephelinkristalle sind sämmtlich angegriffen, ganz oder zum Theile getrübt, das Innere namentlich mit Staub erfüllt. Die hexagonalen Querschnitte zeigen um einen staubigen Kern einen faserigen, zeolithischen Rand. Auch der gleichfalls in grossen Körnern auftretende Olivin ist mehr oder weniger umgewandelt. Deutlich erkennbar bei gekreuzten Nicolen treten einzelne Plagioklasleisten und Täfelchen hervor. Augit ist in grösseren Individuen nur sparsam vorhanden.

*Nephelinbasalt von Böhm.-Wiesenthal.* In einer dunklen, aus bräunlichem Glase, zahlreichen Augit- und Magnetitkryställchen bestehenden Grundmasse liegen rundliche Nephelindurchschnitte, Magnetitkörner, grössere Augitkrystalle und Zwillinge, zuweilen Hauyn, Leucit in grossen trüben Individuen, Biotit, Hornblende und Perowskit. Letzteres Mineral erscheint entweder in Gruppen kleiner Individuen oder in grösseren Krystallen tiefbraun unter gekreuzten Nicolen, zuweilen zonar gefärbt. Apatit kommt reichlich in wasserhellen Nadeln vor. Olivin ist spärlich in Körnern, welche meist faserig umgewandelt sind, vorhanden. Die Grösse der Krystalle sowie die Menge der verschiedenen Ausscheidungen ist ausserordentlich wechselnd. Es genügt im weiteren darauf hinzuweisen, dass Herr Dr. Sauer die Basalte von Wiesenthal eingehend untersucht und beschrieben hat. (Erläuter. zur geol. Spec.-Karte von Sachsen, Section Wiesenthal p. 52 ff. H. Möhl, Die Basalte und Phonolithe Sachsens p. 62.)

*Nephelinbasalt vom Spitzberg bei Schönwald.* Bořický, a. a. O. p. 89 beschreibt diesen Basalt als Nephelinit vom Spitzberge bei Peterwald unweit Tissa.

*Nephelinbasalt, Kuppe zwischen Geysersberg und Jagdschloss Lichtenwald.* H. Möhl, Die Basalte und Phonolithe Sachsens p. 53. „Fein krystallinische, aus Augit, Nephelin und Magnetit bestehende Grundmasse mit makroporphyrischen Olivinkrystallen und kleinen Zeolithnadeln.“ Ausführliche Beschreibung a. a. O.

*Nephelinbasalt vom Schlossberg Lichtenwald.* H. Möhl a. a. O. p. 54. „Sehr feinkörnige, aus Augit und Magnetitkörnchen bestehende Grundmasse mit makroporphyrischem Olivin und aus Nephelin hervorgegangenen Zeolithnadeln.“ Ausführliche Beschreibung a. a. O.

*Nephelinbasalt von Brandau.* H. Möhl a. a. O. p. 57. „Fein krystallinische, aus Augit, Nephelin, Nephelenglas, Magnetit und Olivin bestehende Grundmasse mit vielen makroporphyrischen Olivinen.“ Ausführliche Beschreibung a. a. O.

*Nephelinbasalt von Domina bei Sebastiansberg.* Zirkel, Basaltgesteine p. 169. „Der sehr schöne Nephelin hat hier gewöhnlich die eingewachsenen zarten, blassgelblichen Augitmikrolithen im Centrum, während die äussere Zone rein ist. Grössere Augite mit ausgezeichneten Zwillingslamellen, massenhafte, winzige Augitnadelchen, dicke Magneteisenkörner, deutlicher Leucit auch hier, aber gegen Nephelin sehr zurücktretend, Olivin nur in grösseren Individuen; von Feldspath nichts beobachtet.“ Es ist mir bei Domina nur eine Basaltkuppe bekannt, der Klinger, von welchem ich selbst den weiter vorn beschriebenen Feldspathbasalt aufas, während mir der von Herrn Zirkel beschriebene Nephelinbasalt von dort nicht bekannt wurde. Gegenwärtig ist der Klinger fast ganz abgebaut, die von mir gesammelte Probe wurde von der Spitze beim Signale genommen. Es ist möglich, dass auf einer anderen Seite des Berges ein anderer, u. z. der genannte Nephelinbasalt vorkommt, zumal in dem Feldspathbasalt Nephelin enthalten ist.

#### b) Nephelinitoidbasalte.

Bořický, Studien a. d. Basaltgesteinen Böhmens p. 41.

*Nephelinitoidbasalt vom Edelleutstollen und Holzbrücknerstollen bei Joachimsthal.* Sie entsprechen der I. p. 48 gegebenen Charakteristik der Basalte vom Johann Evangelisten-Gang und Kühgang in Joachimsthal.

*Nephelinitoidbasalt von der Steinkoppe in der Wotsch.* Die Gesteine der Steinkoppe, zu welcher ausser den Decken, welche sie bilden, auch die den Granulit durchsetzenden Gänge gehören, haben, abgesehen von einigen unwesentlichen Schwankungen fast durchwegs dieselbe Structur; eine bräunliche, glasige Grundmasse mit vielen Augit- und Magnetitindividuen, und dazwischen undeutlich begrenzte Nephelinkörper, welche meist von hellen Apatitnadeln durchspickt sind. Olivin ist fast nicht wahrzunehmen. Oefter stellen sich Biotitblättchen mit ausgefranztem Rande, und braunrothe Flöckchen ein, die ich für Eisenglanz halten möchte, auch einzelne Feldspathleistchen fehlen nicht. Anderseits finden sich im Gestein vom Himmelstein bei Warta unzweifelhafte, doch auch nicht scharf begrenzte Leucite. Das Gemenge ist zumeist ein sehr dichtes, nur in wenigen Fällen werden die Individuen etwas grösser, mit Ausnahme vom Augit, welcher überall in grossen porphyrisch eingelagerten Individuen von bräunlicher bis braungrüner Farbe, oft zonal gestreift und gewöhnlich einfach, auch vielfach verzwilligt vorkommt. Neben Magnetit tritt wohl auch Perowskit, jedoch nur sparsam auf. Hornblende erscheint makroskopisch nur in einem Gang und dergestalt auch im Dünnschliff, wo sie eine licht nelkenbraune Farbe hat. Die Individuen erscheinen vielfach zerdrückt und zersplittert und von einem namentlich in den Randpartien auftretenden Mineral durchsetzt, welches von rundlicher, auch länglicher und ausgefranzter

Form orangegelb gefärbt ist. Dabei sieht man bei starker Vergrößerung eine parallelfaserige Structur. Diese Körner erinnern an Melilith, doch sind sie stark pleochroitisch, auch lässt sich ein rechtwinkliges Auslösen nicht erkennen. Als was man diese Körner deuten könnte, ist mir nicht klar geworden.

Am besten und deutlichsten ist das Gewebe in dem schon äusserlich doleritischen Gesteinsgang rechts vom Gamischstein ausgebildet. Dagegen sinkt dasselbe im Gesteine des Erpel- und Gamischfelsen, dann in dem der obersten Decke fast zur vollkommenen magmatischen Dichte herab; und man könnte diese letzteren mit ebenso gutem Rechte zu den Augititen zählen, was sich übrigens auch schon äusserlich durch die ausserordentliche Feinkörnigkeit des Gesteines zum Ausdrucke bringt.

*Nephelinitoidbasalt vom Pürsteiner Purberg, vom Eichberg bei Hauenstein, von der Schönburg bei Klösterle.* Auf die Gesteine dieser Orte bezieht sich das vorstehende Gesagte gleichfalls.

*Nephelinitoidbasalt vom Fleischerhübel bei Oberhals, von Bettlern, von Schmiedeberg.* Sie stimmen ebenfalls mit dem Gestein der Steinkoppe im Wesentlichen überein. (Vergleiche auch Herrn Dr. Sauer's Untersuchungen in Erläuter. zur geol. Karte v. Sachsen, Section Kupferberg pg. 69 ff.)

#### c) Leucitbasalte.

*Leucitbasalt vom Hassberg bei Pressnitz.* In einer Augit, Leucit, Magnetit, etwas Nephelin und Perowskit führenden Grundmasse liegen grössere Augite von gewöhnlichem Aussehen. Der Leucit ist meist in sehr kleinen rundlichen Körnern vorhanden. Häufig und namentlich auf der Südseite des Berges sind die Krystalle dieses Mineralen nicht scharf abgegrenzt, so dass auch Bořický's Bezeichnung *Leucitoidbasalte* (a. a. O p. 41) für diese Gesteine oder doch auf gewisse Ausbildungen derselben Anwendung finden könnte.

Eine im Laboratorium der k. k. Universität in Wien ausgeführte chemische Analyse des Leucitbasaltes vom Hassberg ergab folgende Resultate:

	In Salzsäure		Im
	löslich	unlöslich	Ganzen
Kieselsäure . . . . .	17·36	24·03	41·39
Eisenoxyd . . . . .	4·76	3·82	8·58
Eisenoxydul . . . . .	5·51	—	5·51
Thonerde . . . . .	9·67	5·85	15·52
Kalkerde . . . . .	3·21	12·07	15·28
Magnesia . . . . .	1·26	6·02	7·28
Kali . . . . .	—	—	0·65
Natron . . . . .	—	—	6·14
In Salzsäure . . . . .	—	53·06	—
	—	—	100·35

*Leucitbasalt vom grossen Spitzberg bei Pressnitz.* Ist im wesentlichen dem des Hassberges gleich, jedoch reicher an Perowskit.

*Leucitbasalt vom mittleren und kleinen Spitzberg bei Pressnitz.* Die sehr dichte und feinkörnige Grundmasse besteht vorwiegend aus Augit und vielem Magnetisen und sparsamen Leucit, und es würden diese Gesteine gleich den schon früher



erwähnten von Nollendorf, Zinnwald und aus der Wotsch ebenso gut nach Bořický als Magmabasalte, oder als Augitite nach Rosenbusch aufgeführt werden können.

Zu den Leucitbasalten gehört ferner nach Herrn Sauer das Gestein vom Bläsberg bei Schmiedeberg, von der Pressnitzer Strasse nächst Schmiedeberg und das in Blöcken unter dem Torfe vorkommende vom Weissen Hirsch bei Weipert.

Wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, sind im Erzgebirge die Nephelin- und Nephelinitoidbasalte die weitaus verbreitetsten, letztere herrschen in der westlichen Partie, wie dies bereits Herr Dr. Sauer bemerkte, vor. Seltener treten Leucitgesteine auf, aber auch Feldspathbasalte fehlen nicht ganz, wiewohl sie sich nur ganz vereinzelt und in kleinen Partien einstellen. Wie unzweifelhaft zwischen den Gesteinen des westlichen Erzgebirges und denen des Duppaner Basaltgebirges eine durch die petrographische Übereinstimmung deutliche Beziehung besteht, so scheint mir dies auch hinsichtlich der Basalte des östlichen Erzgebirges und des Mittelgebirges der Fall zu sein.

Accessorische Gemengtheile, welche makroskopisch hervortreten, sind: Olivin, welcher in den Gesteinen von Doppelburg, Kostener Jagdhaus, Lichtenwald, bei Brandau, wallnuss- bis faustgrosse, körnige, bouteille-grasgrüne, öfter auch zersetzte Einschlüsse bildet, auch in dem Basalte des Tannich bei Rothenhans und an a. O. in deutlichen Körnern und Krystallen sichtbar wird. Augit ist fast in allen Gesteinen u. z. in meist vollkommen ausgebildeten Krystallen vorhanden. Amphibol kommt vereinzelt vor. Vorzüglich schön, in bis 2 Ctm. langen schwarzen, glänzenden, von einer weissen Rinde eingefassten Säulen, im obersten Gang der Steinkoppe bei Wotsch, und am Kaibler bei Nollendorf. Biotit ist ebenfalls weit verbreitet, er findet sich in den Basalten der Wotsch, Mühlendorfer Spitzberg, am kleinen Hassberg, südlich an der Strasse von Kupferberg zum Bahnhof, im Nephelinbasalt von Böhm.-Wiesenthal. (Hier nach Sauer besonders titanhaltig.) Im Basalt vom Kostner Jagdhaus u. s. w. Magnetit ist zwar nirgend in Knollen ausgeschieden angetroffen worden, doch erscheint derselbe oft so reichlich vorhanden, dass er eine merkliche Ablenkung der Nadel verursacht; Geierberg bei Lichtenwald, grosser Spitzberg und Hassberg bei Pressnitz. Merkwürdig ist das Vorkommen von 1 Mm., nach Dr. Sauer selbst schrottkorngrossen Perowskitkrystallen im Nephelinbasalt von Böhm.-Wiesenthal, sowie die hier auf dem Zirolberg vorkommenden Gemenge von über Ctm. langen hellen oder trüben Apatitsäulen von weisslicher oder grauer Farbe mit schwarzer Hornblende. Die Basalte sind vorwiegend von dichter, homogener Textur oder durch Hervortreten eines oder mehrerer der vorhergehend angezählten accessorischen Mineralien porphyrtig ausgebildet. Von besonders gleichartig dichter und daher auffallend spröder Masse sind das Gestein vom Erpel- und Gamischstein in der Wotsch und von der kleinen Kuppe bei Zinnwald. Doleritartig ausgebildet erscheint nur das Gestein vom Zirolberg bei Wiesenthal, und in einem Gange in der Wotsch. Als Anamesit wäre der Feldspathbasalt vom Steinel bei Kleinhan zu bezeichnen.

Die Absonderungsform ist meist säulenförmig wie am grossen und mittleren Spitzberg und Hassberg bei Pressnitz, am Erpel- und Gamischstein, Stein-

koppe, Lichtenwalder Kuppe, Spitzberg bei Schönwald u. s. w., oder sphaeroidisch wie in einigen Gängen der Wotsch, am weissen Hirsch bei Weipert, Kosten, Doppelburg, zwischen Hohnstein und Kulm an der Dux-Bodenbacher Bahn. Eine ausgezeichnete plattenförmige Absonderung besitzt das Gestein des Kleinhaner Steinel.

Der Basalt bildet im östlichen Erzgebirge Kuppen, Decken und Gänge. Erstere sind die Kuppe von Wiesenthal, welche von vielen Gängen begleitet wird, die Pressnitzer Spitzberge, der Mühlendorfer und Schönwalder Spitzberg, Tannich, Wolkenhübl, Lichtenwald, Stromnitz, Zinnwald, Kaibler u. s. w. Eine Decke oder den Theil einer solchen stellt die gleichfalls mit vielen Gängen verbundene Steinkoppe in der Wotsch dar, von welcher die benachbarten Berge Eichberg, Himmelstein u. s. w. als sekundäre Kuppen abgelöst sind, das Kleinhaner Steinel, der Geierberg bei Lichtenwald. Der Hassberg mit den Spitzbergen stellen Reste oder Theile von Decken dar. Als Gangkuppe ist der Klinger bei Troschig anzusehen. Einzelne Gänge treten im Edelleutstollen bei Joachimsthal, bei Brandau, Stolzenhan bei Görkau und in der Tellnitz auf. Eine unbestimmbare Lagerung, vielleicht Reste einer Decke, haben die unter dem Torfmoore beim Weissen Hirsch nächst Weipert und mehrfach in der Umgebung von Schmiedeberg gegen Pleyl, Weipert und die Spitzberge verstreuten Basaltblöcke.

Die Basalte des Erzgebirges durchsetzen und lagern auf allen hier vorkommenden älteren Gesteinen, u. z. treten auf: Im Granulit und Granulitgneiss die Berge zwischen Schlackenwerth und Klösterle, Eichberg, Steinkoppe, Schönburg; im Hauptgneiss Tannich, Steinel, Wolkenhübl, Stromnitz, Spitzberg bei Schönwald; im rothen Gneiss die Pressnitzer Spitzberge, der Fleischerhübl, die Kuppe von Bettlern; im Glimmerschiefergneiss der Mühlendorfer Spitzberg, der Bläsberg bei Schmiedeberg, der Klinger; im Glimmerschiefer Gang im Edelleutstollen, Wiesenthaler Kuppe; im Eklogit östlich von Kupferberg; im Granit die Lichtenwalder Kuppe; im Porphyry Kostner, Doppelburger und Zinnwalder Kuppe. Steinkohlen- und Dyasgesteine werden durchsetzt und bedeckt vom Basalt von Brandau, Quadersandstein vom Schönwalder Spitzberg, Braunkohlensandstein vom Geierberg bei Lichtenwald.

Eine Veränderung des Nebengesteines ist nicht überall wahrzunehmen. Der Granulit erscheint in der Nähe des Erpelsteines bei Warta zu einer unregelmässig polyedrischen oder kurzsäuligen, beim Gemischstein dagegen zu einer dünnplattigen, zum Gange parallelen Absonderung veranlasst worden zu sein. Der Braunkohlensandstein unter dem Basalte des Geierberges ist von Eisenoxydhydrat stark gebräunt. Der Quadersandstein des Schönwalder Spitzberges ist in der Berührung in polygonale Säulenstücke abgesondert.

Fremdartige Einschlüsse im Basaltgestein kennt man von Böhm.-Wiesenthal (Granit), vom Fleischerhübl bei Oberhals und von der Kuppe bei Bettlern (rother Gneiss z. Thl. etwas verändert, Dr. Sauer).

### *Basalttuffe und Wacken.*

Im Anhang darf wohl auch hier der zu den Basalten gehörigen Tuffe und Wacken erwähnt werden.

Basalttuffe aus einem grauen, röthlichen oder bräunlichen lockeren oder festeren, zuweilen erdigen, auch thonig zersetzten Mittel bestehend, in welchem grössere und kleinere Basaltbrocken eingebettet liegen, kommen am Fusse des Erzgebirges als Unter- und Zwischenlagen der Decken vor. So unter dem Eichberg, in der Steinkoppe, unter dem Pürsteiner Purberg. Auch an der Kuppe von Bettlern liegen solche Tuffe, und dann weiter am Fusse des Gebirges bei Klösterle.

Eigenthümlich wieder ist der Basalttuff von Böhm.-Wiesenthal. Richtiger ist wohl Basaltbreccie oder Conglomerat. Dieses Gestein besteht nämlich aus Brocken der allerverschiedensten Ausbildungen der Wiesenthaler Basalte und Leucitophyre, welche eckig oder zugerundet durch eine homogene Masse dicht verkittet sind. Frisch gebrochenes Gestein sieht beinahe wie Basalt aus, da die Trümmer kaum von dem Bindemittel zu unterscheiden sind, erst wenn das Gestein längere Zeit an der Luft liegt, wird die Breccienstructur deutlich sichtbar, wie an mächtigen Blöcken zu sehen, welche im Hohlweg hinter der Wiesenthaler Kirche liegen. Das dunkelgraue Bindemittel besteht u. d. M. auch aus einem feinen Gemenge von Gesteinsfragmenten und losen Bestandtheilen desselben. Da die Lagerung dieser Tuffe auf die Ausfüllung einer Spalte hindeutet, sie thatsächlich auch als Ausfüllung einer solchen angetroffen wurden, und die Vertheilung der festen Gesteinsbrocken auf eine ursprünglich weich und schlammig zu denkende Masse hindeutet, vermuthet Herr Dr. Sauer, dass diese Tufflager mit vulkanischem Schlamm angefüllte Krateröffnungen und Spalten bezeichnen.

Die I. p. 50 beschriebene Basalt- und Putzenwacke, welche auf den Joachimsthaler Erzgängen vorkommt, findet sich auch im Edelleutstollner Erzrevier ganz in derselben Weise vor. In den Tuffen der Wotsch finden sich nicht selten eigenthümliche Basaltwacken, welche aus einem graubräunlichen feinerdigen aber erhärteten Tuffe bestehen, in welchem zahlreiche Augit- und Rubellan-Krystalle eingebacken sind. Das Gestein ist dabei blasig, und die Hohlräume von Zeolith- und Kalkspathmandeln und Drusen ausgefüllt. Eine ähnliche Wacke findet man am Südabhange des Hassberges bei Pressnitz. (Vergl. Dr. Sauer, Sect. Kupferberg S. 78.)

## II. Krystallinische Schiefergesteine (I. 51).

Während in dem entsprechenden Abschnitte des I. Theiles dieses Buches vorwiegend die jüngeren und ihrer Lagerungsfolge nach oberen Glieder der Reihe der krystallinischen Schiefer, Glimmerschiefer und Phyllite, behandelt wurden, folgt nun mehr die Besprechung der unteren und älteren krystallinischen Schiefergesteine, vorwiegend Gneiss\*) und Granulit, aus welchen, u. z. namentlich aus den erstgenannten Gesteinen der östliche Theil des Erzgebirges besteht, während Glimmerschiefer nur einen sehr kleinen Raum an der westlichen Grenze einnimmt, Phyllit

---

\*) Statt der im I. Theile gebrauchten Schreibweise „Gneis“ babe ich mich bestimmt gefühlt die allgemein übliche fernerhin anzuwenden.

sogar nur ganz untergeordnet am äussersten östlichen Ende des Erzgebirges im Elbethal zum Vorschein kommt. Es wird im Laufe der Erörterungen klargestellt werden, dass die von Jokély in die Karte des Erzgebirges als Phyllite eingetragenen Gesteine wesentlich anderer Natur sind. Wie die oberen Glieder der ganzen Reihe, so hängen auch die unteren sowohl mit diesen als auch untereinander durch Uibergänge innig zusammen, daher auch hier eine strenge Sonderung nach den Grenzen hin nach allgemein giltigen Gesichtspunkten nicht gut möglich, sondern nur nach individueller Ansicht vorgenommen werden kann.

## 1. Granulit.

Granulit ist ein aus einem körnigen Gemenge von Feldspath, Quarz und Granat bestehendes krystallinisches Schiefergestein.

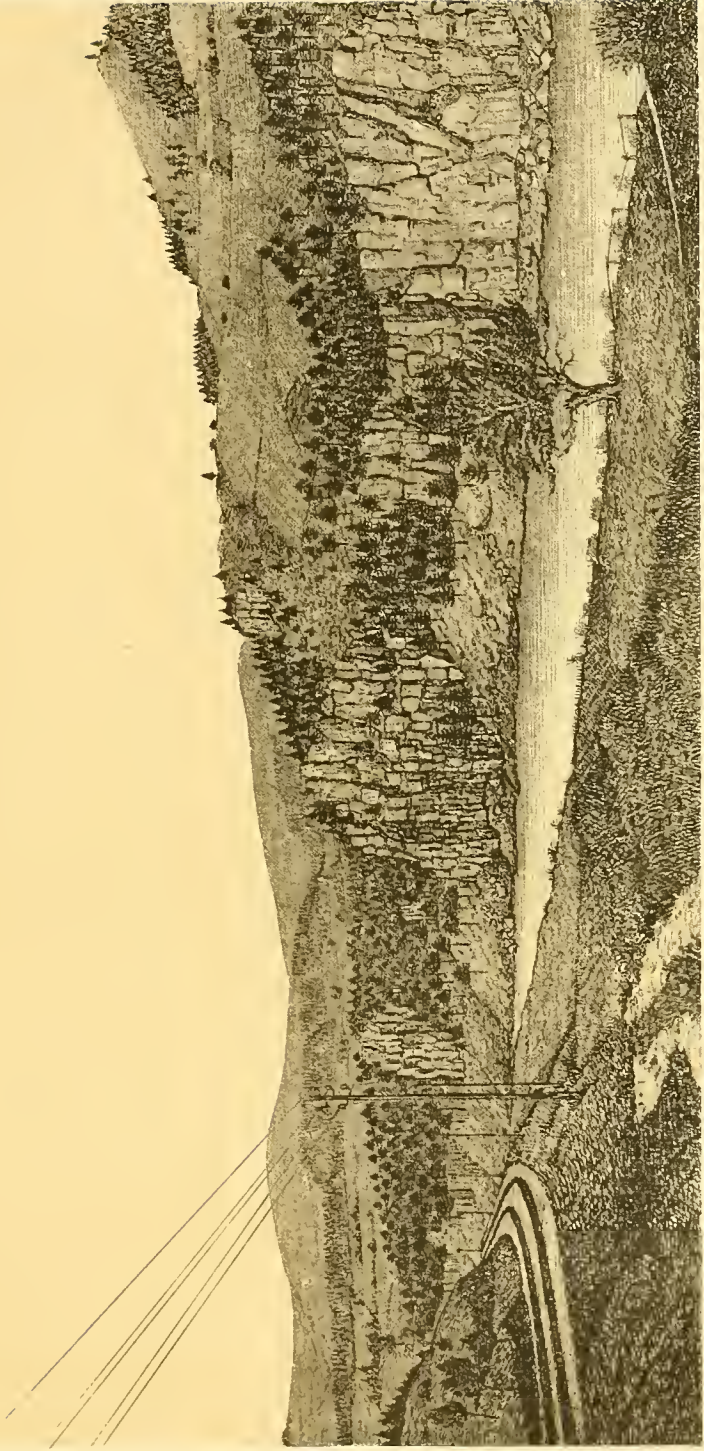
Die hieher gehörigen Gesteine des böhm. Erzgebirges treten am Fusse desselben im Egerthale zwischen dem Dorfe Wikwitz und Klösterle auf, folgen jedoch von hier dem Laufe der Eger noch weiter abwärts bis unter Seelan bei Kaaden. Es würden daher, streng genommen, nur die Gesteine der Wotsch in Betracht zu ziehen sein.

Der echte, typische Granulit tritt in der Wotsch allein auf, da er sowohl die Eger auf- wie abwärts durch Uibergänge ein verändertes Aussehen gewinnt.

Der in seiner reinsten Ausbildung zwischen Haunstein und dem Dorfe Wotsch anstehende Granulit hat eine lichte, weissliche, gelbweissliche oder granliche Farbe, ist zuweilen durch Eisenoxydhydrat von Klüften aus gelb und braun geflammt und gestreift. Die feinkörnige Grundmasse lässt mit freiem Auge kaum, mit der Loupe wohl rauchgraue, rundliche Quarz- und weisse Feldspathkörner unterscheiden. Deutlich treten aus diesem Gemenge die kleinen rosen- und hyacinthroth gefärbten Granate hervor. Die Vertheilung der letzteren ist aber gar nicht gleichmässig; es kommen Granulite vor, welche den Granat nur sehr sparsam beigemengt enthalten und sich hiebei schon durch eine ganz lichte Farbe auszeichnen. Cyanit (Disthen), welcher in anderen Granuliten so häufig vorhanden ist, ist meist nur mit der Loupe schwer aufzufinden, dagegen macht sich fast durchwegs die Anwesenheit von Glimmer bemerkbar, u. z. sind es meist tombakbraune Biotitblättchen.

Die mikroskopische Untersuchung der Granulite, worüber Herr Dr. Dathe eine sehr ausführliche Abhandlung in der Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft veröffentlichte (XXXIV. B. 1882 pg. 12, Beiträge zur Kenntniss des Granulites, p. 25, Granulite von der Eger in Böhmen) zeigt, dass dieselben aus Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, Quarz, Disthen, Sillimanit, Granat, Biotit bestehen und accessorisch Rutilnadelchen sowie in den glimmerreichen Lagen Apatite in runden Körnern führen.

Eine bemerkenswerthe Rolle in den Granuliten des Egerthales spielt der Biotit. Indem derselbe schon an und für sich durch das Hervortreten im Gemenge zur Abtrennung von Glimmergranuliten veranlasst, bedingt er zugleich die Uibergänge zu zwei verwandten Gesteinen, zum Granit und Gneiss. Erstere entstehen durch die regellose Vertheilung der Biotitblättchen durch die Granulitmasse.



Granulitfelsen an der Eger zwischen Aubach und Wötsch.



Solche Gesteine findet man vorwiegend gegen die Westgrenze vom Waffenhammer bei Haunstein gegen die Egermühle bei Wikwitz aufwärts. Noch häufiger und zwar gerade in entgegengesetzter Richtung von Wotsch egerabwärts beginnt der Biotit sich im Gestein in Lagen und linsenförmigen Nestern und Flasern einzustellen. Diese Biotitanhäufungen sind insofern eigenthümlich, als die Individuen keineswegs, wie dies meist im Gneiss der Fall ist, einen deutlichen Parallelismus der Lagerung erkennen lassen, sondern sie sind regellos durcheinander geworfen. Gleichwohl erhalten diese Glimmergranulite hiedurch eine flaserige Structur und einen gneissartigen Character, und es ist in der That der Fall, dass diese Gesteine hiedurch in einen wirklichen, durch die Zwischenlagerung von Glimmer schiefrigschuppigen Granulitgneiss übergehen, welcher vermöge seines Aussehens zunächst an die körnigschuppigen Zweiglimmergneisse, aber auch nicht selten durch das Erscheinen von reichlicherem Muscovit und durch endliches Ueberwiegen desselben in Muscovitgneiss übergeht. Letztere Gesteine haben die sächsischen Geologen mit dem Namen „Egergneiss“ belegt. (Dr. Sauer, Erläut. zur geol. Karte v. Sachsen, Sect. Kupferberg p. 18.)

Die schiefrige Structur der Gesteine tritt nur bei den glimmerreicheren deutlicher hervor, die glimmerarmen Granulite hingegen lassen zumeist gar keine Schieferung, oder diese nur eben da erkennen, wo sie durch vorgeschrittene Verwitterung aufgeblättert sind.

Nicht minder wie durch ihre auffällig lichte Farbe heben sich die Granulite auch durch ihre Lagerungs- und Absonderungsform von den sie umgebenden Basaltgesteinen ab. Sie bilden im Egerthal ein unter den Eruptivgesteinsdecken hervortretendes Lager, welches vom Flusse durchgerissen, diesem beiderseits eine Terrassenstufe mit steilen Abstürzen zukehrt. Letztere zeigen die sehr charakteristische Absonderung des Gesteines durch zahllose, sich fast rechtwinklich kreuzende Klüfte in zunächst parallelopipedische Stücke mit scharfen Kanten, hiedurch der Absonderung des feinkörnigen Erzgebirgsgranites nicht unähnlich. Die Zerklüftung setzt stellenweise bis zur Bildung sehr kleiner Felsbrocken fort, welche leicht durch Erosion hinweggeschafft werden können; dann ragen, durch weitere oder engere Klüfte getrennt, pfeiler-, obelischen- und thurmartige, wie mit Zinnen gekrönte Felspartien an den Steilgewänden der Eger auf, wie sich solche namentlich schön in der Enge zwischen Aubach und Wotsch zeigen, und nicht wenig zu dem malerischen, wildromantischen Character dieses prächtigen Thales beitragen.

Nur in der unmittelbaren Nähe des Basaltes des Gamischsteines sondert der Granulit parallel zum Gange plattig ab.

Mit der Umwandlung des Granulites in Granulitgneiss verschwindet übrigens diese eigenthümliche Felsform mehr und mehr, und es tritt mit dem Gesteincharacter auch die für die Gneisse charakteristische, mehr klotzige Felsform, wie an dem weithin sichtbaren Tümmelstein unterhalb Roschwitz und in Kaaden an der Eger selbst hervor.

Eine im chemischen Institute der Wiener Universität ausgeführte Analyse a) des Granulites von Warta, b) des Glimmergranulites von der Eger unterhalb Schönburg ergab:

	a)	b)
Kieselsäure . . . . .	85·86 . . . . .	80·3
Thonerde und Eisenoxyd . .	10·30 . . . . .	17·0
Kalkerde . . . . .	0·95 . . . . .	1·3
Alkalien . . . . .	3·00 . . . . .	2·00
	— . . . . .	Spuren von Zinn
	100·11 . . . . .	100·6

## 2. Gneissgesteine.

In der geologischen Karte des böhmischen Erzgebirges, wie sie aus den Aufnahmen Joh. Jokély's hervorgegangen ist, erscheinen zwei verschiedene Gneisse sichtbar gemacht, welche Jokély mit dem Namen „grauer“ und „rother“ Gneiss bezeichnet. In dem zum Blatte VI zugehörigen Texte (Die geologische Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise in Böhmen, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt VIII. Band p. 516 ff.) bemerkt er (Fussnote p. 519), dass er hiebei der zuerst von H. Müller 1850 eingeführten Bezeichnung folge, „weil diese Farben (obwohl sie auch nicht durchgängig Stand halten) diejenigen Kennzeichen sind, welche die geringsten und seltensten Veränderungen erleiden.“ Jokély setzt jedoch hiezu, dass er es für rätlicher gehalten hätte, eben dieses mehr äusserlichen und auch nicht immer stichhaltigen Merkmals willen für den „rothen Gneiss“ eine andere allgemeine Bezeichnung zu wählen. Aber aus gewissen, zunächst auch praktischen Gründen wurde diese Bezeichnung doch beibehalten. Jokély sagt gleich eingangs, dass eine gehörig scharfe Trennung dieses Gneisses als Formationsglied vom grauen Gneisse, ja nicht selten vom Glimmerschiefer so manche Schwierigkeiten biete. Seine petrographische Beschaffenheit zeigt eine nicht geringe Manigfaltigkeit an Abänderungen, dass man ihre Entstehung nicht durchwegs als gleichzeitig annehmen kann. Das charakteristische Merkmal für den rothen Gneiss ist, abgesehen von der Structur im Allgemeinen, der gelblich-röthlichweisse bis fleischrothe Feldspath (Orthoklas), wobei sehr häufig auch weisser Feldspath, theils eingemengt, theils für sich allein vorkommt. Sein Glimmer ist theils dunkelbraun, theils lichtweiss. Die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse bestimmen Jokély seinem rothen Gneisse, was C. F. Naumann für das analoge Gestein in Sachsen nur vermuthungsweise ausgesprochen, eine eruptive Entstehungsweise zuzuschreiben. Der rothe Gneiss hat den ersten gewaltsamen Act in der Entwicklungsgeschichte des Erzgebirges herbeigeführt, indem durch ihn die Decke der krystallinischen Schiefer gesprengt, und die Hauptschichtenstellung derselben hervorgerufen wurde.

Der graue Gneiss besitzt als Hauptmerkmal eine klein- bis mittelkörnige, schuppige Structur, weissen oder graulich-bläulich-grünlichen Feldspath, Orthoklas, der nie rothe Färbung annimmt, graulichen Quarz und dunklen, schwarzen-, tombakbraunen oder grangrünlichen Glimmer. Der Glimmer bedingt die charakteristische graue Farbe des Gesteines. Er ist das älteste Glied der krystallinischen Schieferreihe und älter als der ihn durchbrechende rothe Gneiss.



Jokély hatte somit die Ansichten Hermann Müller's über die Gneisse des Erzgebirges, welche ja auch B. v. Cotta, Scheerer und viele andere theilten, zu seinen eigenen gemacht; erst in späterer Zeit sah sich Herr Müller veranlasst, zwischen die beiden Gruppen eine dritte einzuschieben, die er amphoterer Gneiss nannte, welche in Jokély's rothem Gneiss mit inbegriffen ist. Eine genaue und eingehende Darstellung über die weitere Entwicklung der neueren Ansichten über den rothen Gneiss brauche ich hier nicht zu geben, da mich eine von Herrn Herm. Credner veröffentlichte, dieses Thema erschöpfende Abhandlung (Der rothe Gneiss des sächsischen Erzgebirges, Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft 1879 p. 756 ff.) dieser Mühe vollkommen überhebt; denn es muss ja naturgemäss das, was sich auf das sächsische erzgebirgische Gneissgebiet bezieht, nothwendig auch für das böhmische Anwendung finden.

Ebenso wie Jokély den Begriff des rothen Gneisses auf andere, nicht streng hiezu gehörende Gneisse ausdehnte, war diese Bezeichnung auch von anderer Seite auf Gesteine ganz verschiedener Art angewendet worden. So hatte auch ich anfänglich die Bezeichnung in Jokély's Sinne beibehalten, bis ich eines besseren belehrt wurde. Herr Herm. Credner geht zunächst auf die von Herrn Müller 1863 aufgestellte Charakteristik des rothen Gneisses wieder zurück: „Der rothe Gneiss in seiner typischen Ausbildung wird aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Muscovit zusammengesetzt, während Biotit im Gegensatze zu den sämtlichen übrigen Gneissen des Erzgebirges fehlt.“ — Nur Gesteine, auf welche diese Definition anwendbar ist, können als rother Gneiss bezeichnet werden; und in der That entspricht sie genau jenem Vorkommen von Hilbers Vorwerk bei Freiberg, wovon ein Handstück in der Sammlung der Akademie in Freiberg aufbewahrt ist, auf welche diese Bezeichnung zuerst angewendet wurde. Daraus ergibt sich zunächst, wenn man die beiden Definitionen einander gegenüberhält, dass Jokély thatsächlich etwas ganz anderes unter seinem rothen Gneiss verstand, resp. dass er eine ganze grosse Gruppe von Gesteinen mit darunter begriff, die nicht hinzugehören. Wahrscheinlich hätte er, wenn er ein Jahrzehnt später seine Aufnahme gemacht hätte, den grössten Theil seiner rothen Gneisse dem sogenannten amphoterer Gneisse zugewiesen, während dem eigentlichen rothen Gneiss nur eine geringe Ausdehnung zuerkannt werden kann.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung des sogenannten grauen Gneisses. Wenn man sich hiebei streng an die Definition hält, dass nur Biotit in dem Gesteine vorkommen darf, so wird man bald zur Überzeugung kommen, dass derartige Gneisse ausserordentlich sparsam vorhanden sind, ja dass sie zumeist nur eine untergeordnete Rolle spielen. In vielen Gegenden, wo Jokély grauen Gneiss einzeichnete, beispielsweise um Klostergrab, Graupen u. s. w. wird man die Erfahrung machen, dass hier überall zweierlei Glimmer im Gneisse vorhanden, und dass in Jokély's Karte eine gewisse Willkür hinsichtlich der Eintragung von grauem und rothem Gneisse bestehe, indem ganz ähnliche Gneisse anderwärts unter letzterer Bezeichnung eingetragen sind. Es gewinnt den Anschein, als ob Jokély auch in dieser Beziehung den Erfahrungen der sächsischen Geologen habe Rechnung tragen wollen, indem er zur Unterscheidung von grauem und rothem Gneiss auch auf die Erzführung Rücksicht nahm, daher die erzführenden, wenn auf sie auch nicht recht

die Definition des grauen Gneisses passte, mit kaum einer Ausnahme dieser Gruppe zuzählte.

Darnach muss bei der Unterscheidung der Gneisse des böhmischen Erzgebirges eine wesentlich andere Eintheilung platzgreifen, als sie bei Jokély zu finden ist. Eine Zeit lang war ich der Ansicht, es werde sich auch in unsrem Erzgebirge jene Eintheilung auf die Gneisse anwenden lassen, welche Herr C. W. v. Gümbel für diese im ostbairischen Grenzgebirge anwandte\*), zumal ja ein ganz direkter Zusammenhang des Erzgebirges mit jenem durch den Böhmerwald besteht. Gümbels böjisches Gneissstockwerk würde den älteren thatsächlich meist bunten Gneissen, dessen hercynisches den oberen Gneissen entsprechen. Im Verlaufe der Untersuchungen jedoch bin ich zur Überzeugung gekommen, dass eine solche Parallelisirung nur im allgemeinen u. z. nur auf die unteren Glieder zunächst zutreffend sein möchte, und dass es eingehender vergleichender Studien bedürfe, um sich in dieser Beziehung mit einiger Genauigkeit aussprechen zu können. Noch mehr wurde ich in dieser Ansicht durch die tief eingehenden Untersuchungen des Herrn Prof. Lehmann\*\*) bestärkt, welche mich sogar annehmen lassen, dass unter den Böhmerwald-, bez. bairischen Wald-Gneissen Gesteine sind, welche nicht als archaische Schiefer angesehen werden können.

Um so wichtiger und werthvoller jedoch war der Umstand, dass gleichzeitig von sächsischer Seite aus die Untersuchung der erzgebirgischen Gneisse in Angriff genommen wurde, welche zu einer wesentlich anderen, unseren dermaligen Erfahrungen entsprechenderen Eintheilung der dortigen Gneisse führte. Sachgemäss aber kann sich die der Gneisse des böhmischen Erzgebirges merklich kann von der unterscheiden, welche die neuere geologische Durchforschung des sächsischen Erzgebirges ihren Arbeiten zu Grunde legte, die sich in dem bisher bearbeiteten Theile des Gebietes allenthalben bewährte, und die auch im böhmischen Erzgebirge vollkommen berechtigt ist, wenn gleichwohl hier tektonische Verhältnisse auftreten, welche in mancher Beziehung geeignet sind, einer irrigen Anschauung Vorschub zu leisten. Die Auffassung der sächs. Landes-Geologen fusst allerdings wieder darin, dass es nur dreierlei Gneisse im Erzgebirge giebt, welche durch das Einzel- oder Zusammenvorkommen beider Glimmerarten charakterisirt werden, Muscovit-, Biotit- und Zweiglimmergneisse. Die beiden letztgenannten jedoch hängen untereinander weitaus inniger zusammen, als der erstere mit ihnen und lassen sich gemeinsam jenem entgegensetzen. So bilden die Biotit- und Zweiglimmergneisse die Gruppe der „grauen Gneisse“, und stehen dem Muscovitgneisse als „rothem Gneisse“ gegenüber.

Meine eigenen Untersuchungen des erzgebirgischen Gneissgebietes haben mich zur Überzeugung gebracht, dass diese Auffassung die allein richtige und zulässige sei; von hier aus verbreitet sich sodann auch Klarheit über sonstige Verhältnisse.

---

\*) C. W. Gümbel, Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges oder des bayerischen und oberpfälzer Waldgebirges. Gotha 1869.

\*\*) J. Lehmann, Untersuchungen über die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine. Bonn 1884.

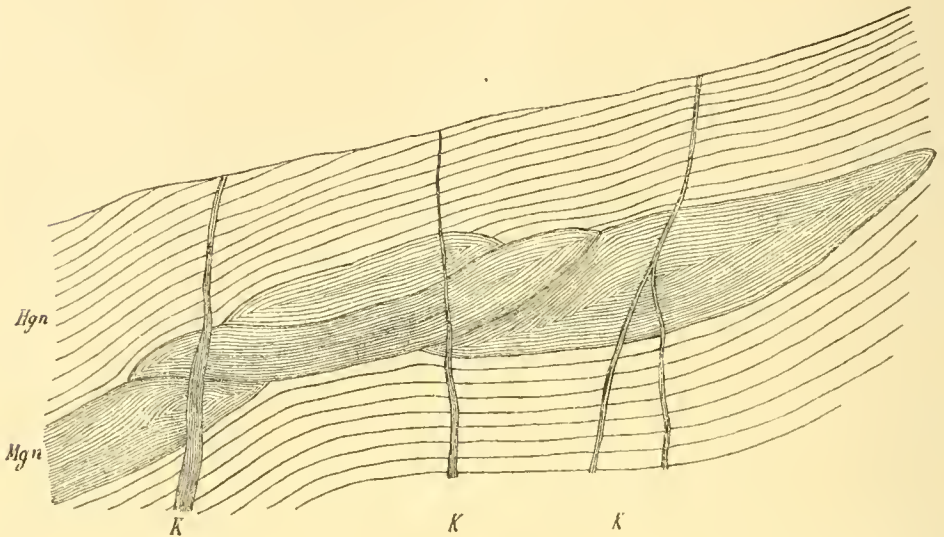
Es ist nun noch über die auch von Jokély angenommene Erklärung des rothen Gneisses als eruptiven Ursprunges einiges zu sagen.

Zunächst geht wohl schon aus dem Vorhergehenden hervor, dass der weitaus grösste Theil von Jokély's rothem Gneisse diesem nicht zugehört, sondern zum grauen Gneisse gehört, an dessen genetischem Charakter als metamorphischem Sedimentgestein der archaischen Formation wohl niemand mehr zweifelt. Es ist kaum etwas anderes als eine Unterwerfung unter herrschende Ansichten, wenn Jokély (a. a. O. p. 526 ff.) in dem von ihm erkannten antiktinalen Bau des zweiglimmigen Gneisses zwischen Görkau-Kienhaide und Katharinaberg-Willersdorf ein antiktinales Einfallen der „Platten“ statt Schichten sieht. Ein anderer Irrthum aber entsprang zum Theile aus dem Verkennen des petrographischen Charakters gewisser Gesteine, sowie aus einem eigenthümlichen Verhalten des rothen Gneisses, das erst Herr Hermann Credner aufgeklärt hat, und das ich auch, wie das ja nicht anders sein kann, in unserem böhmischen Erzgebirge vollständig bestätigt fand.

Jokély findet, dass der rothe Gneiss Apophysen nicht nur im grauen, sondern auch im Glimmerschiefer, selbst im Phyllit mache. Bezüglich des letzteren bemerkt er (a. a. O. 536), es sei eigenthümlich, dass er ungeachtet des so nahen und vielfachen Contactes mit dem jüngeren rothen Gneisse nirgend an seinen Grenzen in Frucht- oder Fleckschiefer übergeht. Nun hat aber Jokély den Begriff des Glimmerschiefers viel weiter ausgedehnt, als dies nach petrographischen Grundsätzen zulässig ist, indem er die zu den Zweiglimmergneissen gehörigen, allerdings in ihrer glimmerreichen schiefrig schuppigen Ausbildung sehr darnach aussehenden Glimmerschiefergneisse zu den Glimmerschiefern zählte. Was aber Jokély im mittleren Erzgebirge als Phyllit ansprach, wiewohl er (a. a. O. p. 537) den mehrfach hervortretenden innigen Zusammenhang mit Gneiss nicht übersah, und solche Abänderungen als „Gneiss-Phyllite“ bezeichnete, das ist wirklicher Gneiss, dichter Gneiss und Plattengneiss, dessen Zusammensetzung in vielen Fällen allerdings erst das Mikroskop klar macht, mit welchem rother Gneiss oft innig verknüpft, wechselagernd vorkommt.

Es ist aber noch eben ein anderer Umstand zu erwähnen, den erst die neuere sächsische geologische Landesdurchforschung klargestellt hat. Der rothe Gneiss ist an kein bestimmtes Niveau gebunden, er wiederholt sich vielmehr, indem „überall dort, wo er und andere, also graue und zweiglimmige Gneisse oder Glimmerschiefer in Berührung miteinander zu beobachten sind, eine concordante, sich zuweilen vielfach wiederholende Wechsellagerung dieser Gesteine, oft auch eine enge petrographische Verknüpfung zwischen ihnen stattfindet“ (Herm. Credner a. a. O. p. 774). Diese Thatsache, die Jokély nicht übersehen, aber anders gedeutet hat, indem er die Einlagerungen des rothen Gneisses bei Pürstein, zwischen Orpus und Schmiedeberg u. s. w. als intrusive Lager bez. grössere Apophysen bezeichnete, kann heute nicht mehr geleugnet werden. Es darf aber hier wohl erwähnt werden, dass die hie und da auftretenden Lagerungsverhältnisse leicht zu irrigen Ansichten führen können. An und für sich schon hat die Einlagerung des rothen Gneisses, nicht minder aber die lenticulare oft langgestreckte Form dieser Einlagerungen etwas gangartiges an sich. Es kommen aber auch Lagerungen vor, welche einen

entschiedenen gangartigen Charakter haben. Auffällig ist z. B. das Auftreten des rothen Gneisses in zweiglimmrigem hinter dem Hauptgebäude des Bahnhofes zu Weipert. Für den ersten Augenblick wird man hier einen Gang von rothem Gneiss



Gangförmig eingelagerte Linsen von Muscovitgneiss (Mgn) im Hauptgneiss (Hgn) hinter dem Bahnhofhauptgebäude in Weipert. K = Klüfte.

in grauem erkennen wollen. Als diese Stelle beim Baue des Bahnhofes blosgelegt wurde, war die Täuschung noch grösser als jetzt, wo die Erosion bereits die Verhältnisse verdeutlichte. Erst bei genauerer Untersuchung ergibt sich, dass die gedachte Einlagerung aus Gesteinslinsen besteht, welche so zu liegen kommen, dass das sich verjüngende Ende der einen auf dem entgegengesetzten der anderen aufruhet, wodurch ein gleichförmiger scheinbarer Gangkörper hervorgebracht wird. Auch an der Strasse von Katharinaberg nach Brandau in der Nähe der Mahlmühle sieht man im Zweiglimmrigneiss einen durch seine weisse Farbe sofort auffallenden Muscovitgneissgang. Aber daneben sieht man denselben Gneiss in Linsen hintereinander gereiht, so dass darüber kein Zweifel sein kann, dass der fragliche Gang nur durch Zufall aus dergleichen gehäuftten Linsen entstanden ist.

Diese etwas weitläufigere Auseinandersetzung musste ich der petrographischen Besprechung der Gneisse voranschicken, um eben den vollständig abweichenden Standpunkt zu rechtfertigen, den ich bezüglich der Eintheilung und Unterscheidung derselben gegenüber der älteren Auffassung einzunehmen bestimmt bin. Soweit dies mir thunlich erscheint, schliesse ich mich auch in der Bezeichnung der Gesteinsabänderungen an die von den sächsischen Landesgeologen gewählten an und weiche nur da von ihnen ab, wo mir dies besonders zweckdienlich erscheint. Selbstverständlich ist die Zahl der Combinationen, in welche die mineralogischen Bestandtheile des Gneisses, ganz abgesehen von den accessorischen, zu einander treten können, eine unendliche. Man würde mit der Aufzählung aller etwa unter-

scheidbaren Abänderungen nie zu Ende kommen. Allein je weiter man hiebei zu gehen beabsichtigte, desto schwieriger würde der vielen Übergänge wegen die Abgrenzung sein. Schon eine bei weiterer Auffassung vorgenommene Gruppierung der Gesteine bereitet aus eben diesem Grunde Schwierigkeiten; und so ist es also keineswegs die Absicht in der nachfolgenden Besprechung alle mehr weniger unterscheidbaren Gneissvarietäten aufzuführen, oder behaupten zu wollen, dass nur die aufgeführten unterschieden werden können oder sollen; sondern es wird lediglich bezweckt, die am schärfsten hervortretenden, die Charakteristik der Gesteinsgruppe besonders zum Ausdruck bringenden Abänderungen aufzuzählen. Weitere oder engere Unterschiede zu machen bleibt jedem Besucher des Gneissgebietes des böhm. Erzgebirges unbenommen.

### 1. *Zweiglimmergneisse.*

Gneisse, in welchen neben Feldspäthen und Quarz beide Glimmerarten Biotit und Muscovit in wechselndem Mengungsverhältnisse vorhanden sind.

1. *Hauptgneiss.* Der Hauptgneiss ist der am charakteristischsten ausgebildete Gneiss des Erzgebirges. Alle seine Bestandtheile treten gut und kenntlich entwickelt auf, so dass sich derselbe wohl einem anderen verwandten Gesteine nähern kann, ohne jedoch sein typisches Aussehen jemals zu verlieren.

Der durchwegs vorherrschende Feldspath ist Orthoklas, zumeist deutlich individualisirt, weiss, gelblich oder graulich weiss, aber auch röthlich bis fleischroth. Plagioklas ist seltener, meist trüb, gelb gefärbt und zersetzt. Der Quarz bildet meistens Körner oder dünne Lammellen, welche sich durch ihren eigenthümlichen Glanz und die grauliche Farbe unterscheiden. Erstere sind häufig mit dem Feldspathe zu einem körnigen Gemenge verwachsen. Biotit ist fast überall überwiegend vorhanden, und trägt wesentlich zum charakteristischen Aussehen des Gesteines bei. Er ist frisch pechschwarz, lebhaft glänzend, meist zusammenhängende Lagen bildend. Da er leicht bleicht, verliert er bald seine dunkle Farbe und wird mehr weniger tombakbraun, ja es kann vorkommen, dass er fast bleigrau wird, was natürlich auch dem Gestein eine lichtere Farbe einbringt, und selbst ein muscovitgneissartiges Aussehen geben kann. Muscovit unterscheidet sich durch seine ganz lichte Farbe, lebhaften Silberglanz und ist meist kurzschuppiger, nur in seltenen Fällen ist er reichlicher als der Biotit vorhanden. Beide Glimmer sind zumeist innig mit einander verwachsen, seltener kommen sie in getrennten Ablagerungen vor. Ersterer Umstand macht mitunter das Auffinden von Muscovit schwer, da die lichten, durchsichtigen Blättchen den dunklen Biotit durchschlagen lassen, daher man leicht Biotit allein vor sich zu haben glauben kann. Gewöhnlich jedoch sind solche Gneisse durch einen auffallend stärkeren Glanz und eine merklich lichtere Farbe der Glimmerpartie zu erkennen. Die Menge und Vertheilung der Glimmer bedingt neben der Grösse des Kornes die meisten Varietäten des Hauptgneisses.

Bezüglich der Bezeichnung habe ich mir eine kleine Abweichung von der Nomenclatur der sächs. Geologen insofern erlaubt, als ich mit dem Namen Hauptgneiss eben eine ganze Gruppe bezeichne, während jene diese Bezeichnung auf die erste aufzuführende Abänderung beschränken. Ich bin

hiesu durch die Erfahrung veranlasst worden, dass alle Gneisse, welche ich unter dem Namen Hauptgneiss zusammenfasse, eine untereinander durch viele Übergänge zusammenhängende Gruppe bilden, welche zugleich einen ganz bestimmten Horizont einnehmen u. z. die untersten Stockwerke des ganzen Gneissgebirges ausmachen. Ich scheidet vom Hauptgneiss daher im Gegensatze zu den sächs. Landesgeologen jene gneissartigen Gesteine aus, welche zwischen Glimmerschiefer und Glimmerschiefergneiss (Section Kupferberg), also viel höher als der eigentliche Hauptgneiss gelegen, dennoch als solcher bezeichnet werden. Ich werde diesen Gneiss weiter hinten aus denselben Gründen, welche ich I. p. 52 entwickelt habe, unter den Gneissglimmerschiefern anführen. Wesentlich und erheblich sind diese Meinungsunterschiede wohl kaum zu nennen.

A) Körnig-flaseriger Hauptgneiss. (Eigentlicher Hauptgneiss der sächs. Landesgeologen.) Dieses immerhin in seinem Aussehen und seiner Beschaffenheit sehr wechselnde Gestein besteht aus unregelmässigen, ungleich grossen Körnern von Orthoklas, welcher weiss, gelblich weiss, seltener röthlich gefärbt ist, neben welchem man, aber nicht in allen Fällen, meist trübe, gelbgefärbte, selten unter der Loupe an ihrer Zwillingsstreifung erkennbare Plagioklaskörner wahrnimmt. Graulichweisse, fettglänzende Quarzkörner sind mit den Feldspäthen innig gemengt. Diese körnigen Partien, die bald etwas gröber, bald wieder feiner, immer aber als solche wahrnehmbar sind, werden von Glimmerlagen getrennt. Die Glimmer bilden lange und breite Häute, in denen Biotit und Muscovit bald vermengt, bald in getrennten Lagen vorkommen. Der weisse, zuweilen auch röthliche Feldspath bildet mit Quarz ein körniges Gemenge, darin zuweilen grössere Orthoklasindividuen hervortreten. Die Blättchen beider Glimmer sind kurz, meist rundlich, sie treten in mehr getrennten Biotit- und Muscovitpartien, oder gemengt auf. Häufig ist der erstere gebleicht, mehr tombakbrann, auch grünlich gefärbt. Die Vertheilung des Glimmers ist sehr verschieden, und darnach ändert sich auch das Aussehen des Gesteines. Ebenso halten sich die körnigen Feldspathquartzpartien und die Glimmer bald das Gleichgewicht, bald gewinnt eines derselben das Übergewicht über das andere. Es kommen auch Gesteine vor, welche die Glimmerschüppchen vereinzelt, und dann mitunter in einer mehr regellosen Lage enthalten, wodurch diese Gneissform in Granitgneiss übergeht.

Gneisse mit typisch körnigflaserigem Aussehen, bei vorherrschendem Muscovit, meist auch lichtgefärbtem Biotit, gelblichem, weisslichem oder röthlichem Feldspath kommen bei Neuhaus am südwestlichen Abhange des Bärenalleeberges, ebenso in der Umgebung von Kallich, Gabrielahütte, östlich von Görkau im Tannich, um Eisenberg, zwischen Johnsdorf und Einsiedel und bis herüber nach Klostergrab und Niklasberg vor. In den Klostergraber Gneissen ziehen sich die Feldspath- und Glimmerpartien mehr zusammen, bilden nicht selten dickere Lagen, die oft eigenthümlich durcheinander gewunden sind. Aehnliche, den Lagerglimmerschiefern zu vergleichende Gesteine finden sich im Ruhland bei Komotau, auf dem Schweiger oberhalb Platz u. a. a. O. Hieran wäre wohl zunächst eine Gesteinsvarietät anzureihen, welche sehr weit verbreitet meist mit Glimmerschiefergneissen und in diesen vorzukommen pflegt. Es sind dies Gesteine, in welchen das körnige Feldspathquartzgemenge überwiegt. Die Glimmer bilden dazwischen dünne, mehr weniger

zusammenhängende Lagen. Muscovit tritt meist mehr hervor als Biotit. Es erscheinen sonach die Schieferflächen glimmerreich, flaserig, die Querbrüche dagegen körnig feldspathreich, durch Glimmerlinien streifig. Bei vorherrschendem Biotit ist das Aussehen dunkler und der Glanz entsprechend weniger lebhaft. Solche Gesteine finden sich in der Joachimsthaler Gegend bei Arletzgrün, in der Sodelkoppe bei Hommersgrün mit blassem Biotit, muscovitgneissartig, bei Endersgrün, und zwischen Reihen und Pürstein (biotitreich), am nördlichen Abhang der Schönburg bei Klösterle, bei Weipert und Schmiedeberg, am Schweiger oberhalb Platz, unterhalb Troschig gegen Nokowitz, bei Stolzenhan bei Görkau. Bei Weipert kommen glimmerreiche solche Gesteine vor, bei welchen sich Glimmerhäute um die einzelnen rundlichen Feldspathaugen legen. Im Bahneinschnitt unter der Pressnitzer Strasse sind die Körner sehr klein, beim Weissen Hirsch nordöstlich von Weipert sind die Körner etwas grösser und das Gestein hiedurch Glimmerschiefergneiss ähnlicher. Mit weniger zusammenhängenden, gegen Feldspath und Quarz der Menge nach mehr zurücktretenden Glimmerlamellen ausgestattete Gneisse, die durch ein etwas regeloseres Auftreten der Gemengtheile einen Uebergang zu den Granitgneissen bilden, sind die vom Lauschhübel bei Kienhaide, sowie die röthlichen feldspathführenden bald feiner, bald grobkörnigeren Gneisse von Müglitz, Ebersdorf, Streckenwald, Tellnitz, die anderseits wieder in die später zu erwähnenden Graupner Gneisse übergehen. Im Graupner Gneisse selbst kommen Partien vor, welche eine undeutliche Schieferung und dadurch ein granitgneissartiges Aussehen erhalten, z. B. um den Maria-scheiner Calvarienberg. Eigenthümliche, an die biotitreicheren Gesteine von unterhalb Reihen erinnernde, aber fast dichte, und so den Uebergang zu dem dichten Gneisse bildende Gneisse treten unter dem Reischberg bei Kretscham und Faberhütten auf. Das Gestein ist dunkelgrau und enthält noch mehr dunklen Biotit als der Reihener Gneiss, lässt aber die grauen körnigen Zwischenlagen doch deutlich erkennen. Noch dichter und eigenthümlicher ist eine Ausbildung, in welche ganz lokal der Klostergraber und Krinsdorfer Gneiss übergeht. Der Biotit ist nur als eine grünliche, chloritartige Masse durch die feinkörnige Masse vertheilt, in welcher stellenweise selbst die Schieferstructur verschwindet. Der Muscovit hingegen bildet dünne Lagen oder vereinzelt, zerstreute Blättchen. Dazwischen treten Kiespartikel auf. Das Uebergehen des gewöhnlichen Gneisses in letzteren lässt sich selbst an Handstücken wahrnehmen.

*B) Flaseriger Hauptgneiss.* Die aus Muscovit und Biotit bestehenden Glimmerhäute bilden mehr weniger gestreckte Partien, zwischen welchen aus Feldspath und Quarz bestehende körnige Zwischenlagen hervortreten. Letztere haben ebenfalls eine gestreckte, dabei linsenförmige Gestalt. Häufig treten in diesen Linsen grössere Orthoklasindividuen auffällig hervor. Die Schieferungsflächen sind mit mehr weniger ausgebreiteten Glimmerhäuten streifenweise überzogen, zwischen welchen die Feldspathlagen ebenso hindurchtreten, was namentlich das charakteristische flaserige Aussehen hervorruft. Auf den Querbrüchen dagegen tritt der Glimmer zurück, indem er zwischen den scharfmarkirten Feldspath-Quarzlinsen mehr oder weniger zusammenhängende dunkle Linien oder schmale Streifen bildet. Die hierher gehörigen Gneisse sind sehr variabel und lassen sich, je nachdem die mineralischen Elemente in grösseren oder kleineren Massen und Individuen hervor-

treten, in lang- und breit-, grob-, gross-, kurz-, fein-, kleinflaserige, schuppig-faserige Abarten unterscheiden.

a) Flasergneiss, lang-, breit- und grobflaseriger Hauptgneiss (langflaseriger zweiglimmrigener Gneiss und Flasergneiss der sächs. Landesgeologen.) Die Glimmer bilden lange und breite Häute, in denen Biotit und Muscovit bald vermengt, bald getrennt, meist flach liegende Lagen bilden. Der weisse, zuweilen auch röthliche Orthoklas bildet mit Quarz ein körniges Gemenge, das häufig in der Mitte ein oder mehrere grössere Orthoklaskörner hervortreten lässt. Der nicht selten vorhandene Plagioklas ist trübe und gelblich oder matt weiss gefärbt. Vom Zimmbusch bei Weipert, Ulmbach, Raizenhain, bei Sebastiansberg, Bärenalleeberg, Kallich, Natschungthal, Feueressenberg, Kleinhan, Rudelsdorf, Katharinaberg (mit rothem Feldspath), Platten, Bernau bei Komotau, Stolzenhan bei Görkau.

b) Augengneiss (knotiger Zweiglimmergneiss, Augengneiss d. s. Lg.) Die lenticularen Feldspathindividuen nehmen zuweilen in einem beträchtlichen Grade an Dicke zu, wodurch dieselben einen mandelförmigen Querschnitt erhalten. Von dunklen, sich dicht anschmiegenden Glimmerhäuten umrahmt, treten diese lichten Feldspathknoten augenförmig aus der dunklen Gesteinsmasse hervor. Dieselben sind bald häufiger, bald nur vereinzelt vorhanden. Namentlich im ersteren Falle kommen zahlreiche Ubergänge zur vorher genannten Varietät vor. Schön entwickelt an der Landesgrenze nördlich von Weipert (im Zimmbusch), bei Kienhaid, bei Ulmbach, Rodenau-Bernau, Uhrissen bei Görkau.

c) Grossflaseriger (Haupt-) Gneiss (Riesengneiss d. s. Lg.). Im Gneiss liegen zahlreiche, bis 6 Ctm. grosse Orthoklas- und bis 2 Ctm. messende Quarzkörner, durch welche die Glimmerfasern auseinander gedrängt werden, und eine mehr weniger regellose Lage annehmen, so dass der schiefrige Charakter in einzelnen Handstücken wohl verwischt werden kann. Der Orthoklas ist weiss, zuweilen auch röthlich, verwittert matt, gelb, häufig randlich mit Plagioklas verwachsen. Durch einen stärker hervortretenden Parallelismus der Glimmerlagen geht das Gestein in Flaser- bez. Augengneiss über: Kuppen des Bernsteines bei Eisenberg, Hübladung bei Kleinhan. Ein feldspathreicheres, glimmerärmeres, granitartiges Gestein findet sich oberhalb der Rabenmühle an der Strasse von Komotau über Bernau nach Kallich. Im grossflaserigen Gneiss von der Mahlermühle zwischen Katharinaberg und Brandau tritt der Muscovit stark zurück und der Orthoklas hat einen bläulichen Schimmer.

d) Schiefrig-schnuppiger Flasergneiss. Die Gesteine, welche ich unter diesem Namen zusammenfassen will, sind zunächst durch ihr durchwegs sehr dünnblättriges, schiefriges Gefüge auffällig. Auf den Schiefer- und Bruchflächen treten die oben beschriebenen Charaktere der Flasergneisse hervor, doch sind die Fasern bald kürzer, bald länger, und nie von der Ausdehnung wie beim Langflasergneisse. Beide Glimmer sind in nur kleinen Schüppchen ausgebildet, in Folge dessen haben die Lagen derselben keinen so lebhaften Glanz, wie bei den oben genannten Abarten, sondern dieser ist mehr perlmutt-seidenartig, ähnlich wie er bei den streifigen Muscovitgneissen häufig vorkommt. Selbstverständlich sind auch



die Feldspath-Quarzfasern sehr flach, fast lamellenartig, es kommen aber dazwischen immer einige grössere bez. breitere Linsen vor, welche ähnlich wie die des Langflasergneisses ausgebildet sind. Solche geben dann dem Gestein ein augengneissartiges, allerdings im Gegensatze zu diesem, feinkörniges Aussehen.

Vorwiegend kommen diese Gesteine in der Umgegend von Komotau vor; an der Bahn östlich vom kleinem Purberg und weiter bis zum Eingang in den Assiggrund, sodann südlich von Platten an der Komotauer Strasse, im Töltschgrunde bei Görkau unterhalb Weingarten. Weiter ostwärts kommen sie noch immer am Fusse resp. unteren Abhänge des Gebirges bis Johnsdorf vor, auch auf dem Schwarzenberg nördl. von Oberleutensdorf finden sie sich. Sie gehen in den kurzflaserigen Gneiss über, von dem sie nur durch Beschaffenheit des Glimmers besonders verschieden sind.

e) Kurzflaseriger Hauptgneiss. Zum Unterschiede vom Langflasergneisse ist dieser Gneiss nur mit kurzen Glimmerlagen ausgestattet, daher treten auf den Schieferflächen die Feldspath-Quarzlagen in kürzeren und verhältnissmässig kleineren Zwischenräumen hervor. Die Ansicht der Querbrüche ist von der der übrigen Flasergneisse nicht wesentlich verschieden. Das Gestein variirt übrigens in Hinsicht auf die Menge des Glimmers. Die weniger Glimmer führenden sind deutlicher gefasert, zuweilen schwellen in diesen die Feldspath-Quarzlagen an, wodurch die Schieferung undeutlicher, granitgneissartiger wird. Wenn in diesen Gneissen die Glimmerblättchen kleiner werden, gehen sie in die vorherbeschriebenen Gneisse über. Gesteine dieser Art treten östlich von Gebirgsneudorf gegen Einsiedel, Göhren, Lannitz bei Oberleutensdorf, auch bei Langwiese ober Ossegg auf. Zwischen Einsiedel und Göhren finden sich sowohl Uibergänge des Gesteines in den Granitgneiss wie in den schiefzig schuppigen Flasergneiss. Auch Gesteine aus der Gegend von Graupen und Mariaschein sind hierher zu rechnen.

Die glimmerreiche Abzweigung des kurzflaserigen Hauptgneisses zeigt den Unterschied der Beschaffenheit der Schiefer- und Bruchflächen in ganz auffallender Weise. Erstere sind meist ganz mit zusammenhängenden Häuten aus Biotit und Muscovit überzogen. Hierbei sind die einzelnen Individuen so durcheinander gestreut, dass die Muscovitblättchen häufig eine schräge oder quere Lage zum Biotit einnehmen. Gewöhnlich herrscht der Biotit bedeutend vor, und giebt dem Gesteine eine ausgesprochene graue Farbe. Der Feldspath ist meist weiss oder gelblich, aber auch röthlich bis lebhaft roth gefärbt oder zweifarbig. Zu den glimmerreichen Kurzflasergneissen rechne ich die Gesteine, welche mit Langflasergneissen zwischen Brandau und Katharinaberg vorkommen, dann die Gneisse von Georgendorf nordwestlich von Fleyh, Gneisse aus dem Deuzendorfer Grund vom Ostabhang der Stromnitz, des Dreiherrnsteines bei Klostergrab, die Gneisse von Obergraupen und vom Schauplatz bei Ebersdorf bis herüber gegen Kulm.

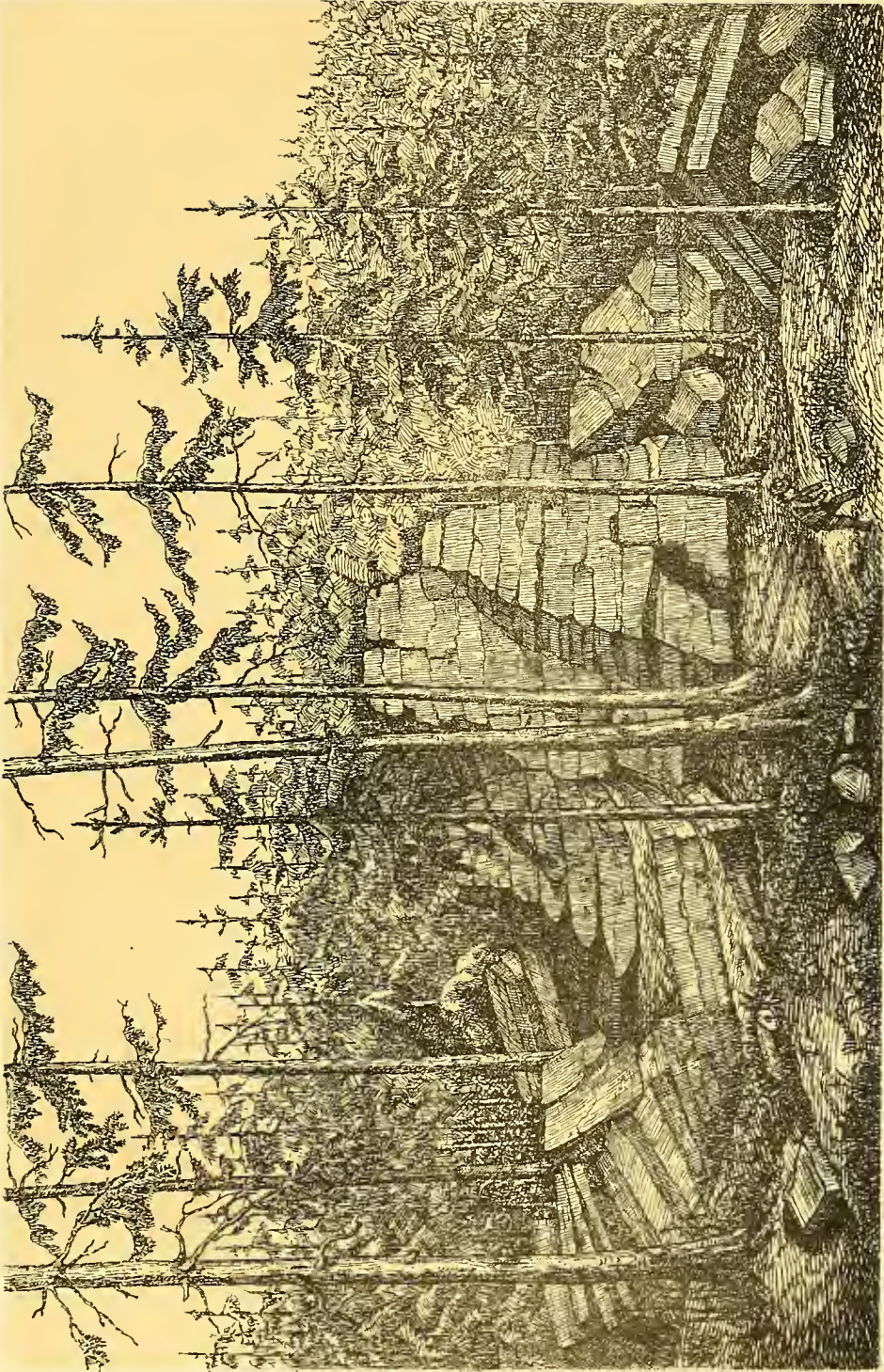
c) Granitgneiss. Gneisse, bei welchen durch eine regellose Lagerung der Glimmerblättchen die schiefrige Structur ganz und gar verwischt erscheint. Ich stelle diese Gruppe den übrigen beiden Abarten des Hauptgneisses gegenüber, weil sie beide in ihren Extremen in Gesteine übergehen, welche wiederum durch die gemeinsame Eigenthümlichkeit des regelloskörnigen Gefüges vereint sind, beide Gruppen in dieser dritten daher zusammen kommen.

Die hierhergehörigen Gneisse treten nur untergeordnet auf. Im Handstück, selbst im Block kann man nur einen Granit vor sich sehen, die Zugehörigkeit zum Gneiss wird nur durch die nachweisbaren Uibergänge ersichtlich. Man kann grob-, mittel- und feinkörnige Granitgneisse unterscheiden.

Grobkörniger Granitgneiss von Gebirgs-Neudorf bei Katharinaberg. Das Gestein besteht aus bis 2 Ctm. grossen bläulichgrauen, lebhaft glänzenden Orthoklaszwillingen, einem bräunlichen, äusserst fein zwillingsgestreiften Plagioklas, ranchgrauen, fettglänzendem Quarz, vielem pechschwarzen Biotit und nur sparsamen Muscovit, welche Elemente regellos durcheinander geworfen sind. Wie bei dem grossfaserigen Gneiss von Kleinhan ist auch hier der Plagioklas mit dem Orthoklas randlich verwachsen. Dasselbe Gestein, jedoch mit reichlichem milchblauen Quarz fand ich auch bei der Mahlermühle unter Katharinaberg, wo sich dann auch Uibergänge zum grossfaserigen Hauptgneiss in dem weiter vorn beschriebenen grossfaserigen Gneiss vorfinden.

Mittelkörniger Granitgneiss. Derselbe Granitgneiss, jedoch viel kleinkörniger, daher wenigstens die vorerwähnte Abart die Bezeichnung rechtfertigen lässt, findet sich vereinzelt zwischen Einsiedel bei Katharinaberg und von da in einem Zuge über Göhren bis zum Eingang in den Rauschengrund bei Oberlentensdorf. Häufig erscheinen hier schon die Plagioklase stark zersetzt und getrübt, das Gestein selbst durch Eisenoxydhydrat, welches wohl aus Oxydul hervorgegangen ist, mehr weniger gelb gefärbt und dabei stark aufgelockert. Diese Gesteine sind ebenfalls ganz granitartig ausgebildet, und um so auffälliger, als sie stellenweise Einlagerungen von deutlich schuppigschiefrigen Gneiss enthalten, die man für Einschlüsse halten kann. Es kommen aber zwischen Einsiedel und Göhren ganz unzweifelhafte Flasergneisse vor, welche genau dieselben Einlagerungen wie die fraglichen Granite, überdies auch dieselben Bestandtheile haben, und nur durch ihren schiefrigen Charakter vom letzteren Gesteine unterschieden sind, daher auch hier der Zusammenhang zwischen beiden hergestellt ist. Vergleiche auch Reuss, Geognostische Skizzen aus Böhmen I. p. 3: „Im Rauschengrund übergeht der grob-faserige Gneiss in dentlichen grosskörnigen Granit, welcher Partien eines glimmerschiefrigen Gesteines einschliesst. Selbe können nicht für eingehüllte Fragmente gelten, da sie nicht scharf abgeschnitten sind, sondern allmählig in die umgebende Masse verfliessen.“

An accessorischen Gemengtheilen, welche makroskopisch hervortreten, ist der Hauptgneiss sehr arm. Sehr selten nur begegnet man einzelnen schwarzen Turmalinkrystallen, Granat kommt auch hie und da vereinzelt vor, Krystalle von Muscovit in rhombischen, kurzen Säulen beobachtete ich einmal im kurz-faserigen Hauptgneiss an der Landesgrenze nächst dem sächs. Dorfe Oelsen bei Peterswalde. Als Ausscheidungen in Gesteinslücken kommen Orthoklas- (bei Graupen), häufiger Quarzkauern vor. U. d. M. ändert sich das makroskopische Bild des Hauptgneisses nicht. Wie man schon mit freiem Auge wahrnimmt, sind auch die Glimmer mikroskopisch verschieden ausgebildet. Der Biotit meist in grösseren rundlich ausgefranzten Blättern vorhanden, der Muscovit hingegen nicht selten ein Gewirr kleiner nicht scharf begrenzter Blättchen. Der Quarz ist immer körnig, häufig zwillingsartig zusammengesetzt. Der Plagioklas ist häufiger vorhanden, als





man mit freiem Auge zu unterscheiden vermag. Er zeigt fast durchwegs eine ausserordentlich feine Zwillingsstreuung. Vielfach ist er vom Rande her trübe und zersetzt, und nur noch in der Mitte der Partie kenntlich gestreift. Es wechseln auch frische und getrübe Zwillingslamellen ab. Auffälliger Weise ist er der Träger von oft massenhaft vorhandenen Einschlüssen (Plagioklas im Granitgneiss von Göhren), Muscovitblättchen, Apatit- und Rutilnadeln, auch kleine Granaten finden sich darin. Diese Einschlüsse sind oft so klein, dass sie selbst bei einer starken Vergrösserung bei gekreuzten Nicolen nur als feine farblose Leistchen und Pünktchen aus der Feldspathmasse hervortreten. Diese Eigenschaft des Plagioklases jedoch, die sich in allen untersuchten Hauptgneissen wiederholt, ist nach meiner Ansicht ein gutes Hilfsmittel die granitartigen Formen vom wirklichen Granit zu unterscheiden. Es ist mir wenigstens kein Granit bekannt geworden, welcher eine derartige Beschaffenheit seiner Plagioklase hätte erkennen lassen. Ausserhalb des Plagioklases kommen rundliche Apatitkörnchen, röthliche Granathexagone und Rutilnadelchen mit Ausnahme des ersteren nur sparsam vor, ebenso auch bläuliche oder grünliche Turmalinsäulchen. In manchen Gneissen, die sich schon äusserlich durch ein mattes Aussehen und eine grünliche Färbung ihrer Glimmerpartien bemerkbar machen, ist der Biotit wenigstens theilweise in eine chloritartige Masse zerlegt (Flasergneiss von der Leopoldsmühle bei Georgendorf).

Der Hauptgneiss ist ein durchwegs wohlgeschichtetes Gestein. Die Eigenart der archaischen Gneisse, lenticulare Massen zu bilden, ist im Grossen nur schwer zu übersehen, lässt sich aber im Kleinen hie und da, namentlich bei dem Zusammenvorkommen mit anderen Gneissen gut beobachten. (An der Bahn zwischen Neugeschrei und Weipert.) Der Gneiss sondert zumeist plattig bis dickbankig ab. Es hängt dieses immer von der Textur des Gesteines ab. Die Felsenformen des Gneisses sind meist mauer- und pfeilerförmig. Die mittel-feinkörnigen Gneisse widerstehen der Verwitterung im stärkeren Grade, und sind von den Klufflächen der Schieferung entsprechend angenagt. Die bei den Graniten vorkommenden wollsackförmigen Felsformen kommen nur annäherungsweise auch bei den grobkörnigeren Hauptgneissen vor. Der grossflaserige Gneiss kommt in innigem Zusammenhange mit Flasergneiss vor, und bildet in diesem mehr weniger lang gezogene oder aufgeblähte Linsen. Diese bleiben nach der Verwitterung als dickbankiges Block- oder Haufwerk mit sehr rauher, narbigen Oberfläche zurück. Auch der grobkörnige Granitgneiss von Neudorf bildet mächtige rauhfächige Kugeln, welche aus dem Flasergneiss ausgewittert über den Boden hin verstreut liegen. — Im Ganzen sind auffällige Felsformen im Hauptgneiss nicht häufig. Als solche wären aufzuführen: Die aus mächtigen Platten aufgebauten Felsgruppen im Zinnbusch bei Weipert, die aus grossflaserigen Gneissen bestehenden Felsmassen Hübladung bei Kleinhan, die wild durcheinander geworfenen, riesenhaften aus flaserigem und grossflaserigem Gneiss bestehenden Felsen der Bernsteinkuppe und die Felsen des Draxelsberges bei Eisenberg. Auf dem Absturze des Erzgebirges nehmen die Hauptgneissfelsen vorwiegend die Gestalt mächtiger, abgebrochener, meist steil aufgerichteter Schollen an; so die Felsen am Abhange des Kapuzinerhauberges zwischen Eisenberg und Obergeorgenthal, die Haselsteine bei Einsiedel und der malerische Todtenstein in Graupen. Bei weitem vorwiegend ist eine sanft ansteigende flachkuppelförmige

Gestalt der aus Hauptgneiss aufgebauten Gebirgstheile, ohne irgendwelche auffällige Hervorragungen.

Durch die Verwitterung wird aus dem Gneiss der Feldspath und mit oder nach diesem der Glimmer früher fortgeführt als der Quarz. Die Folge hiervon ist, dass Gneissfelsen nicht selten von eigenthümlichen zelligen oder wabigen Quarzhäuten überzogen sind, welche aus den nach dem Auswittern der übrigen Bestandtheile zurückgebliebenen Quarzlamellen entstanden sind. Wie schon oben erwähnt, ist die Aussenfläche der aus grossflaserigem Gneisse bestehenden Felsmassen ganz besonders rauh genarbt, da die grossen Feldspathindividuen der Auswitterung viel weniger Widerstand leisten als die übrigen Bestandtheile und herausfallen.

## 2. *Dichter Gneiss.*

Ein ganz eigenartiges, in seinem Aussehen von den übrigen verwandten abweichendes Gestein ist der dichte Gneiss. Seine Zugehörigkeit zu den Gneissen überhaupt vermag nur das Mikroskop zu erweisen, abgesehen von dem wohl auch berücksichtigenswerthen Umstand, dass derselbe stets in Gesellschaft von echten Gneissen vorkommt. Die Thatsache, dass er an verschiedenen Orten mit Muscovitgneiss innig verknüpft vorkommt, reicht allein nicht aus, da ja letztere auch mit echten Glimmerschiefern wechsellagern. Nach dem äusseren Ansehen allein würde man wohl die Ansicht der älteren Petrographen berechtigt finden können, in diesem Gesteine einen Phyllit, oder sogar eine Grauwacke zu sehen. Jokély hat die einen hierher gehörigen Gesteine so bezeichnet, und ebenso in die Karte eingetragen, und jene Abarten, welche einen deutlich gneissartigen Charakter zur Schau tragen, als Gneiss-Phyllit ausscheiden wollen; die zweite, grauwackenähnliche Form, welche er als ein Analogon des Glimmertrappes der älteren sächs. Geologen ansah, bezeichnete er als „massigen Phyllit“, die deutlich hervortretenden Beziehungen zum Muscovitgneiss sah er als Durchbrüche desselben von stock- oder gangförmiger Lagerung an. Das ist allerdings schwer zu verstehen, wenn man die oft sehr dünnen Einlagerungen des Muscovitgneisses im dichten Gneiss bemerkt, wie sie bei Dörnthal, namentlich aber am Droseberg bei Ladung unfern Ossegg zu beobachten sind, und die doch wieder so mächtig sind, um sie mit dem dichten Gneiss zusammen als Gneiss-Phyllit ansprechen zu können. Es kann aber wohl heute nicht mehr darauf ankommen, die nicht sowohl aus mangelhafter Beobachtung, als aus noch unzureichender und noch unbekannter Untersuchungsmethode hervorgegangene irrige Anschauung hier auf demselben Wege widerlegen zu wollen.

Von den beiden Formen, unter welchen der dichte Gneiss auftritt, ist die eine, abgesehen vorläufig von der sonstigen Beschaffenheit, durch ihre ganz besonders hervortretende dünnplattige, schiefrige Structur auffällig. Darin liegt zunächst schon ein auffälliger phyllitartiger Charakter. Diese Dünnplattigkeit hält entweder für weitere Flächen gleichmässig an, so dass man grosse Platten von verhältnissmässig geringer, gang gleichbleibender Dicke spalten kann, oder sie beschränkt sich auf kürzere Ausdehnung, d. h. an ihre Stelle tritt ein sehr dünnschiefriertes Gefüge. In beiden Structurformen treten sehr häufig die in den Phylliten ebenfalls oft hervortretenden eigenthümlichen Erscheinungen des Längsparallelismus, parallele Streckung und parallele Fältelung auf, letztere nicht selten mit einer überraschenden Feinheit. Die Farbe des Gesteines ist vorwiegend grau, bald heller, bald dunkler; nur in sehr

wenigen Fällen, und hier unter besonderen Umständen, verliert das Gestein ein deutliches feinkörniges Aussehen, worin eigentlich schon ein Unterschied vom wirklichen Phyllit liegt. Ein weiterer aber liegt darin, dass man es immer mit deutlich individualisirten Glimmerblättern zu thun hat, niemals oder nur scheinbar, nämlich an Druckflächen, hat der dichte Gneiss jenen gleichmässigen Seidenglanz, den der Phyllit besitzt; auch in seinen dichtesten Varietäten kann man, sei es auch nur mit der Loupe, die Glimmerblättchen, u. z. meistens beide Glimmerarten, unterscheiden. Betrachtet man aber beide Bruchflächen, so wird man, wie bei allen Gneissen, die Schieferungsfläche durch die Glimmerblättchen glänzend finden, wobei sie in den allermeisten Fällen die Fläche ganz und gar bedecken, die Querbrüche hingegen sind matt, und in Folge der hervortretenden Feldspathquarz-Zwischenlagen lichter gefärbt als die ersteren.

Hinsichtlich der Grösse der Glimmerblätter lassen sich ganze Reihen herstellen, welche einerseits mit dem wohl und deutlich entwickelten bis 1 Mm. grossen Blatte beginnen und anderseits mit dem nur mit der Loupe unterscheidbaren endigen. Erstere vermitteln den Uibergang zu den übrigen Gneissen, letztere jenen zu der zweiten Form der dichten Gneisse. Während der Biotit meist nur durch seine dunkle Farbe auffällt, und zumeist in sehr kleinen Individuen auftritt, aber der Menge nach gewöhnlich vorwiegt, erlangen die Muscovitblättchen zuweilen eine grössere Ausdehnung und machen sich dann im Gesteine mehr bemerkbar, indem sie durch ihren starken Glanz aus der Unterlage besonders hervorleuchten. Zuweilen nehmen auch die Muscovitblättchen eine Querstellung gegen den Biotit ein (am alten Stollen beim Hassensteiner Försterhaus). Sie sind auch zuweilen nur reihen- oder schnurweise über die Schieferflächen gestreut. Bei eintretender paralleler Streckung machen sie dieselben besonders sichtbar, indem sie nun als hellglänzende Striche im Gestein erscheinen. Nur in seltenen Fällen erlangt der Muscovit das Uibergewicht über den Biotit; bei dem Umstande, dass letzterer oft stark ausgebleicht ist, können auch biotitreiche dichte Gneisse licht gefärbt erscheinen. Von den sonstigen Bestandtheilen des Gesteines vermag man zumeist nur weisse oder graue, nicht näher unterscheidbare Pünktchen und Streifen wahrzunehmen. Es kommt aber auch vor, dass die Glimmer im Gemenge zurückgedrängt werden; dann hat das Gestein ein Aussehen, das lebhaft an einen feinkörnigen Granulit, ja auch an einen Sandstein bez. Quarzit erinnert. Die Aehnlichkeit mit ersterem Gestein wird noch dadurch vermehrt, dass sich gewöhnlich sehr kleine Granaten im Gemenge bemerkbar machen. Auch diese Ausbildung des dichten Gneisses vermittelt den Uibergang zu der zweiten Form desselben.

Hienach kann man unterscheiden: Dünnblattige, ebenflächige Gesteine, deren Schieferflächen mit mehr weniger deutlichen Glimmerblättchen bestreut sind. Sie entsprechen den Plattengneissen der sächs. Landesgeologen. Sie sind am Reischberg, zwischen Platz und Grün, bei Sebastiansberg, im Assiggrund, dann im Kurzen Grund am Droscheberg bei Ladung besonders gut entwickelt. Mit schieferriger Structur, meist sehr kleinen Glimmerblättchen, oder grösseren Muscovit-schüppchen häufig gefältelt und gestreckt: An der Landesgrenze bei Blechhammer-Weipert, bei Kunau, Wenkau bei Klösterle, bei der Bärbaumühle unter Hassenstein, bei Dörnthal, unter Tschoschl, am Farbenhübl nordöstlich von Göhren, dann

an der Strasse von der Landesgrenze bei Moldau nach Neustadt. Mit durch Druck hervorgebrachten phyllitartig seidenglänzenden Schieferflächen, aber deutlichen Zwischenlagen von Feldspath — oft roth gefärbt, bei Dörnsdorf im Bahneinschnitt, bei Moldau an der Strasse nach Neustadt, an der Landesgrenze bei Kalkofen nördlich von Niklasberg. Letzteres Gestein ist offenbar nahe verwandt mit den Gneissen, welche im Riesengrund bei Ossegg unter und hinter der Riesenburg anstehen, wo sie jedoch vielen rothen Gneiss enthalten und wohl eher als Flasergneisse zu bezeichnen wären. Mit zurücktretendem Glimmer und daher im Ansehen an feinkörnigen Granulit erinnernde dichte Gneisse bilden Zwischenlagen am Reischberg, bei Dörnsdorf im Bahneinschnitt nächst dem Wächterhause Nro. 36, im Ruhland bei Komotau. Dichten Gneiss mit vorherrschendem Muscovit findet man auf den Halden von Gottesgab, dünnschiefbrig, fast glimmerschieferartig im Bahneinschnitt hinter dem Reischberg vor der Station Pressnitz. Den Übergang in Glimmerschiefergneiss bilden die Gesteine des Galgenberges bei Sonnenberg, wie jenen in den flaserigen Zweiglimmergneiss die dichten Gneisse von der Holzmühle unter Sonnenberg bilden.

Die zweite Form des dichten Gneisses, welche ehemals mit dem Namen Glimmertrapp belegt worden ist, ist ein feinkörniges, nicht selten jede Spur einer Schieferung entbehrendes, zumeist dickplattig oder -bankig absonderndes Gestein, dessen meist wenig glänzendes oder mattes Aussehen nebst der Färbung an gewisse feinkörnige Grauwacken erinnert. Von Bestandtheilen kann man mit freiem Auge keines, oder nur nach dem höheren Glanze sehr feine Glimmerblättchen unterscheiden, unter der Loupe sieht man lichtere und dunklere Körner, wo das Gestein nicht allzu dicht ist, zuweilen vermag man ganz kleine braunrothe Granate zu unterscheiden. Die gewöhnliche Farbe des Gesteines ist rauchgrau, häufig erscheinen jedoch in der Grundfarbe lichtere, meist grünlich erscheinende Streifenflecken oder Flasern. Man kann schon mit der Loupe erkennen, dass diese letzteren Partien biotitärmer sind. Es kommen auch Gesteine vor, welche in einer lichterem Grundmasse dunklere, biotitreichere Flecken haben. Der grauwackenartige, dichte Gneiss kommt fast durchwegs durch Übergänge mit der plattigen Form verbunden in Wechsellagerung mit dieser vor, zwischen Weipert und Pleyl, am Reischberg, bei der Bärbaumühle unter Hassenstein, am Droscheberg bei Ladung u. s. w. Mehr unvermittelt findet er sich nördlich von Pressnitz beim „letzten Stieh“ als Einlagerung im Muscovitgneiss, und von da weiter nördlich gegen die Landesgrenze bei Jöhstadt.

Die mikroskopische Untersuchung des Gesteines löst zunächst einen jeden Zweifel über den wirklichen Gneisscharakter desselben. Man sieht, dass man es nur mit einem in's Feinkörnige übersetzten Zweiglimmergneisse zu thun hat, in welchem alle gesteinsbildenden Elemente nahezu von gleicher Grösse sind. Ganz so, wie schon makroskopisch wahrnehmbar, kann man auch deutlich zwei Formen u. d. M. unterscheiden, wovon die eine durch eine reihenweise, bez. parallele Anordnung der Glimmerblätter der plattigen, die andere mit regellos verstreutem Glimmer der grauwackenartigen Form des dichten Gneisses entspricht. Die beiden Glimmer verhalten sich meist wie im Hauptgneiss, Biotit ist in grösseren, Muscovit in kleineren Blättchen vorhanden, ersterer überwiegend, letzterer manchmal nur sparsam vorhanden. Plagioklas scheint ganz zu fehlen oder nur sehr sparsam vor-



handen zu sein, Orthoklas ist meist in verzwillingten Körnern vorhanden. Auch der Quarz weicht manchmal sehr bedeutend gegen die übrigen Gemengtheile zurück. Als accessorisch konnte ich nur einzelne kleine Granaten auffinden.

Herr Dr. Sauer hat in dem dichten Gneisse östlich von Dörnsdorf und bei Pleyl Einschlüsse von Geröllen gefunden, wodurch diese Vorkommen den vielgenannten Geschiebe führenden Gneissen von Mitweida in Sachsen ähnlich werden. U. d. M. „hebt sich in diesem Falle ein Theil der Gemengtheile gleich fremden Einschlüssen von einer feinkörnigen Grundmasse ab.“ Durch diesen halbkrySTALLINEN Charakter nähern sich diese Gesteine noch mehr den palaeozoischen Grauwacken. (Sauer, Erläuterungen der geol. Karte v. Sachsen, Sect. Kupferberg p. 19 ff.)

Der dichte Gneiss ist ein Gestein, welches vorwiegend mit dem Glimmerschiefergneiss zusammen vorkommt, wiewohl es wenigstens in den oberen Lagen des Hauptgneisses nicht ganz fehlt. Auch im Muscovitgneiss des Glimmerschiefergneisses tritt er in einzelnen Linsen auf. Seine Hauptverbreitung gewinnt er zwischen Sonnenberg, Sebastiansberg und dem rechten Gehänge des Assiggrundes, wo er fast allein vorherrscht. An allen anderen Stellen bildet er nur minder bedeutende, zuweilen mehrfach wechselnde Einlagerungen im Glimmerschiefergneiss (zwischen Weipert und Pressnitz). Eine etwas ausgedehntere Ablagerung bildet er noch nordwestlich von Ossegg am Droscheberg und Spitzberg unter Langewiese. Felsenmassen aus dichtem Gneiss sieht man nur bei der Kremelmühle unterhalb Kupferberg, in der Tschoschler Schlucht, im Assiggrund und zwischen Märzdorf und Tschoschl. Im allgemeinen sind es dickbankige, grobpfeilerförmige Massen. Die wild durcheinander geworfenen, unregelmässig gestalteten Felsenmassen des „Bösen Loches“ unter Märzdorf, durch welche sich der Assigbach schäumend hindurchzwängt, wohl eine der wildromantischsten Gegenden des ganzen böhmischen Erzgebirges, gehören ebenfalls dem dichten Gneiss an. Im Gebiete des dichten Gneisses aber macht sich — der Reischberg ist hiefür selbst im Beleg — die sanft kuppelförmige Lagerungsform der Gneisse im allgemeinen gleichfalls geltend.

Eine Anzahl dichter Gneisse wurden der chemischen Analyse unterworfen und zwar:

- I. vom Reischberg,
- II. von Droscheberg unter Langewiese,
- III. von Ruhland bei Komotau,
- IV. von Tschoschl;

die Ergebnisse sind folgende:	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	70·23	74·43	71·03	73·69
Thonerde	20·16	12·89	16·87	14·67
Eisenoxyd	1·92	3·59	3·69	1·10
Kalkerde	5·97	1·84	2·23	0·47
Magnesia	1·68	1·35	1·04	Spur
Kali	—	2·53	Spur	7·06
Natron	—	3·55	4·38	3·26
Geringe Mengen	—	Mangan Titan	Mangan	Mangan Blei Kupfer
	99·96	100·30	99·24	100·25

### 3. *Glimmerschiefergneiss* (*schiefrigschuppiger Gneiss d. sächs. L.-Geol.*).

Der unter dem Namen Glimmerschiefergneiss aufzuführende zweiglimmrige Gneiss ist ein sehr eigenthümliches Gestein, das so recht zwischen dem Glimmerschiefer und Hauptgneiss mitten innestehend die Charaktere beider miteinander vereint, und so ein wahres Übergangsgestein zwischen ihnen bildet. Zwar gegen den Glimmerschiefer hätten wir noch eine Form einzuschleiben, welche sich an jenen noch inniger anschliesst, und die schon in dem ersten Theile dieses Buches pg. 51 als „Gneissglimmerschiefer“ beschrieben worden ist, während der sich mehr an den wohl ausgebildeten Hauptgneiss anlehnde, in diesen direkt übergehende, eben den Gneisscharakter mehr zum Ausdruck bringt, daher mir der Name Glimmerschiefergneiss hiefür sehr passend scheint. Schon aus diesen kurzen Andeutungen wird ersichtlich werden, dass zunächst zwischen diesen beiden Gesteinen ein so inniger Zusammenhang bestehen muss, dass eine scharfe Grenze zwischen beiden kaum gezogen werden kann. Nur die angedeuteten Merkmale: der grössere oder geringere Feldspathgehalt können für die Trennung in die zwei Gruppen Anhaltspunkte geben. Aber auch hierbei wird man nicht allzustrenge verfahren dürfen. Wer immer ein von diesen Gesteinen bedecktes Gebiet betreten wird, wird sehr bald in Erfahrung bringen, dass feldspathreichere und ärmere Gesteine häufig wechseln. Nur der Umstand, dass die ersteren im Gebiete der Glimmerschiefergneisse die überwiegenden sind, wohingegen im Gneissglimmerschiefer das umgekehrte Verhältniss eintritt, kann einigen Anhalt für die Abgrenzung der Gesteinsgebiete an die Hand geben.

Der Glimmerschiefergneiss ist ein Gestein, welches man nach dem ersten Anblick ohneweiters den Glimmerschiefern zuweisen möchte, es ist auch von Jokély als solches in die Karte eingetragen worden. Hiezu giebt die ausgezeichnete kurzschieferige Structur und der grosse Glimmerreichtum Veranlassung. In allen Fällen findet man die Schieferungsfläche mit grossen zusammenhängenden Glimmerhäuten oder mit dicht zusammengelegten Glimmerschuppen bedeckt. Die Schieferung ist in seltenen Fällen eben, meist ist sie runzelig, grubig, auf- und abgebogen. In Folge seines Glimmerreichtums ist das Gestein oft blättrig, weich, kurzbrüchig. Die Farbe ist grau, und vorwiegend sind es lichtere Töne, in welchen das Gestein gefärbt ist. Dies wird durch den im Gemenge vorherrschenden Muscovit hervorgerufen. Dieser scheint in manchen Gesteinen ganz allein vorhanden zu sein, doch überzeugt man sich bei genauerem Zusehen, dass der Biotit nirgends ganz fehlt. Sein scheinbares Verschwinden wird häufig mit dadurch veranlasst, dass dieser Glimmer in oberen Gesteinslagen mehr weniger ausgebleicht, daher oft kaum von einem Muscovit zu unterscheiden ist. In Gesteinen aus tieferen, namentlich frisch aufgeschlossenen Brüchen, wie s. z. die Einschnitte der Bahn nach Weipert darboten, sind immer beide Glimmer nebeneinander aufzufinden. Sehr häufig sind die Glimmerlagen rostig eisenschüssig, und werden nach kurzem Liegen an der Atmosphäre so beschaffen. Die übrigen Bestandtheile des Gesteines zeigen sich auf den Querbrüchen. Der weissliche, gelbliche, röthliche, zuweilen grauliche Feldspath erscheint in ausserordentlich flachen Linsen oder Blättern mit abgedünnten Seitenkanten. Eben solche bildet auch der rauch- oder perlgraue Quarz. Beide, Feldspath wie Quarzblätter sind der Schieferung entsprechend wellig auf- und abgebogen, seltener tritt der Fall ein, dass der Feldspath in kleinen rundlichen oder linsen-

förmigen Körnern zugegen ist. Der Feldspath ist sehr häufig zersetzt als trübe erdige Masse vorhanden. Ein nicht seltener Begleiter der Gemengtheile ist der Granat. Einzelu eingestreut, bis zur Grösse einer Erbse, zuweilen auch recht häufig dann kleiner, hirsekorngross und öfter zusammengedrängt findet er sich sehr oft im Gesteine.

Es sind namentlich zwei Ausbildungsformen des Gesteines vorhanden, eine lang- und breitschuppige, und eine kurzschuppige. Das Uibergehen des Glimmerschiefergneisses einerseits in Gneissglimmerschiefer, anderseits in zweiglimmrigen Hauptgneiss ist schon erwähnt worden. Es ist leicht einzusehen, dass nur eine Verkleinerung der Glimmer bei einer etwas ebeneren Schieferung den Uibergang zum dichten (Platten-) Gneiss bilden muss. Durch besonderen Muscovitreichthum angezeichnete Gesteine bilden einen Uibergang zum Muscovitgneiss. Solche treten auch da auf, wo der Muscovitgneiss Einlagerungen im Glimmerschiefergneiss bildet, so dass auch hier nicht immer eine ganz scharfe Grenze zwischen beiden gezogen werden kann.

U. d. M. wird namentlich die zweiglimmrige Natur dieser Gneisse deutlich, nachdem der makroskopisch oft weniger erkennbare Biotit sich nun in grösserer Menge vorhanden zeigt. Auch die Theilnahme von Plagioklas wird ersichtlich. Aehnlich wie im Hauptgneiss, sind auch hier die Feldspäthe, u. z. auch der Orthoklas, oft ganz mit Einschlüssen von Biotit, Muscovitblättchen, Granat erfüllt.

Der Glimmerschiefergneiss spielt im Aufbaue des Erzgebirges eine grössere Rolle, indem er im mittleren Theil desselben zwischen Joachimsthal, Weipert, Pressnitz, Sonnenberg und Platz mit Muscovitgneissen und dichtem Gneiss, welche ihm eingelagert sind, vorherrscht. Uiberall deutlich geschichtet, gegen Verwitterung wenig widerstandsfähig, zeigt der Glimmerschiefergneiss nirgends auffällige, charakteristische Felsformen. Die eigenthümliche vielästige Gestalt der Querthäler auf der Südseite des Erzgebirges zwischen der Wotsch und dem Hassensteingrund bei Kaaden ist wohl auch auf die weiche Beschaffenheit dieses Gesteines zurückzuführen; der härtere Muscovitgneiss ist stehen geblieben, während der weiche Glimmerschiefergneiss herausgespült worden ist. Die Reste einer wohl ehemals grösseren Ablagerung dieses Gesteines treten zwischen Moldau und dem Fleyher Granit in einem nur kleinen Gebiet schollenartig hervor. Auch in der Nachbarschaft des dichten Gneisses finden sich zwischen dem Droscheberg und Langewiese bei Ossegg Gneisse, welche man dem Glimmerschiefergneiss zuzählen muss.

## 2. *Einglimmergneisse.*

Gneisse, in welchen Muscovit oder Biotit allein oder doch so vorherrschend auftritt, dass der zweite Glimmer nur accessorisch daneben vorhanden erscheint.

### 1. *Muscovitgneiss.*

Der Muscovitgneiss besteht aus einem Gemenge von Muscovit, Feldspath und Quarz, wozu accessorisch Granat, Turmalin und Biotit hinzutreten.

A) Gewöhnlicher Muscovitgneiss, Tafelgneiss. (Körnig-schuppiger Muscovitgneiss, normaler rother Gneiss der sächs.

L.-Geol.) Der gewöhnliche Muscovitgneiss besteht aus einem ziemlich gleichmässigen Gemenge von Muscovit, Feldspath und Quarz. Die stark glänzenden, meist weissen, auch messinggelben bis licht tombakbrannen, zuweilen auch grünlichen Glimmerblättchen bilden keine zusammenhängenden Häute auf den Schieferungsflächen, wiewohl sie nach parallelen Richtungen gelagert auf diesen besonders dentlich hervortreten. Sie sind meist von mittlerer, ziemlich gleich bleibender Grösse. Die Feldspäthe bilden mit Quarz körnige Zwischenlagen. Plagioklas ist schwer vom Orthoklas zu unterscheiden. Ersterer ist meist weisslich, oft getrübt, nach den sehr eingehenden Untersuchungen des Herrn Dr. Sauer (a. a. O. Sect. Kupferberg pg. 11) vorwiegend Albit. Der Orthoklas ist häufig röthlich gefärbt. Man findet in diesem Gneisse in der Regel weder Granat noch Biotit. Ersterer stellt sich vereinzelt in den glimmerreichen, den Uebergang zum Granatglimmerfels bildenden Abarten (von der Euhmühle bei Sorgenthal) ein. Einzelne schwarze Turmaline kommen mitunter vor. Die parallele Lagerung des Glimmers bedingt eine ausgezeichnete Spaltbarkeit in Platten von oft ganz geringer Dicke, bei beträchtlicher Flächenausdehnung, wie sie in dem Steinbruche unter dem Hassenstein prächtig aufgeschlossen sind, wo die blosgelegte Felswand eine Reihe riesiger, über 100 □Mtr. grosser, aufeinander liegenden Gneissplatten zeigt. Aehnliche Erscheinungen sieht man auch bei Kleinthal nördlich von Pürstein, im Endersgrüner Thal, an der Strasse von Kupferberg nach Klösterle u. s. w. Die Bezeichnung Tafelgneiss ist nach dieser Eigenthümlichkeit gewählt.

B) Flasermuscovitgneiss. Als Gegenstück zu den flaserigen Zweiglimmergneissen sind die flaserigen Muscovitgneisse aufzuführen. Der hauptsächliche Unterschied vom Tafelgneiss beruht in der streifig flaserigen Anordnung der Bestandtheile, beziehungsweise des Muscovites, welcher wieder ganz besonders auffällig hervortritt. Derselbe bildet nun längere oder kürzere aus häutig zusammenhängenden oder einzelnen Schnüren und Reihen bestehende Flasern, dazwischen nun wieder die weissen oder röthlichen oder auch weissen und rothen, körnigen Zwischenlagen von Feldspath und Quarz hervortreten, und selbst das Ubergewicht über den Glimmer erlangen können. Granat, Turmalin und Biotit treten nun häufig als accessorische Gemengtheile auf, ebenso macht sich Hämatit im Gemenge recht bemerkbar. Analog der Gruppierung der Abarten des Hauptgneisses lässt sich der flaserige Muscovitgneiss in folgende Unterabtheilungen bringen.

a) Flasermuscovitgneiss, lang-, breit- und grobflaseriger Muscovitgneiss. Der Muscovit bildet lange und breite, aus kleinen Individuen zusammengesetzte Glimmerhäute, welche oft einen ausgezeichneten Linearparallelismus zeigen. Die Feldspäthe und Quarz verhalten sich wie im Zweiglimmergneiss, indem sie flachlinienförmige, feinkörnige Zwischenlagen bilden, aus welchen einzelne Orthoklaskörner von grösseren Dimensionen hervortreten. Der Orthoklas ist häufig röthlich gefärbt. Der Plagioklas weisslich oder granlich, oft trübe. Biotit ist häufig und nicht selten sehr reichlich vorhanden, ebenso kommt Turmalin und Granat oft vor.

Streifiger Flasergneiss, streifiger Muscovitgneiss, mit breiten und langen Glimmerfasern und ebensolchen Feldspathquarzzwischenlagen, den Uebergang zum Tafelgneiss vermittelnd: zwischen Oberhals und Schmiedeberg, von Kleinthal gegen

den Hohen Stein. Streifiger granatreicher Flasergneiss mit kürzeren Feldspath-Quarzlagen, roth geflammt durch gestreckten Granat mit vereinzelt Turmalinkrystallen: Rummelbachthal über dem Granulitgneiss, unter den Kehrhäusern, unter Hassenstein. Turmalinreicher Muscovitflasergneiss mit weissem und rothen Feldspath und auf die Schieferflächen gestreuten zahlreichen Turmalinkrystallen, zwischen Grün und Hagensdorf bei Deutsch-Kralup. Die hier namentlich beim Bräuhauskeller herumliegenden grossen Gneissplatten haben ein ganz eigenthümliches Aussehen, indem die vielen flachen Turmalinkrystalle, welche auf den Schieferflächen liegen, wie verkohlte Pflanzenstengel aussehen. Biotitführender Muscovitflasergneiss mit grösseren Biotitfasern. Die Individuen beider Glimmer sind sehr klein, in den Fasern tritt eine deutliche Streckung hervor: Im Kremsiger Gebirge zwischen Pressnitz und Jöhstadt und in der Umgebung des Hassberges. Der Stengel- oder Holzgneiss von Christophhammer nördlich von Pressnitz, in welchem sämtliche Bestandtheile einer linearen Streckung so unterworfen sind, dass die Schieferungsflächen buntbandstreifig erscheinen, gehört ebenfalls hierher. Grobflaseriger Muscovitflasergneiss mit dicken linsenförmigen Feldspathfasern, häufig reichlich biotitführend. Der Feldspath ist weiss oder röthlich. Mit vielem weissen Feldspath und wenig Quarz: Von der Landesgrenze bei Christophhammer, vom Karlshof bei Pressnitz, von Boxgrün nördl. von Wotsch. Mit vielem Biotit, zuweilen durch Azurit blaugefärbtem Glimmer, röthlichem Feldspath: Vom Südabhange des Hassberges östlich von Pressnitz. Mit rothen und weissen Feldspathen, sehr viel Turmalin enthaltend von der Südwestseite des Hassberges. Quarzreich mit vielem Biotit und rothem Orthoklas aus dem Rummelbachthal zwischen Kleingrün und Endersgrün. Ebenso, jedoch mit mehr Muscovit und sehr grossen Orthoklasindividuen dem grossflaserigen Hauptgneiss hiedurch ähnlich von der Engelsburg bei Pleyl.

Zu den flaserigen Muscovitgneissen gehören auch jene, welche wir in dem dichten Gneisse im Komotauer Erzgebirge, dann am Droscheberge bei Ladung finden. Wechsellagernd mit dichtem Gneiss treten bei Dörnthal an der Bahn flaserige Muscovitgneisse auf, deren röthliche bis fleischrothe Feldspathquarzlagen von dichtem, felsitischem Gefüge überwiegen, zwischen welchen der Muscovit nur dünne, weisse, bez. graustreifige Häute bildet. Bei Tschoschl und in der Tschoschler Schlucht ist das Gestein deutlicher gneissartig gefügt, es nimmt z. Thl. den Charakter des schiefrig schuppigen Flaser-Hauptgneisses an, entspricht aber bis auf sein dünnblättriges Gefüge den streifigen Flasergneissen von dem Kremsiger Gebirge. Auch der auffällige Linearparallelismus dieser Gesteine macht sich hier wieder bemerkbar, indem um Tschoschl, namentlich in der Schlucht, flaserige Muscovitgneisse mit gestreckten Bestandtheilen, worunter auch Granat, vorkommen. Als dritte Abart dieses Muscovitgneisses muss dann jene Ausbildung angesehen werden, welche als Einlagerung im dichten Gneiss am Wege von Grün nach Wisset und gegen Plassdorf ansteht. Dieser Gneiss hat ein ganz granulitartiges Aussehen. Die vorherrschende Feldspathquarzmasse ist weiss, feinkörnig, durch gestreckte Granaten bräunlich gestreift, schiefrig. Es liegen aber noch zahlreiche grössere Muscovitblätter und ebenso viele braunrothe, grössere und kleinere Granatdodekaëder, die keine Streckung erfahren haben, darin eingebettet. Alle drei Gneisse, der von Dörnthal, von Tschoschl und von Grün erscheinen sohin als verschiedene Modificationen

derselben Zusammensetzung. An diese reiht sich nun eine weitere Ausbildung, der Muscovitgneiss, welcher im Kurzen Grund und am Droscheberg bei Ladung mit dem dichten Gneiss wechsellagert. Die Feldspathquarzmasse ist feinkörnig wie im Gestein von Grün doch röthlich gefärbt. Das Gestein ist weitaus glimmerreicher, und zwischen den gewöhnlichen mittelgrossen Muscovitblättchen treten ungleich grössere bis 2 Ctm. Durchmesser erreichende auf, welche verschobenen Krystallen anzugehören scheinen, da auf den Querbrüchen nach der basischen Spaltbarkeit auseinander geschobene dickere Lagen derselben vorkommen. Daneben treten bis erbsengrosse, braune, undurchsichtige Granaten auf. — Ein ganz ähnlicher, jedoch nicht im dichten, sondern im kurzschuppigen Hauptgneiss auftretender Gneiss findet sich in der Gegend von Kulm vom Geiersberg bis nach Telnitz und Nollendorf. Das röthlich und weissstreifige feinkörnige Gestein enthält muscovitreiche Lagen, in denen einzelne bis über 2 Ctm. grosse Blätter auftreten. Häufig treten grössere kurzsäulenförmige Muscovitkrystalle deutlich hervor. Bekannt sind namentlich die schönen Vorkommen von Liesdorf bei Kulm, wo diese Krystalle die Grösse eines Fingergliedes erreichen. Daneben erreichen die trüben braunen Granaten mitunter die Grösse einer Nuss. — Als glimmerreichen Muscovitflaserigneiss möchte ich ein Gestein bezeichnen, welches ich bei Türmaul nordöstlich von Görkau, leider nicht anstehend, bereits im Bereiche des Hauptgneisses fand. Es besteht fast ganz aus Muscovit, welcher lange Fasern bildet, zwischen welchen ganz versteckt dünne Feldspath- und Quarzlagen auftreten. Eingewachsen in den Muscovit liegen vereinzelt Biotit- und Eisenglanzblättchen. Das Gestein nähert sich dem später zu beschreibenden Granatglimmerfels sehr, ist aber doch ein zu deutlich entwickelter Gneiss, als dass man es mit diesem Namen belegen könnte.

b) Augen-Muscovitgneiss. Wie mit dem grobflaserigen Hauptgneiss, hängt auch eine Ausbildung mit dem flaserigen Muscovitgneiss innigst zusammen, in welcher die meist röthlich gefärbten grossen Feldspathlinsen stark aufgetrieben, von den sich eng anschmiegenden Glimmerfasern augenförmig umrahmt werden. Die Feldspathaugen liegen oft sehr dicht gepackt, so dass zwischen ihnen kaum Platz für die übrigen Bestandtheile bleibt. Sie rücken aber auch weiter auseinander und wechseln zuweilen mit flachen Feldspathquarzlagen ab. Das sind sodann die Uibergänge zum grobflaserigen Muscovit. Auch der Augengneiss enthält meist beide Glimmer und den Biotit oft in recht ansehnlichen Massen. Schön ausgebildet ist der Muscovitaugengneiss an der sogenannten Kupferberger Sphinx, dann zwischen Oberhals, Orpus und im Pressnitzer Stadtwalde und an den Abhängen des Hassberges.

c) Kurzflaseriger Muscovitgneiss. Das meist durch Vorherrschen der körnigen Feldspathquarzmasse leicht gefärbte, weissliche oder röthliche Gestein enthält fast ausnahmslos Muscovit in kurzen Fasern, und häufig Granat, zuweilen in sehr reichlicher Menge beigeschlossen. Turmalin kommt in einzelnen Krystallen und ganzen Nestern vor. Ihm fehlt die vorzügliche Plattung des normalen Muscovitgneisses, er hat vielmehr meist unebene, rauhe Schieferflächen, im übrigen stimmt er mit diesem überein, als Flaserigneiss ist er durch die Kürze seiner Fasern dem kurzflaserigen Hauptgneisse wieder analog, und hiedurch von den lang- und grossflaserigen Abarten des Muscovitgneisses verschieden. Mit dem gewöhnlichen Muscovitgneiss ist er durch Uibergänge häufiger als mit

den übrigen faserigen verbunden. Glimmer- und granatreicher kurzfaseriger Muscovitgneiss vom Hutberg bei Wohlau geht in den Tafelgneiss über, zwischen dem Hassberg und Karlshof bei Pressnitz, im Walde zwischen Überschaar und Pleyl gegen Sorgenthal, zwischen Oberhals und Kupferberg. Granatreicher, glimmerarmer kurzfaseriger Muscovitgneiss aus dem Georgenthaler Grund ober der Grundmühle, zwischen Göhren und Launitz und im Rauschegrund bei Oberleuteusdorf, am Südwestabhänge der Stromnitz im Riesengrund bei Ossegg. Granatarmer, kurzfaseriger Muscovitgneiss: Hinter dem Bahuhof von Weipert, zwischen Arletzgrün und Hüttmesgrün, mit streifigem Glimmer Reihen bei Pürstein gegen den Kleinthaler Grund, Schlossberg Pürstein, den Höllenstein unter Nockwitz, unter dem Kleinen Purberg bei Komotau, auf dem Fussweg an der Westseite des Tannichhübel nach Troschig mit Turmalinnestern, zwischen Einsiedel und Göhren mit einzelnen Turmalinen. Reich an Turmalin, fast Turmalingneiss zu nennen sind Muscovitgneisslagen von Oberdorf bei Komotau.

Hier möchte ich auch des Glimmerschiefer-Muscovitgneisses Erwähnung thun, welcher hinter dem Friedhof bei Gottesgab gegen die Landesgrenze, dann bei den Hofberghäusern als Einlagerung in dem dortigen Gneissglimmerschiefer vorkommt. Das röthliche Gestein hat gestreckte Muscovitfasern, kleine ebenfalls gestreckte Granate und Turmaline. Es nähert sich aber auch durch eine ausgesprochene ebene Plattung dem Tafelgneisse.

C) Granatglimmerfels, glimmer- und granatreicher, feldspatharmer Muscovitgneiss. Mit dem Namen Granatglimmerfels belegte Herr Herm. Müller ein wesentlich aus Muscovit und Granat bestehendes Gestein des sächs. Erzgebirges. Herr Dr. Sauer hat bereits darauf aufmerksam gemacht, dass der Name „Fels“ als gewöhnliche Bezeichnung eines massig auftretenden Gesteines, zur Bezeichnung eines ausgezeichnet schiefrigen nicht recht angewendet erscheint; aber im vorliegenden Falle passt sie doch gut zur Unterscheidung vom granatführenden Glimmerschiefer. Das Gestein besteht fast durchwegs aus parallelgelagerten Muscovitschuppen, und hat darnach ein ausgezeichnet schiefriges Gefüge, einen sehr lebhaften Glanz und lichte Farbe. Darin treten oft in zahlloser Menge braune, bis haselnussgrosse Granaten auf. Auch Turmalin ist häufig in oft beträchtlich grossen Nestern oder einzelnen schwarzen Nadeln und Säulchen vorhanden. Es kommen aber auch Gesteinslagen vor, welche weder Granat noch Turmalin enthalten. Vom Glimmerschiefer unterscheidet sich der Granatglimmerfels dadurch, dass er nur aus dicht zusammenliegenden Glimmerschüppchen, nicht aus zusammenhängenden Glimmerhäuten besteht. Mit dem gewöhnlichen Muscovitgneiss steht er durch zahlreiche Uebergänge, welche durch Aufnahme von Feldspathquarzlagen hervorgebracht werden, aber auch durch Wechsellagerung in innigem Zusammenhang, so dass man den Granatglimmerfels nicht als ein besonderes Gestein, sondern nur als eine Abart, als Gegenstück des feldspathreichen Muscovitgneisses aufzufassen hat. Mit bis haselnussgrossen Granaten vom Hainzenbusch bei Pressnitz, bei Oberhals und Orpus unter dem Kupferhübel bei Kupferberg. Im Kremsiger Gebirge zwischen dem Pressnitzthal und Jöhstadt.

D) Granitartiger Muscovitgneiss, in welchem durch eine regellose Lagerung der Gemengtheile die Schieferstructur verwischt ist, kommen nur

ganz untergeordnet hie und da, wie z. B. bei Unterhals vor, auch in der Tellnitz finden sich fast nur muscowitführende, ganz einem rothen Granit gleichende Gneisse.

Als eine ganz lokale Abänderung möge noch der fahlbandartige Muscowitgneiss genannt werden, welcher Einlagerungen im Zweiglimmergneiss bei Liesdorf und Hintertellnitz macht. Das Gestein ist nämlich ganz und gar von Kiesen durchsetzt wie ein echtes Fahlband. Diese werden durch die Tagwässer zersetzt, und geben dann dem Gestein ein rostiges Ansehen, wodurch sie ebenfalls den skandinavischen Fahlbändern ähnlich werden.

U. d. M. ändert sich das makroskopische Bild der Muscowitgneisse nicht wesentlich. Die Bestandtheile, welche sich mit freiem Auge schon unterscheiden lassen, finden sich hier wieder. Das Auftreten des triklinen Feldspathes wird deutlicher, da die Zwillingstreifung leichter auffindlich ist, und man sieht, dass dieser Feldspath ein regelmässig vorhandener Gemengtheil ist. Im Gegensatze zu den Plagioklasen des zweiglimmigen Gneisses zeigt er seltener Einschlüsse von fremden Mineralien. Granat und Turmalin zeigen sich verbreiteter, als man nach dem makroskopischen Verhalten schliessen sollte. Vorwiegend ist es der Muscowit, welcher reich an mikroskopischen Einschlüssen von Turmalin, Granat, Eisenglanz, Rutil und Apatit ist. Eisenglanz macht sich wohl hie und da makroskopisch durch seinen Metallglanz und den rothen Strich bemerkbar. Mikroskopisch erscheint er meist als starkglänzende Blättchen von runder Form, welche im durchfallenden Licht blutroth erscheinen. Das reichlichere Vorhandensein dieses Mineralies, das stellenweise auch wohl in grösseren Partien ausgeschieden sein kann (an der Josefzeche im Kremsiger Gebirge), verursacht überhaupt die oft hervortretende rothe Farbe des Gneisses (Gesteine des Hassensteingrundes). Rutil und Apatit treten in Form feiner Nadeln, erstere gelblich, manchmal nach der Zwillingverwachsung knieförmig, letztere wasserhell auf. Herr Dr. Sauer hat gefunden, dass in den glimmerreichen Gesteinen Granat, Rutil und Eisenglanz, in den quarzreicheren der letztere allein, Apatit in allen nur sparsam vorhanden ist.

Der Muscowitgneiss ist ebenso wie der Zweiglimmergneiss ein wohlgeschichtetes krystallinisches Schiefergestein. Dessen scheinbar gangförmige Lagerungsformen sind schon weiter oben besprochen worden. Häufiger als beim Zweiglimmergneiss machen sich bei ihm kleinere, ja sogar sehr kleine Lenticularmassen geltend. Aber auch die Ablagerungen, welche sich über grössere Gebiete erstrecken, haben diese Lagerform.

Dass der Muscowitgneiss keinem bestimmten Horizont angehört, sondern wechsellagernd mit anderen Gneissen, ja selbst mit Glimmerschiefer verschiedenen Alters ist, wurde schon vor längerer Zeit von Herrn Herm. Credner nachgewiesen. Im böhmischen Erzgebirge tritt der Muscowitgneiss vorwiegend vergesellschaftet mit dem Glimmerschiefergneisse, und an der Grenze gegen den Hauptgneiss auf. So im ersten Falle zwischen Oberhals-Kupferberg und dem grossen Spitzberg bei Pressnitz, auf dem Südabhang des Erzgebirges aus der Gegend von Joachimsthal bis gegen den kleinen Purberg bei Komotau in mehreren langen Zügen. Von Nordwesten her tritt aus Sachsen über das Kremsiger Gebirge eine mächtige Muscowitgneissmasse herüber, welche im Nordosten von Pressnitz bis an die Krimer Haide



in den Nendorferrücken fortsetzt. Fast sämtliche Abarten des Muscovitgneisses, namentlich die grossfaserigen, kommen hier vor. Weiter gegen Osten treten zwischen Komotau und Tellnitz nur noch untergeordnete streifenweise Muscovitgneisslager auf.

Die Felsformen sind denen des Zweiglimmergneisses ähnlich. Die grobkörnigen Gesteine bilden ebenfalls mauerartige, aus mächtigen Felsenquadern aufgebaute Massen. Am schönsten und einzig in der Art an der neuerer Zeit von den Touristen mit dem Namen „Sphinx“ belegten Felsengruppe an der Strasse nach Klösterle unter Kupferberg. Sonst treten diese Massen meist nur in einzelnen, allerdings oft riesigen Blöcken — Katzensteine, Butterbüchse im Orpuser Walde — auf. Die tafel- und kurzfaserigen Muscovitgneisse bilden steilwandige, schroffe Felsmassen — der Giegerich gegenüber Hassenstein, der Höllenstein unter Wisset. Der Verwitterung schwerer zugänglich, als die sie begleitenden weichen Zweiglimmergneisse, treten sie aus diesen auch zumeist als felsige Rücken heraus (Gegend zwischen Steingrün und dem Pürsteiner Thal, Umgebung der Ruine Hassenstein).

## 2. *Biotitgneiss.*

Der Biotitgneiss besteht aus einem Gemenge von Biotit, Feldspath und Quarz, wozu accessorisch Granat, Turmalin und Muscovit hinzutreten.

Einglimmergneisse, welche im Gegensatze zum Muscovitgneisse nur Biotit führen, wie der sogenannte Freiburger Normalgneiss, treten ausserordentlich untergeordnet auf, indem sie innerhalb der zweiglimmerigen Gneisse nur eine Art extreme Ausbildung durch den gänzlichen Mangel des Muscovites ausmachen, und keineswegs jene wichtige Rolle spielen, welche dem Muscovitgneisse im Aufbaue des Erzgebirges zufällt.

Die Biotitgneisse sind durchwegs sehr dunkle, grauefarbte Gesteine, mit weit weniger lebhaftem Glanze als die übrigen Gneisse ausgestattet. Der sie charakterisirende Biotit ist pechschwarz bis dunkel tombakbraun, letzteres namentlich wo er schon etwas gebleicht ist. Auffällig ist die Tendenz dieses Minerals, grössere oder kleinere Flecken von ovalem oder linsenförmigem Umriss zu bilden. Es kommen aber auch zusammenhängende Häute davon vor. Die gewöhnlich sehr feinkörnige, aus Orthoklas, Plagioklas und Quarz bestehenden Zwischenlagen haben meist eine perlgraue Farbe, nur in grösseren Ausscheidungen werden sie mehr reinweiss. Accessorische Bestandtheile sind nur sehr sparsam vorhanden. Im Biotitgneisse unter dem Viaduct bei Sebastiansberg kommen granatreiche Zwischenlagen vor. Stellt sich Muscovit ein, so bedingt er den Uebergang in den Zweiglimmerhauptgneiss. Hinsichtlich ihrer Structur kann man wohl dieselben Unterschiede machen, welche bei dem Haupt- und Muscovitgneiss beobachtet wurden, es giebt schuppigkörnige, faserige Abarten, Augengneisse und endlich fast dichte Gneisse. Als schuppigkörniger Biotitgneiss wären Vorkommen aus der Gegend zwischen Schergau und Pirken bei Komotau, von Graupen, und aus dem Grunde unter dem Viaducte bei Sebastiansberg zu erwähnen. An letzterem Orte kommen auch faserige, sehr glimmerreiche, fast schwarze Biotitgneisse vor. Als wirklichen Augenbiotitgneiss muss man das Gestein ansehen, welches zwischen Bernau und der Rabensmühle vorkommt und als Material zur Schotterung der Strasse benützt wird. Bei der Holzmühle unter Sonnenberg stehen Gneisse an, welche mit wenigem accessorischen Muscovit ausgestattet, dünnschieferige Gneisse darstellen, welche in fast schwarzen

dichten Gneiss endlich übergehen. Ein besonderes Vorkommen trifft man auf den Feldern bei Gaischowitz unfern Sonnenberg; in der lichtgrauen, feinkörnigen Grundmasse liegen ganz vereinzelt, ziemlich gleich grosse, ovale, schwarzbraune Biotitblätter. Endlich sei hier auch noch der fahlbandartigen Ausbildung gedacht, welche Biotitgneisse vom Fuchsberg bei Sebastiansberg durch die reichliche Durchwachsung mit Kiesen annehmen. Auch diese verrathen sich oberflächlich schon durch ihr auffälliges rostiges Aussehen.

U. d. M. lassen sich ausser den schon mit freiem Auge sichtbaren Bestandtheilen nur spärlich vorhandene Turmalinsäulchen, kleine Granaten und rundliche Apatitpünctchen auffinden. In dem glimmerreichen Gestein aus dem Grunde unter dem Viaduct bei Sebastiansberg liegen Häufchen von dunklem, undurchsichtigem Erz. Das Gaischowitzer Gestein hat eine körnige Grundmasse von der Beschaffenheit der dichten Gneisse. Die Biotitflecken enthalten zahlreiche rundliche Schnitte, die ich für Apatit halte, und hie und da auch undrehsichtige Körner.

Im Ganzen spielen die Biotitgneisse, selbst wenn man etwa einige Zweiglimmergneisse mit sehr untergeordnetem Muscovit hier noch beizöge, keine Rolle. Sie kommen als Einlagerungen vorwiegend im Hauptgneiss vor; wie es den Anschein hat, treten sie in die Grenzregion desselben gegen den dichten Gneiss zwischen Sebastiansberg und Görkau häufiger auf als anderwärts, wo man nur noch bei Graupen und Moldau vereinzelt Biotitgneisse findet. Ebenso untergeordnet ist ihr Auftreten in der Gegend von Sonnenberg, wo sie auch an der Grenze des dichten Gneisses gegen den Hauptgneiss liegen.

### 3. Hornblendegneiss.

Das dunkle, körnigfaserige Gestein unterscheidet sich äusserlich schon durch sein mattes Aussehen von den sehr ähnlichen Biotitgneissen; sammtschwarze, matte Amphibol- und schmutzigröthliche Feldspathfasern wechseln ab. Nur an wenigen Stellen vermag man Hornblendesäulen zu unterscheiden, ebenso schwer gelingt es Biotit aufzufinden, auch der Quarz ist sehr versteckt. Im Ganzen hat das Gestein ein dioritartiges Aussehen, man könnte es hiefür halten, wenn nicht die Gneiss-structur so augenscheinlich zu Tage träte und nicht die grossen Feldspathfasern vorhanden wären. Letztere vermehren aber selbst noch den Dioritcharakter, indem sich u. d. M. zeigt, dass der Plagioklas fast bis zum Verdrängen des Orthoklases vorherrscht. Wiewohl getrübt, erkennt man noch deutlich die Zwillingsstreifung der Individuen. Auch die anderen Gemeugtheile sind nicht mehr frisch. Die Hornblende lässt nur in einzelnen, besonders gut erhaltenen Partien Pleochroismus und Faserung erkennen, sie erscheint vorwiegend umgewandelt; desgleichen der grüne Biotit meist stark chloritisirt ist.

Das Gestein tritt ganz local als Einlagerung im faserigen Hauptgneisse im Natschungthale zwischen Gabrielahütte und Brandau auf, wo es im Streichen des Hauptgneisses anhaltend fast wie ein Lagergang aussieht. Aus der unmittelbaren Umgebung des Kalksteinstockes von Kallich wurde das Gestein schon von Jokély beschrieben. Im Hauptgneiss scheint es die Amphibolite der oberen Gneisse zu vertreten.

### 3. Glimmerschiefergesteine.

#### 1. *Gneissglimmerschiefer.*

Welche Gesteine ich unter diesem Namen zusammenfasse, habe ich bereits im I. Thl. p. 51 ausführlich auseinander gesetzt, z. Th. auch im Vorhergehenden gelegentlich der Beschreibung der Glimmerschiefergneisse (pg. 56) besprochen. Dies sind eben jene zwischen Gneiss und Glimmerschiefer liegenden Ubergangsgesteine, welche bei ausgesprochener Glimmerschieferstructur durch Aufnahme von Feldspathkörnern gneissartig werden. Die Glimmerschieferstructur bedingt das Vorherrschen des Glimmers, und dieser bildet nun zusammenhängende Häute im Gegensatze zu den Gneissen, in welchen der Glimmer besser individualisirt ist. Gegen den Glimmer treten die übrigen Gemengtheile zurück, in der Regel ist also der Feldspath nicht reichlich vorhanden, sondern nur hie und da ein Körnchen eingesprengt, wie aber selbst Lagen vorkommen, in welchen man gar keinen mehr auffindet, so finden sich auch wieder solche, welche feldspathreicher und daher mehr gneissartig ausgebildet sind. Erstere sind gegen die obere, letztere gegen die untere Gesteinsgrenze häufiger. Granat ist beiweitem nicht so häufig vorhanden wie im Glimmerschiefer, kommt aber auch in grösseren Ansammlungen mitunter vor (südlich vom Schmiedeberger Bahnhof). Der Glimmer ist meist grau, die Unterscheidung beider Arten nicht immer möglich, es kommen aber auch solche Gesteine vor, in welchen sie deutlich zu unterscheiden sind (Weiperter Koppe bei Neugeschrei). Wenn diese und andere Gesteine ihres gneissartigen Wesens von anderer Seite als Gneisse geradezu angesprochen werden, so ist dies natürlich ganz individuell. Niemals aber lassen sich diese Gesteine mit dem zweiglimmrigen Hauptgneiss zusammenstellen, hiergegen spricht ihr unzweideutiger Glimmerschiefercharakter. Ich kann mich daher nicht mit der Auffassung der sächs. geolog. Karte befreunden, welche in Sect. Kupferberg hierhergehörige Gesteine, die auf der Nord- und Westseite des Glimmerschiefers um Neugeschrei und Schmiedeberg bis zum Hohen Hau, und ebenso Sect. Wiesenthal zwischen Wiesenthal und der Lauxmühle im unmittelbaren Liegenden des Glimmerschiefers und im Hangenden des Glimmerschiefergneisses einmal mit derselben Bezeichnung (gn) als körnigfaseriger Zweiglimmergneiss der Gneissformation, und das anderemal als (gn) schiefrige Gneisse der Glimmerschieferformation bezeichnet. Hier dürfte die Absicht, möglichst genau unterscheiden zu wollen, ein wenig zu weit geführt haben. Ich für meinen Theil finde in der Auffassung der sächs. Geologen aber doch eine theilweise Bestätigung meiner Ansicht, nachdem sie die von mir als Gneissglimmerschiefer bezeichneten Gesteine wenigstens theilweise als schiefrige Gneisse des Glimmerschiefers anführen.

Zu den Gneissglimmerschiefen zähle ich ausser den oben angeführten Vorkommen nördlich und östlich von Böhm.-Wiesenthal und um Schmiedeberg die Gesteine auf der linken Seite des Joachimsthaler Grundes im Hangenden des bei Oberbrand ausgehenden Glimmerschiefergneisses und im Liegenden der Joachimsthaler Glimmerschiefer. Sie bilden die natürliche Fortsetzung der bereits im ersten Bande von der rechten Seite dieses Grundes beschriebenen Gesteine. Ihr Verhalten ist dasselbe wie jenseits des Gebirges, doch treten häufiger die schon im ersten Bande beschriebenen Gesteinslagen mit rundlichen Feldspathaugen darin auf. Auch

die im Hangenden der Joachimsthaler Glimmerschieferzone vorkommenden Gesteine vom Türkner nördlich von Joachimsthal bis zum Gebirgskamm wird man den Gneissglimmerschiefern zuzählen müssen. An der Grenze zu den eigentlichen Glimmerschiefern steht das bei den Sonnenwirbelhäusern aufgeschlossene Gestein, welches ganz kleine, kaum stecknadelkopfgrosse, starkglänzende Feldspathkörner enthält.

Eine besondere Form bildet der in der Umgebung von Gottesgab zwischen dem Phyllit im Westen und dem Glimmerschiefer im Osten anstehende graphitische Gneissglimmerschiefer. Das Gestein unterscheidet sich von den übrigen verwandten Gesteinen durch einen matten, dunkel bleigrauen Schimmer, welcher auf frisch geschlagenen Bruchflächen hervortritt, auf den der Luft länger ausgesetzt gewesenem jedoch verwischt ist. Der feine, pulvrige Uiberzug färbt schwach ab. Die Schiefer brennen sich in der Gasflamme licht. Es erscheinen auch die eingestreuten Feldspathkörner auf den Spaltflächen von diesem Minerale überzogen. Herr Dr. Sauer, welcher diese und andere im benachbarten Theile von Sachsen vorkommenden derartigen Gesteine untersuchte, hat die Uiberzeugung gewonnen, dass der kohlige Bestandtheil derselben amorph, daher von Graphit verschieden nur als graphitartig zu bezeichnen sei (Erläut. geol. Spec.-Karte von Sachsen, Sect. Wiesenthal pg. 10 ff.); wobei er es für identisch mit einem von Inostranzeff entdeckten äussersten Gliede des amorphen Kohlenstoffes aus dem Olonezer Gouvernement hält. Später schlug Herr Dr. Sauer in einer hierüber in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft veröffentlichten Abhandlung (1885, XXVII. Bd. p. 441, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem sächsischen Erzgebirge) für dieses Mineral den Namen „Graphitoid“ vor. Herr Professor Inostranzeff erhob jedoch hiegegen Einsprache, indem er (Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie 1886, I. Band p. 92 „Uiber Schungit“ ein äusserstes Glied in der Reihe der amorphen Kohlenstoffe) die Identität seines und des von Herrn Dr. Sauer aufgefundenen und untersuchten Kohlenminerales betonend die Priorität des von ihm dem Minerale beigelegten Namens „Schungit“ in Anspruch nimmt. Herr Dr. Sauer machte auch bereits auf das ähnliche Verhalten dieser Schiefer zu den einst reichen Gottesgaber Erzgängen, wie ein solches auch zwischen den Joachimsthaler graphitischen Schiefer und Gängen besteht, aufmerksam.

## 2. Glimmerschiefer (I. 54).

Die im 1. Theile beschriebenen Glimmerschiefergesteine der Westseite der Umgebung von Joachimsthal finden sich auch auf der Ostseite zwischen dem Dorfe Arletzgrün und dem Eingange zum Zeileisengrunde wieder. Es sind dies graue, meist licht gefärbte, oft sehr quarz-, aber auch glimmerreiche Gesteine, die meist arm an Granat sind. Auch die unmittelbar im Hangenden der Joachimsthaler Erzzone anstehenden Schiefer kann man als Glimmerschiefer bezeichnen, wiewohl sie an der Grenze zu dem Gneissglimmerschiefer stehen.

Ebenso finden wir zwischen dem Stadt- und Zeileisengrunde im Süden von der Schanze und dem Türkner die im ersten Bande beschriebenen urthonschieferartigen, graphitischen Joachimsthaler Schiefer. Wie das auf dem Jordan, der Rose von Jericho u. s. w. aufgestürzte Haldengestein zeigt, ganz in

derselben Weise ausgebildet, wie auf der anderen Seite des Grundet. Unzweifelhaft ist auch hier das kohlige Mineral „Schungit“.

Als besondere Formen des Glimmerschiefers, welche nicht unter die bereits früher besprochenen Abarten zählen, wären noch nachfolgende aufzuführen:

**Weisser, muscovitreicher Glimmerschiefer.** (Heller Glimmerschiefer, Muscovitschiefer, Quarzglimmerschiefer der sächs. Landesgeologen.) Der Glimmer dieses Gesteines ist nahezu durchaus Muscovit, welchem das Gestein seine durchwegs lichte Farbe verdankt. Nur gegen die untere Grenze des Gesteines treten auch wohl dunkle Glimmer mit hinzu. Der Muscovit bildet stark glänzende silberweisse, meist zusammenhängende Häute, welche die Schieferflächen ganz überziehen. Nur in sehr quarzreichem Gestein werden die Glimmerlagen dünner, und es treten Muscovitblätter daraus mehr wie vereinzelt hervor. Die Querbrüche sind matt und zeigen die quarzigen Zwischenlagen. Diese sind meist dünn lamellar, gewinnen aber auch die Oberhand über den Glimmer, indem sie zu dickeren Lagen anwachsen; es kommt auch vor, dass der Quarz in runden bis erbsen- und darüber grossen Körnern auftritt. Granat tritt als charakteristischer, accessorischer Gemengtheil häufig auf, und erreicht mitunter eine ansehnliche Grösse. Seine Verbreitung ist aber wie auch anderwärts ungleichmässig. Auch im lichten Glimmerschiefer fehlt der Feldspath als accessorischer Gemengtheil nicht und es kommen zuweilen Lagen darin vor, welche geradezu als feldspathreich, und daher gneissartig zu bezeichnen sind. Hämatit kommt mitunter vor, und lässt die Muscovitblätter kupfrig erscheinen, zuweilen macht er auch rothe, abfärbende Flecken im Gesteine. Ein meist makroskopisch nicht nachweisbarer, aber doch u. d. M. häufig zu beobachtender accessorischer Begleiter ist der Rutil in feinen Nädlechen. Ebenso häufig, wo nicht häufiger, trifft man Turmalinkrystälchen an. Auch Apatit in kleinen Körnchen macht sich bemerkbar, und ein chloritartiges Mineral, welches Herr Dr. Sauer als Klinochlor bestimmte. Muscovitreicher, dünnschieferiger Glimmerschiefer kommt im Wechsellager mit quarzreichem am Keilberg südlich gegen Dürrnberg wie nördlich gegen Wiesenthal vor. Derselbe ist ferner im Stolzenhaner und Schmiedeberger Glimmerschiefergebiet das Hauptgestein, ebenso in dem Glimmerschieferstreifen, welcher zwischen Boxgrün und Hüttmesgrün auf der Südseite des Erzgebirges dem Gneisse eingelagert ist. Der Glimmerschiefer dieses Streifen unter der Diwisse nördlich Hüttmesgrün hat scharf umschriebene ölgrüne, durch reichliche Klinochlorbeimengung hervorgebrachte Flecken, der bei Boxgrün anstehende Glimmerschiefer ist dünnschieferig breitflaserig, glänzend weiss, mit erbsengrossen Granaten, südlich von Hüttmesgrün flaserig kurzschuppig, grünstreifig. Quarzreicher und oft als Lagenglimmerschiefer zu bezeichnen sind ausser den Gesteinen vom Keilberg solche aus der Nachbarschaft des Stolzenhaner Kalkofens, dann Einlagerungen in die glimmerreiche Form an der Bahn nördlich von Schmiedeberg gegen Neugeschrei sowie die zugleich rothfleckigen Gesteine des Hohen Steines bei dem letztgenannten Orte.

Als Augen-Quarzglimmerschiefer könnte man die ebenfalls auf dem Keilberggipfel vorkommende Form bezeichnen, in welcher der Quarz rundliche Körner bildet, um welche sich die Glimmerblätter anlegen.

Das Auftreten des Glimmerschiefers ist im östl. Erzgebirge auf das Gebiet

des Keilberges beschränkt; hier bildet er ausser der Kuppel dieses Berges noch die sanft gerundeten Rücken, welche dessen Ausläufer nach Norden bis Neugeschrei bez. Schmiedeberg bilden. Nur auf dem Scheitel des Hohen Stein trifft man eine Gruppe malerischer thurm- und mauerförmiger Felsen, welche sehr quarzreich und von Quarzadern vielfach durchzogen der Verwitterung grösseren Widerstand leisteten, als dies namentlich die quarzärmeren Gesteine vermögen.

**Fahlbandglimmerschiefer.** Als solche muss man ihres Reichthums an Kiesen wegen die Glimmerschiefer bezeichnen, welche im unteren Theil des Zeileisengrundes bei Joachimsthal anstehen, und in welchen die Erze des Edellentollens und der Dürnberger Baue aufsetzen. Die kiesreichen Schiefer von hier gleichen Kongsberger typischem Fahlbände, das ich selbst dort sammelte, zum Verwechseln, sie haben auch die den norwegischen Vorkommen so charakteristische rostige Farbe auf der Aussenseite und überall da, wo das Wasser die Kiese erreichen und zersetzen kann. Lichter gefärbt als die im Liegenden von ihnen auftretenden Joachimsthaler Schiefer sind sie doch durchwegs dunkler gefärbt, als die Muscowitglimmerschiefer, bez. die sie überlagernden Gneissglimmerschiefer.

Das Fahlband vom Edellentollens hat fast talkschieferartige, seidenglänzende Schieferflächen, aus deren graugrünflackigen Grundfarbe die messinggelben Kiesblättchen, denn sie sind ganz flach, hervorglänzen. Mit der Loupe unterscheidet man lichten und dunklen Glimmer, der eigenthümliche Glanz der Schieferung ist wohl eine Druckerscheinung. Es kommen auch solche Lagen vor, in welchen man deutlich rundliche Feldspathkörner wahrnimmt; bei den dünnstiefrigen kann man nur graue Quarzlamellen und einzelne lichtere Schnittchen unterscheiden.

Zu den Fahlbändern gehört auch jener Glimmerschiefer, welchen Herr Prof. F. Sandberger als Skapolith-Glimmerschiefer unterscheidet (Untersuchungen über Erzgänge, 2. Heft, p. 218 ff.) und folgendermassen charakterisirt: „Kleinschuppiger dunkelbrauner Glimmer im Gemenge mit lichtgrauem Skapolith und Quarz oft nach Art eines körnigen streifigen Gneisses deutlich in an Glimmer reichere und daran ärmere Zonen geschieden, lichtgrau von Farbe, wegen zahlreicher Magnetkies-Einsprengungen auf den Klüften mit dicken rostgelben Beschlägen bedeckt, Hauptgestein im Zeileisengrunde.“ Ganz dasselbe Gestein kommt auch im Bereiche des Edellentollens vor. Herr Sandberger hat in demselben fast alle Erze der Joachimsthaler Gruben, namentlich auch Uran, nachzuweisen vermocht, so dass ihr Einfluss auf die Erzführung der dortigen Gänge ausser Zweifel ist.

Aehnliches gilt auch von den Edellentollner Fahlbändern, in welchen sich nur Uran nicht nachweisen liess, wiewohl gerade die hier aufsetzenden Gänge besonders reich an Uranpecherz sind. Nach mir von Herrn Oberbergverwalter Mixa gemachten Mittheilungen ist übrigens auch der Urangehalt der Skapolithglimmerschiefer aus dem Zeileisengrunde kein gleichmässiger, nachdem sowohl vom k. k. Probieramt in Pörfraam wie vom k. k. Hüttenamt in Joachimsthal angestellte Untersuchungen von Gesteinen aus demselben Steinbruch, welchem Herr Sandberger seine Proben entnahm, theils nur Spuren, theils gar keinen Urangehalt ergaben.

U. d. M. unterscheidet man ausser braungrünen, oft chloritischem Glimmer, getrübbtem Orthoklas und körnigstenglichem, oft faserigem Skapolith Häufchen von dunklen Erzkörnern. Quarz ist nur wenig vorhanden. — Da Herr Sandberger das

gefundene Uranerz in sack-, ei- oder schlauchförmigen Gestalten in Quarzsplittern antraf und mit diesen ausscheiden konnte, so vermuthe ich, dass seine Probe aus einer besonders quarzreichen Lage stammt, und dass vielleicht nur diese Uranerz enthalten mögen, während die quarzärmeren, die offenbar auch Feldspath zum Unterschiede von jenen führen, wenig oder kein Uran zeigen. Daraus liesse sich auch das ungleichmässige Auftreten dieses Erzes erklären.

Eine chemische Analyse des Fahlbandschiefers vom Edelleutstollen hat Herr Dr. Kachler durchgeführt und hiebei folgendes Ergebniss erhalten:

Kieselsäure . . . . .	68·75	
Thonerde . . . . .	2·22	
Eisenoxyd . . . . .	5·95	
Eisenoxydul . . . . .	15·08	
Kalkerde . . . . .	0·38	
Magnesia . . . . .	1·12	
Kali . . . . .	3·56	
Natron . . . . .	1·39	
Kupfer . . . . .	} geringe Mengen	
Kobalt . . . . .		
Mangan . . . . .		
Arsen . . . . .		
Schwefel . . . . .		
	98·45	

Uran, nach welchem besonders gesucht wurde, wurde nicht aufgefunden.

### 3. *Kalkglimmerschiefer (I. 56).*

Kommt in der Fortsetzung des Geyerischen Kalkzuges auch im Osten von Joachimsthal bis zum Ausstreichen desselben im Kalkwalde vor. Auch das Kalkband von Reihen ist beiderseits von Kalkschiefern begleitet, wie sie im ersten Theile dieses Buches beschrieben wurden.

### 4. *Phyllite (I. 58).*

#### *Phyllit.*

Die im westlichen Theile des Erzgebirges entwickelten Phyllite fehlen im östlichen ganz und gar. Nur an der äussersten Grenze des Gebirges, im Elbethal bei Zierde, treten diese Gesteine noch einmal hervor, ohne jedoch eine belangreiche Mächtigkeit zu haben. Das im Elbethal im Hangenden des Granites von Niedergrund auftretende Gestein gehört in die Gruppe der Schistite, es ist dunkelgrau, grüngrau, auch bräunlich gefärbt, kurzschiefbrig, deutlich seidenglänzend auf den glatten Schieferflächen, zuweilen ist auch Druck- und feine linearparallele Fältelung auf diesen zu erkennen. Zarte dünne Kieshäutchen treten häufig auf, aus deren Zersetzung die rostige Färbung des an der Luft liegenden Gesteines hervorgeht.

Dergestalt unterscheidet sich dieser Urthonschiefer in nichts von den übrigen, das Erzgebirge von Westen über Norden umgebenden derartigen Gesteinen.

## 5. Quarzschiefer.

### *Kohlige (graphitoidische und graphitische) Quarzschiefer.*

Unter diesem Namen will ich zwei, weit entfernt voneinander vorkommende Gesteine des böhm. Erzgebirges beschreiben, welche sich durch eine gemeinsame Eigenschaft, reichlich vorhandene kohlige Substanz auszeichnen.

Das erste dieser Gesteine stammt von Gottesgab; ich fand es nicht anstehend, sondern es liegen grössere und kleinere Brocken im Glimmerschieferschotter unter dem Torfmoor im Norden der Stadt. Kleine Bröckchen des Gesteines, Geschiebe, finden sich häufig in den alten Seifenhalden beigemengt. Nebenbei möge bemerkt werden, dass das Dorf Möritschau, südöstlich von Schlackenwerth auf einer rings von Basalt eingeschlossenen Scholle desselben Gesteines liegt. Das Gestein ist auf den Schieferflächen fast matt, samtschwarz oder dunkelgran gewölkt, auf den Bruchflächen dunkelgran, fein lichtgrau oder weisslich gestreift. Die Schieferung ist eben, aber die Flächen sind eigenthümlich rau, und mit einzelnen flimmernden Punkten bedeckt. Auf denselben heben sich vereinzelte oder gruppirte, lichte strahlige Flecken ab, die von einem pseudomorphisirten Minerale herzustammen scheinen, manchmal sind die Strahlen vertieft, das Ganze einem undeutlichen Hohl- druck einer Sternkoralle nicht mähnlich. Die Strahlen sind mit einer gelblichen erdigen Substanz ausgefüllt, ähnlich dem copiapitartigen Zersetzungsprodukte mancher Kiese, so dass diese Flecken vielleicht von ursprünglich vorhandenem Markasit herrühren. Frisch abgedeckte Schieferflächen färben schwarz ab, und sind mit einem sehr feinen kohligen Pulver bestäubt. Das Gestein brennt sich in der Flamme eines Bunsenschen Gasbrenners licht, es ist somit kohlige Substanz vorhanden. U. d. M. sieht man schwarze, unregelmässig begrenzte ausgezackte Flöckchen schmurenartig gereiht zwischen die Quarzkörner eingelagert, oder sie häufen sich zu mehr weniger dichten nach einer Richtung gelagerten Wolken zusammen. Einzelne Schüppchen eines grünlichen Biotites lassen sich auch noch unterscheiden.

Diese Schiefer ähneln sehr dem im Cambrium Mittelböhmens (Etage C) vorkommenden Kieselschiefer, sind aber doch bei näherem Vergleich schon durch die wechselnden Lagen und deutliche Schieferung von diesen verschieden. Offenbar gehört das Gottesgaber Gestein zu den im benachbarten Sachsen in der Zone der graphitischen Schiefer vorkommenden, niemals mächtig auftretenden Graphitquarzit- schiefern der sächsischen Landesgeologen. Die von Herrn Dr. Sauer (Erläut. d. geol. Sp.-Karte v. Sachsen, Section Wiesenthal pg. 15) gegebene Beschreibung, nicht minder die bemerkte Aehnlichkeit mit dem cambrischen Kieselschiefer stimmt nahezu überein. Es würde daher dieser kohlige Quarzschiefer — Graphit- oder Graphitoid- dürfte nach dem weiter oben p. 66 mitgetheilten nicht passen, da die kohlige Substanz wohl auch Schungit ist — in die Reihe der Gesteine der Glimmer- schieferformation zu stellen sein.



Das zweite Gestein, welches ich hier erwähnen will, stammt von einer Wiese zwischen dem Kalkofner Forsthanse und der Landesgrenze nördlich von Niklasberg, wo ich es ebenfalls nicht anstehend in zahlreichen grossen Blöcken auf einer Halde fand. Das Gestein ist dünn- und kurzschiefbrig, die Schieferflächen sind mit einem abfärbenden, schimmernden, durch Reiben mit dem Nagel glänzend werdenden, samtschwarzen Mineral bedeckt. Auf den Brüchen erkennt man, dass es aus ungleich dicken, weissen oder nahezu weissen Lagen von Quarz besteht. Andererseits dringt auch die kohlige Substanz in die Quarzlagen ein. Auch diese Schiefer brechen sich ganz leicht. Die vorn bemerkte Eigenschaft der kohligen Substanz, durch Glätten mit dem Fingernagel glänzend zu werden, ist meiner Erfahrung nach eine Eigenthümlichkeit von Graphitgesteinen, und spräche dieses dafür, dass die Kalkofner Quarzschiefer Graphit führen. Dieses musste ich besonders betonen, da die Möglichkeit vorhanden ist, dass diese Gesteine der Steinkohleformation angehören. Ganz nahe an ihrem Fundorte treten an der Porphyrgrenze die zwischen Zaunhaus und Niklasberg, beim Kalkofner Försterhaus selbst bekannt gewordenen Steinkohlegebilde auf. Da die graphitführenden Schiefer nicht anstehend gefunden wurden, können sie ihres Carbonehaltes wegen auch zu diesen Bildungen gehören. Es scheint mir aber gerade das Vorhandensein von Graphit dagegen zu sprechen. Jedenfalls ist die Lagerung dieses Gesteines ungewisser als bei dem anderen, es ist aber doch zulässig dasselbe hier mit anzuführen.

### III. Krystallinische Gesteine, untergeordnete Lagermassen.

#### 1. Krystallinischer Kalkstein (I. 66).

Der krystallinische Kalkstein findet sich auch in der östlichen Hälfte des böhmischen Erzgebirges nicht häufig, er ist sogar an einigen Stellen durch Abbau ganz verschwunden.

Des sogenannten Kalkstriches von Joachimsthal, welcher östlich davon im Kalkhübel zu Tage ausgeht, ist schon a. a. O. gedacht worden. Eine schmale, bandförmige Einlagerung eines weissen, feinkörnigen Kalksteines, oft magnesia-reich und dolomitisch, zieht nächst Reihen über den Rücken zwischen dem Endersgrüner und Pürsteiner Thale vorüber, und wurde auch im linken Gehänge des letzteren abgebaut. Ein weiteres nun ganz verschwundenes Kalksteinlager lag südlich von Wohlau am rechten Gehänge des Hassensteingrundes, und setzt nördlich von der Ruine Hassenstein auf dem linken noch fort. Auf der nördlichen Abdachung des Gebirges waren einige kleine Lager auf dem Kalkberge bei der Königsmühle nächst Stolzenhan (wohl mehr ein dolomitischer Kalkstein) im Abbau. Im Liegenden des magneteisenführenden Amphibolitlagers von Orpus war ein Lager von grobkörnigem Kalkstein bekannt. Das interessanteste Vorkommen ist jedoch das fast ganz abgebaute Lager von Kallich. Der grauliche fein- und feinkörnige Kalkstein enthält zahlreiche Mineralien beigemengt, welche namentlich in seiner Peripherie gehäuft auftreten, aber auch im Innern lagen- und schnurenweise auftreten. Das

häufigste ist ein röthlich gelber Granat (Hessonit), der zum Theil derb, aber auch in Lagen und Nestern vorkommt, sodann Amphibol, Pyroxen (Malakolith) (Grammatit bei Jokély) Epidot (Pistazit). Endlich ist noch das Vorkommen von Kalkstein an der Landesgrenze bei Kalkofen nördlich von Niklasberg zu erwähnen, wo ehedem ein grauer, zuweilen rothaderiger, fein bis mittelkörniger Kalkstein, ähnlich dem gegenwärtig noch im Abbau befindlichen des benachbarten Zaunhaus in Sachsen, gewonnen wurde. Doch ist auch dieses Lager längst ausgebeutet.

Mit Ausnahme des kleinen Lagers auf dem Kalkberge bei der Drahtmühle, welches im Glimmerschiefer liegt, gehören alle anderen dem Gneisse an, u. z. tritt der Kalkstein von Reihen, Pürstein, Wohlan und Hassenstein im Glimmerschiefergneiss an der Grenze zum Muscovitgneiss auf. Auch der Kalkofner Kalkstein liegt in einem dem Glimmerschiefergneisse nahe stehenden Gesteine. Das Kallicher Lager hingegen gehört dem Hauptgneiss an. Allen kommt eine stockförmige Lagerung zu. Das Vorkommen von Reihen und Pürstein wird allerdings seiner geringen Mächtigkeit und grösserer Ausdehnung im Streichen mehr als ein Lagerstock zu bezeichnen sein. Ausser dem Kalklager von der Drahtmühle, in dessen Bereiche Herr Dr. Sauer Malakolith antraf, zeigt nur noch der Kallicher Stock in seinen so reichlich vorhandenen mineralischen Beimengungen deutlich ausgesprochene Contactbildungen.

## 2. Dolomit.

Ein krystallinisch körniges Gemenge von kohlen saurem Kalk und kohlen saurer Magnesia.

Noch weniger verbreitet als der kohlen saure Kalk ist der Dolomit im böhmischen Erzgebirge. Er kommt zwischen Stolzenhan und Schmiedeberg und bei Weigensdorf als stockförmige Masse dem Glimmerschiefer eingelagert vor und ist an beiden Orten ein fein- bis mittelkörniges, meist gelblich oder röthlich-weiss gefärbtes Gestein, das sich schon durch sein sprödes, kurzbrüchiges Wesen, und die nach innen zu sehr unbedeutliche Schichtung als Dolomit kennzeichnet. Die Stöcke sind von Hohlräumen durchzogen, welche bei Stolzenhan kleiner, bei Weigensdorf sehr ausgedehnt, mit Stalaktiten ausgekleidet sind, und häufig ein chokoladebraunes, seifigzähes Verwitterungsprodukt des Dolomites enthalten. Der Weigensdorfer Dolomit verwittert zu einem bräunlichen lockeren Dolomitsand, welcher Hoeken im festen Gesteine erfüllt. Beide Lager werden zur Erzeugung von Baukalk abgebaut, es müssen aber hierbei die an kohlen saurem Kalke reicheren Bänke ausgesucht werden. Ehedem diente der Dolomit aus dem Stolzenhauer Kalkbruch als Zuschlag beim Hochofenbetrieb in Schmiedeberg.

Die chemische Analyse des Dolomites von Weigensdorf ergab folgende Analyse:

Kalkerde . . . . .	30.72
Magnesia . . . . .	19.99
Kohlensäure . . . . .	48.32
Unlös. Rückstand . . . . .	1.72
	<hr/>
	100.74

Eine Analyse des Dolomites von Schmiedeberg findet sich bei Jokély Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1857 p. 563.

### 3. Malakolithkalkgestein.

Mit diesem Namen belege ich ein Gestein, welches als nur wenig mächtige Einlagerung, wahrscheinlich ein Ansbeissen, im Gneissglimmerschiefer zwischen Böh m.-W iesenthal und der Lauxmühle beim Strassenbau mit angeschürft wurde. Das Gestein ist gneissartig schuppigschiefrig, graugrün und weissfaserig, matt. Die graugrünen Partien lassen eine stengligblättrige Zusammensetzung wahrnehmen, während die weissen unschwer als kohlsaure Kalk zu erkennen sind. U. d. M. zeigen erstere eine zur Prismenkante parallele feinstenglig faserige Structur, und zahlreiche zur Basis parallele Querrisse, sowie eine von diesen sowohl als von der äusseren Begrenzung ausgehende Auflockerung in ausserordentlich feine Fasern. Sie enthalten einzelne Rutilkörnchen und zeigen bei einer äusserst schwachen grünlichen Färbung keinen Pleochroismus. Das Mineral ist demnach Malakolith und entspricht dem von Herrn Dr. Sauer vom Kalkberge bei der Drahtmühle beschriebenen Vorkommen.

### 4. Amphibolite (I. 66).

An die magnetit- und granatführenden Amphibolite, welche auf p. 67 des I. Theiles aus der Umgebung von Joachimsthal beschrieben wurden, reihen sich die Gesteine an, welche als

1. *Magnetitführendes Granat-Actinolithgestein* zu bezeichnen wären. Im Gegensatz zu den gewöhnlichen Amphiboliten ist die Hornblende als Actinolith vorhanden. Stark glänzende, gras- bis dunkelgrüne, aus nadelförmigen dünnstengligen Individuen bestehende Bündel liegen theils mehr weniger regelmässig, theils ganz regellos durcheinander. Der braune bis dunkelblutrothe Granat tritt zwischen dem Actinolith in kleineren, grossen bis sehr grossen Partien auf. Der nie fehlende Magnetit ist meist fein und gleichkörnig, zuweilen gleichfalls in grossen Massen rein ausgeschieden, meist jedoch mit Actinolith und Granat regellos oder lagenweise gemengt. Hiezu gesellen sich dann noch häufig Kiese, u. z. Schwefel-, Kupfer-, Arsenik- und Magnetkies. Ebenfalls häufig stellen sich Epidot (Pistazit), Chlorit und Pyroxen als accessorische Gemengtheile ein. Schnüre von Quarz und Chaledon durchziehen nicht selten das Ganze. Serpentin und diesem verwandte Mineralien finden sich auch an einigen Stellen.

Im Gesteine des Kupferhübels bei Kupferberg überwiegt der rothbraune Granat, indem sich zwischen die mitunter mit dem Meterstab messbaren Granatmassen fein- bis grobstrahliger Actinolith hindurchflieht. Dazwischen treten Putzen von Magnetit auf. Ein feinkörniger, grünschwarzer Augit ist oft reichlich vorhanden, ebenso dunkler Glimmer. Kiese treten meist in den Randpartien auf, aus ihrer Zersetzung entstehen Malachit, Kupfergrün, eine Art Allophan. Epidot scheint

sparsam vorhanden zu sein. Auf den Klüften des derben Granates finden sich oft deutlich auskrystallisirte Granatkrystalle in  $\infty 0$  und 202. Auch diese secundären Granaten sind nicht selten wieder in Rotheisenstein pseudomorphosirt. Herr Dr. Sauer hat auch bis 2 Mm. grosse Titanitkryställchen beobachtet (Sect. Kupferberg p. 39).

In dem Gesteine von Orpus sind ebenfalls bis centner- und darüber schwere Granatmassen von der Farbe des geronnenen Blutes zu finden, auf deren Klüften secundäre Granatkrystalle von einer Art Steinmark bedeckt vorkommen. Die übrigen Gemengtheile verhalten sich wie die des Kupferhübels. Epidot und Chlorit sind etwas häufiger, letzterer ist oft mit dem Magnetit innig gemengt. Reines feinkörniges Magneteisen kommt in Cubikmeter- und darüber mächtigen Blöcken vor. Aehnlich ist dann auch das Gestein im Ausspanner- und Krensisger Gebirge, nur treten hier Asbest, Biotit, Chlorit und Talk häufiger untergeordnet auf.

Das Gestein des Hohen Steines zwischen Unterhals und Reihen ist wegen seines grossen Mineralreichthums bemerkenswerth. Es führt neben den genannten noch gemeinen und edlen Serpentin, Periklin, Hercynit und Muscovit. Der überall nur untergeordnet vorkommende Pyrit und damit auch Kupferkies erreicht in dem Granatactinolithfelslager von Hadorf bei Klösterle fast das Uibergewicht über den Magneteisenstein, und damit treten auch reichlich Zersetzungsproducte dieser Mineralien an dieser Stelle auf.

Sehr merkwürdig sind die Umwandlungen, welche derartige Gesteine an manchen Stellen erlitten haben. Auf den Gruben Rother Pumpenschacht, Rothmantel-, Anna- und Adalbertzeche im Ausspanner Gebirge ist der Magnetit ganz- oder theilweise in körnigen oder erdigen Rotheisenstein umgewandelt. Dasselbe ist der Fall auf der Rothen Sndel- und Wenzels-Zeche bei Oberhals. Herr Dr. Sauer glaubt, dass zu dieser Umbildung sauerstoff- und kohlen säurehaltige Sickerwässer, welchen auf zahlreichen Gangspalten Gelegenheit geboten war einzudringen, Veranlassung gegeben haben (Sect. Kupferberg p. 33, vergl. auch Jokély, Jahrbuch geol. R.-Anst. 8. Bd. 1857, p. 596).

Das Auftreten dieser Gesteine ist auf einen schmalen Strich des Erzgebirges zwischen Sorgenthal östlich von Weipert und Hadorf westlich von Klösterle beschränkt. Sie bilden hier zwei Züge, einen nördlichen aus Sachsen in das Krensisger Gebirge herüber setzenden, und einen südlichen, welcher westlich von Pressnitz mit der Fischerzeche beginnt und mit dem Hadorfer Lager endiget. Ihre Lagerform ist stockförmig und zwar folgen sie der Einlagerung des Muscovitgneisses im Glimmerschiefergneiss, namentlich der feldspatharmen glimmerreichen Form (Granatglimmerfels).

Eine besonders zu nennende Abart ist das Lagergestein von der Engelsburg bei Sorgenthal im nördlichen Zuge, in welchem Actinolith stellenweise sehr zurücktritt, und durch Chlorit und theilweise Serpentin-Asbest (Haidingers Pikrosmin) vertreten wird, mit welchen der Magnetit lagenweise verwachsen erscheint. Serpentin, Pyrit auch Zinkblende treten als accessorische Bestandtheile auf. Das Auftreten dieses Gesteines ist ganz wie das des Granat-Actinolithfelsens stockförmig und in Muscovitgneiss eingelagert.

Eine chemische Analyse des Granates vom Kupferhübel ergab nachstehende Zusammensetzung desselben.

In Säuren lösliche Kieselsäure . . . . .	1·383	
Thonerde . . . . .	4·516	
Eisenoxyd . . . . .	27·859	
Kalk . . . . .	26·859	
Magnesia . . . . .	0·163	
Glühverlust . . . . .	0·675	
Phosphorsäure . . . . .	}	Spuren
Schwefelsäure . . . . .		
Kohlensäure . . . . .		
Chlor . . . . .		
Mangan . . . . .		
Alkalien . . . . .		
In Säuren unlösl. Thonerdesilicat . . . . .	39·188	
		100·071

Magneteisenerz von der Uiberscharzeche im Kremziger Gebirge zeigte folgende chemische Zusammensetzung:

Eisenoxydul . . . . .	27·64
Eisenoxyd . . . . .	53·43
Kalkerde . . . . .	0·49
Magnesia . . . . .	2·32
Gangart . . . . .	16·30
	100·18

Analysen des Augitminerales aus dem Gestein vom Hohen Stein bei Reihen und vom Kupferhübel theilt Herr Dr. Sauer, Erläut. Sect. Kupferberg pg. 38 und 39 mit.

2. *Zoisit-Amphibolit*. Wesentlich von den vorstehend beschriebenen Gesteinen verschieden sind die eigentlichen oder Amphibolite im engeren Sinne, welche nirgends grössere Einlagerungen von Magnetit führen, und auch durchwegs durch eine mehr gleichmässige Structur auffallen. Ebenso kann man die in ihnen vorkommende Hornblende nicht durchwegs mehr als Actinolith bezeichnen, sondern es stellt sich auch die gem. Hornblende ein. Der Granat ist nur in Körnern vorhanden, die stellenweise reichlicher oder auch spärlicher auftreten. Sie sind durchwegs in mehr weniger deutlichen grünen Nuancen gefärbt, nur seltener macht sich unter gewissen Umständen ein etwas auffälligeres Grau bemerkbar. Der dem Amphibole eigenthümliche lebhaft glänzende Spaltflächen ist immer vorhanden und kennzeichnet sie ebenfalls leicht als Amphibolgestein, wengleich die Unterscheidung von Dioriten mit freiem Auge nicht immer möglich ist.

Der Amphibol ist grasgrün, seltener braungrün gefärbt, selten grob-, gewöhnlich feinstenglig, faserig ausgebildet, zumeist sind die Individuen stark in einander verfilzt, seltener treten sie lagenweise schiefrig auf. Granat erscheint in stecknadelkopf- bis hanfkorngrossen Körnern, frisch licht weinroth, häufig getrübt, mehr weniger in eine graugrüne Substanz (Chlorit) umgewandelt. Ein fast nirgend fehlender accessorischer Gemengtheil der Amphibolite ist der *Zoisit*. Dieses Mineral tritt in weisslichen oder graulichen Stengeln und Flasern mit lebhaft

glasglänzenden Spaltflächen ausgezeichneter Spaltbarkeit nach  $\infty P \infty$  und prismatischer Streifung auf und zeigt zahlreiche zu OP parallele Querablösungen. U. d. M. zeigt der Amphibol einen gewöhnlich sehr lebhaften Pleochroismus und enthält zahlreiche ockergelb bis braungelb durchscheinende Rutilkörner eingeschlossen. Der Granat ist blassröthlich, oft durch die beginnende Chloritisirung angegriffen, von Sprüngen durchsetzt, mit Hornblendenädelchen und Rutilkörnern als Einschlüssen versehen. Der Zoisit bildet meist stabförmige längsgestreifte farblose Durchschnitte, welche nach den Querbrüchen nicht selten verschoben sind, die für dieses Mineral so charakteristischen Querreihen kleiner Bläschen sind immer leicht aufzufinden. Nicht selten jedoch ist derselbe getrübt, von feldspathartigem Aussehen. Als weitere mikroskopische accessorische Gemengtheile oder doch solche, welche erst u. d. M. deutlicher hervortreten, sind zu erwähnen: Chlorit, Plagioklas und Orthoklas, vereinzelt meist trübe, Pyrit und Pyrrhotin. Gewöhnlich ist auch blassgrüner Pyroxen (Omphacit) vorhanden.

Quarz kommt im Amphibolit nur ausnahmsweise vor. Um so häufiger erscheint er als Ausscheidung in knotiger, knolliger oder lagenförmiger Form, und enthält erbsen- bis haselnussgrosse Körner von Rutil, auch farblosen streifigblättrigen Disthen.

Die Structur der Amphibolite ist eine sehr wechselnde; grobkörnig, mittel- bis feinkörnig, daneben verworren stenglig, dick- oder dünnschiefrig, flaserig. Man kann nicht selten alle diese Formen dicht beieinander finden.

Die Amphibolite treten im Glimmerschiefer und im Muscovit- und Glimmerschiefergneiss auf. Im ersteren findet man sie zwischen der nördlichen Abdachung von Keilberg und Böhm.-Wiesenthal und Stolzenhan. Dem Muscovitgneiss gehört der Wirbelsteinzug an, welcher mit den Wirbelsteinen oberhalb dem Hüttmesgrüner Försterhaus beginnt, und in ostsüdöstlicher Richtung über den Kreuzstein, Weigensdorf, Reihen, gegen Gesseln bei Klösterle herabläuft. Im Glimmerschiefergneiss sind die Amphibolite ausserordentlich häufig, hier erscheinen sie unmittelbar unter dem Gebirgskamme unterhalb Kupferberg auf der ganzen Strecke von Unterhals bis Pöllma und Tomitschan, und sodann an zahllosen Punkten auf der Nordseite des Gebirges, soweit der Glimmerschiefergneiss reicht. Mit dem Zurücktreten dieses Gesteines werden auch die Zoisit-Amphibolite seltener und vereinzelt, charakterisiren aber immer wieder das Erscheinen dieser Gneisse, so bei der Markusmühle unterhalb Sonnenberg, unterhalb Langewiese, und endlich südlich von der Kalkofener Brettsäge auf der Nordseite des Niklasberger Keilberges.

Die Lagerungsform der Amphibolite ist eine deutlich linsenförmige, als solche sieht man sie mehrfach im Bereiche der Bahnstrecke um den Nordabhang des Bläsberges südlich von Schmiedeberg entblöst. Auch die grösseren Gesteinspartien verrathen oft deutlich doch diese Form. Das ausserordentlich zähe und schwer verwitternde Gestein trotz der Einwirkung der Atmosphäre länger als die Schiefergesteine, welche sie ursprünglich einhüllten. Die Folge hievon ist, dass sie nunmehr in Form sehr rauher und zugleich sehr steriler Felskuppen an vielen Stellen aus den krystallinischen Schiefem hervorragen. So die Felsgruppen der Wirbelsteine, welche weithin sichtbar den dunklen Wald zu ihren Füßen wie eine vielzackige Krone überragen, der wegen seiner schönen Aussicht berühmte Felsen

westlich vom Kupferberger Friedhof, die Felsenrücken oberhalb Weigensdorf u. s. w. Es erklärt sich hieraus auch noch eine andere Erscheinung. Das Gebiet des Glimmerschiefergneisses ist mit grossen und kleinen Amphibolitblöcken wie überstreut, und man könnte stellenweise leicht auf die Idee verfallen, dieselben als Irrblöcke deuten zu sollen. Indess erklärt sich dies eben auch aus dem ursprünglichen Vorkommen dieser Gesteine, welche nach der Abrasion der sie umhüllenden Schichten liegen geblieben sind, und der Verwitterung nachhaltigen Widerstand leisten.

Herr Dr. Kachler hatte die Güte den Zoisitamphibolit der Wirbelsteine (I) und von Tomitschan (II) der chemischen Analyse zu unterwerfen, welche folgende Ergebnisse hatte:

	I			II		
	In Salzsäure		Im	In Salzsäure		Im
	löslich	unlöslich	Ganzen	löslich	unlöslich	Ganzen
Kieselsäure	0·50	49·07	49·07	0·56	46·99	47·50
Eisenoxyd	1·28	10·87	12·15	2·19	3·26	5·45
Thonerde	2·73	11·90	14·63	15·15	10·13	25·28
Kalkerde	1·04	9·12	10·16	7·57	5·10	12·67
Magnesia	0·69	5·75	6·44	2·26	3·02	5·28
Kali			0·60			0·99
Natron			6·73			2·72
Mangan			Spur			Spur
In Salzsäure unlöslich		93·33			72·44	
			100·28			99·89

Eine Analyse des Zoisites aus einem Amphibolit bei Oberhals theilt Herr Dr. Sauer, Section Kupferberg p. 25 mit.

### 3. *Orthoklasamphibolit.* (Feldspathamphibolit der sächs. Landesgeologen).

Das Gestein hat ebenfalls den Charakter der Amphibolite im allgemeinen, indem es eine vorherrschend grüne, schwarz- bis graugrüne Farbe hat, ist aber mehrfach von dem früher beschriebenen Amphibolit verschieden. Der Amphibol ist zwar ganz wie dort beschaffen, allein der Granat ist nicht oder doch nur ganz untergeordnet vorhanden, statt seiner erscheinen reichlich lichte, weissliche oder gelbliche, meist rundliche Feldspathkörner. Hiedurch wird das Gestein einem Diorit ähnlich, da es aber stets deutlich schiefbrig ist, erinnert es auch an Gneissgesteine, direkt an Hornblendegneiss. Der Feldspath ist fast durchwegs Orthoklas, u. z. sind die Körner, wenn sie frisch erhalten und nicht getrübt sind, verzwilligte Individuen, was man meist nur n. d. M. unterscheiden kann. Sie enthalten häufig Einschlüsse von Apatitkörnern, Amphibolnadeln, auch Rutil und Granat. In dem Orthoklasamphibol von Hüttmesgrün findet sich auch deutlich zwillingsgestreifter Plagioklas. Der Feldspath tritt mitunter gegen den Amphibol ganz zurück, so dass man reinen Amphibolschiefer vor sich hat. Dies scheint namentlich gegen die Peripherie der Lager der Fall zu sein. Im Rummelbachthal bei Wotsch, wo ein solches in der Gänze erhalten ist, sieht man an den Salbändern desselben feldspathfreien Amphibolschiefer in der Mitte der feldspathhaltigen. Aehnliches bei der Schnabelmühle am Eingang in den Hassensteingrund. Der schiefrigen Structur entspricht auch die

plattige Absonderung des Gesteines; unter dem Hüttmesgrüner Jägerhaus sieht man mächtige solche Platten aufrecht stehen.

Der Orthoklasamphibolit bildet Einlagerungen im Glimmerschiefergneiss und scheint ganz auf diesen beschränkt zu sein. Auf der nördlichen Seite des böhmischen Erzgebirges tritt er ganz vereinzelt in der Gegend der Lauxmühle bei Böhm.-Wiesenthal auf. Auf der Südseite finden wir ihn in der Erstreckung vom oberen Holzbachthal über Hüttmesgrün bis Endersgrün und Reihen bei Pürstein bis in die Mühlleite, und endlich noch einmal bei der Schnabelmühle nördlich von Brunnersdorf bei Kaaden. Im Rummelbachthal bei Wotsch ist ein Orthoklasamphibollager aufgeschlossen, welches einen lenticularen Durchschnitt hat. Auch bei der Lauxmühle bildet das Gestein eine linsenförmige Einlagerung, es scheint also auch hier diese Gestalt die herrschende zu sein. Gleichwohl müssen diese Linsen sich reihenweise anordnen, da es den Anschein hat, als ob das Gestein Lagergänge im Glimmerschiefergneiss bilden möchte. Ebenfalls gegen die Einwirkung der Atmosphäre widerstandskräftiger als der begleitende krystallinische Schiefer ragen sie entweder in Form aufgerichteter Platten daraus hervor, oder sie bilden lange Züge von Blöcken, wie in der Gegend von Boxgrün und Kleingrün.

Hieran schliesst sich auch der *Amphibolschiefer*, welcher auf dem Schlosserberg bei Peterswald ein kleines Depot bildet.

## 5. Eklogit (I. 70).

Vergesellschaftet mit den Zoisitamphiboliten, und nur durch ihren petrographischen Charakter davon unterschieden kommen zahlreiche Eklogitgesteine vor. Aeusserlich sind sie von den begleitenden und wechsellagernden Amphiboliten schwer zu unterscheiden, da das charakteristische angitische Mineral mit freiem Auge kaum aufzufinden ist. Im allgemeinen kommt man wohl der Wahrheit am nächsten, wenn man die dichteren, zugleich lichter gefärbten Gesteine als Eklogite bezeichnet; da man in diesen auch regelmässig u. d. M. den Omphacit reichlicher auffinden wird. Er ist meist hellgrün gefärbt, u. d. M. farblos und wenn gefärbt, nicht dichroitisch. Er enthält meist zahlreiche Rutilkörner. Im übrigen stimmen die Eklogite mit den Zoisitamphiboliten überein. Als ein bezeichnender accessorerischer Gemengtheil darf der Muscovit angesehen werden, welcher in Zoisitamphiboliten nur sehr spärlich vorkommt, während er im Eklogit häufig und selbst in grösseren Massen zu beobachten ist. Er giebt dem Gesteine oft durch lagenförmiges Auftreten eine schiefriige Structur (unter dem Mittleren Spitzberg gegen Schmiedeberg). Ein durch Auftreten von Amphibolkrystalloiden porphyrtig ausgebildeter Eklogit wurde in Lesesteinen am Brandbach unterhalb Sonnenberg angetroffen. Bei Arletzgrün kommt ein bandstreitiger, felsartig dichter Eklogit im Gneissglimmerschiefer oberhalb des Dorfes vor. Im übrigen gilt von den Eklogiten dasselbe, was bezüglich der Structurverhältnisse und Lagerungsformen, sowie über das Auftreten der Zoisitamphibolite bemerkt worden ist. Man wird selten ein grösseres Lager dieser Gesteine, z. B. Wirbelsteine, Felsen bei Kupferberg antreffen, ohne auf Eklogite zu stossen, welche sich von den omphacitarmen Begleitgesteinen oft schon von weitem



als lichte Streifen bemerklich machen. Anderseits aber wird man auch ebenso häufig Gesteine finden, welche zwischen beiden auf der Grenze stehen, die man dann nach dem Vorgehen der sächs. Landesgeologen als eklogitartige Amphibolite zu bezeichnen hätte. Eklogite mit vorherrschendem Omphacit scheinen übrigens selten zu sein, und würde nur das Gestein von Brandbach bei Sonnenberg als solches zu bezeichnen sein.

## 6. Serpentin.

Serpentin ist im böhmischen Erzgebirge ein seltenes Gestein. Ausser dem weiter oben verzeichneten accessorischen Auftreten im magnetitführenden Granat-actinolithgestein findet er sich nur in Gestalt einer kleinen buckligen Kuppe im Norden von Reichen oberhalb Pürstein, von der aus allerdings zahlreiche Blöcke über den Gebirgsabhang bis gegen Pürstein herab ausgestreut sind.

Das Gestein ist dunkel grünschwarz, matt und enthält stellenweise vielen bleigrauen kleinschuppigen Glimmer, welcher zu kurzen Flasern vereinigt das Gestein durchzieht und das Aussehen etwas belebt. Ausserdem finden sich noch vereinzelte braungelbe, blättrige Krystalle eines diallagartigen Mineralen darin. U. d. M. ist der Serpentin im durchfallenden Lichte gelbgrün, und lässt stellenweise die für diese Gesteine charakteristische Textur eines grobfädigen Gewebes ganz ausgezeichnet erkennen. Streifen von undurchsichtigem Magneteisenstaub folgen den Klüften. Die Durchschnitte des als Diallag gedeuteten Mineralen lassen ebenfalls eine bereits vorgeschrittene Serpentinisirung erkennen, und haben nur stellenweise eine ebenfalls für Diallag sprechende stengligfaserige Textur erhalten.

## 7. Quarzgesteine.

### 1. Quarzbrockenfels und Gangquarz (I. 71).

Gesteine, welche den als Quarzbrockenfels und Gangquarz beschriebenen gleichen, fehlen auch in diesem Gebiete nicht, wenn sie auch an Häufigkeit und Ausdehnung den gleichen Bildungen im erzgebirgischen Granite und seiner Umgebung nachstehen. Es ist namentlich die Gegend von Weipert, Kupferberg, Sonnenberg und Sebastiansberg, welche Quarzbrockenfelsgänge in oft beträchtlicher Ausdehnung und an vielen Stellen mit abbauwürdigem Rotheisenerzgehalte ausgestattet beherbergt. Etwas seltener sind eisenerzreiche Quarzbrockenfelsgänge im Hauptgneiss, obwohl sie auch hier nicht fehlen, und auf einzelnen derselben Bergbau umging. Auch das Porphyrgebiet führt derartige Einlagerungen, doch hat hier das Gestein eine etwas abweichende Gestalt. Brocken eines rothen oder braunen feinkörnigen Quarzites, Jaspis und Hornstein sind durch weissen Quarz wieder zu einer festen Masse verkittet. Da die Breccie oft aus haselnussgrossen Trümmern besteht, gewinnt das Ganze ein eigenthümliches buntscheckiges Aussehen. Nicht selten sind auch verschiedene Porphyrbrocken mit eingebacken. Sie werden sehr gerne statt des weichen und leicht zerfallenden Porphyres als Strassenschottermaterial verwendet.

Ein eigenartiges körniges, sehr an Greisen gemahnendes Gestein füllt die Spalten der Zwicken- und Malerpinge bei Graupen. Zwischen den Quarzkörnern treten Kiese, Flussspath und Zinnstein eingesprengt und in kleinen Nestern auf. Malachit und Azurit tragen zur bunten Färbung des Gesteines wesentlich bei. Glimmer ist nicht vorhanden. Deshalb kann man dasselbe vom petrographischen Standpunkte aus weder als Greisen, noch als Zwittergestein bezeichnen, zumal es zu Granit in keinerlei Beziehung steht, wohl aber scheint die Bezeichnung greisenartiger Gangquarzit dafür angezeigt zu sein. Herr H. Müller nannte solche Gesteine aus dem benachbarten Sachsen Ganggreisen. Das Vorkommen von Gangquarzen ist nirgends von hervorragenderer Bedeutung.

## 2. Greisengestein (I. 72).

Greisengestein kommt nur im Zinnwalder Stocke vor. Dieser enthält die a. O. angeführten Varietäten, Greisen, Lagen- und Talkgreisen, sowie Zwittergestein. Ausserdem hat Jokély noch einen sogenannten Granit- oder Feldspathgreisen aufgestellt (Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 9. Bd. p. 566), welcher sich von dem Glimmergreisen durch seinen Feldspathgehalt auszeichnet. Er kommt sohin auf das Uibergangsgestein zum Granit hinaus. Man könnte denselben, welcher nesterweise dem Glimmergreisen eingelagert ist, als Uiberbleibsel des ursprünglichen Granites, aus dessen Umwandlung der Greisen entstand, betrachten. Auch der Feldspath des Granitgreisen ist durchwegs bis zur Kaolinisirung zersetzt. Im gewöhnlichen Zinnwälder Greisen fällt das häufig ausserordentlich grobkörnige Gefüge auf, indem namentlich die Quarzindividuen ganz beträchtliche Dimensionen annehmen. Dies ist namentlich in der Nähe der sogenannten Erzflötze der Fall. Als accessorische Gemengtheile des Zinnwälder Greisen sind die vielen Mineralien anzusehen, welche in dessen Bereiche vorkommen. (Vergleiche Reuss, geognostische Skizzen aus Böhmen I. Bd. p. 43 ff.

## 8. Turmalingesteine (I. 73).

Ausser den turmalinreichen Gesteinen, wie sie einestheils bereits unter den Graniten (pg. 7), theils unter den Gneissen aufgezählt wurden (pg. 61), finden sich keine eigentlichen Turmalingesteine in diesem Theile des böhm. Erzgebirges, da dieselben als sogenannte Contactgebilde nur in der Berührungszone jüngerer krystallinischer Schiefer mit Granit vorzukommen pflegen.

# IV. HalbkrySTALLINISCHE SCHIEFER.

## Archäische Grauwaeken.

Als solche wären die von Herrn Dr. Sauer in der Umgegend von Kupferberg und Pressnitz aufgefundenen, klastische Bestandtheile führenden dichten Gneisse aufzuführen, welche sich makroskopisch von echten feinkörnigen Gneissen kaum

trennen lassen, deren halbkristalline Structur von der echt krystallinen nur u. d. M. zu unterscheiden ist. Krystallinische und halbkristallinische Gesteine stehen mit einander durch Uibergänge in Verbindung. (Vergleiche hierüber das über dichten Gneiss p. 55 Gesagte.) Auch in den dichten Gneissen südlich von Gottesgab stellen sich nach Herrn Dr. Sauer vereinzelt Lagen halbkristalliner Grauwacke ein (Erläuterungen zur geol. Spec.-Karte v. Sachsen, Sect. Wiesenthal p. 20).

## V. Klastische und sedimentäre Gesteine.

### 1. Trümmergesteine. Psephite (I. 76).

Die im ersten Theile a. a. O. besprochenen Trümmergesteinsformen treten in ganz gleicher Weise auch in diesem Theile des Erzgebirges auf, und es kann daher kurz auf das dort Gesagte verwiesen werden.

Bezüglich des Blockwerkes möge nochmals angeführt werden, dass dasselbe häufiger im Gebiete des Granitporphyres auf den Abhängen unter dem Wieselstein, am Raubschloss bei Eichwald, und im Porphyrgeliet zwischen Klostergrab und Graupen vorkommt, als im Gneisse, in welchem nur die grossflaserigen und grobkörnigen Gesteine aus Bernsteinberg, bei Gebirgsneudorf, Katharinaberg u. s. w. Blockwerkanhäufungen bilden. Im Umkreis der Basaltkuppen, wie des Hassberges, Grossen Spitzberges, des Scheibenberger Kammes, des Brandauer Steines u. s. w. fehlt es gleichfalls nicht an Blockwerk aus den abgestürzten Basaltsäulentrümmern. Als Blockwerk wären endlich noch die Uiberreste der einstigen Braunkohlensandsteinbedeckung in der Gegend von Orpus, dann bei Tschernitz unter dem Kleinen Purberg, am Katzenhübel zwischen Komotau und Görkau u. a. a. O. zu bezeichnen.

#### 1. *Glacialschutt, Geschiebelehm, grandiger Blocklehm.*

Als Glacialschutt, Geschiebelehm, grandiger Blocklehm der sächs. Landesgeologen ist die Trümmergesteinsablagerung zu bezeichnen, welche in der Todtenhaide bei Schmiedeberg durch einen Eisenbahndurchschnitt blosgelegt ist, oder eigentlich war. In einer durch Gesteinsfragmente von bald splittrig scharfeckiger, bald abgerundeter Form rauhsandigen (grandigen), zähen, lehmigen Grundmasse liegen sehr grosse, grosse und kleine Geschiebe und Trümmer von Kalkstein, Dolomit, Gneiss und Glimmerschiefer regellos eingebettet. Am Grunde kommen Mergelschiefer mit Resten von Süsswasserschnecken, auch Braunkohlenbrocken vor. Die ganz und gar ungeschichtete Masse ist die einzige Bildung, welche man im Erzgebirge auf glacialen Ursprung zurückführen kann, da es gelungen ist, an den eingebetteten Kalksteinblöcken Schlißflächen und deutliche Schrammen und Furchen nachzuweisen.

#### 2. *Seifenwerk (I. 77)*

ist im Bereiche des östlichen Erzgebirges nicht bekannt. Die vor den Ausgängen der Schluchten des Graupner Gebirges gelegenen Schuttmassen wurden in uralter

Zeit wegen ihres Gehaltes an Zinnerz als Seifenwerk aufgearbeitet. Noch heute finden sich vereinzelt Zinnsteinbrocken im Gebirgsschutte vor und im Graupner Thale.

Etwas seifenwerkartiges sind wohl die sogenannten Flösssteine, welche zwischen Oberhals und Orpus ein wenig mächtiges Lager bilden, und aus sandigen, mit Rotheisensteinbrocken gemengten Thonen bestehen.

## 2. Thongesteine, Pelite.

### 1. Kaolinerde (I. 78).

Ein Analogon zur Carlsbader Porzellanerde kommt bei Klostergrab in der Vorstadt mehrfach durch Aufschlüsse bloßgelegt vor. Das Kaolin ist hier Zersetzungsprodukt des im Porphyr enthaltenen Feldspathes sowohl als der felsitischen Grundmasse. Die feine, staubartige Masse verhält sich genau so wie im I. Thl. a. a. O. vom Zedlitzer Kaolin mitgetheilt wurde. Sie ist reinweiss bis gelblich oder graulich weiss, enthält aber häufig ockergelbgefärbte Lagen. Der Kaolinerde sind rauchgraue Quarzkörner- und krystalle, Doppelpyramiden, beigemengt, wie sie im Porphyr vorkommen. Sie lassen sich durch Schlemmen leicht vom Kaolin trennen. Es bleiben ausserdem noch unvollständig zersetzte Feldspath- und Felsitkörnchen zurück. Die Beimengung eisenhaltiger Lagen, welche sich nicht absondern lassen, vermindern leider den Werth des Porphyrkaolines sehr, da es kein vollkommen weisses Produkt im Brande giebt, und lässt nur die Verwendung zur Erzeugung von Chamotte zu. Es würde demnach mit der Carlsbader weissen Erde gleichzustellen sein.

Zu den kaolinführenden Gebilden, welche I. p. 79 aus dem östlichen Erzgebirge als wasserhaltender Untergrund der Moore von Frühbuss u. s. w. aufgeführt und als Umwandlungsprodukte des Erzgebirgsgranites in einen unreinen Porzellanthon beschrieben wurden, gehört auch die weiche zähe Masse, welche die Unterlage der Moorstrecken des Lichtenwalder Thiergartens und des kleinen Moores bei Fleyh bildet. Sie hat ganz und gar gleiches Aussehen und übereinstimmenden Charakter, und ist auch hier das Zersetzungsprodukt des Erzgebirgsgranites. Trotz der auffälligen, fast reinweissen Farbe, welche das abgeschlemmte Kaolin von dort in kleinen Partien zeigt, dürfte es sich doch im Grossen für die Porzellanmanufactur nicht eignen, da in demselben wie im Klostergrabner Porphyrkaolin eisenhaltige Lagen vorkommen.

Das durch Schlemmen vom Quarze befreite Kaolin von Klostergrab hat nach einer vom Herrn Dr. Kachler gütigst besorgten chemischen Analyse folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . . . .	63·53
Eisenoxyd . . . . .	0·81
Thonerde . . . . .	26·79
Kalk . . . . .	1·04
Kali . . . . .	4·51
Natron . . . . .	2·91
	<hr/>
	99·57

## 2. Schieferthon.

*Schieferthon und Kohlenschiefer von Brandau.* Im Hangenden der Steinkohlenablagerung von Brandau, nördl. von Katharinaberg, wechsellagern mit Sandsteinen Schieferthone, welche dunkelgrau, sehr feinerdig, schwachglänzend sind, und viele kleine silberglänzende Glimmerschüppchen enthalten. Der Schieferthon blättert sich an der Atmosphäre auf, wird feucht schlüpfrig, aber nicht plastisch. Der Glimmergehalt nimmt zuweilen beträchtlich zu, und es zeigen sich auch lagenweise Vertheilungen desselben. Durch Aufnahme von Quarzkörnern wird er sandig und geht in Sandstein über. Der Schieferthon führt viele Pflanzenabdrücke. Er ist auch mit kohligter Substanz gemengt, fast schwarz und mitunter von dünnen Steinkohlenlagen durchzogen (Kohlenschiefer). Häufig enthält derselbe auch schwache Lagen von thonigem Brauneisenstein.

Als *Kohlenschiefer* wären auch die Ausbisse der Steinkohlenformation zu bezeichnen, welche zwischen dem Hirschbergtunnel und dem tiefen Einschnitte am Galgenberg oberhalb Niklasberg zu Tage treten. Das dunkelgrauschwarze Gestein ist glimmerreich, enthält Anthrazitschmitzen, zerfällt aber an der Luft in Brocken. Die schiefrige Structur ist nur am frischen Gesteine zu beobachten. Aehnliche Kohlenschieferausbisse sind auch vom Kalkofener Försterhaus bekannt.

## 3. Thon und Letten.

*Bunter Thon- und Schieferletten aus dem Rothliegenden von Brandau.* Im Rothliegenden, welches das Hangende der Steinkohlenablagerung von Brandau bildet, wechseln mit Conglomeraten und Sandstein Lagen von Thon bez. Schieferletten ab, welche in einem braun-ziegelrothen Grund grüne und gelbe, runde oder faserige Flecken enthalten. Das Gestein ist sehr feinerdig, wird trocken mit dem Fingernagel gerieben glänzend, brockelt aber aus einander und ist wenig plastisch. Häufig wird der bunte Letten sandig und nimmt auch einzelne und ganze Lagen von Geschieben auf.

*Braunkohlenletten.* Ein frischgebrochen dunkelgefärbtes, oftmals sehr bitumenreiches, feinerdiges, schiefriges, zuweilen glimmeriges Gestein. Enthält oft Braunkohlen- und Markasitschmitzen. Im feuchten Zustande ist es mehr weniger knet-schneidbar, die Schnittflächen lassen sich glänzend reiben (Wolfsbrod). Im lufttrockenen Zustande fällt es in schiefrige Brocken auseinander, zugleich verliert es sein Bitumen und wird heller in der Farbe. Bildet das Hangende der Braunkohlenformation am Fusse des böhmischen Erzgebirges, und reicht als solches am Rande des Aussig-Teplitzer Beckens mehrfach auf die krystallinischen Gesteine hinauf.

## 4. Lehm.

*Gehänge-Lehm.* Von gelbbrauner, rothbrauner oder lichtgelber Farbe, ungeschichtet mit Gesteinstrümmern, oftmals lössartig durch die Absonderung, kommt typisch nicht im Gebirge selbst, sondern an dessen Fusse mehrfach vor; bei Warta, Aubach, Schönburg, zwischen Komotau und Görkau, bei Eisenberg in der Gegend von Oberleutendorf, Teplitz, bei Telnitz u. s. w.

Als gleichbedeutende Ablagerungen innerhalb des Gebirges können die ähnlichen Ablagerungen angesehen werden, welche den Untergrund der Moore im Schiefergebirge bilden. Dieser besteht aus einem sandig glimmerigen, zähen, knetbaren, meist lichtgelb gefärbten Lehm, in welchem oft unzersetzte oder halbzersetzte Gesteinsfragmente vorkommen. So auf dem Weissen Hirsch bei Weipert, bei Schmiedeberg, Sonnenberg, Sebastiansberg u. s. w. Es liefert dieses im Untergrunde der Moore vorkommende, aus der Auflösung der Gneisse entstandene Gebilde, stellenweise Material zur Ziegelerzeugung. Hierher ist auch das kleine Lehmager auf der Uiberschaar an der Strasse von Pressnitz nach Sorgenthal zu rechnen, das einen typischen, zähen, gelbgrauen, mit vielen Gesteinstrümmern gemengten Lehm führt, unter welchem ein rotheisenschüssiger feinerer Thon gelegen ist.

Ein wahrscheinlich durch Umbildung und Vermengung mit jüngeren ähnlichen Absätzen aus dem thonigen Rothliegend- und Steinkohlengesteinen entstandener Lehm, ebenfalls Gerölle, namentlich Basalttrümmer führend, bedeckt die Steinkohlenmulde von Brandau, und wird in den Ziegelschlägen an der Landesgrenze bei Rothenthal verarbeitet.

*Sandiger Wiesenlehm.* (Geneigter Wiesenlehm der sächs. Landesgeologen.) Der zähe, sandige, mit Gesteinstrümmern und Geschieben vermengte, meist grau-gelb gefärbte Lehm, welcher die Sohle und den Untergrund der Moorstrecken bildet, welche die flachgeneigten Thäler auf dem Rücken des Gebirges bedecken. Er ist als jüngere Bildung durch die Abschwemmung und Umlagerung des lehmigen Untergrundes der Hochmoore, und von Gehängelehmen, sowie aus der Umwandlung der nächsten Gebirgshänge entstanden, daher von nicht durchwegs gleichartiger Beschaffenheit. Zum sandigen Wiesenlehm gehören auch die im Gebirgsschutte am Fusse des Erzgebirges vorkommenden Lehmmassen, welche namentlich im Porphyrgebiete reichlich vorhanden sind, wo das an und für sich lehmige Zerzeugungsprodukt dieser Gesteine leicht hinweggespült, und an geeigneten Stellen wieder aufgesammelt werden kann. Dieser Lehm zeichnet sich durch eine lebhaft hochgelbe Farbe aus.

### 3. Conglomerate, Sandsteine, Quarzite.

*Steinkohlenconglomerat von Brandau.* Es besteht aus ungleichförmigen Geschieben von Quarz, Kieselschiefer und krystallinischen Schiefen, welche die Grösse einer Nuss erreichen und durch ein nicht reichlich vorhandenes thonig-kohlige, glimmerreiches Bindemittel verkittet sind. Im Liegenden der Steinkohlenablagerung von Brandau.

*Steinkohlenconglomerat vom Hirschberg bei Niklasberg.* Größere und feinere, meist flache Geschiebe von krystallinischen Schiefen, anscheinend aus der Nähe stammend, sind durch ein thonig-sandiges, kohlige, glimmerreiches Bindemittel verkittet. Letzteres ist oft sehr reichlich vorhanden und nimmt dann eine deutlich schieferige Structur an. Dünne Anthrazitlagen und Schmitzen stellen sich ein, auch finden sich Pflanzenreste darin. Ist an der Grenze des Porphyrs gegen den Gneiss bei der Anlage des Tunnels durch den Hirschberg blosgelegt worden.

*Steinkohlensandstein von Brandau.* Geschiebe von Quarz und krystallinischen Gesteinen, hanfkorn- bis haselnussgross, untermengt mit weisslichen, mehr weniger zersetzten Feldspathkörnern und weissen Glimmerblättchen sind durch ein graues, thoniges Bindemittel zusammengekittet, es treten dazwischen auch Schnürchen und Schmitzen von Anthrazit auf. Diesen grobkörnigen, in den tieferen Lagen des Steinkohlenbeckens von Brandau mit Schieferthonen wechselnden Sandsteinen, folgen nach oben unter gleichen Lagerungsverhältnissen feinkörnigere Gesteine derselben Art mit schwachen Schieferthon-Zwischenlagen und sehr glimmerreiche, graue, welche lagenförmig schiefrig werden, und in die glimmerreichen sandigen Schieferthone übergehen. Endlich kommen noch dunkle, glimmer- und kohlenreiche, thonige, daher weiche Sandsteine vor, welche, sowie die Schieferthone, viele Pflanzenreste enthalten.

*Rothliegend-Conglomerat von Brandau.* Geschiebe von krystallinischen Schiefern, Quarz, Porphyry und Porphyrtuff bis zur Grösse eines Gänseeies sind durch ein thonigsandiges, rothgefärbtes Bindemittel verbunden. Die Porphyrgeschiebe sind stark zersetzt und haben ein fremdartiges Aussehen, sie stimmen mit inländischen Gesteinen, von denen übrigens in der Nähe keine vorkommen, nicht überein. (Vergleiche vorn p. 14.)

*Rothliegend-Sandstein von Brandau,* wechsellagernd mit den vorstehend erwähnten Conglomeraten, ein weicher thoniger Sandstein mit Quarzkörnern und kleinen Porphyrgeschieben. Beide setzen mit den vorbeschriebenen bunten Letten das Hangendgebirge der Steinkohlenmulde von Brandau zusammen.

*Cenomaner Quarzit (Quarzit der Korycaner Schichten.)* Ein sehr fein- und gleichkörniger, fester und harter Quarzit von gelbbrauner bis erbsengelber Farbe mit ganzen Lagen und vereinzelt Hohlabdrücken Cenomaner Conchylien, namentlich der *Exogyra columba* Lam. Er erscheint zwischen Klostergrab und Strahl, dann bei Rosenthal und Graupen wohlgeschichtet unmittelbar dem Porphyry bez. Gneisse aufgelagert und aufgerichtet. Wird seiner Härte wegen als Material zur Strassenschotterung verwendet.

*Turoner Quader. (Königswalder Sandstein, Sandstein der Weissen-Berger Schichten.)* Mittel- bis feinkörnig, mit spärlichem quarzigem Bindemittel, vorwiegend weiss gefärbt. Der Sandstein ist dickschichtig, senkrecht abgesondert. Versteinerungen sind selten als Hohlabdrücke zu finden. An der Steinwand unterhalb Nollendorf und gegen die Grenze des Quadergebirges als einzelne Reste desselben zwischen dem Schönwalder Spitzberg und Tyssa.

*Braunkohlen-Quarzconglomerat.* Haselnuss- bis wallnussgrosse und grössere Geschiebe von Quarz sind in ein ebenfalls kieseliges, brauneisenschüssiges Bindemittel eingebacken. Es ist von letzterem bald mehr, bald weniger vorhanden. Das Conglomerat bildet Bänke im Braunkohlensandstein und kommt mit diesem vor. Häufig überdauerte es den weicherer Sandstein und findet sich nun in losen Blöcken am Fusse des Gebirges verstreut. Auf den Höhen des Erzgebirges kennt man das Braunkohlen-Quarzconglomerat nur aus der Gegend von Orpus (oligocaene Knollensteine, Braunkohlenquarzite der sächs. Landesgeologen), wo bis cubikmetergrosse, oft bizarr geformte Blöcke davon einzeln und gehäuft liegend vorkommen.

*Braunkohlensandstein.* Ein Sandstein von sehr veränderlicher Form, grob- bis feinkörnig, häufig ungleichkörnig. Es wechseln auch Bänke von gröberem und feinerem Korn ab. Das Bindemittel ist kieselig oder thonigkieselig, häufig brauneisenschüssig. Das sonst weiss gefärbte Gestein ist im letzteren Falle gelb, bräunlich bis braun gefärbt. Das Gestein ist meist dicht, enthält aber auch oft Lücken, die mit Brauneisenstein oder Quarzdrusen oder beiden ausgefüllt zu sein pflegen. Je nach der Menge und Beschaffenheit des Bindemittels ist das Gestein hart, fest, rau anzufühlen, quarzitisches, oder weicher, bis sehr weich und locker gefügt. Ausser dem Brauneisenstein, welcher sich fast überall bemerkbar macht, kommt öfter auch Muscovit als Beimengung vor, die lebhaft silberglänzenden Blättchen sind darin öfter streifenweise angeordnet, und geben dem Gesteine dadurch ein gneissartiges Aussehen. Der Braunkohlensandstein enthält Abdrücke von Pflanzen (bei Tschernowitz westlich von Komotau, bei Strahl unter Klostergrab), seltener solche von Süßwasserschalthieren (Salesiushöhe bei Ossegg, hier auch Pflanzen). In Folge seines ungleichförmigen Gefüges wird er im verschiedenen Grade von der Atmosphäre angegriffen, die weicheren Partien werden ausgespült und weggeführt, die härteren bleiben zurück und bilden wild durcheinander geworfenes Blockwerk (Katzenhübel zwischen Komotau und Görkan, Salesiushöhe bei Ossegg). Im Kleinen Purberg liegt der Braunkohlensandstein wohl geschichtet und ähnelt dem Kreidequader. Auf dem Rücken des Erzgebirges kommt der Braunkohlensandstein in Blöcken bei Orpus vor, hier ist er weiss, mittelfest, ungleichkörnig, fein- bis mittelkörnig mit grobkörnigen Lagen. Am Neudorfer Berg (Geierberg) bei Böhm.-Georgendorf unter einer Basaltdecke brauneisenschüssig, ungleich mittelkörnig, quarzitisches. Sonst tritt er nur auf dem äussersten Rande des Gebirges gegen die Ebene hin auf. Bei Komotau gelb oder braun, eisenschüssig, glimmerreich besonders in den unteren Lagen, fein- bis grobkörnig, quarzitisches. Bei Oberleutensdorf wechseln sehr weiche und harte eisenschüssige Bänke, bei Ossegg und Strahl ist er hart bis mittelhart, gelblich weiss bis weiss, fein- bis mittelkörnig und ungleichkörnig. Der Braunkohlensandstein von Orpus wurde ehemals als Gestellstein benützt, solange der Hochofenbetrieb in Schmiedeberg im Gange war. Bei Tschernowitz werden vorzügliche Mühlsteine daraus erzeugt, hier sowie anderwärts bei Ossegg und Strahl findet der Braunkohlensandstein Verwerthung als Hanstein zu Schwellen u. dergl.

*Braunkohlenquarzit (Trappsandstein der älteren Literatur).* Ein sehr harter, meist sehr feinkörniger, dichter Quarzit von weisslicher, weisser oder gelblicher Farbe ganz und gar von Kiesel durchtränkt, in Folge dessen von krystallinischem Aussehen, kantendurchscheinend, mit unebenen, splittrigen, muschligen Bruchflächen.

Vermöge seiner Härte und Dichte entsteht, wie Herr Dr. Engelhardt zuerst bemerkte (Fossile Pflanzen des Süßwassersandsteines von Tschernowitz), beim Beschreiben desselben ein eigenthümlicher heller, klirrender Ton. Der Braunkohlenquarzit bildet Bänke im Braunkohlensandsteine; es ist ganz eigenthümlich, dass mitten im weichen zerreiblichen Sandstein feste Quarzitbänke angetroffen werden. Diese bleiben dann unzerstört liegen, wenn der lockere Sandstein fortgespült ist. Daher dergleichen Quarzitblöcke häufig am Rande des Erzgebirges verstreut vorkommen. Sie fallen oft durch ihr eigenthümlich geglättetes Aeusseres auf. Die oberste Lage des Kl. Purberg besteht aus Quarzit, was die Abtragung dieser Sandsteinhöhe



hintanhält. Hier bei Tschernowitz sowohl, als auch bei Ossegg kommen einzelne Lagen vor, welche bräunlichgefärbt, fast homogen quarzig, als Süßwasserquarz zu bezeichnen wären. Der Braunkohlenquarzit ist seiner Härte wegen als Haustein nicht zu verwenden, und ist selbst zur Strassenschotterung wenig geeignet.

#### 4. Kalksteine.

*Plänerkalk, Pläner (Plänerkalk der Teplitzer Schichten).* Ein wohlgeschichtetes Gestein von weisser, gelblicher oder grauweisser Farbe, selten etwas gefleckt, riecht angehaucht thonig, ist matt und erdig im Bruch, zerfällt an der Luft in keilförmige, scharfkantige Scherben und löst sich nach und nach zu einer mergeligen luftharten Masse auf. Häufig finden sich Markasitknollen und daraus entstandene Brauneisenknoten darin. Es kommen auch viele Reste mariner Thiere darin vor. Bei Strahl, Rosenthal, Graupen, Mariaschein, Tellnitz bilden aufgerichtete Plänerkalkschichten den Fuss des Gebirges. Im Erzgebirge selbst kommt er nur einmal, u. z. in einem kleinen Depot im Geiersberggrunde vor. Der Plänerkalkstein ist ein bekanntes werthvolles Material zur Erzeugung von Baukalk und Cement.

### VI. Phytogene Bildungen.

#### 1. Steinkohlen.

*Anthrazitische Steinkohle von Brandau.* Die Steinkohle ist dünnschiefrig, auf den Bruchflächen lagenweise stark pechglänzend, schwarz mit einem merklichen Stich ins Messinggelbe, mit flachmuschligem Bruch, auf den Schieferflächen mehr oder weniger schimmernd bis schwach wachsglänzend, sammtschwarz, kaum abfärbend, dünnblättrig. An der Luft zerfällt die Kohle in kleine würfliche Stücke. Schon im Aussehen einem Anthrazit sehr ähnlich, wird sie dies noch mehr durch den Umstand, dass sie für sich nicht, oder nur bei starkem Luftzuge brennt. Sie wird immer nur mit anderer Kohle gemengt verwendet, entwickelt aber starke Hitze. Nach Herrn H. B. Geinitz (Die Steinkohlen Deutschlands I. Bd. pag. 74) beträgt ihr Aschenrückstand 9·7 Proc. Die Kohle bildet ausser einigen schwächeren ein circa 1·75 Mtr. mächtiges Flötz, und wird bergmännisch gewonnen.

#### 2. Braunkohlen.

Aus dem Bereiche des Erzgebirges wurden Braunkohlen nur in Spuren bekannt, u. z. aus dem Glacienschotter in der Todtenhaide bei Schmiedeberg. Auf secundärer Lagerstätte kamen hier auch Braunkohlenbrocken vor u. z. Pechglanzkohle, braunschwarz, pechglänzend mit flachmuschligem Bruche, mit langer Flamme brennend und bituminösen Rauch entwickelnd. Aetzkalkilange damit gekocht wurde tief braun. In allen Theilen stimmte das Vorkommen mit der antebasaltischen Pech-

kohle von Salesl überein. Dann gewöhnlicher brauner Lignit und bituminöses Holz. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1876, Nr. 14 p. 329—331.)

### 3. Torf (I. 81).

Die im ersten Theile dieses Buches beschriebenen beiden Torf- bez. Moorformen, Moostorf und Rasentorf, kommen auch im östlichen Erzgebirge vor. Ersterer bildet die grossen Hochmoore bei Schmiedeberg, Sonnenberg, Sebastiansberg, Rudelsdorf, Lichtenwald n. s. w. Er wird vielfach gestochen. Der Torf der Sebastiansberger Haide ist so weich, dass er sich kneten lässt, er wird daher in Formen gestrichen, und ist ein echter Streichtorf. Der Rasentorf bildet die Wiesenmoore, welche die Flächen wenig geneigter Sohlen der Thäler auf dem Nordabhang des Gebirges bedecken. So im Wiesenthal, bei Pressnitz, Zinnwald, Schönwald. Auch an dem südlichen Abhange des Gebirges kommen an günstigen Stellen kleine, mit Wiesenmoor ausgefüllte Becken vor. Er wird nur selten zum Brennen gestochen. Der in Teplitz zur Herstellung von Bädern verwendete Moor von Zinnwald ist Wiesenmoor.

## II. Theil.

# Geologische Beschreibung des östlichen Erzgebirges.

---

### I. Abschnitt.

#### **Das Erzgebirge zwischen Joachimsthal und Komotau.**

Wir nehmen unsere Betrachtungen da wieder auf, wo wir sie im I. Theile dieser Arbeit geschlossen haben, mit dem Joachimsthaler Grund. Indem wir der Linie Schlackenwerth-Joachimsthal-Gottesgab, dann längs der Landesgrenze am rechten Gehänge des Wiesenthals nordwärts weiter bis nach Weipert folgen, haben wir die westliche Grenzlinie unseres Gebietes abgesteckt. Im Süden folgen wir von Oberbrand nördlich dem Fusse des Gebirges über Marletzgrün bis an den Holzbach, und sodann diesem bis zu seinem Einfluss in die Eger bei der Egermühle unterhalb Damitz, weiter dem nordöstlich gerichteten Laufe dieses Flusses auf seiner linken Seite bis nach Klösterle, wo wir ihn, der sich nun recht westlich gegen Kaaden wendet, verlassen, wengleich sein Thal bis zu dieser Stadt zu erwähnen sein wird. Von Klösterle folgen wir jetzt dem Fuss des Gebirges in nordöstlicher Richtung weiter, bis wir bei Komotau den Eingang in den Assiggrund erreichen. Hier sind wir am östlichen Grenzpunkt unserer Abtheilung angelangt. Wir gehen nun mehr den Lauf des Assigbaches aufwärts bis zu seinem Ursprung, und gelangen ein wenig nördlich von Sebastiansberg an die Landesgrenze, deren Verlauf gegen Weipert unser Gebiet nördlich umfasst.

Nachdem das so umschriebene Gebiet für die Gewinnung einer deutlichen Uebersicht zu ausgedehnt wäre, wird es gut sein, noch eine weitere Abtheilung desselben zu versuchen.

Die bekannte Ungleichseitigkeit des Erzgebirges tritt auch in diesem Theile wieder sehr markant hervor. Die dem südlichen Absturz nahe gerückte Kammlinie scheidet eine flache nördliche und eine steile südliche Lehne. Das Erzgebirge selbst setzt sich in unserem Gebiet deutlich aus zwei Theilen zusammen.

Die Kammlinie des Gebirges erhebt sich gleich anfangs im Keilberg bis 1244 Meter, und sinkt von da stätig (Wirbelsteine 1094, Hoher Hau 1003) bis nach Kupferberg auf 830 M. Von hier erhebt sie sich sodann wieder allgemach bis 874 und 873 Meter in der Pöllmer Höhe und dem Reischberg, dann aber sinkt sie fortwährend ostwärts. Nur der Schweiger oberhalb Platz, erhebt sich nochmals auf 814 M. Bei Domina oberhalb dem Assiggrund beträgt die Seehöhe nunmehr 632 M. Diese Beschaffenheit der Kammlinie giebt Gelegenheit, das Erzgebirge zwischen Joachimsthal und Komotau aus zwei orographisch begrenzten Theilen zusammensetzt, zu betrachten, davon der östliche durch den Keilberg, der westliche durch den Reischberg gekennzeichnet wird. Obwohl in unmittelbarem Zusammenhang, lässt sich auf der nördlichen Abdachung des Gebirges leicht eine orographische Grenzlinie ziehen, welche zugleich für die geologische Beschreibung als eine solche dienen kann, es ist dies der östliche Abhang des Spitzbergrückens gegen das Pressnitzthal. Wir ziehen unsere Grenze den Pressnitzbach aufwärts bis zur Einmündung des Orpuser Baches, folgen diesem sodann aufwärts in sein Quellengebiet, und erreichen bei Oberhals westlich von Kupferberg den Gebirgskamm. Auf der Südseite des Gebirges finde ich eine orographische Grenze durch das Thal angedeutet, welches sich in nordwestlicher Richtung von Pürstein gegen die Abhänge des Hohen Haues hinaufzieht, in dessen oberem Theile Weigensdorf gelegen ist. Indem wir nun den Weigensdorfer Rücken, welcher das Thal auf der rechten Seite begrenzt, als einen Ausläufer des Hohen Haues noch zum Keilbergebirge rechnen, werden wir das zwischen Weigensdorf und dem Pürsteiner Thal gelegene Gebirge bereits in den Bezirk des Reischbergebirges einbeziehen, da dieses schon durch die geologischen Verhältnisse bedingt wird. Es wird sich zwar zeigen, dass eine geologische Grenzlinie hier nicht besteht, dass vielmehr die geologischen Verhältnisse aus dem Keilberggebiete noch fortsetzen; dennoch beginnen hier gewisse tectonische Beziehungen, die es rätlich erscheinen lassen, auch bei der Betrachtung des geologischen Baues hier einen Ruhepunkt eintreten zu lassen. Nach dieser Begründung bezeichne ich demnach das westlich von der gezogenen Markirungslinie gelegene Gebiet als Keilbergebirge, das östliche als Reischbergebirge.

## Das Keilbergebirge.

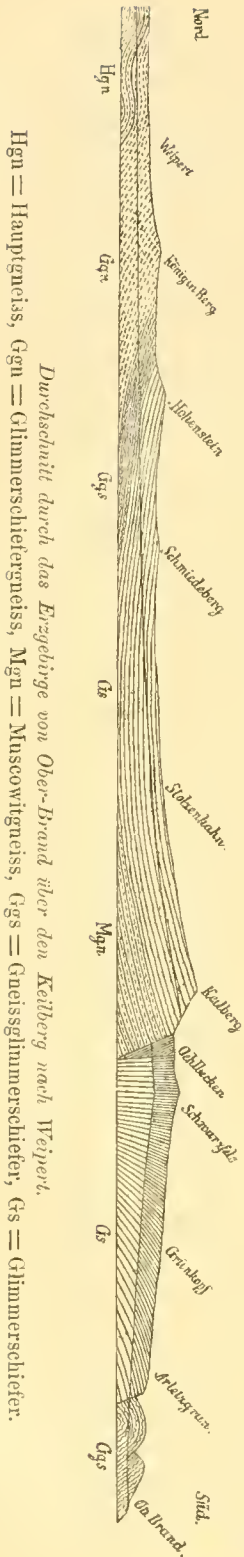
### *Orographische Skizze.*

*Das Keilbergebirge* ist die höchste Erhebung des Gebirges. Der Keilberg selbst bildet mit dem nördlich davon bereits in Sachsen gelegenen Fichtelberg einen aus zwei durch ein Joch verbundenen Kuppeln bestehenden Doppelgipfel. Der nördlich gelegene Fichtelberg sendet gegen Norden den Giftberg, gegen Nordwesten die Goldene Höhe und den Kaff aus, mit welchem letzterem Höhenzug die Landesgrenze verläuft. Auf der westlichen flachen Abdachung des Sonnenwirbeljoches liegt Gottesgab, östlich davon finden wir das einzige im Erzgebirge vorkommende Circusthal, westlich umrandet vom Kleinen Fichtelberg, Sonnenwirbeljoch und Keilberg. Gegen Süden fällt das Sonnenwirbeljoch rasch ab, und lässt als westlichen Vorsprung die Masse des Keilbergs scharf hervortreten, dessen Ausläufer südwärts

im Schwarzwald- und Schwarzfelsrücken über Dürnberg und Arletzgrün herab bis an den Fuss des Gebirges, bei Ober-Brand und Marletzgrün reichen. Durch diesen Rücken zerfällt der südliche Abfall des Keilberg im eine gegen Joachimsthal mit der Fläche gegen Südwesten gekehrte, und in eine in entgegengesetzter Richtung gegen das Egerthal südöstlich gerichtete Lehne. Ostwärts senkt sich die Keilbergkuppe allmählig zu der mit rauhen Amphibolitfelsen gekrönten Höhe der Wirbelsteine (1094 M.), von denen ein Ausläufer östlich im Kreuzsteinrücken (1027 M.) gegen das Egerthal bei Mühlendorf streicht, während ein anderer Arm über den Hohen Hau (1003 M.) im Gebirgskamme verläuft, und sich bei Oberhals mit dem Reischberggebirge vereinigt. Nach Norden sendet das Keilberggebirge zwei langgedehnte Streben. Den Schmiedeberger Rücken zwischen dem Wiesenthal und Schwarzwasser, welcher allmählig (Weberbergkoppe 1009 M., Stolzenhanner Rücken 987 M., Steinberg 937 M., Hoher Stein bei Neugeschrei 926 M., Weiperter Koppe 795 M.) bis auf 730 M. an der Landesgrenze bei Weipert herabsinkt. Die zweite, östlichere Strebe zwischen dem Schwarzwasser und Pressnitz ist etwas breiter und flacher, zweigt vom Hohen Hau ab, und bildet den Bläsberg (Blasiusberg) bei Orpus (918 M.), dann den durch den Kleinen, Mittlern und Grossen Spitzberg (963 M.) gekrönten Spitzberg Rücken, dann das Auspanner und Kremsiger Gebirge, welches in der Engelsburg zwischen Sorgenthal und dem Pressnitzthal bei Christofhammer die Landesgrenze erreicht.

Der Südfall des Keilberggebirgs ist durch zahlreiche Querthäler eingekerbt. Das erste solche Querthal von Westen her ist der Joachimsthaler Grund. Dieses vom Eingang nord-, dann bei der Joachimsthaler Hütte sich westkrümmende Thal nimmt hier den Zeileisengrund auf, welcher sich weiter nordwärts noch in das Rauschererb, das Oelbecken und den Schwarzwaldgrund gabelt, welcher letzterer gerade in den Körper des Keilbergs eingeschnitten ist. Es besteht eine sehr auffällige Aehnlichkeit zwischen diesem vielarmigen Thale und dem östlich davon gelegenen, ebenso gestalteten Salmthale. Die weiter östlich fallenden Querthäler, das Holzbach-, Hauensteiner-, Hüttmesgrüner- und Höllenthal sind nordgerichtet, das Rummelbachthal, welches bei Wotsch mündet, wendet sich in seinem oberen Lauf nach Westen und gabelt sich im Ausstreichen. Parallel dazu streicht das bei Pürstein ausmündende Weigensdorf-Endersgrüner Thal, welches an der angenommenen Grenze gegen das Reischberggebirge liegt. Auch dieses theilt sich in seinem obersten Theile. Alle diese Thäler führen raschfließende Wässer zur Eger. Ihrer Arbeit, und der nachhelfenden Erosion ist es zuzuschreiben, dass die ursprünglich als Stufe mit zusammenhängender Oberfläche zu denkende Gebirgspartie unter dem Kamme, nunmehr in eine der Menge der Querthäler entsprechende Anzahl von Rücken oder Jöchern zerschlitzt ist, deren ursprüngliche Zusammengehörigkeit man nur noch aus der correspondirenden Höhe und dem gleichen Bau ihrer Flanken erkennen kann.

Im Gegensatz zu den zahlreichen Thälern, welche die Südseite kerben, entspringen von der Nordseite des Keilberggebirges nur zwei Thäler, welche zu einander parallel nordwärts gerichtet sind. Das westliche, das Wiesenthal führt den Grenzbach, welcher sich aus dem weiter oben bemerkten Circusthal zwischen dem Fichtel- und Keilberg sowie einigen Schluchten unter dem „Kalter Winter“ genannten Abfall des Sonnenwirbeljoches sammelt. Das zweite ist das Schwarz-



wasser- oder Schmiedeberger Thal. Sein Wasser sammelt sich vom Abfall des Keilberges und der Wirbelsteine. Im Gegensatz zu den tief eingeschnittenen, engen, rasch aufsteigenden Gründen auf der Südseite sind diese Thäler seicht, weit und mit nur geringem Gefälle.

Dem entsprechend ist auch die Ansicht des Gebirges sehr verschieden. Von Süden her, namentlich aus der Ebene zwischen Schlackenwerth und Lichtenstadt, hebt sich die schön geformte Keilbergkuppe majestätisch über die übrigen Höhen empor. Selbst noch von den Höhen vor Joachimsthal, namentlich auf der linken Stadtseite, tritt die Keilbergmasse als imposanter Stock hervor. Nicht minder schön präsentirt sie sich auch von Südosten, wo man sie aus der Kaadener Niederung hoch aufragen sieht. Dagegen versinkt die Masse, wie dies nach der Abflachung nicht anders sein kann, wenn man den Blick in der Kammlinie gegen sie richtet. Wesentlich verschieden ist die Ansicht von der Nordseite. Aus der Gegend von Weipert gesehen, stellt die nördliche Abdachung des Keilberggebirges ein sanft gewelltes, von zwei dominirenden Kuppeln überragtes Hügelland dar, darin durchwegs flachgekrümmte Bogenlinien die Contur beherrschen.

### Die geologischen Verhältnisse des Keilberggebirges.

Am Aufbau des Keilberggebirges betheiligen sich — ganz abgesehen von den nur untergeordnet vorkommenden älteren und von den nur durch das Uibergreifen des Duppauer Basaltstockes etwas ausgedehnteren jüngeren basaltischen Eruptivgesteinen — krystallinische Schiefer u. z. Granulite, Gneisse und Glimmerschiefer. Die erstgenannten finden sich nur auf der Südseite, die übrigen sind die Hauptbildner des Stockes. Zur Betrachtung der Verhältnisse wählen wir den bei der Skizzirung der orographischen Verhältnisse gewählte Weg, indem wir zuerst den südlichen Absturz, dann die westlichen und östlichen Flügel, endlich die Nordseite der Reihe nach betreten.

### Die Südseite des Keilberggebirges.

#### Die Granulite des Egerthales.

Im Süden beginnen wir mit der Betrachtung der Granulite des Egerthales. Sie bilden nicht auf der ganzen Ausdehnung des zu beschreibenden Gebirgtheiles den Südfuss, sondern nur auf einer Strecke, auch ist ihr Zusammenhang mit den übrigen Gliedern des Gebirges nur an einer beschränkten Stelle wahrnehmbar. Die Granulite sind nur

zwischen Egermühl und Pürstein im Egerthal, welches hier den besonderen Namen „die Wotsch“ führt, aufgeschlossen. An ihrer westlichen Grenze treten sie unmittelbar unter dem Basaltgestein hervor, welches das Duppauer Gebirge hier weit über die Eger bis an das Erzgebirge hin vorschiebt, in welches die steilwandige Egerrinne zwischen Rodisfort und Erlitzgraben, etwas nördlich vom Dorfe Wickwitz, eingeschnitten ist. Anfangs als einzelne niedere, durch ihr Wesen sofort auffällige Felsen, gewinnen sie bald an Höhe und bilden nun den steilen schmalen Uferrand der Eger zu beiden Seiten, überlagert von den Basaltdecken des benachbarten Gebirges. Durch diese Gesteine werden sie übrigens selbst aus ihrem Zusammenhange gebracht. Auf die anfangs vereinzelt hervortretenden Granulitmassen folgt die Hauptmasse zwischen Hauenstein und Warta, welche vor dem Dorfe Wotsch durch eingeschobenes Basaltgestein wenigstens oberflächlich von der östlich folgenden Partie getrennt ist, welche unmittelbar bei dem genannten Dorfe beginnend nun in ununterbrochenem Zusammenhange mit der die Eger bis unter Kaaden begleitenden Granulitmasse bleibt.

Abgesehen von der lichten Farbe, welche diese Gesteine scharf von den sie bedeckenden und durchsetzenden Basalten unterscheidet, sind an und für sich die Felsformen schon sehr charakteristisch. Die Partie in der Egerenge zwischen Aubach und Wotsch ist hiefür besonders bezeichnend. Die Granulite sind in Pfeilerförmige Massen gegliedert, welche an dem Steilhang des linken Flussufers mauer- und thurmformig aufragen, zu deren Füßen grobe scharfkantige Blöcke wild durcheinander liegen. Diese rechtwinklige steile Absonderung der Granulite zeigt sich auch allenthalben anderwärts, wengleich die Gliederung nicht so prägnant mehr hervortritt. Die feinkörnige Beschaffenheit des Gesteines und die geschilderte Absonderung erschweren das Erkennen der Schichtung ausserordentlich, doch glaube ich an einigen Punkten, wie an der Hauensteiner Strasse bei der Joachimsthaler Bezirksgrenze, ein ziemlich ost-west gerichtetes Streichen mit einem steilen südlichen Einfall beobachtet zu haben. Allerdings bleibt dieses nicht durchwegs gleich und lässt schliessen, dass die Granulitpartie mehrfach in Schollen zertrümmert sei. Die später am gehörigen Orte zu beschreibenden durchsetzenden Gänge bringen gleichwohl keinen merklichen Einfluss darauf hervor, was jedoch nicht der Ablösung der Masse selbst gilt.

Die petrographische Beschaffenheit des Gesteines (vergl. pg. 38) bleibt in seiner Ausdehnung nicht durchwegs gleich. Nur die mittlere Partie zwischen Warta und Wotsch besteht aus typischem Granulitgestein. Die kleinen westlichen Partien gegenüber der Egermühle und bis Erlitzgraben nehmen Glimmer auf, und verändern dadurch ihr Ansehen. Noch weit mehr ist dieses der Fall in der grösseren östlichen Partie. Hier geht das Gestein durch immer deutlicheres Hervortreten von Glimmerlagen in Gneiss über und stellt dann jene Varietät dar, welche von den sächsischen Geologen mit dem Namen „Ebergneiss“ belegt worden ist. Aus solchem Granulitgneiss besteht zum grössten Theil die oben erwähnte Partie zwischen Wotsch und Aubach, mit welcher die Gneisse vom Erzgebirge über Mühlendorf her in direkten Zusammenhang treten, während überall anders in unserem Gebiet der Granulit des Egerthales eine von den übrigen krystallinischen Schiefen isolirte Scholle darstellt, über deren sonstige Verhältnisse man nur Vermuthungen anzustellen vermag. Schon die Discordanz zwischen dem Granulit und den Gneissen des Erzgebirges

weist darauf hin, dass sie nicht aufeinander folgen, und es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass an ihrer Grenze eine Bruchlinie hindurchgeht, an welche oder über welche hinüber sich die Gneisse schieben, und für die sie ein Widerlager bilden.

#### Der Gneiss.

Gneissgesteine nehmen auf der Südseite des Keilberggebirges schon einen hervorragenden Platz ein, während sie westlich, zwischen Joachimsthal und dem Holzbachthal noch mit dem Glimmerschiefer vereinigt vorkommen, erfüllen sie von letzterem östlich fast ausschliesslich das ganze Gebiet.

Zwischen Joachimsthal und dem Holzbachthal zerfällt der Gneiss in zwei durch einen von Westen her sich einschiebenden Glimmerschieferkeil getrennte Zonen, eine untere, unmittelbar am Fusse des Gebirges auftretende, und eine obere, welche unter dem Gebirgskamm erst sichtbar wird. Die untere Zone verschwindet an ihrer südlichen Begrenzung auf ihrer ganzen Erstreckung unter den Schuttmassen am Fusse des Gebirges und weiter hin unter den Tuffen und Decken des von Süden her übergreifenden Duppauer Basaltgebirges. Nur ganz nahe der angenommenen östlichen Grenze des Gebietes sieht man eine direkte Auflagerung auf die Granulite des Egerthales.

Die typischen Gneisse treten uns nicht unmittelbar am Eingange in unser Gebiet entgegen, sondern erst etwas weiter östlich kommen solche zum Vorschein. Am Eingang in den Joachimsthaler Grund, bei Ober-Brand, treten auf der linken Thalseite zuerst Glimmerschiefergneisse und darauf dieselben Gesteine auf, welche ich (I. p. 157) von der anderen Thalseite als Gneissglimmerschiefer bezeichnet habe. Sie bilden die unterste Stufe des gebirgeinwärts hier folgenden Glimmerschiefergebirges und gehen aus einer anfänglich südgerichteten Neigung rasch in die entgegengesetzte über. Verfolgt man diese Gesteine ostwärts, so zeigt sich, dass sie allmählig gegen das Gebirge nach Arletzgrün zu zurückweichen, und dass an ihrer Stelle von Osten her deutliche typische Gneisse sich einstellen. Schon im unteren Theile des Dorfes Arletzgrün hat man körnig flaserigen Hauptgneiss unter den Füßen, die Gesteinszone wird breiter, die zwischen Honnersgrün und dem Holzbachthale gelegene Sodelkoppe besteht aus einem dem Weiperter Hauptgneiss gleichenden, aber auch sehr an Muscovitgneiss erinnernden Gestein, an das sich nordwärts zweiglimmrige Flasergneisse und Glimmerschiefergneisse anlehnen. Auch die Sodelkoppe lässt eine Süd gerichtete, steile Neigung der Gneisse im Gegensatze zu der thalaufwärts folgenden entgegengesetzten Lagerungsweise erkennen.

Die Aufschlüsse, welche weiterhin folgen, sind leider so ausserordentlich geringfügig, dass es schwer anzumachen ist, bis wohin sich die unterste Zone des Hauptgneisses, die noch über Schönbach hin zu verfolgen ist, erstreckt. Sie verschwindet aber schon sehr bald unter dem immer mächtiger werdenden Glimmerschiefergneiss, der sich schliesslich nördlich von Wotsch am Eingange in das Rummelbachthal auf der Seite gegen Wotsch auf einen Streifen flaserigen Muscovitgneiss, auf der entgegengesetzten aber direkt auf das Uebergangsgestein des Granulites, den Granulitgneiss, auflagert. Im unteren Theile des Rummelbachthales selbst sieht man den Glimmerschiefergneiss zu beiden Seiten, später mit einer Einlagerung von dichtem Gneiss wechselnd, bis er plötzlich von Muscovitgneiss abge-



löst wird. In dieser Weise streicht er auch noch südlich von Endersgrün und nördlich von den Kehrhäuseln bis zum Eingang des Pürsteiner Thales, wo er sein östliches Ende erreicht. Mit Ausnahme des schon oben erwähnten Streifens von Glimmerschiefer und des Muscowitgneisses, der sich im Liegenden zeigt, aber nicht weiter gegen Westen verfolgbar ist, dominirt sonach in der unteren Gneisszone vom Holzbach- bis zum Weigensdorfer Thale der Glimmerschiefergneiss.

Die obere Gneisszone beginnt im Norden von Joachimsthal unmittelbar unter dem Sonnenwirbeljoch und Keilberg, wo im nördlichen Gehänge des Oelbeckens und an den Abhängen des gegen den Keilberg gerichteten Schwarzwaldgrundes Muscowitgneisse hervortreten, welche ziemlich hoch an der Lehne gegen den Keilberg hinaufreichen, und wie ich aus dem Haldengestein der Schönerzzeche schliesse, von Zweiglimmergneissen überlagert werden. Oestlich vom Keilberg trennt eine vom Keilberg gegen das obere Holzbachthal herabziehende Glimmerschieferlage diese westliche Gneisspartie von der nun folgenden östlichen. Sie beginnt unmittelbar unter der Ostseite der Keilbergkuppel mit einem breiten Streifen Muscowitgneiss, welcher über die Wirbelsteine nach Norden fortsetzt, südlich bis einige Hundert Schritte vom Hüttmesgrüner Försterhause reicht, und nun an der südlichen Lehne des Kreuzberggrückens im Norden von Boxgrün und Kleingrün südwestwärts herabzieht, im Hangenden des Glimmerschiefergneisses das Rummelbachthal übersetzt, und zwischen dem Weigensdorfer Wegkreuz im Norden, und der Endersgrüner Höhe im Süden ins Weigensdorfer Thal streicht. Im Hangenden des Muscowitgneisses steigen dann auf diesen concordant gelagert Glimmerschiefergneisse als ein schmaler Streifen auf, welcher von Kleingrün her gegen die oben angedeutete Grenze beim Hüttmesgrüner Försterhause hinzieht, und westlich unter Glimmerschiefern verschwindet. Im Hangenden des Muscowitgneisses tritt ein Zug Gneissglimmerschiefer auf, welcher von der Ostseite der Wirbelsteine aus dem obersten Rummelbachthale kommend in südöstlichem Streichen im Süden von Weigensdorf hervorkommt, das Weigensdorfer Thal übersetzt und im Pürsteiner Gebirge weiter streicht. Dieser Zug wird nördlich von Glimmerschiefern begrenzt, und scheint sich in seiner nordwestlichen Erstreckung gegen die Wirbelsteine hin auszukeilen.

Es erübrigt nunmehr noch einiger untergeordneter, charakteristischer Einlagerungen zu gedenken, welche Amphibolgesteine, u. z. Orthoklas- und Zoisit-amphibolit, letzterer verbunden mit Eklogit, im Gneisse bilden.

Der Orthoklasamphibolit (p. 77) bildet einen langen, mehrmals unterbrochenen Zug, welcher bei nordwest-südöstliches Streichen in Stunde 7 der Grenze des Glimmerschiefergneisse gegen den Muscowitgneiss folgt. Auf dem Wege vom Försterhause zum Dorfe Hüttmesgrün hat die Einlagerung eine Mächtigkeit von etwa 10—16 Meter. Die Felsenmassen zeigen eine plattige Absonderung und stehen auf der schmalen Seite aufrecht. Die aus der Umgebung etwa 3 Meter und darüber aufragenden Felsenplatten sehen sehr eigenthümlich aus und lassen das Gestein west- und ostwärts verfolgen. In ersterer Richtung reicht der Zug bis über die Lohmühle im Holzbachthale, wo wenigstens noch Blöcke angetroffen werden. Oestlich hingegen streicht er oberhalb Boxgrün und Kleingrün und dann über das Rummelbachthal, wo er an beiden Thalseiten, namentlich aber an der rechten sehr gut aufgeschlossen, und in einer gleichen Mächtigkeit, wie angegeben wurde, dem

Glimmerschiefergneiss conform gelagert nördlich geneigt ist. Es scheint, dass diese Einlagerung hier am Endersgrüner Rücken ihr Ende erreicht; ich konnte wenigstens im benachbarten Gebiet nichts auffinden, was ich als eine Fortsetzung dieses Zuges betrachten könnte.

In ähnlicher Verbreitung tritt Zoisitamphibolit und Eklogit auf. Auf das Vorkommen dieser Gesteine südlich von Joachimsthal habe ich schon früher (I. pg. 157) aufmerksam gemacht. Es ist mir zwar nicht gelungen, auf der linken Thalseite des Joachimsthaler Grundes solche anstehend aufzufinden, wohl aber finden sich nicht weit ab östlich, nördlich vom Dorfe Arletzgrün die Einlagerungen eines sehr dichten, bandstreifigen Eklogites (pg. 77). Noch weiter östlich tritt dieses Gestein, wie wohl nicht anstehend, im Dorfe Honnersgrün sehr deutlich auf, indem hier am westlichen Abhange der Sodelkoppe unter der alten Kappelle zahlreiche Blöcke dieses Gesteines auf eine offenbar in der Richtung des Gneisses streichende Einlagerung hindenten. Ein weiteres Erstrecken dieses Zuges habe ich nicht bemerkt, dagegen tritt dasselbe Gestein in einem nördlich gelegenen nochmals auf, welcher dem Muscovitgneiss folgt, und in einer westnordwest-ost-südöstlichen Richtung von den später zu beschreibenden Wirbelsteinen in der Richtung des Kreuzsteinrückens den Weigensdorfer Rücken bei Endersgrün überschneidet. Ein zweiter nördlicher, hiezu paralleler Zug streicht südlich von Weigensdorf in saigerer Stellung in der Richtung des Weigensdorfer Rückens, setzt unterhalb des Dorfes über das Thal und streicht dergestalt in das Reischberggebiet weiter.

Diese Gesteine, sowie die vorerwähnten Orthoklasamphibolite sind in Jókely's Karte als „Diorit“ eingetragen, und im Text als Grünsteingänge bezeichnet. Thatsächlich jedoch geht diesen Einlagerungen die wirkliche Gangnatur ab, während der Orthoklas-Amphibolit ein mehr anhaltendes Lager von gleichbleibender Mächtigkeit zu bilden scheint, deutet das Auftreten des Zoisitamphibolites mehr auf eine Anordnung lenticularer Massen, welche in mehrfachen Reihen dem Glimmerschiefergneiss eingelagert, seinem Streichen folgen, wie dies auch auf dem oberen Theil des Erzgebirges der Fall ist. Immer aber ist das Auftreten dieser Einlagerungen für die Beurtheilung der diesseits des Erzgebirges gelagerten Gneisse von Wichtigkeit, da sie die Gleichartigkeit dieser Gesteine beiderseits des Erzgebirgskammes unzweifelhaft machen. Man sieht hieraus, dass die obere Gneisszone, welche erst im Reischberggebirge die herrschende ist, auf dem südlichen Abhang des Gebirges weiter nach Westen herüberreicht als im Norden, wo sie im Keilbergmassiv unter Glimmerschiefern verschwindet.

#### Der Glimmerschiefer.

Wie schon im ersten Theile dieser Arbeit mitgetheilt wurde, tritt der Glimmerschiefer von Westen her bis an den Joachimsthaler Grund heran; derselbe ist eigentlich in jenen eingeschnitten, und er bleibt somit auch in unserem, mit der linken Seite des Joachimsthaler Grundes beginnenden Gebiet, herrschendes Gestein, indem er die ganze Lehne des Gebirges von Ober-Brand, wenn wir die vorerwähnten Gneissglimmerschiefer zurechnen, bis hinauf auf den Gebirgskamm bei Gottesgab einnimmt. Aber sehr bald wird sein Gebiet von Süden wie von Norden her durch die hervortretenden Gneissmassen mehr und mehr eingeengt, so dass die eigentliche

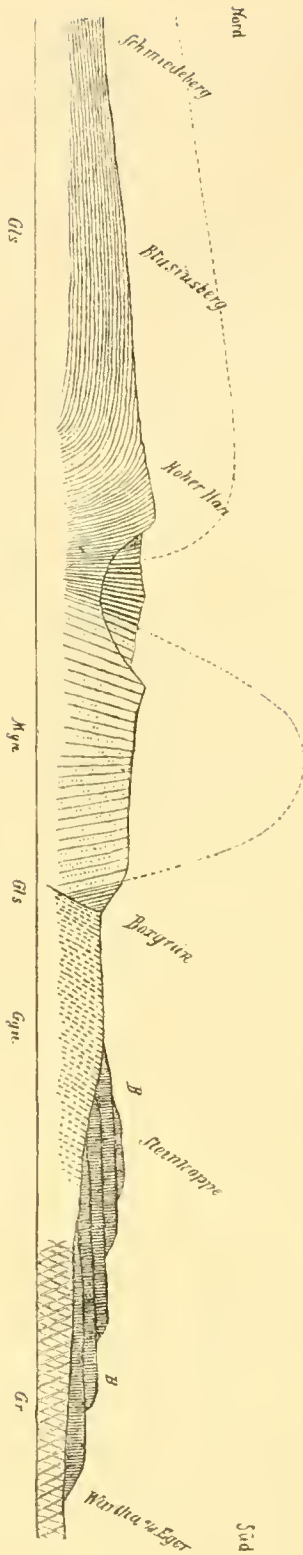
Glimmerschieferzone schon am Gehänge des Holzbachthales bis auf einen schmalen, die beiden Gneisszonen trennenden Streifen ihr östliches Ende erreicht hat. Ein hiemit nicht zusammenhängender Streifen tritt von Nordwesten her über den Gebirgskamm des Hohen Hau auf die Weigensdorfer Seite über, um hier rasch ein Ende zu nehmen.

Wir können deutlich zwei verschiedene Ausbildungen des Gesteines unterscheiden. Die eine ist in der Gegend zwischen Joachimsthal und Dürrnberg verbreitet. Die hier auftretenden Glimmerschiefer nähern sich dem Gneisse sehr, gehen auch thatsächlich in diesen über. Die Gneissglimmerschiefer, welche, wie erwähnt, gleich von Ober-Brand an der linken Thalseite des Joachimsthaler Grundes liegen, gehören hieher. Wie sie einerseits in Glimmerschiefergneiss, und durch diesen in Gneiss übergehen, so anderseits in echten Glimmerschiefer. Verfolgt man den genannten Grund, so wird man in Erfahrung bringen, dass wiederholt Gesteine miteinander wechsellagern, welche sich bald dem einen, bald dem anderen Typus mehr nähern, die aber, je weiter man thalaufwärts schreitet, mehr und mehr zum echten Glimmerschiefer werden. Diese untere Zone behält auch in ihrer östlichen Erstreckung gegen das Holzbachthal diesen Charakter.

Von den Uibergangsgesteinen abgesehen beginnt die eigentliche Glimmerschieferpartie südlich von Joachimsthal etwa da, wo das Thälchen von Arletzgrün (Schindergründel) herunterkommt. Der Galgenberg besteht aus typischen Glimmerschiefern, enthält aber doch noch gneissartige Einlagerungen, wie man auf dem Wege nach Arletzgrün unter der Hohen Au mehrfach zu sehen Gelegenheit hat.

Weiter nordwärts nehmen dann die Glimmerschiefer die Einlagerung der Joachimsthaler Schiefer (p. 66) auf. Aus diesem Gestein besteht die linke Lehne des Stadtgrundes, des Türkner und der Hut bis hinauf zur Schanze. Aber schon im benachbarten Zeileisengrunde bemerkt man, dass diese für die Erzführung der Joachimsthaler Gänge so wichtigen Gesteine auskeilen, und einem anderen, allerdings verwandten Schiefer Platz machen. Die südliche Grenze der Joachimsthaler Schiefer ist südlich von der alten Prokopikapelle. Bei der Johanneskapelle streichen sie zu Tage aus. Nordwärts von der Schanze weg folgen im Hangenden wieder graue Glimmerschiefer und Gneissglimmerschiefer bis auf den Kamm. Im Zeileisengrund treten an Stelle der Joachimsthaler Schiefer Fahlbaud- und Skapolithschiefer (p. 68), darin die Erzgänge des Edellentstollens und von Dürrnberg aufsetzen. Oestlich vom Zeileisengrunde, auf der Hochfläche südlich vom Dürrnberg, verschmälert sich die Zone der erzführenden Schiefer sehr rasch, wie man durch die vorhandenen Haldenstürze ehemaliger Bergwerke angedeutet findet, darnach erreichen sie bereits am westlichen Gehänge des Holzbachthales ihr Ende, wenigstens deutet gar nichts auf eine östliche Fortsetzung derselben. Von Südwesten her folgen auf die immer höher hinaufsteigenden Gneissglimmerschiefer auf der Hochfläche zwischen Honnersgrün und Dürrnberg gewöhnliche graue Glimmerschiefer, welche die erzführenden ganz verdrängen. Von Norden her zieht sich nun seitwärts vom Schwarzfelsberg gegen Südosten ein Streifen lichter Glimmerschiefer vom Keilberg herab, welcher weiter östlich von dem bereits erwähnten Muscowitgneisse abgelöst wird. Als ein schmaler Streifen setzt dieser Glimmerschiefer nun zwischen den Gneissen der nördlichen und südlichen Zone über das Dorf Hüttmesgrün und Egertl

Durchschnitt von Warka im Egertal über den Kreuzstein und Hohen Hau nach Schmiedberg.  
 Gls = Glimmerschiefer, Mgn = Muscovitgneiss, Ggn = Glimmerschiefergneiss, Gr = Granit, B = Nephelbasalt und Tuff.



bis Boxgrün fort. Von einer ehemals höher hinauf reichenden Glimmerschieferbedeckung geben die zahlreichen Blöcke Kunde, welche man im Norden von Boxgrün an der ganzen Lehne verstreut findet. Der durch sein prächtig silberglänzendes Gestein im Nordwesten von diesem Dorfe auffallende Felsen ist offenbar auch nur ein Rest einer einstigen viel bedeutenderen Ablagerung.

Die zweite Ablagerung von Glimmerschiefer, welche wir zu verzeichnen haben, steht mit den beschriebenen nicht, oder doch nicht im unmittelbaren Zusammenhange, insofern sie ebenfalls wie die frühere ein Ausläufer der ausgebreiteten Glimmerschieferablagerung auf der Nordseite des Gebirges ist. Diese letztere setzt von Norden her zwischen den Wirbelsteinen im Westen, dem Hohen Hau im Osten über den Gebirgskamm, und zieht sich in südöstlichem Streichen (Stunde 7) herab über den Ausstrich des Weigensdorfer Rückens in die westliche Abzweigung des Weigensdorfer Thales, in dessen gegenüberliegender Thalseite der Glimmerschieferstreifen auskeilt. Er wird südlich durch den Muscovitgneiss und Glimmerschiefergneiss des Weigensdorfer- und Kreuzberg-Rückens, und nördlich durch dieselben Gesteine des Gebirgskammes bei Rödling Oberhals eingeschlossen.

Von Einlagerungen untergeordneter Art im Glimmerschiefer habe ich nur die Fortsetzung des Geyer'schen Kalkstriches (I. p. 158) zu erwähnen. Dieser setzt an der linken Seite des Joachimsthaler Grundes im Rücken der Hut fort, geht im Kalkwald zu Tage aus, und verschwindet mit den ihn begleitenden Joachimsthaler Schiefer.

#### Die Lagerungsverhältnisse von Gneiss- und Glimmerschiefer.

Es ist bei dem innigen Zusammenhange der beiden, die Südseite des Keilberggebirges aufbauenden Gesteine nicht gut möglich dieselben in ihren Lagerungsverhältnissen abgesehen zu betrachten, daher sie hier gemeinsam behandelt werden sollen.

Bezüglich der Lagerung der südlichen Gneisszone ist schon weiter vorn bemerkt worden, dass die Antiklinale, welche bereits im I. Bande p. 160 von der gegenüberliegenden Thalseite beschrieben wurde, auch östlich vom Joachimsthaler Grunde über Honnersgrün, die Sodelkoppe und über Schönbach hin fortsetze. In der Sodelkoppe ist der Hauptgneiss unter  $45^{\circ}$  Süd geneigt, und damit der Sattel sehr scharf markirt. Weiter östlich fehlen gute Aufschlüsse in der Antiklinale. Es lässt sich leider nicht feststellen, wo dieselbe ihr östliches Ende erreicht, vom Beginne des Granulites hinweg zeigen die Schichten der südlichen Gneisszone durchwegs eine nördliche Neigung. Die Antiklinale wird in der Gegenstellung des Granulites ihre Fortsetzung finden.

Im Norden von Joachimsthal haben die Muscowitgneisse der nördlichen Zone eine fast schwebende Lagerung, was gegen die steile Stellung der vorliegenden Glimmerschiefer unsomehr auffällt. Unter den Wirbelsteinen tritt bei ost-südöstlichem Streichen (Stunde 7) eine deutlich gegen Südsüdwest gekehrte Neigung der Muscowitgneisse zu Tage. Dieselbe tritt auch an der Lehne des Kreuzsteines oberhalb Boxgrün hervor, allein weiter westlich ändert sich die Sache. Im Rummelbachthale folgt bei der nämlichen Streichensrichtung, jedoch ostnordöstlichem Fallen, dem Glimmerschiefergneisse der Muscowitgneiss anfangs unter  $55^{\circ}$  ganz gleich geneigt. Aber bald richtet er sich bis  $85^{\circ}$  auf und südlich von Weigensdorf stehen die Muscowitgneisse, wie der ihnen folgende Gneissglimmerschiefer senkrecht. Es liegt sohin im Muscowitgneisse eine Antiklinale. Der von den Wirbelsteinen herabkommende Muscowitgneiss setzt nordwärts fort, gehört einer Ablagerung an, welche in Sachsen von Unterwiesenthal an im Liegenden des Glimmerschiefers gegen Nordnordwesten fortstreicht (Vergl. die geol. Sp.-Karte v. Sachsen, Sect. Wiesenthal); im Südosten am Böhm.-Wiesenthaler Glimmerschiefer plötzlich absetzt, dann aber eben im Hofberggrücken wieder auftaucht. Dieser Muscowitgneiss gehört einem höheren Niveau an, er wird von den sächs. Geologen in die Glimmerschieferformation mit einbezogen. Aber sie sagen selbst, dass er petrographisch nicht von dem älteren körnigen flaserigen Muscowitgneiss zu unterscheiden sei. Der das Rummelbachthal überschreitende Muscowitgneiss ist aber ein älterer Gneiss. Er ist unzweifelhaft dem Glimmerschiefergneiss eingelagert und besteht in seinem südlichen und nördlichen Flügel aus Tafelgneiss, zwischen dem als Kern grobflaseriger Muscowitgneiss liegt. Beide Gneisse fliessen scheinbar zusammen; offenbar sind die nördlich vom Muscowitgneiss auftretenden Glimmerschiefergneisse mit den südlich vorliegenden ursprünglich im Zusammenhang zu denken. Der jüngere Muscowitgneiss streicht zwischen den Wirbelsteinen und Kreuzsteinen allem Anscheine nach aus, die östliche Partie ist abgetragen und von Waldbestand bedeckt, daher gewinnt es den Anschein, als ob der Muscowitgneiss fortsetzen würde und eins wäre. Gewiss kommt der Glimmerschiefergneiss an der Grenze gegen den jüngeren Muscowitgneiss nördlich von Hüttmersgrün unter diesen zu liegen, wiewohl die Aufschlüsse nicht genügend deutlich sind, um dies constatiren zu können. In diesem Sinne würde demnach der Gneiss von Westen gegen Osten zwischen dem Joachimsthaler Grunde und Schönwald zuerst am Fusse des Erzgebirges eine niedrige Antiklinale bilden. Von dieser verbleibt sodann weiter östlich bis an das Endersgrüner Thal nur der nordgeneigte Flügel in den Vorhöhen des Gebirges stehen. Er erhebt

sich jedoch östlich vom Keilberg zu einem Bogengewölbe, dessen Axe in Stunde 7 in der Richtung des Wirbelstein- und Kreuzsteinrückens und über den Weigensdorfer Rücken gegen das Weigensdorf-Endersgrünenthal herabstreicht.

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der Lagerungsverhältnisse im Glimmerschiefer über. Nördlich von der Antiklinale von Ober-Brand hat der selbe eine durchaus nordgerichtete Neigung. Ein unzweifelhafter in der westöstlichen Richtung südlich von Arletzgrün gegen die Sodelkoppe streichender grösserer Bruch, sowie die hindurch streichenden Porphyrgänge ändern nichts an der Lagerung; das Verhältniss bleibt im Joachimsthaler Grunde bis auf den Kamm ganz gleich, der Neigungswinkel beträgt zwischen  $35^{\circ}$  und  $45^{\circ}$ . Dagegen nimmt die Schichtenstellung im Zeileisengrunde schon vom Eingange an einen grösseren Neigungswinkel an. In dem grossen Steinbruch am Eingange ins Rauscher-Erb stehen die Fahlbandschiefer fast saiger, und in dieser Lage reichen sie bis an den Gneiss unter dem Keilberge, dessen plötzlich veränderte Fallrichtung und Neigung auf einen grossen, örtlicher Verhältnisse wegen nicht weiter zu verfolgenden Verwurf hindeutet. Ueber die Lagerung des Glimmerschiefers im Osten des Schwarzfelsberges lässt sich nichts bestimmtes sagen; nur aus den Verhältnissen, wie sie sich am linken Gehänge des oberen Holzbachthales und im Grünbachthale zeigen, sieht man, dass sie der oben beschriebenen Lagerung der Gneisse folgend, sehr steil südwärts, bez. südsüdwestwärts einfallen, und aus dieser Stellung nach und nach durch die saigere in eine steile nordgewendete übergehen. Noch bei Boxgrün hat der nordwestlich vom Dorfe entstehende Glimmerschiefer eine steile, süd geneigte Stellung, während im Dorfe bereits die Schichtenstellung sich nord gekehrt hat.

Eben dieser Glimmerschieferkeil, welcher sich hier zwischen dem Muscowitgneiss im Norden, dem Glimmerschiefergneiss im Süden einschiebt, welcher letzterer, wie sich weiter hin unzweifelhaft zeigt, das Liegende des Muscowitgneisses bildet, lässt das Vorhandensein eines Verwurfes annehmen, welcher zwischen dem Glimmerschiefer als dem Hangenden des Muscowitgneisses und dem Glimmerschiefergneisse hindurchgehen müsste, wodurch letzterer in Folge einer Vertikalverschiebung aufwärts gedrängt worden ist. Es scheint mir nicht ganz unmöglich, dass dies die Fortsetzung des im Norden unter dem Keilberg beginnenden Verwurfes ist, welcher sodann zwischen dem Rummelbach- und Pürsteiner-Thale mit dem zwischen Granulit und Gneiss angenommenen zusammenfallen würde. Die wenigen und dabei sehr unvollständigen Aufschlüsse lassen über eine Vermuthung nicht hienauskommen. Herr Dr. Ferd. Löwl\*) nimmt in dieser Gegend gleichfalls einen derartigen Verwurf an.

Die Glimmerschiefer endlich, welche bei Weigensdorf zwischen den Gneissen des Weigensdorfer Rückens und des Kammes liegen, stehen wie jene saiger. Sie sind zwischen diese eingeklemmt. Es gehen also die Glimmerschiefer auf der Südseite des Gebirges aus einer, anfangs der Lagerung des Gneisses folgenden Nordgerichteten, in eine steile Süd gekehrte Richtung über, um, wie sich später zeigt, aus dieser über den Keilberg und die Wirbelsteine hinüber wieder auf der Nordseite des

\*) Dr. Ferd. Löwl, Der Gebirgsbau im mittleren Egerthal, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 31. Bd. 1881, p. 454 ff.

Gebirges in die frühere sanft Nord geneigte Stellung überzugehen; sie bilden demnach eine zweite Antiklinale des Gneisses ebenfalls mit. An der östlichen Grenze unseres Gebietes folgen sie, obwohl auf der Südseite abgetragen, dem Bogengewölbe des Gneisses, indem sie sich zwischen den nördlichen Flügel desselben, und den südlichen der beginnenden sogenannten Kupferberger Antiklinale auf eine kurze Strecke an ihrem östlichen Ausstriche einfallen. Die Faltenbildung, zu deren aufsteigendem Sattel das öfter erwähnte Bogengewölbe gehört, entwickelt sich demnach erst aus der Antiklinale des Keilberges gegen Osten. Seine Fortsetzung werden wir im westlichen Fusse des Reischbergmassives wieder finden, der aufsteigende südliche Schenkel der Falte jedoch, welcher über die Vorhöhen des Erzgebirges ostwärts bis zum Eingange des Weigensdorfer Thales streicht, erreicht hier sein östliches Ende.

### *Eruptivgesteine.*

Die krystallinischen Schiefer auf der Südseite des Erzgebirges werden vielfach durch Eruptivgesteine durchbrochen, unter denen sich namentlich die jüngeren sehr bemerkbar machen. Aeltere Eruptivgesteine sind Granit, Porphyr und Glimmersyenit, die jüngeren Nephelinbasalte und Phonolithe.

*Erzgebirgsgranit* (p. 6) verräth seine Gegenwart östlich vom Joachimsthaler Grund anfänglich durch zahlreiche Lesesteine, welche man am Rande des Gebirges südlich von Arletzgrün gegen Honnersgrün hin findet. Auch im Glimmerschiefergneiss dieser Gegend finden sich viele Blöcke eines feinkörnigen Erzgebirgsgranit, welche auf ein gangförmiges Auftreten des Gesteines deuten. In der Arletzgrüner Leite steht es jedoch in Form eines kleinen von grossen Blöcken bedeckten Kuppe an. Ein zweiter Gang von feinkörnigem Erzgebirgsgranit wird durch viele Blöcke im Norden der genannten Dörfer angedeutet. Der hier auftretende Erzgebirgsgranit ist offenbar eine weit nach Osten vorgeschobene Apophyse des Erzgebirgsstockes, und offenbar mit dem Hochberg nördlich von Lichtenstadt in Zusammenhang zu denken. Jokély erwähnt das Vorkommen dieses Granites (a. a. O. p. 552), hat es jedoch nicht in der Karte ersichtlich gemacht.

Ausser den Graniten machen sich in der Joachimsthaler Gegend noch die *Porphyre* besonders bemerkbar. Der Ausbreitung dieses Gesteines auf der rechten Thalseite wurde bereits 1. Thl. p. 164 gedacht. Auf der linken Thalseite streicht ein sehr mächtiger Porphyrgang in südsüdöstlicher-nordnordwestlicher Richtung seitwärts Arletzgrün über die Hohe An unter Dürrberg gegen den Ausgang des Zeileisengrundes. Zwei weitere, südwestlich gelegene, ziemlich parallel streichende Gänge übersetzen den Joachimsthaler Grund in der Gegend der Papier- und Trinkmühle, und finden ihre hauptsächlichliche Entwicklung auf der entgegengesetzten Seite des Gebirges.

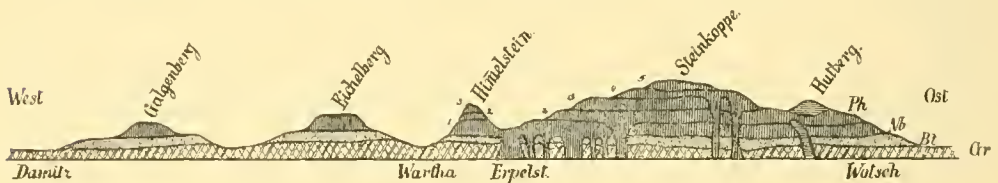
Ganz isolirt erhebt sich zwischen Rauschererb und dem Oelbecken die Felskuppe des „Grauen Steines.“ Ueber die Eigenthümlichkeit seines Gesteines ist an anderem Orte gesprochen worden (p. 11) Vogl. (Gangverhältnisse und Mineralreichtum Joachimsthal) ist geneigt diesen mit dem Hohen-Auer Gange in Zusammenhang zu denken; doch kenne ich hiefür ausser dem zusammenfallenden Streichen keinen Anhaltspunkt, auch ist das Gestein wesentlich von dem letzteren verschieden. Jokély a. a. O. hält diesen Porphyr für Granit. (Granit vom Mittelberge!) Porphyr-

gänge kommen mehrfach noch durch Lesesteine angedeutet, weiter östlich an den Abhängen des Keilberges um Dürrnberg vor. Nördlich vom Hüttmesgrüner Försterhause zeigen sich auch Porphyrrümmen, und deuten einen auch von Jokély bemerkten, in westöstlicher Richtung streichenden Gang an.

Von geringer Bedeutung sind die schmalen Gänge von Glimmersyenit (p. 17), welche im Weigensdorfer Thale im Glimmerschiefer nördlich von Endersgrün und sodann oberhalb Rödling an der Fürstein-Oberhalser Strasse anstehen.

Das Auftreten von *Phonolith* ist auf der Südseite des Keilberggebirges mehrfach zu verzeichnen. Abgesehen von den später im Zusammenhange mit den übrigen Gesteinen zu erwähnenden Phonolithen der Steinkoppe in der Wotsch, begegnen wir diesem Gesteine zunächst nordöstlich von Joachimsthal, wo Sanidin-Noseanphonolith (p. 22) eine kleine, ganz überwachsene Kuppe am oberen Rande der Pfarrwiese unter dem Hirschfleck bildet. Etwas ausgedehnter ist die Kuppe, welche eben solches Gestein (p. 22) im Norden des Schlosses Hauenstein an der Vereinigung des Hauensteiner-Grünbach- mit dem Kesselgrunde bildet.

*Nephelinitoidbasalte* (pg. 33), wie sie als Gänge auf der rechten Seite des Joachimsthaler Grundes vorkommen (I. p. 166 ff.), fehlen auch diesseits nicht, und sind hier gleichfalls im Bereiche der erzführenden Schichten bekannt. Im Edelleutstollen im Zeileisengrund wurde ein ziemlich mächtiger Gang dieses Gesteines angefahren, welcher sich mit dem Franciscigang, in dessen Hangenden er auftritt, eine Strecke schleppt, ihn dann durchsetzt, hiebei verdrückt und im Fallen nach West ablenkt. Auch auf der Halde des Holzbrücknerstollens im Schwarzwaldgrunde verrathen Blöcke das gangförmige Auftreten dieses Gesteines.



Durchschnitt durch die Basaltdecke in der Wotsch.

Gr = Granulit, Bt = Basaltuff, Nb = Nephelinitoidbasalt, Ph = Phonolith.

#### Die Basaltdecke in der Wotsch.

Das Duppauer Basaltgebirge, welches sich im Süden des Keilberggebirges ausbreitet, greift mit seinem nördlichen Rande zwischen Schlackenwerth und Klösterle bis auf den Fuss des Erzgebirges herauf. Es wird jedoch dieser Rand durch die Eger auf ihrem Laufe durch die Wotsch abgeschnitten und ebenso durch deren Zuflüsse vom Norden her mehrfach abgetheilt. Hiedurch erhalten die abgelösten Theile eine gewisse Selbständigkeit und es fällt davon eine Gruppe, d. i. jene, welche auf dem linken Ufer der Eger gelegen, als integrierender Bestandtheil dem Erzgebirge zu. Die Selbständigkeit dieser Gruppe wird noch dadurch etwas gehoben, dass die Eruptivgesteinsdecken, welche dasselbe bilden, durch zahlreiche Gänge direkt mit der Tiefe in Verbindung stehen, daher sie an Ort und Stelle ausgegossen worden sind. Diese Partie haben wir etwas näher zu betrachten.



Zwischen dem Holzbache und dem Dorfe Wotsch breitet sich auf dem linken Egerufer Basaltgestein aus, welches durch die dem Flusse zueilenden Gebirgsbäche in drei Partien getheilt wird. Die westlichste, zwischen dem Holzbach und Hauensteiner Bach, ist die kleinste, der Galgenberg bei Damitz. Zwischen dem letztgenannten und dem Höllbach liegt der Eichelberg im Süden von Gesmesgrün. Endlich zwischen der Hölle und Wotsch die ausgedehnteste Partie, der Steinwald, in der Karte als Steinkoppe eingetragen. Sie ist von den genannten die interessanteste.

Die Steinkoppe bildet eine ringsum mit steilen Wänden abstürzende, oben breite Kuppe, welche im Westen mit dem Himmelstein bei Warta beginnt, im Osten mit dem Hutberg bei Wotsch ihr Ende erreicht und sich vom Egerthal bis an die Höhe von Boxgrün erstreckt. Der, eine steile Pyramide bildende, schwer zugängliche, und daher zur Anlage einer mittelalterlichen Befestigung besonders geeignete Himmelstein ist durch ein Erosionsthal davon abgelöst. Man sieht sowohl an der gegen Süden gekehrten Seite, wie an der Ostseite, wenn man von Mühlendorf her gegen die Steinkoppe blickt, dass sich dieselbe treppenförmig und zwar in der Art aufbaut, dass die einzelnen Stufen nach oben zu niedriger und in der Ausdehnung beschränkter werden. Von dieser Seite übersieht man auch, dass die Decken sanft gegen Süd geneigt sind. Würde die Steinkoppe völlig kahl sein, so würde sie eine ähnliche Gestalt, wie der Kaadner Purberg, sehen lassen. Man kann im Körper der Steinkoppe fünf übereinander liegende Decken unterscheiden. Die unterste mächtige Decke ebnet gewissermassen die Vertiefungen des Untergrundes aus, auf ihr liegt dann die mächtigste Decke, welche den charakteristischen Steilrand rundum bildet; es folgen dann noch zwei minder mächtige, ziemlich gleich starke Decken. Die oberste, allem Anscheine nach schwächste, ist ganz zerstört, und bildet nur mehr wild durcheinander liegendes Blockwerk. Die obersten drei Decken treten auf der Südseite weiter zurück und die zweite Hauptdecke bildet vor ihnen eine breite Stufe, auf welcher der Himmelsteiner Maierhof, die Sorwiesen und Himmelsteinhäuser gelegen sind. Die Mächtigkeit der beiden unteren Decken beträgt etwa 160 M., die der oberen drei nahezu ebensoviel. Die einzelnen Decken sind in mächtige, senkrecht stehende Säulen gegliedert, welche am Himmelstein und in der Hauptdecke besonders schön entwickelt sind. Die einzelnen Decken sind von einander durch Tufflagen geschieden. Die Tufflage, welche die unteren beiden von den oberen trennt, ist sehr mächtig und für den Laubwaldbestand, welcher darauf wächst, nicht minder für die anderen Culturen sehr günstiger Boden. Zwischen den Deckenrändern treten die Tufflagen wie Mörtelbänder hervor. Der Nephelinitoidbasalt (p. 33), aus welchem die Steinkoppe durchwegs besteht, ist in den unteren Deckensehr fest und dicht, nur durch einzelne Augite porphyrisch. Die oberste Decke hingegen ist porphyrisch und mehr doleritisch ausgebildet.

Die Unterlage der Basalte ist im Egerthal Granulit. Zwischen Warta und der Himmelsteiner Schäferei bildet er eine ziemlich breite Stufe vor dem Basalt. Weiterhin bis zu den Gemischhäusern wird unter dem Basalt nur ein schmaler Streifen sichtbar, der von da bis Wotsch ganz verschwindet. Nach Norden breitet sich aber die Decke auch über den Muscovitgneiss und die Gneissglimmerschiefer aus, wie man in den Schluchten unter dem Ostabhange sieht. Der Basalt verschmä-

lert sich auch nach Norden zu und bildet auch hier einen steilen Absturz. Die Tuffschichte, welche sich zwischen die krystallinischen Schiefergesteine und die Basaltdecke legt, ist zumeist abgespült und nur unter dem Himmelstein bei Warta und nordwestlich von Wotsch noch in der Nähe der Decke sichtbar.

Von grossem Interesse sind die zahlreichen Gänge, welche das Grundgebirge und z. Th. auch die Decke durchsetzen. Auf der Strasse von Warta nach Wotsch überschreitet man acht verschiedene Gänge. Gleich östlich von Warta tritt an der Strasse aus dem Granulit der Erpelstein hervor. Seine Säulen gruppieren sich schräg gegen eine gemeinsame Mittellinie ganz wie am bekannten Werkotsch bei Aussig, zu welchem er ein Gegenstück bildet. Wie dieser, bildet auch der Erpelsteingang einen niedrigen, hier nordgerichteten, nach der Einsattelung zwischen Himmelstein und Steinkoppe streichenden Kamm. Auf dem Bahnhof Warta-Hauenstein sieht man jenseits der Eger die Fortsetzung dieses Ganges gegen das Duppauer Gebirge. 100 Schritte weiter auf der Strasse überschreitet man einen weniger mächtigen Gang, dem nach weiteren 200 Schritten ein circa 8 M. mächtiger folgt, dessen Gestein in kugelige Blöcke abgesondert ist. Nicht weit davon am Strassenbug unter der Schäferei wird der vierte 120 Schritte breite Gang sichtbar, welcher die Eger unter dem Krondorfer Sauerbrunnen übersetzt. Der folgende Gang ist Phonolith, er ist jedoch sehr undentlich, weil ganz verrast, ebenso ein weiterer Basaltgang. Um so auffälliger tritt jetzt der Gamischstein hervor, welcher aus horizontalen Säulen von sehr dichtem Gestein aufgebaut, und von seiner Umgebung ausgelöst, als malerischer, weithin sichtbarer Felskamm hervortritt. Es folgen ganz nahe dabei nun noch zwei Gänge, von denen der eine Phonolith (p. 24), der andere doleritischen Basalt (p. 34) führt. Zwischen Gamischstein und Wotsch ist kein Gang zu sehen, offenbar aber streicht hier ein sehr mächtiger über die Eger, da man jenseits derselben unter Stengles dessen Fortsetzung sieht. Endlich haben wir noch eines Ganges zu erwähnen, welcher im Osten vom Hutberg herab nach Wotsch führt.

Obwohl, wie a. a. O. (p. 33) ausgeführt wurde, die Nephelinitoidbasalte der Steinkoppe untereinander übereinstimmen, so sind doch die Gänge nicht gleich alt. Der Erpelstein ist der älteste; allem Anschein nach bezeichnet er einen Canal, aus welchem die unterste Decke hervorgequollen ist. Der mächtige Gang gegenüber dem Krondorfer Sauerbrunnen steht mit der zweiten Decke in Verbindung. Der Gamischstein durchbricht die beiden unteren Decken, wie man von unten aus sieht, und gehört zu der oberen Decke. Zwischen den Himmelstein-Häusern und Wotsch sieht man am Rande der Decken noch zwei gradartig hervorragende Gesteinsgänge gegen die Steinkoppe fortsetzen, welche durch grosse Hornblende- und Biotitkrystalle porphyrtig sind, und darnach mit der obersten Decke in Verbindung zu denken wären. Aber selbst diese wird noch von einem in nordsüdlicher Richtung kammartig hervortretenden Gang überragt, dessen Fortsetzung gegen den Rand leider durch Blockwerk und dichten Wald verlegt wird.

Interessant ist jedenfalls das Mitaufreten von Phonolithen. Ausser den genannten Gängen bildet dieses Gestein noch eine kleine Kuppe auf der Hut westlich von Wotsch (Sanidinmoseanphonolith p. 23). Ob der ein ganz ähnliches Gestein führende Gang östlich vom Gamischstein dazu gehört, ist nicht anzumachen.

Es finden sich überdies Blöcke von Phonolith auf dem östlichen Gehänge der Steinkoppe auf dem Wege gegen Boxgrün, welche möglicherweise auch mit dem Hutberge im Zusammenhang sind.

Ueber den Eichelberg zwischen Hauenstein und der Hölle ist wenig zu sagen. Er ist ein Theil der beiden unteren Decken der Steinkoppe, von dieser durch die Erosion des Höllbaches abgelöst. Seine Unterlage bildet ebenfalls Granulit oder eigentlich eine auf diesem anliegende Tuffschichte, die sich beiderseits bis auf die Thalsohle herunterzieht. Allenfallsige Gänge werden hiedurch verdeckt. Der Galgenberg nördlich von Damitz ist ebenfalls als ein ursprünglich zur Decke gehörender Theil zu denken, u. z. gehört er offenbar der untersten Decke allein an. Auch unter ihm breiten sich die Basalttuffe über die Gehänge aus; sie scheinen hier mächtiger als im Bereiche der Steinkoppe zu sein.

Es erübrigt nun noch einer kleinen Kuppe von Nephelinbasalt (p. 31) Erwähnung zu thun, welche nördlich von Mühlendorf auf dem südlichen Abhange des Weigensdorferrückens den Mühlendorfer Spitzberg bildet. Das aus Muscovitgneiss hervortretende Gestein bildet Säulen, welche im Scheitel der Kuppe convergiren. Oestlich davon streichen am Fusse des Gebirges zwei mächtige Basaltgänge in westöstlicher Richtung; der südlichere wird an der Strasse von Mühlendorf nach Pürstein sichtbar; der nördlichere tritt hervor, wenn man nach den Kehrhäusern zwischen beiden genannten Ortschaften geht.

#### *Der Rücken und die Nordseite des Keilberggebirges.*

Nachdem in dem Vorhergehenden der Versuch gemacht wurde, eine Darstellung zu geben, wie sich die geologischen Verhältnisse der Südseite des Keilberggebirges gestalten, soll nun die Untersuchung auf den Rücken und die Nordseite ausgedehnt werden.

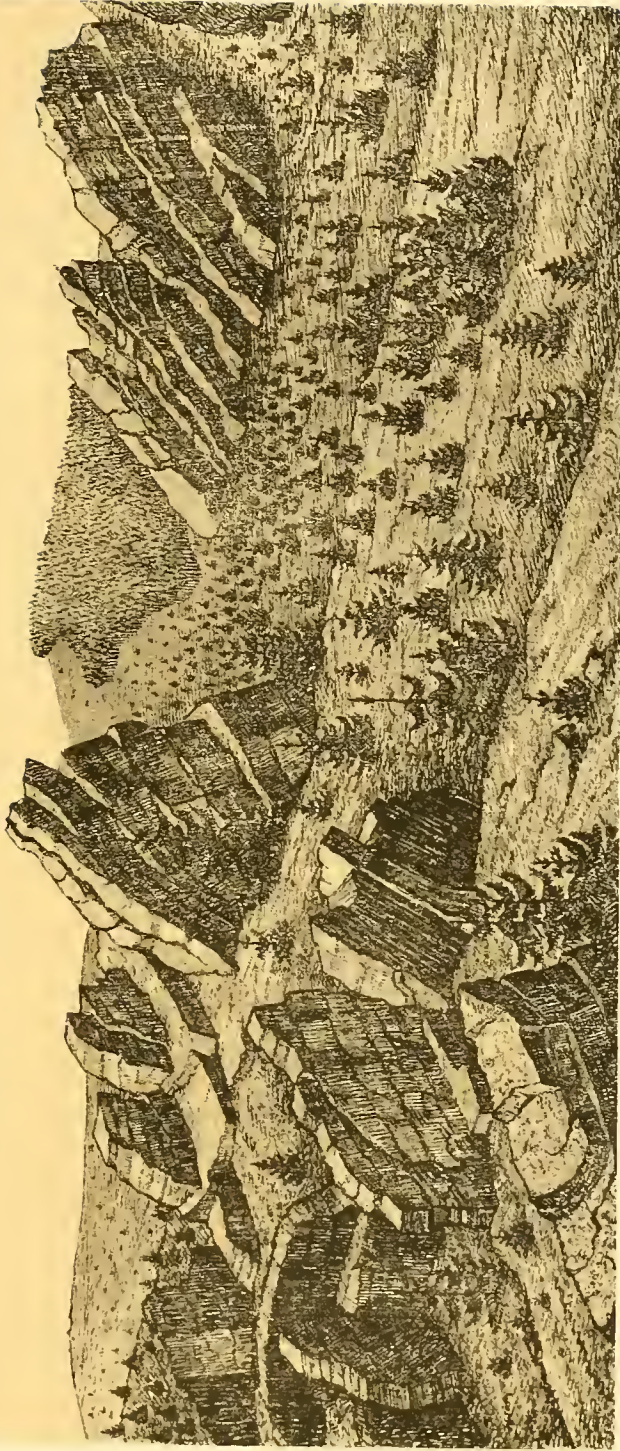
#### **Der Rücken des Keilberggebirges.**

Wir beginnen wieder von Westen her. Im I. Thl. dieser Arbeit wurde das Phyllitgebirge beschrieben (pg. 160 ff.), welches sich bis in die Nähe von Gottesgab erstreckt, jedoch westlich von dieser Bergstadt auf der Linie vom Spitzberg gegen die Landesgrenze im Norden bereits auskeilt. Die Aufschlüsse, welche sich hier darbieten, sind in jeder Beziehung spärlich. Weite Torfmoorstrecken, Gerölle und Seifengebirge, endlich Wiesenboden überdeckt allerorts das Gebiet. Aus den wenigen Anhaltspunkten, welche sich zur Beurtheilung der Verhältnisse ergeben, lässt sich von der westlichen Abdachung der Keilbergmasse folgendes erkennen. Die Gneissglimmerschiefer, welche, wie weiter oben bemerkt, an der Strasse oberhalb Joachimsthal anstehen, erstrecken sich, wie dies auch in der sächsischen Karte angenommen ist, in nördlicher Richtung zwischen Gottesgab und den Sonnenwirbelhäusern bis über die Landesgrenze. Wenigstens finden sich diese Gesteine auf den alten Halden vielfach aufgestürzt. Gegen den Fichtelberg hin, aber auch schon auf den Halden an der Kupferberger Strasse treten ganz eigenthümlich schwarzfleckige Gesteine auf, welche von dem sächsischen Geologen Herrn Dr. Sauer als graphitoidische (p. 66) bezeichnet wurden. Auch finden sich im Gebirgsschnitte wenigstens Trümmer von graphitoidischem Quarzschiefer (p. 70), welche im benachbarten sächsischen Gebirge Einlagerungen in dem Gneiss-

glimmerschiefer machen. An der nördlichen Abdachung des Schwarzwasserthales, auf welcher Gottesgab liegt, treten in Gottesgab selbst, dann im Norden davon bis an die Landesgrenze Glimmerschiefer hervor, in denen man nach dem Vorkommen beim Friedhofe dieser Bergstadt Einlagerungen von Muscovitgneissen (p. 61) zu denken hat, welche an die Verhältnisse am Krebsberg bei Ehrenfriedensdorf erinnern. Die Halten der Gottesgaber Gruben führen auch Gesteine, welche den dichten Gneissen (p. 52) entsprechen dürften, allerdings ist es räthselhaft, aus welcher Tiefe sie stammen, immerhin, da die Schächte nicht tief waren, werden sie in nicht allzu grosser Entfernung von der Oberfläche zu suchen sein. Die oben beschriebenen Gneissglimmerschiefer sind übrigens auch noch bei der Schönerzzeche vorhanden und gehen offenbar unter den Keilberg über den Muscovitgneissen, welche im Schwarzwaldgrund zu Tage kommen, hindurch. Bei den Sonnenwirbelhäusern steht ein lichter Glimmerschiefer mit sehr kleinen Feldspathkörnern an, er streicht St. 1 und fällt West, also gegen das Phyllitgebirge. Dies Gestein bleibt nun das Herrschende bis auf den Keilberg; auch hier finden sich einige Stellen, wo es zu Tage tritt. Sie zeigen dieselbe Lagerung. Der dünnschiefrige lichte Glimmerschiefer wechsellagert mit quarzreicheren Bänken, darin die Quarzkörner augenförmig (p. 67) gestaltet sind. Er zieht sich einerseits nach Südosten über die Höhen des Schwarzfelsberges hinab, wo er bald ein Verflächen in Süd zeigt, und in jene gefaltete Lagerung zwischen den von Westen herkommenden Gneissglimmerschiefern übergeht, welche wir oben kennen gelernt haben. Auf der Nordseite bleibt der Glimmerschiefer mit westlicher Neigung constant bis hinab an die Landesgrenze und an den später zu beschreibenden Nephelinbasaltstock von Böhm.-Wiesenthal. Wie man jedoch ostwärts gegen die Hofberghäuser, den Reitjäger (Mauth), den Schwarzwald und die Wirbelsteine geht, stellen sich bald Muscovitgneisse ein, welche nun von da an den Kamm bis auf den Kreuzsteinrücken bilden und in die schon bekannten Lagerungsverhältnisse auf der Südseite übersetzen.

Noch weiter östlich tritt der Glimmerschiefer wieder auf, in dem zwischen dem Ansstriche des Schwarzwasserthales und dem Hohen Hau die Fortsetzung der Ablagerung im Spitzbergrücken ausmacht. Von hier aus geht er sodann in die bereits beschriebene Antiklinale des Weigensdorfer Grundes über. Es folgt dann westlich noch ein schmaler Streifen Gneissglimmerschiefer und sodann von der Ostseite des Hohen Hanes bis Oberhals Tafelgneiss, flaseriger und streifiger Muscovitgneiss, Granatglimmerfels bis Oberhals, welcher von Norden her kommend, wo wir ihn noch näher kennen lernen, hier über den Rödling zwischen Oberhals und Reiben in die Antiklinale übergeht, die des tektonischen Zusammenhanges wegen in der Beschreibung des Reischberggebirges folgen wird.

Als untergeordnete Einlagerungen haben wir nur die Zoisit-Amphibolite und Eklogite zu erwähnen, welche die Felsenkuppe der Wirbelsteine bilden. Diese gerade aus der Kammlinie 10—15 Meter hoch aufragenden, zwischen der Mauth (Reitjäger-) und dem Hüttmesgrüner Försterhause gelegenen Felsengruppen haben ein eigenthümliches rauhes Ansehen, sie sind oberflächlich mit Erosionsfurchen bedeckt, welche quer über die Schieferung in geraden und mit jener in gewundener Richtung verlaufen. Sie kehren ihre Steilseite nach Norden und fallen ziemlich steil südwestwärts, ihr Streichen ist in Stunde 8—9. Man kann



Zoisit-amphibolitfelsen, die Wirbelsteine bei Hüttesgrün.



den Zug nach Osten hin längs des Krenzberggrückens verfolgen. Nachdem dieser Amphibolit offenbar als Einlagerung im Streichen und Fallen den ihn beherbergenden Muscovitgneissen entspricht, wird hiedurch ein interessantes Verhältniss ersichtlich, man sieht nämlich, wie die im Keilberg westgekehrte Lagerung nach und nach in Südwest und beinahe Süd umbiegt. Etwas ähnliches wiederholt sich bei Oberhals nächst Kupferberg. Auf der Nordseite des Keilberges finden sich auf den Gehängen bei den Hofberghäusern zahlreiche Blöcke von Zoisitamphibolit verstreut, welche mit dem Gesteine der Wirbelsteine ganz übereinstimmen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieselben, obwohl man den Amphibolit nirgeuds anstehend findet, einer nordwestlichen Fortsetzung des Wirbelsteinzuges angehören, auf welchen das Streichen ihrer Verbreitung ziemlich genau einfällt.

#### *Die nördliche Abdachung des Keilberggebirges.*

Dieselben Gesteine aus der Reihe der krystallinischen Schiefer, welche wir auf der Südseite des Keilberggebirges kennen gelernt haben, begegnen wir auch auf der Nordseite wieder mit alleiniger Ausnahme des hier fehlenden Granulites. Natürlich überschreiten wir sie auf dem Wege von Süden nach Norden in umgekehrter Ordnung, wie von der Eger zur Keilbergkuppe. Hauptgneiss, Glimmerschiefergneiss und dichter Gneiss, Muscovitgneiss, dann Gneissglimmerschiefer und Glimmerschiefer sind die Elemente, welche die nördlichen Ausläufer des Keilberges bis zur Landesgrenze zusammensetzen.

#### **Die Gneisse.**

Die Gneisse nehmen den nördlichen und östlichen Theil unseres Gebietes ein und correspondiren mit der Verbreitung auf der Südseite sowohl hierin als auch in dem Umstande, dass beiderseits in der westlichen Partie die dem Kamme entferntesten Strecken dem Gneisse angehören.

Unser Gneissgebiet beginnt im Westen an der Landesgrenze im Wiesenthal bei Weipert, und reicht im Norden bis nach Blechhammer-Weipert, von hier ebenfalls der Grenzlinie ostwärts folgend bis ins Pressnitzthal bei Christofhammer und sodann mit der vorn angegebenen orographischen Grenze des Keilbergmassives nach Süden bis Oberhals auf dem Gebirgskamm. Diese Abgrenzung entspricht keiner Formationsgrenze, da dieselbe allenthalben sowohl über die Landesgrenze als auch ostwärts ins Reischberggebirge fortsetzt. Eine solche findet nur gegen den Glimmerschiefer statt. An diesen grenzt der Gneiss im Wiesenthal südlich von Weipert etwa bei der Wüstenzeche unter Neugeschrei, sie zieht dann in einem Bogen im Norden um den Abfall des Hohensteines herum und geht dann auf der Ostseite desselben schräg hinüber auf den Spitzberggrücken, wo sie im Bogen zum Blasiusberg verläuft. An der Westseite des Blasiusberges geht sie zum Hohen Hau hinauf und von diesem auf den Kamm. Es wird somit der grössere Theil der nördlichen Abdachung des Keilberggebirges von Gneissen eingenommen. Der Hauptgneiss ist verhältnissmässig am wenigsten verbreitet. Er tritt nur in dem Winkel zwischen dem Grenzbach im Westen, der Landesgrenze bei Blechhammer-Weipert im Norden und dem Weiperter Rücken im Osten sowie Weipert selbst im Süden auf. Es ist das südöstliche Ende einer sehr ausgedehnten Ablagerung in Sachsen,

daher die Landesgrenze nicht Formationsgrenze ist. Nur im Nordosten zwischen Blechhammer und Weissen Hirsch fällt sie ziemlich mit der Grenze des Muscowitgneisses zusammen. Im Osten und Süden wird er von Glimmerschiefergneiss verdrängt. Die Abgrenzung nach der ersteren Richtung hin ist ziemlich unsicher. Selbst die sächsische Karte zeigt am Südrande des Blattes Annaberg Hauptgneiss (gn), als dessen unmittelbare Fortsetzung auf dem Blatte Kupferberg Glimmerschiefergneiss (vorwiegend schiefrigschuppiger Zweiglimmergneiss gnσ) eingetragen ist. In den Bahneinschnitten nächst Weipert kann man beobachten, dass der Hauptgneiss als körnigschuppiges Gestein mit Glimmerschiefergneissen wechsellagert, in dem Linsen des ersteren im letzteren liegen, es ist also keine strenge Grenze zu ziehen. Der körnigschuppige Hauptgneiss ist an dem westlichen Abhange des Weiperter Rückens vor dem Weiperter Friedhof bis an die Landesgrenze bei Kubberg und bis an den Weissen Hirsch das herrschende Gestein. Im Weiperter Grunde, vom Zinnbusch abwärts, trifft man breit- und langfaserigen und Augen-Hauptgneiss.

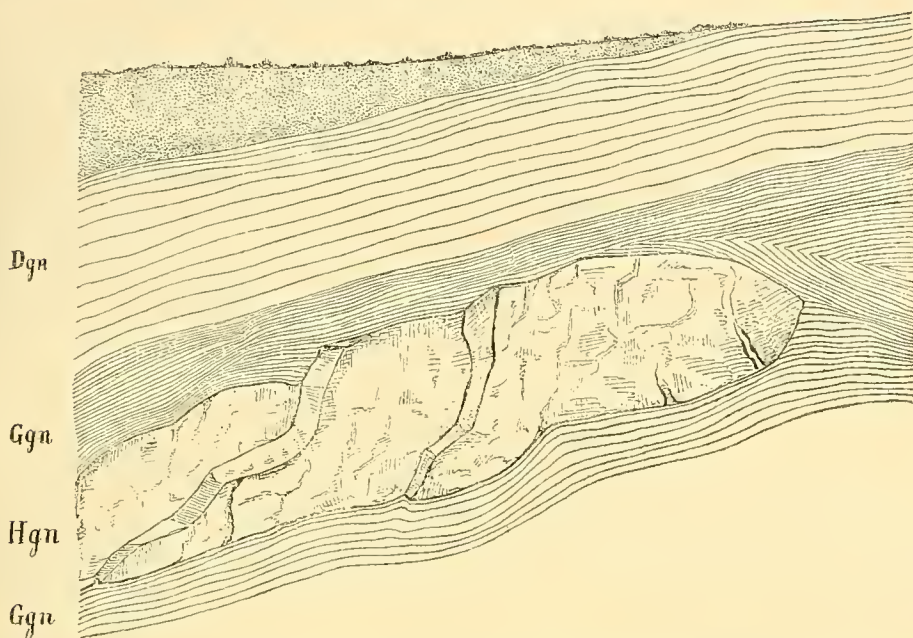
Weit ausgedehnter ist das Gebiet des Glimmerschiefergneisses. Derselbe bedeckt das ganze Gebiet südlich vom Hauptgneiss und von den Muscowitgneissen, welche die nordwestliche Ecke unseres Gebietes, das Kremsiger Gebirge, zwischen Sorgenthal und dem Pressnitzthal bilden, bis herab an den Gneissglimmerschiefer bei Neugeschrei und den Muscowitgneiss im Spitzberggrücken im Norden des Grossen Spitzberges. Er erscheint aber auch im Liegenden des Muscowitgneisses an der Abgrenzungslinie des Keilberggebietes gegen das Pressnitzerthal.

Der dichte Gneiss, welchen wir auf der Südseite des Gebirges nur ganz untergeordnet auftreten sahen, gewinnt auf der Nordseite des Keilbergmassives grössere Verbreitung. In einigen kleineren Partien im Haupt- und Muscowitgneiss vorhanden, ist er hauptsächlich ein Begleiter des Glimmerschiefergneisses. Ganz im Norden unseres Gebietes beginnt (oder setzt eigentlich aus Sachsen herüber fort) ein schmaler Zug dieses Gesteines im Hauptgneiss nahe der Grenze gegen den Muscowitgneiss. Er fängt in der äussersten Spitze der Landesgrenze bei Blechhammer an, ist dann ein Stück den Grenzholweg in südöstlicher Richtung zu verfolgen, und streicht in dieser Richtung nach einer kurzen Unterbrechung nach der Thalfurche längs der Landesgrenze seitwärts von der Adlerschenke nach dem Weissen Hirsch weiter, wo er sein Ende erreicht.

Weiter südlich kommen im Glimmerschiefergneiss in Weipert selbst, n. z. östlich und westlich von der Kirche, sodann im Bahneinschnitt unter der Pressnitzer Strassenübersetzung kleine Depots dieses Gesteines vor. Sodann beginnt in dem Thälchen vor dem tiefen Eisenbahneinschnitt ein Streifen, welcher nach Süden zu immer breiter werdend die Weiperter Höhe und den Königin-Berg überschreitet und an seiner breitesten Stelle circa 1·5 Kilom. misst, dann auf der östlichen Abdachung derselben sich rasch verschmälert und an der Strasse von Sorgenthal nach Schmiedeberg ganz schmal heraustritt. Im Streichen desselben liegen nördlich im Zuge der Pressnitzer Strasse einige kleinere Depots. Am westlichen Abhange des Spitzberggrückens setzt der grosse dichte Gneissstreifen wieder fort, n. z. in zwei oder drei isolirten Partien. Die sächsische Karte verzeichnet deren sogar vier, welche durch 50 (!), bez. 200 M. breite Streifen Glimmerschiefergneiss getrennt sind und zum Theile auch westlich an der Strasse angetroffen werden. Der lichte



Gneiss streicht ebenfalls über den Spitzberggrücken, indem er sich gerade so wie drüben nach Süden rasch verschmälert und längs der Grenze des Muscovitgneisses nördlich und nächst dem Grossen Spitzberg beim Spitzberg-Jägerhaus als West-Ost gerichteter Zug sein Ende erreicht.



Linienförmige Einlagerung von Hauptgneiss (Hgn) in Glimmerschiefergneiss (Ggn) im Bahneinschnitt unter der Pressnitzer Strassenübersetzung bei Weipert. Dgn = Dichter Gneiss.

Der Muscovitgneiss ist neben dem Glimmerschiefergneisse der verbreitetste Gneiss. In der Umgegend von Weipert bildet er im Hauptgneiss einige kleine Einlagerungen, darunter jene am Bahnhofe (p. 44). Im Glimmerschiefergneisse erscheint im unteren Orte in Schmiedeberg beim Hause Nr. 133 ein Streifen Tafelgneiss, welcher in nordwestlicher Richtung gegen die Weiperter Koppe streicht. Sodann aber erscheint der Muscovitgneiss in zwei grossen gesonderten Gebieten. Von Nordwesten her tritt die südliche Fortsetzung einer grossen Muscovitgneisskuppel nach Böhmen ein, welche von Blechhammer bis Weissen Hirsch fast genau der Landesgrenze folgt. Von hier überschneidet die letztere den Muscovitgneiss bis Christophhammer. Die Grenzlinie der Ablagerung jedoch behält allerdings vielfach gebrochen ihre gegen Südosten gekehrte Richtung ins Pressnitzthal bis zum Waldschlösschen nördlich von Pressnitz bei. Das Kreuziger Gebirge zwischen Weissen Hirsch und Sorgenthal, und das Kremsiger und Ausspanner Gebirge mit dem Pressnitzer Stadtwald fallen in das Gebiet des Muscovitgneisses. Die zweite Ablagerung beginnt im Süden des über den Spitzberggrücken herüber streichenden Glimmerschiefergneisses mit einer fast genau westöstlich verlaufenden Grenze knapp nördlich vom Grossen Spitzberg. Sie biegt beim Pressnitzer Vorwerk plötzlich gegen

Süden zur Vereinigung der beiden Orpuser Bäche zum Hammerle-Bache und setzt in dieser Richtung fort, bis sie östlich vom Kupferhübel den Kamm erreicht. Die westliche Grenze hingegen ist eine viel gebrochene Linie. Sie läuft zunächst gegen das Schwarzwasserthal herab, folgt bis zur Rohrschmiede unter Schmiedeberg dem Bache, steigt dann rasch bis nahe an den Kleinen Spitzberg heran, und zieht sich nun in einem weiten nach Nordwesten offenen Bogen um die Häusel- und Rothe Sudel-Haide nach dem Bläsberg hin, um dessen Westseite herum sie wieder nach Süden auf den Hohen Hau zuläuft. Zwischen diesem und Oberhals, bez. Kupferberg biegt der Muscowitgneiss auf die Südseite des Gebirges über. Streng genommen fällt also die östliche Begrenzung des südlichen Muscowitgneissstreifens schon in das Reischberggebiet, doch werden wir nur die südlichste Partie wegen ihrer weiteren dortigen Entwicklung bei einer späteren Gelegenheit besprechen. Eine kleine Ablagerung von Muscowitgneiss erscheint noch im Gneissglimmerschiefer bei der Lanxmühle an der Vereinigungsstelle des Stolzenhaner Thales mit dem Wiesenthal und an der westlichen Lehne des ersteren einen Kilometer etwa thalwärts. Sie ist offenbar die Fortsetzung der Gneisse auf dem Kamme über den Hofberghäusern.

#### Lagerungsverhältnisse der Gneisse.

Abgesehen von Störungen, welche durch Brüche und Verwürfe hervorgerufen wurden, ist die Lagerung der Gneisse auf der Nordseite des Keilberggebietes weit einfacher als auf der Südseite. Es macht sich im allgemeinen eine Hauptrichtung des Streichens in nordwest-südöstlicher, öfter west-östlicher abweichender Richtung geltend.

Der Hauptgneiss nördlich von Weipert zeigt nahe der Landesgrenze bei nordwest-südöstlichem Streichen ein südöstl. Einfallen, im Zinnbusch ist diese Lage in ein fast genau west-östliches Streichen und südliches Einfallen (Stunde 12—14) übergegangen, hinter dem Weiperter Bahnhof aber fallen die Gneisse bei südwest-nordöstlichem Streichen in Nordwest ein. Sie neigen sich also gegeneinander. Noch weiter aufwärts gegen die Grenze des Glimmerschiefergneisses geht die Schichtenstellung in ein nordsüdliches Streichen und westliches Verflachen über, welche sich bald wieder mehr Nordwest und West, bez. Südwest und Süd wendet. Wie schon weiter oben bemerkt, kann man die genaue Grenze des Hauptgneisses gegen den Glimmerschiefergneiss nicht feststellen, da beide ineinander streifenweise übergehen, und Hauptgneisseinlagerungen bis gegen die auf der alten Zeche „Johannes in der Wüste“ stehende Fabrik bei Neugeschrei zu verfolgen sind. Die kleinen, dem Hauptgneiss eingebetteten Lager von Muscowit- und dichtem Gneiss bei Weipert folgen in ihrer Lagerung dem Hauptgneiss. Die ihnen auf der sächsischen Karte durchwegs zugeschriebene lenticulare Gestalt ist wohl mehr eine aus anderen derartigen Vorkommen abgeleitete Annahme. Gewiss treten sie nirgends mit jener Schärfe hervor, wie sie eingetragen sind; und es müsste nicht nur der dichte Wald niedergelegt, sondern auch der Waldboden fortgeschafft werden, wenn die Richtigkeit der Angabe constatirt werden sollte. Lesesteine allein können unmöglich hinreichen, derlei Conturen mit aller Bestimmtheit fest zu legen, und nach Quadratmeter messende Einlagerungen unterscheiden zu wollen.

Im Glimmerschiefergneiss, welcher aus dem Wiesenthal bei Weipert in Begleitung des dichten Gneisses über den Königinberg und die Weiperter Koppe im Schwarzwasserthal, und von da zwischen dem nordöstlich gelagerten und dem südlichen Muscowitgneisszug hinüber ins Pressnitzthal fortsetzt, macht sich namentlich gegen den Muscowitgneiss des Kremziger Gebirges ein deutliches nordwest-südöstliches Streichen und südwestliches Einfallen bemerkbar. Weiter gegen den Spitzberg-Muscowitgneiss wird die Richtung mehr westöstlich, dann aber an der Ostgrenze unseres Gebietes ist sie fast durchwegs nordsüdlich. Die Neigung der Schichten ist im Weiperter Rücken bei der zuerst genannten Streichensrichtung eine mittlere im Südwesten, bei der zweiten im Pressnitzthal solche gegen Westen. Zwischen der Schmiedeberger Rohrschmiede und Sorgenthal zeigt sich im Glimmerschiefer- und dichtem Gneiss eine deutliche Faltung. Nördlich von dem vom Spitzberg gegen das Schwarzwasser herabziehenden Muscowitgneiss steht der Glimmerschiefergneiss fast saiger, geht aber nach und nach in eine flachere Lage über. Ungefähr mittewegs zwischen den vorgenannten Orten ist dichter Gneiss in einem Steinbruch an der linken Thalseite nächst der Strasse aufgeschlossen. Dieser fällt nun in Nordwest, und diese Richtung bleibt bis an die von Weipert herabkommende Strasse in Pleyl, wo sich die Schichten des Gneissglimmerschiefers wieder nach Südsüdwest neigen.

Der Muscowitgneiss des Kreuziger und Kremziger Gebirges und im Pressnitzer Stadtwalde hält ein seiner nordwest-südöstlichen Lagerungsrichtung entsprechendes Streichen ein. Hiebei ist die Neigung seiner Schichten jedoch nach Nordosten gewendet. Nur im Pressnitzthale zwischen der Brettsäge und Christophhammer kommt es zu antiklinalen Schichtenstellungen, Falten, welche jedoch in derselben Richtung streichen. Gewisse plötzliche Aenderungen der Lagerung auf der linken Seite der Pressnitz zwischen der Mittelmühle und Brettsäge, sowie andere Verhältnisse deuten auf eine in der Richtung des Pressnitzthales erfolgte horizontale Verschiebung. Auch der südwestliche Rand des Muscowitgneisses zwischen dem Pressnitzer Waldschlösschen und der Eulmühle im Sorgenthal ist derart in einzelne verworren gelagerte Schollen zertrümmert, dass er offenbar einen Bruch bedeutet, welcher hier zwischen dem Muscowitgneiss und Glimmerschiefergneiss hindurchgeht, wie dies auch von den sächs. Landesgeologen angenommen wird, welche das Fortsetzen dieses Bruches noch jenseits der Landesgrenze, wo er dann auskeilt, festgestellt haben. Der Muscowitgneiss besteht aus vier Gesteinsstreifen. Parallel zur Landesgrenze tritt aus Nordwesten von Blechhammer ein schmaler Streifen Tafelgneiss (normaler Muscowitgneiss) ein, welcher bei Sorgenthal im Kreuziger Gebirge fortsetzt. Es folgt sodann ein breiterer Streifen flaseriger Muscowitgneiss, der zwischen der Sorgenthaler Schule und dem Schweizerhaus an der Grenze südlich von Jöhstadt Sorgenthal erreicht. Hier tritt sodann wieder ein Streifen granatreicher Tafelgneiss auf, welcher auf das rechte Gehänge des Thales übersetzt und über die Egelsburg und das Kremziger und Ausspanner Gebirge streicht. Er unterscheidet sich von dem ersten Tafelgneisse, mit dem er sich bei Pleyl vereinigt, durch die Einlagerung von magnetitführenden Granat-Actinolithgesteinen (p. 73) und ist wohl das Liegende des nun folgenden Flaserigneissstreifens, welcher die ganze Breite zwischen dem Kremziger Gebirge und dem

Pressnitzthale einnimmt und in der Mitte (nach der sächsischen Karte) einen Streifen glimmerreichen Muscowitgneiss, Granatglimmerfels, sowie einen Zug Linsen von dichtem Gneiss führt. Ich kenne solche Gesteine nur von der Nordseite dieses Gebirgstheiles vom Sorgenthaler Försterhause. (Ubrigens sei bemerkt, dass der Südrand der Section Annaberg und der Nordrand der Sect. Kupferberg der sächs. geolog. Specialkarte ganz und gar nicht aufeinander passen.)

Wenden wir uns nun zu dem Zug von Muscowitgneissen, der vom Grossen Spitzberg bis Oberhals südwärts streicht.

Derselbe beginnt ganz unvermittelt am Glimmerschiefergneiss mit einer west-östlich verlaufenden, sowohl im Schwarzwasser- als im Pressnitzthal plötzlich Süd biegenden Grenzlinie. Im Ganzen hat derselbe mit Hinzunahme seines südlichen, in das Reischberggebiet gerechneten Theiles die Form einer etwas schräg stehenden 2, wie dies auch schon in der Jokély'schen Karte angegeben ist. Streichen und Fallen des nach Westnordwest gekehrten Bogens ist diesem überall conform. Es beginnt gleich im Norden mit nordwest-südöstlichem Streichen und südwestlicher Neigung, geht dann in ein nordsüdliches Streichen und westliches Fallen über, und biegt zwischen Orpus und Oberhals einerseits, zwischen des Häuselhaide und dem Bläsberg andererseits in südwest-nordöstliches Streichen und nordwestliches Verflachen um. Aufschluss hierüber geben allerdings nur wenige Punkte an der Schmiedeberg-Pressnitzer Strasse, bei Orpus, vor allem aber die Bahnlinie nördlich von Kupferberg, wo sie über den Spitzberggrücken hinweggeht. Auch in diesem Muscowitgneisszuge machen sich drei Gesteinsstreifen bemerkbar. Im Hangenden westlich vom Grossen Spitzberg im Bogen um die West- und Südseite des Schmiedebergthales zum Blasiusberg Tafelgneiss, dessen Fortsetzung offenbar auch der erwähnte Zug aus dem Schmiedeberger Thal gegen die Weiperter Koppe ist. Sodann ein breiter Streifen von grobfaserigem und streifigem Muscowitgneiss südlich vom Grossen Spitzberg bis zum Hohen Hau; endlich im Liegenden von der Schmiedeberg-Pressnitzer Strasse östlich vom Grossen Spitzberg südwärts nach Orpus, und von hier im flachen, gegen Nordwest offenen Bogen bis Oberhals Granatglimmerfels und glimmerreicher Tafelgneiss begleitet von zahlreichen Einlagerungen von magnet-eisenführendem Granatactinolithgestein.

Die vom Schwarzwasserthal über den Grossen Spitzberg ziehende Grenzlinie des Muscowitgneisses ist gewiss ebenso wie die gegenüberliegende im Kremziger Gebirge eine Bruchlinie. Zwischen beide ist der hindurchtretende Glimmerschiefer und dichte Gneiss eingeklemmt, und daher erklärt sich auch seine Faltung. Denken wir uns aber die nordwestliche Muscowitgneisspartie als Fortsetzung der südlichen oder umgekehrt, so belehrt uns die Einlagerung des Granatactinolithgesteines, dass der von Oberhals nach Orpus gehende Liegendzug über das Kremziger Gebirge und die Engelsburg fortgeht. Es muss also der Flaserigneisszug mit jenem im Kremziger Gebirge correspondiren, und der im Hangenden auftretende Tafelgneiss mit dem gegen Blechhammer hinabgehenden zusammenfallen, hiebei wäre noch auf die antiklinale Lagerung der Muscowitgneisse in beiden Gebieten aufmerksam zu machen, die wohl auch eine Folge des entstandenen Bruches sein dürfte.

Betrachten wir nun noch die Verbindung der Gneisse untereinander, wobei wir von den als Einlagerungen beschriebenen, also auch vom dichten Gneisse absehen können. Bezüglich des Hauptgneisses und Glimmerschiefergneisses stellen sich die Verhältnisse ohne Zweifel so, dass jener das Liegende von diesem bildet. Im benachbarten Sachsen erscheint der Glimmerschiefergneiss nicht mehr, er ist also eine besondere Ausbildung des Zweiglimmergneisses und verhält sich zum Hauptgneiss als wie eine jüngere Bildung. Die sächsischen Geologen nehmen an, dass es zwei Etagen von Glimmerschiefergneiss gebe\*); die untere ist charakterisirt durch das Auftreten von dichten Gneisseinlagerungen, der oberen fehlen diese. Die untere Etage ist jene, welche unmittelbar auf dem Hauptgneiss aufliegt, oder, wie wir gesehen haben, sich geradezu aus diesem entwickelt. Es kommt nun zunächst darauf an, wie sich der Hauptgneiss zum Muscovitgneiss verhält. Dies zu zeigen, sind die Verhältnisse in diesem Theile des böhm. Erzgebirges wenig geeignet. Wir sehen wohl den Muscovitgneiss Einlagerungen im Hauptgneiss machen, allein der Verband der grossen Gneissgebiete wird hieraus nicht klar. Im benachbarten sächsischen Gebiet zeigt sich aber schon (Vergleiche geol. Spec.-Karte v. Sachsen, Blatt Annaberg), dass die Muscovitgneissmasse, deren südöstliches Ende nach Böhmen eintritt, auf Hauptgneiss lagert, eine grosse Mulde darin ausfüllt. So zeigt sich dann auch auf der Ostseite des südlichen Muscovitgneisszuges, dass der Glimmerschiefergneiss unter diesen einfällt, und ihn unterteuft. Es wird dies auch im Reischberggebiete sichtbar. Nach Ansicht der sächs. Geologen unterteuft der untere, das ist auch unser Glimmerschiefergneiss (mgσ), den Muscovitgneiss, während der obere (ebenfalls mgσ) diesen überlagert. Es ist allerdings richtig, dass unter solchen Umständen der Muscovitgneisszug eine mächtige Einlagerung im Glimmerschiefergneiss macht; und es ist wirklich schwer einen anderen Unterschied zwischen dem hangenden und liegenden Gestein des Muscovitgneisses zu finden, als das Fehlen und Vorhandensein des dichten Gneisses. Aber wer überhaupt jemals von Böhmisches Wiesenthal nach Weipert wanderte, und seine Aufmerksamkeit einigermaßen den Gesteinen zuwendete, über welche sein Weg dahinführt, der wird hiebei die beste Anschauung davon gewinnen, wie die krystallinischen Schiefer vom Glimmerschiefer bis zum Gneiss durch Übergänge innig zusammenhängen, wie schwierig da eine schärfere Trennung der zwischenliegenden Glieder sein müsse, und wie häufig gneissartige Lagen und Glimmerschiefer wechseln. Die sächsische Karte unterscheidet zwischen dem Glimmerschiefer (m) und Glimmerschiefergneiss (gnσ) schieferigen Gneiss der Glimmerschieferformation (gn) im Liegenden des Glimmerschiefers bei Wiesenthal, und ebenfalls im Liegenden desselben um den Hohen Stein bei Neugeschrei u. s. w. körnigfaserigen Hauptgneiss (gn)! Mir geht die Subtilität ab, diese beiden unterscheiden zu können, ja ich vermag selbst keine scharfe Grenze zu ziehen gegen den Gneissglimmerschiefer, ich habe aber im petrographischen Theil (p. 65) auseinandergesetzt, was ich unter Gneissglimmerschiefer verstehe. Mit diesem Namen belege ich Gesteine zwischen dem Glimmerschiefer und Glimmerschiefergneiss. Und da nun die mit dem Zweiglimmer-Hauptgneiss zusammenhängenden Glimmerschiefergneisse den Muscovitgneisszug unterteufen, so nehme ich

\*) Erläuterungen zur geol. Spec.-Karte von Sachsen, Sect. Kupferberg p. 51.

keinen Anstand aus den Lagerungsverhältnissen des fraglichen oberen Glimmerschiefergneisses gegen den Muscovitgneiss, und aus seinem innigen Zusammenhang mit dem Gneissglimmerschiefer die Berechtigung abzuleiten, denselben mit in die Gneissglimmerschiefer als unterstes Glied derselben einzubeziehen.

#### Glimmerschiefer und Gneissglimmerschiefer.

Die unmittelbar vom Keilberg nordwärts gelegene Gegend gehört dem Glimmerschiefer an. Derselbe zieht sich, wie schon angedeutet wurde, von der Kuppe des Keilberges und dem Sonnenwirbeljoch gegen Wiesenthal herab. Von Westen her wird er von den graphitischen Gneissglimmerschiefern von Gottesgab, welche sich in den Circus zwischen Keilberg und Fichtelberg gegen den Kalten Winter hinabziehen, begrenzt. Er streicht nordwärts über den Fichtelberg und dessen östlichen Abhang und über Böhmisches Wiesenthal und Oberwiesenthal und Unterwiesenthal in Sachsen fort. Nördlich von Unterwiesenthal setzt er plötzlich an einem breiten Streifen Muscovitgneiss ab. Auf böhmischer Seite bleibt er zur rechten des Wiesenthales bis nach Neugeschrei, wo seine Grenze im Hangenden des Glimmerschiefergneisses um die Nordseite des Hohen Steines zurückbiegt gegen das Schmiedeberger Thal, und hier im Hangenden des Muscovitgneisses in einem weiten, nach Nordwesten offenen Bogen vom Kleinen Spitzberg zum Blasiusberg verläuft, an dessen Westseite sie sich plötzlich nach Süden gegen den Hohen Hau bengt, um von da in der schon vorn geschilderten Weise in die Antiklinale der Südseite des Gebirges zu fallen. Der weitere Verlauf der Grenze, das Auftreten von Muscovitgneiss auf dem Kamme, ist bereits besprochen worden. Es sind in dieser Ausdehnung sowohl echte Glimmerschiefer (p. 66), als auch Gneissglimmerschiefer abgelagert, über deren innigen Zusammenhang ich mich sowohl a. a. O. als auch weiter oben p. 113 ausgesprochen habe. Dem eigentlichen Glimmerschiefer — aber auch dieser ist nicht vollständig frei von feldspathführenden Zwischenlagen — haben wir die Abdachung des Keilberges in der Richtung nach der Ostseite des Fichtelberges und Oberwiesenthal hin zuzuzählen. Hier kommen quarzreiche, helle Glimmerschiefer wie auf dem Gipfel vor. Weiter hinab gegen Nordnordost und Nordost, auf dem Stolzenbaner Rücken, im Steinberg und Hohen Stein und sodann auf der Westseite des Hohen Hauses bis hinab zum Schmiedeberger Bahnhof ist der helle Glimmerschiefer weniger quarzreich, bis auf die buntfleckigen Gesteine (p. 67), welche von Quarzadern und Schnüren durchsetzt, die Felsengruppe auf dem Scheitel des Hohen Steines bilden. Im Liegenden dieser Glimmerschiefer, schon aus der Gegend der Hofberghäuser südlich von Böhm.-Wiesenthal, dann dem Wiesenthaler Rücken nach bis zur Lauxmühle, und weiter das Wiesenthal hinab bis Neugeschrei treten Gneissglimmerschiefer von derselben Art auf, wie sie auf der Joachimsthaler Seite sich finden. Das in seinen oberen Lagen lichtgefärbte Gestein nimmt immer deutlicher eine graue Farbe an, man wird auch beide Glimmer miteinander unterscheiden können, dennoch herrscht der Charakter des Glimmerschiefers vor. Diese schon genügend erörterten Schiefer bilden auch auf der Nord- und Ostseite des Glimmerschiefers im oberen Schmiedeberger Thale das Liegende desselben.

Der Glimmerschiefer hat auf der Nordseite des Keilberges ein nordsüdliches Streichen und ein mittleres westliches Einfallen. In seiner Erstreckung über

den Stolzenhaner Rücken ist er sowohl auf der Höhe zwischen Stolzenhan und dem Kalkofen, als auch auf dem Hohen Stein flach kuppelförmig und darunter fast schwebend gelagert. Die Gneissglimmerschiefer haben im Wiesenthale bei südwest-nordöstlichem Streichen eine nordwestliche Einfallrichtung, die schon oberhalb Nengeschrei in die entgegengesetzte Lage, nordwest-südöstliches Streichen und südwestliches Einfallen übergeht. Diese Lage behalten die Gneissglimmerschiefer im Hangenden des Glimmerschiefergneisses auf der Weiperter Koppe und auch im Schmiedeberger Thale im Hangenden des Muscowitgneisses zwischen dem Spitzberg und Blasiusberge bei. So stellt sich also eine vollständige Concordanz der Lagerungsverhältnisse der krystallinischen Schiefer, insoferne sie nicht durch Brüche und Verschiebungen gestört wurde, auf der Nordseite des Keilberges heraus. Mit Hilfe der sächsischen Karte sieht man, dass die im böhmischen Erzgebirge abgelagerten Gesteine in Sachsen weit fortsetzen, indem sie im Liegenden der westlich auf dem Plateau in Böhmen und Sachsen entwickelten Phyllite einen weiten, nach Westen bez. Südwesten geöffneten Bogen beschreiben, in welchem man vom Plateau gegen Nordosten oder Norden fortschreitend, Phyllit, Glieder der Glimmerschiefer- und endlich der Gneissformation in völlig concordanter Reihenfolge überschreitet. (Vergl. das Profil auf der geol. Spezialkarte von Sachsen, Blatt Wiesenthal).

Werfen wir jetzt noch einen Blick auf die Verhältnisse, wie sie sich auf der Südseite darstellten, so ist nun unschwer zu erkennen, dass die dort auftretenden krystallinischen Schiefer unzweifelhaft in derselben Reihenfolge lagern, wie auf der Nordseite, dass dieselben aber von Süden her in einer solchen Weise beeinflusst, zusammengestaucht wurden, dass sie gegen die in ungestörter Lagerung auf der Nordseite verharrenden, eine vollständige Inversion durch Biegung und Faltung erfuhren. Dies tritt auf der Ostseite des Keilberges ganz besonders hervor, u. z. auch nur hier, denn im Verfolge der zu gebenden Schilderungen wird sich bald zeigen, dass diese merkwürdigen Stanchungen durch eine andere Erscheinung verwischt werden.

#### Einlagerungen im Gneiss und Glimmerschiefer.

Bei dem nachgewiesenen innigen Zusammenhange, welcher zwischen Gneiss und Glimmerschiefer besteht, dürfte es wohl gerechtfertiget erscheinen, die darin vorkommenden Einlagerungen gemeinsam aufzuzählen, zumal das Vorkommen derselben nicht durchwegs auf ein bestimmtes Gestein beschränkt ist, daher zugleich eine unnöthige Wiederholung vermieden werden kann. Aus demselben Grunde dürfte es gerechtfertigt sein, hier gleich eine solche Einlagerung zu besprechen, die wohl eigentlich nach der angenommenen Abgrenzung ausserhalb des Keilberggebietes bereits dem Reischberg zugehört, die aber auch aus geologischen Gründen zu ersterem gefügt werden kann. Die wichtigsten Einlagerungen, welche sich in diesem Theile des Erzgebirges bemerkbar machen, gehören der Gruppe der

*Amphibolite* an. Wir müssen zwei verschiedene Formen unterscheiden:

1. Magneteisenführendes Granat-Actinolithgestein, 2. Amphibolite und Eklogite.

Die magneteisenführenden Granatactinolithgesteine. Wie schon weiter vorn bemerkt, gehört zu den Eigenthümlichkeiten der durch die Einlagerungen von Granatglimmerfels ausgezeichneten unteren Muscowitzzone, welche in

süd-nördlicher Richtung von Oberhals-Kupferberg bis an den Grossen Spitzberg und weiter nördlich im Auspanner und Kremsiger Gebirge über Pleyl-Sorgenthal nach Sachsen streicht die Einlagerung mehr weniger mächtiger Amphibolitmassen, welche reich an Magneteisenstein sind. Die bekannteste ist der *Kupferhübel bei Kupferberg*. Wiewohl durch die Erosion stark abgetragen, wie er denn dieser zunächst überhaupt verdankt, dass er sich über seine Umgebung erhebt, erkennt man doch daran die Structur dieser Massen.

Der Kupferhübel stellt eine im Umriss eiförmige oder lenticulare, etwa 100 M. über das Plateau aufragende Kuppe dar, welche im Wesentlichen aus Granatgestein besteht (p. 73), in welchem das Magneteisen nur nesterweise eingelagert ist. Eine ungläubliche Zahl von Schachtpingen, welche auf demselben aneinander gereiht sind, zeigen die Stellen, wo die alten Bergleute das Erz gewannen. Aus späterer Zeit finden sich auch noch Erzvorräthe aufgeföhren. Gegen die Peripherie zu nimmt der Granat ab, der Amphibol zu. Hier finden sich dann auch kiesige Einlagen, darunter Kupferkies und mit ihm verschiedene Zersetzungsprodukte desselben, welche dem Kupferhübel zu seinem Namen verhalfen, und in späterer Zeit hauptsächlich Gegenstand des hier betriebenen Bergbaues waren. Über die unterirdischen Verhältnisse ist nichts sicheres zu erfahren, wiewohl der Erzstock von Unterhals aus durch einen Stollen unterfahren ist.

Weiter westlich beginnt bei Oberhals gleich an der Strasse mit der Wenzels-Zeche eine ganze lange Reihe solcher durch Bergbau aufgeschlossener kleinerer und grösserer Einlagerungen. Es folgt die Rothe Sudel-, Orpus-, die Fischer-Zeche unter der Pressnitz-Weiperter Strasse. Leider sind sämmtliche ausser Betrieb, wiewohl dieselben ganz vorzügliche Erze lieferten. Die bedeutendste scheint die Orpuser Dorothen-Zeche gewesen zu sein. Wie der Kupferhübel im Granatglimmerfels, so setzt auch dieses Lager an diesem Gesteine auf, fällt flach nach Südwesten ein und hat einen lenticularen Querschnitt, indem sich die Masse in der Tenfe von 70 M. wie zu Tag zusammendrückt, während sie dazwischen bis 30 Meter Mächtigkeit erreicht. Die bedeutenden Vorräthe auf den Halden lassen erkennen, dass das Vorkommen von jenem des Kupferhübels in nichts abweicht, wohl aber bedeutend reicher an Magneteisenstein ist. Auch Kiese kommen wie dort an der Peripherie vor. Die übrigen genannten Lager stimmen im Wesentlichen mit diesem überein, nur gesellen sich auf der Wenzels-Zeche und Rothen Sudel, auch auf der Fischerzeche zu den Magneteiseneinlagerungen noch hindurchsetzende, in Quarzbrockenfels auftretende Rotheisensteingänge hinzu.

Jenseits der mehr erwähnten Gneissfalte setzt der Zug noch weiter fort, es reihen sich hier die Einlagerungen im Auspanner und Kremsiger Gebirge an, welche auf etwa neun bis zehn derartiger, ziemlich dicht beieinander liegenden Lager, welche alle dasselbe Streichen conform dem Muscowitgneisse nach Süd und Südwest und eine Neigung nach West besitzen. Auch diese weichen von den früher geschilderten nicht ab, das Magneteisenerz, welches lagenweise in den Amphibolgesteinen vorkommt, war noch vor nicht langer Zeit der Gegenstand eines sehr lebhaft betriebenen Bergbaues, auf dem Rothen Pumpschacht, der Rothmantelzeche im Auspanner, der Uiberschaar im Kremsiger Gebirge. Auch hier waren rotheisensteinführende Quarzbrockenfelsgänge mit überfahren und abgebaut worden.



In dem allgemeinen Zug etwas weiter westlich gerückt ist nun noch das Lager auf der Engelsburg bei Sorgenthal zu nennen. Jokély, welcher das Lager noch befuhr, theilt mit, dass der 30—40 Grad West-Südwest geneigte Stock in einer Tiefe von 76 Meter eine Mächtigkeit von 16 Metern gehabt haben soll. Das Magneteisen bildet ebenfalls Putzen und Lagen, die ganze Anordnung des Stockes ist eine schalig concentrische und weicht von den früheren insoferne wesentlich ab, als statt des Amphiboles hier, der übrigens nicht ganz fehlt, Chlorit und Pikrosmin als Begleiter des Magneteisenerzes auftreten.\*)

Zoisitamphibolit und Eklogit erscheint im oberen Glimmerschiefer selten eingelagert. Auf dem Stolzenhaner Rücken, südlich vom Orte, dicht an der Aerarialstrasse, tritt eine derartige, durch gehäufte Blöcke angedeutete Einlagerung auf. Es ist auch eine solche durch Blöcke auf dem Wiesenthaler Rücken südlich von der Lauxmühle angedeutet. Häufiger finden sich diese Gesteine im Gneissglimmerschiefer. Sie bilden allerdings keine ausgedehnten Lager. Im behandelten Bezirke finden sich die Zoisitgesteine seltener anstehend, man findet sie nur da, wo die Bahn eine Entblösung verursacht, in Form von Mugeln und Linsen oft in gehäufter Zahl eingelagert. Unter dem Blasiusberge, östl. vom Wächterhaus Nr. 41, findet man sowohl beim Kilometerpfahl 653 als auch am Eingang des Einschnittes dergleichen in NNWSSO gelagerte solche Massen, welche den Eindruck einer gangartigen Anordnung machen, indem sämmtliche linsenförmigen Eklogitmassen auf einer und derselben Fläche mit ihrer Breitseite aufliegen. Sonst erscheint der Amphibolit vorwiegend in Blöcken über das Gebiet verstreut. So findet er sich häufig an dem rechten Gehänge des Schmiedeberger Thales. Am häufigsten trifft man ihn unter ganz gleichen Verhältnissen im Glimmerschiefergneisse, so im Bereiche der Weiperter Kuppe zwischen Schmiedeberg und Neugeschrei bez. Weipert, wo man im Walde mitunter Blöcke von beträchtlicher Grösse antrifft. Ebenso ist es dann zwischen Pleyl und Pressnitz. Stellenweise könnte man fast geneigt sein, in diesen Blöcken Gletscherspuren, Irrblöcke sehen zu wollen, wenn nicht ihre Zugehörigkeit zu dem sie begleitenden Gesteine bekannt wäre und ihr Auftreten und Vorhandensein nur dem Umstande zuzuschreiben ist, dass sie widerstandsfähiger als die weichen Gneisse sind und nach deren Abtragung liegen geblieben sind. Im Muscowitgneisse fehlen die Zoisitamphibolite fast ganz und gar. Es ist an der Strasse von Oberhals nach Schmiedeberg zwischen dem Bläsberg und der Kieferhaide eine einzige Stelle bekannt, welche ehemals zu Schotterstein gebrochen wurde, wo Zoisitamphibolit im Muscowitgneiss vorkommt.

*Dolomit.* Auf der linken Seite des Wiesenthales setzen auf sächsischem Gebiet mehrfach ziemlich ausgedehnte Kalk- und Dolomitlager auf, darnach zu vermuthen wäre, dass in der Fortsetzung ihres Streichens auf böhmischer Seite ebenfalls dergleichen Lager vorkommen sollten. Bis jetzt ist etwas derartiges jedoch nicht bekannt geworden. Als eine Spur hievon wäre das beim Strassenbau von Böhm.-Wiesenthal nach Weipert hervorgekommene Malakolithkalkgestein (p. 73) zu betrachten, welches nördlich von Wiesenthal eine schwache Einlagerung

\*) Vergl. über diese Ablagerungen Jokély, die geolog. Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise. Jahrb. geol. R.-Anstalt 1857 p. 587 ff.

im Gneissglimmerschiefer machte. Doch fehlen auch derlei Einlagerungen, wenngleich sie weit weniger mächtig sind, auf böhmischer Seite nicht ganz. Südlich von der Todtenhaide und südwestlich vom Schmiedeberger Bahnhof liegt an der rechten Lehne des Schwarzwasser-Thales ein seit langer Zeit im Abbau begriffenes Dolomitlager, das namentlich, solange der Hochofenbetrieb in Schmiedeberg im Gange war, von Bedeutung für diesen war. Das kleine, fast Ost-West streichende Lager zeigt eine schalig-muldenartige Gestaltung und besteht aus bräunlichen, nach innen zu fester und lichter werdenden feinkörnigen Dolomit, das bald mehr wohlgeschichtet, dünnplattig eben, bald wellig, nach aussen unregelmässig geschichtet ist. Zahlreiche, meist saigere Klüfte durchsetzen das Gestein, an vielen Stellen zeigen sich mehr weniger ausgedehnte drusenartige Hohlräume, welche hie und da mit Stalaktiten von Dolomitkalk, auch mit einer chokoladebraunen, fetten, stark abfärbenden, dünnblättrigen Masse ausgefüllt sind. Glimmereinlagen finden sich auch gegen die Mitte zu, doch geht das Gestein nach oben durch reichlichere Aufnahme dieses Mineralen in Kalkglimmerschiefer und durch diesen in Glimmerschiefer über, welches Gestein auch das Liegende der etwa 30 M. mächtigen Dolomitmasse bildet.

Ausser diesem Lager waren früher am Stolzenhaner Kalkberge, südlich von der Drahtmühle, einige kleine, nunmehr gänzlich abgebaute Kalkstein- und Dolomitlager. Der sächsische Geologe Herr Dr. Sauer fand an einem derselben Malakolith als Beimengung.

Das Vorkommen wahrscheinlich ähnlicher Kalk- und Dolomitlager von geringer Ausdehnung ist sodann auch im Bereiche der beschriebenen magneteisenführenden Granat-Actinolithgesteine bekannt geworden. So gesellt sich zu dem Lager von Orpus u. z. im Liegenden desselben eine Masse von krystallinischem Kalkstein, welche nach Jokély in einer Teufe von 30 M. 3·3 M. mächtig war. Auch auf der Rothen Sudel hat man den Dolomit in grösserer Menge als Begleiter der Rotheisen-Magneteisengänge angetroffen. Hier ist er namentlich reich an verschiedenen Pseudomorphosen wie Dolomit nach Granat, nach Kalkspath, körniger Kalk nach Kalkspath.

*Quarzbrockenfels.* Als eine weitere Einlagerung untergeordneter Art seien hier die Quarzbrockenfelsgänge erwähnt, welche sich zumeist nur durch reihenweise verstreute Blöcke bemerkbar machen. Ueber ähnliche Gebilde wurde schon im I. Thl. dieses Buches p. 113 u. 172 ff. gehandelt. Innerhalb des Keilberggebirges machen sich diese Ablagerungen jedoch weniger bemerkbar, auch haben sie nicht die Eigenthümlichkeit des fast durchwegs parallelen Streichens, wie es im Granit und in der Nachbarschaft desselben angetroffen wurde. Das Streichen der Gänge ist hier bald ein meridionales, bald ein aequatoriales. Südlich von Weipert gewahrt man beim Försterhause einen derartigen, durch zahlreiche Quarzblöcke markirten Gang, welchen man in Stunde 21 W Streichen bis auf die Weiperter Kuppe verfolgen kann. Ein zweiter etwas westlich davon streicht Süd gegen Nengeschrei, beide Gänge scheinen sich weiter nordwärts zu schaaren. Andere solche Gänge dürften nach der Blockrichtung ostwestlich streichen wie im Krensisger Gebirge an der Bruchlinie des Muscowitgneisses. Von Wichtigkeit ist nur der ziemlich weit bekannte Quarzbrockenfelsgang, welcher dem Streichen des ihn beherbergenden Muscowitgneisses folgend von Oberhals in mittlerer südwest-nordöstlicher Richtung

(Stunde 4) über die Rothe Sudel streicht und hier, wie oben erwähnt, in Berührung mit dem magneteisenführenden Granat-Actinolithgestein mehrfach zertrümmert, Roth-eisenstein führt. Auch im Orpuser Erzstock ist das Auftreten eines derartigen Quarzbrockenfelsanges bekannt. Von allen diesen Vorkommen ist kein einziges von einer solchen weiten Erstreckung, wie die analogen Gänge im Granit, man ersieht auch, dass dieselben nicht die Bedeutung wie diese haben können, sondern vielmehr nur als Ausfüllung untergeordneter lokaler Spalten angesehen werden können, deren Erzführung allem Anscheine nach auf die Schaarung mit Magnet-eisenerzlagerern bedingt und beschränkt ist (p. 74).

### *Eruptivgesteine.*

Auf der nördlichen Abdachung des Keilberggebirges sind die älteren Eruptivgesteine äusserst spärlich vertreten, um so mehr jedoch machen sich jüngere Gebilde dieser Art bemerkbar.

Diorit und Granit fehlt ganz und gar. Porphyrr verräth seine Gegenwart nur durch hie und da vorkommende Lesesteine wie in der Nähe der Hofberghäuser, am nördlichen Abhang des Blasiusberges westlich von Orpus. Die sächsischen Geologen haben dieses verstreute Vorkommen als einen im Mittel Südwest-Nordost streichenden Gang eingetragen, welcher aus der Nähe der Hofberghäuser bis unter den Grossen Spitzberg reicht, und so im Glimmerschiefer, Gneissglimmerschiefer und Muscovitgneiss auftritt. Auf dieses Vorkommen allein bleibt das Auftreten die des Eruptivgesteines beschränkt.

Diabas (p. 20) bildet im Gneissglimmerschiefer auf der Nordseite des Blasiusberges östlich vom Wächterhause Nro. 41 am Ende des hier beginnenden Einschnittes einen etwa 75 Ctm. mächtigen, nordsüdlich streichenden, ostwärts einfallenden Gang.

### *Jüngere Eruptivgesteine.*

Unter den jüngeren Eruptivgesteinen sind Nephelinbasalt, Leucitophyr und Phonolith häufig vertreten, u. z. kommen diese Gesteine miteinander vergesellschaftet oder getrennt voneinander vor, ebenso finden sie sich in Kuppen und Gängen, aber auch von decken- und stromartiger Lagerung finden sich Spuren, und ebenso häufig deuten zerstreute Blöcke dieser Gesteine auf eine vormalige, weit grössere Verbreitung derselben hin. Als hauptsächliche Punkte haben wir den Eruptivstock von Böhm.-Wiesenthal, den Kleinen, Mittleren und Grossen Spitzberg, die Kuppe beim Schmiedeberger Schlössel und den Blasiusberg ins Auge zu fassen. Von diesen kommen sämtliche vorgenannten Gesteine im Wiesenthaler Stock, Phonolith und Basalt im Kleinen Spitzberg, Basalt allein im Mittleren, Grossen Spitzberg und Blasiusberg, endlich Phonolith bei Schlössel-Schmiedeberg vor.

### **Der Eruptivstock von Böhm.-Wiesenthal.**

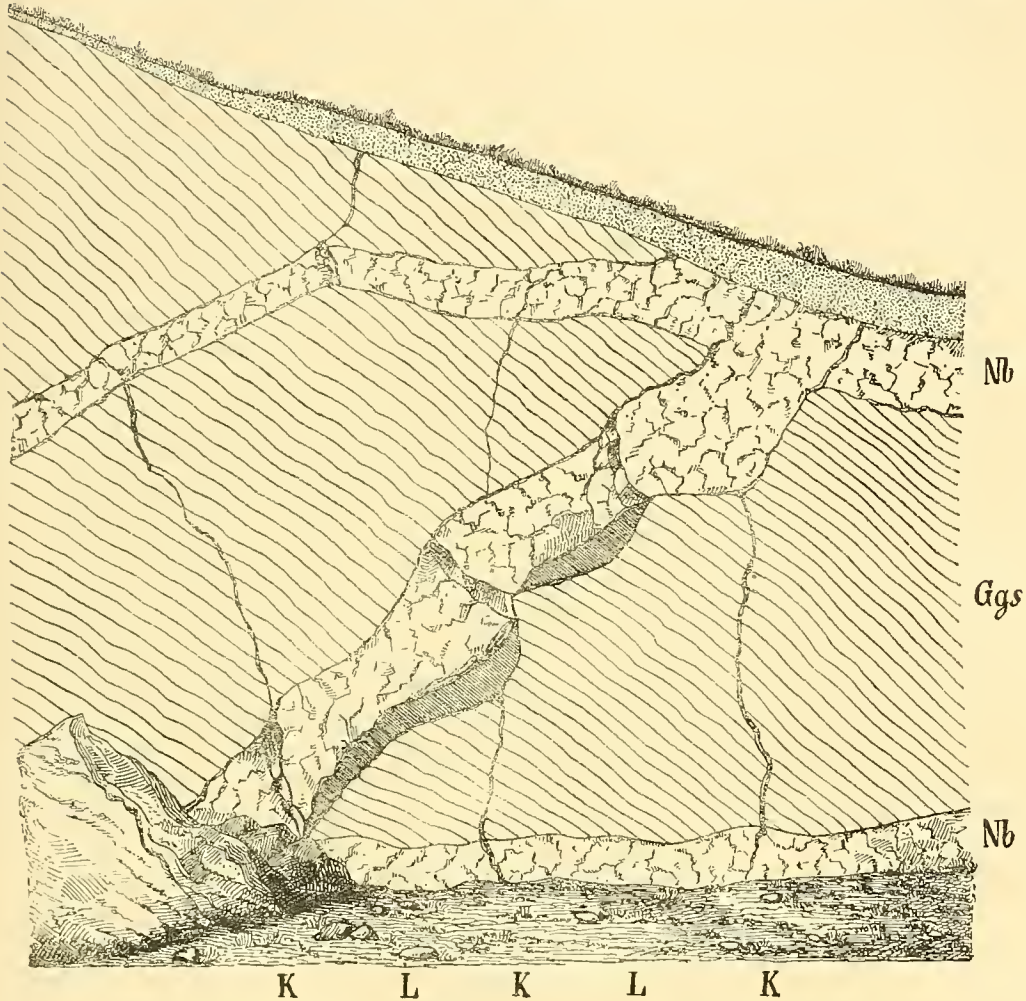
An der Nordseite des Keilberges liegt unten im tiefergerissenen Wiesenthal ein sehr merkwürdiger Stock von jüngerem Eruptivgestein. Wie zahlreiche Blöcke andeuten, denen man schon unter der Gottesgab-Kupferberger Strasse begegnet, war die Mächtigkeit chedem viel bedeutender als gegenwärtig, wo er nur mehr bis

in die Meereshöhe von 986 M. aufragt. Der Stock hat die Gestalt einer Ellipse, deren grosse Axe Nordwest-Südost gerichtet ist. Die Landesgrenze theilt sie quer in zwei ungleiche Hälften; die nördliche kleinere trägt die sächsische Stadt Oberwiesenthal.\*) Auf böhmischer Seite bildet derselbe die nördliche Abdachung des Gahlerberges zwischen dem Försterhaus und dem südlichen Ende von Böhmisches Wiesenthal und dem Zirolberg zwischen dieser Bergstadt und Stolzenhan. Der Stock selbst wird ringsherum von Gneissglimmerschiefer eingefasst. Ueber den Bau desselben erhält man wenig Auskunft, da gute Aufschlüsse in denselben fehlen; es besteht nur ein grosser Steinbruch an der Lehne des Gahlerberges bei der oberen Böhmisches Wiesenthaler (Enderleins) Mühle, welcher nur in der Sohle sehr unregelmässige Säulen aus zu sphärischer Gestalt geneigten, polyedrischen Blöcken gebildet zeigt. Der Hauptsache nach besteht der Stock aus Nephelinbasalt (p. 32), der selten grosskörnig doleritisch, meist sehr homogen aussieht. Gegen die Peripherie zu, namentlich gegen Stolzenhan, finden sich blasige und mit Zeoliten ausgekleidete Mandelsteine sowie auch schlackenartige und Tuffgebilde mit Schlackenblöcken gegen den Rand hin unter der Strasse bei den Neuhäusern vorkommen. Der wegen seiner prächtigen, grossen Pseudomorphosen nach Leucit bekannte Leucitophyr (p. 28) findet sich nur an einer verhältnissmässig kleinen Stelle auf dem Zirolberg nordöstlich von der Kirche, das Gestein liegt hier in einzelnen Knollen unter der Ackerkrume, und scheint ähnlich in kleinen Partien auf dem Gahlerberg vorzukommen. Anstehend findet man das Leucitophyrgestein (p. 29) nur im Hohlwege, welcher neben der Wiesenthaler Kirche nach Stolzenhan hinüberführt, dort tritt das Gestein hinter der Kirche unmittelbar und ohne merkliche Trennung aus dem umgebenden dichten Nephelinbasalt hervor. In ähnlicher Weise verhalten sich die Phonolithe; auch diese Gesteine durchtrüern den Nephelinbasalt des Stockes an vielen Stellen, und haben ebenso wenig wie der Leucitophyr eine scharfe Abgrenzung. Wenn man den Hohlweg von Wiesenthal gegen Stolzenhan verfolgt, so wird man ziemlich gegen die Höhe des Rückens hin das Auftreten des sofort durch sein schiefriiges Wesen und seine Farbe auffallenden Phonolithes leicht übersehen können. Ein kleiner Steinbruch, der sich auf dem Rücken befand, liess übrigens erkennen, dass die nach unten hin säulenförmig gegliederte Masse von einer concentrisch schaligen darüber gebreiteten Decke verhüllt waren.

Eine andere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit des Wiesenthaler Stockes sind die zahlreichen Einschlüsse fremder Gesteine, welche sich darin finden. Nicht nur dass man Brocken von Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendegestein darin antrifft, es finden sich auch auf dem Gahlerberg über dem Försterhause Einschlüsse von Gebirgsgranit und die dort über dem Basaltstock liegenden Trümmer dieses Gesteines scheinen aus dem jüngeren Eruptivgestein ausgewittert zu sein. Sehr merkwürdig ist sodann die Verbindung des Stockes mit seiner nächsten Umgebung. Auf dem Stolzenhaner Rücken hat man Gelegenheit zu sehen, dass sich hier ein dichtes Netzwerk von Gesteinsgängen durch den Schiefer flicht; u. z. trifft man auch hier Phonolith wie Nephelinbasalt an.

\*) Die Bezeichnung „Eruptivstock von Böhms.-Wiesenthal“ ist schon deshalb berechtigter als die von den sächs. Geologen gebrauchte „von Oberwiesenthal;“ überdies sind weitaus die meisten und darunter die besten Aufschlüsse in Böhmen zu finden.

Dass aber solcherlei Gänge nicht blos im Streichen, sondern auch im Verflähen einander durchsetzen, und in derselben regellosen Weise den Gneissglimmerschiefer durchirren, zeigte sehr schön ein Steinbruch, welcher vordem an der Stelle war, wo nun in Böhm.-Wiesenthal an der Weiperter Strasse das Haus Nro. C. 114



Gänge von Nephelinbasalt (Nb) im Gneissglimmerschiefer (Ggs) in Böhm.-Wiesenthal.  
L = Leucitophyr, K = Klüfte.

steht, hier sah man einen ziemlich mächtigen, Ost fallenden Gang, welcher den Ablösungen der Schieferkluft folgend staffelförmig geknickt war. Fast schwebend hiezu strich in seinem Liegenden ein anderer schwächerer Gang, und ebenso zeigte sich im Hangenden ein flach Nordost fallender Gesteinsgang, beide schwächer als der mittlere Gang. Dabei zeigte sich folgendes Verhalten: Der liegende Gang führte Nephelinbasalt, der Hauptgang bestand der Hauptmasse nach aus dichtem Nephelinstein, ohne Sahlband jedoch scharf abgesetzt und deutlich kenntlich durch die

dunklere Farbe und die eingestreuten lichten Leucitindividuen sah man eine schmale Leucitporphyrpartie dem Liegenden des Ganges in ungleicher Stärke folgen, so dass es aussah, als hätte sich hier das Leucitgestein wie eine Art Bodensatz aus dem Nephelinbasalt ausgeschieden, wohl aber mag es diesem nachgedrungen sein. Ein beigegebenes Bildchen dürfte das Gesagte noch besser veranschaulichen. Bei alledem behielten jedoch die Gneissglimmerschiefer ihre gleichmässige Neigung in Nordwest bei.

Herr Dr. Saner, welcher der Untersuchung des Wiesenthaler Eruptivstockes grosse Aufmerksamkeit und Sorgfalt zugewendet hat,\*) ist zu der Ansicht gekommen, dass man die innige Verknüpfung der zwei ganz verschiedenen Gesteinstypen Nephelinbasalt und Phonolith dadurch erklären müsse, dass den vorhergehenden Ergüssen basischer Nephelinite in kurzer Zeit, noch ehe jene vollständig erstarren konnten, saurere Leucitophyr- und Phonolith-Nachschübe gefolgt seien. Man kann dieser Erklärung nur beipflichten, denn erstens ist es ja eine bekannte Thatsache, dass gegen das Ende vulkanischer Ausbrüche immer saure Auswurfsgesteine an Stelle der anfänglich mehr oder sogar sehr basischen treten; Herr Reyer macht ja selbst den Schluss einer Eruption von diesem Umstande abhängig,\*\*) anderseits weist Herr Saner nach, dass die Wiesenthaler Eruptionsgesteine sammt und sonders eine Reihe bilden, an deren einem Ende die mehr basischen Nephelinbasite, an dem andern die Phonolithe stehen, so dass an dem einheitlichen Ursprung derselben nicht zu zweifeln, und ihr verschiedener Charakter nur durch ihre Altersfolge bestimmt erscheint.

Sehr merkwürdig sind die Tuffconglomerate (p. 37), welche man sowohl in dem grossen Steinbruch am Gahlerberg, im Hangenden des Basalten, sowie namentlich in mächtigen Blöcken im Hohlweg hinter der Wiesenthaler Kirche findet, welche ursprünglich wahrscheinlich Spaltenausfüllungen gewesen sein mögen. Auch der vorn beschriebene Gang ist von oben her mit dergleichen Tuffen erfüllt gewesen.

Eine ehemalige Verbreitung des Wiesenthaler Stockes und seines Gangnetzes über die heutige Grenze wird gegen Osten und Nordosten noch durch zerstreute Basalt- und Phonolithblöcke angedeutet, als Ansläufer zeichnet die sächsische Karte auch noch einzelne Gangausbisse am rechten Gehänge des Schwarzwasserthales am Stolzenhalmer Kalkberg und bei der Königsmühle ein.

#### Leucitbasalt des Grossen, Mittleren und Kleinen Spitzberges.

Auf dem Spitzbergrücken treten nacheinander in fast gleichen Abständen in einer südnördlichen Richtung drei Basaltkuppen auf, welche als Grosser, Mittlerer und Kleiner Spitzberg unterschieden werden; bei dem letztgenannten findet sich auch Phonolith. Das Gestein, aus welchem alle drei bestehen, ist Leucitbasalt (p. 34). Der Grosse Spitzberg ist der nördlichste der Reihe. Er stellt einen abgeplatteten Kegel mit allseitig steiler Neigung dar. Sein Gestein ist in verticale Säulen abgesondert, welche durch Querklüfte in einzelne Stücke gespalten werden. Diese Klüfte sind stellenweise sehr dicht übereinander, so dass die hiedurch erzielte Absonderung plattig wird. Wie bei vielen derartigen Kuppen merkt man

\*) Vergleiche dessen Erläuterungen zur geol. Special-Karte von Sachsen, Sect. Wiesenthal.

\*\*\*) Reyer, Beitrag zur Physik der Eruptionen p. 105.

auch hier eine Ablenkung der Magnetnadel in ihrer Nähe. Die Stellung der Säulen sowie die plattige Absonderung geben diesem Berge das Aussehen einer Secundärkuppe, wie solche auch der Bärenstein- und Pöhlberg in Sachsen, und der benachbarte Hassberg sind. Die beiden südlicher gelegenen Kuppen des Mittleren und Kleinen Spitzberges haben mehr die Gestalt primärer Kuppen, zumal der Mittlere das Convergiere der Säulen nach einem Punkte hin erkennen lässt. Auch diese beiden Kuppen sind sehr stark magnetisch und sitzen, wie auch der Grosse Spitzberg, unmittelbar auf Muscovitgneiss auf.

Die übrigen Basaltvorkommen. Es sind noch der Blasiusberg und der Fleischerhübel bei Oberhals an der Strasse nach Kupferberg zu erwähnen. Erstere, von dichtem Walde bedeckt, besteht nur aus einer Häufung zahlreicher grosser Blöcke eines Leucitbasaltes von ähnlicher Zusammensetzung wie die Spitzbergbasalte. Der kleine Fleischerhübel bei Oberhals ist eine deutliche Kuppe eines dichten Nephelinitoidbasaltes (p. 34), in welchem sich häufig Fragmente von Gneiss und Granatglimmerfels finden. Ausserdem findet sich noch östlich bei dem Dorfe Schmiedeberg an der Strasse nach Pressnitz ein Leucitbasaltdurchbruch in Form einer flach abgetragenen Kuppe. Als letzter Rest einer ehemals wohl deckenförmigen Ausbreitung an dieser Stelle sind noch die zahlreichen Leucitbasaltblöcke zu erwähnen, welche unter dem Torfe beim Weissen Hirsch zwischen Weipert und Sorgenthal angetroffen werden.

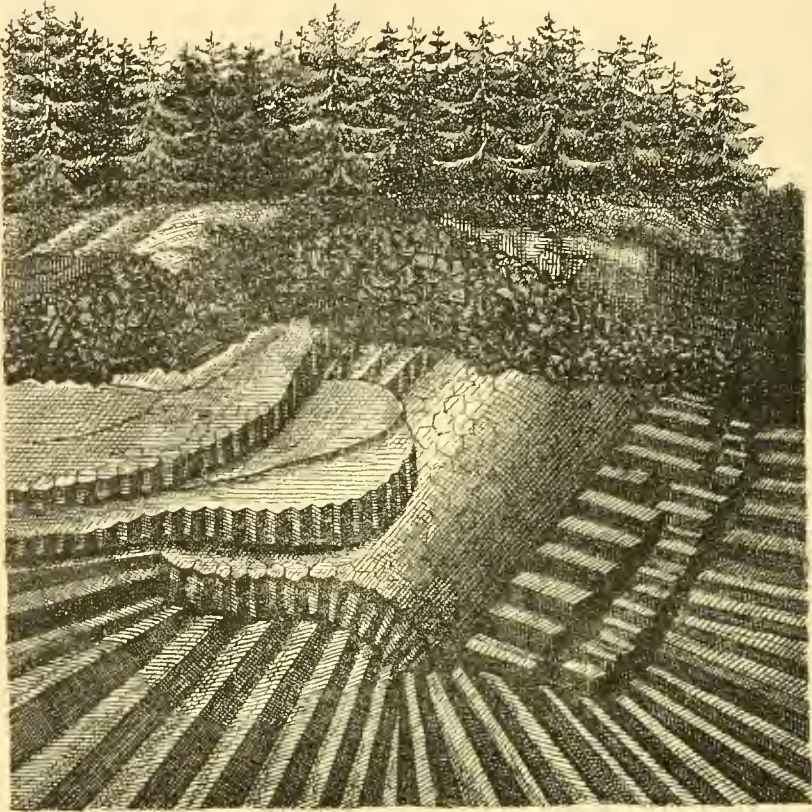
#### Phonolite.

Es wurde schon oben erwähnt, dass am Kleinen Spitzberg Nephelinphonolith (p. 21) neben Leucitbasit ansteht. Das Gestein bildet hier eine niedrige Kuppe, deren ursprüngliche Form schwer zu erkennen, da daselbst seit langer Zeit Strassenschotter gebrochen wird. Der Phonolith ist in schöne starke Säulen abgesondert, welche auf dem unterliegenden Gneiss senkrecht stehen, daher man das Lager selbst als den Rest einer ehemals weiter ausgedehnten Kuppe ansehen kann.

Die Kuppe von Sanidinphonolith (p. 24) beim Schmiedeberger Schlössel liegt unmittelbar an der Bahn oder wird vielmehr, da sie sich bis hinab ins Wiesenthal erstreckt, von dieser angeschnitten. Zugleich wird das Gestein selbst in einen Steinbruch abgetragen. Letzteres ist eigentlich lebhaft zu bedauern, da hiedurch eine der seltsamsten und complicirtesten Lagerungsformen nach und nach zerstört wird.

Man denke sich einen mächtigen, sphärisch gestalteten Körper von Phonolith in den Glimmerschiefer eingebettet. Dieser Körper besteht aus zwei Theilen, einem äusseren Mantel und einem inneren Kern. Der Mantel wird gebildet von polygonalen Säulen, welche rundum von dem Kerne nach allen Seiten hin ausstrahlen. Der Kern selbst mochte ursprünglich ein Rotationsellipsoid dargestellt haben. Er besteht aus lauter concentrischen Schalen, die nun eine cylindrische Form noch zeigen, darin sie an die in den Andesitbrüchen des Stenzelberges im Siebengebirge am Rhein vorkommenden sog. „Umläufer“ (grosse cylindrisch-schalige Säulen) erinnern, nur mit dem Unterschiede, dass letztere senkrecht stehen, während der Phonolithkern eine westgeneigte Lage hat. Die einzelnen concentrischen Schalen aber setzen sich wieder aus polygonalen Platten zusammen, deren Fortsetzung die

ausstrahlenden Säulen sind. Man sieht, dass diese Säulen gleichfalls durch Querklüfte getheilt werden, zu welchen die Schalen des Kernes sich concentrisch verhalten, und dass dieselben von der Mitte gegen Aussen immer weiter auseinander



Die Sanidinphonolithkuppe beim Schmiedeberger Schlössel 1876.

rücken, so dass die Säulenabschnitte in entsprechender Weise auch immer länger werden. Selbstverständlich wird die hier gegebene Schilderung in Folge der betriebenen Steinbrucharbeiten immer weniger und weniger auf die Oertlichkeit passen. Die beigegebene Abbildung wurde im Herbste 1876 nach den damaligen Verhältnissen skizzirt.

### *Erzlagerstätten.*

Obwohl im Gebiete des Keilberges mancherlei Erzlagerstätten bekannt sind und dereinst hier ein sehr reger Bergbau betrieben worden ist, hat die Ausbeutung derselben bis auf wenige Punkte, welche im Joachimsthaler Bezirke gelegen sind, seit geraumer Zeit bereits ganz aufgehört. Von den meisten Banen sind nur mehr die aufgestürzten Halden zu sehen, und es findet sich kein kundiger Gewährsmann mehr, welcher über ihre Gaugverhältnisse Auskunft zu geben in der Lage wäre.



Als Jokély vor nunmehr dreissig Jahren das Erzgebirge aufnahm, fand er in dieser Beziehung noch günstigere Verhältnisse, daher er in der Lage war, in seinen Aufnahmsbericht\*) noch sehr vieles über Erzgänge aufzunehmen und aufzubewahren, was gegenwärtig nicht mehr zu erfahren wäre. Die veränderten Münzverhältnisse, welche den Silberwerth stark herabdrückten, lassen auch in Joachimsthal nicht mehr die Ausbeutung von Silbererzen als das Hauptziel des dortigen Bergbaues erscheinen, es ist dies gegenwärtig vielmehr die Gewinnung des Uranpecherzes, wodurch noch einige Bane in Gang gehalten werden, und was selbst zur Wiederaufnahme einiger alten, längst verlassenen Gruben ermutigte. Aller anderer Bergbau schläft, auch der einst lebhaft auf Eisenstein betriebene. Wiewohl die noch heute auf den Halden liegenden Erzvorräthe z. Thl. von solcher Güte sind, dass sie den besten schwedischen an die Seite gesetzt werden können, sind sie doch unter den heutigen Zeitverhältnissen nicht zu gute zu bringen. Die allerdings grosse Hoffnung erweckende Gründung der Komotauer Eisenindustriengesellschaft, welche die Verwerthung dieser Erze in Betracht gezogen hatte, ist bekanntlich längst kläglich gescheitert. Nichts destoweniger scheint es mir, dass von allen Erzlagern des Erzgebirges noch die von Eisenerzen eine dereinstige Zukunft haben, wenn es gelingt, der Concurrenz des fremden Eisens Stand halten zu können.

Zinnerze werden im Keilberggebirge nicht angetroffen. Inwieferne durch den Namen „Zinnbusch“ bei Weipert das Vorkommen solcher im flaserigen Hauptgneiss (welche vor alter Zeit auch gewonnen worden sein sollen) angedeutet wird, ist mit Sicherheit nicht fest zu stellen. Jokély bemerkt, sie seien auf einem noch zu seiner Zeit betriebenen Gange, welcher silberhaltigen Bleiglanz führte, vorgekommen.

Eisenerze sind sowohl als Magneteisen wie als Rotheisenstein reichlich vorhanden. Das Magneteisenerz ist an das Granat-Actinolithgestein gebunden, dessen Auftreten im Muscovitgneiss bereits weiter oben (p. 115) ausführlich erwähnt wurde. Hierher gehören die Erzlager vom Kupferhübel, Orpus, Fischerzeche, des Auspanner und Kremziger Gebirges mit der Engelsburg. Der Rotheisenstein ist theils eine Umbildung des Magneteisensteines (p. 74), theils wie im oberen Erzgebirge Begleiter des Quarzbrockenfelsens. Beide Vorkommen wurden in der Nachbarschaft der magneteisensteinführenden Granatactinolithgesteine z. Thl. in diesen selbst abgebaut. So auf der Wenzel- und Roth-Sudelzeche bei Oberhals, auf der Rothmantel- und Rothen Pumpschachtzeche im Auspanner, und auf der Concordiazeche im Krenziger Gebirge bei Sorgenthal. Die Form dieser Lager ist die, dass Granatactinolithgestein, welches den aus Magneteisenerz entstandenen Rotheisenstein enthält, von Gängen durchschwärmt werden, welche von Quarz, Hornstein, Rotheisenstein, Manganerzen, Dolomit, Kalkspath, rothen Letten erfüllt sind, auch Bruchstücke von Actinolithgestein und Magneteisen in mehr weniger umgewandelter Form enthalten. Dolomit ist namentlich auf der Rothen Sudel reichlich vorhanden. Ausser diesen erwähnt Jokély noch eines rotheisensteinführenden Quarzganges auf der Christoph-Rotheisenstein-Zeche östlich von Oberhals.

\*) Geolog. Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise in Böhmen. Jahrbuch d. geol. Reichs-Anstalt 8. Bd. 1857 p. 567 ff.

### Silber-, Kobalt-, Nickel-, Wismuth- und Uranerz-Lagerstätten.

In der unmittelbaren Umgebung von Joachimsthal sind die auf der linken Seite des Stadtgrundes gelegenen Baue, insoweit sie nicht vom Einigkeits-schacht befahren werden, längst aufgelassen, doch beweisen die mächtigen Haldenzüge des „Jordan“ und der „Rose von Jericho,“ „Goldenen Rose“ u. s. w., wie lebhaft dereinst auch hier der Bergbau betrieben wurde. Ueber die Erzlager von Joachimsthal ist im I. Thl. p. 176 ausführlich geschrieben, neuerlich auch von Herrn F. Babanek eine theilweise ergänzende und berichtigende Abhandlung<sup>\*)</sup> veröffentlicht worden. Auch Herr Prof. F. Sandberger hat denselben oder vielmehr dem Ursprunge der Erze auf denselben seine Aufmerksamkeit zugewendet.<sup>\*\*)</sup> Von den Joachimsthaler Bauen ist es namentlich der gewerkschaftliche Edelleutstollen im Zeileisen-Grunde, welcher in neuerer Zeit eine ganz ungewöhnlich reiche Ausbeute an Uranpfecherz liefert, so dass sich das Montanärar bestimmt sah, im Süden desselben durch die Gewältigung des Bockstollens am Eingange des genannten Grundes und Wiederaufnahme alter Baue in Dürrenberg im Osten desselben Hoffungsbaue einzuleiten. Der Edelleutstollen folgt einem faulen, mit Letten gefüllten Morgengänge und überfährt eine Anzahl Mitternachtsgänge, unter welchen der Francisci-Gang der wichtigste ist. Derselbe fällt gegen Osten und unterscheidet sich in seiner Füllung und Erzführung wenig von den Joachimsthalern. Erstere besteht in Kalkspath und Dolomit von rother und weisser Farbe, zuweilen drusig mit grossen und kleinen Braunspathkrystallen ausgekleidet. Er trübert sich ins Liegende, zerwirft sich häufig sehr, und verdrückt sich stellenweise bis zur Steinscheide. Das Uranerz kommt darin in Nestern und Putzen von mehr weniger linsenförmiger Gestalt ohne regelmässiger Vertheilung vor. Die Gangmasse wird nicht selten vom Erz umschlossen, es findet auch das Umgekehrte statt, oder die Erzmasse greift ins Nebengestein hinaus. Gewöhnlich bleibt das Uranerz von den mitvorkommenden Erzen, Wismuth und Arsen, getrennt. Ausser diesen führt der Francisci-Gang noch: Rothgültig, Glaserz, gediegen Silber, Speiskobalt, Kobaltblüthe, Pyrit und viele Uranmineralien. Von dem sich im Hangenden mitschleppenden Nephelinitoidbasaltgänge ist schon vorher (p. 102) berichtet worden. Weitere Gänge sind der Zeidlergang, Allerheiligen- und Hilfe-Gottesgang, mit gleichem Streichen, Verflächen in West und ähnlicher Gangausfüllung. Der letztgenannte ist jedoch vornehmlich ein Wismuthgang. Die Mitternachtsgänge haben kein weites Erstrecken in Nord, sondern werden hier von einer tauben Lettenfäule an der vorn beschriebenen Verwerfung abgeschnitten. Ausser diesen sind auch einige Morgengänge bekannt, von welchen gesagt wird, dass sie z. Thl. sehr edel waren, die aber meist taub sind. Die Gänge setzen in dem schon erwähnten Fahland- und Skapolithschiefern (p. 68) auf. Herr Sandberger hat in seiner Abhandlung a. a. O. nachgewiesen, dass das Uranerz fein vertheilt in den Skapolithschiefern vorkomme. Wenn sich auch nachträglich erwiesen hat dass diese Vertheilung eine ungleichförmige sei, und keineswegs zu jenen kühnen, die Bannung der Verdienst-

<sup>\*)</sup> Babanek, Ueber die Erzführung der Joachimsthaler Gänge. Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenkunde 1884. Verhandl. geol. R.-Anst. 1885 p. 67.

<sup>\*\*)</sup> F. Sandberger, Untersuchungen über Erzgänge. Zweites Heft, 1885, p. 217 ff.

losigkeit in der Joachimsthaler Gegend in Aussicht stellenden Hoffnungen berechtigt, zu welchen Herr Sandberger sich (a. a. O. p. 228) hinreissen lässt, so zeigt sich doch deutlich die Abhängigkeit auch dieses Erzvorkommens von der Beschaffenheit der Schiefer. Und aus dem ungleichmässigen Auftreten des Uranes im Skapolithschiefer erklärt sich auch wieder das absätzig, putzenmässige Vorkommen auf den Gängen, welches auch dem Uranpecherz eigenthümlich ist.

Im Norden von Joachimsthal liegen die Erzgänge von Gottesgab. In der Nähe dieser Bergstadt deuten nur grosse Haldenzüge an, dass hier auf Morgengänge gebaut wurde, doch rechnet man zu den Gottesgaber Bauen auch die Schönerzzeche mit dem Reichgeschieb- und Unruhstollen im Oelbecken unter dem Sonnenwirbel. Die Schönerzzeche war ab und zu, selbst in der neuesten Zeit noch in gewerkschaftlichem Betriebe. Es sind in diesem Bau nebst einem einzigen, u. z. tauben Mitternachtsgänge zehn in Stunde 6—8 streichende Morgengänge überfahren worden. Diese haben wohl nach Herrn Vogl\*) die Eigenschaften der Joachimsthaler Mitternachtsgänge, aber ihre Gangausfüllung ist durch das Auftreten von Flussspath verschieden, und nähert sich hiedurch mehr der Gangbildung, wie sie auf der Nordseite des Gebirges bei Weipert und Annaberg in Sachsen bekannt ist. Die wichtigsten Gänge sind: Der Christof- und Bernergang, streicht Stunde 8, verflächt 70° Süd, einer der edelsten Gänge, daher stark abgebaut, wirft zwei Trümer, die sich eine weite Strecke schleppen. Seine Füllung besteht aus Letten, Quarz, Flussspath, Braunspath, er führt Rothgültig, Fahlerz, Kupferkies, gedieg. Arsen, seine Mächtigkeit beträgt 12 Zoll. Der Hofmannsgang streicht Stunde 6, verflächt 85° Süd. Der wichtigste Gang ist mit Flussspath, Baryt, Kalkspath und Quarz gefüllt, führt Glaserz, Rothgültig, Fahlerz, Kupfer- und Eisenkies, ged. Arsen, Bleiglanz, Pharmakolith. Seine Mächtigkeit beträgt ebenfalls 12 Zoll. Der Barbaragang, wohl einst der mächtigste und bauwürdigste Gang, streicht Stunde 8, verflächt 68° Süd. Weitere Gänge waren Kinder-Israel, Einigkeit, römischer Adler, welche in Gottesgab selbst durch den Jordanstollen angefahren waren.

Die Gottesgaber Baue ziehen sich nördlich vom Sonnenwirbel über den Kalten Winter weit hinab gegen Wiesenthal. Die Gänge setzen im graphitischen Gneissglimmerschiefer sowie in einem bereits sehr an Glimmerschiefergneiss gemahnenden rotheisenschüssigen Gesteine auf, letzteres sieht man auf den Halden des Unruhstollens, das erstere auf der Gottesgaber Seite.

Die wahrscheinlich auf ähnlichen Gängen bauende Dreifaltigkeits-Silberzeche bei Böhm.-Wiesenthal ist schon nach einem letzten Versuche im Anfange dieses Jahrhunderts aufgelassen worden. Auch die einst sehr hoffnungsreiche Johannes in der Wüste-Zeche bei Neugeschrei ist seit längerer Zeit verfallen. Ihre Gänge führten Silber-, Kobalt- und Nickelerze und setzten im Glimmerschiefergneisse auf.

Die Milde Hand Gottes-Zeche in Weipert ist erst vor wenigen Jahren gänzlich aufgelassen worden. Ihre Gänge, welche im Hauptgneiss aufsetzen, sind vorwiegend Morgengänge, welche in der Gangfüllung viele Aehnlichkeit mit

\*) Josef Florian Vogl, Gangverhältnisse und Mineralreichthum Joachimsthals p. 17.

den Gottesgabern zeigen, da sie wie jene Flussspath, daneben aber auch vielen Baryt führen; die wichtigsten Gänge sind: Der Milde Hand Gottes-Gang streicht Stunde 7, verflächt 70° Süd, 12—15 Zoll mächtig, führt in Letten-, Quarz-, Hornstein-, Schwerspathfüllung Glaserz, Bleiglanz, Kupferkies. Der Feigen-Gang streicht Stunde 7, fällt 65° Nord, ist 12—30 Zoll mächtig, führt mehr Flussspath, gediegen Silber, Glaserz, Kobaltschwärze, Kupferkies. Unter den Mitternachtsgängen ist der Johann Nepomuk-Gang zu erwähnen, welcher auch Rothgültigerz führte.

Die von Pressnitz aus im Bremsiger Gebirge betriebenen Silbererzbaue, allem Anscheine nach der älteste Silberbergbau im böhmischen Erzgebirge, da er bereits unter König Johann von Luxemburg um 1340 aufgekommen war, dessen Reichthum auch in König Karl IV. Lebensbeschreibung erwähnt wird, und bei welchem eine besondere Münzstätte zur Prägung böhmischer Groschen — Bremsiger genannt — angelegt war, sind bereits 1424 durch die Hussiten zerstört worden. 1583 wurde der Bergbau durch Hassenstein wieder aufgenommen, aber kein Ausbruch gefunden.\*) — In den Hornsteingängen, welche mit den Magnet-eisenerzen auf der Dorotheen-Zeche bei Orpus angefahren wurden, ist ebenfalls gediegenes Silber angetroffen worden. Auch im Kupferhübel waren Silbererzgänge mit überfahren und abgebaut worden.

Bleiglanz wurde auf der Mariahilf-Zeche im Zinnbusch bei Weipert auf einem Gange gebaut, welcher in Stunde 10 streicht und 45° in Süd-Südwest verflächt. Der Gang ist bis 1 Klfr. mächtig und führte 1—3 Fuss mächtige Putzen von Bleiglanz mit Zinkblende und Schwefelkies in einer lettigen oder quarzigen Gangfüllung.

Arsenikkies wurde östlich von Weipert auf der Dreikönig-Zeche genommen, wo im dichten Gneiss ein an zwei Klafter mächtiger Gang aufsetzt, welcher dieses Erz in derben Mitteln führt.

Über das Vorkommen von Kupferkies im Bereiche des magnet-eisensteinführenden Granat-Actinolithgesteines ist schon oben berichtet worden. Der lebhafteste Bergbau zur Gewinnung desselben wurde in der Umgebung des Kupferhübels noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts betrieben.

### *Jüngere Bildungen.*

#### *Spuren der Braunkohlenformation.*

Wenn man den Orpuser Bach aufwärts in südwestlicher Richtung gegen die Häuselhaide fortgeht, gelangt man bald in eine merkwürdige Anhäufung fremdartiger Gesteinsblöcke, welche sich, wie Herr Dr. Sauer richtig bemerkt, wie ein Gesteinsstrom in dem Thälchen ausbreiten. Das Gestein selbst, welches am gehörigen Orte beschrieben wurde (pg. 85 ff.), ward ehemals, als noch Hochofenbetrieb in der Nähe war, vielfach zu Gestellsteinen benützt. Herr Dr. Sauer bezeichnet dasselbe als oligocaenes Knollengestein. Wiewohl dies den conglomeratartigen Cha-

\*) Graf Kaspar Sternberg, Umriss einer Geschichte der böhm. Bergwerke, 1. Bd. p. 450.

rakter besser bezeichnet, kann ich mich doch nicht entschliessen, die schon von Jokély gebrauchte Bezeichnung Braunkohlensandstein aufzugeben, zumal nicht nur der Sandsteincharacter mitunter recht deutlich zu Tage tritt, und dergleichen ähnliche Gesteine innerhalb des echten Braunkohlensandsteines gar nicht selten sind. Ich kann mir auch nur denken, dass diese Blöcke der Uiberrest von einer ehemaligen grösseren Braunkohlensandsteinablagerung sind. Ganz abgesehen von den in der Nähe unter dem Bärenstein- und Pöhlbergbasalt erhaltenen tertiären Schotterablagerungen, sind thatsächlich Braunkohlen, wenn auch auf veränderter Lagerstätte in noch grösserer Nähe gefunden worden. In den später zu beschreibenden eigenthümlichen Schuttablagerungen in der Todtenhaide, wurden beim Baue der Komotau-Weipertter Bahn unmittelbar im Niveau des Bahnkörpers Braunkohlenbrocken gefunden, welche sogar Hoffnung auf grössere Funde erweckten, die sich natürlich nicht verwirklichten. Ich verdanke dem gewesenen gräfl. Bouquoi'schen Berggeschworenen Herrn Tröger die Mittheilung einiger Proben dieses Fundes. Die eine sah der Salesler Pechglanzkohle ganz und gar ähnlich, die andere, ein Stück lignitisirtes Holz glich den in der Joachimsthaler Putzenwacke (I. Thl. p. 168) vorkommenden *Ulmium diluviale Ung.*, was auch eine mikroskopische Untersuchung später bestätigt hat. Es ist darnach also nicht daran zu zweifeln, dass ehemals in dieser Gegend Braunkohlenablagerungen, u. z. ihrem Charakter nach antebasaltische vorhanden waren, welche allerdings bis auf die wenigen oben angeführten Reste gänzlich abgetragen worden sind.

#### *Bildungen der Quartärzeit.*

Ablagerungen, deren Entstehung man in die Quartärzeit zurück datiren kann, sind in diesem Theile des Gebirges sehr wenig verbreitet. Es wären hieher nur zu rechnen: 1. Die allerdings theilweise noch jüngeren Schotterablagerungen, welche sich östlich von Schlackenwerth und Oberbrand am Fusse des Gebirges als Fortsetzung des im 1. Theil p. 199 erwähnten Schuttlandes fortziehen, bis sie von den Tuffen des Duppaner Gebirges abgelöst werden. 2. Innerhalb des Egerthales findet sich unmittelbar auf dem Granulit auf der Westseite des Dorfes Warta eine nicht sehr mächtige Gehängelehmdecke ausgebreitet. 3. An den Abhängen des Spitzbergrückens gegen Schmiedeberg lagert eine ziemlich ausgebreitete Masse Gehängelöss. 4. Es wäre auch des kleinen Lehmlagers auf der Uiberschaar zwischen Pressnitz und Pleyl zu erwähnen. 5. Die jedenfalls eigenthümlichste Quartärablagerung findet sich in der Todtenhaide westlich von Schmiedeberg.

Hier wurde beim Baue der Komotau-Weipertter Bahnstrecke ein Durchstich angelegt, welcher durch eine etwa 10 M. hohe Schutthalde hindurchführt, durch welche die Einsattelung zwischen dem Stolzenhaner und Steinberger Rücken fast erfüllt wurde. Diese Schutthalde, deren Aufschlüsse leider gegenwärtig nur sehr undeutlich zu erkennen sind, besteht aus Blockwerk verschiedener Art und Grösse. Muscovitgneiss, Glimmerschiefer, Kalkstein und Dolomit liegen hier zusammen, u. z. Blöcke von Centnerschwere und darüber bis herab zu faustgrossen Knollen und zerrieben zu Gruss und Sand. Verbunden wird das Ganze durch ein lettigthoniges Bindemittel, das stellenweise Glimmerschuppen und hie und da Kohlentrümmchen

enthält, zuweilen auch ein festes, thonigmerglichs Gefüge besitzt, darin man mitunter die zerdrückten Schalen von Süßwasserschnecken findet.

Nach der Mittheilung des Herrn Dr. Sauer\*) hat Herr Prof. Sandberger unter den durchwegs schlecht erhaltenen Schalen *Succinea oblonga* und *Limnaeus palustris* erkannt. Im Niveau des Bahnkörpers wurde beim Baue ein kleiner Kohlenausstrich blosgelegt, der anfänglich grosse Hoffnungen erregte, sich aber nur als ein sehr bescheidenes Nest erwies, da man, wie ich von einem dabei beschäftigt gewesenen Arbeiter erfuhr, nur eine gewöhnliche Wasserkanne voll Kohlenbrocken zu füllen vermochte, mehr kam nicht zum Vorschein. Von der Beschaffenheit dieser Kohlen habe ich schon weiter oben gesprochen.

Die Ansicht, welche die kurz nach der Bauvollendung noch gut zu übersehende Schuttmasse darbot, war vollständig fremdartig, und wich von anderen derartigen Ablagerungen im Erzgebirge wesentlich ab. Man musste sich sofort an den Bau einer Moräne erinnern, doch gelang es mir nicht, für eine derartige Bildung charakteristische Belege in geschrammten und geritzten Blöcken aufzufinden. Dagegen berichtet Herr Dr. Sauer, er habe an den Kalksteinen quer zur Schichtung stehende Schlißflächen, Schrammen und Furchen beobachtet.

Darnach wäre diese Ablagerung in der That auf die ehemalige Wirkung glacialer Trifft zurückzuführen. Hiezu kommt nun noch ein Umstand, auf welchen ich in einer Notiz in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt aufmerksam machte.\*\*) Herr Partsch hat auf die eigenthümlichen Beziehungen hingewiesen, welche zwischen den in den mitteleuropäischen Waldgebirgen — Böhmerwald, Riesengebirge u. s. w. — vorkommenden Circusthälern und den daselbst zu bemerkenden Glacialbildungen besteht. Das einzige Thal des Erzgebirges, welches vermöge seiner Umrandung zu diesen Thälern zu rechnen ist, ist der auf der Nordostseite des Sonnenwirbeljoches oberhalb Böhmisches- und Sächsisches-Wiesenthal gelegene Kessel. Somit ist auch hier ein derartiges Thal wenigstens der in der Todtenhaide erhaltenen Glacialspur in die Nähe gerückt. Dass dasselbe mit gedachter Ablagerung nicht in unmittelbarem Zusammenhang gebracht werden kann, geht daraus hervor, dass ein aus jenem Circus entspringender Gletscher seinen Weg im Wiesenthal hätte nehmen müssen. Die Todtenhaide liegt nun zwar zwischen diesem und dem Schwarzwasserthal, allein das rechte Gehänge des ersteren hat keine Kalkeinlagerungen, aus welchen die Kalksteinblöcke in der Moräne stammen könnten, diese weisen vielmehr auf das Schwarzwasserthal hin, und es müsste hier einmal ein Eisstrom gewesen sein.

Weniger geneigt bin ich als Ursache der stromförmigen Vertheilung der weiter vorn erwähnten Braunkohlensandsteinblöcke oberhalb Orpus mit Herrn Dr. Sauer eine Wirkung glacialer Trifft annehmen zu wollen, da ähnliche Lagerungen von derartigen resituären Blöcken auch anderwärts vorkommen — z. B. bei Espenthor nächst Carlsbad — wo eine derartige Wirkung ganz und gar ausgeschlossen erscheint.

\*) Erl. geol. Sp.-Karte v. Sachsen, Sect. Kupferberg p. 81.

\*\*) Verhandlungen geol. R.-Anstalt 1884 p. 194.

*Recente Bildungen.***Gebirgsschotter.**

Hinsichtlich der Anfüllung der Thäler waltet im Erzgebirge, namentlich in dem behandelten Theile ein wesentlicher Unterschied ob. Die steil aufsteigenden Gründe und Schluchten der Südseite\* sind bis weit hinauf mit Gebirgsschotter erfüllt, und zwar sind hier scharfkantige Blöcke der verschiedensten Grösse durch einander geworfen. Am Fusse des Gebirges lagern sie sich auf den älteren Schutt, u. z. merkt man sehr deutlich eine Separation, darnach sachgemäss der weiter hinausgeschobene Detritus entsprechend im Korne verkleinert ist. Selbstverständlich verschwinden mit dem längeren Wege auch Ecken und Kanten mehr und mehr, daher die Trennung des älteren und jüngeren Schuttes am Gebirgsschutt kaum scharf durchgeführt werden kann. In welcher Mächtigkeit der Gebirgsschutt selbst hoch hinauf noch abgelagert ist, davon giebt die Erfahrung ein Beispiel, welches man bei Grundaushebungen gelegentlich des Neubaus der Joachimsthaler Stadtkirche gemacht hat. In circa 800 M. Seehöhe, 350 M. über dem Gebirgssusse bei Unterbrand und etwa 210 M. unter der Kammhöhe fand man den Schutt noch 5 M. mächtig auf dem festen Gesteine aufliegen.

Die sanft geneigten Thäler der Nordseite hingegen sind auf ihrer Sohle zumeist mit etwa 1—2 M. mächtigen sandigen Lehm ausgekleidet, auf welchem sich regelmässig Moorungen angesiedelt haben.

**Torfleger und Moore.**

Auf der Nordseite des Gebirges finden sich allein Ausbreitungen von Mooren, nachdem die Terrainverhältnisse der Südseite für die Ansiedlung derselben zu ungunstig sind. Beide Moorformen, Wiesen- wie Flachmoore, kommen vor.

Die Wiesenmoore, gebildet aus dem Abfall saurer Gräser und zwischen diesen wuchernden Glanzmoosen (*Hypnum splendens* u. s. w.), bedecken die Sohlen der Thäler. Mit Wiesenmoor ist sowohl das Wiesen- als auch das Schwarzwasserthal, wo nur immer sich hiezu eine günstige Stelle findet, ausgekleidet. Mit der nach Norden hin zunehmenden Verflächung und Verbreiterung der Thäler nimmt auch die Ausdehnung der Wiesenmoore zu, so erreichen südlich von Weipert im Wiesenthal, und südlich von Sorgenthal im Schwarzwasserthal die in den oberen Thalpartien nur schmalen Moorstreifen eine grössere flächenartige Ausbreitung. Den wasserstauenden Untergrund derselben bildet der oben erwähnte sandige Lehm auf der Thalsohle.

Die Hochmoore hingegen halten sich dem Kamme des Gebirgs viel näher. Das mächtige Torfmoor, davon im I. Theil p. 203 bereits Erwähnung geschah, welches sich westwärts von Gottesgab ansbreitet, reicht zumindesten hart an unsere Gebietsgrenze, sendet aber, da es Gottesgab im Norden umgiebt, selbst einen Flügel in dasselbe herüber. Der ganze nördliche Abfall, selbst der Rücken des Keilberges, ist mit Torfmoor überdeckt, und es finden sich weiter westlich beim Torfhaus an der Gottesgab-Kupferberger Strasse, dann im Seitenthal südlich vom Stolzenhaner Kalklager kleine Torfstrecken. Von bedeutender Ausdehnung werden sie jedoch erst auf den flachen Rücken und Lehnen des Spitzbergrückens

um Schmiedeberg, und des Weiperter Rückens nächst der Landesgrenze. Die Kieferhaide zwischen Oberhals und Schmiedeberg, die kleine und die grosse Häuselhaide zwischen letzterem Dorfe und Orpus, sind ganz beträchtliche Torfstrecken, die erstgenannte, grösste, wird über 1 □Km. Flächenraum bedecken. Noch weiter nördlich liegt an der Pressnitz-Weiperter Strasse ein kleines Torflager zwischen den Abhängen des Spitzberges und dem Krensisger Gebirge.

Im Stolzhan-Weiperter Rücken liegt noch die schon öfter erwähnte Todtenhaide und auf der Höhe beim Weissen Hirsch zwischen Weipert und Sorgenthal eine ziemlich ausgebreitete Torfmoorstrecke.

Alle diese Moore stimmen mit den bereits im I. Thl. a. a. O. geschilderten im Wesen überein. Das Vorkommen von Haselnüssen und Birkenholz auf dem Grunde der Haiden, welcher hier aus zersetztem, weisslichen, glimmerreichen Gneiss besteht, wurde auch hier vielfach bemerkt.

### Das Reischberggebirge.

Als Gebiet des Reischberggebirges fasse ich den östlichen Theil des Erzgebirges zwischen Joachimsthal und Komotau auf, welcher im Westen von der das Weigensdorfer Thal aufwärts nach Oberhals, von hier an der Grenze des Muscowitgneisses hinab bis an die Landesgrenze nördlich von Christophhammer gezogenen Linie begrenzt wird. Von hier verläuft die Grenze nordwärts wieder mit der Landesgrenze gegen Ulmbach und sodann in südöstlicher Richtung zum Assiggrund und mit diesem bis Komotau. Zwischen dieser Stadt und Pürstein ist der Fuss des Gebirges selbst die Grenzlinie des abgesteckten Gebietes. Selbstverständlich kann dieselbe auch hier nicht strenge eingehalten werden, da die Verhältnisse des Assiggrundes ein theilweises Uibergreifen auf das Gebirge unterhalb Komotau nöthig machen.

#### *Orographische Skizze.*

Die Gegend des Reischberges, wo sich die Kammhöhe des Gebirges vom Keilberge her bereits um 300 Meter gesenkt hat, war von uralter Zeit her ein vielbegangener und genannter Gebirgsübergang, der Kaadner Steig und der Pressnitzer Pass. Auch die erste Uiberschienung des Erzgebirges in unserer Zeit erfolgte von Komotau aus mit theilweiser Benützung des alten Verkehrsweges über das Reischberggebirge. Seine Masse ist bei weitem mehr in die Länge gezogen als die des Keilberges, in südwest-nordöstlicher Erstreckung misst sie zwischen Oberhals und dem Assiggrunde ungefähr 20 Kilom. in gerader Linie. Da die dominirende Höhe über die mittlere Kammhöhe nur wenig hervorragt, so hat dieser Gebirgsthail auch mehr den Charakter eines langen, in seiner Richtung gegen Osten nach und nach abfallenden Rückens. Den Reischberg selbst sieht man vom Lande aus, von Kaaden her, als eine flachkuppelförmige Erhebung zwischen Sonnenberg und Kupferberg über den Kamm aufragen. Das Gebirge selbst hat von dem malerischen Ansehen, welches es in dem vorher geschilderten Theile besitzt, viel verloren. Da es den Rand des ebenen Landes nur mehr um etwa 500 Meter überragt, selbst



unter diesem Abstand noch weiter gegen Komotau zu beträchtlich zurückbleibt, nähert es sich auch von der Südseite im Charakter mehr dem Hügellande.

Der Reischberg sendet ausser seinen in den Kamm verlaufenden Flügeln keine Ausläufer aus, es sei denn, man will den Rücken des Zingerich mit dem Schweiger oberhalb Platz für einen solchen gelten lassen. Seine nordseitige Abdachung ist flach, beinahe eben. Ebenso fällt seine Südseite sanft gegen das Vorland ab. Eine Vorstufe fehlt auch hier nicht, doch ist sie nahe an den Kamm binangerückt. Man übersieht sie von der Höhe der Klösterler Strasse von Kupferberg, noch besser vom Schweiger Felsen auf dem Zingerich. Von hier macht sie vollkommen den Eindruck eines abgebrochenen Randstückes. Man blickt nach Westen auf die ineinander zu einer Fläche verlaufenden Rücken von gleicher Höhe, hinter welchen sich der Kamm des Gebirges wie eine Stufe steil erhebt; nach Osten zu bemerkt man, wie sich dieser Bruchrand gegen Komotau hin mehr und mehr herabsenkt, indem die Stufe zum Kamm dahinter immer höher wird.

Auch dieser Theil des Gebirges ist durch eine Anzahl von Querthälern mehr weniger tief eingekerbt. Wir haben hier zunächst den Pürsteiner Grund, welcher nördlich von Kleinthal plötzlich hackenförmig westwärts in den Kesselgrund umbiegt, und in seiner ursprünglichen Richtung nur zwei kurze, steile Ausstriche gegen den Gebirgskamm entsendet. Dann folgen weiter östlich vier andere, das Gebirge in fast gleichen Abständen furchende Querthäler mit dem Bettler-, Koller-, Loh- und Radisbach, darnach sie auch genannt werden. Sodann einer der schönsten, aber auch längsten und verwickeltesten Gründe, das Hassensteiner Thal nördlich von Brunnersdorf. Vom Eingang nördlich, dann westlich, nach einem südwestlichen Umbug wieder nordnordwestlich gerichtet, behält er von der Hassenmühle unter dem Hassenstein auf seine 4·5 Kilom. lange Erstreckung bis zur Holzmühle unter Sonnenberg eine nordnordöstliche Richtung, biegt aber dann um und streicht als Gaischowitzer Grund südsüdwestlich ziemlich parallel zur vorigen Richtung nördlich von Sonnenberg aus. Vom Abfall des Reischberges nimmt er die Wohlaner und die Sonnenberger Schlucht auf. Noch weiter östlich treffen wir das bei Malkau ausmündende, gegen sein Ausstreichen ebenfalls hackenförmig umgebogene Höllenthal und endlich von Komotau nordwärts den Eingang in das längste und grösste Erzgebirgsquerthal, in den Assiggrund. Der in seiner Ausdehnung vom Eingang gegen das Ausstreichen südost-nordwest gerichtete, über 12 Kilometer lange Grund reicht weit über die Kammlinie hinaus, was ausser ihm nur noch der Hassensteingrund thut, darnach er nicht lediglich als ein Erosionsthal angesehen werden kann. Von Westen her nimmt er die steilwandige tiefgerissene Tschoschler Schlucht, und weiter nördlich den Sebastiansberger Grund auf. Beide biegen fast rechtwinklich ab, ebenso das Ausgehende des Assiggrundes im Neudorfer Revier. Die auffällige Hackenform, welche viele Erzgebirgische Gründe zeigen, wiederholt sich auch hier, u. z. der Tiefe des Grundes entsprechend, in zwei bez. dreifacher Zahl. Von Norden her nimmt der Assiggrund das zu seinem oberen Theile beinahe parallel verlaufende Neuhauser Flössbachthal auf.

Die Ost- und Nordseite des Reischbergmassives ist ganz flach. Oestlich von Sonnenberg breitet sich zwischen dem Hassenstein- und Assiggrund die Hochfläche der Krimaer Haide aus, nördlich von dieser Stadt streicht ein flaches

ostwest gerichtetes Thal, und öffnet sich in den ebenfalls flachen Pressnitzer Kessel zwischen der Pölmer Höhe, dem Spitzberg Rücken und dem gleich zu erwähnenden Hassbergzuge. Die Pressnitz sammelt sich aus dem von Orpus kommenden Hammerbach, dann aus dem Kästelwalder- und Reischbach, und fliesst dann unter Pressnitz durch den Christophhammergrund nach Sachsen.

Auf das nach Norden abdachende Plateau ist dann nordöstlich von Pressnitz noch eine Bodenerhebung aufgesetzt, es ist dies der Hassberg Rücken (896 M.) mit der basaltischen Hassbergkuppe (990 M.) und die westöstlich streichende Verlängerung desselben, der Sonnenberger Rücken (914 M.) und dessen Ausläufer, der durch eine flache Furchung davon abgetrennte Neudorfer Berg (886 M.) südwestlich von Sebastiansberg. Diese ebenfalls flachgewölbte Bodenschwellung zeigt nur westwärts gegen die Ausläufer des Spitzberg Rückens bei Sorgenthal eine Verbindung mit dem Keilbergmassiv und kann so orographisch als ein entfernter, vom Kremsiger Gebirge gegen Südost austreichender Ausläufer desselben, aber nicht als ein Glied der Reischbergmasse angesehen werden. Er hängt aber wie jenes Gebirge mit einer von Nordwest her aus Sachsen herüber streichenden Gneisskuppel zusammen, und lässt sich daher als äussere Umrandung der geologischen Verhältnisse des Reischbergplateaus auffassen.

In Folge der geschilderten Verhältnisse ist auch die Physiognomie dieser Erzgebirgsgegend wesentlich verschieden von der oben aus der Weiperter Gegend erwähnten. Vom Fusse des Hassberges südwärts sehend hat man eine sanft ansteigende Fläche vor sich, an deren Periferie die dominirenden Kammhöhen nur als sehr wenig hervortretende flachgewölbte Kuppen aufragen. Die kesselförmige Gestalt des Thales um Pressnitz übersieht man am besten vom Balkkörper bei Reischdorf.

Noch sei schliesslich auf eine Erscheinung aufmerksam gemacht, welche in dem östlicheren Theile des Gebirges öfters wiederkehrt, in dem westlichen jedoch minder scharf hervortritt, es ist die deutlich hervortretende, nach Südosten offene Bogenlinie, in welcher der Gebirgsfuss zwischen der Eger bei Pürstein und dem Kleinen Purberg bei Kommotau absetzt. Genau parallel dazu verläuft jene Stufe unter dem Gebirgskamme, von der gesagt wurde, sie mache den Eindruck eines abgebrochenen Randstückes.

### *Die geologischen Verhältnisse des Reischberggebirges.*

#### *Die Südseite des Reischberggebirges.*

Der zu beschreibende Theil des Erzgebirges bietet einer klaren und übersichtlichen Darstellung mancherlei Schwierigkeiten, soweit es sich vorerst um die Schilderung des südlichen Absturzes handelt. Zwar sind es ähnliche Verhältnisse, welche wir hier antreffen, wie wir sie auf der Südostseite des Keilbergmassives kennen gelernt haben; es herrschen auch hier Verwerfungen und Faltungen und Verschiebungen in horizontaler Richtung, aber die aus der Vereinigung beider hervorgehende Lagerung wird hiedurch verwickelter, und dadurch die Aufgabe, den Leser mit Erfolg hindurehzuführen, beträchtlich erschwert. Ich will es aber versuchen, nimmehr von den geologischen Verhältnissen der südlichen Abdachung des Reischberggebirges ein Bild zu entwerfen.

Was zunächst die Gesteine betrifft, welche diesen Theil des Erzgebirges aufbauen, so haben wir dieselben schon im vorigen Abschnitt alle der Reihe nach kennen lernen. Es tritt kein neues hinzu. Nur insoferne haben wir eine Aenderung der Verhältnisse zu verzeichnen, als wir es nun nicht mehr mit Glimmerschiefern auf dieser Seite des Erzgebirges zu thun haben. Diese bleiben auf das Keilberggebirge beschränkt. Dagegen sind es nun die zweiglimmrigen Glimmerschiefergneisse und die dichten Gneisse, welche besonders Geltung neben den hier wie dort auftretenden Muscovitgneissen, Flaser- und Angengneissen erlangen. Die Basis selbst bilden wieder die Granulite des Egerthales. Mit einer kurzen Betrachtung der letzteren wollen wir beginnen.

#### Der Granulit zwischen Pürstein und Kaaden.

Von da, wo wir im vorigen Abschnitt das granulitische Widerlager des Erzgebirges unter Mühlendorf bei Wotsch verlassen haben, verfolgen wir den Granulit dem Laufe der Eger nach in östlicher Richtung weiter, so dass wir uns damit immer mehr von dem von Pürstein ostnordöstlich streichenden Gebirge entfernen. Es zeigt sich aber vielerorts, dass nur eine verhältnissmässig schwache Decke jüngerer Gebilde, Basalttuffe des Duppaner Gebirges und Gebirgsschotter, die Ausbreitung des Granulites bis ins Erzgebirge verhüllt. Thatsächlich sehen wir denn auch zwischen Schönburg und Klösterle den Granulit, n. z. seine gneissartige Form an sehr vielen Stellen die oberflächliche Hülle durchbrechen, und in Form von kleinen Kuppchen beim Klösterler Försterhaus zwischen der Komotauer Strasse und Zibisch aufragen, ja wir finden ihn sogar zwischen der Klösterler Massemühle und der Grundmühle nördlich von Zibisch bis nach Faberhütten nördlich von Wernsdorf als eigentliche Grundlage des Gebirges wieder. Ueberall bildet er hier steil aufgerichtet die Stütze der sich auf ihn nordwärts lagernden Gneisse. Von da an weiter östlich aber tritt zwischen Granulit und Gneiss eine Senkung ein, die von Braunkohlenablagerungen des westlichen Flügels des Komotauer Beckens ausgefüllt wird.\*) Damit scheidet dann der noch eine Strecke östlich von Kaaden die Eger begleitende Granulit aus dem Zusammenhange mit dem Erzgebirge.

Die Verhältnisse, wie sie das Egerthal im Granulit zwischen Pürstein und Klösterle zu erkennen giebt, sind im Ganzen denen in der Wotsch gleich, nur treffen wir nicht mehr ein derartiges, constantes Auftreten einer grösseren zusammenhängenden Partie typischen Granulites, vielmehr ein häufiges Wechseln von Granulit und Granulitgneiss, und unter letzteren derartige Uibergänge in echte Gneisse, dass man solche thatsächlich vor Augen zu haben glaubt.

Dergleichen eigenthümliche, von den sächs. Geologen „Eergneisse“ benannte Gesteine (p. 39), begegnen wir gleich bei Aubach unter Pürstein an der Eger. Die hier auftretenden Gesteine sind flaserig und zeigen, indem sie mehr und mehr Glimmer aufnehmen, immer deutlicher das Wesen der Muscovitgneisse. Zwischen Tschernitz und Schönburg zeigen sich sehr eigenthümliche, langgezogene Glimmernester, dann folgen wieder Einlagerungen vom glimmerarmen Granulit. Bei

\*) H. Becker, Die tertiären Ablagerungen in der Umgebung von Kaaden, Komotau und Saaz, Jahrbuch geol. R.-Anstalt 32. Bd. 1882, p. 499 ff.

allem bleibt die charakteristische, spitzpyramidale, pfeilerförmige Felsform gleich, die Plattung ist bald Nord, bald Süd gewendet. Zwischen Klösterle und Roschwitz steht dann wieder typischer Granulit an, aber der nun weiterhin folgende Tümpelstein besteht aus einem Gestein, welches man geradezu als Muscovitgneisse bezeichnen möchte. Unter der Kaadner Militär-Schiessstätte hat das Gestein wieder das Aussehen von Granulit, es wird aber dann beim Tanzgarten dünnplattig, und ist in Kaaden selbst wieder gneissartig, um übrigens in dem beschriebenen Wechsel noch weiter fortzusetzen.

Ebenso wechselvoll wie der Gesteinscharakter ist auf dieser Strecke auch die Lagerung; die Flasern im Gestein lassen eine solche kaum erkennen, sie nehmen alle möglichen Neigungen an. In Kaaden selbst fallen die Gneissgranulite an der Eger bei der Brücke nordwärts ein, doch gestattet auch dies keinen Schluss auf die eigentliche Lagerung dieses Gesteines. Es bestärken diese Verhältnisse die Vermuthung, dass der Granulit in seiner ganzen Ausdehnung eine aus ihrem Verbande gerissene, wider das Erzgebirge gedrängte Scholle sei.

#### Gneisse und Glimmerschiefer.

Wir wenden uns nun zum Absturz des Erzgebirges. Hier finden wir wieder jene zonenweise Vertheilung der Gesteine, wie wir sie schon im östlichen Theile des Keilberggebirges kennen lernten. Das Streichen derselben bleibt nicht zum Gebirgsrande parallel, sondern trifft in spitzem Winkel allmählig das vorliegende jüngere Gebirge, unter dessen Gliedern wir die östliche Fortsetzung der allmählig weiter und weiter herabsteigenden Zonen uns denken müssen. Wir können sie am besten in der Reihenfolge übersehen, wie sie auftreten, und müssen daher auch den Gneissglimmerschiefer und Glimmerschiefer gleich mit in Betracht ziehen. Aus dem Keilbergmassive sahen wir den Muscovitgneiss über den Weigensdorfer Rücken zwischen diesem Dorfe und der Endersgrüner Höhe herabstreichen. Er reicht bis auf den Abhang über den Kehrhäuseln, wo der von Westen kommende Glimmerschiefergneiss ausstreicht, indem er im Liegenden des Muscovitgneisses ganz flach nordfallend bei der Endersgrüner Papiermühle sichtbar wird, und wendet sich in der Richtung dieses Höhenzuges ostwärts über den Pürsteiner Schlossberg, auf welchem die alte Veste steht, hinüber auf den südlichen Theil der Mühlleite. Sein Ende erreicht der Streifen bald in der Gegend zwischen Gesseln und Echet, wo er gegen den Granulit ausstreicht oder absetzt. In der Mühlleite stützt er sich im Süden auf Granulitgneiss.

Es folgt demselben ein Streifen Glimmerschiefer, zu unterst mit Lagen von zweiglimmrigem Gneiss und Gneissglimmerschiefer, welchen sich gegen Nordosten, wo er entschieden an Breite zunimmt, dann selbst Glimmerschiefer auf der linken Seite des Weigensdorfer Thales zugesellt. Von diesem Zuge setzt nur die untere Abtheilung östlich fort und erscheint so im Hangenden des Muscovitgneisses zu beiden Seiten des Pürsteiner Thales. Auch dieser Streifen endet östlich bald an dem vorliegenden Granulit. Es ist unschwer zu erkennen, dass die bisher aufgezählten Streifen die Fortsetzungen aus dem östlichen Theile des Keilbergmassives sind. Im Hangenden der Glimmerschiefer, denen östlich noch einmal Gneissglimmerschiefer folgen, beginnt abermals ein Muscovitgneissstreifen, bestehend aus strei-

figen, flaserigen, normalen Gesteinen und Granatglimmerfels. Im Norden von Reihen biegt er über die Rödlingshöhe hinüber und vereinigt sich nun südlich von Oberhals mit dem Spitzbergzuge des Keilberggebirges. Nördlich von Reihen biegt er sodann in einem Ost geöffneten Bogen in der südöstlichen Richtung des Hohensteines, so dass er den Kesselgrund auch südwärts umfasst, gegen das Pürsteiner Thal um, übersetzt dieses, und streicht über Kleinalthal den nördlichen Abhang der Mühleite und den südlichen des Seifenberges bildend ostwärts, indem er sich südlich von Bettlern längs des Johanneshübels, Ratten- und Hinteren Berges auf den Granulitgneiss stützt, bis unterhalb Tomitschan fort. Der nun folgende Streifen ist Glimmerschiefergneiss. Er beginnt im Innern des Kesselgrundes zwischen der Hammer-Mühle in Unterhals und der Kremel-Mühle unter Kupferberg, zugleich mit einer grösseren Einlagerung von dichtem Gneiss. Ostwärts setzt er über Steingrün unter der Röhl und über dem Muscowitgneiss des Seifenberges auf der Stufe unter dem Kamme fort zwischen Wenkau, Kunau und Bettlern nach Tomitschan und Laucha. Von hier an theilt er sich in einen südlichen Arm, welcher über Radis am Südabhange der Hundskoppe und zwischen Schönbach auf die Schnabelmühle nördlich von Brunnersdorf zu streicht, und hierauf bei Neudörfel unter dem Gebirgschotter verschwindet. Ein nördlicher Arm streicht von Laucha über Kretscham-Nendörfel am Abhang des Eichwaldes hinüber nach Wohlau. Im Norden vom Glimmerschiefergneiss und mehr unmittelbar unter dem Abhang des Gebirges kommen wieder Muscowitgneisse hervor. Schon unmittelbar unterhalb Kupferberg stösst man auf Muscowitgneisse als den südlichen Ausstrich des Spitzbergzuges im Norden des Kesselgrundes, und sodann weiter auf der Röhl und dem Steilgehänge über Wenkau, Pölma und nun weiter nach Osten in dem Kamme der Hundskoppe und des Giegerich auf der rechten Seite des Hassensteingrundes südlich von Wohlau und jenseits desselben, dessen Fortsetzung über die Ruine Hassenstein, Platz, dann im Süden von Plassdorf bis an den Fuss des Gebirges im Norden von Hagensdorf, wo der Muscowitgneiss wieder verschwindet. Wir haben dann noch einen Gneisszug zu erwähnen, der anfangs aus Glimmerschiefergneiss besteht, welcher jedoch häufig schon Uebergänge in den Hauptgneiss zeigt, ganz so wie auch der südliche Arm, dann aber vorwiegend nur dichten Gneiss führt; es ist dies jener Streifen, welcher von Wohlau als Fortsetzung des nördlichen Armes des Glimmerschiefergneisstreifens im Norden des Muscowitgneisses der Hundskoppe und im Süden des Reischberges, des Galgenberges bei Sonnenberg, dann über die Anhöhe von Zieberle zwischen der Krätz- und Markus-Mühle über den Eingang in den Zobietitzer Grund streicht und zwischen dem Schweiger und Zingerich im Norden und dem Hassenstein und Platz im Süden hinab nach Grün sich wendet, wo er ebenfalls sein Ende findet.

Auf der Südseite des Gebirges zwischen dem Höllenbachthal und dem Assiggrund im Norden von Komotau machen sich etwas andere Verhältnisse bemerkbar. Am Fusse des Gebirges sieht man in den Einschnitten der Weiperter Bahn zwischen dem Kl. Purberg und im Norden von Oberdorf schiefrig schuppigen Flasergneiss, welcher bis an den Eingang in den Assiggrund ansteht. Auf diesem liegt unter dem Braunkohlensandstein des Kl. Purberg Muscowitgneiss, dann auf der Südseite des Ranzenberges und Rosskammes Glimmerschiefergneiss und dichter

Gneiss, während auf der Westseite des Tännichhübels auf dem Fusswege nach Troschig noch einmal Muscowitgneisse auf der Höhe überschritten werden.

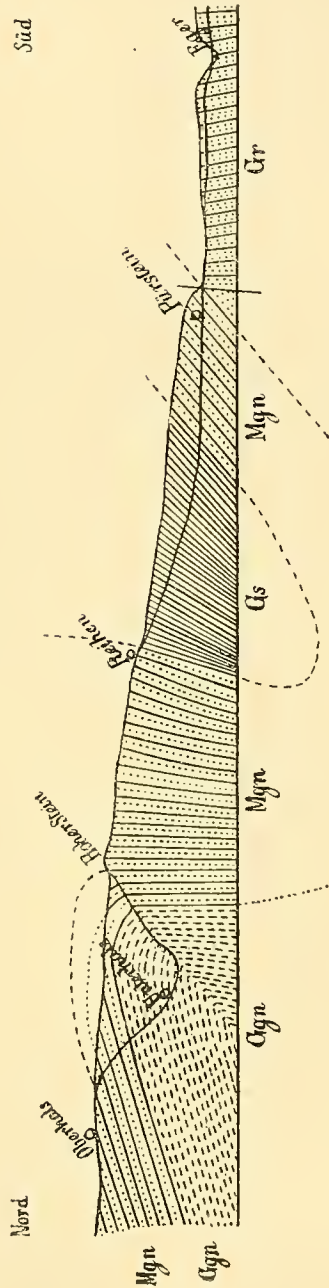
#### Lagerungsverhältnisse der Gneisse.

Die Verhältnisse, welche die Lagerung der Gneisse bez. Glimmerschiefer zu einander haben, weichen von jenen nicht ab, welche wir bereits im östlichen Theile des Keilberggebirges kennen gelernt haben. Das Streichen der Schichten ist im Allgemeinen westöstlich, die Schichtenstellung eine fächerförmige, indem im allgemeinen das Einfallen von Süden her nach Norden gerichtet ist, wobei jedoch der Neigungswinkel immer steiler wird und endlich vor dem Gebirgskamme in eine steil Süd gekehrte übergeht, die sich allerdings endlich wieder in eine flach nördliche umkehrt. Zahlreiche Brüche jedoch und Wirkungen von Seitenschüben lassen in dem grösseren Theile der Südlehne des Reischberggebirges die Lagerungsverhältnisse weniger gut übersehen, man ist aber berechtigt, für die ganze Strecke als gültig anzunehmen, was sich sehr deutlich auf der West- und Ostseite übersehen lässt. Wir beginnen die Betrachtung der Lagerung wieder von Süden her und es sei nochmals darauf aufmerksam gemacht, dass der Granulitgneiss vom Eingange des Pürsteiner Thales angefangen in nordöstlichem Streichen und steilem südlichen Einfallen gegen das Gebirge herankommt.

Der Glimmerschiefergneiss, welcher im Eingang des Rummelbachthales zu beiden Seiten ansteht, erscheint im Liegenden des Muscowitgneisses noch im Weigensdorfer Grunde, wo er in der Gegend der Endersgrüner Papiermühle mit sehr flachem nördlichen Einfall hindurchkommt. Im Pürsteiner Thale ist er nicht mehr sichtbar, eine isolirte Partei von Zweiglimmergneiss, welche auf der Nordseite des Maierhofes Schönburg erhalten ist, deutet vielleicht ein ehemaliges weiteres Erstrecken dieser Gneissstufe an. Der im Hangenden davon auftretende flaserige Muscowitgneiss verändert im Reischberggebiet sein früheres nordwest-südöstliches Streichen in ein westöstliches, und fällt 35° N. Dieselbe Fallrichtung und Neigung hat das Gestein in der Südseite der Mühleite. Von Nordwesten her drückt sich aber dieses ein wenig zusammen, so dass der Gneissstreifen auf der Weigensdorfer Seite breiter ist, als auf der Pürsteiner, und endlich in der Mühleite noch schmaler wird. Wie schon oben bemerkt wurde, erreicht der Streifen bald sein westliches Ende. Concordant aufgelagert folgt jetzt der Gneissglimmerschiefer. Von Weigensdorf herab, wo er unter dem Hohen Hau auf der rechten Thalseite herausgespült ist, streicht diese Gesteinsgruppe in nordwest-südöstlicher Richtung über die Reihener Höhe aus dem Weigensdorfer Thal herüber und erscheint im Hangenden des Muscowitgneisses im Norden der Ruine Pürstein wie in der Mühleite. Die anfangs mit derselben Neigung wie das Liegende nordwärts bez. nordöstlich einfallenden, in Stunde 7—8 streichenden Schichten richten sich mehr und mehr auf, an ihrer nördlichen Grenze unterhalb Reihener stehen sie fast senkrecht.

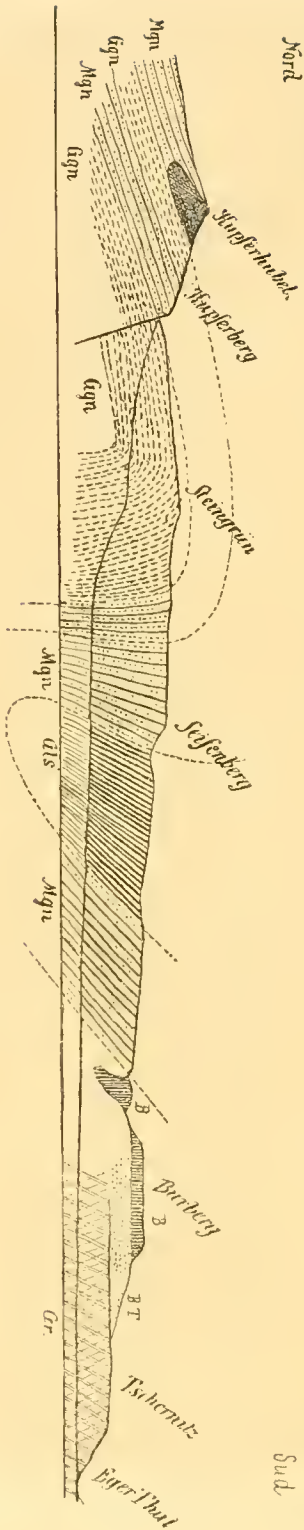
Auch hier findet ein Zusammendrücken der Schichten gegen Südosten hin statt, indem dieser Streifen immer schmaler wird, und bei seinem Eintritt in den mittleren Theil der Mühleite schon sehr viel von seiner ursprünglichen Breite im Weigensdorfer Thale eingebüsst hat. Er streicht gleichfalls als concordante Auflagerung mit dem Muscowitgneiss, verschwindet aber weiter hin unter Gesseln und Echet und scheint sich ganz auszuheilen.

Nun haben wir die Lagerungsverhältnisse wohl des interessantesten Muscovitgneissstreifens zu betrachten. Es ist schon weiter vorn berichtet worden, dass der Spitzberg-Gneisszug zwischen Kupferberg und dem Hohen Hau den Kamm erreicht und in die Antiklinale übergeht, dies findet zwischen dem Weigensdorfer und Unterhalser Thale im sogenannten Rödling statt. An der nördlichen Lehne des erstgenannten Thales treffen wir flaserigen Muscovitgneiss, der vom Kamm herabkommt, über die Röhl nördlich von Reihen herüberstreicht, und in südöstlicher Richtung zwischen diesem Dorfe und dem Hohen Stein in den Fürsteiner Grund hinabsteigt, den er südlich von Kleinthal erreicht. Auf dieser Strecke steht der Muscovitgneiss fast senkrecht, seine Neigung in Stunde 1—2 südlich von Kleinthal über den Häusern beträgt 85°. Ebenso gestellt, aber im Streichen und Verfläichen nach Osten bez. Norden gewendet, finden wir diesen Gneisszug jetzt im Hangenden der Mühlleite auf ihrem Abhang nach dem Seifenberge zu. Im Hohen Stein, welcher sich westlich mit der Rödlinger Höhe verbindet, und mit dieser zwischen dem Kesselgrund und dem Weigensdorfer Thale ein Joch macht, folgt nun Granatglimmerfels, welcher in dem Bogen, den er um Unterhals nach Oberhals hinübermacht, sein Streichen und Verfläichen vollkommen ändert. Dieses bei Oberhals nach Nordosten und Nordwesten gerichtet, biegt oberhalb Rödling in Nordwest bez. Südost um, und wird nach und nach nördlich von Reihen fast genau West-Ost. Dabei nimmt die Neigung der Schichten aus einer flachen Lage nach und nach bis zur saigeren Stellung zu. Im Innenrande der steilen Lehne des Kesselgrundes sieht man die glimmerreichen Muscovitgneisse denselben Bogen machen. Sie erscheinen dann ebenfalls in ganz saigerer Stellung und westöstlichem Streichen an der nördlichen Lehne des Hohen Steines als schön entwickelte plattige Gneisse, und setzen in dieser Weise auf der Nordseite der Mühlleite nach Osten fort. Mit stets Nord gerichtetem Einfall kann man diese Gneisse im Han-



Durchschnitt von Fürsten über den Hohen Stein nach Oberhals.  
Gr = Granulit, Ggn = Granatglimmerfels, Mgn = Muscovitgneiss, Gs = Glimmerschiefer.

Durchschnitt von der Eger bei Tschernitz über den Seifenberg nach Kupferberg.  
 (tr = Granulit, tgn = Glimmerschiefergneiss, Mgn = Muscovitgneiss, Gs = Glimmerschiefer, B = Nephelinbasalt, BT = Basalttruff.)



genden des Granulitgneisses über Haadorf an der Nordseite des Johannhübels, des Rothen und Hintern Berges bis westlich von Faberhütten verfolgen. Es wird sich übrigens zeigen, dass hier zwei Züge von Gneiss vereinigt sind, doch müssen wir diese Darlegung auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, und von hier einstweilen zurückkehren zu der nun im Innern der Unterhalscher Schlucht beginnenden Gneisspartie. Auf dem Wege von Oberhals herab nach Unterhals sieht man, wie im Liegenden der Muscovitgneisse der Glimmerschiefergneiss herabzieht. Da er bereits in die Sohle des Thales hereingeht, taucht er auf der Südseite des Umbuges nicht oder nur streifenweise auf. In dem Rücken, welcher das Unterhalscher Thal vom Steingrüner trennt, kommen Zweiglimmergneisse und Glimmerschiefergneisse zum Vorschein; sie fallen gegen Südwesten, später auch nach Süden mit verschiedener Neigung. Noch weiter unten stehen Tafelgneisse an, welche fast saiger mit steiler Neigung (75 bis 80°) nach Süd gewendet sind, so dass sie gegen die Nordseite des Hohen Steines eine steile Synklinale bilden, zumal gerade am Eingange in den Kesselgrund ein schwacher Streifen Glimmerschiefergneiss mit 35° Neigung Süd eingeklemmt ist. Die östliche Fortsetzung dieses Zuges geht über den Rücken, welcher die mehrfach erwähnte Stufe vor dem Gebirgskamme bildet, und welcher durch die Querthäler des Bettler-, Koller-, Loh- und Radisbaches eingekerbt ist. Auf der linken Thalseite von Steingrün, wo der Weg gegen die Klösterler Strasse hinausgeht, hat man im Angesichte der die Staffel unter Kupferberg scharf markirenden Felsen auf der Höhe den Glimmerschiefergneiss in fast wagrechter, kaum merklich Nord geneigter Richtung. Geht man an dem Abhang längs des Dorfes nach dem Haadorfer Wege herab, so sieht man, allerdings muss man recht genau alle Entblösungen im Auge behalten, den Glimmerschiefergneiss in eine sehr steile südliche Neigung, also in eine Antiklinale übergehen. Im weiteren Verfolg nach Süden stösst man im Seifenberg wieder auf





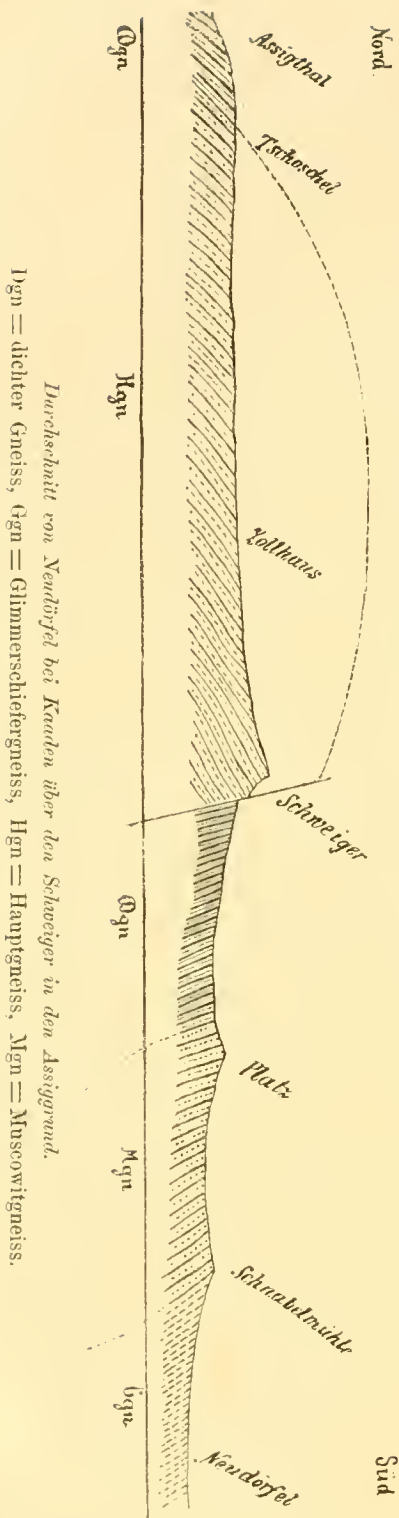
Augengneissfelsen „die Sphinx“ auf der Röhl unter Kupferberg.



Muscowitgneiss, der noch steiler Süd einfällt und offenbar die Fortsetzung der weiter oben genannten Lage im Hangenden des Glimmerschiefergneisses gegen die steil synklinale Muscowitgneisse der Mühleite einfällt, oder eigentlich sich mit diesen zu einem nach oben geöffneten Fächer vereinigt. Beide, Antiklinale wie Synklinale, werden von da weiter östlich sehr undeutlich. Man braucht nur die Geol. Karte von Sachsen, Sect. Kupferberg, anzusehen, deren südlicher Rand noch die Ecke zwischen Steingrün und Bettlern enthält, um zu sehen, wie sich nunmehr ganz bedeutende Störungen einstellen, welche die Verhältnisse kaum mehr übersehen lassen. Auf dem rechten Gehänge der Bettlerner Schlucht sieht man den Gneissglimmerschiefer, in welchem südlich von Wenkan dichte Gneisse liegen, vorwiegend östlich einfallen, nur im Süden gegen den Muscowitgneiss wird die steile Neigung gegen diese Himmelsgegend deutlich, ein Lagerungsverhältniss, welches auch weiter hin unterhalb Bettlern, Tomitschan und Laucha bestehen bleibt. Erst von hier ab nimmt der südliche Arm des Gneissglimmerschieferzuges ein deutliches westöstliches Streichen und eine steile, meist Nord gerichtete Stellung ( $65^{\circ}$ ) an, die aber gegen das östliche Ausgehen des Zuges nördlich von Brunnersdorf ebenso steil südlich wird. Dichter Gneiss begleitet als schmaler Streifen an der Hangendgrenze des Zuges diesen von Laucha ab bis unter die Hundskoppe, wie schon vorher erwähnt, findet man in ihm dieselben Uebergangsformen des dichten Gneisses in den zweiglimmigen körnig schuppigen Hauptgneiss, wie dieselben im Liegenden desselben unter dem Reischberge auch vorkommen.

Der das Hangende bildende Muscowitgneiss ist aber auf seiner weiteren Erstreckung von Haadorf ostwärts nicht mehr von seinem Gegenflügel zu unterscheiden. Er bildet mit demselben nur mehr einen einzigen, dessen Verlauf schon angedeutet wurde.

Es ist oben berichtet worden, dass sich der Glimmerschiefergneiss östlich von Laucha theilt, indem ausser dem südlichen Zweige, dessen Verhältnisse eben beschrieben wurden, ein nördlicher hier abzweigt, welcher über Kretscham-Neudörfel, Wohlan, Zieberle, Platz fortsetzt. Die Lagerung ist in der östlichen Partie ziemlich unklar. Am Abhange des Eichwaldes zwischen Neudörfel und Wohlan sowie bei letzterem Dorfe flach Süd geneigt, stehen die dichten Gneisse jedoch östlich in der Hassenbachschlucht, unter Zieberle und sodann zwischen der Krätz- und Markusmühle unter Sonnenberg fast senkrecht, und behalten diese Stellung auch bei, soweit man sie bis nach Malkau herunter verfolgen kann. Wie man sieht, hat dieser Glimmerschiefergneisszug auf seiner ganzen Erstreckung von Unterhals bis Laucha sehr viele Störungen zu leiden, welche offenbar durch Brüche entstanden sind, in deren Folge der Glimmerschiefergneiss vielfach zertrümmert worden ist. Noch weit grösseren Störungen ist der letzte Gneissstreifen ausgesetzt, welcher unmittelbar unter dem Kamme hervortritt. Er beginnt im Osten von der Kremelmühle mit dichten Gneissen, welche bei nordöstlichem Streichen, nordwestlichem Einfall ganz unplötzlich an der von Kupferberg über die Röhl herabführenden Strassenserpentine abschneiden. An ihrer Stelle erscheinen jetzt Tafelgneisse mit nördlichem Einfallen und in ihrem Liegenden die prächtigen Augengneissfelsen der Kupferberger Sphinx, welche ihren steilen Abbruch nach Süden kehren und sehr flach Nord einfallen. Sie liegen also im Hangenden der



Steingrüner Antiklinale; ich nehme an, dass die an ihrem Südrande bemerkten Tafelgneisse ursprünglich mit diesen in Verbindung zu denken sind. Leider verbirgt mächtiges Blockwerk und Hutweide, wo kein Wald steht, den Fuss der Röhl. Weiter östlich streichen die Muscovitgneisse wohl aus, allein es treten nördlich von Wenkau im herrschenden Glimmerschiefergneiss Streifen davon auf. Die Neigung ist beharrlich nordwärts, die Steile der Staffel Süd gekehrt. Es kann kein Zweifel darüber sein, dass hierdurch ein Bruchrand markirt ist, welcher immer weiter in dieser Weise nach Osten zu verfolgen ist. Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, dass weiterhin am Südabhang der Pölmer Höhe das Streichen und Fallen alle mögliche Richtungen annimmt und südlich von Pölma wieder isolirte Muscovitgneisse mit südwestlicher bis südlicher Neigung anstehen. Man gewinnt hier den Eindruck eines völligen Zusammensturzes der Lehne. Von Radis ab ändern sich jedoch die Verhältnisse. Nördlich davon und mit dem Spitzberg beginnt nun wieder ein scharf markirter Muscovitgneisszug, welcher in genau west-östlicher Richtung über die Hundskoppe, den Giegerich, Hassenstein hinab nach Sosau streicht und dabei steil Süd geneigt im Steinbruch unter Hassenstein ( $75^{\circ}$ ) oder bis zur Saigerstellung im Gigerich aufgerichtet ist. Der Bruchrand ist da, wo der nördliche Glimmerschiefergneiss von Kretscham gegen Wohlau hin unter dem Reichbergkamme streicht, etwas weniger scharf markirt. Aber schon nördlich von Wohlau tritt er wieder deutlicher hervor und ist bis Sonnenberg merkbar. Südlich von dieser Bergstadt ist er durch den Zobietitzer Felsen, welcher bei flachem nördlichen Fall seine Steilseite wieder nach Süden kehrt und nördlich von Platz durch die ebenso gestellten Felsen auf dem Schweiger deutlich gekennzeichnet. So gelangt man endlich im weiteren Verfolg an dem ebenso gestellten Gliedener Felsen vorüber zum Kleinen Purberg an den Abbruch des Braunkohlensandsteines.

Hiermit bin ich mit der Schilderung der

etwas stark verwickelten Verhältnisse vorläufig zu Ende, da diese auf der Südseite des Komotauer Gebirges nicht fortsetzten. Nun bleibt noch übrig, dass man den Versuch wagt, das scheinbare Durcheinander in eine bestimmte Form zu bringen.

Es ist wohl am vortheilhaftesten, nun noch einmal auf jenen Punkt zurückzukehren, wo der natürliche Zusammenhang am wenigsten gestört und am besten aufgeschlossen ist, auf die Rödling-Höhe. Von Norden her sehen wir die Muscowitgneisse aus dem Spitzbergzuge zwischen dem Hohen Hau und Oberhals der Reihe nach gegen Süden umbiegen, während sie zugleich gegen Westen hin unter die Glimmerschiefer einschiessen. Diesem Umstande ist es znnächst zuzuschreiben, dass die Muscowitgneisse den so bemerkenswerthen Bogen in ihrer Lagerung machen, welcher von dieser Stelle oben beschrieben wurde. Selbstverständlich müssen in Folge dessen auch nach Osten hin die Liegendschichten u. z. immer etwas höher als die vorhergehenden hangenden der Reihe nach hervorkommen, wie es da auch der Fall ist. Im Rödling bilden demnach die Muscowitgneisse zunächst eine deutliche Antiklinale, im Innern derselben liegt als Sattelkern die Antiklinale des Glimmerschiefergneisses, dessen Umbug zwar im Kesselgrunde nicht recht scharf hervortritt, dagegen in dem wohl erhaltenen Stücke östlich von Steigrün an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Im Hangenden des südlichen Schenkels der Antiklinale stossen wir auf Glimmerschiefer, von denen wir aus dem Keilbergmassiv bereits wissen, dass sie zwischen der nördlichen Abdachung des Kreuzsteines und der südlichen des Hohen Hauses eine Synklinale bilden, welche zum grossen Theile ausgespült ist. Als Fortsetzung dieser Glimmerschiefersynklinale muss man die Einlagerung zwischen dem Hohen Stein und Pürsteiner Schlossberg ansehen, deren Liegendes wiederum Muscowitgneisse bilden, die östliche Fortsetzung jener, welche vom Kreuzsteinrücken über den Weigensdorfer Rücken herüberstreichen, und auf Glimmerschiefergneiss oder direkt auf Granulitgneiss aufliegen. Die Lagerung ist eine völlig concordante, und da wir den unteren Muscowitgneiss mit dem oberen in Zusammenhang bringen müssen, was nur im Liegenden des Glimmerschiefers der Fall sein kann, so ergänzt sich die Antiklinale des Rödling zu einer Falte, deren Hangendschenkel im Spitzberggneisszuge gelegen, deren Mittelschenkel im Hohen Stein nördlich von Reihen, und deren Liegendschenkel der Muscowitgneiss, der am Fusse des Gebirges auf Granulitgneiss bez. Glimmerschiefergneiss aufruht. Wie die Steigrüner Antiklinale den Sattelkern, so bildet der Reihener Glimmerschiefer den Muldenkern der Falte.

Ist diese Auffassung richtig, so muss die erkannte Lagerungsweise auf weite Strecken, auf das ganze Gebiet, soweit die geschilderten Verhältnisse reichen, Anwendung finden können. Der geneigte Leser möge gestatten, zu diesem Zweck den Blick auch noch einmal westwärts auf das Kreuzsteingebirge werfen zu dürfen. Es ist von dort berichtet worden, dass concordant von Süden her Glimmerschiefergneiss, Muscowitgneisse im Kreuzstein, sodann nördlich davon Glimmerschiefer folgen, welche letztere zwar sehr steil gestellt, in den Kamm einerseits in eine Antiklinale übergehen, sich jedoch westwärts zu verflachen scheinen, während ihre ehemalige Fortsetzung über das Kreuzsteingebirge herüber durch die bei Boxgrün einen nach oben geöffneten Fächer bildenden Glimmer-

schiefcr angedeutet wird. Die Fortsetzung des im Norden des Kreuzsteines gelegenen Glimmerschiefers kennen wir nun mehr bis ins Pürsteiner Thal. Die östliche Fortsetzung des Muscovitgneisses aus dem Kreuzstein ebenfalls, es ist unser Liegendschcnkel. Da der Muscovitgneiss und der Glimmerschiefergneiss im Kamm in seinem westlichen Verfläichen schon ziemlich tief unter dem Hohen Hau liegen müsste, so wird auch die Antiklinale des Hangend- und Mittelschenkels tiefer liegen und flacher sein. Um so mehr erhebt sich der Liegendschcnkel, er geht sogar über die Wirbelsteine hinab in eine Antiklinale über, deren Umkehr in eine Synklinale südlich von Boxgrün angedeutet ist. Es sind also wieder dieselben Verhältnisse, nur in der Grenzregion weit vollständiger entwickelt als im Reischberggebirge, da es hier sogar zu einer Doppelfaltenbildung kommt, die allerdings nicht lange anhält. Denn da sich nördlich von den Wirbelsteinen der Glimmerschiefer ausbnet, ist dies auch von den liegenden Gneissen zu erwarten, daher geht das Ganze westlich aus der Doppelfalte in eine einfache über den Wirbelstein- und Kreuzsteinrücken hinüber. Der Sattelkern liegt in diesen, es müsste Glimmerschiefergneiss sein, er wird aber nicht sichtbar. Der Muldenkern liegt bei Boxgrün und Hüttnesgrün, es ist der Glimmerschieferfächer. Die Faltung, welche wir im östlichen Keilbergflügel finden, ist also dieselbe, sie ist nur nach Süden vorgeschoben, sie legt sich concordant über die Falte des Reischberges. Hier aber kommt der Mittelschenkel und Liegendschcnkel nicht mehr zur Ausbildung, die Doppelfalte wird auch ostwärts wieder eine einfache Falte, indem über den Weigensdorfer Rücken ins Reischberggebirge der Hangendschenkel der Kreuzsteinfalte nun als Liegendschcnkel der Falte über die Rödlinger Höhe fortsetzt. der mittlere Muldenkern des Glimmerschiefers nun der einfache Muldenkern wird, und die Antiklinale des Hangend- und Mittelschenkels im Umbg auf den Gebirgskamm liegt.

Wenden wir uns nun von unserem eingenommenen Standpunkte ostwärts. Unleugbar werden hier die Verhältnisse durch die mit dem vorhandenen Bruche einhergehenden Verwerfungen unklarer. Die Erosion hat ein beträchtliches Stück des Gebirges abgetragen, und wir werden, um einen Zusammenhang herzustellen, weite Luftsättel ziehen müssen. Im Gebirge zwischen dem Pürsteiner Purberg und Kupferberg wird es nicht schwer die Fortsetzung der Falte aufzufinden, und dieselbe herzustellen. Wir haben östlich von Steingrün die Antiklinale im Glimmerschiefergneiss. Die im Hangenden derselben nördlich von Kleinthal vorkommenden Muscovitgneisse denken wir mit jenen in Verbindung, welche unter Kupferberg auf der Röhl hervortreten. Die Fortsetzung des Mittelschenkels der Rödlingfalte im Seifenberg östlich von Kleinthal ist unschwer zu erkennen. Zur Ergänzung der Antiklinale über den Kamm müssen wir schon einen weiten Luftsattel schlagen. Die Verbindung mit dem Liegendschcnkel und der zwischenliegende Glimmerschiefer-Muldenkern im nördlichen Theil der Mühleite ist unschwer aufzufinden. Weiter hinüber jedoch werden die Verhältnisse in Folge der zahllosen Verschiebungen auf eine Strecke sehr undeutlich. Der Glimmerschieferkern keilt zunächst aus. Die Folge hievon ist, dass sich Mittel- und Liegendschcnkel des Muscovitgneisses auf einander legen. Auf der Nordseite des Johanneshübels des Rothen- und Hinterberges mögen sie ganz oder theilweise noch auf einander liegen. Die

in ihrem Hangenden auftretenden Glimmerschiefer- und dichten Gneisse sind die Fortsetzung der Steingrüner Antiklinale. Dann tritt bei Laucha die Theilung des Glimmerschiefergneisses ein. Ein Arm geht südlich zwischen Granulitgneiss und Muscovitgneiss, ein anderer nördlich von diesem hindurch. Hierin sehe ich wieder die Fortsetzung unserer Falte. Die Antiklinale des Gneissglimmerschiefers rückt an den Reischbergkamm heran; man muss annehmen, dass diese ebenso zu einer richtigen Falte gehört, wie sie im Muscovitgneiss deutlich zu sehen war. Der Liegendschenkel, welcher zur Antiklinale von Steingrün gehört, muss zwischen dem Granulitgneiss und dem Liegendschenkel des Muscovitgneisses stecken. Sein Vorhandensein ist von Westen her am Eingange des Rummelbaches deutlich, ja selbst unter Endersgrün noch kenntlich, sodann verschwindet er, aber der südliche im Liegenden des Muscovitgneisses, im Hangenden des Granulitgneisses auftretende Glimmerschiefergneiss, welcher über Faberhütten, Ahrendorf, Schönbach zur Schnabelmühle streicht, wird nun wieder als hervortretender Liegendschenkel desselben angesehen werden können. Folgerichtig ist in dem Muscovitgneissstreifen vom Spitzberg oberhalb Radis über die Hundskoppe u. s. w. die Zusammenfaltung des correspondirenden Mittel- und Liegendschenkels zu sehen; die Antiklinale in den Hangendschenkel müssen wir wieder durch einen Luftsattel ergänzen.

So lässt sich der ganze lange Gneissstreifenzug aus dem Keilberggebirge am Südrande des Reischberggebirges bis nach Komotau in eine und dieselbe Faltenbildung zwanglos unterbringen. Es zeigt sich hiebei, dass die Faltung von Westen nach Osten immer kürzer, die Faltenheile immer enger zusammengedrängt, und dabei im Südfügel unvollständiger werden. Dieser erstere Umstand ist wohl zunächst auf einen Seitenschub gegen das Gebirge zurückzuführen. Unzweifelhaft ist durch einen solchen das Gebirge zwischen dem Radisbach- und Höllenbachthal getroffen und in seine steile Stellung am Rande des Gebirges gebracht worden. Zugleich traten mit diesem horizontalen Zusammenschub auch vertikale Verschiebungen ein, wodurch es wohl auch geschah, dass dieser Faltenheil etwas aus dem westöstlichen Streichen gegen Südosten gerückt, und offenbar discordant an das dahinterliegende Gebirge gepresst wurde. Die Falten sind im Bereiche des Granulites am vollständigsten; wo dieser zu verschwinden beginnt — und dies ist wieder östlich von Faberhütten — schwindet auch der Faltenwurf. Östlich vom Eingang des Hassensteingrundes streicht der Liegendschenkel des Gneissglimmerschiefers aus, nicht weit östlich hievon zwischen Hagensdorf und Sosau der Muldenkern des Muscovitgneisses und endlich etwas nördlich hievon, bei Grün und Malkau der Mittelschenkel des Glimmerschiefergneisses bez. dichten Gneisses. Aus einer Seehöhe von 702 M. bei Steingrün sind die Faltenheile mit dem Bruchrande des Gebirges langsam bis auf 381 M. herabgesunken, sie streichen gegen das an- und vorliegende Braunkohlengebirge aus. Mit dem unter diesem verschwindenden Widerlager, welches der Granulit bildete, sinkt auch der südliche Theil der Gebirgsfaltung ein, sie erreicht ihr Ende da, wo die Fortsetzung des Bruches in den Bereich des Braunkohlensandsteines am Kleinen Purberg bei Tschernowitz übergeht.

Über den Kamm hinüber finden wir nur den Glimmerschiefergneiss und den dichten Gneiss im Zusammenhange. Für den Muscovitgneiss müssen wir im

Hangenden desselben eine längst abgetragene Decke in der Fortsetzung des Luftsattels wieder herstellen, welche die Gneisse des Spitzbergzuges mit denen des Hassbergrückens, die wir noch zu beschreiben haben, verbindet.

Es erübrigt nun noch etwas über die Lagerungsverhältnisse zu sagen, welche sich auf dem Abfall des Erzgebirges zwischen dem Höllenbachthal und dem Assiggrunde zeigen. Es ist schon aus dem Umstande, dass die Faltenzüge des Reischberges vordem ihr Ende erreicht haben, zu ersehen, dass sich hier ganz andere Verhältnisse zum Ausdruck bringen müssen. Die Muscovitgneissmasse, auf welcher der Braunkohlensandstein des kleinen Purberges aufliegt, ist steil aufgerichtet, vollständig gegen diesen discordant gestellt, man kann diesen Gneiss im Höllenthal noch weit hinter verfolgen, er scheint noch zu jenen Einlagerungen zu gehören, welche im Liegenden der Muscovitgneisse wechsellagernd mit Glimmerschiefergneiss vorkommen. Ostwärts vom kleinen Purberg fallen die durch die Bahneinschnitte blosgelagerten schiefrigschuppigen Flasergneisse sehr flach nordwärts ein. Sie behalten bei östlichem Streichen diese Lagerung bis an den Eingang in den Assiggrund. Ganz dieselbe Stellung behalten die im Hangenden folgenden Glimmerschiefergneisse, denen hier häufig turmalinreiche Lagen eingeschaltet sind. Gegen Domina fallen diese allerdings wieder flach südwärts, gehen jedoch auf der Höhe in eine schwebende Lage über. Es ist in diesem Theile des Erzgebirges keine Spur der Faltung mehr zu erkennen. Man gewinnt vielmehr den Eindruck, dass sich hier der Uebergang in die Lagerungsverhältnisse der Nordseite des Reischbergmassives, sowie auch in die des Gebirges östlich vom Assiggrund vollzieht, nachdem dieselben jenseits in ganz derselben Weise fortsetzen.

#### Einlagerungen im Gneiss und Glimmerschiefer.

Einlagerungen derselben Art, wie sie uns bereits an der Nordseite des Keilberggebirges bekannt geworden sind, treffen wir auch in der bezüglichen Fortsetzung der betreffenden Ablagerungen auf der Südseite. Zunächst sind es wieder *Amphibolgesteine*, welche wir antreffen. Der den Granatglimmerfels begleitende Zug von magnetisenführendem Granatactinolitgestein hat im Kupferhübel sein Ende noch nicht erreicht. Auch dieser macht die Umbiegung in der Rödlinger Antiklinale mit, und so finden wir nun eine Reihe, wenn auch unbedeutender Einlagerungen, welche die westöstliche Fortsetzung des Granatglimmerfelszuges charakterisiren. Zunächst ist das kleine Lager auf dem Hohen Stein nördlich von Reihen zu erwähnen, das ganz besonders reich an verschiedenen Mineralien (p. 74) ist. Weiter östlich folgt eine solche Einlagerung bei Haadorf, von den früheren durch ihren ungewöhnlichen Reichtum an Kiesen unterschieden. Endlich ist eine derartige Einlagerung auch bei Wohlau bekannt, und dieses Vorkommen im Muscovitgneisszuge der Hundskoppe scheint mir die Ansicht zu bestätigen, dass wir in diesem die Fortsetzung der Rödlinger Falte zu sehen haben.

Zoisit-Amphibolite, deren Auftreten im Muscovitgneisse des Endersgrüner Rückens erwähnt wurde, setzen auch im Reischberggebirge fort. Man sieht dieselben sowohl auf der linken Seite des Weigensdorfer Grundes anstehen, man verquert ihr Streichen auch zweimal wenn man die Anhöhe nach Reihen hinaufgeht, sie kommen auch auf dem Rücken der Mühlleite zu Tage. Weiter



nach Osten zu werden diese Einlagerungen nicht mehr sichtbar. Nördlich von Tomitschan tritt im Muscovitgneiss zumeist angedeutet durch grosse Blöcke ein sehr schöner Zoisit-Amphibolit bez. Eklogit auf, ganz von der Beschaffenheit des später von Kupferberg zu erwähnenden. Er gehört vielleicht richtiger auch dem Glimmerschiefergneisse an, an dessen Grenze auch die unter Sonnenberg bei der Markusmühle gelegenen, mit dem Gneisse aufgerichteten Einlagerungen vorkommen.

Die Zoisitamphibolite, welche im Glimmerschiefer bei Weigensdorf über den Weigensdorfer Rücken setzen, streichen südlich und nördlich von Reihen ostwärts (in Stunde 8) weiter, und treten auch in der Mühlleite ganz ähnlich wie weiter oben im Nordwesten als rauhe Felskämme hervor.

Orthoklasamphibolit, ganz von der Ausbildung wie im Rummelbachthale tritt noch einmal bei der Schnabelmühle am Eingang in den Hassensteingrund als Einlagerung im Glimmerschiefergneiss auf.

*Serpentin* (p. 79) kommt das einzigmal im böhmischen Erzgebirge als beschränkte Einlagerung im Muscovitgneiss nördlich von Reihen in einem ganz kleinen Buckel vor, doch sind viele Blöcke dieses Gesteines über die Anhöhe bis hinab gegen Pürstein verstreut.

*Dolomit und Kalkstein.* Im Glimmerschiefer des Weigensdorfer Thales steht auf der linken Seite ein Dolomitlager an, welches offenbar ehemals viel grösser gewesen sein mag, jedoch durch Erosion bedeutend abgetragen worden ist. Es streicht westöstlich und fällt sehr steil südwärts ein. Die stockförmige Masse hat sehr viele Ähnlichkeit mit dem gleichartigen Lager zwischen Stolzenhan und Schmiedeberg, ist jedoch minder ausgedehnt, und das Gestein ist weniger dicht als jenes. Es wird von grossen Höhlen gesprochen, welche in diesem Gesteine vorkommen sollen.

Südlich von diesem Stocke streichen bei Reihen zwei Kalkbänder in westöstlicher Richtung und saigerer Stellung über die Höhe. Das nördliche führt körnigen, röthlichen und bunten massigen Dolomit, vom Waigensdorfer kaum verschieden. Das südliche ist eigentlich Kalkschiefer. Es steht vollständig senkrecht. Ein dünnplattiger schneeweisser dolmitischer Kalkstein (p. 71) mit chloritischen, glimmerigen Zwischenlagen. Nach aussen gegen die Salbänder wird er bräunlich, körnig, dolomitartig. Man sieht ihre Ausstriche an der Lehne zwischen der Veste Pürstein und Kleinthal; sie setzen auf in der Mühlleite fort, wurden wenigstens ehemals da abgebaut.

Zwischen Wohlau und Platz, im Norden der Hundskoppe und des Hassensteines, war ehemals ein Kalksteinlager im Glimmerschiefergneiss, von welchem Jokély eine sehr ausführliche Schilderung giebt. Der körnige Kalkstein streicht in Stunde 7 und fällt 60° Nord. Das Kalksteinlager, welches durch den Hassensteiner Bach durchschnitten wird, wird auf der Wohlauer Seite östlich von diesem Orte von Muscovitgneiss im Streichen abgeschnitten, der aus der Gegend von Zieberle gegen den Gigerich herabgeht, ebenso hat Jokély im Kalklager von Hassenstein einen mehrere Klafter mächtigen Gang von Muscovitgneiss gesehen, wodurch das Einfallen des Lagers auf der Westseite nach Norden, auf der Ostseite in Süd gewendet wird. Beide Kalklager sind dermalen abgebaut und verfallen. Es konnte

von mir nicht mehr geprüft werden, was Jokély sah, oder zu sehen glaubte; dass es sich unmöglich um wirkliche Gänge handeln kann, ist nach allem sicher. Ich glaube, dass die von ihm beobachteten Störungen auf die Wirkungen des Seitenschubes zurück zu führen sind, von welchem, wie weiter oben auseinander gesetzt wurde, das Gebirge dieser Gegend getroffen wurde, wobei es nothwendiger Weise ja auch zu mannigfachen Verschiebungen gekommen sein muss.

*Quarzbrockenfelsgänge* von der Art, wie dieselben bereits a. a. O. (p. 118) beschrieben worden sind, treten auch in diesem Gebirge auf, und sind zumeist durch grosse Blöcke gekennzeichnet. Sie halten aber hier ebensowenig ein gleiches Streichen ein wie anderwärts. Bei Unterhals, zwischen Kupferberg und Steingrün, westlich von Wenkau und Kunau, zwischen Radis und Kretscham streichen sehr weit zu verfolgende Quarzfelsgänge in nord-südlicher Richtung. Dazwischen und östlich treten ebenso häufig West-Ost gerichtete auf. Die ersteren entsprechen den Spalten, welche senkrecht auf die Faltung durch einen Horizontalschub entstehen müssen. Die letzteren scheinen Brüche und Zertrümmerungen in dieser Richtung anzudeuten. Wie andere derartige Bildungen führen sie häufig grössere Massen von Rotheisenstein und Manganerzen, und wurden deshalb ehemals an manchen Stellen abgebaut.

### *Eruptivgesteine.*

Die Südseite des Reischberggebirges ist arm an Eruptivgesteinen. Von älteren tritt Porphyr in Blöcken zwischen Rödling, Unterhals und Kupferberg auf, und es dürfte hiedurch die südwestliche Fortsetzung eines dem Gebirgskamme nach streichenden Ganges angedeutet werden. Das Vorkommen von Glimmersyenit am Rödling wurde schon erwähnt (p. 102). Glimmerdiorit (Kersantit p. 19) findet sich nach Herrn Dr. Sauer\*) in zahlreichen Blöcken östlich von Kunau.

Von jüngeren Eruptivgesteinen kommen nur Nephelin- und Nephelinoïditbasalte vor. Östlich von Pürstein liegt am Eingange des Thales eine kleine Decke von Nephelinstein auf Basalttuff, der Pürsteiner Purberg, dahinter eine kleine davon isolirte Kuppe desselben Gesteines, der Mühlberg. Westlich von Klösterle erhebt sich aus den Granulitgneissen des Egerthales die steile Nephelinoïditbasaltkuppe Schönburg, an deren Fuss gleichfalls Tuffe ausgebreitet sind. Wie diese letzteren vom Duppauer Gebirge aus sich zwischen Klösterle und Kaaden über die Granulite bis an den Rand des Erzgebirges hin ansbreiten, so treten auf dieser Strecke auch mehr und mehr Basaltgesteine dieserseits der Eger auf, zumeist Reste einer ehemals zusammenhängenden Decke. Einzelne davon abgelöste Partien reichen wie weit vorgeschobene Vorposten bis ans Erzgebirge hinüber. Von einer eingehenden Erwähnung darf aber wohl Umgang genommen werden. Im Erzgebirge ist nur noch die kleine Nephelinbasaltkuppe zu erwähnen, welche südlich von Bettlern aus dem Glimmerschiefergneiss hervortritt und in ihrem Gesteine zahlreiche Brocken von Muscovitgneiss eingeschlossen enthält. Auch um diese breitet sich ein kleiner Tuffmantel aus.

\*) Erläut. z. geol. Sp.-Karte v. Sachsen, Sect. Kupferberg p. 61.

Schliesslich sei noch des Schwarzen Hübel westlich von Oberdorf bei Komotau gedacht. Diese kleine, fast ganz abgebaute Kuppe oder richtiger Doppelkuppe von Nephelinbasalt erhebt sich aus dem Braunkohlensandstein, welcher von Tschernowitz an den südlichen Rand des Gebirges bildet.

*Kamm und Nordseite des Reischberggebirges und der Hassberggrücken mit dem Neudorfer Berge.*

Bei der Beschreibung dieses Theiles des Erzgebirges wird es gut sein, da wir ja wohl orographische Grenzen zur Schaffung von Abtheilungen, nicht aber geologische zu ziehen vermochten, und an früher Gesagtes wieder anknüpfen müssen, die Sache dadurch übersichtlicher zu machen, dass wir folgende Partien einzeln der Reihe nach ansehen: 1. Die Abdachung des Reischberges zwischen Kupferberg-Sonnenberg gegen Pressnitz. 2. Die nördliche Begrenzung derselben, den Hassberggrücken und Neudorferberg. 3. Das Plateau zwischen Sonnenberg, Sebastiansberg mit dem Assiggrunde.

**1. Die Abdachung des Reischberges gegen Pressnitz.**

Das zu betrachtende Gebiet reicht von der Kammlinie von Oberhals, Kupferberg, Sonnenberg bez. dem Zobietizer Grund an den Südost-Nordwest streichenden Abhang des Hassberggrückens bis zum Eingang ins Pressnitzthal nördlich von Pressnitz und grenzt zwischen hier und Kupferberg an den Spitzberggrücken. Das Gebiet hat eine ausgesprochene Dreieckform, als dessen Basis man die Kammlinie, als dessen Scheitel man die Gegend vor dem Eingang ins Pressnitzthal annehmen kann, in welcher Richtung im Allgemeinen das Verflächen der Schichten läuft.

Die Westgrenze des Gebietes ist uns bereits bekannt, es ist dies der Muscowitgneiss des Spitzbergzuges auf seiner Erstreckung von Oberhals bis an den Grossen Spitzberg, dann die Glimmerschiefergneissfalte zwischen diesem und dem Sorgenthaler Gebirge, und in diesem ist auch theilweise schon die nördliche Begrenzung beschrieben worden. Die ganze Area der nördlichen oder schärfer markirt nordwestlichen Abdachung des Reischberges wird von einer und derselben Gneissgruppe bedeckt, es breitet sich nämlich nach allen Seiten hin der Glimmerschiefergneiss und dessen stäter Begleiter, der dichte Gneiss, aus. Es ist bereits erwähnt worden, dass diese beiden Gneisse auf dieser Gebirgsstrecke, da, wo sie nicht durch Brüche abgegrenzt sind, an der Südwest-Nordost gerichteten Kammlinie in eine Antiklinale übergehen. Im Westen greifen dieselben als sehr schmaler Streifen zwischen Kupferberg und Oberhals noch in den erwähnten Umbug der Muscowitgneisse ein. Sie bilden zwar so noch das Hangende der am Bruchrande hervortretenden Einlagerungen des letzteren Gesteines, doch hat man ihr Unterteufen in der Unterhalser Schlucht deutlich übersehen können. Wie hier in dieser Gegend, so stellen die Glimmerschiefergneisse auf der ganzen Westgrenze gegen die Muscowitgneisse, bis sie bei dem Umbug der letzteren östlich vom Grossen Spitzberg plötzlich ihr bis hierher nördliches Streichen in ein östliches ändern, und indem sie in der bereits beschriebenen, gefalteten Form zwischen den im Süden und Norden liegenden Muscowitgneissen hindurch treten, nun in unmittelbarer Verbindung

mit den Glimmerschiefergneissen der Umgebung von Weipert (pg. 108) treten. Indem wir nun an der Grenze ans der Ecke, die das Kremsiger Gebirge hier bildet, von Norden her am Abfall des Hassberges gegen Südosten weiter gehen, bemerken wir auch einen mit der Aenderung des Streichens geänderten Fallrichtung, die Glimmerschiefergneisse fallen nach Süden und weiter östlich nach Südwesten hin ein.

Hiebei fällt wieder die senkrechte Stellung auf, welche sie an der Grenze des Muscovitgneisses nördlich und nordwestlich von Pressnitz annehmen, aus welcher sie dann gegen Süden zu in eine weniger steile südwestliche übergehen. Das Streichen in Südost ändert sich weiter hin am Mückenhübel in ein westöstliches mit südlichem Einfall. Auf und längs der Kammlinie hat man sodann Gelegenheit, die Antiklinale der Gneissglimmerschiefer mehrfach zu beobachten, so fallen die Schichten auf der Gaischowitzer Höhe nach Nordwesten, dagegen zwischen dem genannten Dorfe und Sonnenberg Süd, fast Südwest. Weiterhin im Reischberg macht sich anfänglich im Sonnenberger Galgenberg eine Nordostneigung bemerkbar, die bis auf den Rücken des Reischberges anzuhalten scheint — es fehlen sichere Aufschlüsse — so dass die Schichtenneigung gegen Norden eine Synklinale wird; westlich von der Reischbergkuppe und schon unter dem Reischberg gegen Wohlau zeigt sich eine Westsüdwest gekehrte Stellung, die sich nun auch anderwärts, wie in dem Pressnitzer Bahnhof, sodann am Reischbergpass an der Kaadner Strasse, an der Bahn bei Köstelwald zu erkennen giebt. Während sodann im Inneren auf der Abdachung von Kupferberg gegen Pressnitz die Schichten eine schwebende Lagerung annehmen, gehen sie von Südosten her auch in eine Nordwest gerichtete flache Neigung über, wobei sie ein wellenförmiges Aufwölben der Schiefer unter der Reischbergkuppe erkennen lassen, wie man in dem tiefen Bahneinschnitt vor dem Pressnitzer Bahnhof, nicht minder sehr deutlich auf dem Wege von Reischdorf über den Rücken gegen Dörnsdorf sehen kann. Es macht den Eindruck, als habe die Glimmerschiefergneissdecke einem in der Richtung des Verflächens nach Nordwesten gelegenen Zuge nachgegeben, und habe sich in der Richtung ihrer grössten Erstreckung in die Länge in senkrechter Stellung auf die Zugrichtung gestant.

Es möchte nun noch darauf aufmerksam gemacht werden, wie die Oberflächenverhältnisse diesen Lagerungsverhältnissen sehr entsprechend gestaltet sind. Die von allen Seiten gegen Pressnitz einfallenden Gneissglimmerschiefer bedingen so den schönen, freundlichen, schüsselförmigen Kessel, in welchem die Stadt Pressnitz liegt, während die breite, sanft gegen den Kamm ansteigende Hochfläche dem flachen Falle der Schiefer von dieser Seite her entspricht. Die so auffällige Verschiedenheit der Landschaftsbilder zwischen dem Nordabfall des Keilberggebirges und dem des Reischberggebirges, welche in der vorangeschickten orographischen Skizze hervorgehoben wurde, ist also eine Folge des so sehr verschiedenen Schichtenbanes, welcher hier und dort existirt.

Die verhältnissmässig ausgedehnte Verbreitung, welche der Glimmerschiefergneiss und der dichte Gneiss in diesem Gebiete haben, ist durchaus kein Beweis für eine etwaige Mächtigkeit derselben. Nur die flache, wie mehrfach erwähnt wurde, selbst schwebende Lagerung, ist die Ursache dieser weiten Ausdehnung, es treten im Liegenden, abgesehen von den mehrfach erwähnten Muscovitgneissen, bald Gesteine hindurch, welche schon den Charakter des Hauptgneisses haben, so

auf der Südseite des Reischberges gegen Kretscham, wo der Glimmerschiefergneiss in zweiglimmerigen Hauptgneiss übergeht. Der dichte Gneiss verhält sich zu diesem wie ein Hangendes, wie man aus der Vertheilung beider Gneissvarietäten in dieser Gegend sieht. Das vorherrschende Gestein, der Glimmerschiefergneiss, ist am weitesten verbreitet, er bildet im Westen wie im Norden und Nordosten einen breiten Streifen, dem nur einzelne grössere und kleinere Inseln von dichtem Gneiss aufgelagert sind. Die Mitte des Gebietes aber nimmt der dichte Gneiss ein. Zwischen Dörnsdorf, Pressnitz und Sonnenberg bildet derselbe eine dreiseitige, zusammenhängende, in der gedachten Weise vom anderen Gneisse umrahmte Fläche, welche ihre bedeutendste Entwicklung in der Reischbergkuppe selbst gewinnt, daher der Lokalname „Reischberggneisse“ zur Bezeichnung dieser Gesteine gerechtfertigt ist.

Die in diesen Gneissen vorkommenden Zoisitamphibolit- und Eklogitlinsen fehlen auch hier nicht und zwar trifft man die grössten derartigen hier an. Man begegnet solche gleich am Gebirgskamme zwischen Oberhals und Kupferberg, wo ein ganzer Zug derselben in westsüdwest-ostnordöstlicher Richtung der Bruchlinie des Gebirges folgt, östlich von Kupferberg auf den Kamm heraufsteigt, und so durch einzelne hervortretende Blöcke markirt bis auf den Sonnenberger Galgenberg verfolgt werden kann. Die grösste dieser Einlagerungen ragt als kahle, von mächtigen Blöcken umgebene Felsenkuppe westlich vom Kupferberger Friedhof aus dem Glimmerschiefergneiss hervor, und ist vom Lande aus weithin sichtbar. Die Masse derselben ist in grobe Pfeiler abgesondert. Das Gestein ist grobkörnig flaserig. Die auf der Höhe unmittelbar östlich von dem Städtchen Kupferberg vom Kamm heraufsteigende grössere Linse hat ein feinkörniges, besonders eklogitartiges Gestein. Die übrigen hier zu erwähnenden derartigen Einlagerungen sind weit kleiner. Man kann einen zweiten Zug derselben in fast nördlicher Richtung, den östlich von Orpus, längs des Hammerl-Baches eine Strecke das Thal weiter herab verfolgen, an welchen sich dann noch einige vereinzelt Vorkommen weiter nordwärts anreihen.

Quarzbrockenfelsgänge sind ebenfalls nicht reichlich vorhanden, nur auf dem Wege von Pressnitz nach Kupferberg begegnet man oberhalb Küstelwald nahe der Weiperter Bahn einer Ansammlung von Quarzfelsblöcken, deren Lagerung jedoch nicht sicher zu bestimmen ist.

## 2. Der Hassberg Rücken mit dem Neudorfer Berge.

Die nördliche und nordöstliche Grenze des geschilderten Glimmerschiefergneissterraines bildet der Hassberg mit dem Neudorfer Berge und dem durch den moorerfüllten Ausstrich des Assigthales davon getrennten Glasberg. Wie schon in der einleitenden orographischen Skizze bemerkt worden ist, ist dieser Höhenzug als ein ostgerichteter Ausläufer des Keilberggebirges zu betrachten, welcher von dem Sorgenthaler oder Kreamsiger Gebirge abzweigt. Auch hinsichtlich seines geologischen Baues gliedert sich dieser Bergzug an jenen Gebirgsteil an; wenn man die sächsische Karte zur Hand nimmt, sieht man eine mächtige Ellipse von Muscovitgneissen, zugehörigen Flaser- und Augengneissen, sich nordwärts bez. nordwestwärts ausbreiten, von welchen die bereits geschilderten Höhenzüge, das Sorgenthaler und Kreamsiger Gebirge, und natürlich dann der zu beschreibende Hassberg Rücken den südlich-östlichen Rand darstellen.

Die Masse des Hassberges besteht, wie das Sorgenthaler Gebirge, aus Muscowitgneissen und Flaser- und Augengneissen. Die Verbindung der letzteren mit ersteren ist sehr hübsch auf dem Wege über den Karlshof gegen die Berglehne und im Mühlbüschel zu sehen, wo mehrere Steinbrüche angelegt sind. Hier sieht man, wie der Augen- und Flasergneiss linsenförmige Einlagerungen im Tafelgneiss macht und mit demselben wechsellagert, auch findet sich hier Granatglimmerfels wie auf der entgegengesetzten Seite des Thales durch zahlreiche Blöcke vertreten. Weiter hin gegen die Lehne wechseln Flaser- und Tafelgneisse, das Streichen folgt der Richtung des Höhenrückens. Erstere scheinen sodann das Übergewicht auf der Nordseite des Hassberges zu erhalten. Im Neudorfer Berg hingegen sieht man nach den spärlichen Aufschlüssen nur Tafelgneiss, aus welchem der ganze Rücken sowohl auf der Südseite, als auch auf der Nordseite bis nahe gegen Sebastiansberg besteht. Es gewinnt den Anschein, als ob eben der letztgenannte Gneiss den Flasergneiss flach überwölben würde, was bei sehr flacher Lagerung des Gesteines geschieht. Es treten so in der Mitte die unteren, gegen die Ränder die oberen Gneisslagen heraus.

Es ist bemerkenswerth, dass jene regellose Lagerung, welche oben (p. 111) von der Grenze des Muscowitgneisses des Kreamsiger Gebirges angeführt wurde, auch im Norden von Pressnitz zwischen dem Karlshofe und Weissen Hofe noch bemerkbar ist. Das schon bemerkte saigere Absetzen des Glimmerschiefergneisses am Muscowitgneiss lässt erkennen, dass der an der bezüglichen Gesteinsgrenze im Kreamsiger Gebirge sichtbare Bruch auch hier noch fortsetzt, und wohl erst an der Wendung des Muscowitgneisses aus Südosten gegen Westen in der Gegend des Mückenhübler Försterhauses sein Ende erreicht. Die scheinbare Auflagerung des Glimmerschiefergneisses ist also als Fortsetzung der mit dem Bruche zusammenhängenden Störung anzusehen, welche die Faltung im Spitzbergrücken veranlasste.

Der Streifen von glimmerreichem Muscowitgneiss, welcher in der Mitte des flaserigen über den Pressnitzer Stadtwald in der Gegend von Jöhstadt herüberstreicht, setzt auf der Südwestseite des Hassbergrückens fort. Sein Ausgehendes auf der rechten Seite des Pressnitzthales nördlich von der Brettsäge ist um seine ganze Breite nordwärts gegen den Ausstrich auf der linken Pressnitzseite verschoben, und damit die Natur des Thales als Verwerfungsspalte gekennzeichnet.

Von Norden her, wo die Landesgrenze bei Ulmbach erreicht wird, treten dunkle zweiglimmrige flaserige Gneisse auf, über deren Lagerungsverhältnisse zum Gneisse des Hassberges wir im Inlande keinen Aufschluss erhalten, die jedoch, wie sich aus dem Blatte der sächsischen Karte „Annaberg“ ergibt, die Muscowit- und Flasergneisse unterteufen, und bereits dem zweiglimmrigen Hauptgneiss zu zählen sind.

Einlagerungen kommen im Muscowitgneisse des Hassberges nicht vor. Jokély erwähnt zwar in seiner Karte westlich von Christofhammer ein Lager von magnetisenführendem Granatactinolithgestein, doch existirt ein solches wohl kaum, da es auch von den sächsischen Geologen nicht aufgefunden wurde. Erwähnenswerth wäre allenfalls das Auftreten von dichtem Gneiss in einzelnen engbegrenzten Lagern, welche dem Streichen des Muscowitgneisses folgen.

### 3. Das Plateau zwischen Sonnenberg, Sebastiansberg-Ulbach mit dem Assiggrunde.

Das letzte Stück dieses Theiles des Erzgebirges liegt zwischen zwei tief eingeschnittenen Thälern; im Westen begrenzt es die Fortsetzung des Hassensteingrundes, der Zobietitzer Grund bis zu seinem Ausstriche, im Osten der Assiggrund. Nur der südliche Rand ist etwas aufgeworfen im Rücken des Schweiger und Tännichhüfels, der übrige Theil ist eben, bildet in der Mitte die „Krimer Haide,“ eine weit gedehnte Hochfläche. Die Verhältnisse sind jedoch ziemlich wechselnd.

Wenn man den Zobietitzer Grund einwärts geht, hat man zunächst Tafelgneisse zur Seite, welche in den Zweiglimmergneiss eingelagert sind und wie dieser einen deutlichen Nord gerichteten Einfall besitzen. Sie bleiben bis etwa in die Mitte der Lehne, dann ändert sich das Gestein, es folgen dunkle zweiglimmrige Gneisse aus der Reihe des Hauptgneisses vielfach die Lage wechselnd. Im Verfolg derselben macht sich ein Uibergang in Reischberggesteine immer mehr bemerkbar. Bei der Holzmühle an der Sonnenberg-Komotaner Strasse haben sie schon den ausgesprochenen Charakter der letzteren, allein sie fallen durch ihre dunkle, grauschwarze Farbe auf, wodurch sie sich im Aussehen dem Hauptgneiss sehr nähern. Zugleich zeigen hier die Aufschlüsse in den Steinbrüchen, dass die Lagerung keineswegs ebenmässig einseitig ist, sondern dass auch hier eine Ostwest streichende Falte hindurchgeht, ähnlich wie die am Nordabhange des Reischberges beschriebene. Im Allgemeinen ist das Einfallen im Nord verherrschend. Weiter hinauf gegen das Plateau hat man wieder normale Glimmerschiefergneisse und dichten Gneiss vor sich.

Diesen ein Profil darbietenden Verhältnissen entsprechen auch die Aufschlüsse auf dem Plateau zwischen dem Kamm und Krima. Im Südrande liegt wieder Muscovitgneiss im Glimmerschiefergneisse. Man hat ihn im Zingerich unter dem Schweiger, auf der rechten Seite des Gaischowitzer Grundes in den Drexlerfelsen, welche ein westliches Ausgehende des Zingerich darstellen, und so hinüber nach Osten über Wisset und Glieden. Im Gliedener Felsen — dem Höllenstein — geht er östlich aus und steht bei einem westnordwest-ostsüdöstlichen Streichen beinahe senkrecht.

Einen Contrast zu diesen meist steil stehenden Gneissen bilden die zweiglimmrigen Gneisse, welche auf ihnen ruhen. Die Felsenmassen des Schweiger mit fast nordnordwestlichem Einfall (St. 22—23) und die ähnlich gelagerten nordwestlich von Glieden, an der Nordseite des Höllensteines. Sie lassen den Bestand der ausführlich beschriebenen Antiklinale deutlich erkennen, welche allerdings durch Stauchung und Seitenschub in ihrer ursprünglichen Anlage wesentlich verändert wurde.

Glimmerschiefergneiss und dichter Gneiss bilden sodann die Decke der Krimer Haide, auch die Höhe zwischen Glieden, Nokowitz und Troschig, und ebenso sind namentlich die letzteren Gneisse beim Neudorfer Bahnhof durch einen grossen Durchstich aufgeschlossen. Er breitet sich gleichmässig über die Fläche bis nach Sebastiansberg hin aus, und steigt dann östlich über die steile Lehne des Assigthales hinab bis auf den Thalgrund. Nun bleibt der dichte Gneiss das herrschende Gestein am ganzen rechten Gehänge hinab und hinauf bis auf den Kamm. Uiberall tritt er bald als weiches glimmerreiches, bald als hartes quarziges,

kieselschieferartiges Gestein, dann wieder mit den eigenthümlichen lichten, fleischpfirsichblüthrothen oder weisslichen, felsitischen Zwischenlagen gebändert hervor. Diese ausserordentlich weite Ausbreitung giebt dem dichten Gneiss wiederum den Anstrich ganz bedeutender Mächtigkeit, die er jedoch nicht hat, wie schon anderwärts nachgewiesen wurde. Seine grosse Ausbreitung hier ist ebenso wie auf der Nordseite des Reischberges nichts anderes als eine Entwicklung nach der Fläche. Der dichte Gneiss erscheint hier als der Abschluss einer Gneisskuppel, von welcher die Südhälfte, wie eingehend geschildert worden ist, eingebrochen und zusammengestaucht und gefaltet worden ist, während die nördliche, weniger gestört, erhalten blieb. Dieser Vorstellung entsprechend sehen wir den dichten Gneiss aus einer flachen Lagerung auf den Höhen durch steilere Stellung an den Flanken ins Thal herabgehen, wo derselbe eine vorwiegend nördliche Neigung zeigt. Gleichwohl sind vielfach bemerkbare Abweichungen einer einheitlichen Schichtenstellung, dieses stetige Schwanken in bald Süd, bald West, bald Nord, hier steil, da wieder flach und selbst fast schwebend deutliche Belege dafür, dass das Assigthal mit seinen steilen Nebenschluchten unter Tschoschel und Märzdorf nicht allein durch die Erosion, sondern durch einen tiefgehenden Bruch hervorgerufen worden ist.

Im Ganzen ist es schwierig, sich ein richtiges Bild über die tektonischen Verhältnisse des Assiggrundes zu machen. Auf der rechten Thalseite fehlen fast alle Aufschlüsse oder sind von dichtem Wald verdeckt, bis hinauf zu den Grundmühlen. Nur am Eingang sieht man nächst der Hammermühle den dichten Gneiss im Hangenden des Hauptgneisses Nord fallen. Da sich aber der dichte Gneiss auch auf dem linken Thalgehänge ausbreitet und sich hier eine Reihe von Aufschlüssen zeigt, so ist man lediglich auf diese angewiesen. Gleich am Eingang ist noch der schuppigschiefrige Flasergneiss vorhanden, welchem mit flachem nördlichen Falle (Std. 23, 34°) wellig auf und abgebogener Glimmerschiefergneiss folgt. Nicht weit oberhalb der Drahtstiftenfabrik beginnt anfangs ebenso flach Nord fallend, schon der dichte Gneiss, dann aber macht er unmittelbar an der Assig sichtbar eine Mulde, deren Nordflügel in Stunde 7 streichend mit 34° in Stunde 13—14 einfällt. Dieses Verhältniss hält eine Strecke an, bis man hoch oben im Walde einen Felsen mit einer flachen Sattelwölbung bemerkt. Dahinter am Wege haben die Schichten einen in Ost (Stunde 6) gerichteten flachen Einfall und ein nordsüdliches Streichen. Auch auf dem rechten Assigufer unter der Reichelmühle erkennt man diese Schichtenstellung. Oberhalb der Mühle fallen die Gneisssschichten 55° Nord bei ostwestlichem Streichen, um gleich darüber wieder am Wege ein Fallen in Stunde 4—5, also wieder ostwärts, zu nehmen. Geht man bei der genannten Mühle über den Steg, und dann einige Schritte den Weg aufwärts, so sieht man einen unbedeutenden aber höchst merkwürdigen Faltenkern blossgelegt. Der Gneiss steht fast senkrecht, die Falte streicht in Stunde 3—4 Nordwest-Südost, ihr Kern ist gegen Südwesten, ihr Scheitel gegen Nordost gewendet. Sie biegt abwärts wieder nach Nordosten, so dass sie eine S-förmige Gestalt hat. Im Hangenden verflächt sich der Aussensattel und die hangenden Schichten blättern vom oberen Bogen nach unten fächerförmig auf. Man sieht jedoch, dass von dieser Faltung eine weite Strecke beeinflusst wird. Dieselbe ist wohl wieder nichts anderes als eine locale Erscheinung ganz übereinstimmend mit jener, welche weiter vorn von der Nordseite



des Reischberges und von der Holzmühle bei Sonnenberg beschrieben wurde. Auch hier macht sie den Eindruck, es habe die Masse des dichten Gneisses einem Zuge seiner Last nachgegeben, in Folge dessen seine Schichten sich auffalteten. Die Stellung jedoch, welche die Falte einnimmt, deutet mir auf das Rückstauchen hin, welches das Gestein an seinem Widerlager erfahren hat, an welchem es sich aufbiegt, indem nun auf der entgegengesetzten Seite des Grundes ein Einfallen in umgekehrter Richtung bemerklich wird. Am Rothenhäuser Flössgraben, welcher sich oberhalb der Grundmühlen mit dem Assiggrund vereinigt, fällt der dichte Gneiss unterhalb der Gbellmühle südlich ein. Diese Stellung behält er auch beim „Bösen Loch“ unterhalb Märzdorf und noch weiter hinauf, wo leider die Aufschlüsse ein Ende erreichen. Die gestörte Stellung, welche der dichte Gneiss auf der rechten Seite des Assig hinauf gegen Tschoschl und Märzdorf zeigt, kann nur eine Folge von Brüchen sein.

Man sieht, dass dergestalt die Lagerung des dichten Gneisses eine ziemlich verwickelte ist, die durch die anderweitigen Störungen noch schwerer zu enträthseln ist. Es müsste sich nach allem nicht nur eine Einfaltung, sondern auch ein Umbug des Streichens vollziehen.

Wenn wir aber noch einmal auf das Gebirge steigen und die Verhältnisse am Sebastiansberge übersehen, so dürften wir einen Fingerzeig zur Aufklärung erhalten. Die dichten Gneisse südlich und westlich von Sebastiansberg, wo sie noch einen schmalen Streifen am Fusse des Neudorfer und Glasberges machen, sammt den sie begleitenden Glimmerschiefergneissen, nehmen zwischen Neudorf, Märzdorf und Sebastiansberg eine südliche Einfallsrichtung an. Von Sebastiansberg nord- und nordwestwärts betritt man ein anderes Gneissgebiet.

Von der Landesgrenze bei Ulmbach in südöstlicher Richtung gegen das Assigthal unter Sebastiansberg zieht der Hauptgneiss herüber. Typische grobflaserige Gesteine, Augengneisse mit überwiegendem dunklen Glimmer treten auf. Bei Ulmbach liegen an der Strasse grossplattige Augengneisse mit nur schwarzem Glimmer. Steigt man von Sebastiansberg ins Assigthal hinab, so hat man auf dem Wege den Hauptgneiss mit mehr weniger steiler südlicher Neigung zur Seite. Auch hier ist er näher oben dem Plateau dunkel gefärbt, weiter hinab wird er lichter und es treten beide Glimmer mehr neben einander hervor. Es hält dieser Gneiss an bis in die Gegend nördlich vom Bösen Loch. Hier beginnen auf der rechten Seite nördlicher, auf der linken südlicher die dichten Gneisse. Der Hauptgneiss unterteuft sie somit in seinem nordwest-südöstlichen Streichen, und wenn man jetzt von den vielen Störungen absieht, so wird die scheinbare bedeutende Mächtigkeit des dichten Gneisses im Assiggrund auf nichts anderes zurückgeführt, als auf eine Einfaltung desselben an der Grenze gegen den Hauptgneiss, in deren Verlaufe zum grossen Theil der Assigbach flieszt.

Von den Verhältnissen des Gebirges zwischen dem Höllen- und Assiggrund wurde vorn mitgetheilt, dass daselbst ein ganz anderer Bau zu Tage tritt als bis dahin auf dem südlichen Abfall des Erzgebirges sichtbar war. Es fällt auf, dass hier im Liegenden bereits zweiglimmiger Hauptgneiss, wie bemerkt mit ziemlich flacher Neigung gegen Norden, hervorkommt. Mit der Lagerung des dichten Gneisses im Assiggrunde zusammen gehalten gelangt man zu der Ansicht, dass der ganze

Gebirgsteil durch einen Schub nordwärts gedrängt worden sei, wodurch er aus seiner Verbindung mit dem westlich vorliegenden Gebirge gerückt worden ist, in Folge dessen auf der Südseite die tieferen Gneisse, auf der Nordseite die Aufrichtung und Faltung wie auch die Zertrümmerung der Decke aus dichtem Gneiss eingetreten ist.

Es wird später noch deutlicher ersichtlich werden, dass die geologischen Verhältnisse des Gebirges von Komotau in innigem Zusammenhange mit dem Gebirgsbau stehen, welcher in dem sich nordostwärts anschliessenden Gebiete des Hauptgneisses, dessen Auftreten in dem behandelten Gebirgsteile nur von ganz geringer Ausdehnung war, zum herrschenden wird, und es wird sich zeigen, dass der dichte Gneiss nicht mit dem Assiggrund sein Ende erreicht, sondern als Hangendes des Hauptgneisses in südöstlicher Richtung jenseits desselben noch fortstreicht. Eine Einfaltung folgt auch, wie aus den angeführten Lagerungsverhältnissen ersichtlich, dieser Richtung, daher wird die Mulde an der linken Seite der Assig sichtbar, und diese folgt dann bis zum Austritte aus dem Gebirge einem Bruche, während auf der rechten Seite der nordwärts einfallende dichte Gneiss im Hangenden des Hauptgneisses ebenfalls sichtbar ist.

Ich bin der Ansicht, dass hier der dichte Gneiss zum Hauptgneiss eine ähnliche Stellung annimmt, wie am Übergange aus dem Keilberg- ins Reischberggebirge die Glimmerschiefer zum Muscovitgneiss. Wie dort der Glimmerschiefer sich in den Muscovitgneiss einfaltete und in diesem schliesslich auskeilte, so faltet sich hier der dichte Gneiss in den Hauptgneiss ein. Im Ganzen sind jedoch die letzteren Verhältnisse in weit grösserem Massstabe angelegt, als dies an der Grenze des Keilberg- und Reischberggebirges der Fall ist.

#### Untergeordnete Einlagerungen

haben wir in diesem Theile des Reischberggebirges nur wenige zu erwähnen. Zoisitamphibolit und Eklogit sind nur sparsam in einzelnen Blöcken im Süden von Sebastiansberg bekannt. Diese vordem so häufig auftretenden Gesteine haben bereits die Grenze ihrer hauptsächlichlichen Verbreitung mit dem nun erfolgten Zurücktreten des Glimmerschiefergneisses erreicht. Ebenso fehlen Kalkstein und Dolomit, welche bereits bei Platz ihr Ende erreichen.

Fahlbandartige, mit Kiesen reichlich durchsetzte Lagen im Gneiss, welche durch ihr rostfarbiges Aussehen auffallen, treten im Hauptgneiss am Fuchsberg im Norden von Sebastiansberg auf, wo sie an der Bahnlinie besonders auffallen.

Gangquarz und Quarzbrockenfels ist ebenfalls nicht häufig anzutreffen. Zwischen Glieden und dem Zingerich streicht in der Richtung des Gebirgskammes ein rotheisensteinführender Quarzgang. Südlich von Sonnenberg verläuft gleichfalls mit westöstlichem Streichen ein ebensolcher Gang und es sind deren auch bei Zobietitz, Hohentann und Platz bekannt. Zahlreicher sind Quarzbrockenfelsblöcke in der Gegend von Sebastiansberg zu finden.

#### *Eruptivgesteine.*

Aeltere Eruptivgesteine finden sich auf der Nordseite des Reischberggebirges sehr spärlich. Der schon oben (p. 148) erwähnte Porphyrgang streicht

von Kupferberg, wo er südlich davon den Kamm erreicht, diesem entlang bis in die Gegend von Sonnenberg.

Diorit kommt im Hauptgneiss vor. Wiewohl nicht anstehend gefunden, stammt doch aus diesem das schöne grosskörnige Gestein (p. 18), welches am Brandbach bei der Holzmühle unter Sonnenberg in Blöcken angetroffen wird. Da weiter oben die geologischen Verhältnisse des Assiggrundes weitläufiger erörtert wurden, so darf hier auch der Diorit (p. 18) erwähnt werden, welcher etwas nördlich von der Drahtstiftenfabrik im Bett der Assig selbst ansteht, aber weiter in der Nachbarschaft nicht aufgefunden wurde. Dieser würde an der Grenze des Hauptgneisses zum Glimmerschiefergneisse liegen. Dichten Syenit (Vogesit p. 17) fand Herr Dr. Sauer in vereinzelt Bruchstücken am Südabhange des Hassberges.

Diabas (p. 19) kommt im böhmischen Erzgebirge u. z. im dichten Gneiss vor. Etwa 700 Meter westsüdwestlich vom Reischdorfer Bahnhof setzt davon ein 1.5 M. mächtiger Gang mit nordöstlichem Streichen und steilem nordwestlichen Einfallen auf\*). Auf dem Bahnkörper bei Märzdorf fanden sich ebenfalls Brocken eines Diabasgesteines (p. 20), das jedoch anstehend nicht aufgefunden werden konnte.

Von jüngeren Eruptivgesteinen sind Feldspath-, Nephelin- und Leucitbasalte vertreten.

Der Feldspathbasalt (p. 30) bildet westlich von Troschig im Glimmerschiefergneiss die kleine, nun mehr fast ganz abgebaute Gangkuppe des Klinger mit nordsüdlichem Streichen.\*\*\*) Nephelinbasalt bildet ein Küppchen zwischen Orpus und Dörnsdorf. Beim Wächterhause No. 28 nahe dem Sonnenberger Bahnhof setzt ein ziemlich mächtiger, in Säulen abgesonderter Nephelinbasaltgang (p. 31) im Glimmerschiefergneisse mit nordsüdlichem Streichen auf. Endlich erwähne ich noch das Vorkommen von einzelnen Basaltblöcken an der Landesgrenze bei Ulmbach.

Leucitbasalt bildet eine kleine Kuppe mitten im Zoisitamphibolit südlich von der Strasse von Kupferberg nach dem Bahnhofe.

Der Grosse Hassberg nördlich von Pressnitz bildet auf einem 950 M. hohen Muscowitgneissrücken eine 42 M. hohe, weithin sichtbare Kuppe von Leucitbasalt von eigenthümlichem Aussehen. Die Gestalt der Kuppe ist keilförmig, sie kehrt einen äusserst steilen Absturz gegen Westen und Nordwesten und verflächt in entgegengesetzter Richtung. Eine ungeheure Blockwerkanhäufung, deren Ausläufer stromartig bis herab nach Christofhammer reichen, umgibt die Steilseiten, welche daraus in mächtigen senkrechten Pfeilerreihen aufragen. Auch diese Kuppe wirkt stark ablenkend auf die Magnetnadel. Die Stellung der Pfeiler und die Art der Auflagerung lässt annehmen, dass das Leucitbasaltgestein ursprünglich eine deckenartige Ausbreitung gehabt haben müsse. Man wird unwillkürlich an die übrigen benachbarten Basaltberge gemahnt, den Grossen Spitzberg, den Bärenstein jenseits der Grenze bei Weipert, Pöhlberg bei Annaberg, Scheibenberg bei Schlettau, welche bei übereinstimmender Gesteinsbeschaffenheit sich alle durch eine senkrechte Pfeilerstellung auszeichnen, daher den Charakter von wirklichen Kuppen nicht besitzen,

\*) Sauer a. a. O. p. 62.

\*\*) Wegen des von hier beschriebenen Nephelinbasaltes siehe p. 33.

und sich überdies z. Thl. auf einer tertiären Schotterunterlage ausbreiten, so dass man zum mindesten die nahe an einander gelegenen Bärenstein, Pöhlberg und Scheibenberg als Reste einer ehemaligen grossen Basaltdecke ansehen kann. Die böhmischen Berge liegen jedoch um ein beträchtliches höher, der Scheitel des Bärensteines (897, 8) liegt beinahe 100 Meter unter dem des Hassberges, und fast ebenso tief unter dem des Grossen Spitzberges, es müssten daher sehr bedeutende Niveaunverschiebungen stattgefunden haben, oder man muss zwei verschiedene Deckenausbreitungen annehmen, da die böhmischen Berge doch einen ehemaligen Zusammenhang unter einander besaßen.

Das Vorhandensein einer Unterlage von tertiärem Sand und Schotter ist beim Hassberg ebenso wenig wie beim Grossen Spitzberg bekannt geworden.

Nördlich vom Grossen Hassberg liegt der Kleine Hassberg, eine wohl ehemals im Zusammenhange mit der grossen gestandene Kuppe.

Auch auf der Südseite des ersteren liegt ein kleines isolirtes Kuppchen, das aber nach seiner Säulenstellung eine wirkliche Primärkuppe ist. In übereinstimmender Weise liegt südlich vom Bärenstein nächst dem Josefszechenhäusel eine kleine, sehr regelmässig aus convergirenden Säulen aufgebaute Kuppe. Diese Vorkommen deuten wohl unzweideutig darauf hin, dass zu den ehemaligen Gesteinsdecken verschiedene Ausbruchstellen hinzugehören. Eine kleine, am östlichen Abhang des Neudorfer Berges gelegene Stelle, offenbar ehemals eine ähnliche Kuppe, wie die vorstehend beschriebene, darf wohl nebst dem schon oben erwähnten Basaltgang beim Sonneberger Bahnhof als mit jener zusammengehörig betrachtet werden.

### *Erzlagerstätten.*

Wie das Keilberggebirge, so war auch der Reischberg mit seinen Theilen dereinst die Stätte eines regen Bergbaues. Hierauf weisen nicht nur die Bergstädte Platz, Sonnenberg, Pressnitz und Sebastiansberg hin — Kupferberg zählten wir schon an anderer Stelle auf — welche durchwegs dem Bergbau ihr Dasein verdanken, es theilten sich auch lebhaft zahlreiche Dorfschaften hieran. Heute ist jedoch die letzte Lebensregung dieser einstigen Thätigkeit u. z. seit langer Zeit schon erloschen; denn unter der lebenden Bevölkerung erinnern sich kaum mehr die ältesten Mitglieder hie und da gewagter, schwacher Versuche, die alten Grubenbaue wieder aufzunehmen, die zumeist schon wegen Mangel an Fonds sehr bald wieder eingestellt wurden. So gemahnen nur noch weite Haldenzüge in der Nachbarschaft der Bergorte an die einstige Beschäftigung der Einwohner. In sehr vielen Fällen gelingt es selbst nicht mehr die Natur der Gänge zu eruiren, da viele Archive zerstört, wohl auch verbrannt, zumeist aber zerstreut wurden und so verloren gegangen sind.

Als Jokély vor nunmehr 30 Jahren die geologische Aufnahme des Erzgebirges durchführte, hatte er noch Gelegenheit vielerlei Angaben über die Erzgangverhältnisse auch dieses Theiles des Erzgebirges von damals noch lebenden Bergbeamten zu sammeln. sie machen unter den nunmehr eingetretenen Verhältnissen eine sehr werthvolle Beigabe zu seinen Aufnahmsberichten aus. Ich darf

wohl an dieser Stelle, da ich nur jene Mittheilungen wieder geben könnte, dorthin verweisen und mich mit einigen wenigen Bemerkungen begnügen.

Wie im Keilberggebirge so waren auch hier Silbererz- und Eisensteinlager im Abbau. Die Silbererzgänge werden zum Theile wie die Weiperter und obererzgebirgschen überhaupt beschaffen gewesen sein, also Kiese, Glaserz, Wis-muth u. s. w. geführt haben, hiefür spricht der Umstand, dass zumeist der Glimmerschiefer- und dichte Gneiss, bei Sebastiansberg allerdings auch der Hauptgneiss angefahren wurden. Die Eisenerz-lager waren Rotheisenstein führende Quarz-gänge oder Magneteisen-Steinlager. Auf erstere wurde südlich von Sonnenberg bei Zieberle, Platz, Hohentann u. s. w. gebaut. Auf Magneteisen nur auf der Peter-Paulzeche Süd-West von Wohlau, wo, wie oben (p. 46) erwähnt wurde, die letzte Einlagerung des magneteisenführenden Granatactinolith-Gesteines angetroffen wird.

Ob wirklich, wie vom Palmbaum-Stollen unter Märzdorf angegeben wird, auch Zinnerze auf den daselbst angefahrenen Silbererzgängen vorgekommen sind, muss fraglich bleiben, wie wohl es immer möglich ist, da diese Baue im Hauptgneiss, der auch anderwärts Zinnstein führt, angeschlagen waren.

Am längsten haben sich noch die Baue auf Eisenerze erhalten, die auf Silber hingegen sind bereits im vorigen und noch früher, die letzten mit Ausnahme weniger späteren Versuche zu Anfang dieses Jahrhunderts eingegangen, nachdem längst schon die Blüthe derselben, welche überhaupt nur von sehr kurzer Dauer gewesen ist, vorüber war. Für den frühzeitigen Verfall des hiesigen Bergbaues hat man mancherlei Ursachen geltend gemacht, eine wesentliche wollte man in der Gegenreformation, nicht minder in den Stürmen des dreissigjährigen Krieges und späterer schwerer Zeitläufe gefunden haben. Wenn auch zugegeben werden muss, dass diese Ereignisse nicht ohne schwere Folgen für den Bergbau waren, so ist wohl als Hauptursache ihres Verfalls der geologische Bau des Gebirges anzusehen. Da die Silbererzgänge nur im Glimmerschiefergneiss aufsetzten, und dieser, wie wir sahen, wohl von grosser Flächenausdehnung, aber nur geringer Mächtigkeit ist, so konnten die Gänge folgerichtig keine besondere Teufe haben, daher sie nur im seichten Gebirge abgebaut wurden. Damit dürfte wohl auch in Verbindung gestanden haben, dass die Mächtigkeit und der Adel dieser Gänge nicht beträchtlich und auch sehr absätzig gewesen ist.

So wurden wohl zahlreiche derlei Gänge angefahren und zu einer Zeit aufgedeckt, wo man (am Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts) auf die Gewinnung von Geldmittel aus den Bergwerken des Erzgebirges grosse Hoffnungen und Erwartungen setzte, und nachdem die älteren Bergstädte — Joachimsthal u. s. w. — bereits verblüht waren, andere Orte des Gebirges beutegierig in Angriff nahm, die dann auch sofort besiedelt und mit Privilegien ausgestattet wurden. Letztere zu erlangen hatten die Ansiedler umso mehr Ursache, als sie hiedurch zunächst Schutz vor der Heeresfolge in jenen unruhigen Zeiten erlangten. Allein die grossen Hoffnungen erwiesen sich schon zumeist frühzeitig als trügerisch, und nur ein durch billige Arbeitskraft ermöglichter, mit geringem Kapital geführter Bau blieb nachträglich längere Zeit im Schwunge. Oefter scheint — so wie die kleine Bergstadt Platz lehrt, — der Erzreichtum der angefahrenen Gänge nicht einmal die ersten Stadien der Stadtanlagen überdauert zu haben.

## Jüngere Bildungen.

### Braunkohlenformation.

Jüngere Ablagerungen finden wir im Gebiete des Reischberggebirges mit Ausnahme solcher von ganz jungem Alter nur am Fusse desselben, wo sie sich unmittelbar an die krystallinischen Schiefer anlehnen. Sie gehören vorwiegend der Braunkohlenformation an.

Hierher gehören die schon weiter oben (p. 148) erwähnten Tuffausbreitungen zwischen Klösterle bez. Pürstein und Kaaden-Brunnersdorf. Dann liegt zwischen Ziebisch und Wernsdorf dem Tuff aufgelagert ein lichter Thon unmittelbar am Fusse des Gebirges offenbar der oberen Braunkohle zugehörig. Ein ähnliches kleines Thonlager liegt im Osten von Sosau, südlich von Malkan, wohl schon auf Braunkohlensandstein. Dieser beginnt unmittelbar bei Malkau und bildet einen dem Fusse des Gebirges im Streichen folgenden Zug, welcher sich bis Oberdorf nördlich von Kommotau, und sodann noch weiter östlich gegen Görkau verfolgen lässt. Ihm gehört auch die isolirte Partie auf dem Kleinen Purberg nördlich von Tschernowitz an.

Die Braunkohlensandsteine, welche um Tschernowitz durch mehrere grosse Brüche zur Gewinnung von Steinmetzmaterial, und zur Erzeugung von Mühlsteinen aufgeschlossen sind, haben in diesen Brüchen ein sehr bezeichnendes Aussehen. Man sieht die Bankung des Gesteines kaum vor den zahlreichen, die Masse in senkrechter Richtung durchsetzenden Klüften, und es ist daher die Gewinnung von grossen Werksteinblöcken nur stellenweise möglich. Die Zertrümmerung ist namentlich gegen Norden stark, sie verräth ganz unzweideutig das hier erfolgte Absinken der Sandsteine an einer Bruchlinie, welche offenbar der am Fusse des Erzgebirges von Hohentann gegen den Kleinen Purberg verlaufenden entspricht.

Der Braunkohlensandstein auf dem Kleinen Purberge liegt ganz eben, und bildet eine nordwärts ansteigende Schichtenlage von 5—10 M. Mächtigkeit. Nach Süden und Süd-Westen wie auch östlich, namentlich aber gegen die beiden anderen Seiten ist er sammt dem Muscovitgneiss, der ihn wie ein Sockel trägt, steil abgebrochen, und markirt so die ursprüngliche Höhe, in welcher er vordem abgelagert war.

Bekannt sind sowohl der Purberg als auch die Tschernowitzer-Steinbrüche wegen der gut erhaltenen Pflanzenreste, die sich darin befinden. Während sie in den Tschernowitzer-Brüchen sparsamer angetroffen werden, finden sich auf dem Kleinen Purberge da, wo der Sandstein vom Waldboden entblöst ist, namentlich gegen den südlichen und südwestlichen Rand Zapfen von Pinusarten und andere Pflanzenreste oft in unglaublicher Menge auf der Gesteinsoberfläche bei einander. Herr Herm. Engelhardt hat dieselben monographisch bearbeitet und folgende Arten bekannt gemacht.\*): *Steinhauera subglobosa Presl*, *Attalea Göpperti Engelh.*

\*) Hermann Engelhardt, über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteines von Tschernowitz. Dresden 1877. Nova Acta Kais. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie d. N. Bd. XXXIX. No. 7.

*Widdringtonia helvetica* Heer, *Pinus ornata* Sternbg. sp., *Pinus oviformis* Endl. sp., *Pinus hordeacea* Rossm. sp., *Myrica salicina* Ung., *Myrica hakeaefolia* Ung. sp., *Myrica tschernowitziana* Engelh., *Myrica acutiloba* Sternbg. sp., *Myrica Credneri* Engelh., *Alnus Kefersteinii* Gröpp. sp., *Quercus chlorophylla* Ung., *Fagus Deucalionis* Ung., *Castanea atavica* Ung., *Salix angustata* Heer sp., *Populus mutabilis* Heer sp., *Ficus multinervis* Heer, *Laurus primigenia* Ung., *Sapotacites Daphnes* Ung. sp., *Andromeda protogaea* Ung., *Eucalyptus oceanica* Ung., *Acer trilobatum* Sternbg. sp., *Juglans Ungerii* Heer, *Juglans acuminata* Al. Braun, *Carya costata* Sternbg. sp., *Rhamnus Rossmässleri* Ung., *Rhamnus Decheni* Web., *Rhamnus Eridani* Ung., *Rhamnus acuminatifolius* Web.

In der weiteren Erstreckung östlich vom Kleinen Purberg bildet der Braunkohlensandstein ein den Gebirgsschutt bedeckendes Haufwerk mächtiger, harter, quarzitischer Blöcke, denen eigenthümlicher Weise Pflanzenreste ganz und gar zu fehlen scheinen.

#### Quartäre und recente Bildungen.

Quartäre und recente Bildungen machen den Abschluss der jüngeren Ablagerungen am Fusse des Gebirges. Erstere sind wieder die älteren Geschiebeschotter, welche namentlich von Kaaden ab landeinwärts eine ausserordentliche Verbreitung im Hangenden der Braunkohlenformation erlangen. Am Fusse des Gebirges selbst sind sie auf oft ziemlich weite Flächen vom jüngsten Gebirgsschotter überlagert. Charakterisch sind wieder die zahlreichen in diese Ablagerungen eingesenkten Teiche am Fusse des Gebirges zwischen Klösterle und Komotau, namentlich bei Deutsch-Kralup. Der jüngste Gebirgsschotter breitet sich auch mehr am unmittelbaren Abhang des Gebirges aus, und bildet oft ganz beträchtliche flache Kegel wie namentlich vor der Mündung der beiden grossen Gründe des Hassenstein- und Assigthales. Die Eisenbahnanlagen um Komotau, welche diesen Schotter vielfach einschnitten, haben ihn in dieser Gegend in sehr auffälliger Weise blosgelegt.

Die jüngeren Bildungen auf den Höhen des Gebirges beschränken sich durchwegs auf Moor und Torf und mit diesen Hand in Hand gehende Ablagerungen.

Wiesenmoor ist nur geringfügig vorhanden. Die Mooring, welche den Rothbach zwischen Pressnitz und dem Hassberg begleitet, gehört hierher. Ausgedehnter sind die Mooshaiden. Hierher gehören die ausgedehnten Moorstrecken nördlich von Sonnenberg in der flachen Thalmulde zwischen dem Reischberg und dem Hassberggrücken, die Brückenwiesen, welche man gut mit ihrem düsteren Gepräge und den Beständen von Sumpfkiefern von der Bahn zwischen Kríma-Neudorf und Sonnenberg übersieht. Der Torf hat hier eine lehmig-glimmerige Masse von gelblichweisser Farbe zum Untergrund, die mehrfach über den Rand des Moores hervortritt — zwischen Stadt und Station Sonnenberg an der Strasse — sie lässt sich auch zur Ziegelerzeugung verwenden, und wird hiezu in der Sonnenberger Gegend verarbeitet.

Noch ausgedehnter ist das Hochmoor, welches das Ausgehende des Assigthales westlich von Sebastiansberg ausfüllt. Dieses Moor reicht in der flachen

Mulde zwischen der Nordseite des Hassberges und Neudorfer Berges und der Südseite des Glasberges in einer Erstreckung von circa 10 Kilometer von der Wasserscheide gegen die Pressnitz bis auf den Abhang des Assiggrundes. Anfangs schmal gewinnt es bald an Breite, dehnt sich aber erst zwischen dem Ostabfall des Neudorfer- und Glasberges und der Ulmbach-Reitzenhainer Höhe zu einer beträchtlichen Fläche, der Sebastiansberger Haide, aus, welche nördlich vor Sebastiansberg von der Reitzenhainer Strasse überschritten wird. Wie bei dem Sonnenberger Moor ist auch hier der Untergrund ein lichter, glimmerreicher, knetbarer Thon, offenbar eine Zersetzung der Glimmerschiefergneise, der gleich wie die Sonnenberger zum Ziegelschlag benützt wird. Der Torf der Sebastiansberger Haide ist lockerer als anderwärts, in Folge dessen wird er nicht in Ziegeln gestochen, sondern die weiche, knetbare Torfmasse wird ähnlich wie die erdige Braunkohle und die Streichtorfe Norddeutschlands und Hollands in Formen gestrichen. Das Vorkommen von Birkenholz und Haselnüssen auf dem Grunde des Torfmoores ist auch hier bemerkt worden.



## II. Abschnitt.

### Das Erzgebirge zwischen Komotau und dem Elbesandstein- gebirge.

Das Erzgebirge zwischen Komotau und dem Elbesandsteingebirge, welches sich bei Königswald unmittelbar anschliesst, weicht in seinen orographischen Verhältnissen im allgemeinen von denen des bisher beschriebenen Theiles nicht ab. Nach wie vor bleibt der Querschnitt desselben ein ungleichseitig keilförmiger, wobei die Kammlinie dem böhmischen Absturz näher gerückt erscheint. Die Höhenpunkte treten auch nicht als besonders auffällige Bergformen hervor, die Kammlinie behält vielmehr ihre schöne, sanft wellig geschwungene Form bei; dennoch kann man auf einzelne sich herausstellende Verschiedenheiten aufmerksam machen, welche diesem Theil des Gebirges ein etwas verändertes Gepräge aufdrücken.

Schon der in der Einleitung zum ersten Theile hervorgehobene Umstand, dass die Kammlinie vom Keilberg gegen Osten bis auf die Höhen über Komotau nach und nach um rund 400 M. herabsinkt, während das Terrain am Fusse zwischen Schlackenwerth (400 M.) und Komotau (330 M.) nicht den 4. Theil niedriger wird, lässt das Erzgebirge dem gemäss zu einer Hügelkette in Bezug auf dessen relative Höhe herabsinken. Die Fusslinie des Gebirges streicht in derselben Strecke, nur unter dem Reischberg eingebogen, bis an den Kleinen Purberg Südwest-Nordost. Die Höhenpunkte des Gebirges liegen im Westen vom Fusse weiter zurück, und nähern sich erst am Ende der Strecke mehr dem Absturze. Keilberg, Wirbelstein und Kupferhübel liegen etwa 7·5 Kilom., der Reischberg über 6, der Schweiger 5 Kilom. in gerader Linie von der Buschtiehrader Bahn entfernt.

Wenn man die Erzgebirgskette von einer Höhe bei Komotau, etwa vom Hutberg, und nicht minder, ja vielleicht noch besser, vom Teplitzer Schlossberg aus übersieht, so kann man ein sehr deutliches coulissenartiges Vorschieben der Berge bei Eisenberg und Ossegg nicht verkennen. Es ist diese Erscheinung darin begründet, dass die Fusslinie des Erzgebirges nun nicht mehr in gerader Linie verläuft, sondern dass sie mehrfach ausgebuchtet in einer bald nach Osten, bez. Südosten, bald in entgegengesetzter Richtung offenen Curve ausbiegt. Die ersten Bogenstücke gehören dem Thale, die letzteren dem Gebirge an.

Der erste flache Thalbogen reicht von Komotau bis nach Hochofen westlich von Eisenberg. Hier schiebt sich die entgegengesetzte Bergcurve des Bernsteines

ein, und trennt davon den folgenden, stärker gekrümmten Bug, der bis Oberleutensdorf reicht, hier wieder von dem Wieselsteinstocke begrenzt wird, worauf dann ein neuer Bogen sich am Fusse der Stromnitz von Ossegg bis Klostergrab ausspannt. Hier nimmt das bis dahin Nordost streichende Gebirge eine Richtungsänderung, indem es bis Graupen recht Ost, dann wieder Nordost streicht. Es entsteht so zwischen den beiden zuletzt genannten Bergstädten wieder eine nordwärts gekrümmte Bergeurve, die aber dann in einer ziemlich geraden Linie in die nun anschliessenden Bruchlinien des Quadergebirges ausläuft.

Durch diese Verhältnisse nun verliert der Erzgebirgswall viel von jener Monotonie, welche ihm auf der Strecke zwischen Klösterle und Komotau anhaftet.

Ein zweiter Umstand, der dem landschaftlichen Charakter der Südseite wesentlich zu gute kommt, liegt einmal darin, dass die Gipfelpunkte dem Absturze sehr nahe gerückt sind. Der am weitesten zurückliegende steht in gerader Linie vom Bahnkörper der Duxbodenbacher Bahn etwa 5 Kilom. ab, die anderen liegen nicht viel über 4 Klm. hievon entfernt. Da nun die Thalsohle sich nicht über 300 Meter Seehöhe erhebt, die Kammlinie in ihren Gipfelpunkten 900 Meter, im höchsten Punkt 956 M. erreicht, so ergiebt sich eine relative Höhendifferenz von etwa 650 M. Sie ist um 100 M. grösser als jene des Gebirges zwischen Klösterle und Komotau und nähert sich der des Keilberkgebirges um Schlackenwerth. Daher treten die Berge beträchtlicher hervor und geben dem Ganzen nun wieder den Charakter eines Gebirges.

Eine ferner aus diesen Verhältnissen entspringende Eigenthümlichkeit ist die, dass der Steilabsturz nun noch vielmehr als vor dem durch Querthäler eingekerbt ist; nur wenige zwar sind darunter, welche sich durch eine besonders weite Erstreckung auszeichnen, die meisten sind kurz, doch meist tief, der Arbeitsleistung des rasch auf dem steilen Gehänge abfliessenden Gewässers entsprechend, aber eben diese zahlreichen Furchen tragen viel zur malerischen Modellirung dieses Theiles des Gebirges bei. Einzelne Berge treten hiedurch kühn und stolz hervor, u. z. besonders da, wo die Bergeurven sich zwischen jene des Thales einschieben. So bieten die Berge bei Eisenberg, bei Ossegg und Graupen, die mit ihrer ganzen Masse zwischen tiefen Thalgründen aus dem Vorland unmittelbar aufsteigen, einen herrlichen Anblick, zumal der dichte Waldbestand, der sie bekleidet, durch die sanfte Abrundung ihrer Umrisse und die unvergleichliche harmonische Abschattirung seines dunklen Grünes wesentlich zu ihrer Verschönerung beiträgt.

Man sollte glauben, dass die verschiedenen Elemente, welche am Aufbau dieses Theiles des Erzgebirges Antheil nehmen, sich auch in der Contur der ihnen zufallenden Berge ausdrücken sollten. Dies ist jedoch nicht der Fall. Nur ein sehr geübtes Auge wird einen geringen, durch die darauffliegende Waldung fast zur Unkenntlichkeit verwischten Unterschied in der Modellirung der grossen, zwischen Klostergrab und Graupen hindurchtretenden Porphyrmasse und der des Schiefergebirges zu erkennen vermögen. Es tritt dieser Unterschied nur für den ein wenig deutlicher hervor, welcher ihn bereits an dem Erzgebirgsgranitstock und seiner Nachbarschaft, der sehr ähnliche Verhältnisse bietet, erfassen lernte. Anders jedoch prägt sich der Unterschied der Umrisse des Gebirges sofort da aus, wo das Schiefergebirge bei Königswalde unter dem Quadersandstein verschwindet. Hier ist der

Contrast selbst aus weiter Ferne auffallend genug, um die Grenze beider Gebirge sofort deutlich zu erkennen.

Der nördliche Abfall des Gebirges zeigt eine grössere Uibereinstimmung der Verhältnisse mit dem westlichen Theile des Erzgebirges. Die Landesgrenze nähert sich allerdings auf der weitaus grösseren Erstreckung so sehr dem Gebirgskamme, dass nur ein kleiner Streifen Land zwischen beiden noch zu Böhmen gehört, und nur an einzelnen Stellen biegt sie weiter nordwärts aus, so dass eine grössere Fläche uns zufällt. Hievon abgesehen haben wir wieder die sich nur langsam vom Kamme nord- und nordwestwärts herabsenkende Hochfläche, sanft gewellt durch flache, weite Thäler. Es ist auffällig, dass die Thalfurchen, welche vom Kamme nordwärts zwischen dem Assiggrunde und Fleyh herabziehen, ihre Wässer in flachen Längsthälern in der Natschung und Flöha sammeln, die erst nach ihrer Vereinigung bei Olbernhau nach Norden abfliessen. Oestlich vom Porphyrstock und aus diesem nehmen die Thäler eine Querlage gegen das Gebirge an und entwickeln sich zu langen, nach und nach tiefer einschneidenden Gründen, welche ihre Wässer direkt in die Elbe führen, während die ersteren sich in der Mulde vorher vereinigen.

Versuchen wir es nummehr wieder, die folgende geologische Beschreibung übersichtlicher zu machen, die Kette des Gebirges abzugliedern, so können wir schon aus den vorhergehenden Andeutungen hiezu Anhaltspunkte erlangen. Jede zwischen zwei einander folgenden Thaleurven eingeschobene Bergeurve lässt sich wieder als ein orographisches Ganze betrachten, wenn auch, wie dies in dem bereits abgehandelten Theil des Erzgebirgs der Fall war, nicht immer scharfe Grenzen zur Hand sind. Dabei wird sich auch zeigen, dass jeder solchen Abtheilung ein mehr eingenartiges geologisches Gepräge aufgedrückt ist.

Nach diesen Gesichtspunkten zerfällt sohin dieser Theil des Erzgebirges in folgende Abschnitte: 1. Die zwischen dem Komotau-Görkauener und dem Eisenberg-Oberlentensdorfer Thalbogen gelegene Masse, deren dominirender Gipfel der Bernstein (Bärenstein) westlich von Eisenberg mit 921 M. Seehöhe ist. 2. Die zwischen der zuletzt genannten und der Ossegg-Eichwalder Thaleurve gelegene Bergmasse mit dem nördlich von Oberlentensdorf gelegenen Wieselstein (956 M. Sh.) als höchstem Punkt. 3. Der zwischen Eichwald bez. Klostergrab und Graupen gelegene Bergstock, dessen Gipfelpunkt der Bornhauberg bei Niklasberg mit 911 M. Seehöhe ist. 4. Endlich das Gebirge zwischen Graupen und Tyssa, wo sodann die Glieder des Quadersandsteingebirges die krystallinischen Schiefer überdecken, mit dem 792 M. hohen Schauplatz zwischen Graupen und Kulm als höchsten Punkt. Indem wir hiemit am Ende der krystallinischen Kette des Erzgebirges an den Abschluss unserer Betrachtung kommen, wird es nur noch zur Vervollständigung des Bildes gut sein, mit Uibergehung der ohnehin von anderer Seite\*) bereits geschilderten Quadergebilde noch einen Blick auf das Ausgehende des krystallinischen Gebirges im Elbethal zwischen Mittel- und Niedergrund nördlich von Tetschen zu werfen.

Selbstverständlich giebt uns auch hier wieder die Landesgrenze einerseits, die dem Fusse des Gebirges folgenden jüngeren Ablagerungen der Braunkohlen-

---

\*) J. Krejčí, Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation. Archiv d. naturw. Landesdurchforsch. Commission I. Bd. 2. Abth.

und Kreidezeit anderseits die Grenzen für die Ausdehnung der zu gebenden Beschreibungen.

Streng genommen gehören auch die einzelnen kleinen und grösseren Schiefer-schollen, welche bei Bilin, Ratsch, Woparn, Tschernosek, Rongstock u. s. w. dem Erzgebirge gegenüber im jungplutonischen Mittelgebirge liegen, auch insoferne in den Bereich unserer Betrachtungen, als sie unzweifelhaft Glieder des versunkenen Erzgebirgstheiles sind.\*) Nachdem dieselben jedoch aus jeglichem Verbande mit dem eigentlichen Gebirge gerissen, nur als untergeordnete fremdartige Einschlüsse in einem vollständig selbstständigen Gebirge auftreten, und nur in weiterem Ausgreifen auf fremdes Gebiet besprochen werden könnten; so scheint es entsprechender zu sein, wenn deren Darstellung auch dereinst mit der des böhmischen Mittelgebirges vereinigt gebracht wird, während es hier genügen wird, an geeigneten Stellen auf die einzelnen, wenigstens hervorragenderen derartigen Schiefer-inseln zu verweisen.

Um aber für die abgegrenzten Gebirgstheile auch eine etwas kürzere und präzisere Bezeichnung zu erhalten, schlage ich folgende Namen für die einzelnen Theile, wie sie der Reihe nach einander folgen, vor: 1. Das Bernsteingebirge. 2. Das Wieselsteingebirge. 3. Das Porphyrgebirge. 4. Das Graupen-Kulmer Gebirge. 5. Die Krystallinische Insel im Elbthale.

## Das Bernsteingebirge.

### *Orographische Skizze.*

Die Masse des Bernsteinberges, wie ihn die Karte bezeichnet, obwohl es wohl richtiger Bärenstein heissen sollte, erhebt sich westnordwestlich über dem herrlich gelegenen Jagdschlosse Eisenberg zu einer 921 M. hohen flachen Kuppel, deren Scheitel eine aus riesenhaften, wild über einander gethürmten Blöcken bestehende Felsenrücke bildet. Die Ost- und Südostseite des Bergstockes ist, wie dies schon eingangs erwähnt worden ist, durch zahlreiche steil ansteigende, zumeist sehr tief gerissene Querthäler eingefurcht und hiedurch in eine Anzahl Jöcher abgetheilt, die fingerförmig gegen die Steilseite des Gebirges ausstrahlen und jäh gegen die Braunkohlenebene abstürzen. Dies sind: der nach Süden gerichtete im Tannich, nördlich von Rothenhaus (851 M. Sh.) auslaufende Rücken, der Südost streichende Kappenberg (844 M.) mit dem Johannes- (767 M.) und Seeberg (705 M.), der Rothe Hübel (842 M.) beinahe Ost streichend mit dem Mönchberg, endlich der vom Adelsberg Nordost nach dem Niklasdorfer Jägerhaus streichende Rücken, welcher sich zwischen Marienthal und dem Eisenberger Flachs- oder Brettmühlgrunde südwärts in den Kapuziner- nordöstlich in den Draxelsberg ausbreitet. Der Bernstein selbst ist der Vereinigungspunkt dreier, durch flache Thäler getrennter, in ihrem Streichen immer weiter aus einander weichender langgezogener Berg Rücken.

---

\*) Vergl. I. Thl. p. 4 ff.

Der südlichste dieser drei Züge streicht fast ostwestlich vom Bernstein über Ladung, Görkauer-Neuhaus nach dem langen Beerhübel (914 M.), an welchen sich weiter westlich der Steinhübel (858 M.) und der Bärenalleeberg (861 M.) anschliessen. Die westliche Fortsetzung dieses Berges fällt an der Landesgrenze gegen Reitzenhain um Kühnhaide sehr sanft ab, und bildet den zwischen dem Natschungthal und vorgenannten Ort gelegenen Lauschhübel (843 M.). Die südgekehrte Abdachung des Bergzuges bildet zwischen dem von Eisenberg nach Komotau ziehenden Thalbogen des Erzgebirges und dem Assiggrunde eine dreieckige, mit der Spitze gegen Komotan gekehrte Fläche, welche bis an die durch die Orte Stolzenhan, Göttersdorf, Rodenau bezeichnete Linie sanft, von hier jedoch plötzlich steil aufsteigt, wodurch der Verlauf des Beerhübelzuges ganz besonders hervortritt, wenn man von Görkau und Komotau nordwärts sieht. Die Abdachung selbst ist mehrfach eingefurcht u. zw. nimmt die Zahl der Querthäler nach Osten rasch zu. Der westlichste Theil des Gebirges wird durch einen in gerader nordwestlichen Richtung ausstreichenden Arm des Assiggrundes entwässert, dann folgt östlicher, vom Assiggrund durch den Hegewald getrennt das Neuhauser-Flössbachthal. Vom Neuhauser-Forsthaus bis zur Gröll (Gbell) Mühle zum Assigthal parallel, biegt es hier südwärts und vereinigt sich bei der Grundmühle mit letzterem. Es folgen noch einige kurze Nebenthäler von Petsch und Platten, und eine flache Thalfurche parallel zum Assiggrund von Pirken nach Sperbersdorf, dann der Töltschgrund, welcher sich westlich von Görkau öffnet, und der ebenfalls in paralleler Richtung zu den vorgenannten Thälern bei Uhrissen nordnordwestlich streicht, hier aber plötzlich westsüdwestlich nach der Liuzmühle, und von hier wieder westnordwestlich gegen Bernau umbiegt, wo er ausstreicht. Er nimmt von Quinau aus nordwestlicher Richtung ein grösseres Nebenthal auf. Das weiter östlich folgende, zwischen Rothenhaus und Türmaul mündende Altbachthal streicht in gerader Richtung nordwestlich, trennt den Bärenstein mit der Ladung vom Beerhübel, und biegt erst kurz vor seinem Ausstrich plötzlich nach Westen um. Es reihen sich nun nahe nebeneinander noch einige Thäler von schluchttörmigen Charakter an, von denen das tiefste und längste das von Hohenofen nach Ladung ausstreichende ist, welches den Tannich im Osten, von dem Stiefmutterberg im Westen trennt, von welchem ausnahmsweise ein nordostgerichteter Nebenarm zwischen Ladung und Tannich gegen den Bernstein streicht.

Die nördliche Seite des Beerhübelzuges dacht sehr flach in das Weissbachthal ab, welches unter dem Kleinen Beerhübel beginnend in westnordwestlicher Richtung nach Kallich herabzieht, wo es sich mit dem Natschungthale vereinigt. Letzteres hat seinen Ursprung zwischen dem nordwestlichen Abfall des Bärenalleeberges und dem südlichen des Lauschhübels. Es streicht bis an die Grenzbrücke bei Kallich ziemlich gerade nordöstlich, und wendet sich da nordwärts bis zu Kreher's Brettmühle, von wo es bis Rothenthal wieder nordöstlich, dann nordwärts in die Vereinigung mit dem Flöhathal einbiegt.

Ein vom Beerhübel durch den nördlich davon gelegenen Kleinen Beerhübel (849 M.) abzweigender Nord-West streichender flacher Rücken, der Feuerrost-Berg (824 M.) bildet den mittleren Höhenzug der Bärensteinmasse. Gegen Südwesten wird er vom Weissbachthal gegen Nordosten durch das Thal von

Gabrielahütte, durch welches die Flössbach fließt, im Westen und Norden von dem Natschungsthal begrenzt.

Der dritte Arm des Stockes endlich streicht in nordnordwestlicher Richtung. In ununterbrochener Fortsetzung streckt sich dieser Zug vom Bernstein über die Hübladung (920 Meter) und den Steinelberg (836 Meter) allmählig abdachend, bis er von letzterem rasch gegen das Natschungsthal in Nordwesten abfällt. Das Thal von Gabrielahütte begrenzt gegen Südwesten, die nordwestliche Grenze bildet das Thal, welches schon vor alter Zeit als Übergang über das Erzgebirge benützt wurde, das in den Pass von Gebirgs-Neudorf austreichende Schweinitzthal, welches von hier bis zu seiner Vereinigung mit dem Natschung- und Flöhathal bei Grünthal die Landesgrenze bildet. Zugleich haben wir damit auch die orographische Grenze gegen die Wieselsteingruppe erreicht, da auf der rechten Thalseite ein continuirliches Aufsteigen des Gebirges gegen den Wieselstein wahrgenommen wird.

Die nach Nordosten gekehrte Abdachung dieses Gebirgszuges ist ebenfalls sehr wenig gegliedert. Mit der einzigen Ausnahme, dass vom Adelsberg auch gegen Nordwesten ein Ausläufer sich wendet, welcher von dem Hauptzuge durch den von den Pachenhäusern nordwestlich in's Schweinitzthal ziehenden Katharinaberger Grund abgetrennt die Bergstadt Katharinaberg trägt, ist die übrige, über Brandau nach Grünthal nördlich hinabziehende Lehne ganz ungegliedert, oder doch nur sehr wenig durch Querthäler gefurcht.

### *Geologische Verhältnisse des Bernsteingebirges.*

#### *Die Gneisse auf der südlichen Abdachung.*

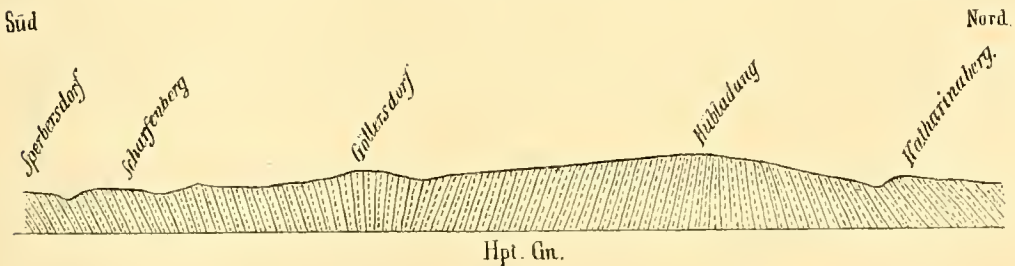
Die Masse des Bernsteingebirges wird aus Hauptgneiss aufgebaut, dem sich nur in sehr beschränktem Maasse noch die Gruppe der Glimmerschiefergneisse zugesellt. Diese letzteren sind namentlich in der südwestlichen Ecke des Gebirges entwickelt, sie gestatten uns an jene Verhältnisse anzuknüpfen, welche wir zu Ende des vorausgegangenen Abschnittes (p. 154) aus der Gegend des Assiggrundes mittheilten.

Die dem Hauptgneiss auflagernden dichten Gneisse auf der linken Seite des Assiggrundes sahen wir auf eine geraume Strecke, und zwar fast die ganze untere Hälfte des Grundes anhalten, sie verlieren jedoch nach und nach jenes dichte Gefüge, welches sie im inneren Grunde hatten, indem der Glimmer immer deutlicher zwischen den feldspathigen Gemengtheilen wird, und es stellen sich auch Zwischenlagen ein, welche man als Muscovitgneiss zu bezeichnen hätte, indem deutlich individualisirter Muscovit zwischen den übrigen Gemengtheilen, welche noch jenes felsitische Ansehen, das ihnen bei Tschoschel eigen ist, behalten haben hervortritt. Weiter hinaus folgen sodann graue, feinkörnige Gneisse wie sie auch allerwärts anders in Gesellschaft der dichten Gneisse vorkommen. Sie sind bald glimmerreicher, dann mehr glimmerschieferartig, und wieder mehr feldspathreich, dann gut charakterisirte Gneisse. Über ihre Lagerungsverhältnisse kann man sich kein klares Bild verschaffen, sie fallen bald Süd bald Nord, auch wohl wellenförmig gekrümmt ein. Das einzige, was man hieraus ableiten könnte, wäre nur,

dass diese Verhältnisse jene Ansicht, welche weiter oben bezüglich einer Einfaltung im Assiggrund ausgesprochen wurde, bestärken. Jedenfalls zeigt sich hierin die Folge starker störender Einflüsse. Es wird ähnliches auch noch von anderer Stelle zu berichten sein.

Diese nun die linke Lehne des Assiggrundes bildenden Gneisse bleiben bei gleichem, oder nahe zu gleichem Streichen an der südwestlichen Abdachung des Berensteinstockes entwickelt. Ihre nördliche Grenze, wo sie sich auf den Hauptgneiss stützen, verläuft in westöstlicher Richtung vom Gehänge des Assiggrundes südlich von Petsch nach Platten, von hier über den Eingang des Töltschgrundes bei Görkan nach der Hixmühle unter Weingarten, wo dann der Ausstrich gegen die Braunkohlenformation erfolgt.

Die am Eingange des Assigthales auf dessen rechter Seite anstehenden dunklen, feinschuppigen Flasergneisse sind auf der linken Seite auch über der Hammermühle aufgeschlossen, doch folgen ihnen bald weiche Glimmerschiefergneisse, die man in den Steinbrüchen am Galgenberge, dann im Ruhland links von der Plattner Strasse anstehend findet. Das Gestein von letzterer Oertlichkeit ist sehr dünn-schiefrig und enthält oft feldspäthige Zwischenlagen. Dabei kommen auch typische dichte Gneisse vor. Von hier hält dieses Gestein in östlichem Streichen über die Abhänge des Hutberges über Pirken zu dem Eingang zum Töltschgrund, dann weiter im Norden vom Rothenhaus bis zur Mündung der von Türmaul ausgehenden Schlucht an. Bei Görkau fällt es gegen Süden, bei Schergau liegen die dichten Gneisse sehr flach. Die erwähnte Muscowitgneisseinlagerung im Assiggrunde lässt sich noch Lesesteinen unter Sperbersdorf noch erkennen. Es tritt sodann feinkörniger Hauptgneiss auf und endlich wieder jene dunklen feinschuppigen Flasergneisse, welche vorher erwähnt wurden. Sie gehen über Platten hinüber bis Weingarten nördlich von Görkau, und es zeigt sich sohin, dass dem Glimmerschiefergneiss eine Lage dieses Gesteines im Hangenden wie im Liegenden folgt. Auch dieser Umstand würde für eine Einfaltung sprechen. Leider geben nur wenige Punkte einen verlässlicheren Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse. Im Töltschgrund



*Durchschnitt durch das Bernsteingebirge von Sperbersdorf nach Katharinaberg.*

Hpt Gn = Hauptgneiss.

fallen die Schiefer anfangs gegen Südsüdost und zwar ziemlich flach, weiter einwärts richten sie sich mehr und mehr auf. Bei der Sägemühle ändern sie ihre Fallrichtung in West. Es muss jedoch bemerkt werden, dass die Lehnen des Töltsch-

grundes ausserordentlich zertrümmert sind. Sieht man von den, durch lokale Störungen hervorgebrachten Unregelmässigkeiten ab, so würde sich hier eine aufwärts fächerförmige Stellung der Glieder des jüngeren Gneisses vor dem ihm als Liegendes dienenden Hauptgneiss ergeben.

Die Stufe der Muscovit- und Tafelgneisse, welche im Keilberg- und Reischberggebirge im Hangenden des Hauptgneisses auftritt, ist hier durch nichts angedeutet. Es wäre denn, man wollte die feinschuppigen dunklen, faserigen Zweiglimmergneisse, welche in der That bis auf ihre verminderte Korngrösse eine grosse Aehnlichkeit mit den Flasergneissen jener Zone nicht verkennen lassen, als ein Aequivalent letzterer ansehen.

Eine weitere Ausdehnung von einigem Belang haben die jüngeren Gneisse in diesem Gebirgstheile nicht. Nach der Jokély'schen Karte wären allerdings noch weitere solche zu verzeichnen; so folgt unter den Abhängen des Beerhübelzuges von Bernau nach Türmaul nördlich von Görkau ein Zug von Gesteinen, welche man auch für jüngere Gneisse halten sollte, zumal selbst Glimmerschiefer darin angegeben wird. Letzterer aber besteht wohl aus einer Anhäufung von vorwiegend weissen, starkglänzenden Glimmerblättern, welche eine schuppigschiefrige, weiche Gesteinsmasse (p. 60) bilden, die mit Südostneigung dem Gneisse eingelagert ist, die aber gleichwohl doch nur eine eigenthümliche Form des Gneisses und kein echter Glimmerschiefer ist, und ebenso gehören wohl die begleitenden Gneisse, wenn gleich sie in der Korngrösse von den übrigen etwas abweichen, dem Hauptgneisse an.

Jokély hat dann noch an einigen Stellen u. z. in der Umgebung des Lauschhübels, dann am Abhange des Steindlberges gegen das Schweinitzthal westlich von Katharinaberg Phyllit d. i. dichten Gneiss und Glimmerschiefer eingezeichnet. Die örtlichen Verhältnisse, die dichte Waldbedeckung und der kleine Massstab der Karte erschweren eine bezügliche Revision ausserordentlich, dennoch glaube ich, dass sich Jokély geirrt hat, zumal sich dies an einigen Stellen, wie auf dem Wege von Kleinhan gegen Katharinaberg, und von hier auf dem Wege nach Brandau, wo man von ihm als dichte Gneisse angezeichnete Stellen beschreiten muss, thatsächlich als Irrthum ergeben hat. Ebenso wenig fand ich in der Nachbarschaft des Nickelsdorfer Försterhauses jüngere Gneisse bez. dichten Gneiss anstehend, nur ein Findling vom Aussehen jenes Muscovitgneisses, welcher im dichten Gneiss Zwischenlagen bildet, lässt es möglich erscheinen, dass auf dieser Seite des Bernsteinstockes, also gegen den Marienthaler Grund zu, eine kleine Partie dieses Gesteines eingelagert ist.

Den weitaus grösseren Antheil am Aufbau des Bernsteingebirges hat sodann der Hauptgneiss.

Auf der Südseite des Gebirgszuges sehen wir ihn im Nordwesten von Sebastiansberg über die Landesgrenze bei Ulmbach herübertreten, dann unter Einhaltung eines fast genau westlichen Streichens die Unterlage der jüngeren Gneisse bilden. Diese also bilden seine südliche Grenze. Im Südosten dagegen und im Osten erreicht der Hauptgneiss die Braunkohlenformation der Ebene, ohne dass sich jüngere Gesteine dazwischen legen. Auf der Nordseite und ebenso nach Westen zu hält die Ausbreitung des Gesteines noch an, wir können hier nur orographische Grenzen erreichen.



Wiewohl das ganze Gebiet aus einer und derselben Gesteinsgruppe aufgebaut ist und darnach schon voraus zu sehen ist, dass wenigstens auf weite Strecken eine und dieselbe Gesteinsvarietät verbreitet sein muss, so kann man doch eine ganze Reihe sehr verschiedener Ausbildungen des Gesteines und bezüglich der einen derselben auch eine bestimmte Art der Vertheilung unterscheiden.

Auf der Lehne des Gebirges gegen Süden herrschen Gesteine vor, welche aus einem Gemenge von weissem, gelblichweissem oder graulichweissem Orthoklas und Glimmer mit vorherrschendem Biotit bestehen. Das Gefüge ist vorwiegend grobflaserig und es erscheinen daher sehr häufig Augengneisse entwickelt. Der Biotit tritt zuweilen ganz allein auf, oder verdrängt doch den Muscovit so weit, dass dieser kaum merkbar wird. Andererseits aber tritt der Feldspath auch wieder besonders hervor und macht das Gestein grobkörnig. Man wird nirgends scharfe Gesteinsgrenzen finden, sondern nur ein Uebergehen der einen Ausbildung in die andere, eine Lagerung linsenförmiger, mehr weniger mächtiger Flasern gegen einander. So hat man die Gesteine vor sich, welche von der südlichen Grenze gegen den jüngeren Gneiss, d. i. vom Assiggrund über Platten, Quinau und im Norden von Hannersdorf bis an den steilen Anstieg des Beerhübelzuges anhalten. Die Bezeichnung „Grauer Gneiss“ ist für die hiesigen Gesteine gerade sehr passend. Hat man zwischen Quinau und Rodenau graue Augengneisse, so lagern diesen bei Rodenau Gneisse ein, welche bei sparsamen Feldspathaugen aus dunkelgrauen, oft ganz schwarzen Glimmern bestehen, wie solche ähnliche aus der Gegend von Ulmbach bekannt gemacht wurden. Auch gegen Bernau ist der schwarze Glimmer im Gestein vorherrschend, doch hat dasselbe schon die charakteristische Form des grobflaserigen Hauptgneisses, und bei Uhrissen haben die Gneisse ein sehr schönes gleichmässiges Gemenge. Weiter aufwärts am Gehänge des Beerhübeln nimmt der Glimmer wieder zu, hingegen treten zwischen Türmaul und Stolzenhan und am Tannich feldspathreiche, körnige, mittelflaserige Gesteine auf, unter denen erst gegen den grobflaserige wieder hervorkommen.

Die grobkörnige granitische Ausbildung der Gneisse, wie wir sie später häufiger und ausgedehnter finden, ist auf dieser Seite noch nicht sehr entwickelt. Eine einzige kleine Einlagerung von solchem Gestein, welche man an der Kallicher Strasse ober Rodenau hinter der Rabenmühle findet, wo sie Jokély auch als Granit eingezeichnet hat, wäre zu erwähnen. Beim Anstieg von Stolzenhan gegen Ladung begegnet man zahlreichen Blöcken solchen Gesteines, die wohl von oben herabgerollt sein werden.

Die Lagerungsverhältnisse lassen sich nur an sehr zerstreuten Punkten, am besten noch an der Strasse von Komotau nach Kallich bei Rodenau und unter Bernau, dann im Töltschgrund unterhalb Uhrissen und auf dem Wege von Türmaul nach Stolzenhan wahrnehmen. Es zeigt sich überall ein Südsüdost bis Südost gekehrter Einfall bei durchwegs steiler Aufrichtung der Schichten.

Der östliche Absturz des Gebirges zwischen Schimberg und dem Marienthale lässt hinsichtlich der Beschaffenheit des Gesteines nichts neues sehen. Auch hier wechseln Flaserigneisse verschiedener Ausbildung mit Augengneissen. Letztere sind im Westen sparsamer, werden erst am Seeberg und weiter hin nach Eisenberg häufiger. Westlich vom Schlosse Eisenberg findet man auf der neuen Strasse

um den Johannesberg eine Einlagerung von granitartigem Gneiss aufgeschlossen. Bei der steilen Stellung des Gesteines macht dieselbe fast den Eindruck eines Ganges, doch sieht man gerade an dieser Stelle recht schön, wie die grobkörnige Masse durch Uibergänge mit dem benachbarten Gneisse zusammenhängt. Dieselben Verhältnisse übersieht man auch, wenn man auf der Waldstrasse von Eisenberg an der Lehne des Heinrichsberges hinauf nach dem Rothen Hübel geht. Es wechseln hier gleichfalls Flaser- mit Angengneisse mit grossfaserigen Gneissen, welche letztere dann auf dem Rothenhübel besonders entwickelt sind.

Ebenso besteht die Lehne des Tschernitzhübels und Draxelsberges, welche sich zwischen dem Flachsgrund und Marienthal ausbreitet, aus Angengneiss und Granitgneiss, wie denn auch dieser Höhenzug ganz daraus besteht, und in den Felsenmassen, welche ihn krönen, das Verhältniss der drei Gneissvarietäten zu einander wieder erkennen lässt, indem der südliche Felsen aus Flasergneiss, der nördliche aus Angengneiss, der zwischen beiden gelegene mittlere aus Granitgneiss besteht. Letzterer erscheint dann auch als das herrschende Gestein längs des Wildzaunes bis Marienthal.

Wenn mit Ausnahme des nunmehr häufiger auftretenden grossfaserigen und Granitgneisses die Ostseite keinen Unterschied der Verhältnisse des Hauptgneisses gegen die Westseite des Bernsteingebirges erkennen lässt, so ist die Abweichung in der Lagerung um so auffälliger. Wie sich schon in der äusseren Contur des Gebirges hier eine deutliche Ecke markirt, in deren Winkel der Tammich- und Seeberg hineinfallen, so zeigt sich auch eine Umlagerung der Schichten. Die Aufschlüsse, welche die von Eisenberg an den Gehängen des Johannes- und Minnichberg geführten Strassen bloslegen, gestatten zumeist ein nordöstliches bis nordnordöstliches Einfallen zu bestimmen. Dies ist allerdings nur bei den deutlich schiefrigen Flaser- und Angengneissen wahrzunehmen, da die grossfaserigen und Granitgneisse vermöge ihres Gefüges eine Schichtung nicht erkennen lassen, daher immer den Eindruck einer Gangmasse machen. Gegenüber der antiklinalen Schichtenstellung, welche sich, wie wir gesehen haben, an der südlichen Abdachung des Beerhübelzuges zu erkennen gab, sieht man demnach hier das Ausstreichen eines mächtigen Sattels, in dessen Kern der Tammich und Seeberg gelegen ist. Die zahlreichen Schrofen und Felsenmassen, welche gerade um Eisenberg, unter dem Seeberg wie auch an der Lehne des Tschernitzhübels und Draxelberges aufgerichtet, und wie angelehnt an den Berglehnen emporragen, und sich in die allgemeine Lagerung nicht fügen, wird man als Abbrüche zu bezeichnen haben. Es ist wohl schon jetzt anzuführen, dass die Neigung der Schichten in Stunde 2—3 auf eine weite Entfernung gleich bleibt, daher als die herrschende im Gebirge angesehen werden muss. Es wird sich auch zeigen, dass in dem übrigen Bau des Gebirgstheiles eine entsprechende Schichtenstellung herrscht, wodurch die Wahrnehmungen am Bruchrande des Gebirges ihre volle Bestätigung erhalten.

#### *Die Gneisse der nördlichen Abdachung.*

Wenden wir uns nun der Betrachtung der nördlichen Abdachung zu, um von hier aus an die angenommene orographische Grenzlinie zu gelangen. Ein Blick auf die topographische Karte wird jeden mit den örtlichen Verhältnissen nicht

bekanntes darüber belehren, dass hier für den Geologen ausserordentlich wenig zu sehen ist, da dichter Waldbestand der grossen erzgebirgischen Forstdomänen Rothenhaus, Görkau, Eisenberg die Berge bedeckt, nicht minder weite Torfmoore einheimisch sind, und der übrige Theil des Bodens zur Wiesen- und Felddultur der verstreuten Ortschaften herangezogen ist. Es fehlt in diesen Gegenden oft auf weiten Strecken an Lesesteinen, welche eine Auskunft über die Bodenbeschaffenheit geben, geschweige denn an solchen Aufschlüssen, welche einen Einblick in den Bau des Gebirges gestatten. So ist man nur auf wenige, sehr zerstreute Punkte angewiesen, und nur der Umstand, dass man es mit Verhältnissen zu thun hat, welche sich durch ihre Beständigkeit auszeichnen, gestattet es, auf die allgemeine Beschaffenheit des Gebietes zu schliessen.

Der Beerhübelzug besteht in seiner ganzen Masse und auf der nördlichen Abdachung gegen den Weissbach aus denselben Hauptgneissabänderungen, welche wir auf der schon besprochenen Seite kennen lernten, nur fehlen auch hier die grossfaserigen Gneisse. Es treten Flaser- und Angengneisse in der beschriebenen Weise auf, Gesteine, in welchen fast nur Biotit neben grauem oder weisslichem Feldspath vorkommt, fehlen nicht, sie treten recht auffällig am Wege zwischen Heinrichsdorf und Kallich hervor. Im Streichen folgen die Gneisse der Richtung des Gebirgszuges und fallen mit geringer Neigung gegen Norden.

Nachdem der flache Rücken des Feuerröstberges nur durch seichte Erosionsthäler aus dem Zusammenhange mit der übrigen Bergmasse ausgelöst ist, ist es wohl natürlich, dass sich in demselben auch keinerlei andere Verhältnisse zeigen. Auch hier fehlen noch grossfaserige Gneisse und es sind namentlich vorwiegend bunte Flasergneisse, welche neben den nicht fehlenden Angengneissen zu sehen sind. Ein nordgeneigter, flacher Einfall des Gesteines ist überall zu bemerken.

Für diesen Theil des Gebirges bietet das Natschungsthal von Kallich bis Rothenthal die besten Aufschlüsse. Da sieht man gleich bei der Grenzbrücke unter Kallich den flaserigen, bunten Hauptgneiss flach nordwärts fallen. Im Verfolge des Thalweges hat man Gelegenheit die verschiedenen Gneissabänderungen durch Übergänge mit einander verknüpft zu sehen, so dass man bald bunten, bald grauen Flaser- oder Angengneiss vor sich hat. Unter der Steindl-Mühle bei Gabrielahütte stösst man dann auf ein fremdartiges Gestein, einen sehr festen zähen Hornblende-gneiss (p. 64), der aber nur eine verhältnissmässig geringe Einlagerung zu bilden scheint. Das flache Einfallen gegen Norden ist auf der ganzen Strecke zu beobachten.

Es bleibt uns nun noch der Nordwest streichende Hauptzug des Bernsteingebirges zu besprechen. In diesem Gebirgstheil treten die grossfaserigen Gneisse (p. 48) hervor, deren wir schon bei der Beschreibung des Gebirges bei Eisenberg erwähnten. Von diesem Gestein macht sich namentlich ein Hauptzug bemerkbar. Mit fast genauem ostwestlichen Streichen bildet das Gestein die Axe des Bernsteinzuges, in welchem der Rücken des Rothen Hübels, der Bernstein- und der Ladunger Hübel liegen. Vom Rothen Hübel erstreckt sich der grossfaserige Gneiss ostwärts herab nach dem Flachsgrund und setzt dann im Tschernitzhübel, wie schon vorher erwähnt, noch fort. Der nur etwa 1 Kilom. breite Streifen wird allenthalben von Augen- und Flasergneissen umgeben. Vom Ladunger Hübel treten dann, u. z. wieder der Axe des Gebirgszuges folgend, demnach in nordwestlicher Richtung, noch einige

kleine Inseln dieses Gesteines hervor. Hübladung östlich und das Steindl westlich vom Dorfe Kleinhan. Hübladung ist eine ähnliche, doch weit kleinere Blockwerkshäufung wie die Bernsteinkuppe, besteht aber nur aus grossfaserigem Gneiss, während jene auch Augengneiss führt. Jokély hat diese Gesteine als Granit in seine Karte eingetragen. Es ist in der That das körnige, regellose Gefüge dieses Gesteines ein derart ausgeprägtes, dass man in Handstücken die Zugehörigkeit zum Granit ohneweiters aussprechen würde. Indessen hat man gerade in dieser Gegend öfter Gelegenheit die Übergänge des granitischen Gefüges in das gneissige zu sehen. Sehr belehrend ist in dieser Beziehung ein Felsblock, der am Wege von Kleinhan nach Ladung nahe der Hübladung liegt. Seine oblonge Fläche zeigt in der rechten oberen Ecke deutlichen Flasergneiss. Von dort gegen die Mitte zu nimmt das regellos körnige Gefüge mehr und mehr überhand, indem die Glimmerfasern aus einander und durch die Feldspathkörner aus ihrer Lage gedrängt werden, und damit geht das Gefüge des Gesteines immer mehr in das granitische über. In der linken unteren Ecke des Blockes hat man dann Granitgneiss vor sich. Allerdings vermag man, nachdem man sich einmal an dieses Aussehen gewöhnt hat, die Schieferung und darnach auch die Lagerung der Gneisse erkennen, und so sieht man auch an den Felsen der Hübladung ein Nord gerichtetes, flaches Einfallen. Je mehr man sich nach der einen oder anderen Seite von den grosskörnigen Gneisskernen — denn dies wird nach allem wohl die richtige Bezeichnung dafür sein — entfernt, desto deutlicher tritt auch wieder das gewöhnliche Gefüge des Hauptgneisses hervor. Schon über dem Rudelsdorfer Moore hat man ganz normalen dunkelglimmerigen Flasergneiss, und so weiter hinab an den Gehängen des Teltschbachthales gegen Gabrielahütte und das Natschungthal. Hier macht sich nur zwischen Gabrielahütte und Rothenthal wieder das Auftreten eines hornblendeführenden Gneisses bemerkbar, welcher von unbedeutender Mächtigkeit dem Flasergneisse eingelagert ist.

Auf der Lehne des Bernsteinzuges gegen Gebirgsneudorf und Katharinaberg sind in der östlichen Partie die Verhältnisse ganz gleich. Jenseits des Bernsteines und Rothen Hübels setzen die grossfaserigen Gneisse nur ein kleines Stück fort, dann wird die Lehne bis hinab nach Nickelsdorf und Gebirgsneudorf von gewöhnlichem flaserigen Hauptgneiss gebildet. Weiterhin gegen Kleinhan bleiben die Augengneisse noch bis auf die Höhe in grossen Blöcken verstreut, doch wie man weiter hinab in den Grund gegen Katharinaberg steigt, stellen sich auch die Flasergneisse wieder ein. Die Bergstadt selbst liegt auf einem Rücken zwischen dem Katharinaberger und dem Schweinitzthal, der aus einem besonders schönen Flaser- und Augengneiss gebildet wird, indem der zwischen die Glimmer eingelagerte Feldspath eine lebhaft pfirsichblüthrothe Farbe hat.

Weiter abwärts im Schweinitzthal ändern sich die Verhältnisse ein wenig. Schon bei Gebirgsneudorf stellt sich ein Granitgneiss (p. 49) ein, welcher von anderer Beschaffenheit als der bisher bekannt gewordene ist, da zunächst der Glimmer in ihm stark zurücktritt. Man kann hier wohl leicht übersehen, dass dieses Gestein aus dem benachbarten Gebiete herüberstreicht. Im Grunde unter Katharinaberg hat man zwar Anfangs auch erst Flasergneisse anstehend, es folgen aber bei der Mahler Mühle Einlagerungen von jenen schon öfter genannten ganz dunklen Gneissen, sowie weiter hinab wieder jene eigenthümlichen Granitgneisse, bunter Hauptgneiss

und der dunkle hier fast phyllitartige Gneiss mit Schnüren und gangförmigen Einlagerungen von Muscovitgneiss (p. 4) (der typische rothe Gneiss Cotta's). Die Lagerung ist überall in 1—2, 3 Stund Nord geneigt. Weiter hinab nach Brandau verschwindet der Gneiss unter Basaltgesteinen, und unter Gliedern der Steinkohlenformation, welche hier die Ecke zwischen dem Natschung- und Schweinitzbach ausfüllen.

Aus allem dem ergibt sich, dass die Antiklinale, welche am östlichen Rande des Gebirges sichtbar wird, auch weiter gegen Westen hin anhält, und daher hier der herrschende Schichtenbau ist. Jokély\*) hat diese Lagerungsverhältnisse ebenso erkannt, indem er „die allgemeine Structur des rothen Gneisses (so bezeichnet er den flaserigen Hauptgneiss) in dieser Zone als eine verkehrt fächerförmige mit antiklinalem, gegen die krystallinischen Schiefer gerichtetem Einfallen der Schichten“ bezeichnet. Er dehnt jedoch diese Lagerung auf das Gebirge bis an die Grenze des Porphyres bei Willersdorf aus und es wird später zu untersuchen sein, wie weit meine Erfahrungen hiemit übereinstimmen.

Vergleicht man aber die Lagerungsverhältnisse zwischen dem Assiggrund und Katharinaberg mit jenen des Reischberg- und Keilberggebirges, so findet man leicht eine gewisse Übereinstimmung im Baue heraus, nur betrifft derselbe hier den Hauptgneiss und Glimmerschiefergneiss, während er dort diesen letzteren und den Muscovitgneiss, bez. die Glimmerschiefergruppe betraf. Es rücken demnach von Westen nach Osten oder strenger genommen von Südwesten nach Nordosten hin nach und nach alle krystallinischen Glieder in die Antiklinale ein, wie sie in ihrem Streichen aus Nordwesten gegen Südosten der Reihe nach den Absturz des Gebirges erreichen.

#### Einlagerungen im Gneiss.

Einlagerungen nicht eruptiver Gesteine sind von geringer Ausdehnung und Bedeutung. Es sind wieder Quarzbrockenfelsmassen und nur einmal Kalkstein. Die ersteren treten an verschiedenen Stellen auf. Abgesehen von den zahlreichen schwebenden, nicht mächtigen Quarzgängen im Gneisse auf dem Ruhland bei Komotau, treffen wir Quarzbrockenfelsblöcke an der südlichen Lehne des Beerhübelzuges zwischen Bernau und Gersdorf, ebenso zwischen Türmaul und Stolzenhan. Auch am Feuerröstberge südlich von Gabrielahütte, und am nördlichen Abhange des Bernsteinberges über Nickelsdorf liegen viele Quarzbrockenfelsblöcke.

Eine Bildung ganz eigenthümlicher Art ist der im Steinberg westlich von Neu-Kallich aufgeschlossene Quarzfels, welcher hier im Gneisse einen 160 M mächtigen Stock mit nordwest-südöstlichem Streichen (Stunde 9) bildet. Jokély hat schon auf den merkwürdigen Umstand aufmerksam gemacht, dass dieser Quarz den bei Neu-Kallich vorüberstreichenden Porphyrgang abschneidet.\*\*)

In der Nähe dieses Vorkommens haben wir endlich auch das einzige Auftreten von krystallinischem Kalkstein zu verzeichnen. Südwestlich von

\*) Jokély a. a. O. p. 526.

\*\*) Jokély a. a. O. p. 567.

Kallich streicht in Stunde 9 ein Kalksteinlager, das nicht nur erst jetzt, sondern bereits vor geraumer Zeit ganz und gar abgebaut, kaum mehr zugänglich ist. Jokély fand dasselbe noch in Betrieb, und hat von den sehr abweichenden Verhältnissen eine sehr genaue Darstellung gegeben.\*) Der im Gneisse aufsetzende Kalkstein bildete in Hornblendegneiss einen Lagerstock, der an seiner Peripherie aus einem körnigen Gemenge von Amphibol, Granat und Epidot besteht, darin der Kalkstein in Form von Schüüren und Adern verbreitet ist. Nach Innen zu wurde der Kalkstein mächtiger, ohne jedoch auch hier eine compacte geschlossene Masse zu bilden, vielmehr bildete er, wie Jokély meint, stockförmige Anschwellungen bis zu 12 und mehr Meter Mächtigkeit, welche wieder von Schüüren von Granatamphibolgestein durchtrüert waren. Bei Gelegenheit der Begehung der Gegend von Kallich konnte ich den ehemaligen Kalksteinbruch, welcher den dortigen Eisenwerken den Zuschlag zum Schmelzen geliefert hatte, nur noch unter Führung eines Forstmannes auffinden. Der Bruch war zum grössten Theil verstürzt und sein Bereich bereits wieder in die Waldcultur einbezogen. Ich musste mich begnügen von den noch vorhandenen Halden einige Proben des sehr interessanten Contactgesteines, denn als eine derartige Bildung ist wohl das Ganze anzusehen, aufzulesen. An den noch nicht verschütteten Theilen des Bruches konnte ich noch die Richtigkeit der von Jokély gemachten Angaben erkennen. Das Profil jedoch, welches er mittheilt, darnach vom Amphibolgneiss Schollen in der Lagerstockmasse liegen sollten, war nicht mehr aufzufinden.

#### *Eruptivgesteine.*

Im Gebiete des Bernsteingebirges haben wir auch das Auftreten zahlreicher Eruptivgesteine zu verzeichnen. Sie sind von sehr verschiedenem Alter.

Obwohl wir die von Jokély als Granit bezeichneten Gesteine dieses Gebirgtheiles unter die Gneisse reihen mussten, fehlt es doch nicht ganz an Gesteinen, welche man zu den Graniten zu zählen hat. Unterhalb Stolzenhan begegnet man zahlreichen Blöcken eines grobkörnigen Halbgranites (p. 7) von pegmatistischem Aussehen, und weiter hinauf finden sich Blöcke eines grobkörnigen, aus fleischrothem Feldspath, blaulichweissem Quarz, sparsamen weissen Glimmer und vielem schwarzen Turmalin gemengten Granitgesteins. Da es nirgend anstehend gefunden wird, kann man nur auf ein gangartiges Auftreten desselben schliessen. Dasselbe, oder doch nahezu dasselbe Gestein trifft man gleichfalls in zahlreichen Blöcken am Fusse des Gebirges zwischen Eisenberg und Obergeorghenthal, es scheint nach dieser Verbreitung auch auf einen Gang zu deuten. Im Gebirge selbst habe ich das Vorkommen dieses Gesteines nicht beobachtet.

Radiolithischer Glimmerquarzporphyr (p. 8) bildet einen Gang mit ostwestlichem Streichen unterhalb Ladung. Ein zweiter Gang streicht nordwestlich zwischen Rudelsdorf und Loch. Beide Gänge sind ebenfalls nur durch ausgestreute Blöcke markirt. Granitporphyr bildet einen Gangzug, welcher aus der Gegend von Reitzenhain bis an den Feurröstberg zu verfolgen ist. Man überschreitet diesen Zug auf dem Wege von Reitzenhain nach Kienhaid im Schönwald,

\*) Jokély a. a. O. p. 566.

wo er Pinit führt (p. 9), und trifft ihn dann bei Kallich wieder, wo er von Heinrichsdorf südlich bei Neu-Kallich vorbei über das Weisswasserthal zu streichen scheint. Ein weiterer nördlicher Gang streicht aus dem Natschungthal in ostwestlicher Richtung über den Feuerröstberg bis in die Nähe des Försterhauses Ochsenstall auf dem Feuerröstberg, den man sehr gut auf der Höhe an der Kallich-Katharinaberger Strasse bemerkt. Einen noch weiteren das Töltschbachtal südlich von Gabrielahütte übersetzenden Porphyrgang, den Jokély einzeichnet, habe ich nicht gefunden. Ebenso hat dieser Geologe noch einige kleine Porphyrgänge westlich von Reitzenhain und östlich von Natschung in südöstlichem Streichen die Strasse von Sebastiansberg nach Kallich verquerend, und einen dritten solchen südlich von Heinrichsdorf eingezeichnet, die ich jedoch nicht wieder zu finden vermochte.

Es erübrigt noch unter den älteren Eruptivgesteinen der in diesem Gebirge auftretenden Diorite (p. 17) zu gedenken. Gesteine dieser Art bilden mehrere, parallel unter einander streichende Gänge an der Südseite des Gebirges, wo sie bei einem ostwestlichen Streichen mit den sie begleitenden Gneissen steil nach Südsüdost einfallen. Man begegnet den Diorit zwischen Uhrissen und Göttersdorf, wo derselbe in zahlreichen Blöcken zerstreut liegt. In Göttersdorf selbst ist wahrscheinlich derselbe Gang beim Wirthshause aufgeschlossen, wo er in Brüchen zur Strassenbeschotterung gewonnen wird. Auch zwischen dem neuen Wirthshause und der Kirche steht dieses Gestein an und dürfte wohl seine Fortsetzung in jenem Gange haben, welchen man im Walde zwischen Türmaul und Stolzenhan überschreitet. Zwei weitere zu einander sowohl als auch zu dem Streichen der Gneisse parallele Dioritgänge sind neben einander an der Strasse nach Kallich über dem Rothenhauser Park aufgeschlossen, von denen der eine sich bis gegen Haunersdorf hin verfolgen lässt.

Jüngere Eruptivgesteine sind an der Südseite der Bernsteingruppe nur durch die kleine, nördlich von der Tannichkuppe gelegene Kuppe von Feldspathbasalt (p. 30) vertreten, von der man zahlreiche abgestürzte Blöcke in dem Grunde zwischen dem Tannich und Stiefmutterberg findet. Bei Stolzenhan liegen zahlreiche Blöcke von Nephelinbasalt (p. 31). In grösserer Verbreitung erscheinen derartige Gesteine in der Katharinaberger Gegend. Auf der nördlichen Abdachung des Bernsteinrückens gegen Brandau zu liegt der Steindlberg und der Dürrberg. Das Kleinhanner Steindl ist der Rest einer offenbar ehemals weit ausgebreiteten Decke eines phonolithartigen Feldspathbasaltes (p. 30) mit einem sehr steilen Absturz gegen Katharinaberger, welche in lauter 10—15, 20 Centim. mächtige, fast horizontale Platten abgesondert ist. Der Steindlberg selbst besteht aus einer wallartigen Häufung mächtiger Nephelinbasaltgesteinsblöcke, ebenfalls mit einem steilen Absturz nach dem Katharinaberger Grund. Von hier stammen die vielen Blöcke, welche auf der Lehne bis hinab zum Schweinitzbach ausgestreut sind. Endlich zieht sich dieses Gestein auch nordwärts herunter und überdeckt die Gehänge der Dürrberges und ebenso die Umgegend von Brandau mit seinen Trümmern.

In der Brandauer Steinkohlenmulde treten mehrere mächtige Gänge von Nephelinbasalt (p. 33) auf, welche offenbar die Canäle jener Decke sind, welche sich ehemals hier in weiterem Raume ausbreitete, und welcher ein nicht unbedeutender Antheil an der Erhaltung dieses kleinen Kohlenbeckens zuzuschreiben ist.

Eine Anhäufung von Basaltblöcken, welche sich im Katharinaberger Grund da findet, wo der Fussweg von Kleinhan in die Strasse im Grund mündet, ist wohl ebenfalls als der Rest einer selbständigen Kuppe anzusehen.

### *Erzlagerstätten.*

Unter allen Bezirken des böhmischen Erzgebirges ist der beschriebene wohl als der ärmste an Erzlagerstätten zu bezeichnen. Zwar begegnet man noch heute an vielen Stellen unzweideutigen Spuren einstiger Bergmannsthätigkeit, doch scheint dieselbe nirgends über Schürfsarbeiten hinausgekommen zu sein. Zumeist dürften dieselben auf die Aufschliessung der Quarzbrockenfelsgänge gerichtet gewesen sein, welche wohl auch hier Rotheisenstein führen mögen. Die heute noch vorkommenden Bezeichnungen „Rothe Grube“ oberhalb Eisenberg — dieser Name schon an und für sich — dann das benachbarte Dorf „Hochofen“ deuten zumindeten auf einen in dieser Gegend bestandenen Eisensteinbergbau. Jedenfalls ist hier, und wenn er irgendwo anders noch in Umgang war, auch dort, der Bergbau sehr früh erloschen.

Der einzige Punkt, an welchem Erzgänge mit grösserer Beharrlichkeit zum Abbau gekommen sind, ist Katharinaberg, zugleich einer der ältesten Bergorte des böhmischen Erzgebirges. Gleichwohl versichert uns ein vertrauenswürdiger und erfahrener Bergmann, dass sich trotzdem der seit dem 15. Jahrhundert, allerdings mit Unterbrechungen, bis in die Neuzeit fortgeführte Bau „zu einem grossartigen ausgedehnten Betrieb und einer namhaften Metallerzeugung doch niemals emporgeschwungen habe.“ Seit länger als einem Jahrzehnt wird auch hier der Bergbau nur noch in Fristen gehalten und es ist wohl keine Aussicht vorhanden, dass sich unter den jetzigen Verhältnissen, denen selbst bedeutende und leistungsfähige grosse Anlagen nicht Stand halten können, die immer noch lebhaftete Hoffnung der dortigen armen Bevölkerung verwirklichen, und der Grubenbetrieb wieder in Aufnahme kommen werde.

Als Jokély 1856 die Umgegend von Katharinaberg besuchte, war man damit besehäftigt, für die Wiederaufnahme des Bergbaues eine Kuxgesellschaft ins Leben zu rufen. Diesem günstigen Umstande und wohl auch der Absicht, hiebei förderlich zu sein, ist es zu danken, dass Jokély einen verhältnissmässig sehr ausführlichen Bericht über die Katharinaberger Gangverhältnisse mittheilt.\*) Leider verwelkten die Hoffnungen rasch wieder. Später wandte die Regierung ihre Aufmerksamkeit noch einmal dem hiesigen Bergbau zu. Der verstorbene verdienstvolle Direktor der Pflibramer Bergakademie Johann Grimm erhielt 1870 vom Ackerbauministerium den Auftrag, den Katharinaberger Bergbau zu besuchen, und über die mögliche Prosperität seiner Wiederaufnahme Bericht zu erstatten. Diesem Auftrage wurde entsprochen, und es liegt hierüber eine im österr. Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch für 1871 abgedruckte, hierauf bezügliche Abhandlung\*\*) vor. Grimm verweist hierin auch auf den oben angeführten Bericht Jokély's, dem er auch theilweise folgt, doch hatte

\*) Jokély a. a. O. p. 576.

\*\*) Joh. Grimm, Ueber den Bergbau zu Katharinaberg in Böhmen a. a. O. V. Abhandlung.



er auch noch einige andere Behelfe, und namentlich die eigene Anschauung zur Seite.

Im Katharinaberger Stadtberge, das ist jenem nach Nordwesten, zwischen dem Schweinitz- und Zobelbach gelegenen Ausläufer des Adelsberges, setzt ein System von Erzgängen in dem  $50^{\circ}$ — $60^{\circ}$  Nord einfallenden zwischen Stunde 7—9 streichenden Hauptgneiss auf. Nach älteren Angaben sind dies sowohl Mitternacht- als auch Morgengänge. Von letzteren hat jedoch Grimm nachgewiesen, dass dies lediglich Einlagen eines milden, mehr weniger lettig schiefrigen, grauen Gneisses von  $\frac{1}{2}$  bis mehrere Fuss Mächtigkeit sind, welche nur an Schaarungspunkten mit den Mitternachtsgängen einigen Adel zeigen, sonst aber aller und jeglicher Gangnatur entbehren, da selbst die angeblichen Salbänder in Wirklichkeit nur die Schichtungsugen sind. Wahre Gänge sind nur die Mitternachtgänge, von denen der Fröhliche Gemüthgenannte, der Gottfried-, Nikolaigang, weiter östlich der Johannesgang, endlich wieder östlich von diesem der Hansöfner- und Kalbsköpfergang näher bekannt sind. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 5—6 Zoll bis 2 Klaftern (Nikolaigang). Die Ausfüllung besteht aus Letten, Quarz, Flussspath, Kupferkies, Kupferglanz und Buntkupfererz, ferner Bleiglanz, Zinkblende, Rotheisenstein. Vom Hansöfner wird auch Uranpecherz angegeben. Auch sollen die Gänge nach Jokély in den oberen Teufen Zinnerze führen. Nach Grimm's Mittheilungen sind sowohl die Kupfererze wie der Bleiglanz silberhaltig. Ein Gemenge mehrerer Kupfererze von Flussspath umschlossen, einem Nebentrum des Nikolaiganges entnommen, enthielt 18 Pfund Kupfer und 1 Loth Silber in 100 Pfund. Im reinen Bleiglanz wurden auf 100 Pfund nur 1 Loth, 3 Quentel Silber, im reinen Kupferkies auf 100 Pfund  $39\frac{3}{4}$  Pfund Kupfer und  $2\frac{1}{2}$  Loth Silber gefunden. Dieses Ergebniss ist etwas geringer als der Silbergehalt, den ältere Schriften anführen; überhaupt werden die etwas sanguinisch gefärbten Angaben, welche Jokély erhalten hatte, ein wenig herabgeschraubt, wenn auch Grimm der Ansicht ist, dass die Wiederaufnahme des Bergbaues, wozu nur ein ausreichendes Capital nöthig wäre, wenn auch nicht grossen Gewinn bringend, immerhin doch mühelohnend sein dürfte, da noch bedeutende Erzvorräthe ihrer Gewältigung harren.

Nachdem seither jedoch selbst die Aera des volkswirtschaftlichen Aufschwunges, in welcher für viel nichtigere Zwecke Millionen geopfert wurden, vorübergegangen ist, ohne dass sich der nöthige Impuls zur Wiederbelebung des Katharinaberger Bergbaues gefunden hat, dürfte wohl auch dieser fortan der Geschichte anheimgefallen sein, so wünschenswerth es auch wäre, dass der dortigen Bevölkerung, die jahrein jahraus am Hungertuche nagt, eine ergiebige und anhaltend fließende Nahrungsquelle erschlossen werden möchte.

### *Die Steinkohlenmulde von Brandau.*

Das Bernsteingebirge besitzt in der in seinen Bereich gehörenden Steinkohlenmulde von Brandau einen der interessantesten Punkte des böhmischen Erzgebirges. Dieses kleine Becken, das eine Flächenausdehnung von nicht ganz  $2\frac{5}{8}$  □Kilm. hat, liegt im nördlichsten Zipfel dieses Gebirgstheiles, welcher gegen Süden an die Abdachung des Steindlberges, den Scheiben-Kamm, den Dürberg

und Kunersleiten-Berg angelehnt, im Westen vom Natschung-, im Osten vom Schweinitzbach umflossen wird, die sich nördlich davon bei Grünthal vereinigen. Die so umgrenzte, dreiseitige, Nord abfallende Fläche wird in der Mitte von der Steinkohlenformation eingenommen, während die Ränder ringsum aus flaserigem Hauptgneiss bestehen. Die Mitte des Ganzen ist flach gewölbt und zeigt von den Rändern, namentlich vom Osten her, die Aufeinanderfolge wenigstens der Hauptglieder. Das langgestreckte Dorf Brandau liegt so ziemlich in der Längsaxe der Mulde.

Als unmittelbar dem Gneisse aufgelagertes Liegendes sieht man am Schweinitzbach bei der Mertelmühle Conglomerate (p. 84) zu Tage austreichen, welche mit einer südwestlichen Neigung gegen die Mulde hin einfallen. Die darauffolgenden Schichten bilden eine Reihe abwechselnder Schieferthone und Sandsteine (p. 85). Nach dem von Jokély mitgetheilten Bohrprofil\*) nehmen die Sandsteine gegen das Liegende an Mächtigkeit zu, die zwischenliegenden Schieferthone dagegen sehr ab. Die Schichten liegen muldenförmig, indem sie sowohl von Süden gegen Norden, als auch von Norden gegen Süden fallen, hiebei werden sie übrigens wiederholt durch Verwürfe gestört. Auf der Westseite des Beckens, gegen das Natschungthal, treten nur Schieferthone hervor. Ausser einigen schmalen, nicht abbauwürdigen Trümmern kennt man ein 175 M. mächtiges Hauptflötz, dessen anthrazitische Kohle (p. 87) abgebaut wird. Die glimmerreichen Sandsteine und Schieferthone führen zahlreiche Pflanzenreste. Namentlich fällt unter diesen sofort der Reichthum an Sigillarien auf, während Farne viel spärlicher sind. Jokély nennt folgende Arten: *Sigillaria oculata*, *Schlthm.*, *Sigillaria intermedia Brongn.*, *Sigillaria pes capreoli Sternberg*, *Sigillaria tessellata Brongn.* Herr H. B. Geinitz (a. a. O.) fügt hinzu: *Sigillaria notata Brongn.*, *Sigillaria Dournaisi Brongn.*, *Sigillaria Utschneideri Brongn.*, *Sigillaria alternans Sternb.* Weil. Dir. C. Feistmantel bezeichnete mir noch *Sigillaria Cortei Brongn.* Der erstgenannte Geologe und Herr Geinitz nennen noch *Calamites cannaeformis Schlthm.* und *Calamites Suckowi Brongn.* Ausserdem zählt der erstere noch folgende Farne auf: *Cyatheidés oreopteroides Göpp.*, *Cyatheidés aequalis Brongn.*, *Neuropteris auriculata Brongn.* und *Neuropteris acutifolia Brongn.* Damit ist auch das Becken als zur Sigillarien-Zone der sächs. Geologen gehörig charakterisirt, als deren Aequivalent die tiefsten Flötze der Gegend von Zwickau, Lugau und Flöha, zu betrachten sind.\*\*\*) Oberbergrath D. Stur reihet es in seine Schatzlarer Stufe.\*\*\*)

Das Hangende der Steinkohlenschichten besteht aus einer Decke von rothgefärbten Ablagerungen, welche die Steinkohlenformation jedoch nicht mehr in ihrer ganzen Ausdehnung überdecken, sondern nur mehr nach der Mitte u. z. hier die flachhügelförmige Uibervölbung derselben bilden. An der Strasse durch das Dorf Brandau sieht man die Ausbisse dieser Gesteine an vielen Orten, namentlich in der Nähe des Pfarrhauses zu Tage ausgehen. In dieser Art kann man sie bis zum

\*) A. a. O. p. 602.

\*\*) H. B. Geinitz in Geinitz, Fleck und Hartig, die Steinkohlen Deutschlands I. Bd. p. 74 ff. Die sächs. geolog. Landesdurchforschung sieht in diesen Ablagerungen ein Aequivalent der unteren Ottweiler und Saarbrückner Schichten.

\*\*\*) D. Stur, Funde von untercarbonischen Pflanzen der Schatzlarer Schichten am Nordrande der Alpen. Jahrb. geol. R.-Anstalt 33. Bd. 1883 p. 183 ff. 203.

Grünthaler Friedhof verfolgen. Nördlich hinaus steht dann wieder Gneiss an. Sie gehen übrigens noch über die Grenze nach Sachsen hinüber. Ebenso sind diese rothen Schichten im Hangenden des Mundloches eines von der Seite des Natschungthales aus getriebenen Stollens sichtbar, doch sieht man auch hier in den benachbarten Lehmgruben, in deren Sohle unter dem Lehm kohlige Steinkohlenschiefer ausbeissen, dass die Schichten den Rand der Steinkohlenformation nicht überdecken.

Die rothen Schichten bilden im Wesentlichen ein Conglomerat von Quarz-, Gneiss-, Porphyr- (p. 14) Thonstein-Geschieben verschiedener Grösse, verkittet durch ein rothes, thoniges, zuweilen sandiges Bindemittel, damit wechseln Lagen von Porphyrtuff, welche zersetzt den im Hangenden der steinkohlenführenden Schichten auftretenden bunten Thon (p. 83) liefern. Diese Ablagerungen erreichen eine Mächtigkeit von circa 60 Metern. Obwohl palaeontologische Anhaltspunkte für die Altersbestimmung dieses Gliedes nicht bekannt geworden sein, darf man dasselbe doch mit gutem Grund als dyadische Bildung bezeichnen, zu welcher Annahme sich schon Jokély veranlasst sieht.

Wie schon weiter vorn bemerkt wurde, breiten sich über diese Ablagerungen die Reste einer ehemaligen Basaltdecke aus, deren Blöcke und Trümmer nicht selten in einem innigen Zusammenhange mit dem darunterliegenden Rothliegenden zu stehen scheinen, so dass man an manchen Stellen fast meinen könnte, dass auch Basaltbrocken an der Conglomeratbildung theilnehmen. Indessen wird man bald gewahr, dass diese nur oberflächlich in die weiche, leicht verschiebbare Masse gelangten, oder wohl nur da sich finden, wo sie durch spätere Abspülungen mit dem Untergrund gemengt wurden. Es sind auch, wie schon erwähnt, Basaltgänge bekannt, welche die Steinkohlenablagerungen durchsetzen und mannichfache Störungen derselben verursachen.

Das kleine Brandauer Becken ist das unbedeutendste der böhmischen Steinkohlenablagerungen und ist auch mit den innerböhmischen in keinen engeren Zusammenhang zu bringen. Obwohl für sich abgeschlossen, gehört dasselbe doch einer weit grösseren Ablagerung an, welche sich jenseits der Grenze, im Nachbarlande Sachsen ausbreitete. Herr H. B. Geinitz betrachtet dasselbe als einen Theil des Flöha-Gückelsberger Beckens,\*) aber auch hierin besteht kein Zusammenhang, wiewohl die hangenden Rothliegendeschichten in der Gegend von Olbernhau noch angetroffen werden.

### *Jüngere Bildungen.*

#### *Braunkohlenformation.*

Auch in diesem Gebirgstheil haben wir des Braunkohlensandsteines Erwähnung zu thun, als eines an dem Bau der Vorhöhen des Erzgebirges theilnehmenden Gesteines. Die westlich bez. nordwestlich von Komotau und Oberdorf auftretenden Braunkohlensandsteine kommen auch weiter hin, nachdem sie nördlich von Komotau, wohl nur vom Gebirgsschutt verdeckt, und sohin unterbrochen sind, zwischen dieser Stadt und Görkau wieder hervor, und setzen den

\*) H. B. Geinitz, Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen pg. 45.

sogenannten Katzenhübel zusammen, welcher sich südöstlich vom Hutberg durch sein eigenthümliches Aussehen schon von weitem bemerkbar macht. Die hier auf Glimmerschiefergneiss aufliegende Braunkohlensandsteinmasse stellt ebenfalls ein wildes Chaos von durch einander geworfenen Sandstein- und Quarzitblöcken dar. Wie bei Tschernowitz sind auch hier Steinbrüche angelegt, welche ein sehr klüftiges Gestein bolslegen, und hierin ebenfalls Spuren eines früher erfolgten Abbruches erkennen lassen. Wie auch anderwärts kann man an den, namentlich nach unten dickbankig werdenden Gesteinen keine deutliche Schichtung wahrnehmen. Das den Hügel bedeckende Blockwerk ist offenbar nach Auswaschung der lockeren sandigen Partien der Ablagerung liegen geblieben. Ein kleines Depot nordöstlich von Görkau an der Kallicher Strasse hat den gelben lockeren Sand zwischen den harten Quarzitblöcken noch erhalten. Weiterhin bildet der Braunkohlensandstein als ein schmaler Zug zwischen Türmaul und Schimberg den Abschluss des Gebirges gegen die vorliegende Braunkohlenformation.

#### *Quartäre und recente Bildungen.*

Als *Quartärbildung* am Fusse des Gebirges haben wir wieder den stellenweise ziemlich hoch — bis an 400 M. Seehöhe — heraufreichenden Geschiebeschotter zu bezeichnen, welcher, wo er nicht durch die jüngeren Schotterkegel tieferer Thäler überdeckt wird, den Rand des Gebirges einfasst. Vergesellschaftet mit ihm sind die unnmehr häufiger werdenden Ablagerungen von Lehm und die, wie wir bereits mehrfach betonten, im Geschiebeland eingebetteten Teiche am Fusse des Gebirges, von welchen man allerdings den auf ein ausgebranntes Braunkohlenflötz zurückzuführenden Alaunsee bei Komotan anzunehmen hat. Ablagerungen der Quartärzeit sind mit einer einzigen Ausnahme im Gebirge selbst nicht nachzuweisen. Diese Ausnahme macht das am Ausgange des Natsehungthales zwischen Brandan und Rothenthal gelegene Lager eines gelbbraunen Lehmes, der hier zum Ziegelschlag benützt wird. Dieses Gestein selbst dürfte wohl zum grossen Theil dyadischen Ursprunges sein und hat seine gegenwärtige Gestalt erst durch erfolgte spätere Umlagerung erhalten.

Zahlreiche grössere und kleinere Moorstrecken dehnen sich auch im Bernsteingebirge in den weiten Waldstrecken aus. Mit Ausnahme der moorigen Strecken in den flachen Thälern, welche übrigens sehr geringfügig sind, gehören sie sämmtlich den Hochmooren an. Am Südabhange des Beerhübelzuges liegt unter dem Bärenalleeberge und dem Steinhübel das weit ausgedehnte Neuhanuser Moor mit einigen Teichen. Aus dem mächtigen Filz sammelt sich der Neuhanuser Flössbach. Bei Reitzenhain, Kienhaid, Natsehung, Heinrichsdorf, Kallich liegen in den flachen Thalmulden kleinere Torfstrecken. Im Fenerröstberg breiten sich gleichfalls einige grössere Moore aus, wie das gegen Kallich herabziehende am Haidenteich. Das beträchtlichste ist das Rudelsdorfer im Ausgehenden des Gabrielahüttner Thales. Endlich liegt auch zwischen dem Bernsteinberge und dem Adelsberge eine grössere Moorstrecke. Den Untergrund bildet auch hier eine weissliche, kuetbare, glimmerreiche Masse von zersetztem Gneiss. Die Moore selbst bieten sonst nichts neues.

## Das Wieselsteingebirge.

### *Orographische Skizze.*

An die Gebirgsgruppe des Bernsteins schliesst sich nordöstlich das Wieselsteingebirge an. Ich begreife hierunter den Gebirgstheil zwischen dem Pass von Gebirgsneudorf, im Süd bez. Südosten, der Landesgrenze im Westen und Norden, und der zugleich eine orographische Grenze bildenden Scheidelinie gegen das Porphyrgebirge bei Niklasberg.

Der dominirende Gipfel des Wieselsteines (956 M.) erhebt sich fast genau in der Mitte des Gebirges als eine flache, der südlichen Steilabdachung nahe aufgesetzte Kuppe. Die Luftlinie in geradem Abstände desselben vom Oberleutensdorfer Bahnhofe im Süden davon misst 6 Kilm., der Höhenunterschied 656 M. Die Masse des Berges selbst schiebt sich zwischen die beiden Thalbögen von Görkau-Oberleutensdorf und Klostergrab-Eichwald mit steilem, südlichen und südöstlichen Abfall ein, zugleich werden die genannten Bogen einerseits bis Marienthal, anderseits bis Klostergrab von den Flügeln des Gebirges umfasst. Zwischen dem Bernstein und seiner nächsten Umgebung und dem Wieselstein besteht eine, aus der übereinstimmenden Situation hervorgehende unverkennbare Aehnlichkeit. Wie jener, erscheint auch dieser durch zahlreiche steilwandige, tiefergerissene Quertläler handförmig zerschlitzt, man wird den Tannich mit dem Hohen Schuss, den Wolfsberg mit dem Rothen Hübel, den Hohen Hau mit der Stromnitz, dem Adelsberg den Draxelsberg vergleichen können, und so auch stückweise die trennenden Gründe, den Rauschengrund mit dem Tannichgrund, den Riesengrund mit dem Flachsgrund, den Deutzendorfer Grund mit dem Marienthal übereinstimmend finden, nur erscheinen die Modellirungen des Wieselsteines und seiner Umgebung noch kräftiger und schärfer eingeschnitten als dort.

Die beiden, den inneren Kern des Wieselsteingebirges einschneidenden Thäler, der Rauschen- und Deutzendorfer Grund, lösen diesen wohl auffällig aus dem Zusammenhang mit seinem südwestlichen und nordöstlichen Flügel; doch ist diese Trennung nicht ausreichend, um eine orographische Grenze zu ziehen, abgesehen davon, dass es unsrem Zwecke zuwider wäre, noch weitere Unterabtheilungen zu schaffen. Wer die vom Wieselsteine südwestlich gegen das Bernsteingebirge folgenden Höhenangaben beachtet, findet sehr deutlich die bis an die angenommene Grenze herabsteigende Kammlinie heraus. Der nächst höchste Punkt, westlich vom Wieselstein, ist der unmittelbar am Rauschengrunde gelegene Schwarze Berg (888 M.). Nordwestlich davon, am Ausgehenden des Rauschengrundes liegen Dürre Tanne (875 M.) und Farbenhübel (868 M.). Auf der rechten Seite des Thales der Göhrner Berg (Wolkenhübel, 859 M.), Steinhübel (813 M.), sodann folgen in südwestlicher Reihe der Käsherberg bei Einsiedel (797 M.), der Haselstein (774 M.), die Höhe zwischen der Einsiedler Strasse und Gebirgsneudorf (747 M.), endlich Gebirgsneudorf selbst, von wo das Bernsteingebirge ansteigt.

Ganz dieselbe Abdachung, nur mit verminderter Neigung, zeigt sich nach Nordosten. Vom Wieselstein östlich folgt der Wolfsberg bei Langewiese (889 M.), der Hohè Hau (880 M.), Dreiherrnstein (865 M.), Neustadt (834 M.), Stürmer

(869 M.), endlich der Keilberg bei Niklasberg (829 M.). Von hier steigt wieder das Porphyrgebirge auf.

Auch darin zeigt sich wieder eine besondere Aehnlichkeit mit dem Bernsteingebirge, dass sich die hervorragenden Gipfelpunkte, Stromnitz-Hoher Hau, Wolfsberg, Wieselstein, Schwarzer Berg, Dürre Tanne, in eine Ostwest streichende Reihe gruppieren. Und wie dort erhebt sich das Gebirge von der Ebene im Süden von der Linie Obergeorgenthal-Oberleutensdorf nach und nach gegen die gedachte Höherichtung, während wiederum auf der Ostseite, hier also zwischen Ossegg und Klostergrab, das Gebirge steil abstürzt. Der Gipfel der Stromnitz erhebt sich 508 M. in nur 1725 M. Luftlinie-Abstand über die Schienen der Dux-Bodenbacher Bahn an ihrem Fusse.

Die Zahl der einschneidenden Gründe ist wo möglich noch grösser als die entsprechende im Bernsteingebirge. Mit Uebergang einiger unbedeutenderen reihen sich von Westen nach Osten: Der Hammergrund bei Johnsorf, Rauschengrund bei Oberleutensdorf, der Schönbach-, Flössbach-, Brückner-, Ladunger und Riesengrund zwischen Oberleutensdorf und Ossegg, der Alte, Deutzendorfer, Krinsdorfer und Hüttengrund zwischen Ossegg und der Porphyrgrenze östlich von Klostergrab. Den längsten und tiefsten Einschnitt bildet der Rauschengrund, er reicht bis über die Kammlinie hinüber; wie bereits bemerkt, schneidet er das Gebirge in seinem höchsten Theile ein. Dem entsprechend nimmt er auch von Osten und weiter oben von Norden her zahlreiche Nebenthäler auf, doch biegt auch er in charakteristischer Weise im Ausgehenden gegen Westen scharf um. Die übrigen Thäler streichen in der Kammlinie oder noch vor dieser aus, die meisten lassen einen Umbug in West sehen. Viele gabeln sich vor ihrem Ausstreichen. Der Hüttengrund erweitert sich oberhalb Niklasberg zwischen dem Stürmer-, Keil- und Bornhauberg zirkusartig. Abweichend von den übrigen biegt der Riesen- und Krinsdorfer Grund nord- bez. nordöstlich aus.

Die Nordseite des Wieselsteingebirges zeigt wieder die bereits bekannte flache Abdachung nach Norden. Die Landesgrenze verläuft von Katharinaberg über Einsiedel am Schweinitzbach bis zu dessen Ursprung unter dem Schwarzen Teich bei der Dürren Tanne. Hier biegt sie um die Abhänge des Rauschengrundes, d. i. den Farbenhübel, und wendet sich nordwärts längs des Wernsbaches zum Flöha- oder Grenzbachthal. Von dessen Ursprung beim Grünthaler Zollhaus geht sie quer über den Hirschhübel zum Altwasser-, und dann am Polter Bach nach Kalkofen-Zaunhaus. Der so umschriebene böhmische Gebietstheil des Erzgebirgsplateau ist anfangs zwischen Gebirgsendorf und dem Rauschengrund sehr schmal, er misst zwischen der Grenze und der Kammlinie kaum 2—3 Kilom. Auf diesem Theil sieht man nur einen sehr flach gewölbten, nach dem seichten Schweinitzthal im Nordwesten, nach dem Gebirgsabfall im Südosten abdachenden, in seiner nord-östlichen Erstreckung ansteigenden und unter Göhren vom Rauschengrund plötzlich abgeschnittenen Höhenrücken.

Die bei weitem grössere Fläche hingegen zwischen dem Wernsbach im Westen, dem Gebirgskamm und der Grenze zwischen Georgendorf und Zaunhaus ist entsprechend mehr gegliedert. Der Gebirgskamm bildet um dieselbe im Süden einen weiten, nach Norden offenen Bogen, von diesem dacht das Gebirge nach der

Mitte der Fläche hinab, und bildet hier den schönen, weiten Thalkessel von Fleyh, welcher einen zum Hauptkamm fast parallelen Nebenkamm, zwischen dem Fleyh- und Grenzbache mit dem Hen- (826 M.) und Walter-Berg (876 M.) abtrennt. Der Fleyher Kessel, welcher, wie man sieht, grosse Aehnlichkeit mit dem Pressnitzer hat, erhält von allen Seiten her grössere und kleinere Wasserzuläufe, welche sich alle beim Dorfe Fleyh mit dem vom Dreiherrnstein kommenden Fleyhbach vereinigen, der sie durch den Fleyhgrund in nordwestlicher Richtung ausführt. An der Landesgrenze bei Deutsch-Georgenthal vereinigt sich der Fleyhbach mit dem vom Osten kommenden Grenzbache zur Flöha aus dem Gebiet der Zwickaner Mulde. Der Höhenrücken im Norden von Fleyh dacht nordwärts nach Moldau ab und liefert von dieser Seite die Ursprungswässer der Freiburger Mulde, welche an der Landesgrenze sich mit dem Altwasserbach vereinigen. Endlich entspringt nahe der Wasserscheide bei Neustadt der nach Kalkofen nordwärts fliessende Kalkofner Bach, welcher sich mit dem von Osten kommenden Wurnbach zur Weiseritz vereinigt.

### *Geologische Verhältnisse des Wieselsteingebirges.*

Die geologischen Verhältnisse dieses Gebirgstheiles sind weniger monoton als die vorher abgehandelten. Zwar hat auch hier der Hauptgneiss noch eine grosse Ausdehnung, naamentlich von Westen her, allein auch die jüngeren Gneisse machen sich wieder geltend und zu den krystallinischen Schiefen gesellen sich nun in weit bedeutenderer Masse alte plutonische Gesteine, Granit und Porphy. Die Vertheilung der letzteren ist eine sehr scharf begrenzte. Sie nehmen fast genau die Mitte des Gebietes ein, bilden zugleich den Gipfelpunkt des Gebirges, und es wird sich zeigen, dass sich zugleich hiemit eine, wennauch nicht scharfe, so doch immerhin merkbare Scheidung zwischen den älteren und jüngeren Gneissen vollzieht, indem auf der Südwestseite die ersteren, auf der entgegengesetzten hingegen die letzteren in unserem Gebirge sich vorwiegend geltend machen. Bei der folgenden Beschreibung ergibt sich hieraus wieder die Gelegenheit, an das früher bereits Mitgetheilte anzuknüpfen, und den eingeschlagenen Weg durch das Gebirge fortzusetzen, wobei wir zuerst die eine, dann die andere Hälfte des Schiefergebirges, sodann die massigen Gesteine besehen wollen.

Leider ist dieser Theil des Erzgebirges noch ärmer an Aufschlüssen als der zuvor abgehandelte. Dichte Waldstrecken, ausgedehnter Wiesengrund, wo diese nicht, anderes Culturland überdecken alles weit und breit, die wenigen entblösten Stellen, welche man auf weiten Wegen zu erspähen vermag, bieten kaum einen Anhaltspunkt, um daraus einen Schluss auf die Lagerungsverhältnisse zu ziehen. Im Allgemeinen freilich lässt sich in dieser Hinsicht eine Uibereinstimmung mit bereits geschilderten Verhältnissen doch nicht verkennen, doch manches bleibt, wie-wohl sich gerade hier eine grössere Klarheit wünschen liesse, unaufgeklärt. Vielleicht gelingt späteren, von anderer Seite unternommenen Untersuchungen, was von mir nicht erzielt wurde.

#### **Das südwestliche Gneissgebiet.**

Dem südwestlichen Gneissgebiet des Wieselsteingebirges gehört das Terrain zwischen dem Marienthal und der Landesgrenze bis zum Rauschengrunde an. Dieser

aber macht ebenso wenig wie eine geographische, eine geologische Grenze, und der Gneiss verbreitet sich über ihn sowohl nach Norden hinaus, als auch an seinem linken Gehänge über Oberleutensdorf bis an den Brückner Grund. Wir müssen die Grenzlinie hier noch etwas schärfer markiren.

Von Norden her tritt ein breiter Streifen Granit zwischen Georgendorf und Moldau zwischen die Gneisse, welcher zungenförmig nach Süden reicht, und auf einer von Georgendorf nach Lichtenwald, dann westlich vom Schwarzen Berg in den Rauschgrund führenden Linie die Gneisse der Westseite abschneidet. Nördlich von der Feilmühle an der Kieferleite, einem gegen den Wieselstein führenden Seitenthale, streicht der Granit aus und wird hier vom Gneiss verdeckt, welcher sich nun auch jenseits auf der Ostseite der Granitzunge bis hinauf an den Porphyrr des Wieselsteines ausbreitet und erst von dem nach Ladung herabsteigenden Porphyrr östlich auf sein Streichen abgeschnitten wird. Der Gneiss wirft somit unter dem Wieselstein zwischen dem Granit und Porphyrr einen Hacken nach Norden.

Das hier vorherrschende Gestein ist ganz derselbe Hauptgneiss, wie wir ihn bereits im Bernsteingebirge kennen gelernt haben. Grobflaserige Gneisse, Augengneisse und Granitgneisse kommen ganz so wie in jenem Gebirge vor.

Man kann übrigens wahrnehmen, dass gegen die Abdachung und gegen den Fuss des Gebirges hin feinkörnige Gesteine auftreten. Im Marienthal bei der Grundmühle steht ein feinkörniger Hauptgneiss an. An dem Gehänge zwischen Marienthal und Johns Dorf stösst man auf einen Gneiss, der dünnflaserig mit feinschuppigem, vorherrschendem schwarzen Glimmer sehr an jene Gneisse erinnert, welche wir (pg. 137) westlich von Oberdorf, dann bei Weingarten bei Görkau trafen, und als schuppig schiefrigen Flasergneiss bezeichneten. Ich kann nur darin einen Unterschied finden, dass der Glimmer in dem Johnsdorfer Gneisse deutlicher individualisirt ist. Denselben Gneiss hat man dann auch bei Göhren, wo er unzweifelhaft in typischen Hauptgneiss übergeht, und jenseits des Rauschengrundes auf dem Abhange des Schwarzen Berges.

Weiter anwärts und einwärts im Gebirge ist nur typischer Hauptgneiss entwickelt. Hiebei ist auch der Feldspath bald weiss oder gelblich, bald roth gefärbt. Oberhalb Kreuzweg sieht man in einem Steinbruch einen schönen, bunten Hauptgneiss mit rothem Feldspath in Stunde 2—3 Nordost fallen. Er ist unten mehr flaserig, oben Augengneiss. Der Haselstein südlich von Einsiedel ist eine ähnliche Felsengruppe wie der Bernstein. Die über einander gethürmten Blöcke bestehen aus Augengneiss und grossflaserigem Gneiss. Auch hier zeigt sich sehr deutlich, wie ein Gestein in das andere übergeht. Auf dem Kamm erreichen die Granitgneisse zwischen dem Käsherdberg und der Einsiedler Strasse im Nordwesten und Gebirgsneudorf im Südwesten eine ganz bedeutende Ausdehnung. Sie breiten sich hinüber bis an die Landesgrenze bei Brüderwiese aus, und streichen in ost-südöstlicher Richtung über Göhren herab bis zum Eingang in den Rauschgrund. Nördlich davon zwischen Brüderwiese, Einsiedel und Käsherd breitet sich bunter Hauptgneiss aus, und ebenso zeigt sich südlich vom Granitgneiss auf den Abhängen des Beerensteiges und am Wachhübel zwischen Gebirgsneudorf und Nickelsdorf flaserige Hauptgneisse, welche in Stunde 3—4 flach einfallen. Der zwischenliegende grobkörnige Granitgneiss nimmt somit die Höhe des Haidewegs ein, und erstreckt sich



von der Gebirgsneudorfer Kirche ostwärts bis auf den Haselstein. Im weiteren Streichen gegen Osten wird das Gestein feinkörniger. In dieser Abgrenzung ist seine Ausdehnung etwas verschieden als wie bei Jokély angegeben; hier macht die angegebene Verbreitung den Eindruck eines Stockes. Ich bin jedoch der Ansicht, dass der besagte Granitgneiss eine parallel streichende Einlagerung zu jener des Bernsteinzuges bildet, wiewohl beide Gneisse wesentlich verschieden sind. Der hier auftretende Granitgneiss, derselbe, welcher schon weiter oben (p. 174) aus dem Schweinitzthal nördlich von Katharinaberg angeführt wurde, hat gar keinen weissen Glimmer und ist zumeist sehr grobkörnig gefügt. Ueber die Höhe des Haidweges und bis hinab gegen die Neudorfer Kirche sind unzählige abgerundete Blöcke dieses Gesteines, die wie Rundhöcker aus dem Boden stehen oder mächtige Kugeln darstellen, verstreut, mit der Zunahme des Flasergneisses gegen den Wachhübel zu nehmen sie jedoch rasch ab.

Flaseriger Hauptgneiss hält auch weiter ostwärts an den Ablängen des Gebirges zwischen Johnsdorf und Oberleutensdorf an, doch treten hier die Granitgneisse ganz zurück. Blöcke dieses Gesteines können für das Auftreten hier nicht massgebend sein, da sie von oben herabgerollt sein können. Ebenso hat man unter dem Wieselstein, wo die Gneisse am Hohen Schuss bis an den Porphyr herangehen, nur den normalen, flaserigen Hauptgneiss, der auch überall hervorlugt, wo das Porphyrblockwerk, das hier weit und breit verstreut ist, den Untergrund durchblicken lässt. Ebenso ist er dann überall in der Lehne um und über Schönbach bis herab nach Oberleutensdorf vorhanden.

In derselben Weise zeigen auch die Gehänge des Rauschengrundes nur flaserigen Hauptgneiss. In der Nähe des Granitgneisses, der sowohl am Eingange zu beiden Seiten, als weiter innen auf der linken Seite zwischen dem Schwarzen Berg und der Kieferleite ansteht, zeigt der Gneiss ausgesprochene rothe Flaser von Roth Eisenstein herrührend, noch weiter hinauf trifft man beim oberen Teiche auf rothgefleckte Muscovitgneisse.

Ueber die Lagerung der Granitgneisse, welche zwischen dem Haselstein bez. Einsiedel und Rauschengrund auftreten, kann man keine genaue Vorstellung gewinnen, da das Gestein nur in Blöcken, jedoch spärlicher, wie bei Gebirgsneudorf, angetroffen wird. In einem sehr verfallenen Steinbruch zwischen dem Eingang in den Grund und Sandel glaube ich ähnliche Verhältnisse bemerkt zu haben wie am Johannesberg bei Eisenberg. Deutliche Übergänge des Granitgneisses in Flasergneiss stellen sich zwischen Rascha und Göhren ein, wo einige kleine Brüche aufgeschlossen sind.

Von Göhren nordwärts bis an die Landesgrenze bei Georgendorf sieht man nur gewöhnlichen Flasergneiss. Daraus besteht die Westlehne des Geierberges bis hinab an die Landesgrenze unterhalb Georgendorf. Im Fleyhgrunde wechseln bis Deutsch-Georgendorf flaserige Zweiglimmergneisse mit vorwiegendem Biotit und graulichem Feldspath mit solchen mit rothem Feldspath und reichlichem Muscovit. Ihre im Fleyhgrunde bei der ersten Brettmühle von Georgendorf flach Nord gerichtete Neigung ändert sich weiter gegen Deutsch-Georgenthal ein wenig (St. 23) in West.

Andere Gneisse sind nur ganz untergeordnet vorhanden.

Muscowitgneiss, im Aussehen ganz und gar an jenes Gestein erinnernd, welches wir (pg. 109) als oberen Gneiss im Spitzbergzuge zwischen Schmiedeberg und Pressnitz kennen lernten, tritt im Marienthal unter dem Nesselstein auf, wo es auf 5—6 M. Mächtigkeit durch einen Steinbruch oberhalb der Grundmühle aufgeschlossen ist. Derselbe Gneiss steht auch oberhalb Launitz an. Auch im Rausehgrunde stösst man beim hintern Teiche auf Muscowitgneisse im Hauptgneiss, so dass man darnach wohl auf eine durchgehende Einlagerung schliessen kann.

Jokély hat am Farbenhübel, dann unter dem Göhrener Försterhaus Phyllite eingezeichnet, welche wohl dichten Gneiss bedeuten sollen.

Unter dem Göhrener Jägerhause war ich nicht so glücklich etwas derartiges aufzufinden, hingegen fand ich unter dem Farbenhübel thatsächlich einen dichten Gneiss, welcher mit den gleichen Gesteinen des Reischberges grosse Aehnlichkeit zeigt. Weitere Stellen, die Jokély in der Nähe des Muscowitgneisses im Marienthal, dann an der Johnsorf-Einsiedler Strasse einzeichnet, vermochte ich nicht aufzufinden.

Einlagerungen von dichten Gneissen sind auch in Sachsen im Hauptgneiss bekannt, es dürfte aber das Auftreten dieses Gesteines innerhalb des Hauptgneisses an dieser Stelle als Rest einer ehemaligen Decke jüngerer Gneisse angesehen werden können, da diese Gesteine weiter nördlich auf der Innenseite des Erzgebirges wieder an Ausdehnung gewinnen.

Möglicherweise wird auch im benachbarten Sachsen das Auftreten analoger Gebilde nachgewiesen werden. Vorläufig deute ich die in der älteren sächsischen Karte bei Seida, Rechenberg und Zaunhaus eingetragenen Glimmerschieferpartien als solche.

Über die Lagerungsverhältnisse des Gneisses auf dieser Seite des Granit- und Porphyrdurchbruches fehlen fast alle Aufschlüsse. Die wenigen Punkte, welche eine Beobachtung gestatten, lassen durchwegs ein flaches nördliches bis nordöstliches Einfallen wahrnehmen; ein solches zeigt sich in der Nähe des Granites selbst im Flehgrunde unter Georgendorf. Es scheint darnach, dass der Granit auf die Schichtenstellung des Gneisses keinen Einfluss genommen habe. Ebenso scheint von einer Antiklinale am Abhange des Gebirgs keine Spur mehr vorhanden. Mitten im Marienthal fallen die dort aufgeschlossenen Gneisse Stunde 2—3, eben dieselbe Stellung zeigen die Gneisse in einem Steinbruch oberhalb Kreuzweg noch unter dem Kamme. Nach den sonst gleichbleibenden Verhältnissen kann man dies auch für die ganze Strecke der Ablachung bis über Oberleutensdorf annehmen.

#### Das nordöstliche Gneissgebiet.

Die nordöstliche Gneisspartie reicht vom Porphyrr bez. Granit im Südwesten bis zum Porphyrr im Nordosten. Die Grenze markirt sich einerseits durch den Brückner- und Ladunger Grund, anderseits durch den Hüttengrund, wiewohl mit diesen Thälern die geologische Grenze nicht scharf zusammenfällt. Der trennende Porphyrgang, welcher vom Wieselstein recht Süd streicht, bildet den Rücken zwischen dem Flöss- und Brücknergrund und wird vom Ausgehenden des letzteren so durchschnitten, dass er auch noch den Ladunger Grund vom Brücknergrunde scheidet. Die Gneissgrenze geht demnach von Ladung den Droscheberg hinan, dann

hinüber über den Grund und am Porphyr hinauf, bis er nordwestlich vom Wieselstein zwischen dem Horten Wald und Wolfsberg den Fleyher Granit erreicht. Diesem folgt dann der Gneiss bis zu den östlichen Häusern von Willersdorf und von hier nördlich über die Grünwalder Höhe, wo dann zwischen Ullersdorf und Grünwald nordwestlich gegen das Teichhaus die Grenze um den Granit herum biegt.

Die Grenze des Gneisses gegen den Porphyr in Nordosten geht gleichfalls nicht genau nach der Linie des Hüttengrundes, wenn auch in dessen Richtung. Der Porphyr biegt im Süden am Fusse des Gebirges westlich aus, überschreitet den Eingang in den Hüttengrund bei den Grundmühlen, und breitet sich unter der Bergstadt Klostergrab aus. Erst nördlich von dieser in der Richtung der Bahnlinie geht die Gneissgrenze; sie geht auch über den Hüttengrund, und bildet als schmaler Streifen westlich vom Porphyr dessen linke Lehne in der Richtung auf die vom Wolfstein nach Niklasberg führende Waldstrasse. Diese kann man dann als Grenze bis dahin annehmen. Sie geht dann an der steilen Lehne oberhalb Niklasberg und unter den obersten Häusern des Ortes hindurch unter dem Hirschberg und an dessen Nordseite vom Tunnelportal nach dem Wegkreuz auf dem Keilberg. Von hier folgt sie dann der rechten Lehne des Kalkofner Thales in der Richtung auf das Försterhaus und von hier weiter nach Zaunhaus an der sächsischen Grenze.

Wesentlich verschiedene Verhältnisse zeigen die Gesteine, welche auf der Lehne zwischen dem Porphyr bei Ladung und dem Hüttengrunde auftreten. Der Hauptgneiss ist nur noch im Westen, in der Nähe des Wieselsteinporphyres entwickelt, bald folgen andere Gesteine. Im Innersten des Brücknergrundes, in der Umgebung des Adelsgrunder Försterhauses unter dem Wolfsberg und unter Langewiese hat man noch zweiglimmrigen Hauptgneiss vor sich. Beim Eingang in den Ladunger Grund am Abhange des Droscheberges aber begegnet man plötzlich dem dichten Gneiss in seiner ganz typischen Entwicklung. Das phyllitartige Gestein wechselt hier mit Zwischenlagen von prächtigem Muscovitgneiss, mit erbsengrossen Granaten und über Quadratcentimeter grossen Muscovitindividuen in einer dünn-schiefrigen, aus fleischrothem Feldspath und milchweissem Quarz bestehenden Masse. Der dicke Gneiss breitet sich ostwärts auch über die Kuppe des Ossegger Spitzberges aus und bildet so auch das rechte Gehänge des Riesengrundes bis hinter die Ruine Riesenburg an den Abhang der Stromnitz. Man hat ihn mit seinen charakteristischen Muscovitgneisszwischenlagen an der Serpentine der Strasse nach Langewiese und auf dem von diesem Dorfe nach Riesenberg herabführenden Fusswege zu überschreiten. Ebenso besteht der die Ruine Riesenburg tragende Felsenvorsprung aus diesem Gestein. Weiter einwärts im Ladunger Grund folgen lichte Glimmerschiefergneisse. Biotit ist sparsam darin, der Kaliglimmer herrscht bedeutend vor. Diese Gneisse streichen quer vom Brücknergrunde unter dem Adelsgrunder Försterhaus und den unteren Häusern von Langewiese nach dem Riesengrund, hier kommen sie auch am östlichen Gehänge des Spitzberges wieder zum Vorschein, ebenso in der Thalsohle des unteren Riesengrundes gegen Ossegg unter dem dichten Gneiss, so dass letzterer diesem offenbar aufgelagert ist. Weiter hinauf um Langewiese finden sich glimmerreiche, den Muscovitafelgneissen ähnliche Gesteine. Sie breiten sich von den oberen Häusern des Dorfes an den Gehängen des Wolfsberges und über diesen gegen den Wieselstein hin aus. Gleichwohl bilden sie nur eine

dünne Decke, welche wohl ehemals mächtiger entwickelt war. Denn im unteren Dorfe Langewiese, und von hier hinauf bis auf die Strassenhöhe trifft man schon wieder auf den Glimmerschiefergneiss. Der Hauptgneiss, den man hinab nach Riesengrund im Liegenden des Muscovitgneisses findet und welcher gleich über dem Brannkohlsandstein der Salesiushöhe als tiefste Lage der Gneisse an der Langewieser Strasse angetroffen wird, hat ganz das Aussehen des Gesteines, welches jenseits des Granites bei Georgensdorf ansteht und wie es auch im Rauschengrund an den Gehängen des Schwarzen Berges angetroffen wird. Zuweilen, wie unter Langewiese auf dem Fussweg nach Riesengrund, wird übrigens der Glimmer so vorherrschend, dass man das Gestein als Glimmerschiefergneiss bezeichnen kann. Die Ausbildung von grobflaserigem und Augengneiss ist mit Ausnahme einer Stelle — im Riesenrunde ober der Riesenburg — nicht zu bemerken. Der hier anstehende Augengneiss mit fleischrothem Feldspath ist dem ähnlich, welcher bei Georgensdorf im dortigen Flasergneiss angetroffen wird.

Während die Muscovitgneisse den südlichen und westlichen Fuss des Stromnitzberges bilden, lagern sich darauf Gneisse von ganz eigenthümlichem Gepräge. Es kann zwar nicht entgehen, dass diese den glimmerreichen dunklen, körnig schuppigen Gneissen, welche wir vom Schweiger, von Ruhland bei Komotau und von anderwärts her kennen, ausserordentlich ähnlich sind, und wohl als ein Aequivalent jener angesehen werden können; dennoch macht sich ein fremdes Wesen an ihnen bemerkbar. Sie haben ein durch die Beimengung von Muscovit bedingtes, lebhafteres, glänzenderes Aussehen, Granat, wiewohl selten, ist ihnen auch beige-mengt, häufig zeigt sich eine fein- bis grobgefaltete Structur, mitunter werden die Feldspathlagen, welche immer feinkörnig sind, stärker. An der Stromnitz, im Deutzendorfer Grund ist der Feldspath lebhaft roth, im Krinsdorfer Grund und bei Klostergrab graulichweiss. Häufig ist aber auch der Glimmer vorherrschend und das Gestein glimmerschieferartig. Diese Gneisse beherrschen die Lehne bis an den Porphyry. Einerseits stehen dieselben durch Uibergänge in offenbarem Zusammenhang mit den Muscovitgneissen am Fusse der Stromnitz, andererseits ist ihr Auftreten in der Nachbarschaft des dichten Gneisses wieder bezeichnend genug, um sie in das Alter der unteren Glimmerschiefergneisse zu versetzen. Damit stimmt auch das hie und da, unter dem Stürmer zum Beispiel, bemerkbare glimmerschieferartige Gestein.

In der Umgebung von Niklasberg hingegen nehmen die Gneisse wieder den Charakter des körnigen Muscovitgneisses mit weissem und röthlichem vorherrschendem Feldspathe an. Schon Jokély bemerkte, dass der „graue“ Gneiss in dieser Gegend theils glimmerschieferartig, theils sehr feldspathreich, und so granulitartig werde, zumal er auch Granat führt. Dies ist aber doch wohl nicht auf die Nachbarschaft des Porphyry, bez. auf dessen Einwirkung zurückzuführen. Es zeigte sich bei dem Baue des Wasserscheidetunnels nordwestlich von Niklasberg, dass der Gneiss, obwohl er hier doch schon beträchtlich weit vom Porphyry entfernt ist, auch noch dieses Aussehen hat, und es handelt sich hier wohl eher um eine Muscovitgneisseinlagerung ähnlicher Art, wie solche in der Gegend von Weipert vorkommen. Wenn überhaupt von einem Contacteinfluss durch den Porphyry gesprochen werden kann, so ist wohl nur das häufige Vorkommen von Rotheisenflecken im Gneisse an

der Gesteinsgrenze als solche zu bezeichnen, da solche nur in dieser Gegend zu beobachten sind.

Die Lagerungsverhältnisse sind auf dieser Seite des Wieselsteingebirges ziemlich verworren. Die dichten Gneisse, welche am Drosche- und Spitzberg auftreten, machen den Eindruck eines mächtigen Trümmerhaufens, als sei die Gneissmasse in Schollen gebrochen und herabgerutscht. Jokély bemerkt, der von ihm als Phyllit bezeichnete dichte Gneiss werde hier in einzelne kleine Schollen geschieden, die „ganz im rothen Gneisse schwimmend“ bald nach dieser, bald nach jener Richtung geneigt sind. Der rothe Gneiss ist bekanntlich die Muscowitgneisseinlagerung. Am Spitzberg und im Riesengrund fällt der dichte Gneiss oberhalb Ladung westlich, an der Langewieser Strasse NNO., am Fussweg von Riesenberg nach Langewiese, an der Lehne ober Riesenberg NW., und hinter und unter der Ruine Riesenburg N. Auch die unterteufenden Gneisse zeigen am Fusse des Spitzberges zwischen Ladung und Ossegg eine ganz regellose nach WSW. gekehrte Neigung. Dabei ist der Neigungswinkel meist steil zwischen 50—60° betragend. Erst weiter aufwärts wird die Lagerung constanter. Unter der Langewiese ist die Neigung NNO., diese Schichtenstellung bleibt die vorherrschend längs der oberen Partie der Lehne; sie schwankt nur wenig in NO. Zwischen dem Krinsdorfer- und Hüttengrund, im Klostergraber Vorgebirge hingegen zeigt sich eine nach Südwesten gewendete Schichtenstellung. Die wenigen Aufschlüsse, welche man vorfindet, wie beispielsweise jener am Eingange in den Krinsdorfer Grund unter dem grossen Eisenbahnviadukt, zeigen eine starke Zertrümmerung des Gneisses und daher auch eine sehr wechselnde Lagerung der einzelnen Schollen. Bringt man dies mit der Richtung des Krinsdorfer Grundes in Verbindung, welcher in südwest-nordöstlichem Streichen das Klostergraber Vorgebirge von der steilen Lehne des Dreiherrnsteines und Stürmers trennt, so ist auch diese Partie offenbar eine abgesunkene Scholle, welche in Folge dessen eine abweichende Lage annimmt.

Weiter hinauf um Niklasberg werden die Verhältnisse nicht weniger verwickelt. Auf der rechten Seite des Thales unter dem Stürmer stellen sich die Schichten mit steiler Neigung fast Ost. Nordwestlich von Niklasberg unter dem Keilberg und im Wasserscheidetunnel haben die Gneisse eine ebensolche nach Nord gerichtete Lage. Am nördlichen Portal des Hirschbergtunnels aber sieht man die Gneisse vom Porphyry in Nordwest fallen. In der Nähe dieses Gesteines ist der Gneiss von zahlreichen, dem Porphyry parallel streichenden steilen Klüften durchsetzt, welche wieder durch Querklüfte durchkreuzt werden, dieses alles deutet auf einen ganz bedeutenden Druck hin, welcher hier an der Gesteinsgrenze auf den Gneiss ausgeübt wurde.

Steigen wir nun, um die Verhältnisse vollständig zu übersehen, auf das Plateau. Leider bieten sich wenige Punkte zur Untersuchung dar. Der Gneiss folgt der Granitgrenze, wie oben angegeben wurde, bis Willersdorf. Bis hierher hat man zweiglimmigen, faserigen Hauptgneiss. Weiterhin nach Motzdorf folgen Gneisse, welche nunmehr bis an die Landesgrenze und bis an den Porphyry im Osten und Westen reichen. Sie sind etwas weicher, weil glimmerreicher, und haben eine grünliche Farbe, es sind Glimmerschiefergneisse, ähnlich jenen, welche südlich

von Langewiese vorkommen. Am nördlichen Abhange des Walterberges trifft man zwischen Moldau und den oberen Häusern von Ullersdorf auf einen nordsüdöstlich streichenden Streifen desselben Gesteines. Es kommt aber auch Biotitgneiss vor. Bei der Moldauer Kirche steht ein Gneiss an, welcher ganz ähnlich jenem von Gaischowitz Biotitaugen enthält. Am Grenzbahnhof zu Moldau sind ebenfalls Glimmerschiefergneisse entblöst. Darüber an der Strasse vom Moldauer Zollhaus nach Neustadt stehen dichte Gneisse an, wie man in einigen kleinen Brüchen sieht.

Endlich haben wir noch des Gesteines zu erwähnen, welches zwischen dem Kalkofner Jagdhaus und der Landesgrenze bei Zaunhaus ansteht, und ebenfalls als Glimmerschiefer von Ullersdorf in der Karte erscheint. Dies Gestein rechne ich jedoch, wie die Gneisse von der Riesenburg, mit denen es grosse Aehnlichkeit hat, eher zu den dichten Gneissen.

Die Stellung der Gneisse auf dem Plateau ist durchwegs zwischen Nord- und Südosten. In der Umgegend von Moldau fallen die Gneisse durchwegs ostwärts oder Ostnordost bis Ostsüdost ein; am Grenzbahnhof von Moldau stehen die Gneisse wie im Eisenbahneinschnitt unter Neustadt ebenso geneigt. Die glimmerreichen Gneisse von Kalkofen fallen im Gegensatz zu den Gneissen von Niklasberg gegen den Porphyr ein und unterteufen ihn. Die dem Kamm aufgesetzte Stürmerkuppe zeigt auf ihrer Westseite eine steile Südost geneigte Schichtenstellung.

Trotz aller Unvollständigkeit der Aufschlüsse in den Gneissen des Wieselsteingebirges erkennt man doch, dass die Antiklinale, welche im Bernsteingebirge vorhanden war, nicht fortsetzt. Im Allgemeinen herrscht eine Nord resp. Nordost geneigte Schichtenstellung. Die Unregelmässigkeiten der Lagerung auf der Südseite kann man nur auf Abbrüche zurückführen. Die von der Stromnitz steil nach Nordwest fallenden dichten Gneisse der Riesenburg werden wohl unter diese Erklärung nicht mit einbezogen werden können. Ihre Abweichung von der allgemeinen Lagerung aber ist wohl nur local. Es geht hieraus hervor, dass sohin von einer Fortsetzung des von Jokély beobachteten Fächers bis nach Willersdorf hin nicht die Rede sein kann, sondern, dass nur ein Theil der Antiklinale u. z. der nördliche vorhanden ist, der südliche ist offenbar abgebrochen und versunken. Das Auftreten des Glimmerschiefergneisses und dichten Gneisses in grösserer Ausdehnung lässt die jenseits des Granites und Porpyres auftretenden kleinen Depots dieser Gesteine nun doch als die Reste einer ehemaligen ausgedehnteren Bedeckung ansehen. Auch diesseits der Eruptivgesteine macht das Auftreten der Gneisse den Eindruck, dass die Mächtigkeit derselben durch Erosion resp. Abrasion schon bedeutend abgenommen hat.

#### Einlagerungen.

Einlagerungen untergeordneter Art sind in den Gneissen dieses Gebietes sehr selten. Als charakteristischer Begleiter der jüngeren Gneisse um Langewiese und auf dem Plateau kann wohl das nochmalige Auftreten von Zoisit-Amphibolgestein von der Beschaffenheit, wie wir es im Keilberg und Reischberg antreffen, angesehen werden. Beim Hause Nro. 39 in Langewiese ist eine solche Einlagerung durch Blöcke angedeutet, weiter unten bei den letzten Häusern auf dem Fussweg nach Riesengrund setzen zwei parallele solche mit NO-SW-Streichen über den Weg.

Eine ganz gleiche überschreitet man auf dem Wege vom Keilberg bei Niklasberg nach der Kalkofner Brettmühle.

Eine andere nunmehr abgebaute Einlagerung bildete körniger Kalkstein im Gneiss bei Kalkofen in der Nähe des Porphyrs; mit Recht vermuthet wohl Jokély, dass dieses Kalklager eine Fortsetzung des merkwürdigen, gleich nördlich über der Landesgrenze bei Zaunhaus liegenden Vorkommens sei.

Ein Vorkommen ganz eigener Art sind die graphitischen Quarzitschiefer (p. 71), welche in der Nähe des Kalkofner Jägerhauses u. z. westlich davon auf einer Wiese nahe am Grenzbache vorkommen, wo sie auf einer Halde liegen, die möglicherweise von einem Schurfe herrührt. Ganz in der Nähe kommen die später zu beschreibenden Anthrazite vor. Ich habe aber keine Spur von organischen Überresten darin zu finden vermocht, auch haben diese Schiefer keine Aehnlichkeit mit den benachbarten Steinkohlengesteinen. Da man aber über die Lagerung keinen Aufschluss erhält, kann ich nur die Vermuthung aussprechen, dass sie wie die ihnen ähnlichen graphitoidischen Schiefer um Gottesgab eine untergeordnete Einlagerung im Gneisse machen dürften.

Weitere Einlagerungen kennt man nicht. Auch die im übrigen Erzgebirge so häufig vorkommenden, Rotheisenstein führenden Quarzbrockenfelsgänge fehlen fast gänzlich. Jenseits vom Porphyr bemerkt man nur auf dem Wege von Einsiedel nach Göhren eine grössere Menge von Gangquarzblöcken, diesseits desselben wurde nur ein derartiger Gang bekannt, welcher bei Klostergrab an der Grenze des Porphyr und parallel zu diesem gegen den Hüttengrund streicht. Weitere derartige Vorkommen sind nicht angetroffen worden.

### *Der Granitstock von Fleyh.*

Obwohl an Ausdehnung dem Neudeker Granitstock beträchtlich nachstehend, ist der Granitstock von Fleyh nach jenem die grösste Granitmasse im böhmischen Erzgebirge. Seine Umrissform ist länglich eiförmig in der Art gelagert, dass seine grössere Axe Südnord gerichtet ist. Die nördlichste Partie, etwa ein Fünftel des Ganzen, reicht über die Landesgrenze, und bildet zwischen Georgendorf und Moldau den Hirschhübel, die Wasserscheide zwischen der Zwickaner und Freiburger Mulde. Von hier aus verläuft die westliche Grenze zwischen den östlichen Häusern von Georgendorf und dem Ilmberge am Westabhang des Steinberges herab über den Fleyhgrund und mit südsüdwestlichem Streichen an der östlichen Lehne des Geierberges herauf nach dem Jagdschlosse Lichtenwald. Von hier zieht sich die Grenze fast genau südlich bis an den Thiergartenzaun zwischen dem Farben- und Rothenhübel am nördlichen Ausgehenden des Rauschengrundes, und folgt nun diesem nicht als unmittelbarer Rand, sondern ungefähr in der Richtung des Zaunes bis auf die Kuppe des Kühberges, von wo sie sodann nach dem Rauschengrund hinabsteigt, dem Grund ein kleines Stückchen bis zur Kieferleite zur Seite bleibt, und dann in Nordnordost nach dem Höllberg und von hier nordostwärts um die Nordseite des Wieselsteines herum nach dem Hortenwald, und von hier wieder in nordnordöstlicher Richtung nach der Mitte von Willersdorf streicht. Von hier biegt die Grenzlinie in einem gegen Südwesten offenen Bogen zwischen dem Walterberg und Motzdorf nördlich um Grünwald unter dem Kampfberg zum Hirschhübel um.

Der Fleyher Granitstock ist nur an wenigen Stellen und zwar im Fleyhgrunde blosgelegt. Allenthalben anderwärts ist er mit Vegetation bedeckt. Er bietet nichts auffälliges. Das Gestein desselben (p. 6) ist überall gleichartig mittelgrob, gleichkörnig, gegen die westliche und südwestliche Seite um Lichtenwald und gegen Georgshöhe scheint es etwas quarzreicher als auf der Ostseite bei Motzdorf zu sein. Im Fleyhgrund trifft man westlich vom Porphyrgyz auf eine auffällig bunte Granitvarietät, welche etwas kleiner im Korn lebhaft rothen Feldspath führt, neben welchem der grauliche Quarz sehr zurücktritt. Dieses Gestein ist aber auf einen kleinen Bezirk beschränkt. Das Auftreten von Apophysen ist in der Umgebung des Stockes nur an einer Stelle wahrzunehmen, doch muss auch hier wieder auf die Verhüllung des Gebirges hingewiesen werden. Im Glimmerschiefergneisse setzt an der Strasse durch Langelwiese im oberen Dorfe ein schmaler Gang feinkörnigen, röthlichen Erzgebirgsgranites auf. An der Westgrenze des Granites, im unteren Fleyhgrunde, findet man Pegmatitbrocken im Gneissterrain verstreut. Das sind die einzigen Andeutungen einer gangartigen Verbreitung des Granites im Nebengestein. In der Nähe des Porphyres zeigt der Granit eine auffällige, zu jenem parallele Plattung. Jokély bemerkte, dass er hier zugleich quarzreicher werde, was mir nicht aufgefallen ist.

Hinsichtlich seines Verhaltens zu den Gneissen hebt schon Jokély hervor, dass der Granit auf die Lagerung derselben resp. seines sog. rothen Gneisses keinen Einfluss gehabt habe, indem letzterer im Süden des Granites, am Hohen Schuss nördlich von Oberleutensdorf gegen diesen einfallt. Im übrigen wird der Gneiss geradezu vom Granit in seinem Streichen durchschnitten; es müsse derselbe jünger als jener sein. Da Jokély den dichten Gneiss als Urthonschiefer auffasste, und dieser zu beiden Seiten vom Granit auftritt, zumindesten die Schollen desselben am Farbenhübel u. s. w. als Fortsetzung der grösseren Gneissfläche am Drosche- und Spitzberg u. s. w. angesehen werden können; so wurde dem Granite ein noch bedeutenderes jüngerer Alter zugeschrieben. Dies ist nun nach der erfolgten Richtigstellung der verkannten Gneisse nicht mehr zu erschliessen. Wohl aber wird dieser Granit deshalb als so jungen Datums anzusehen sein, da er wohl als ein Erzgebirgsgranit mit den anderen derartigen Gebilden gleichalterig ist. Nachdem der Granit vom Greifenstein in Sachsen Phyllitschollen eingeschlossen enthält, und damit sein jüngerer Alter documentirt, kann auch der Fleyher Granit nicht älter sein.

Was aber die Lagerung der Gneisse anbelangt, so kann doch nicht übersehen werden, dass in der Umgegend von Moldau, wo die Gneisse nach Osten einfallen, ein Aufrichten derselben am Granit, mit dessen Grenze sie parallel streichen, erfolgt ist. Ebenso sind die Gneisse am Hirschberg bei Niklasberg, wo sie Stunde 2 streichen, Stunde 20 W. fallen, am Porphyr aufgerichtet, und darnach scheint es, als ob die krystallinischen Schiefer in dieser Gegend zwischen beiden Eruptivgesteinsmassen in eine synklinale, oder doch nahezu synklinale Stellung gedrängt wären. Man glaubt heut zu Tage nicht mehr davon sprechen zu dürfen, dass Eruptivgesteine bei ihrem Durchbruch einen Seitendruck, und damit einen Einfluss auf die Schichtenstellung ihrer Umgebung ausübten. Man wird aber zugeben müssen, dass, um den Weg für die mehr als 7 Kilom. breite Porphyrmass im Osten zu schaffen, doch wohl ein Weichen der Seitenflügel eintreten musste, und dass diese,



wenn sie ein Widerlager wie den Fleyher Granitstock hatten, zusammengestaucht werden mussten, umso mehr, als ja letzterer selbst in seiner Mitte durch einen nicht unbedeutlichen Porphyreinschub aus einander gedrängt wurde. Die Aufschlüsse im Rauschengrund sind sehr dürftig, um Niklasberg haben erst die Erdbewegungen beim Bane der Bahn einige solche geliefert, mir scheint es aber im hohen Grade wahrscheinlich, dass der genannte und der Hüttengrund, die tiefsten und längsten Thäler dieses Gebirgstheiles, den Auswaschungen der zum Granit einerseits, zum Porphyr anderseits parallelen Druckklüften ihr Dasein verdanken.

### *Der Granitporphyr des Wieselsteines.*

Das zweite Eruptivgestein, welches sich hier besonders geltend macht, ist der mächtige Granitporphyrzug des Wieselsteines.

Von Norden her schneiden mit südlichem Streichen fast in der Mitte des Granit-Stockes zwei mächtige Granitporphyrgänge ein. Der östliche Gang reicht nicht weit nach Süden, bei den untersten Häusern der sogenannten Vorstadt von Fleyh setzt er plötzlich gegen den Granit ab. Jenseits der Landesgrenze hingegen zieht er in nördlicher Richtung bis ins Weisritzthal unter Hennersdorf wohl 12 Kilom. weit. Er tritt knapp am Zollhaus von Grünwald nach Böhmen herüber. Nach der Ansicht Jokély's theilt sich der Gang beim Motzdorfer Försterhause in einen kürzeren östlichen und einen längeren westlichen Arm. Hievon ist jedoch, der dichten Waldung wegen, welche die Gegend gegenwärtig bedeckt, nichts zu sehen, nur scheint sich der Gang westlich von Motzdorf zusammenzudrücken. Ebenso wenig lässt sich die Grenze desselben gegen den westlich davon auftretenden Gang sicherstellen, man vermag nur an der durch den Wald führenden Strasse und an einzelnen lichterem Stellen dieselbe durch das Auftreten von Granitporphyrblöcken angedeutet zu sehen. Selbst von Fleyh nordwärts die Grenze beider Gänge aufzusuchen, führt zu keinem besseren Resultate, man kann nur annehmen, dass die vorhandenen Einzeichnungen in der Karte unter günstigeren Umständen gewonnen wurden. Allem Anscheine nach ist übrigens dieser Gang zum mindesten bei seinem südlichen Ausgehen breiter als der westliche.

Dieser letztere keilt sich knapp über der Landesgrenze, im Fischerwald jenseits des Grenzbaches aus. Sein Eintreten in den Granit diesseits der Grenze ist von der Georgensdorfer Seite deutlich ersichtlich. Man überschreitet auf dem Wege nach Grünwald bei den östlichsten Häusern von dem oben genannten Dorfe erst eine durch Blöcke angedeutete Apophyse im Granit, sodann betritt man am Ilmberge den breiten Streifen des Wieselsteinzuges, der von hier südwärts, westlich an Fleyh vorüber, quer über den Fleyhgrund in den Brettmühlberg und über dessen Rücken auf die Wieselsteinkuppe streicht. Von hier wurde bereits weiter oben der weitere Verlauf des Zuges zwischen dem Schönbach- und Ladunger bez. Kurzen Grunde angegeben. Am Fusse des Gebirges verschwindet er unter jüngeren Gebilden. Bei seinem Eintritt nach Böhmen etwa 300 Meter mächtig gewinnt er rasch, schon zwischen dem Ilm- und Steinberg bei Fleyh, die doppelte Mächtigkeit, die er nun fast unverändert bis zu seinem Ausstreichen beibehält. Die nördliche Abdachung des Wieselsteines gegen den Brettmühlberg ist mit unzähligen grossen Granitporphyrblöcken übersät, welche gegen die Wieselsteinkuppe immer dichter zusammen-

rücken und endlich diese selbst aufbauen. Sie erhebt sich nur wenig — etwa 50 M. — über den breiten Gebirgsrücken, fällt nach Süden, Osten und Westen steil ab und ist aus massigen vierkantigen, querklüftigen Pfeilern aufgebaut, welche vielfach zerklüftet, vorwiegend steil östlich geneigt, nach oben aus einander weichen, um bei nächster Gelegenheit das Blockwerk zu vermehren, welches sie ringsum umgiebt. Auf der südlichen Abdachung des Wieselsteines ist dieses noch weit massiger angehäuft als auf der nördlichen. Nicht nur, dass man dasselbe mühsam herabklettern muss, es sind auch die Gehänge des Schönbach-, Kurzen und Ladunger Grundes damit bedeckt, so dass man das eigentliche anstehende Gestein, wie schon früher bemerkt worden ist, kaum sehen kann. Die Blöcke, namentlich aber die Felsen des Wieselsteines, haben eine eigenthümliche, rauhe Oberseite. Durch die Lockerung der dichten Grundmasse in Folge der Verwitterung sind die Quarz- und Feldspathkrystalle ausgefallen. Dadurch erhalten die Felswände einen wabenartigen Überzug.

Das Gestein (p. 8) dieses mächtigen Ganges ist keineswegs so gleichartig, wie der davon durchsetzte Granit. Schon beim Durchschreiten des Fleyhgrundes sieht man in oft raschem, plötzlichen Wechsel grob- und feinkörniges Gestein auf einander folgen. Ist auch die Farbe der Grundmasse vorherrschend roth oder chokoladebraun, so erscheint sie oft dazwischen schwärzlichgrün, auch grau und in Mischönen aus diesen Farben. Zuweilen liegen die ausgeschiedenen Krystalle so dicht bei einander, dass das Gestein nur aus solchen zu bestehen scheint, an anderen Stellen hingegen liegen sie nur ganz vereinzelt in der Grundmasse. Das Gestein der Wieselsteinkuppe hat eine hellrothe Grundmasse mit vielen grossen Feldspathen und grauen Quarzen. Wo man nur Blockwerk am Wege findet, hat die Verwitterung allerdings die Farben ausgebleicht und dem Gestein ein mehr monotones Aeusseres aufgeprägt. Wenn man sich jedoch von Süden her dem Zuge zwischen Oberleutensdorf und Ladung nähert und namentlich den Kurzen Grund aufwärts folgt, ist man erstaunt über die Mannigfaltigkeit, welche das Gestein in den hier aufgethürmten Blöcken erkennen lässt. Ein Beweis, dass dieselbe durch die ganze Erstreckung des Granitporphyres anhält.

Es ist bereits oben erwähnt worden, dass er den Granit in der Contactzone plattig absondern lässt. Ueber das Verhalten des Granitporphyres zum Gneiss, welchen er südlich vom Wieselstein bis an den Fuss des Gebirges durchschneidet, ist, wie aus den vorhergehenden Mittheilungen wohl erklärlich, nichts bekannt geworden. Obwohl er denselben gerade senkrecht auf das Streichen durchbricht, scheint hiedurch keinerlei Ablenkung erfolgt zu sein, wenigstens zeigt sich selbst in der Nähe des Eruptivgesteines noch die herrschende nördliche Neigung des Gneisses. Ebenso wenig lassen sich Contacterscheinungen constatiren. Das Vorkommen rotheisenfleckiger Gneissbrocken im Kurzen Grund scheint aber dergleichen wenigstens anzudeuten.

Im Gegensatze zum Fleyher Granitstock sendet der Granitporphyr nach rechts und links Apophysen ab. Als solche hat man wohl die in der Nachbarschaft des Hauptzuges vorkommenden Gänge und Kuppen zu deuten, welche aus Granitporphyr bestehen. Auf der Westseite zeigen sich solche gleich bei Georgensdorf zwischen dem Imberge und dem Dorfe. Hier tritt ein deutlicher Südsüdwest-Nord-

nordost streichender Gang an der Grenze des Granites mit dem Gneisse auf, welcher im ersteren nordwärts über die Grenze fortstreicht, und wie Jokély glaubt, vom Wieselsteinzug am Grenzbach abgeschnitten werde. Da aber eine Verschiedenheit des Gesteines nicht besteht, ist dieser Gang nichts anderes als ein Trum des grossen Zuges. Auf dem nördlichen Abhange des Geierberges finden sich sodann verstreute Granitporphyrbrocken, welche auf eine Fortsetzung dieser Apophyse in südwestlicher Richtung im Gneisse deuten.

Auf der östlichen Seite scheint die Zahl der Abzweigungen noch zahlreicher zu sein, schon zwischen Grünwald und Ullersdorf, dann östlich von Moldau sind Andeutungen von solchen im Granit bez. im Gneiss zu finden. Zwischen der Willersdorfer Mühle und dem Dreiherrnstein tritt Granitporphyr flach kuppenartig auf. Zwischen diesem und dem östlich gelegenen Wieselstein findet man noch mehrfach auf Gänge deutendes Gestein verstreut. Zwischen Langewiese und dem Wolfsberg tritt ein Gang mit westöstlichem Streichen auf, welcher ein liches felsitisches Gestein führt, das ganz verschieden von den Granitporphyren ist. Bořický hat aber doch die Zugehörigkeit dieses Gesteines zu jenem nachgewiesen. Endlich liegt noch beim Adelsgrunder Jägerhaus eine, wie es scheint, nicht im direkten Zusammenhang mit dem Wieselsteinzuge stehende, isolirte Kuppe, oder ein Gangausstreichen von Granitporphyr, der im Gegensatz zu dem vorerwähnten ausserordentlich reich an krystallinischen Ausscheidungen ist. Auf einen solchen Gang deuten auch die vielen Blöcke von grobkörnigem Granitporphyr, welche man im Riesengrund namentlich längs des Baches antrifft.

Ob man auch die weiter ostwärts bei Neustadt und zwischen Moldau und Kalkofen angedeuteten Vorkommen noch dem Wieselsteinzuge oder bereits dem grossen östlichen Porphyrdurchbruche zuzählen soll, ist schwer auszumachen, selbst die petrographische Beschaffenheit dürfte nicht das nöthige Licht geben, da ganz ähnliche Granitporphyre ja auch in diesem Zuge auftreten. Nur der Umstand, dass auf der Niklasberger Seite die Abgabe von Apophysen vom Porphyrzuge nicht bekannt geworden ist, auch bei dem Eisenbahnbau deren nicht überfahren wurden, würde jene eher als Ausläufer des Wieselsteinzuges erscheinen lassen.

### *Jüngere Eruptivgesteine.*

Von jüngeren Eruptivgesteinen kommen Nephelinbasalt und Phonolith — ersterer häufiger, letzterer nur einmal, vor. In der Nähe oder auf der Kammlinie selbst stehen vereinzelt Nephelinbasalkuppen am Wolkenhübel bei Göhren (p. 32) und auf der Stromnitz an, an welcher letzterem Orte die Ausbreitung des Gesteines einen ziemlichen Umfang gewinnt.

Interessanter ist das Auftreten dieses Gesteines beim Waldsteinschen Jagdschloss Lichtenwald (p. 33). Hier bildet das olivinreiche Gestein eine an der Grenze zwischen Gneiss und Granit hervorgequollene Kuppe, welche sich beträchtlich weiter, als es auf der Jokély'schen Karte ersichtlich, ostwärts gegen den Fleyhgrund erstreckt, wo sie bis auf die linke Thalwand den Granit bedeckt, und bis an den Abhang des Geierberges reicht, auch der Lichtenwalder Kühstall steht noch darauf. Man sieht an diesen Stellen, namentlich bei dem letztgenannten Orte das Gestein

in Säulen abgesondert, und an letzteren wenigstens die Andeutung einer kuppenartigen Stellung.

Um die Kuppe jedoch im Norden und Osten hat sich das Gestein deckenförmig ausgebreitet. Wie bemerkt, liegt östlich vom Jagdschloss das basaltische Gestein auf Granit, nördlich jedoch auf dem Geierberg, wo von der ehemaligen Decke noch einige vereinzelt Partien liegen geblieben, breitet sich das Eruptivgestein nicht unmittelbar auf dem Gneiss aus, sondern dazwischen liegt ein brauner, eisenschüssiger Quarzit mit einzelnen grösseren, milchweissen Körnern und Lagen hiervon, den man unschwer als Braunkohlensandstein wieder erkennt, umso mehr als er mit dem bei Oberleutensdorf anstehenden ganz gleichartig ist.

Der im Wieselsteingebirge vorkommende Phonolith bildet eine Kuppe, der Blaue Stein genannt, am Eingange des Schönbachgrundes nördlich von Oberleutensdorf. An die linke Thalseite gelehnt zeigt der elliptisch gestreckte Hügel fast senkrecht stehende Säulen, welche durch sphärische Absonderungsflächen abgetheilt sind. Auf diesen Flächen nimmt man ein Netz vielfach sich fast rechtwinklich kreuzender Sprünge wahr. Die Säulen sind von einer weissen Verwitterungsrinde überzogen, mit einer gleichen Masse sind auch die Klüfte dazwischen erfüllt. Das Gestein (p. 21) selbst ist blaugrün oder blaugrau und zeigt schon im Aeusseren eine grosse Uebereinstimmung mit den Phonolithen von Brüx. Bořický hat die grosse mikroskopische Aehnlichkeit dieses Gesteines mit dem von Brüx, Bilin und Teplitz besonders betont. Unzweifelhaft stellt dieser vereinzelt Durchbruch einen versprengten Ausläufer — wie man das ganz vereinzelt Vorkommen wohl nennen darf — des vorgenannten, südlich davon gelegenen Gebirges dar.

### *Erzlagerstätten.*

Bezüglich der Erzlager dieses Gebirges muss dasselbe gesagt werden, was bereits vordem (p. 158, 178) von jenen des Reischberg- und Bernsteingebirges bemerkt wurde. Der einst auf ihnen betriebene Bergbau ist trotz von Zeit zu Zeit versuchter Wiederaufnahme nunmehr ganz eingeschlafen, und es kennt die jetzige Generation diesen ehemaligen Nahrungszweig nur vom Hörensagen. Im südwestlichen Theile des Wieselsteingebirges war wohl niemals ein reger Bergbau einheimisch. Wiewohl auch hier an vielen Stellen noch Spuren von Schurf- und Versuchsbauen angetroffen werden, war nur bei Göhren nordwärts von Oberleutensdorf ein etwas grösserer Bau auf einem Silber- und Kupfererze führenden Morgenang in Schwunge. Dagegen bestand auf der nordöstlichen Seite, um Ossegg, Klostergrab und Niklasberg ehemals ein lebhafter Grubenbetrieb, ja zum Theile der allerälteste Bergbau im böhmischen Erzgebirge, da die Ossegger Aebte diesen schon frühzeitig pflegten.\*) Eine eigentliche Glanzperiode scheint der bis in die verwichenen fünfziger Jahre mit grösseren und kleineren Pausen in dieser Gegend betriebene Bergbau niemals gehabt zu haben, obwohl eine grosse Anzahl von Gängen

---

\*) B. Scheinpflug, der Bergbau auf dem Dominium Ossegg und in seiner nächsten Umgebung. Mittheilungen des Vereines für Geschichte d. Deutschen in Böhmen XV. Jahrg. 1877, p. 302 ff.

bekannt ist. Jokély hat sich auch hier das Verdienst erworben, das Wichtigste darüber zu sammeln. Es darf wohl wieder auf diese Mittheilungen hingewiesen werden.

Im Allgemeinen sind in der Gegend von Ossegg bis Niklasberg, wo im Riesengrund, bei Neustadt, Deutzendorf, Krinsdorf, Klostergrab, Niklasberg Bergwerke bestanden, Mitternachtgänge meist in Stunde 2—3, theils Ost, theils West fallend, Morgengänge und Flachgänge bekannt, welche letztere unter Stunde 9—11 streichend als Verwerfer auftreten. Die Ausfüllung ist theils lettig, theils Gangquarz, die Erze Rothgültig, Glaserz, bei einigen Gängen Bleiglanz, bei den meisten Schwefel- und Arsenikkiese.\*) Die Mächtigkeit der Gänge schwankt zwischen 0·05—1 Meter. Die unter Stunde 2—3 streichenden Mitternachtgänge sind zur Klüftung des benachbarten Porphyres parallel.

Bei der Durchtunnelung des Hirschberges und der Wasserscheide unter dem Keilberg bei Niklasberg wurden einige geringfügige Erzgänge überfahren. Am Hirschberg wurde im Ausgehenden eines solchen Schwarzkupfererz, im Wasserscheidetunnel Bleiglanz und Arsenikkies als Erz gefunden. Einige andere im tiefen Einschnitt zwischen beiden Tunneln überfahrene Gangaussisse hatten keinerlei Erz.

### *Jüngere Bildungen.*

#### *Braunkohlenformation.*

Von jüngeren Gebilden haben wir nur des Braunkohlensandsteines wieder zu gedenken, welcher wie ein Saum, wenn auch häufig unterbrochen, dem Fusse des Gebirges folgt. Bei Johnsdorf bildet er im Innern des Bogens, welchen hier das Gebirge macht, einen Hügel ähnlich dem von Görkan, bei Oberleutensdorf steigt er in der Nähe des Friedhofes an die Lehne des Gebirges hinan. Hier zeigen die Aufschlüsse die stark nach Süden geneigte Schichtung des sehr lockeren, sandigen, von härteren quarzitischen Bänken durchlagerten Gesteines; letztere sind häufig brauneisenschüssig und enthalten wieder Schnüre und Lagen von erbsen- bis nussgrossen Quarzgeschieben. Noch weiter östlich beginnt dann bei Ladung eine im Nordwesten von Ossegg am Gebirgsfusse bis gegen Deutzendorf hinziehende, gerade bei Ossegg sehr entwickelte Braunkohlensandsteinpartie. Zwischen Ladung und Ossegg bildet sie die Felsenmassen der Salesiushöhe (424 M.), deren steile Wände und nicht minder die Aufschlüsse in den Steinbrüchen, sehr deutlich den Bruchrand der südlich vorliegenden Braunkohlenmulde kennzeichnen. Das zumeist sehr grob- und ungleichkörnige Gestein enthält Pflanzenreste, namentlich zerstreute Schuppen von Pinuszapfen, und ganze Bänke von Steinkernen einer nicht

\*) In Bezug auf die Niklasberger Erze findet sich in Henckel's Pyritologia (1725) folgende Bemerkung in der Vorrede (p. 4 b): „Wer sollte z. B. meynen, dass einer Grube, die doch Rothgülden Ertz und dergleichen im Anbruche hat, etwas zum Schmelzen fehle, wenn es in die Hütten nicht mit Kiess begleitet werden kann? dis haben nun vor wenigen Jahren unsere Herrn Nachbarn in Böhmen zum Niclasberge erfahren; daher sie des Kiesel sich bey uns mühsam und kostbar genug erholen mussten; nemlich seiner Quertzigkeit, unscheidbahren Angeflogenheit u. d. g. Ursachen wegen, erst in Roh-Stein d. i. durch solche Arbeit zu setzen, welche ohne Kiess nicht geschehen kan.“

näher bestimmten Unio. Im Nordwesten von Ossegg steigt die Braunkohlensandsteinzone an der Südostseite des Spitzberges ziemlich weit hinan und füllt die Ausmündung des Riesengrundes bis hinüber an die Stromnitz. Die viel durchwühlten Sandsteine lassen überall ein Absinken an steilen Kluftflächen der Spitzberglehne erkennen. Am Fusse der Stromnitz ist der Sandstein von Gebirgsschutt verdeckt, tritt aber nochmals knapp vor Deutzendorf an der Prag-Duxer Bahnlinie hervor.

Von ganz besonderem Interesse ist die bereits weiter vorn erwähnte kleine Braunkohlensandsteinpartie, welche sich im Schutze der aufgelagerten Basaltdecke am Geierberge nördlich vom Jagdschloss Lichtenwald erhalten hat. Wenn man nach der grossen Aehnlichkeit, welche dieses Gestein mit den in nächster Nachbarschaft am Fusse des Erzgebirges bei Oberleutensdorf liegenden Braunkohlensandstein hat, ganz und gar nicht in Zweifel sein kann, dass dies dieselbe Bildung ist, so wirft eben das Vorkommen in einem 400 M. höheren Niveau, und bereits auf der nördlichen Abdachung des Erzgebirges ein merkwürdiges Licht auf die Verschiebungen in senkrechter Richtung, welche nach der Ablagerung des Braunkohlensandsteines hier stattgefunden haben müssen.

Die Ablagerungen auf dem Geierberge aber haben auch noch eine andere Bedeutung. Herr Oberberggrath D. Stur hat neuerlich den Zusammenhang der norddeutschen Braunkohlenbildungen mit den böhmischen dargezogen.\*) Nun deuten diese erhaltenen Reste einer Braunkohlenbildung im Erzgebirge darauf hin, dass nicht allein ein Zusammenhang der böhmischen Ablagerungen mit den norddeutschen durch Kanäle bestanden haben mag, welche der Trennung des Lausitzer Gebirges vom Iser-Gebirge folgten, sondern wir sehen, dass hier eine Verbindung angedeutet ist, welche zur Tertiärzeit über das heutige Erzgebirge hinüber nach der norddeutschen Tiefebene bestand. Erinnern wir uns, dass wir Reste von Ablagerungen gleichen Alters im oberen Erzgebirge bei Schmiedeberg kennen gelernt haben (pg. 128), so erkennen wir sogar mehrere Spuren solcher Kanäle. Die unter den Basaltkuppen des Bärensteines, Pöhlberges usw. erhaltenen tertiären Schotterablagerungen, die sogar (I. Thl. pg. 195) bis unter die Steinhöhe bei Seifen heraufreichen, rücken die Grenze des norddeutschen Braunkohlenlandes bedeutend näher, sei es selbst, dass diese zuletzt genannten Ablagerungen noch nicht dem grossen Becken angehörten, sondern dass sie einem zwischenliegenden kleineren Binnensee oder Flussläufen ihren Ursprung verdanken.

Von böhmischer Seite wird über dieses hinaus die Frage nach dem ehemaligen Zusammenhange der Braunkohlenformation diesseits und jenseits des Erzgebirges nicht weiter gefördert werden können. Vielleicht gelingt es aber der Umsicht der sächsischen Geologen zu diesen Andeutungen klarere und noch bezeichnendere Umstände hinzuzugesellen.

#### *Quartäre und recente Bildungen.*

Wie in den westlichen Gebirgstheilen, so bildet auch hier neben dem Braunkohlensandstein der quartäre Geschiebeschotter und der jüngere Local-

\*) D. Stur, Studien über die Altersfolge der nordböhmischen Braunkohlenbildungen. Jahrb. geol. R.-Anstalt 1879. 29. Bd. p. 157 ff.

schotter die Vervollständigung der Umrandung des Gebirgssusses. Der zu ersterem gehörige Lehm ist meist ausgewaschen und südwärts verschwemmt. Auf der hieraus gebildeten Unterlage breitete sich ehemals der See von Kommern aus, der nun trocken gelegt immer noch durch die sumpfigen, im Frühjahr überwässerten Seewiesen angedeutet wird. Der Geschiebeschotter breitet sich vom Gebirge her weit hin über die Braunkohlenformation aus, und erscheint nur vor den Ausgängen von Querthälern mehr weniger durchgewaschen oder mit Localschotter überstreut. Auch hier sind die meist steil aufsteigenden Sohlen der Thäler mit schweren und grossen Blöcken bedeckt, wie schon weiter vorn hievon gelegentlich Erwähnung gethan wurde.

Auf der nördlichen Abdachung des Gebirges finden sich dergleichen Ablagerungen nicht, sie sind, wenn vorhanden, von cultivirtem Boden und Moorstrecken verhüllt. Letztere haben nicht mehr die Ausdehnung, welche sie in dem bereits beschriebenen Gebirgstheile besaßen, sondern füllen vereinzelte kleine Thalbecken und schwach geneigte Gründe. Erstere sind wieder Hochmoore. Dahin gehören das kleine Moor am Schwarzen Teich unter der Dürren Tanne nordwestlich vom Rauschengrund, sodann das ausgedehntere im Lichtenwalder Thiergarten, am Rothwasser zwischen dem Rothen Hübel und Schwarzen Berg, dann ein kleines Moor zwischen Fleyh und Motzdorf und ein ebensolches am Rathsteich zwischen Langwiese und Fleyh. Das Moor im Lichtenwalder Thiergarten ist bis auf die Unterlage durchgeschnitten und man sieht eine dreifache Vegetationsdecke über einander liegen. Auf der aus zersetztem Granit gebildeten Unterlage liegen zahlreiche Nadelholzstämme zerstreut, über welche sich eine untere Torflage ausbreitet. Es folgt auf dieser wieder eine durch Holzstämme angedeutete Vegetationszone, die abermals unter einer etwa meterhohen Moorschichte begraben liegt, auf welcher der nun lebende Wald sich ausbreitet. Wie man sieht, ist eine Aenderung der Vegetation, wiewohl die Moorbildung offenbar vor langer Zeit eingeleitet und später einmal unterbrochen worden ist, nicht zu bemerken.

Als Wiesenmoore sind die Moorstrecken zu bezeichnen, welche die flachen, seichten Thalstrecken der Fleyh und Weissbach bei Willersdorf und jene des oberen Weseritzthales bei Kalkofen, dann auf der Klostergraber Seite stellenweise den Krinsdorfer Grund bedecken.

## Das Porphyrgebirge.

### *Orographische Skizze.*

Wir betreten nunmehr das Porphyrgebirge, die zweitgrösste Eruptivgesteinsmasse des Erzgebirges. Wie der Granit von Neudek im westlichen Erzgebirge nur ein Theil des grossen, weit nördlich über die Landesgrenze hinüberreichenden Massives ist, so ist auch der Porphyry, soweit er in Böhmen auftritt, nur ein Theil u. z. der bei weitem kleinere eines gleichfalls auch im Nachbarland ausgebreiteten Ganzen. Die knapp nördlich von der Kammlinie vorüberziehende Landesgrenze lässt nur den südlichen Absturz und den Kamm uns zufallen, die Verbreitung über die nördliche Abdachung gehört nicht mehr in den Bereich unserer Betrachtung.

Es ist schon an einer anderen Stelle vorher erwähnt worden, dass selbst ein geübtes Auge nicht im Stande ist, das Porphyrgebiet vom Gneissgebirge zu unterscheiden. Hiezu mag allerdings die dichte Waldung viel beitragen, welche das Gebirge gleichmässig überdeckt, andertheils wohl auch die lange Wirkung der Erosion und Abrasion so ausgleichend und vergleichend gewaltet haben, dass das Gebirge nun trotz seiner genetischen Verschiedenheit so gleichförmig gestaltet ist. Einige kleine Abweichungen werden aber doch bemerkt werden können.

Der Porphyr tritt als ein etwas über 8 Kilom. breiter Streifen zwischen Niklasberg und Graupen aus Sachsen herüber; er bleibt auf seiner ganzen Erstreckung ziemlich gleich breit, nur am Fusse des Gebirges breitet er sich westwärts über Klostergrab noch 1 Kilom. weiter aus. Wir wissen bereits, dass ihn im Westen der Hüttengrund diessseits, das Kalkofner Thal jenseits der Wasserscheide begrenzt. Im Osten ist die Grenze nicht so scharf gezogen, sie verläuft vom Preiselberg an dem Westgehänge der Vogelgrundlehne nach dem Rumpelberg bei Jügendorf.

Das Porphyrgebiet selbst zerfällt in zwei ungleiche, durch den Seegrund geschiedene Hälften.

Die westliche Hälfte ist kleiner aber höher, sie gipfelt in der breiten, flachen Kuppel des Bornhanes (911 M.) nördlich von Niklasberg. Die Masse dieses Berges fällt nach Niklasberg, nach dem Hüttengrund zu steil ab. Ebenso auch gegen Osten nach dem Seegrunde hin, über welchem sich der östliche Ausläufer der Bornhankuppe etwa 350 M. steil erhebt. Die nach Süden gekehrte Abdachung dagegen bildet zwischen dem Hüttengrund und Strahl einen allmähig über das Warteck und den Wolfstein herabsteigenden Rücken. Oestlich vom Wolfstein fällt der Bornhan in einer ziemlich steilen Böschung über das Kostner Jagdhaus, den Tannhübel und den Glanzberg gegen Südosten nach einer zwischen 514 und 584 M. hohen Terrasse ab, welche sich zwischen Strahl und Eichwald und dem Seegrunde bis unter die Eisenbahnstation Eichenwald ausbreitet, von wo der Abfall des Bornhanes die rechte Seite des Seegrundes bildet. Nach Norden dacht der Berg nur wenig ab. Der gerade an der Grenze 3 Kilom. nördlich davon gelegene Grosse Lugstein (864 M.) ist nur 47 M. niedriger als der Hauptgipfel.

Die östliche, grössere Hälfte des Porphyrgebirges bildet einen lang gezogenen, sanft gewellten Rücken, welcher in fast genauem westöstlichen Streichen im Westen mit dem Grossen Lugstein beginnend, südlich vom Hinter-Zinnwald nach dem Hohen Zinnwald (873 M.), dem Kahlenberg (832 M.) und bis an den Gneiss bei Mückenberg verläuft. Die nach Süden gekehrte Abdachung ist in zahlreiche Querrücken zerschlitzt. Vom Hohen Zinnwald streicht zwischen dem See- und Wistritzgrund der Nesselberg mit dem (776 M.) Franzosenstein und endiget an dem steil nach dem Seegrunde abstürzenden Brandstein (696 M.). Zwischen dem Zinnwald und Kahlenberge senkt sich der Rücken des Siebengebels (768 M.) über den Judenberg (657 M.), Schweissjäger, Soldatenhübel (472 M.) nach Eichwald herunter. Als Ausläufer des Kahlenberges hätten wir noch das Raubschloss (711 M.), den Hüttenberg (804 M.), endlich den Preiselberg bei Mückenberg zu erwähnen.

Die Nordseite des Gebirgsrückens fällt in seiner ganzen Erstreckung fast ungliedert auf das Niveau von Hinter- (816 M.) und Vorder-Zinnwald (739 M.)



ab. Erst von der Landesgrenze beginnen die nach Norden streichenden Thäler sich einzukerben.

Von den die Südseite furchenden Thälern nimmt zuerst der Seegrund unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Dieser, einer der längsten und landschaftlich schönsten Gründe, weicht von allem in diesem Gebirge streichenden in seiner Gestalt ab. Seine Sohle bildet eine Zickzacklinie. Von seinem Ursprung unter dem grossen Lugstein streicht der Grund aus Nordwest bis unter den Südwestabhang des Hohen Zinnwaldes nach Südost, nun wendet er sich zwischen dem Nesselberg und Brandstein auf der linken, dem Glanzberg auf der rechten Seite nach Südwesten, und biegt von der Südseite dieses Berges wieder nach Südost um, in welcher Richtung er bis zu seiner Mündung beharrt. Nur den nach Nordwest gerichtete Umbug seines Ausgehenden hat er mit vielen Thälern gemein, die Zickzackform selbst kehrt erst im Neudeker Thale wieder. Auch das Tephthal bei Karlsbad ist so gestaltet; Hochstetter hat nachgewiesen, dass letzteres den Absonderungen des Carlsbader Granites entspricht,\*) das ist auch im Neudeker Thal — und nicht minder im Seegrunde der Fall. Die Absonderungsklüfte des Porphyrs am Hirschberg bei Niklasberg streichen in Stunde 2—3, 7—8. Die erstere Richtung entspricht den südöstlich gerichteten Strecken des Grundes, die letztere ist für den untersten Theil der Südwest gerichteten Strecke wenigstens genau zutreffend. Es folgt also auch hier das Thal der Klüftung des Gesteines.

Hinsichtlich der Furchung durch Querthäler besteht zwischen der Abdachung des Bornhan und Hohen Zinnwaldes ein auffallender Unterschied. Ersterer ist fast gar nicht oder doch nur wenig gekerbt. Nur einige kurze, seichte Thäler schneiden den Südrand der Terasse zwischen dem Wolfstein und dem Seegrund ein, und nördlich vom Glanzberg nimmt letzterer ein Westost streichendes, schluchtförmiges Seitenthal auf. Im Gegensatze hiezu ist die Südseite des Hohen Zinnwaldes zwischen dem Seegrund und Graupen, wie dies schon oben angedeutet wurde, durch eine Reihe — etwa sieben auf 4 Kilom. Luftlinie — steil aufsteigender, unter dem Gebirgskamm austreichender, schluchtförmiger Thäler eingeschnitten, von denen die meisten, nur die beiden Nebenthäler des Seegrundes nördlich von Eichenwald ausgenommen, eine parallele Richtung zu diesem nicht verkennen lassen.

Wie in der Form des Seegrundes sich eine Uibereinstimmung mit dem den Granit durchschneidenden Neudeker Thale zeigt, so gemahnt auch die Masse des Bornhanes in seiner Form an die Neudeker Granitberge, und eben diesen Theil wird man daher auch noch am ehesten aus dem Gneissgebirge heraus erkennen.

Felsenpartien, wie sie für Granitgebirge charakteristisch sind, sind im Porphyre viel seltener, und nie haben sie hier die eigenthümlichen wollsackartigen Formen. Sie sind vielmehr sehr schroff und scharfkantig mit steilen Wänden. Der Wolfstein zwischen Niklasberg und Kosten, der Brandstein, der Grosse Lugstein mögen hier erwähnt werden. Die Felsenblöcke auf dem Raubschloss, welche dem Berge zu seinem Namen verhalten, sind Granitporphyr und ähnlich gehäuft wie das Gestein auf dem Wieselsteine. Zumeist in dichtem Wald versteckt spielen sie übri-

---

\*) Hochstetter, Karlsbad, seine geognostischen Verhältnisse und seine Quellen, 1856, p. 16 ff.

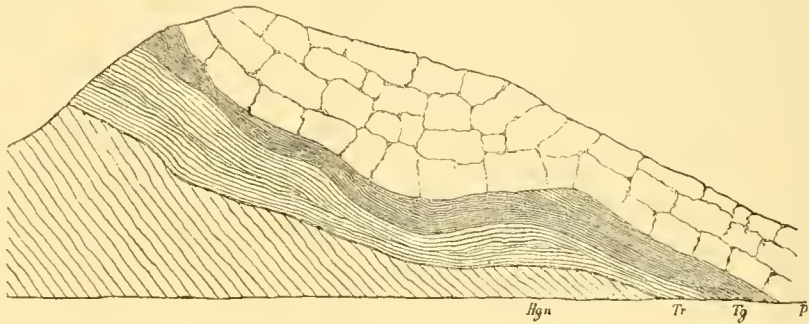
gens keine Rolle in der Landschaft oder doch nur dann, wenn in ihrer Umgebung der Wald niedergelegt wird.

### *Geologische Verhältnisse des Porphyrgebirges.*

#### *Der Porphyr zwischen Niklasberg und Graupen.*

Die Grenze des Porphyrs gegen das südwestlich anliegende Gneissgebirge wurde weiter oben (pg. 189) bereits ausführlich besprochen. Es bleibt nun noch dieselbe gegen das östliche Gneissgebirge näher zu bestimmen. Verschiedene Umstände machen dies schwieriger, als es auf der entgegengesetzten Seite der Fall ist. Ein nicht geringes Hinderniss bildet auch hier der Wald. Der Porphyr tritt westlich von Voitsdorf bei den letzten Häusern des sächs. Dorfes Fürstenau aus Sachsen herüber, seine Grenzlinie biegt etwas westlich gegen den Kahlenberg und läuft dann zwischen diesem und dem Mückenberger Försterhaus nach dem südlich davon gelegenen Preiselberg, und von hier nach dem Fusse des Gebirges hinab, den sie zwischen Rosenthal und Jügendorf östlich vom Rumpelberge erreicht. Wenn man von einer ostwärts gerichteten Apophyse des Porphyres absieht, verläuft die Grenze auf dieser Seite noch geradliniger von Nord nach Süd als auf die westliche.

Die westliche Grenze zeigt mancherlei Verschiedenheiten von der östlichen. Zunächst bemerkt man schon eine sehr abweichende Erscheinung, wenn man in's Porphyrgebiet bei Klostergrab eintritt, indem sich hier der Porphyr deutlich über den Gneiss ausbreitet. Der sehr interessante Aufschluss ist durch die Dux-Prager Bahn geschaffen worden. Westlich vom Bahnhof liegt ein tiefer Einschnitt, an dessen südlicher Lehne folgendes Profil aufgeschlossen ist.



Überlagerung des Hauptgneisses (Hgn) durch den Porphyr (P) westlich vom Bahnhof Klostergrab.  
Tr = rother, Tg = grüner Porphyrtuff (Thon).

Man sieht auf dem Südwest steil geneigten, West abdachenden Gneiss erst eine breite rothe, dann eine schmalere grüne Thonschichte — zersetzten Porphyrtuff — und auf dieser obenauf der Neigung der Unterlage folgend den Porphyr ausgebreitet. Weiterhin ist er dann nicht mehr durchschnitten, bis auf der linken Lehne des Hüttengrundes, aber auch hier erst in einem ziemlichen Abstände vom Grunde selbst; nach der topographischen Karte etwa in der Nähe der vom Galgenberg nach Süden geschlagenen Schneuse. Auf der Waldstrasse, welche vom See-

grund über den Wolfstein nach Niklasberg führt, wird die Grenze auf der Strecke vom Thiergartenzaun bis gegen die Bergstadt hin recht deutlich, hier bemerkt man unzweifelhafte Contacteinwirkungen an den Gneissen, welche rotheisenschüssig, auch grünfleckig geworden sind. In dem am Wegrand zur Rechten eingeschnittenen Porphyry finden sich zahlreiche Einschlüsse von solchem veränderten Gneiss. Vor Niklasberg erhebt sich dann die Grenze nach dem Galgenberge, wo die Bahn aus einem tiefen Einschnitt im Porphyry auf die Niklasberger Lehne tritt. Hier hat der Bahnbau zwischen dem Galgen- und Hirschberg in rothgefärbte, thonige Massen umgewandelte Tuffe und in ihnen die später zu beschreibenden Steinkohlenlagen blosgelagt. Noch weiter hin am Hirschberg, und zwar sowohl an seinem südwestlichen Abfall gegen Niklasberg als auch an seiner Nordwestseite treten die sonderbaren bunten Porphyre (p. 12) zu Tage, welche Jokély als grüne Porphyre einzeichnete. In einem ehemals bei den obersten Häusern von Niklasberg angelegten Steinbruche konnte man das Gestein anstehen sehen. Es hat sich bei der Anlage des Hirschbergtunnels gezeigt, dass er nur am äussersten Rande des Porphyrykörpers auftritt, nachdem der Tunnel selbst im gewöhnlichen Gestein gebohrt ist. — Der Fleckporphyry liegt in Blöcken bis herab nach der durch Niklasberg führenden Strasse. Wie schon weiter vorn angeführt wurde, liegt am Nordende des Hirschbergtunnels der Gneiss am Porphyry und zeigt auch hier deutliche Contacteinflüsse. Die Porphyrygrenze wendet sich von da nach dem Wegkreuz auf dem Keilberg entlang dem von Niklasberg hinanführenden Weg. An dem rechten Steilgehänge sind nun wieder die Fleckgesteine und Tuffe aufgeschlossen. Es gewinnt an manchen Stellen das Aussehen, als habe man es hier mit geschichtetem Gestein zu thun. Die Tuffe sind stark zersetzt und brockig, kaolinartig. Auf der Höhe wird die Grenze verwischt, sie geht rechts vom Wege nach Kalkofen dem Berghang entlang weiter. Erst am Abhänge, an welchem das Kalkofner Försterhaus steht, werden wieder dergleichen Tuffe bemerkbar, mit welchen wieder Fleckporphyry verbunden bis an die Landesgrenze bleiben. Nicht weit über der Grenze liegt Zaunhaus, wo bekanntlich nicht nur ein Lager von krystallinischem Kalk, sondern auch der Rest eines in Anthrazit umgewandelten Steinkohlenlagers angetroffen wird.

Wie man hieraus ersieht, tritt der Porphyry nur an seinem südlichen Ende als deckenförmige Ausbreitung über den Gneiss, auf seiner ganzen Erstreckung längs des Hüttengrundes bis an die Landesgrenze schneidet er scharf am Gneisse ab, und dass er sich wohl auch vordem nicht über seinen Westrand ausgebreitet habe, geht aus dem Umstande hervor, dass er auch da, wo er aus dem Hüttengrunde nach dem Kamme des Gebirges streicht, die blosgelagte Grenze einhält und nicht überschreitet. Die auf dieser Seite erhaltenen Randgebilde, als welche wir die Fleckporphyry und Tuffe anzusehen haben, sind ebenso für diese Grenze bezeichnend, wie nicht minder das Hervortreten von durch den Contact veränderter, und wie weiter oben mitgetheilt wurde, in ihrer Lage beeinflusster Gneisse. Ich halte diese Thatfachen für die Beurtheilung der Natur des Porphyryzuges für sehr wichtig, umso mehr als die östliche Seite solche Anhaltspunkte nicht aufweist.

Jokély glaubte seinem grünen Porphyry ein höheres Alter zuschreiben zu müssen, als dem rothen (p. 13), weil er von dem Felsitporphyry überlagert und bei der oben erwähnten schichtenförmigen Lagerung oberhalb Niklasberg mit einer

Neigung in Nordost diesen letzteren unterteuft. \*) Es kann aber kein merklicher Unterschied ausser der Farbe zwischen diesem und den weiter einwärts auftretenden Porphyren aufgefunden werden. Der am äusseren Rande grüne, grüngraue, roth geflammte oder gefleckte Porphyr geht in den normalen mit braunrother Grundmasse über, indem nach und nach, je weiter man sich vom Rande entfernt, die grüingefärbte Grundmasse sich zu kleineren und kleineren, seltener werdenden und endlich verschwindenden Flecken zusammenzieht.

Im Wesentlichen sind aber jene grüinfleckigen und bunten Porphyre nichts anderes als Pechsteinsporphyre, welche etwas verändert sind, wie solche an Salbändern der Porphyrzüge überhaupt vorzukommen pflegen.

An dieser Stelle müssen wir noch jener im petrographischen Theil (p. 13) ausführlicher beschriebenen Einlagerung von flaserigem Vitroporphyr im Quarzporphyr gedenken, welche am Zechenhau, an der Strasse von Kalkofen nach dem Kostner Jagdhause oberhalb Niklasberg, also recht nahe an der Porphyrgrenze in einem kleinen, zur Gewinnung von Schottermaterial angelegten Steinbruche aufgeschlossen ist. Das sphaerolithische, deutliche Flindalstructur zeigende Gestein bildet hier eine horizontal liegende, etwa handhohe Einlagerung im Quarzporphyr. Man kann wohl annehmen, dass dergleichen Fläsern einer rascher erkalteten und daher ursprünglich pechsteinartigen Masse noch anderwärts vorkommen mögen, es beweist dies alles, dass man hier überall am eigentlichen Rande des Porphyres ist.

Die östliche Grenze des Porphyres ist bei weitem weniger klar entwickelt. Jokély theilt mit, man habe bei Versuchsbauen am Hüttenberg den Gneiss unter dem Porphyr angetroffen, \*\*) dasselbe soll am Hungerkasten östlich vom Siebengeibel der Fall gewesen sein. Aus welcher Quelle er diese Angabe schöpfte, ist nicht angegeben. Das lässt wohl annehmen, dass auch hier der Porphyr über seine Gangwand trat und sich deckenförmig ausbreitete, wie dies an mehreren anderen Stellen in Sachsen nachgewiesen ist; es kann aber auch sein, dass der angefahrne Gneiss nur eine Scholle im Porphyr ist; auch davon hat man in Sachsen verwandte Fälle kennen gelernt. Jedenfalls sprechen die ausserordentlich verwickelten Verhältnisse am Preiselberg, nicht minder die häufig im Porphyr anzutreffenden Gneisseinschlüsse nicht so sehr für das erstere als für das letztere. Die Grenzverhältnisse auf dieser Seite werden noch weiter durch den Hinzutritt eines Granitporphyrganges verwickelt, daher sie erst bei der Beschreibung desselben eingehender behandelt werden können.

Es sind auch bis gegenwärtig Contactwirkungen wie auf der anderen Seite nicht bekannt geworden. Ebenso wenig lässt sich von einem Einfluss des Porphyrs auf die Schichtenstellung des Gneisses etwas wahrnehmen; am Mückenberg, an der Grenze scheint das Eruptivgestein den Gneiss im Streichen gerade abzuschneiden.

Vom Inneren des Porphyrkörpers, von den Verhältnissen auf der südlichen Gebirgsseite lässt sich nur wenig mittheilen. „In diesen Waldgehängen, bezüglich

\*) Jokély, Das Erzgebirge im Leitmeritzer Kreise in Böhmen. Jahrb. geol. Reichs-Anstalt 9. Bd., 1858, p. 554.

\*\*) Jokély a. a. O. p. 564.

Waldhochlanden,“ so schreibt, um einmal einen anderen Gewährsmann anzuführen, Herr Reyer\*), von diesem Gebiete, „sind nun leider die Aufschlüsse sehr spärlich. Bewaldeten Lehm Boden mit Porphyrböcken trifft man immer und immer wieder; auf anstehendes Gestein trifft man tagelang nicht.“ Nicht einmal seiner „Schlieren“ konnte Herr Reyer ansichtig werden. Selbst das Gestein ist überall ausserordentlich gleichartig, oder die Abänderungen so lokal, dass sie keine weitere Bedeutung haben. Vielleicht wird man auf quarzreichere und ärmere Gesteine aufmerksam, die im Gegensatz zu jenen reicher an Feldspath oder Grundmasse, oder an beiden sind; aber immer und immer hat man den monotonen Quarzporphyr unter den Füssen. Während man so die Porphyre von Niklasberg von jenen von Eichenwald und weiter östlich ein wenig verschieden finden wird, verfließen die Gesteinsvarietäten doch in einander.

Zuweilen glaubt man auch fremdartige Gesteinsschollen wahrzunehmen, wie in dem grossen Einschnitte östlich vom Fuchswart-Jägerhaus, doch erweisen sich diese bei näherer Besichtigung als zersetzte Partien im festen Gesteine.

Einige Aufmerksamkeit verdient die Absonderung des Gesteines. Die verstreuten Blöcke haben allerdings meist eine abgerundete Gestalt, das anstehende Gestein dagegen ist in scharfkantige, parallelipedische oder vielleicht richtiger rhomboidische Prismen abgesondert. Allerdings bieten auch nur wenige Stellen Gelegenheit dies zu beobachten. Im Seegrund, namentlich über der Biliner Brettsäge, am Brandstein, im Einschnitt beim Eichwalder Bahnhof auf der Eichwalder Seite, am Wolfstein, auf dem vom Warteck zum Wolfstein herabführenden Rücken, im grossen Einschnitt am Galgenberge, endlich am südlichen Eingang zum Hirschbergtunnel auf der Niklasberger Seite hat man am besten Gelegenheit die Klüftung zu bemerken. Im Gebirge auf der Ostseite des Seegrundes hingegen wird man bis nach Graupen nirgend oder nur in einzelnen Schotter- und Sandgruben vereinzelte unzulängliche Aufschlüsse finden.

Die Klüftung im Seegrund und auf der Niklasberger Seite, wo sie beim Tunnelbau am Hirschberg besonders schön aufgeschlossen war, ist, soweit dies mit lokalen Schwankungen sein kann, gleich. Die eine Richtung ist Stunde 2—3, die zweite 7—8, beide Kluftrichtungen stehen saiger und werden durch eine dritte, flache, in Stunde 5—6 streichende, Stunde 23 verflächende Kluft geschnitten, wodurch jene rhomboidischen Prismen entstehen. Die zuerst genannte Kluftrichtung ging zur Tunnelaxe ziemlich parallel und war der Arbeit sehr förderlich, weniger günstig war die letzte. Es ist schon weiter oben erwähnt worden, wie die beiden einander rechtwinklich kreuzenden Absonderungsrichtungen sich in der Zickzackform des Seegrundes zum Ausdruck bringen, und wie auch die Thäler zwischen Eichwald und Graupen eine mit der ersten Richtung übereinstimmende Lage haben.

Der Wolfstein, wiewohl er wie keine andere Stelle die Absonderung und Gestaltung der Porphyrmasse erkennen lässt, weicht in seinen Richtungen etwas von jener ab. Sie kreuzen unter Stunde 24—1, 6—7, 21—22. Betrachtet man die Felsgruppe, welche in ihrer Ostwest gerichteten Kluftrichtung steil absetzt, eine

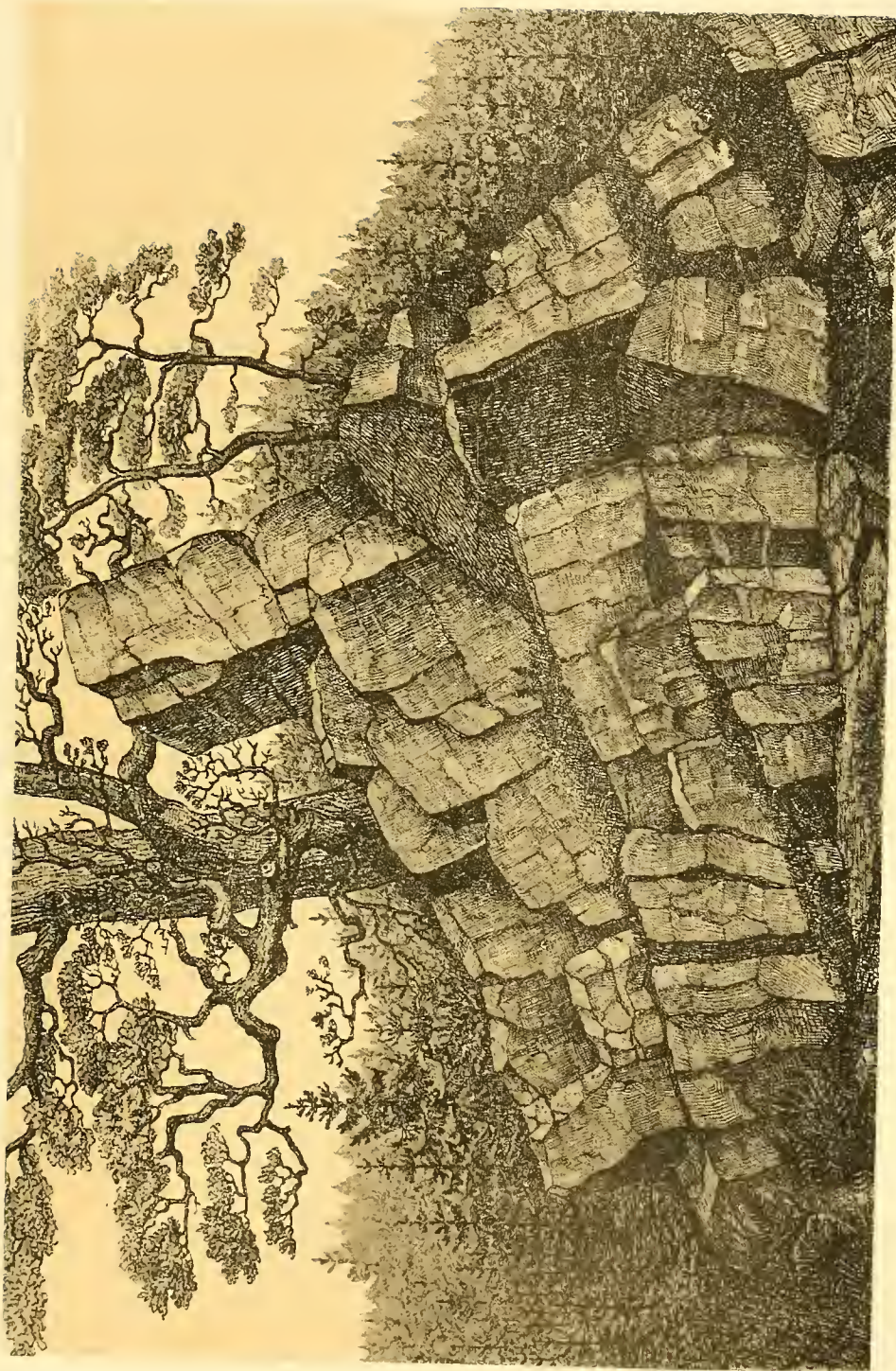
\*) Ed. Reyer, über die erzführende Tiefeneruption von Zinnwald-Altenberg, Jahrbuch der geol. R.-Anstalt 29. Bd., 1879, p. 1 ff. (p. 6).

Erscheinung, die man auch weiter hinauf gegen das Warteck mehrfach wahrnimmt, so dürfte man dies wohl als die Spur eines Abbruches ansehen können, umso mehr als sich in dieser Richtung eine Reihe von einzelnen Vorbergen und Hügeln längs des Erzgebirgsfusses ablösen. Ich nenne den Eichwalder Mühlberg, Soldatenhübel, Pihankner, Dreihunkner Hübel und den Rumpelberg bei Jüden-dorf. Die Terasse, welche sich zwischen dem Wolfstein, Eichwald und dem Eichwalder Bahnhof am südöstlichen Steilabhänge des Kostner Berges ausbreitet, setzt in der Richtung von Stunde 2—3, also wieder nach dem einen Kluftstreichen, gegen das Gebirge ab, und ich glaube, dass man auch diese als eine in dieser Richtung abgebrochene und herabgesunkene Partie des Porphyrs betrachten kann. Es mag zum mindesten als ein eigenartiges Zusammentreffen angesehen werden, dass dort, wo der Bruchrand in südwest-nordöstlicher Richtung verlaufen müsste, mitten im Porphyr eine Basaltkuppe hervortritt. Dies erinnert an das Auftreten ähnlicher Gesteine auf einer Bruchlinie im Granit zwischen Heinrichsgrün und Lichtenstadt (I. Thl. p. 100). Wenn man das zerklüftete oder eigentlich geradezu zersplitterte Gestein in den Einschnitten oberhalb Kosten bis zum Eichwalder Bahnhof, und im Seegrund ober der Biliner Brettmühle betrachtet, wird man in der geäusserten Ansicht noch mehr bestärkt. Interessant, und in diesem Sinne zu deuten war auch eine Erscheinung, welche leider durch die Einwirkung der Atmosphäre nun schon bis zur Unkenntlichkeit zerstört wurde. Der Eisenbahneinschnitt zwischen dem Klostergraber Bahnhofs und dem Viadukte über den Hüttengrund steht noch im Porphyr, seine beiden Ulme legten die Ablösungsflächen des Gesteines bloß, welche allenthalben, bis hinauf die prachtvollsten Druckflächen zeigten. Die Wülste und Streifungen darauf gingen wagrecht oder fast wagrecht. Im Sommer 1886 konnte man nurmehr die gröberen Wülste unterscheiden, an denen auch schon die charakteristische Glättung verschwunden war.

#### *Die Porphyrhügel um Teplitz.*

Die Vollständigkeit des Bildes, das ich vom Porphyrgebirge zu geben beabsichtige, erfordert es, das Erzgebirge im strengen Sinne für eine kurze Strecke zu verlassen und die Porphyrhügel ins Auge zu fassen, welche um und bei Teplitz aus Kreide- und Braunkohlenablagerungen emporragen. Wenn dieselben auch durch eine 5 Kilom. breite, durch jüngere Sedimente ausgefüllte Bruchspalte vom Gebirge getrennt sind, so besteht doch zwischen den Porphyren diesseits und jenseits derselben ein nachweisbarer, inniger Zusammenhang, wie zwischen dem Granite des Erz- und Carlsbader Gebirges. Dazu sind die Gesteine drüben und herüber ganz und gar gleich.

Der Porphyr bildet einige Hügel in der unmittelbaren Umgebung der Stadt Teplitz, u. z. die Stefanshöhe und den Sandberg zwischen Schönau und dem Schlossberg, durch die Schlucht von Niederschönau hievon getrennt die Königshöhe südöstlich von Teplitz. Nördlich und ebenfalls durch eine tiefe Schlucht getrennt der Hügel Mont de Ligne parallel zur Königshöhe fortsetzend in den Rücken, der die protestantische Kirche trägt, und der sich westwärts in die beiden Köpfhügel zwischen Teplitz und Settenz erstreckt. Nördlich hievon jenseits des Saubachthales liegen der Krainzen-Hügel und die Kuppe im Turner Park. Die westliche Erstreckung



Porphyrfelsen, Partie von der Kuppe des Wolfsteines bei Kosten.





des Teplitzer Porphyrs geht dann noch über Settenz hinaus über die „Rude“ zwischen Hundorf und Kleinaujezd, und endlich bildet der Janegger Kirchhübel die letzte oberirdische Fortsetzung in westnordwestlicher Richtung gegen Ossegg. Bekanntlich hat die Katastrophe im Döllinger Schacht bei Dux dargethan, dass der Porphyr unterirdisch viel weiter in dieser Richtung fortsetzt. Ganz isolirt liegt in nordwestlicher Richtung nächst Weisskirchlitz die kleine Porphyrkuppe, der Luisenfelsen.

Von dem Gesteine (p. 11) lässt sich dasselbe sagen, was weiter oben von jenem im Erzgebirge hinsichtlich seiner Mengungsabweichungen mitgetheilt wurde. Dasselbe sondert auch gerade so in Blöcke ab, welche durch Klüftungen in Stunde 2—3 und 7—8, dann eine dritte flache in Stunde 4—5 streichend getrennt werden, die Verwitterung rundet auch hier sehr bald Kanten und Ecken zu. Ueber die eigenthümlichen Absonderungsformen, welche man in Settenz, und noch besser beim Janneger Teich unter dem Herrnhübel auf der Oberfläche der Porphyrmasse wahrnimmt, ist an einer anderen Stelle (p. 15) berichtet worden.

Die einzelnen Porphyrhügel, welche unzweifelhaft in der Tiefe zusammenhängen, sind oberflächlich durch dazwischentretende Kreide- und Braunkohlenablagerungen geschieden. In der dreiarmligen Schlucht, welche Stefanshöhe und Königshöhe einerseits und Mont de Ligne anderseits trennt, ist weder die Kreide-, noch die Braunkohlenformation eingedrungen, d. h. es ist diese Spalte offenbar erst später entstanden.

Die Mächtigkeit des Teplitzer Porphyrs beträgt mehr als 120 M., da der Thermalschacht, dessen Tagkranz circa 60 M. unter der Königshöhe liegt, 67 M. im Porphyr abgeteuft diesen nicht durchsunken hat.

Wie man sieht, sind die Klüftungen im Teplitzer Porphyr genau dieselben wie im erzgebirgischen; die dreiarmlige Schlucht, welche die Kuppe zerreisst, folgt gleichfalls den beiden steilen, die Abdachung nach Nordwesten der dritten flacheren Richtung.

Wie schon durch den Luisenfelsen bei Weisskirchlitz ein Zusammenhang mit dem Erzgebirge oberirdisch angedeutet wird, so ist ein solcher noch weit mehr bei der Sondirung der Braunkohlenablagerungen dargelegt worden. Von Mariaschein westwärts hebt sich die Karbitz-Mariascheiner Kohlenmulde rasch und wird zugleich zwischen dem Teplitzer Porphyr und dem Erzgebirge zusammengezwängt, so dass die Mulde zwischen Hundorf und Kosten ihre geringste Tiefe (25 M.) und Breite (1290 M.) erreicht. Von da ab senkt sie sich steil gegen Westen und breitet sich wieder zum Dux-Biliner Becken aus. Ein durch auflagernden Braunkohlensandstein nur schwach verhüllter Porphyrrücken, welcher das Erzgebirge mit den Teplitzer Hügeln verbindet, trennt sonach hier das grosse Braunkohlengebiet in eine östliche und westliche Mulde\*) und bildet zwischen beiden einen Horst.

Es sei noch bemerkt, dass durch Heinr. Wolf zu den peripherischen Brüchen, welche sich am Rande des erzgebirgischen Porphyrs bemerkbar machen, gerade in diesem Horste zwei parallele bekannt gemacht wurden, welche von vertikalen Verschiebungen begleitet am Teplitzer Porphyr einmal aus der Teplitzer Thermal-

\*) Laube, geologische Excursionen im Thermalgebiet des nordwestlichen Böhmens, 1884, p. 39 ff.

spalte gegen Dux über Hundorf-Loosch (Teplitzer Verwurf), dann nördlich hievon über Jauegg am Rande der Braunkohlenmulde (Jauegger Verwurf) verlaufen.\*)

Nach diesem Excurs, der ebenso berechtigt wie nothwendig anerkannt werden wird, kehren wir ins Erzgebirge zurück und, da die Südseite nunmehr ganz bekannt ist, werfen wir noch einen Blick auf die Nordseite desselben. Die nördliche Abdachung der Bornbauknüppel und des Hohen Zinnwaldes bieten aber nichts neues; im Gegentheil ist man hier in einer völlig aufschlusslosen Gegend, doch kann darüber kein Zweifel sein, dass auch hier mit einer einzigen später zu erwähnenden Ausnahme überall Quarzporphyr als herrschendes Gestein ansteht. Dieses bleibt bis Vorder-Zinnwald, wo wir auf ein anderes Gestein stossen.

#### *Der Granitporphyr.*

Südlich von Dippoldiswalda in Sachsen zwischen Ulberndorf und Frauendorf beginnt ein zweiter mächtiger Granitporphyrang, welcher parallel zu jenem, den wir im Wieselsteingebirge kennen lernten, fast gerade nordsüdlich bis an den Fuss des Erzgebirges streicht. In seinen Dimensionen übertrifft er den westlichen Gang fast um das Doppelte; wie jener den Granit, so durchsetzt dieser den Quarzporphyr, doch ändert er hier seine Verhältnisse. Auf seiner ganzen Erstreckung von seinem nördlichen Ausgehenden bis an die böhmische Grenze hält er sich dicht am östlichen Salband des Quarz-Porphyr; er tritt zwischen diesem und dem Hauptgneiss hindurch, so dass also beide Porphyrkörper neben einander verlaufen. Aus dem Geisinger Grunde, welcher in seinem obersten Theil darin ausgewaschen ist, streicht das Gestein südwärts an die böhmische Grenze und überschreitet sie westlich zwischen Hinter- und Vorder-Zinnwald, östlich in Voitsdorf bei der Strassenkreuzung nach Fürstenau und Müglitz, wo überhaupt der Porphyr über die Grenze tritt. Im Hangenden des Greisenstockes von Zinnwald finden sich die Reste einer deckenförmigen Auflagerung von Granitporphyr, deren Zusammenhang mit dem ganz nahe vorbeistreichenden Hauptzuge nicht zu sehen, aber leicht ergänzt werden kann. Es rührt diese Decke entweder von einer in den Porphyr einsetzenden, den Greisen berührenden Apophyse her, oder die Grenze des Granitporphyres selbst rückt diesem näher, ungefähr wie dies auch zwischen Altenberg und Geising der Fall ist. Ueberhaupt lässt sich, wie schon oben angedeutet wurde, auf der Nordseite des böhmischen Porphyrgebirges von der Ziehmng fester Gesteinsgrenzen nicht sprechen. Auf der Strecke von Geising über Fürstenau nach der Landesgrenze hat der Granitporphyr eine südsüdöstliche Richtung genommen. In Folge dessen wird der Quarzporphyr nordöstlich von Hinter- und Vorder-Zinnwald auf dieser Strecke von jenem abgeschnitten. Dies geschieht auf einer Linie, welche mit einigen welligen Ausbuchtungen bei den westlichsten Häusern von Vorder-Zinnwald gegen den Wildzaun nördlich vom Siebengeibel, westlich vom Kahlenberg gegen den Kamm verläuft. Ebenso läuft die Gesteinsgrenze von Osten her unter den Kahlberg herüber. Der nun in seiner Mächtigkeit durch den südlich vorliegenden Quarzporphyr abgeschnit-

\*) Heinrich Wolf, die Teplitz-Ossegger Wasser-Katastrophe im Februar 1879, Separatabd. ans der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

tene Granitporphyr greift mit zwei Süd streichenden Apophysen in ersteren ein. Die eine geht von der Westseite des Kahlenberges gerade auf das Raubschloss und von hier hinab bis Jügendorf am Fusse des Gebirges. Nach Jokély's Beobachtung würde sich dieser Gang unter dem Raubschloss in ein westliches und östliches Trum spalten, welche sich jedoch im Süden wieder schaaren und so eine Quarzporphyrsholle umschliessen. Dieses lässt sich gegenwärtig aus örtlichen Gründen nicht controlliren. Die östliche Apophyse ist kürzer und minder mächtig, sie hält sich an der Grenze des Quarzporphyrs gegen den Gneiss und streicht in dieser Gegend über den Preiselberg nordwestlich, von Obergrauen südwärts, ohne jedoch den Fuss des Gebirges zu erreichen.

Als eine Fortsetzung der ersteren Apophyse ist wohl der Granitporphyr anzusehen, welcher auf dem Sandberge, östlich von der Stefanshöhe bei Schönau in der Teplitzer Porphyrkuppe aufsetzt. Das Gestein dieser Gänge ist durchwegs grobkörnig und lässt nie jene Mannigfaltigkeit erkennen, welche vom Granitporphyr des Wieselsteingebirges hervorgehoben wurde. Das längst bekannte Gestein des Geisinger Grundes mit einer dunklen chloridreichen Grundmasse und lebhaft fleischrothen Orthoklasen findet sich in Böhmen nicht mehr vor, die Farbe des Gesteines ist vorwiegend braun und roth, nur der Granitporphyr des Preiselberges hat eine dunkle bis sehr dunkle Grundfarbe. Nirgends tritt auch, das ist schon in der geringeren Mächtigkeit gelegen, der Granitporphyr so prägnant hervor, wie im Wieselstein, doch erinnert an die dortigen Verhältnisse das Raubschloss sowohl, als der Sandberg in der Teplitzer Partie.

Ich habe mich eine Zeit lang der Ansicht zugeneigt, dass der Granitporphyr nur eine Modification des Quarzporphyres sei. Hiebei habe ich allerdings den an gehöriger Stelle (pg. 8) mitgetheilten petrographischen wie den geologischen Verhältnissen nicht volle Rechnung getragen. Muss schon der Wieselsteinzug einer solchen Ansicht widersprechen, so ergiebt sich auch aus dem Auftreten des Gesteines an dieser Stelle, dass man es mit einem vom Quarzporphyr verschiedenen zu thun hat, und dass die auch von Jokély vertretene Ansicht, es sei letzterer als das durchsetzte, auch das ältere Gestein vollkommen richtig ist. Wenn hiefür die Verhältnisse des westlichen Ganges keine günstigen Anhaltspunkte bieten, so sind namentlich die Aufschlüsse in der Pinge auf dem Preiselberg darnach angethan, hierüber zu belehren. Leider ist dieser Ort gegenwärtig nur sehr schwer zugänglich, da man längst schon aufgehört hat, das dort anstehende Gestein zur Aufbereitung der darin vorkommenden Zinnerze abzubauen.

Der Preiselberg war schon in alter Zeit zur Gewinnung von Zinnerzen durch einen Tagbau aufgeschlossen, 1862 wurde dieser wieder belegt, zu jener Zeit sah man an einer 7—8 M. hohen Wand:

1. Unter dem Abraum einen Granitporphyr mit blassröthlicher Grundmasse und nicht scharf ausgebildeten Orthoklasen, darunter
2. Eine graue quarz- und glimmerreiche Masse von ersterem durchsetzt, im Liegenden
3. Felsitporphyr mit vielen Gneisstrümmern, endlich
4. Granitporphyr vom Aussehen des Geisinger Gesteines, welcher durch Apophysen mit dem im Hangenden (1.) verbunden ist.

Es zeigt sich somit, dass der Granitporphyr das jüngere, den Quarzporphyr durchsetzende Gestein ist. \*)

Herr Ed. Reyer, \*\*) welcher den Preiselberg ebenfalls besuchte, fand noch, dass der Gneiss den Porphyr dachförmig von Osten her überlagert. Das würde gegen eine Ausbreitung des Eruptivgesteines sprechen. Bezüglich der Erscheinungen am Preiselberg bemerkt er: „Im Gebiete des Preiselberges sind Porphyrgesteine emporgebrochen und zum Erguss gekommen. Dieser Erguss bestand in seinen westlichen und oberen Theilen aus Quarzporphyr im Gebiet der Pingen aus Granitporphyr und zinnführendem Greisenporphyr.“ Weiter: „Wir verstehen das ganze betrachtete östliche Grenzgebiet leicht: Auf diesem Striche sind Syenitgranit-Porphyre und auch Greisenporphyr emporgedrungen, und sie haben sich mit und in den gleichzeitigen Porphyrströmen ausgebreitet.“ — Etwas ähnliches will Herr Reyer auch an einer ovalen Kuppe  $\frac{3}{4}$  Stunden nördlich von Jügendorf — später geht wohl aus dem Text hervor, dass er den Kahlenberg richtiger wohl Hüttenberg meint — gesehen haben. Dort haben allerdings Versuchsbaue auf Zinnerz, wie Jokély berichtet, bestanden, welches in dem vom Porphyr bedeckten Gneiss aufsetzen soll.

Herr Reyer führt meine 1864 im Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt p. 165 abgedruckte Mittheilung über die Verhältnisse am Preiselberg, auf welche Cotta zuerst aufmerksam gemacht, und die ich damals zuerst genau beschrieben habe, an, \*\*\*) unterschiebt mir aber willkürlich Ausdrücke, die ich gar nicht brauchte. Ich habe nicht von einer Decke von Quarzporphyr, sondern ausdrücklich von einer mit dem im Liegenden auftretenden Granitporphyr zusammenhängenden Decke, und an keiner Stelle von Greisenfelsit gesprochen, wohl aber von einer greisenähnlichen Lage, wie übrigens derartige im Granitporphyr auch anderwärts häufig sind. Auch habe ich nichts davon gesagt, dass letztere mit einigen Apophysen in den oberen, wohl aber, dass letzterer das greisenartige Gestein gangartig, beide zusammen aber den zinnsteinführenden Quarzporphyr durchsetzen.

Meine weiteren Einwendungen gegen Herrn Reyers Ansichten bezüglich der Zinnsteinführung werde ich an anderer Stelle vorbringen. Vorläufig begnüge ich mich hier dagegen zu sprechen, dass der Granitporphyr gleichzeitig mit dem Quarzporphyr entstanden sein soll. Wäre dies der Fall, dann würde ja eben jene gangförmige Lagerung des einen Gesteines in anderen nicht möglich sein. Wäre dies

\*) Laube, Mittheilungen über die Erzlagerstätten von Graupen in Böhmen. Jahrbuch geol. R.-Anstalt. Bd. 1864 p. 159.

\*\*) Reyer a. a. O. p. 27.

\*\*\*) B. von Cotta sprach in der Sitzung des Bergmännischen Vereines in Freiberg am 5. Jänner 1864 über die Zinnerzlagerstätten von Graupen. Ein Bericht hierüber findet sich in Nro 14 der Freiburger Berg- und Hüttenmännischen Zeitung vom Jahre 1864 (1. April). Dort heisst es: „In der Nähe des Mückenthürmchens ist der Gneiss durchsetzt vom sogenannten Syenitporphyr (chlorithaltigem Granitporphyr) und von Zwittergestein, die beide zinnerzhaltig sind. In einem Tagebau sieht man den Syenitporphyr mit ganz dankler Grundmasse vielfach durchschwärmt von reichen Zinnerzadern, in denen zuweilen derbes Zinnerz eine Mächtigkeit von 1 Zoll erreicht, während die ganze Masse von etwas Erz imprägnirt ist.“ — Das ist alles, was sich auf die geolog. Verhältnisse des Preiselberges, der gar nicht genannt wird, bezieht. Den „Zinnerzlagerstätten im Porphyr des Preiselberges“ habe ich in meiner der geologischen Reichsanstalt am 19. Jänner 1864 überreichten Abhandlung beinahe fünf Druckseiten gewidmet.

der Fall, so würden beide Gesteine nicht scharf petrographisch getrennt sein. Nun schreibt freilich Herr Reyer von Uibergängen, die er an einem Block, an welchem mehrfache Lagen von Granitporphyr, Felsitporphyr und Greisenfelsit vorkommen, beobachtet haben will; aber hat er sich auch durch das Mikroskop hievon überzeugen lassen? — Es kommen im Wieselsteinzuge Gesteine vor, die man nach ihrem Aussehen unbedingt für Quarzporphyre halten möchte, und doch ist ihre scheinbar homogene Grundmasse deutlich und oft sogar ziemlich grobkörnig gemengt. Eben diese Erfahrungen haben mich bestimmt meine ursprüngliche Ansicht, darin ich mit älteren Gewährsmännern übereinstimme, wieder aufzunehmen. Eine Thatsache ist hiefür sehr lehrreich. Im Teplitzer Porphyr kommen Flasern vor, welche in einer dunklen reichlichen Grundmasse grosse einzelne Orthoklase enthalten. Die Grundmasse ähnelt der des Geisinger Granitporphyres ausserordentlich. Bei einer Brunnengrabung im Hause „zum Elysium“ fand sich eine oder mehrere derartige Flasern, welche zum Theil ganz feldspathfrei vermöge ihrer dunklen Farbe wie Melaphyreinschlüsse im Porphyr aussahen. Freilich kamen aber auch dann die rothen Orthoklase darin zum Vorschein; nun konnte man das Ganze für einen Einschluss von Granitporphyr halten. Ein Dünnschliff aber zeigte, dass die dunkle Masse nur durch besonderen Glimmerreichtum ausgezeichnet, mit einer Granitporphyrgrundmasse nicht zu verwechseln ist, sie verlief nur mit Aenderung der Farbe in die röthliche felsitische daneben. Es war somit kein Einschluss, sondern eine Ausscheidung im Quarzporphyr.

Solange demnach Herr Reyer nur von mit dem freien Auge wahrgenommenen Gesteinsübergängen zu sprechen weiss, werden seine Schlüsse und Erklärungen feststehenden Thatsachen gegenüber keinen Stand halten. Es wird sich Gelegenheit finden, hierauf noch weiter zurück zu kommen.

Über die Natur des grossen Erzgebirgischen Porphyrzuges ist man niemals in Zweifel gewesen, dass derselbe auf einer das Erzgebirge nordsüdlich durchsetzenden Spalte emporgedrungen, über deren Ränder er sich, wenn auch nicht überall, so doch an geeigneten Stellen ergossen hat. Ob diese Spalte nahezu in die Mitte des Porphyres fällt, wie Jokély aus den Verhältnissen am Hüttenberg — die übrigens, wie ersichtlich gemacht wurde, auch anders gedeutet werden können — oder ob sie breiter, mit der Contur der heutigen Porphyrausbreitung nahe zugleich, wie die Verhältnisse bei Niklasberg und Obergraupen wahrscheinlich machen, das lässt sich wohl nicht feststellen. Dass dieselbe noch auf die Teplitzer Porphyrkuppen sich erstreckt, ist zweifellos; für die westliche Verbreitung zwischen Klostergrab-Janegg gegen Ossegg darf wohl nach dem bekannt gemachten Profile beim Klostergraber Bahneinschnitt auf eine strom- oder deckenförmige Lagerung geschlossen werden.

Dass der mächtige Porphyrgang aber in Teplitz nicht sein Ende erreichte, sondern dass als Ausgehendes desselben die genau im Streichen gelegene Gangmasse im Gneisse des Woparner Thales jenseits des Mittelberges angesehen werden müsse, hat bereits Aug. Em. Reuss ausgesprochen,\*) und auch Jokély \*\*) hat sich

\*) Aug. Em. Reuss, geognostische Skizzen aus Böhmen 1841, I. Thl. pg. 14.

\*\*) Jokély a. a. O. p. 554.

dieser Ansicht angeschlossen. Sie ist mir selbst nie zweifelhaft gewesen. Es ist gewiss der Fall, dass die orographischen Verhältnisse mancherlei und gewiss sehr einschneidende Veränderungen erfahren, ehe sie jene Gestalt annehmen, die sie jetzt haben. Belehrt uns ja der Braunkohlensandstein auf dem Rücken des Erzgebirges und die grosse Menge von Schollen, von peripherischen Sprüngen, der Bau der Braunkohlenmulde und viele andere Erscheinungen, dass unser Gebiet häufigen Störungen und Umgestaltungen seiner Tektonik unterworfen war, und es scheint mir eitle Spekulation zu sein, sich diesen Einflüssen gegenüber, deren Tragweite man gar nicht abschätzen kann, weil andere wichtige Züge längst wieder verwischt sind, in hypothetische Erörterungen über die ursprüngliche Gestaltung der Verhältnisse zu ergehen.

Aus diesem Grunde kann ich den von Herrn Reyer über den erzgebirgischen Porphyry und dessen Verhältnisse veröffentlichten Ansichten nur so weit beipflichten, als sie eigentlich schon längst bekanntes bestätigen. Alles andere aber scheint mir auf sehr schwachen Füßen zu stehen.

Herr Reyer hat sich eine Theorie zurecht gelegt, nach welcher man die Natur eruptiver Lagerstätten erkennen soll. Gesteinsfasern — Herr Reyer nennt sie Schlieren — sollen, wenn sie aufgerichtet sind, auf eine gangförmige aufstrebende, wenn sie flach oder gar wagrecht liegen, auf eine stromförmige Bewegung des eruptiven Magmas hindeuten. Man wird dieses wohl als Regel, aber nicht als Gesetz hinstellen dürfen, und es wird nur ein Uibereinstimmen vieler, nicht die Richtung einzelner Fasern zu einem derartigen Schluss berechtigen. Herr Reyer hat seine Theorie auch auf die alten erzgebirgischen Eruptivgesteine angewendet, und hat die Ergebnisse seiner Untersuchungen, zunächst die über den Porphyry im Jahrbuche der geol. Reichsanstalt hinterlegt, wo die Abhandlung im 29. Bd. 1879 p. 1 ff. abgedruckt ist unter dem Titel: „Uiber die erzführende Tiefeneruption von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete.“ Im Vorworte belobt er selbst seinen grossen Fleiss, mit dem er das Material übersichtlich geordnet. Dieselbe ist verkürzt in einem späteren Buch desselben Verfassers\*) in einer durch willkürliche, gewaltsame Orthographie ungeniesbar gemachten Form wieder aufgenommen worden. Herr Reyer wendet seine Aufmerksamkeit zuerst den Teplitzer Porphyren zu. Aus allem geht hervor, dass er nicht mehr als jeder andere Besucher derselben gesehen, dass er aber selbst dies nicht richtig gesehen hat, woran wohl seine Voreingenommenheit für seine Theorie zuerst Schuld ist.

Zunächst sieht Herr Reyer in den Teplitzer Porphyren Decken. Der von der Stefanshöhe und Königshöhe durch die dreiarmlige, in Klüftstreichen des Porphyres aufgebrochene Schlucht getrennte Monte-Ligne soll einen „Buckel“ älteren Porphyres darstellen, dessen Seiten in O. und SO. unter den jüngeren Porphyry der gegenüber liegenden Höhen einfallen. — Darum soll wohl der Porphyry älter sein, weil er tiefer liegt; dass er aber ganz und gar derselbe ist, dass diese Porphyrypartie nur ein integrierender Theil des Ganzen ist, hat Herr Reyer nicht erkannt. Was er als flache Einfalldirection des älteren Porphyrs ansieht, das ist die oben angeführte flache dritte Klüftdirection. Hätten wir es aber wirklich mit zwei oder

---

\*) Ed. Reyer, Zinn, eine geologisch-montanisch-historische Monografie 1881.

drei Porphydecken oder Ergüssen zu thun, so müsste doch wohl zwischen diesen eine kenntliche Trennung zu sehen sein. Zwischen dem Gneiss und Porphyr liegt am Klostergraber Einschnitt Tuff, er müsste auch hier dazwischen liegen. Aber die Teplitzer Porphyre sind oberirdisch und, wie der Thermalschacht zeigte, bis in die Tiefe nirgends durch Zwischenlagen getrennt, sondern nur von Klüftungsfugen durchsetzt.

Den Granitporphyr des Sandberges hat Herr Reyer gesehen und als Gang erkannt. Dagegen hat er das cenomane Conglomerat, welches eine Klüftspalte ausfüllt, wohl auch gesehen, aber nicht erkannt, denn er schreibt: „Dieser Gang ist mit einem losen Conglomerate aus abgerundeten, stark zersetzten Porphyrbrocken und solchem Zereibsel erfüllt. Er dürfte seine Entstehung und die Rundung seiner Füllbrocken denselben Dislocationen verdanken, wie die Thermalquellen.“

Zu bemerken ist, dass Herr Teller diesen Gang bereits 1877 sehr schön in einer Abhandlung der Wiener Akademie sammt den daraus entnommenen Rudisten beschrieben hatte.\*) Das Cenomane, allerdings einem Porphyrtuff nicht unähnliche, aber doch so charakteristische Conglomerat hat Herr Reyer auch anderwärts, sowohl auf der Stefanshöhe als auch bei Settenz verkannt, wo er es sogar in seiner Karte einzeichnet, welchem Irrthum Heindr. Wolf auf seiner Karte des Teplitz-Brüxer Kohlenrevieres treulich folgte. An einigen wenigen Blöcken fand er aufrechtstehende Schlieren, das sind also Gänge — von Salbändern hat er nichts bemerkt. Dann hat Herr Reyer an sechs weit aus einander gelegenen Punkten — vier bei Settenz, zwei an der Stefanshöhe, genau sind sie nicht bezeichnet — flach liegende Schlieren entdeckt. Dies erscheint ihm hinreichend genug die 6 □ Kilom. ausgedehnten Kuppen von Teplitz als ein System von Porphyrströmen anzusehen, die von etlichen jüngeren Gängen durchsetzt werden! — Nach solchen Beobachtungen und Grundlagen glaube ich die Richtigkeit der Ansichten des Herrn Reyer doch ein wenig anzweifeln zu dürfen.

Herr Reyer wendet sich dem Erzgebirge zu, hier konnte er keine „entscheidenden Schlieren“ auffinden. Und obwohl die Unzugänglichkeit des waldbedeckten Gebirges betont wird, sagt Herr Reyer: „Trotz der wenigen Aufschlüsse dürfen wir aber, gestützt auf die Analogien mit dem Porphyrgebiet von Teplitz, annehmen, dass auch hier die Porphyrmasse zum grossen Theil als ein von etlichen Gängen durchsetzender Stromkomplex sich darstellen dürfte. Doch soll schon hier bemerkt werden, dass dieser Charakter der Porphyregüsse in der Nähe der Haupt-Eruptionstellen sich wesentlich ändert.“ — Als Haupteruptionsstellen nimmt er den Granit und den damit verknüpften Greisen von Altenberg, sowie den Zinnwalder Greisenstock an. Wir werden uns später eingehend damit beschäftigen. Herr Reyer hat von dem Teplitzer Porphyr eine falsche Vorstellung gehabt und hat seine Schlierentheorie an nur wenigen Punkten erproben können, da aber zu Decken und Gängen Sohlen und Salbänder gehören, die er nicht gefunden hat, so hat er damit nichts bewiesen und somit hat er auch nichts anderes richtig constatirt, als was lange vor ihm schon ausser Zweifel, ja nie anders gesehen werden

\*) Friedrich Teller, über neue Rudisten aus der böhmischen Kreideformation, Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. LXXV. Bd. 1877.

konnte — dass der Porphyry aus einer NNW. streichenden Eruptionsspalte hervorbrach. Den wirklichen deckenförmigen Erguss über den Rand der Spalte bei Klostergrab — hat er aber nicht gesehen, wiewohl er damals schon zu sehen war. Ebenso hätten ihn die Einschlüsse von Nachbargestein im Porphyry an der Niklasberger Gneissgrenze, nicht minder die Contacterscheinungen daselbst und darüber belehren können, dass dies alles nicht auf eine Strom-, sondern Ganglagerung deutet. Nur ein Gang hat an seinen Salbändern Einschlüsse von Nebengestein, ein Strom kann keine solchen von der Seite aufnehmen. Wenn aber ein Strom oder ein System von Strömen sich von einem Ursprungspunkte in einer Spalte bewegt hätte, so müsste es wohl an den Salbändern zu Frictionsprodukten gekommen sein, auch davon ist keine Spur zu finden, und so glaube ich die althergebrachte, den örtlichen Verhältnissen angepasste Ansicht, es sei der Porphyry des Erzgebirges eine mächtige Gangbildung, deren Längsausdehnung von Norden nach Süden vom Dippoldiwalde bis Woparn resp. die Elbe bei Klein-Czernosek sich auf nahezu 20 Kilom. erstreckt und wohl hie und da über die Ränder ihrer Gangspalte übergequollen ist, ist durch Herrn Reyers Arbeit nicht im geringsten erschüttert worden.

### *Jüngere Eruptivgesteine im Porphyry.*

Es ist schon weiter oben davon gesprochen worden, dass der Porphyry ebenso wie der Granit von jüngeren, basaltischen Eruptivgesteinen durchsetzt wird. Auf dem südöstlichen Abhange des Kostner Berges liegt am Strassenbug unter dem Jagdhaus eine kleine olivinreiche Nephelinbasaltkuppe (p. 31), eine zweite nördlich davon im Tannhübel, deren Blöcke man weithin über den Abhang des Berges zerstreut findet. Eine dritte kleine Kuppe liegt nördlich vom Doppelburger Försterhaus am Abhang des Gebirges durch zerstreute Blöcke angedeutet. Endlich an der Grenze zwischen dem Porphyry und der Kreide, der Nephelinbasaltkuppe, der Richterhübel nördlich von Strahl und an der Braunkohlengrenze eine kleine Kuppe zwischen Tischau und Doppelburg. Auf der nördlichen Abdachung findet sich an der Landesgrenze östlich von der Zimwaller Kirche ein kleines Kuppchen von sehr dichtem Feldspathbasalt (p. 31). Es streicht nach den Spuren im Grenzwege in nordost-südwestlicher Richtung weiter.

Auch den Teplitzer Kuppen fehlt das basaltische Gestein nicht. In einer Karte von Reuss\*) finden sich Basaltgänge an den Steilabhängen der Stefanshöhe über der Badegasse von Schönau eingetragen, diese sind weder von mir, noch von Heinrich Wolf aufgefunden worden, und existiren wohl auch nicht. Auf der Königshöhe waren Basaltbrocken in der Nähe der Schlackenburg beobachtet worden, doch war ihr Ursprung zweifelhaft. Ein schlagendes Beispiel, wie hilflos man der dichten Bodenbedeckung gegenüber herumtappt, ist es jedenfalls, dass erst 1879 durch einen Zufall auf der begangenen Strecke der Königshöhe plötzlich eine Nephelinbasaltkuppe blosgelegt wurde. Sie kam etwas südlich vom König Friedrich Wilhelm-Monument auf der Höhe rechts von der Schlucht, welche von der Schlackenburg

\*) A. E. Reuss, Die Gegend zwischen Komotau, Saaz, Randnitz und Tetschen in Löschner's balneologischen Beiträgen 2. Bd. 1864.



gegen die Kirchengasse führt, beim Anlegen des Parkes zum Vorschein. Da es nach der Lage nahe dem steilen Absturze gegen die Kirchengasse und den Badepplatz möglich schien, dass die in den Häusern „zu drei Aepfeln“ und „zum schwarzen Ross“ tief in den Berg hinein getriebenen Keller die Kuppe und ihren Gang unterfahren, untersuchte ich diese mit Bergrath Heinr. Wolf, doch wurde unsre Erwartung nicht bestätigt.

Vielleicht ist es nicht ganz überflüssig an dieser Stelle auf die eigenthümliche Vertheilung der vereinzelt Basalkuppen im Erzgebirge aufmerksam zu machen. Eine gerade, zum Absturz des Gebirges parallele, Südwest-Nordost streichende Linie verbindet den Scheibenkamm bei Brandau mit der Lichtwalder Kuppe und dem Geisingberg. Eine hiezu parallele, die Basalkuppe des Tannich bei Rothenhaus mit jener der Stromnitz und der nördlich vom Doppelburger Försterhaus gelegenen. Allerdings stimmen die Gesteine derselben nicht durchwegs überein.

### *Erzlagerstätten im Porphy.*

Der Porphyr führt von den vielen Erzen, welche das Erzgebirge beherbergt, nur eines — Zinnerz, und dieses selbst nicht unmittelbar, und selbst da, wo es direkt im Porphyr auftritt, zeigen sich eigenthümliche Umstände, welche zur Annahme führen, dass das Erz mit diesem Eruptivgesteine nicht gemeinsamen Ursprunges ist. Nicht unmittelbar tritt das Zinnerz im Greisen von Zinnwald auf, unter sehr eigenthümlichen Verhältnissen am Preiselberg bei Obergraupen, endlich auf Gängen im Porphyr im Seegrund und einigen Punkten in dessen Nachbarschaft.

#### **Der zinnsteinführende Greisenstock von Zinnwald.**

Mitten im Porphyr der nördlichen Abdachung des Bornhau und Hohen Zinnwaldes liegt unter der Landesgrenze, und durch diese in eine grössere nördliche zu Sachsen, und in eine kleinere südliche, nach Böhmen gehörige Hälfte getheilt, der Zinnwalder Greisen. Uiber Tags bildet derselbe eine kaum merkliche flache Erhöhung im Porphyr, doch machen ihn die vielen Halden, welche seine Oberfläche bedecken, weithin kenntlich. Die Umrisscontur ist eine Ellipse von 1700 M. Länge und 700 M. Breite, deren längere Axe ins Streichen des Porphyzuges fällt. Von der unterirdischen Ausdehnung des Stockes ist nur so viel sicher, dass sich derselbe nach der Teufe hin ausbreitet, wie weit dies reicht, fügt Jokély hinzu, ist nicht bekannt. Man weiss also nicht, ob er sich gegen die Tiefe zu noch erweitert oder verjüngt. Der seit langer Zeit eingestellt gewesene und erst in neuester Zeit wieder aufgenommene Bergbau auf böhmischer Seite, wo er hauptsächlich auf die Gewinnung von Wolfram gerichtet ist, sowie der gegenwärtig nur noch schwach betriebene Bau auf sächsischer Seite, bewegt sich in den obersten Lagen des Greisenstockes. Von einer ehemaligen den Greisen überlagernden Decke eines anderen Gesteines u. z. Granitporphyr, wie weiter oben angedeutet wurde, sind noch auf böhmischer Seite Spuren vorhanden, indem die zum Lobkowitz'schen Zinnwald gehörenden Schächte auf der Geburtchristizeche denselben im Hangenden des kiesigen Flötzes 14 M. von Tage durchhörten, auf der Segen Gottes- und Rösselzeche liegen von Tage aus 11 M., auf dem Reichen Trost noch 3 M. Granit-

porphyr über dem Greisen, an der äussersten Grenze gegen den Randporphyr liegt die Köpfelzeche. Das Gestein der Decke ist grösstentheils zerstört und in Lehm und Gruss umgewandelt, und es kommen darin nur einzelne weniger gelockerte Bänke vor. Ausser durch die genannten Schächte in das Nebengestein des Greisenstockes von böhmischer Seite niemals bis in seine Steinscheide, von sächsischer Seite zweimal, u. z. durch den Bühmaustollen von Norden her, und durch einen Querschlag gegen Osten hin durchörtert wurde. Die demnach mit einer unterirdischen Kuppe zu vergleichende Greisenmasse ist nicht reines Greisengestein, sondern es kommen in derselben auch Graniteinlagerungen vor, welche von Jokély als Feldspathgreisen dem Quarzgreisen (p. 80) gegenüber gestellt werden. Während diese Granitmassen im Inneren unregelmässige Kerne machen, welche, wie Jokély recht deutlich an einer Abbildung\*) zeigt, durch Verwerfungen nicht selten in gegen einander verschobenen Theile getrennt sind und hier nur vereinzelt vorkommen, nehmen sie nach Aussen zu, in der Art, dass nach und nach Granit- und Greisen-Apophysen in einander greifen, endlich ersterer die Uiberhand gewinnt und den Greisenstock wie eine Schale umhüllt, hiemit denselben zugleich vom Porphyr abtrennt. Granit und Greisen sind mit einander, wie dies auch überall im oberen Erzgebirge der Fall ist, durch Uibergänge eng verknüpft. Neben dem Glimmergreisen ist auch Talkgreisen häufig vertreten.

Der Greisen ist vorwiegend ein mittelkörniges Gestein, doch mitunter entwickeln sich Quarz und Lithion-Glimmer und namentlich ersterer zu ausserordentlich grossen Dimensionen der Individuen. Als Uibergemengtheil enthält das Gestein häufig Wolfram in grösseren und kleineren Partien eingesprengt. Das früher für werthlos gehaltene Mineral lohnt allein den gegenwärtigen Bergbaubetrieb, der sich hauptsächlich auch auf das Umstürzen der Halden und Ausknoten dieses Erzes verlegt.

Der Greisen ist nicht durchwegs dicht gefügt, sondern zeigt oft grössere und kleinere Drusenräume, welche mit den bekannten, oft sehr grossen, schönen Quarzkrystallen, mit Zinnwaldit, Flussspath u. s. w., dann auch mit vereinzelt Zinnsteinzwillingen ausgefüllt sind. Bekanntlich ist der Mineralreichtum von Zinnwald — Reuss zählt 35 Arten auf,\*\*) worunter noch einige wie Zinnkies und Baryt fehlen — ein sehr bedeutender. Er stimmt mit anderen mineralreichen Zinnsteinlagern, namentlich Schlaggenwald und Ehrenfriedersdorf genau überein, und übertrifft wie diese andere beträchtlich an Mannigfaltigkeit. Das Auftreten derselben ist mit dem des Zinnsteines eng verbunden, daher sie wie jener im Greisen selbst nur eingesprengt vorkommen.

Der Zinnstein selbst ist in einer ganz eigenthümlichen Weise abgelagert. Die Greisenmasse nämlich wird von lagerartigen Ausbreitungen durchzogen, welche gegen die Mitte hin ziemlich horizontal liegen und daher von den Bergleuten „Flötze“ genannt werden, die aber gegen die Ränder des Stockes abfallen oder sich vielmehr gegen die Peripherie hin aufrichten, so dass die obersten zu Tage ausgehen und auf böhmischer Seite, wo die Schächte mehr gegen die Peripherie hin abgeteuft sind, mehre Flötze unter einander durch eine solche Anlage durch-

\*) Jokély a. a. O. p. 567.

\*\*\*) Reuss a. a. O. p. 43 ff.

sunken werden. Auf böhmischer Seite sind 9 solcher Flötze bekannt, deren Mächtigkeit zwischen 0·04—1·5 M. wechselte, doch ist die Mächtigkeit in ein- und demselben Flötze nicht beständig, sondern es drückt sich diese stellenweis zusammen und thut sich anderwärts wieder auf; auch werfen sie Trümer, die sich wieder schaaren. Gegen die Peripherie keilen sie immer aus. Die bekanntesten und zugleich obersten sind das Kiesige und darunter das Artige Flötz. Das Kiesige Flötz trümmert sich stellenweise in drei, meist in zwei, so dass man von einem oberen oder hangenden, unteren oder liegenden und zuweilen mittleren kiesigen Flötz spricht. Auch sind die Flötze nicht durch gleich mächtig bleibende Zwischenmittel getrennt, sondern das letztere verdrückt sich oft ganz und gar. Zwischen der Eichhorn- und Matthäus-Zeche legen sich das Kiesige und Artige Flötz ganz zusammen. Man sieht hieraus, dass die Lagerung der sogenannten Flötze keine durchwegs regelmässige ist, wie sie etwa in einer schematischen Figur\*) erscheinen möchte.

Um diese Lager als Gänge bezeichnen zu können, fehlt ihnen ein Kennzeichen, was sie aber gerade mit anderen Zinnsteinbildungen gemein haben. Sie sind nicht durch Salbänder vom Hangenden und Liegenden getrennt, sondern sie stehen im innigen Zusammenhang mit dem begleitenden Greisen, aus dem sie sich gewissermassen herausbilden und von dem sie sich nur durch ihre Farbe unterscheiden. Sie stimmen so im Auftreten mit dem Zwittergestein anderer Lagerstätten überein. (Vergl. I. p. 106.) Auch ist die Vertheilung des Zinnerzes eine gleiche, und es zeigt sich auch nicht selten eine gewisse Symmetrie der Lagerung, indem sich das Flötz ans dem Liegend- und Hangendgreisen gegen die Mitte zu entwickelt und Quarz- und Glimmerdrusen ihre Individuen dahin kehren. In der Mitte sind die Lager häufig drusig und hier eben die Hauptfundstätte der Zinnwalder Mineralien.

Eine ganz eigenthümliche Erscheinung im Zinnwalder Greisen sind grosse stockförmige Massen von Quarz, welche offenbar zinnsteinführend waren, da sie grösstentheils abgebaut worden sind. Eine solche, Quarzbocks genannt, liegt am tiefen Stollen und stellt eine ausgedehnte Weitung dar, da der Stock bis an seine Grenze herausgenommen ist. Sehr merkwürdig sind die blosgelegten Wandungen des Hangenden, da dieselben auf der Nordseite glatte, fein gestreifte Gleitflächen, auf der Südseite quergewellte Druckflächen zeigen. Ein ähnlicher Quarzstock mag wohl ehemals an der Stelle der Reichentroster Weitung im sächsischen Antheil des Greisenstocks eingelagert gewesen sein.

Die Greisen-Masse wird sodann noch von zahlreichen in den Klüftstunden des Porphyres (1—3, 6—7) streichenden, senkrechten Klüften durchsetzt, auf welchen, wie schon früher angedeutet wurde, häufig horizontale und vertikale Verschiebungen wahrnehmbar sind, wodurch die Zinnerzlager bis 14 M. verworfen wurden. Die zuweilen 0·02—0·6 M. weiten, nordwärts streichenden Klüfte sind mit einer eigenthümlichen, aus zerriebenem Greisen gebildeten, sandsteinartigen Masse erfüllt, in denen Erze nur sparsam vorkommen, die aber die Lager am Scharungskreuz veredeln. Die Querklüfte dagegen führen eine lettige, zuweilen mit Quarz- und Greisen-trümmern gemengte Masse. Wie Reuss berichtet, fand man in einer solchen am

---

\*) Reyer a. a. O. Tafel III.

Scharungskreuze mit einem Lager mehrere bohnen- bis nussgrosse ganz glatte Quarzgeschiebe. Das Ganggestein selbst ist in der Nähe der Klüfte aufgelöst, weich.

Die Bildung dieses Zinnsteinlagers ist jedenfalls von manchem Räthsel umgeben. Wir können zwar im allgemeinen nicht verkennen, dass der Greisenstock viele Aehnlichkeit, wir dürfen sogar Uebereinstimmung sagen, mit anderen, namentlich mit dem Schlaggenwalder Huberstocke, zeigt, allein es bleibt immer merkwürdig, dass sich diese Bildung mitten im Porphyry findet. Gehört sie diesem an? Ist sie mit und in diesem entstanden? Gehört sie mit anderen um diesen gelegenen Greisenlagern zum Granit, der zwischen Altenberg und Schellerhan nicht weit nördlich von hier mitten im Porphyry auftritt? Gehört er mit sammt diesem zum Porphyry? Diese Fragen muss man wohl stellen.

Die älteste Schrift, welche sich mit den Lagerungsverhältnissen von Zinnwald beschäftigt, stammt von dem sächsischen Schichtmeister von Weissenbach, und ist 1823 abgefasst nur handschriftlich vorhanden. Sie wurde in neuester Zeit durch Herrn Reyer wieder ans Licht gezogen.\*) „Mantelförmig wird diese Granitkuppe umgeben von Quarzporphyry, mit welchem der Greisen durch Uebergänge verbunden ist.“ — Die Grenze des Granit-Greisenkegels gegen den Porphyry kann deshalb nur ungefähr oft nur auf mehrere Klafter angegeben werden. Die Lagerbildung setzt auch im Porphyry fort, doch wird sie hier nach und nach schwächer und verliert sich nach aussen. —

Reuss\*\*) bemerkt ebenfalls: „Die ganze Greisenmasse verläuft allmählig in den Feldsteinporphyry, in den sie einlagert ist, so dass sich die Grenze beider Gesteine nicht genau angeben lässt. Der Glimmer verschwindet allmählig aus der Mischung, das Gestein wird feinkörnig und bildet endlich eine dichte Masse, in der die Quarzkörner zerstreut liegen. Auch gesellen sich nach und nach Feldspathkrystalle hinzu. Diesen Wechsel der Gesteine kann man in allen an der Granitgrenze gelegenen Zechen beobachten.“

Aus diesen Verhältnissen schliesst Reuss: „Die vollkommene Einlagerung des Greisengranites in den Feldsteinporphyry, das allmähliche Uebergehen beider Gesteine in einander und endlich das Fortsetzen mancher Zinnlager (Reuss hat dies selbst nicht gesehen!) aus dem Granit bis in den Porphyry hinüber scheint darauf hinzudeuten, dass der Granit mit dem Porphyry von gleichzeitiger Entstehung, und bloss eine Modification desselben sei, dass mithin an ein späteres Emporsteigen des Granites nicht zu denken sei.“ —

Jokély (a. a. O. p. 566) citirte beide vorangehende Autoren und bemerkt, dass er bei seiner Beschreibung von Zinnwald theilweise Weissenbach benutzt habe. „Man gewinnt,“ sagt er, „nach den Contacterscheinungen, dem an vielen Punkten zu beobachtenden ganz scharfen Absetzen des Greisen am Porphyry in Bezug des gegenseitigen Verhaltens beider doch so viel Anhaltspunkte, um mit grösster Wahrscheinlichkeit auf die jüngere Entstehung des Greisen gegenüber dem Porphyry schliessen zu können. Dass aber dabei an ihren unmittelbaren Contactstellen sich dennoch eine gegenseitige petrographische Aehnlichkeit kundgibt, ist

\*) Reyer a. a. O. p. 8 ff.

\*\*) Reuss a. a. O. p. 41.

eine Erscheinung, wie sie sich bei den Silicatgesteinen unter ähnlichen Verhältnissen stets und überall wiederholt. Daher ist auch die auf diesem scheinbaren Gesteinsübergang gestützte Annahme einer gleichzeitigen Entstehung beider Gebilde nichts weniger als gerechtfertigt.“ Und weiter „Ob die Lagergänge, wie man angiebt, in den Felsitporphyr wirklich unmittelbar hinübersetzen, bedarf einer sehr sorgfältigen Prüfung. Ihr höchst eigenthümliches Auftreten lässt vielfach Zweifel übrig.“ —

In neuester Zeit hat Herr Reyer in Verfolg seiner schon oben gewürdigten Arbeit Zinnwald und Altenberg besucht und seine Ansicht über dieselben mitgetheilt.

Er erkennt in der Anordnung der flach lagerförmigen Granit- und Greisenmassen eine Eruptionsmasse, die sich als Strom ergossen und ausgebreitet hat, indem er die einzelnen Lagen als „horizontale Schlieren“ auffasst. Wie ein Mantel oder besser wie eine „Kruste“ überkleidet der Porphyr den Granit, denn beide Gesteine sind durch Uibergänge verbunden. Dies, sowie dass die Zinnerze in concordanten Lagen durch den Granit in den Porphyr setzen, nimmt er auf Weissenbach gestützt als erwiesen an. Daher hat man es „mit einer einheitlichen Eruptionsmasse zu thun, welche in der Gegend von Zinnwald sich ausgebreitet hat, in den tieferen und inneren Theilen granitische, in den höheren und äusseren Theilen aber porphyrische Textur besitzt.“ „Wir haben es also nicht mit getrennten, sondern nur verschiedenen Eruptionsmassen zu thun, mit Massen, welche sich petrographisch zwar unterscheiden, doch aber durch Uibergänge zu einer geologischen Einheit verbunden sind.“

Der Zinnwalder Greisenstock ist durch eine Tiefeneruption entstanden. Hiebei kommen grosse Massen zum Erguss. Diese nehmen, entsprechend dem grösseren oder geringeren Drucke vollkrystallinische, bezüglich porphyrische Textur an. In tiefer See erstarren die Eruptionsmassen vollkrystallinisch, in mässiger Tiefe porphyrisch. — Die quarzreichen Eruptionsmassen von Zinnwald sind in mässig tiefem Meere aufgestiegen und dem zu Folge in ihren äusseren Theilen porphyrisch, in ihren inneren, entsprechend dem viel grösseren Druck granitisch erstarrt. Herr Reyer construirt dann noch ein Bild, wie er sich den Stock denkt, findet dann auch noch eine Ursache für die ovale Form und Stellung des Umrisses, die zugleich den „Haupteruptiongang“ andeutet. Bezüglich der Zinnlager hält er es möglich, dass dieselben durch Exhalation, Circulation der Gewässer und secretionäre Prozesse während des Erstarrens der Eruptionsmassen entstanden sein können. Ihm sind sie Exudate der Schlierenzwischenräume, Abscheidungs-Vorgänge, welche in Folge des Erstarrens platzgriffen. —

Herr Reyer wendet sich dann Altenberg zu. Für unsere Zwecke genügt das Vorstehende.

Es muss hier bemerkt werden, dass die Abhandlung „über die Tiefeneruption Zinnwald-Altenberg“ gleich nach ihrem Erscheinen von einem der gewissenhaftesten Forscher und besten Kenner erzgebirgischer Verhältnisse, Professor Stelzner in Freiberg, einer sehr abfälligen Kritik unterzogen wurde.\*) Mit Recht wird

\*) A. Stelzner, Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie 1879 p. 915.

Herrn Reyer vorgeworfen, dass er sich viele Ungenauigkeiten in petrographischer Hinsicht habe zu Schulden kommen lassen, sowie er wichtige Arbeiten über die secundäre Natur des Greisen ganz ausser Acht gelassen hat. „Der Verfasser,“ sagt Herr Stelzner, „ist durch Verknüpfung von Beobachtungen und Hypothesen zu einer Darstellung der Entwicklungsgeschichte der in Rede stehenden Eruptionsgebiete und ihrer Erzlagerstätten gelangt, die zwar in vielen Punkten neu ist, aber um Anhänger zu finden, zunächst wohl sorgfältiger hätte begründet werden müssen.“ — Dem gegenüber erklärt Herr Reyer in seinem schon erwähnten Buche „Zinn,“ Herr Stelzner habe nur Zweifel, aber keine Argumente gegen seine Theorie ins Feld geführt, daher halte er die durch weitere Untersuchungen nur gekräftigten Ansichten fest.

Es wird nun meine Sache sein über die Verhältnisse eine Ansicht auszusprechen; um dies zu können, musste ich eben etwas weiter ausholen; wenn es noch nöthig, so will ich gleich hier bekennen, dass auch ich nicht zu den Anhängern der Theorie des Herrn Reyer gehöre. —

Wie schon so oft in diesem Buche des Geologen Johann Jokély in der anerkanntesten und ehrendsten Weise gedacht werden konnte, so muss auch hier wieder besonders hervorgehoben werden, wie er bei aller Würdigung der benützten Quellen deren Angaben mit Reserve aufgenommen hat. Ich möchte sagen: Bis auf die Ansicht über das Alter des Zinnstockes ist es das einzig richtige, was über Zinnwald bekannt gemacht wurde. Es ist nicht mehr seitdem hinzugekommen — bis auf Herrn Reyer. Ich anerkenne vollkommen dessen Bestreben, durch eigene Anschauung die Verhältnisse kennen zu lernen, aber auch hier hat ihn die vorgefasste theoretische Anschauung zu sehr beeinflusst. Herr Reyer stützt sich fast ausschliesslich auf Weissenbachs vor mehr als 60 Jahren gemachte Angaben und auf einige minder wichtige von Bergbeamten erhaltenen Daten. Als erwiesen nimmt er an, dass der Porphyry mit dem Granit und Greisen durch Uibergänge verbunden Eins sei. — Wenn die Alten dieser Ansicht waren, Reuss sogar die Art des Uiberganges näher beschreibt, wobei er offenbar den Granitporphyry im Auge hatte; so hat Jokély dies angezweifelt, hat geradezu von Absetzen des Greisen am Porphyry gesprochen. Grund genug die Sache zu prüfen, nicht mit dem Auge allein, sondern mit dem Mikroskop und der Analyse. Nun ist es aber freilich hentzutage unmöglich zu dieser Untersuchung hinreichendes Material zu sammeln; und da sohin der Beweis für oder wider nicht erbracht werden kann, können die Angaben Weissenbach's und Reuss's nur mit Reserve, nicht aber als unzweifelhafte Thatsachen hingestellt werden. In seinem Buche „Zinn“ bezeichnet Herr Reyer den Greisenstock als Quellkuppe, als granitischen Nachschub.“ Ist dieses der Fall, dann ist der Porphyry schon vorhanden zu denken — dann giebt es aber auch keinen Uibergang. Hätte Herr Reyer aber durch die mikroskopische Untersuchung von Porphyry und Granitporphyry diese einander nahe stehenden Gesteine unterscheiden gelernt, so würde er schon daraus haben erkennen müssen, dass ein Uibergehen aus dem zinnsteinführenden Granit in den Quarzporphyry gar nicht denkbar ist.

Wie ich weiter oben angeführt habe, deckt den Greisen im Hangenden auf dem böhmischen Zinnwald Granitporphyry, äusserlich zwar dem Quarzporphyry ähnlich, aber mikroskopisch (p. 10) ganz verschieden. Dieser liegt nach Angabe der

Bergleute unmittelbar auf dem Greisen bez. oberen kiesigen Flötz. Nun könnte man mit Reuss meinen, es sei dies das Übergangsgestein zwischen Quarzporphyr und Greisen, da auch von anderwärts das Übergehen von Quarzporphyr durch Granitporphyr (Mikrogranit) in Granitit beobachtet worden ist. Allein in unserem Gebiete erweist sich der Granitporphyr als eine besondere, u. z. jüngere Bildung als der Quarzporphyr, somit können diese beiden nicht in einander übergehen. Auch kann nicht übersehen werden, dass der Zinnwälder Granit und Greisen Lithionglimmer enthält, von welchem durch die sorgfältigen mikroskopischen und chemischen Untersuchungen Bořický's\*) keine Spur in den benachbarten Porphyren und Granitporphyren nachgewiesen werden konnte. Herr Prof. Frid. Sandberger\*\*) hält die Porphyre von Joachimsthal, weil die von ihm auf dem Niklasberg daselbst gesammelten in ihrem Glimmer einen Gehalt von Zinn und Lithion erkennen liessen, für glimmerarme Lithionitgranite und Apophysen des Hengsterer Granitstockes. Die Erfahrungen des Herrn Sandberger reichen aber nicht aus, alle Porphyre der Joachimsthaler Gegend als Lithionitgranit zu erklären, zunächst schon die nicht, welche im Granit des Wolfberges, den Herr Sandberger auch für Lithionitgranit erklärt, aufsetzen, und die vom Schuppenberg, welche Fragmente vom Erzgebirgsgranit enthalten (I. Th. p. 99). Die sächsischen Landesgeologen, welche bereits die Umgebung des Erzgebirgsgranitstockes in Untersuchung gezogen haben, führen nichts an, was die Ansicht des Herrn Sandberger unterstützen würde. Wenn man aber trotzdem eine Analogie zwischen den Verhältnissen von Joachimsthal und Zinnwald finden wollte, so braucht man nur darauf hinzuweisen, dass der Fleyhgranit scharf und deutlich vom Granitporphyr durchsetzt wird, und dass es nicht angeht, den als ein ausgeprägtes mächtiges Glied des Gebirgsbaues auftretenden Quarzporphyr mit etwaigen Apophysen des Granites zu vergleichen, zumal beide so sehr altersverschieden sind.

Es scheint mir also durchwegs ein Ding der Unmöglichkeit einen Zusammenhang zwischen dem Porphyr, Granitporphyr und Greisen bez. Granit herzustellen.

Niemals aber und von keiner Seite ist dagegen an der Zusammengehörigkeit von Granit und Greisen gezweifelt worden. Zwischen beiden finden sich Übergänge, die man selbst in einem Handstücke gut verfolgen kann. Die Ausbildung des letzteren aus ersterem war früher schwer zu erklären, die Zuhilfenahme von Fumarolen der Graniteruption zu diesem Zwecke ist nicht mehr haltbar, vielmehr zwingen alle Umstände dazu, die Entstehung des Greisen aus Granit auf hydrochemischem Wege, wie dies zuerst von Scherer erkannt wurde, zu erklären. Die schon erwähnten Untersuchungen des Herrn Sandberger und Herrn M. Schröder haben in allerneuester Zeit in überzeugender Weise dargethan, dass der ursprüngliche Träger des Zinnes der im Erzgebirgsgranit vorkommende Lithionglimmer sei.\*\*\*) Aus den Protolithionit-Graniten bildet sich nach Herrn Sandberger der Zinnwaldit

\*) Bořický, Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens.

\*\*) Sandberger, Untersuchungen über Erzgänge, II. Heft, p. 216 ff.

\*\*\*) Fridolin Sandberger, Untersuchungen über Erzgänge 2. Heft 1885 p. 167 ff. und M. Schröder, über Zinnerzgänge des Eibenstocker Granitgebietes und die Entstehung derselben. Sitzungsber. d. naturfor. Gesellschaft z. Leipzig 1883, p. 70 ff. N. Jahrb. f. Mineralog. u. Geolog. 1887. I. Bd. Ref. p. 268 ff.

führende Greisen, wobei das Zinnerz zur Ablagerung in den an Klüften sich entwickelnden, mit dem Nebengestein verwachsenen Zwittergesteinmassen kommt. Eine ähnliche Ansicht begründet auch Herr Schröder.

Der Greisen ist also kein Eruptivgestein, seine Zwittergesteinlagen keine Schlieren oder Gänge, sondern ein auf chemischem Wege durch Einwirkung seiner Bestandtheile auf einander aus Zinnsteingranit hervorgebrachtes Umwandlungsgestein. Damit stimmt die charakteristische Ausbildung der sogenannten Flötze, ihre nur scheinbare regelmässige Lagerform, daraus erklären sich auch stockförmige Einschübe wie der Quarzbocks. — Hätte denn der mit unschmelzbarem Quarz gemengte, leichtflüssige Lithionglimmer Herr Reyer nicht belehren sollen, dass eben deshalb Greisen kein Eruptivgestein sein könne? — Hiemit fällt aber die Vorstellung von der Bildungsweise des Greisenstockes mit seinen horizontalen Schlieren und seiner Erzlager, wie sie Herr Reyer hat, ganz in's Leere; denn er erklärt ja die Zinnlager direkt als Erstarrungsprodukte des Greisen, und kann nicht sagen, dass er eine Umwandlung einer ursprünglichen Granitkuppe in Greisen für möglich gehalten habe.

Sehen wir uns aber nun die Vorstellung des Herrn Reyer an, welche er sich nach seiner Theorie von der Entstehung des Porphyry und Granit macht. Der Porphyry ist unter seichterem Meere entstanden, der Granit unter Mitwirkung des einhüllenden Porphyry. — Herr Reyer konnte wissen, dass sich auf der Westseite des Porphyry Steinkohlenablagerungen befinden, welche derselbe eingeklemmt hat und überdeckt.\*) Zudem ist es wohl zweifellos, dass der erzgebirgische Porphyry mit dem im Steinkohlenbecken von Flöha auftretenden gleichalterig ist. Damit ist nicht nur das Alter desselben, sondern noch etwas ganz anderes bestimmt. Wo war denn das Meer — unter dessen seichter Decke der Porphyry hervorbrach? Das müsste frühestens zur Zeit der productiven Steinkohlenbildung, spätestens in der ältesten Dyaszeit gewesen sein, aus der wir bekanntlich in Sachsen und Böhmen nur Süsswasserbildungen u. z. Seichtwasserbildungen kennen. — Es hat also kein Meer gegeben, unter dem der Porphyry aufbrach — mithin fällt der ganze Aufbau des Herrn Reyer zusammen. Nehmen wir aber an, der Porphyry habe auf dem Zinnwalder Stock so hoch gelegen, wie ihn heute der Kahlstein bei Altenberg anzeigt, das sind etwa 100 M. über seinem heutigen Niveau, so hat dies auch keine Bedeutung; denn am Nordabhang des Kahlsteines steigt der Granit von Schellerhau bis zur Höhe desselben herauf! Der Granit ist also auch nicht unter dem Druck des Porphyry entstanden.

Wir fragen nun noch: Berechtigt die Gestalt des Zinnwalder Greisen zur Annahme einer Quellkuppe, wie sie Herr Reyer denkt? Aus dem idealen Bilde, das er entwirft, sieht man, wie durch den Bergbau nur in verhältnissmässig ganz geringe Tiefe in den Zinnwalder Greisen eingedrungen wurde. Der tiefste, bis auf den tiefen Erbstollen hinabführende Schacht in Zinnwald misst circa 75 Klfr. Was man so kennen gelernt hat, sieht weit eher einer Tafel ähnlich, da die Querdimensionen die Höhe weit übertreffen. Den ovalen Umriss hat man angenommen, ob aber

\*) Prof. H. B. Geinitz hat dieselben schon 1856 in seiner geognostischen Darstellung der Steinkohlen-Formation Sachsens beschrieben.



die Contur wirklich so regelmässig ist, wie sie sich v. Weissenbach dachte, dem Herr Reyer wieder folgt, das darf wohl eine offene Frage bleiben. Was noch weiter darunter liegt, das hat Jokély, wie oben mitgetheilt wurde, trefflich bezeichnet — kann sich ein jeder denken, wie er will; daher ist Herrn Reyer's Bild nichts mehr als das Erzeugniss einer lebhaften Phantasie.

Und endlich soll diese Greisenmasse ein granitischer Nachschub im Porphyry sein. Sollte dieser stattgefunden haben, als der Porphyry noch weich, oder als dieser bereits erstarrt war? Im ersteren Falle ist mir schwer verständlich, wie dieser kleine Nachschub die ganze mächtige Quarzporphyrymasse aufzuheben vermochte, um unter ihr jene pilzförmige Ausbreitung annehmen zu können, die ihr Herr Reyer zuschreibt. Ich denke vielmehr, sie hätte im besten Falle gangförmig gestaltet sein müssen, wie alle derartigen Nachschübe, die man an Decken und erloschenen Vulkanen erkennt; und diese gangförmige Lagerung musste, wenn sie auf dem Wege durch den Porphyry nicht abgekühlt und zum Starren gebracht wurde, sich auf diesem etwa kuppenförmig ausbreiten. Das widerspricht aber, wie Herr Reyer selbst sagt, der Möglichkeit, eine granitische Textur des Gesteines durch grossen Druck hervorzubringen. — War der Porphyry schon starr, dann konnte der Nachschub auch nur auf Klüften erfolgen, und auch dann musste die Form eine gangförmige sein. Ist meine Anschauung richtig, so spricht also auch die Form des Greisenstockes gegen die Erklärung, welche Herr Reyer für seine Bildung aufgestellt hat.

Meine Ansicht über das Wesen des Greisenstockes von Zinnwald weicht, wie man aus diesen Auseinandersetzungen sieht, wesentlich von allem vorhergehenden ab. Mit Jokély halte ich die Zusammengehörigkeit von Granit und Porphyry nicht nur nicht erwiesen, sondern geradezu nicht bestehend u. z. aus dem Grunde, weil beide Gesteine nach meiner Ansicht verschiedenen Alters sind, daher nicht in einander übergehen können. Mit Jokély glaube ich auch, dass man von dem bekannten Stück des Greisenstockes nicht auf die Form des unbekanntes schliessen kann.

Jokély und allen anderen entgegen halte ich aber den Greisen für älter als den Porphyry, gleich alt mit den übrigen derartigen Gebilden des oberen Erzgebirges.

Dass der Greisen aus der ganz bestimmten Form des Granites, aus dem Lithionglimmer führenden Erzgebirgsgranit, welcher den Zinnwalder Stock auch begleitet, entstanden ist, und dass hiebei die Bildung des Zwittergesteines an den Klüften erfolgte, kann heute nach den oben erwähnten Untersuchungen der Herren Sandberger und Schröder nicht mehr bezweifelt werden. Wenn wir allein von der flachen Lage des Zinnwalder Zwittergesteines absehen, stimmt die ganze Ablagerung in allen wesentlichen Punkten mit obererzgebirgischen Vorkommen, und ganz besonders mit dem Huberstock bei Schlaggenwald überein; nur steht dieser nicht im Porphyry, sondern im Gneiss. Etwas südwestlich davon erhebt sich der Greisen von Schönfeld, durch den Gneiss vom Huberstock getrennt, unmittelbar an den Erzgebirgsgranit des Schönfelder Spitzberges angelehnt. Etwas nordnordwestlich von Zinnwald, fast in gleicher Entfernung wie da, liegt der Altenberger Greisenstock von Granit umgeben wie der Zinnwalder, einerseits gegen Osten vom Granitporphyry von Geising, anderseits vom Quarzporphyry eingefasst, aber nur durch eine

schmale Zone desselben von dem zwischen Altenberg und Schellerhau im Norden des Kahlsteines anstehenden Erzgebirgsgranite getrennt, an dessen Westseite einige kleinere Greisenstöcke bei Schellerhau unmittelbar anliegen. Dies gemahnt ganz an die Verhältnisse von Schönfeld. Dass Herr Reyer in dem Greisenstock von Altenberg dasselbe sieht, wie in dem Zinnwalder, ist eine nothwendige Folge, aber eben so wenig stichhaltig, wie dort. Hier also ist eine Granitentwicklung mit dem zugehörigen Greisen. Ich habe auf die Aehnlichkeit des Altenberger Stockwerkes mit den obererzgebirgischen bereits I. Thl. p. 108 aufmerksam gemacht. Cotta hat schon 1859 nachgewiesen, dass das Altenberger Zwittergestein nichts anderes sei, als von unzähligen Klüften aus umgewandelter, mit Zinnerz imprägnirter Granit.\*) Wir haben gar keine Ursache, diese Bildung als eine jüngere Erzgebirgsgranitbildung anzusehen, zumal das Gestein hier wie dort ganz und gar übereinstimmt, und da das Hervortreten des Erzgebirgsgranit in die Zeit der Cambriumbildung fällt, muss ich dem Altenberger Granit und Greisen auch dieses Alter zuerkennen. Würden wir nicht zur Bestimmung des Alters des Porphyres die Steinkohlenbildung an seiner Seite haben, so würde uns immer die von mir bekannt gemachte Thatsache von Porphyrgängen im Erzgebirgsgranit (I. Thl. p. 99) belehren, dass letzterer das ältere Gestein ist. So sind wir aber sicher, dass ein bedeutender Zeitraum zwischen beiden liegt.

Da nun der Zinnwalder Stock offenbar gleichen Alters mit dem Altenberger ist, so muss er viel älter als der Porphyr sein, schon deshalb können die Gesteine nicht oder nur scheinbar in einander übergehen. Ob der Zinnwalder Stock in der Tiefe mit dem Altenberger zusammenhängt, oder ob er ganz von diesem losgelöst ist, mag unentschieden bleiben; es ist das eine möglich wie das andere, beides ist unwesentlich. Die ovale Form des Zinnwalder Stockes schliesst nicht aus, dass derselbe sich in der Tiefe unregelmässig ausformen, oder bis an den Altenberger Stock, dessen Taggrenze nur 1·5 Kilom. vom Zinnwalde entfernt ist, heranreichen könne; es kann auch sein, dass der letztere wirklich vom ersteren losgerissen wurde, letzteres ist mir sogar wahrscheinlicher.

Der Erzgebirgsgranit deutet unzweideutig eine alte Ausbruchsstelle an, die sich ein zweitesmal wieder öffnete, als der Porphyr hier hindurch trat. Man sieht — vorläufig müssen wir der alten Karte von Sachsen folgen — dass die Ausbruchsspalte des letzteren nicht genau mit jener des Granites zusammenfällt. In Folge dessen ist auch eine Gneisscholle zwischen beide eingeklemmt worden. Ein drittesmal öffnete sich hier eine Ausbruchsspalte, um dem Granitporphyr Weg zu geben. Auch dieser hat wieder eine Gneisscholle zwischen sich und den Porphyr eingeklemmt; es gewinnt das Ansehen, dass die Spalten sich ostwärts dicht an einander reihen. Durch diese wiederholten Anbrüche ist, wie man sieht, die Umgebung an ihren Rändern immer mit zertrümmert worden, und die Trümmer sind zum Theile zwischen die Eruptivgesteine eingeklemmt; so der Gneiss, so bei Falkenhain nördlich vom Altenberger Stocke Gneiss und Greisen im Granitporphyr. Darnach ist es mir wahrscheinlich, dass wie jener, der südlich davon liegende Zinnwalder Stock ebenfalls vom Hauptstock abgetrümmer wurde. Auf ein Schieben und Drängen

\*) Über den Lithion- und Zinngehalt des Fleyher Granites vergleiche p. 7.

durch den Porphyр scheinen mir auch die Verwürfe im Greisen zu deuten. Erscheinungen, wie die bei Altenberg, sind ja nicht vereinzelt. Ich erinnere nur an die Verhältnisse am Südrande des Isergebirges: Melaphyr wird von Porphyр durchbrochen, beide sind nahe zugleich alt, dyadischen Ursprungs, am Kosakow bei Turnau aber öffnet sich in der Oligocaenzeit nochmals die längst geschlossene Ausbruchspalte, und lässt nunmehr Basalt emporsteigen. Wir brauchen nicht so weit zu gehen, schon was ich von den Verhältnissen des Fleyher Granitporphyrs zum dortigen Granit berichtet habe, ist belehrend. Die beiden, ein Stück neben einander streichenden Granitporphyrgänge schneiden zwischen einander ein Stück Granit aus dem Stocke, würden sie sich schaaren, wäre diese Partie isolirt. Fast ebenso verhält sich der Granitporphyр zum Porphyр nördlich von Jügendorf, ja nach Jokély liegt hier eine Quarzporphyрinsel im Granitporphyр, und es zweifelt niemand, dass letzterer jünger ist als der erstere.

Man hat sich daran gestossen, dass der Zinnwalder Stock sich nach unten erweitert; deshalb soll er nach Jokély jünger sein. Viele Schieferschollen, die los gerissen und mit emporgetrieben im jungplutonischen Mittelgebirge liegen, gleich die grosse Biliner Scholle, fallen unter die Basalte ein, und doch zweifelt niemand, dass sie trotzdem viel älter sind. Endlich — es ist nie auffällig gefunden worden, dass sich der Porphyр über seine Ränder ergossen hat. Soll er dies denn nur nach Aussen können? Soll denn darnach nicht auch zu denken sein, dass er sich ebenso über die Ränder, selbst über die ganze Oberfläche einer in ihm gelegenen Insel oder Scholle ergossen konnte, so dass diese darunter untergetaucht, erst durch Erosion von oben blosgelegt wird? —

Dies alles scheint mir für meine Ansicht zu sprechen, und ich glaube dabei nicht den Boden des Gegebenen und Thatsächlichen verlassen zu haben. Dies, glaube, entspricht dem, was wir in Zinnwald und seiner Umgebung sehen, und bis nicht Verhältnisse aufgedeckt werden, welche eines besseren belehren, glaube ich meine Ansicht auch festhalten zu dürfen: Der Zinnwalder Greisenstock ist älter als der Porphyр, er machte mit dem Altenberger ursprünglich ein Ganzes aus, wurde bei dem Empordringen des relativ jüngeren Porphyres von diesem abgedrängt und überflossen.

#### Das Zinnerzvorkommen am Preiselberg.

Die sehr eigenthümlichen und complicirten Verhältnisse, welche sich an der Pinge am Preiselberg zeigen, sind bereits weiter vorn (pg. 211) erörtert worden. Die Pinge verdankt ihren Ursprung dem Vorkommen von Zinnstein, welcher in sehr abweichender Lagerungsweise hier im Quarzporphyр auftritt. Er erscheint nicht als accessorischer Gemengtheil des letzteren, sondern in kleinen Nestern, Schnüven und Putzen und in sehr schmalen gangartigen Ausscheidungen. Dieselben sind ganz regellos vertheilt. Die Nester sind mit feinkörnigem, weissen Quarz ausgefüllt, dem die Zinnkrystalle, häufig von Flussspath und Glimmer begleitet, eingelagert sind. Häufig finden sich auch solche Quarzmassen ohne Glimmer. Auf Klüften erscheint der Zinnstein wie im Gneiss von Steinmark begleitet. Die Ausbeutung der Pinge hat sich des geringen Gehaltes und der Schwierigkeit der Aufbereitung wegen nicht gelohnt und wurde schon vor langer Zeit eingestellt.

Das Vorkommen des Zinnsteines am Preiselberg ist unzweifelhaft eine Bildung auf nassem Wege, nicht aus dem Porphyry, sondern wohl aus dem zinnsteinführenden, vom Porphyry durchsetzten und hier an der Gesteinsgrenze vielfach zertrümmerten Granpter Gneiss. Da der Granitporphyry ganz und gar Zinnstein frei ist, so muss die Ablagerung desselben im Porphyry noch vor dessen Aufbrechen stattgefunden haben. Die Zinnstein führenden Klüfte sind mit einer weichen kaolinartigen Masse ausgefüllt und führen nur wenig Erz, sie sind wohl die jüngsten, ebenfalls auf wässrigem Wege gebildeten Ablagerungen.

Herr Reyer hat, wie ich schon oben Gelegenheit hatte zu erwähnen, von den Verhältnissen am Preiselberg auch a. a. O. eine Darstellung und Erklärung gegeben. Herr Stelzner bemerkt dazu, „dass deren leichtes Verständnis wohl kaum bei allen Lesern durch die gegebene Darstellung erschlossen sein dürfte.“ Wie Herr Reyer die Verhältnisse unrichtig aufgefasst hat, so auch das Vorkommen des Erzes, das er in einem Gesteine sucht, welches er „Greisenfelsit“ nennt. Bezüglich des letzteren muss ich bemerken, dass ich ein solches nicht kenne, dass es ein solches auch nicht geben kann, da Felsit und Greisen einander vollständig ausschliessen, wie jedes petrographische Handbuch lehrt. Ein Gestein kann nur Greisen oder Felsit, nicht beides zugleich oder ein Mischding sein. Wo das Erz vorkommt und vorkam, habe ich, da ich zur Zeit des Betriebes den Preiselberg sah, genau angegeben. Man ist damals, trotzdem Herr Reyer dies noch deutlich erkannt haben wollte, nicht dem Greisen nachgegangen, sondern hat den Porphyry abgebaut und das Erz ausgekuttet.\*) Diese Ansicht ist demnach so irrig, wie die übrigen.

#### Zinnerzgänge im Porphyry.

Ehedem wurde noch Zinnerz auf Gängen im Porphyry im Seegrunde bei der Seegrund-Mühle ungefähr 1 Kilom. unter Zinnwald abgebaut. Die sehr zahlreichen Gänge, welche durch Stollen aufgeschlossen waren, hatten ein ziemlich gleichförmiges Streichen in Stunde 3—5 und fielen Nordwest bis Südwest. Die Mächtigkeit schwankte zwischen 1—1.75 M. Die rothgefärbte Ausfüllung bestand aus Letten, durch Hornstein verkittete Porphyrbrocken oder auch Hornstein allein. Dazwischen fanden sich ganz ähnliche kaolinige und talkartige Ausfüllungsmassen wie am Preiselberg. Der Zinnstein trat in unregelmässigen Schnüren, Lagern und vereinzelt Körnern auf, und hatte in seiner Vertheilung gleichfalls Aehnlichkeit mit dem Preiselberger Vorkommen.

Dergleichen Gänge, zuweilen von etwas abweichendem Charakter, waren auch im Siebengeibler Revier bekannt, jedoch nie im Betrieb. Im Umfangsoprophyry des Greisenstockes sind Gänge, welche Zinnerze führen, gleichfalls bekannt, sie streichen in den Klüftstenden des Porphyrys 3—6 und sind in ähnlicher Weise ausgefüllt, wie die Seegrunder Gänge und die oben beschriebenen Klüfte im Greisenstock.

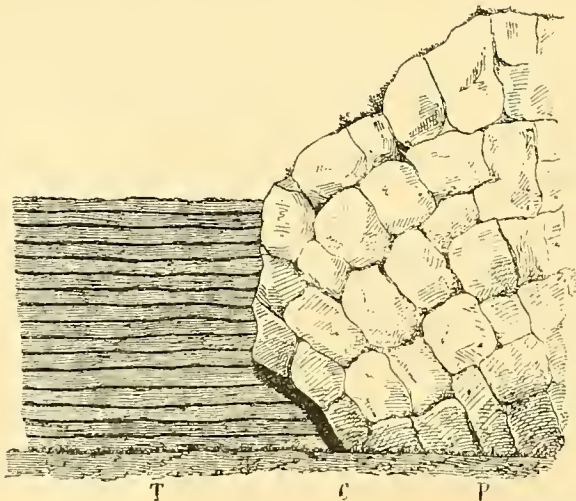
Jokély glaubt wohl mit Recht, dass diese Gänge es sind, von denen gesagt wird, dass auf ihnen das Erzvorkommen aus dem Greisen hinübersetzt.

\*) Vergleiche auch hierüber B. von Cotta's weiter oben (Fussnote p. 212) über das Zinnerzvorkommen am Preiselberg angezogene Bemerkung.

Es ist unschwer zu ersehen, dass auch hier der Zinnstein nicht dem Porphyry angehört, sondern auf den Klüften aus wässeriger Lösung niedergeschlagen wurde. Das Vorkommen von zinnsteinführenden Gängen in der Umgebung der obererzgebirgischen Greisenstöcke (I. Thl. p. 110) ist diesem ganz analog. Wenn es heute nicht mehr als Thatsache gilt, dass die Zinnsteinlager überhaupt als gleichzeitig mit dem Granit durch Sublimation entstanden anzusehen sind, sondern als Bildungen auf nassem Wege aus dem Granit, so ändert dies daran nicht, dass eben diese an der Peripherie von Zinnsteinstöcken vorkommenden Kluftausfüllungen ihren Erzgehalt aus jenem erhalten haben. Die Hornsteinfüllung der Gänge im Zinnwälder Porphyry ist hier besonders lehrreich. Trotz ihrer unregelmässigen Vertheilung im Preiselberger Porphyry wird man gewisse Uebereinstimmungen von dort und hier nicht verkennen, namentlich solche, welche für die Bildung auf wässrigem Wege sprechen.

### *Die Steinkohlegebilde bei Niklasberg.*

Das Vorkommen von Anthrazit an der Grenze des mächtigen Porphyryzuges ist schon seit langer Zeit bekannt.\*) Bei Zaunhaus im Westen von Altenberg, nahe der Landesgrenze, wird seit geraumer Zeit Anthrazit gewonnen, welcher zwischen dem Porphyry im Hangenden und dem Gneiss im Liegenden zugleich mit einem Flötz krystallinischen Kalksteins eingeklemmt ist. Der Anthrazit kommt nur in einzelnen, dem Porphyry hart anliegenden Putzen vor, so dass es den Anschein gewinnt, als ob derselbe im Porphyry selbst läge. Es sind mit demselben auch Steinkohlenpflanzen bekannt geworden, die Herr H. B. Geinitz als *Sigillaria Cortei* Brg., *S. oculata* Bergm., *Calamites cannaeformis* Schlthm., *Stigmaria ficoides* var. minor



Steinkohlausstrich (C) zwischen dem Porphyry (P) und dem Tuff (T) am Galgenberg oberhalb Niklasberg.

\*) H. B. Geinitz in Geinitz, Fleck und Hartig, die Steinkohlen Deutschlands I. Thl. p. 76 ff.

Gein., *Aspidaria* cfr. *undulata* Stbg. bestimmte, wornach diese Kohlengebilde dem Alter nach der Zwickauer Sigillarienzone zuzuzählen sind.

Jokély erwähnt das Vorkommen von Steinkohlensandstein am Wegkreuz auf dem Keilberg nördlich von Niklasberg, welcher hier von grünem Porphyry überlagert sei. Letzteren, obwohl ziemlich genau bezeichneten, auch in der Karte ersichtlich gemachten Punkt konnte ich trotz wiederholter Excursion nicht auffinden. Dagegen hatte ich in Erfahrung gebracht, dass einige Schritte hinter dem Zaunhauser Försterhause schwarze kohlige Gesteine zu Tage ausbeissen, welche die Fortsetzung des Zaunhauser Anthrazitlagers südwärts andeuten. Beim Bau der Dux-Prager Bahn wurde in dem nordöstlich von Niklasberg zwischen dem Hirschberg und Galgenberg gelegenen Einschnitte ein auf dem nordöstlichen Abhang mehrere Hundert Meter weit zu verfolgender Ausbiss eines anthrazitischen Steinkohlenlagers blosgelegt. Derselbe bestand aus dunklem Kohlenthon mit einzelnen dünnen Anthrazitschmitzen und trat als ein scharf abstechendes Band aus dem röthlichen und überhaupt licht gefärbten Gehänge hervor. Er lag theils unmittelbar auf Porphyry, theils in einem weichen thonigen Gestein, das wie zersetzter Porphyrtuff aussieht. Da zur Zeit, als ich diese Lokalität kennen lernte, der Bau bereits fertig gestellt war, konnte ich die näheren Verhältnisse nicht untersuchen. Später wurde Steinkohlenconglomerat (p. 84) beim Durchbruch des Hirschbergtunnels an dessen Nordseite zwischen Gneiss im Liegenden, Porphyry im Hangenden angetroffen. Es ist dies zunächst jener Stelle, welche Jokély kennen gelernt hatte. Dieses Conglomerat, welches eine grosse Aehnlichkeit mit dem Brandauer Vorkommen hat, lieferte schliesslich auch noch einige Pflanzenreste; unverkennbare, aber zur näheren Bestimmung nicht geeignete Steinkerne von Calamiten, einen besser erhaltenen Abdruck, den ich nach seiner Uebereinstimmung mit einer von Karl Feistmantel gemachten Bestimmung für *Calamites Suckowii* Brg. halte, und den sehr undeutlichen einer Sigillaria. Als dann der grosse Durchstich des Porphyres am Galgenberge bewerkstelliget wurde, sah man an dessen nördlichem Ende, da wo der harte Porphyry plötzlich absetzt, eine im Streichen des oben beschriebenen Ausbisses liegende Anthrazitpartie unter den Porphyry einschliessen. Damit war auch das Ende der Erstreckung des Anthrazitzuges gegen Süden, resp. Südosten erreicht.

Wenn irgend noch welche Zweifel in Bezug auf die Zugehörigkeit dieses Vorkommens zur Steinkohlenformation möglich gewesen wären, so sind dieselben durch das Auffinden der Pflanzenreste vollständig beseitiget. Ebenso ist die Lagerung desselben zum Porphyry durch die nun allerdings wieder verbauten Aufschlüsse im Hirschbergtunnel und am Durchstich durch den Galgenberg deutlich markirt, Jokély's frühere Beobachtung bestätigt, und hiemit das Alter des Porphyres ebenfalls gekennzeichnet.

Zu Hoffnungen auf eine Verwerthbarkeit dieser Kohlen ist aber kein Grund vorhanden, da sie ja im besten Falle nur eine durch mühsamen Abbau zu erzielende Ausbeute nach Art und Umfang der Zaunhauser zu geben vermöchten.

Von weit grösserem Interesse ist dieselbe in geologischer Beziehung; sie zeigt, dass das sächsische obererzgebirgische Becken, zu dem müssen wir diese wie die Brandauer Steinkohle zählen, sich weit über das Erzgebirge herüber erstreckte, und deutet nicht minder die beträchtlichen, seither entstandenen Niveaueverände-

rungen an, welche dies Gebiet betrafen. Dieser Palimpsest einer jedenfalls früher weit gedehnten Ablagerung verdankt dem Porphyry seine Erhaltung, der sich offenbar nicht unmittelbar nach ihrem Absatze, sondern erst geraume Zeit darnach mit seinem Rande über dieselbe schützend ausbreitete. Zwar ist die Fortsetzung des Anthrazites nach Süden abgebrochen, unseren mittelböhmisches Steinkohlenbecken aber ist hiedurch die Grenze der sächsischen um mehr als 5 Kilom. näher gerückt. Aehnlich wie durch den Braunkohlensandstein von Lichtenwald das norddeutsche Oligocaen dem böhmischen näher gebracht wurde.

### *Glieder der Kreideformation.*

Wir wenden uns nunmehr wieder jenen Gebilden zu, welche den Rand des Gebirges gegen die Ebene bilden. Hierbei gelangen wir zuerst in Ablagerungen, welche wir bis jetzt nicht kennen lernten, die sich zwischen den Braunkohlensandstein, der sonst den Rand bildete, und die alten krystallinischen Gebilde einschieben, dies sind Kreidegesteine. Zwei wesentlich verschiedene Absätze lernen wir kennen, den cenomanen Quarzit und die senonen Plänerkalke.

Der cenomane Quarzit (p. 85) bildet die unmittelbare Bedeckung des Porphyres im Inneren des Süd geöffneten Bogens, welcher sich von Klostergrab gegen Eichwald hin zieht. Er beginnt südöstlich von der genannten Bergstadt und zieht sich der Contur des Gebirges folgend zwischen dem Försterhaus Fuchswarte und dem Dorfe Strahl bis gegen Doppelburg herum. Westlich wie östlich keilt er zwischen Porphyry und Braunkohlensandstein aus.

Vom Porphyry ist er zwischen Grundmühlen und Strahl als niedrige Hügelreihe mit nach Nord gekehrter Steilseite und flacherem Einfall gegen Süd abgesetzt. Weiter hin wird diese Absonderung weniger deutlich, zunal im Kostner Thiergarten, wo man des Waldes wegen die Grenze schwerer findet. Das braungelbe, sehr feinkörnige Gestein, ganz und gar dem bekannten Rosenthaler Gesteine gleich, und wie dieses stellenweise mit Steinkernen von *Exogyra columba* Lam. erfüllt, ist von zahlreichen auf der Schichtung, welche etwa 45° S. geneigt ist, aufstehenden Klüften durchzogen, wodurch der Bruchrand der Mulde am Fusse des Gebirges gekennzeichnet wird.

Dem Cenoman unmittelbar aufgelagert ist der Plänerkalk (p. 87) (Teplitzer Schichten). Er folgt dem ersteren als Liegendem in der Contur, und füllt den oben bezeichneten Bogen zur Gänze, indem er von Süden her vom Braunkohlensandstein fast geradlinig abgeschnitten wird. Seine Lagerung ist zum Quarzit vollkommen concordant, aber etwas weniger steil geneigt. Von dem ihm an der Südseite der Mulde gegenüber liegenden Pläner von Hundorf ist er nicht zu unterscheiden, enthält auch genau dieselben Petrefacten wie jener, nur ist auch hier eine starke Klüftung im Gesteine bemerkbar. Wie der Quarzit, keilt er auch ost- und westwärts aus; doch ist die Gegend, wo dies stattfindet, nicht näher bekannt, da er grossen Theils, so auch z. Theil oberhalb dem Braunkohlensandstein bei Strahl von Gebirgsschotter gedeckt wird.

Weiter östlich, jedoch nachweislich ausser Zusammenhange mit der Strahler

Plänerkalkablagerung, folgt dann u. z. unmittelbar auf Porphyry aufliegend der Plänerkalk von Jügendorf, welcher bis in den Graupner Gneiss fortsetzt.

### *Braunkohlengebilde.*

Die Braunkohlenablagerungen begrenzen den Südfuss des Porphyrgebirges nur an den äusseren Enden der Bogenkrümmung bei Klostergrab und Eichwald. Der Braunkohlensandstein ist nur zwischen Neu-Wernsdorf, Strahl und im Kostner Wald als ein Streifen sichtbar, welcher im Westen und Osten unter jüngerem Braunkohlengesteine verschwindet. Er ist bei Strahl durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen; seine Mächtigkeit wird nur 10—12 M. betragen. In diesen Brüchen ist im Liegenden der Pläner mehrfach aufgedeckt. Der Braunkohlensandstein ist ganz und gar erfüllt mit zerstreuten Schuppen von Pinuszapfen, ganze solche und andere Pflanzenreste ausser Zweig- und Aststücken sind nicht bekannt. Seine Neigung gegen Süd bez. Südost ist sehr gering. Es ist schon weiter oben (pg. 209) darauf aufmerksam gemacht worden, dass in dieser Gegend eine Scheidung der Mariaschein-Karbitzer und Dux-Brüxer Braunkohlenmulden eintritt.

Westlich von Neu-Wernsdorf und im Süden von Klostergrab steigen die Hangendschiefer der Braunkohle bis an das krystallinische Gestein des Erzgebirges. Im Liegenden derselben zeigt sich jedoch bei Klostergrab eine sehr merkwürdige Veränderung des Porphyres. Im Süden, gleich ausserhalb der Häuser der Vorstadt sind mehrere Brüche angelegt, in welchen man sieht, dass der Porphyry auf eine beträchtliche Strecke vollständig kaolinisirt ist. In der weissen Masse liegen nur die Quarzkörner wohl erhalten, Grundmasse und Feldspath sind vollkommen in ein leicht abschlämmbares Kaolin (p. 82) verwandelt, zu dessen Gewinnung genannte Brüche angelegt wurden.

Dieses Vorkommen erinnert wieder an die Kaolinbildungen aus dem Erzgebirggranit bei Carlsbad. Es ist wohl kein Anhaltspunkt weiter da, als das Vorkommen im Liegenden der Braunkohle, doch glaube ich, die Umbildung des Porphyres möchte auch in der Tertiärzeit, zur Zeit der Braunkohlensandsteinbildung stattgefunden haben. Daher habe ich die Besprechung dieser eigentlich zum Porphyry gehörigen Verhältnisse an dieser Stelle folgen lassen.

Die Kaolinisirung des Granites von Carlsbad wurde der Einwirkung der dortigen Thermalwässer zugeschrieben (I. Thl. pg. 200). Es kommen im Bereiche des Teplitzer Porphyres mehr weniger kaolinisirte Lagen gleichfalls vor. Dagegen war das Gestein, welches die Quellspalte im Urquellenschachte begrenzte, wohl angegriffen, seine Feldspäthe namentlich verändert, allein ein derartiger bedeutender Einfluss auf das Gestein durch das Thermalwasser liess sich hier nicht bemerken. Es müsste also, soll dieses die Ursache sein, wohl anders beschaffen, namentlich kohlenäurereicher als heute gewesen sein; oder man muss diese Veränderung des Porphyres den Einwirkungen ganz anderer Wässer zuschreiben.

Zwischen den bei Strahl und Jügendorf ausgehenden Plänerablagerungen schieben sich wieder die jüngeren Braunkohlenschichten bis auf den Porphyry herauf. So bei Tischan, Eichwald, Pihanken und Dreihunken. Von letzterem Dorfe an tritt wieder der Pläner dazwischen. Mit den Schieferthonen streicht auch das



Braunkohlenflötz hier aus, und ist bis an den Fuss des Gebirges abbauwürdig. Ein zum Gebirgsrand paralleler Verwurf ist auch im Braunkohlenflötz bekannt. Das oberirdische Ausstreichen dieser Ablagerungen ist fast durchaus vom Gebirgschotter verdeckt.

### *Quartäre und recente Bildungen.*

Eine ganz eigenthümliche Erscheinung bildet der am Fusse des Porphyrgebirges ausgebreitete Geschiebeschotter. Vor dem Seegrund baut sich ein mit seinem Aussenrande bis nach Mariaschein, Teplitz und gegen Dux hin reichender flacher Schotterkegel auf, welcher von den übrigen Querthälern meist noch vermehrt, durch die Gebirgsbäche wieder durchgewaschen ist. Zumeist eiförmige brod- oder weckenförmige, einseitige, flache Geschiebe von Porphyr liegen mehr weniger dicht gepackt in einem gelben, lehmigen Sande. Je mehr man sich dem Gebirge nähert, desto grösser werden die Körper. Oberflächlich ist das sandig-lehmige Zwischenmittel hinweggewaschen. Den Boden culturfähig zu machen, hat man die Geschiebe in hohe, die Felder und Wege umgebenden Steinwälle zusammengeworfen. Das ist namentlich vor dem Seegrund zwischen Weisskirchlitz und Eichwald sehr auffällig. In der weiten Mündung des Grundes, im Eichwalder Thal liegt der Schotter in beträchtlicher Mächtigkeit bis weit hinauf. Nach der Tiefe zu sind die Geschiebe wieder in Sand gebettet, sie nehmen wie thalaufwärts beständig an Grösse zu. In einer Tiefe von 4 Metern liegen bereits grosse, schwere Blöcke, an denen nurmehr die Kanten und Ecken abgerundet sind. Nur an sehr wenigen Stellen, wie zwischen Eichwald und Pihanken, ist eine schwache Lehmschicht über dem Geschiebeboden ausgebreitet. Aber wie wir dies schon mehrfach längs des Fusses des Erzgebirges kennen lernten, ist dieses Schottergebiet sehr reich an Teichen. Durchstiche im Schotterkegel legen nicht selten Wände blos, welche vermöge der im lehmigen Sande ruhenden Porphyrblöcke ein ganz moränenartiges Aussehen gewinnen. Man hat Gelegenheit dies an den Bahnstrecken der Aussig-Teplitzer und Dux-Bodenbacher Bahn zu sehen. Es fehlen aber die scharfkantigen Blöcke oder sie sind, wohl aus dem Zerfall oder der Zertrümmerung einzelner Geschiebe entstanden, nur sparsam und klein vorhanden. Zudem kann man die geschilderte Absonderung nach der Grösse der Gesteine nicht übersehen.

Der meist oder nahezu scharfkantige Localschotter hält sich am Fusse des Gebirges. Der der Verwitterung ungemein unterworfenen Porphyr löst sich zumeist in einen mehr weniger groben Gruss von hochgelber Farbe, in welchem einzelne grössere, durch die Verwitterung bereits abgerundete Blöcke liegen. So namentlich am Abhange des Gebirges bei Eichwald, Pihanken u. s. w. Die Erosion hat hier ihre Wirkung oft so tief erstreckt, dass auf eine beträchtliche Tiefe kein festes Gestein mehr angetroffen wird. So zerfällt auch der frisch gebrochene Porphyr ungewöhnlich rasch zu Gruss, daraus endlich der den Wald nährenden lehmigen Boden resultirt, welcher die Gebirgslehnen bedeckt.

Es ist leicht einzusehen, dass unter hiezu günstigen Bedingungen das lehmige wasserstauende Zersetzungsprodukt des Porphyres einen sehr tauglichen Untergrund für Moore bildet. Die orographischen Verhältnisse des Gebirges sind jedoch für weite Ausbreitungen derselben wenig geeignet. Nur die flache Nord- und Ost-

seite der Bornhaukuppel bietet ein günstigeres Terrain. Nördlich vom Kostner Berg breitete sich zwischen der Abdachung des Bornhau- und Glangzberges ein ausgedehntes Hochmoor, die Seehaide aus. Es wird behauptet, es sei ehemals ein See dagewesen — ähnlich wie der Kranichsee bei Hirschenstand. Noch bis in die neueste Zeit war gegen die Mitte zu eine allerdings sumpfige, brüchige Stelle vorhanden, welche als letzter Rest des ehemaligen Sees von den Forstleuten gedeutet wurde. Um den bedeutenden Landstrich für die Forstcultur geeignet zu machen, wurde das Moor abgezapft, leider ist hiedurch dem Lande eine sehr werthvolle, anhaltende Wasserkraft entzogen worden, da die Abzugswässer nordwärts nach der sächsischen Grenze geleitet wurden, während der dereinstige Abfluss nach dem Seegrund im Sommer fast ganz versiegt.

Vom Hohen Zinnwald ist nur die flache Mulde, welche sich südlich und westlich vom Siebengiebler Försterhaus ausdehnt, für die Ansiedelung von Torfmoor günstig gestaltet. Diese Strecke ist daher auch vermoort. Die Nordseite des Porphyrgebirges fällt, wie bemerkt, namentlich in ihrer östlichen Hälfte steil ab, sie ist daher selbst für die Ansammlung von humosem Boden nicht sehr geeignet, daher grössere Moorstrecken hier nicht getroffen werden. Die um Zinnwald gelegenen Wiesen sind sauer und ihre Unterlage ist Wiesenmoor. Ebenso sind am Südfuss des Gebirges kleine Strecken hievon vorhanden, namentlich wo die Thalmündungen geringer geneigt und daher zu ihrer Ansiedelung geeignet sind.

In der Gegend von Zinnwald endlich ist auch das Auftreten von Zinnseifen bekannt, u. z. in dem flachen Thale, welches sich nordwärts in den Geisinggrund vertieft. Hier unmittelbar an der Landesgrenze ist das Vorkommen von Zinnerz in Porphyrgruss unter einer ebenfalls aus zersetztem Porphyr entstandenen Lehmdecke bekannt geworden. Sie scheinen selbst in alter Zeit nicht ausgebeutet worden zu sein, da man von einer hierauf bezüglichen Arbeit keine Spur findet.

## Das Graupen-Kulmer Gebirge.

### *Orographische Skizze.*

Mit dem Gebirge von Graupen und Kulm erreicht die lange Kette des Erzgebirges ihr Ende. Im Westen am Porphyr absetzend verschwinden die krystallinischen Schiefer im Osten bei Tissa-Königswald unter dem Sandsteinplateau des Elbe-Quadergebirges. Die Abdachung des Gebirges ist also nicht nur eine steile südliche und eine flache nördliche, sondern eine ebensolche östliche. Die Höhe der Kammlinie sinkt langsam herab. Westlich mit dem Mückenberg (781 M.) beginnend hat dieser Gebirgstheil im Mückenthürmchen (806 M.) seinen höchsten Punkt und erhält sich auf dem Schanplatz (792 M.) und dem Zechenberg (792 M.) südöstlich und östlich von Ebersdorf fast auf gleicher Höhe. Von da sinkt die Kammhöhe über den Keibler (722 M.) auf den Grundberg (652 M.) und den Tissaer Berg (594 M.), und erreicht in Tissa (544 M.) die geringste Höhe. Hier erhebt sich unmittelbar das Quadergebirge in den Tisser Wänden (610 M.), während der Gneiss des Erzgebirges darunter hin bis auf die Höhe von 400 M. an der Lehne sichtbar bleibt.

Der Steilabfall des Gebirges ist zwischen Graupen und Kulm fast genau nach Süden gewendet. Von Kulm bei Königswald dacht das Gebirge gegen Südosten ab und ändert schliesslich die Lage wieder in Süd. Der Absturz zwischen Graupen und Kulm ist sehr steil, die höchsten Punkte der Kammlinie liegen nicht 4 Kilom. vom Fusse (Linie der Dux-Bodenbacher Bahn) entfernt. In Folge dessen ist das Gebirge durch zahlreiche steil aufsteigende, schluchtartige Querthäler gekerbt, welche durch weit nach Süden herabreichende Rücken getrennt sind. Seit uralter Zeit waren zwei dieser Thäler, der Graupner und Geiersberger Pass, vielbetretene Übergänge über das Erzgebirge. Alle Gründe streichen nordsüdwärts und gehen am Kamme aus. Bei Graupen liegt vor dem steil aufsteigenden Gebirge wieder eine durch gleiche Höhe kenntliche Terrasse (438 M.), welche durch den Graupner Stadtgrund in eine westliche (Calvarieberg mit der Rosenberg und dem Rosenthaler Berg) und in eine östliche (Knödel) getheilt wird.

Genannter Grund nimmt die zwischen dem Mückenberg und dem Eisknochen ausstreichende Silberleite als Seitenthal auf. In Folge der zu seinen beiden Seiten befindlichen Terrasse sind seine Lehnen weniger steil als die der anderen Thäler. Sein Ausgehendes breitet sich bei Obergraupen zwischen dem Eisknochen, Mückenthürmchen und Königsberg zu einem weiten, amphitheatralischen, fast kesselförmigen Thale aus, das einem Cirkusthale nicht unähnlich ist.

Die zu beiden Seiten des Geiersberges einerseits zwischen dem Königsberg Rücken und dem Hohensteiner Berge anderseits streichenden, bei Hohenstein mündenden Gründe sind tiefe Schluchten, welche im Hintergrunde ausserordentlich steil abgeschlossen sind. Über den sie trennenden Geiersberg Rücken führte ehemals der gleichnamige Pass. Es folgt dann noch (651 M.) ein paralleles Thal, der Ebersdorfer Grund zwischen dem Hohensteiner und Ameisenberg, einem nach Süden streichenden Ansläufer des Schanplatzberges.

Von Kulm an ändern sich die Verhältnisse. Vor der gegen Südosten gekehrten breiten Abdachung des Schanplatzes liegt wieder eine terrassenartige Vorhöhenstufe, der Stradner Berg (495 M.) und die Schander Höhe (557 M.), in ähnlicher Weise wie das Gebirge bei Klostergrab durch den Stradner Grund abgegliedert. Die nun folgenden Thäler nehmen eine ganz andere Richtung an. Ihre Mündung ist zwar noch südlich gerichtet, sie biegen aber schon von Anfang westwärts um, so dass die Verlängerung ihres Streichens mit jener der vorgenannten Thäler fast einen rechten Winkel bildet. Zwischen dem Schanplatz und dem Zechberg liegt das Sernitzthal, zwischen dem letzteren Berge dem Streckenwalder Kamm und der Hornkoppe das Tellnitzthal, eines der längsten Thäler des Gebirges. Zwischen beiden Thälern liegt der kurze, die Ostseite des Zechenberges einkerbende Liesdorfer Grund.

Das Tellnitzthal, ein durch hohe Naturschönheit ausgezeichnetes Waldthal, nimmt von Norden her den Schiesshaus-Grund zwischen der Streckenwalder Höhe und dem Kühbusch, von Osten her noch ein zweites Seitenthal zwischen dem genannten Berge und der Hornkoppe auf.

Zwischen Tellnitz und Kninitz, im Süden des Nollendorfer Berges (701 M.) liegt die Steinwand (526 M.) ausgebreitet, an deren Böschung die ehemals vielbefahrene Reichsstrasse nach Sachsen führt, 1813 von den Franzosen zum Einbruch

in Böhmen benützt. Die Steinwand breitet sich südwärts bis an die Höhen des Aussiger Mittelgebirges aus und bildet die Wasserscheide zwischen dem Kleisch- und Eulau-Bach, deren ersterer bei Anssig, letzterer bei Bodenbach in die Elbe mündet. Zugleich trennt sie das Teplitzer von dem Eulau-Thal und stellt zwischen beiden Bruchthälern einen Horst dar.

Das ausgedehnte, enge Eulaner Längsthal gabelt sich westlich von Königswald in einem zwischen dem Keibler und Wagner Berg (638 M.) nach Jungferndorf nordwestlich, und einen zwischen dem ersteren und dem Nollendorfer Berg (701 M.) nach Nollendorf westlich streichenden Grund. Die Verlängerung dieses Thales trifft genau auf das Seitenthal des Telnitzgrundes. Würde die Erosion fortschreiten, so würden sich beide Thäler durch einen Sattel verbinden, und der Nollendorfer Berg vollends aus seinem Zusammenhang mit dem Erzgebirge gelöst werden.

Die Verlängerung des Eulauthales fällt sodann auch mit dem Telnitzthale im Streichen zusammen. Es würde sich, wenn die Erosion stark genug wäre, das Joch zwischen den zuletzt genannten Thälern ganz zu beseitigen, das Eulaner Thal in den Telnitzgrund verlängern, und so die durch das erstere angedeutete periferische Bruch in das Erzgebirge einschneiden.

Im Gegensatz zu der bis hierher reichenden Gliederung des Erzgebirges ist das ausgehende Ende zwischen Königswald und Tissa nur ganz wenig eingefurcht, da sich die Sohle des Thales bei ersterem Orte auch nur 300 Meter unter dem Kamme befindet. Das von hier nach Tissa hinaufführende Josefsthal, das letzte im krystallinischen Schiefer, hat wieder nördliches Streichen, ist aber eine ganz seichte Rinne, in welcher der Tissaer Bach zur Eulau fließt. Unter den östlich von Tissa beginnenden Quaderwänden hört in auffälligem Kontrast zum krystallinischen Gebirge jede Kerbung der Längsthalseite auf; je weiter man sich Bodenbach nähert, desto schärfer treten die Bruchwände hervor, bis man im Elbthal zu beiden Seiten des Flusses die den Bruch scharf anspragende Discordanz der Quaderschichten in ihrer ganzen Deutlichkeit zu übersehen Gelegenheit hat.

Die nördlich vom Kamme laufende Landesgrenze bleibt diesem bis Streckenwald ziemlich nahe, so dass nur ein schmaler Streifen vom Rücken zu Böhmen gehört. Von hier biegt die Grenze wieder weiter nordwärts aus, wodurch eine größere Fläche zum Inlande fällt. Höhenpunkte wie das Mückenthürmchen gestatten eine Uebersicht über den Nordabfall des Gebirges bis in die Elbeniederung zwischen Königstein und Dresden. Der Blick schweift über eine wellige Hochfläche, aus welcher weithin kenntlich die Basalkuppen des Geisingberges, Lachberges, des Spitzberges bei Schönwald und des Cottauer Spitzberges hervortreten. Ebenso charakteristisch wie auf der Südseite tritt das Quadergebirge im Osten mit seinen gradlinigen, sanft Nord geneigten Conturen und castell- und thurmähnlichen Felsenkuppen zum Gneissplateau in Contrast.

Drei Nord gerichtete Thalzüge, von denen zwei das Gebirge bis an die Elbe durchschneiden, entwässern dasselbe. Das längste Thal streicht am Mückenberg südlich von Voitsdorf aus und mündet nördlich von Dohna bei Mügeln ins Elbthal. In diesem strömt die (weisse) Müglitz, welche bei Lauenstein die von Zinnwald-Altenberg kommende rothe Müglitz aufnimmt. Oestlich davon liegt das Gottlenbathal, welches bei Pirna ins Elbthal ausgeht. Die Gottlenba entsteht an

der Landesgrenze aus der Vereinigung des Oelsen- und Schönwalder Baches, der mit seinen Ursprungszuflüssen (Nitschgrundbach) bis hart an die Wasserscheide zwischen Streckenwald und Nollendorf heraufreicht.

Der Rücken, auf welchem der Schönwalder Spitzberg (719 M.) sitzt, dessen nördliche Fortsetzung die Oelsener Höhe (611 Meter) ist, trennt den Gottleuba- (Oelsen-) Grund vom Markersbachthal, welches sich unterhalb Berggiesshübel mit dem Gottleubathal vereinigt. Der Markersbach entsteht aus dem Zusammenfluss des Hellenbaches und Peterswalder Baches in Hellendorf. Ersterer entwässert die Nordseite der Spitzberglehne. Sein Thal wird vom Peterswalder durch den Schlossernberg (599 M.) und Bocksberg (581 M.) geschieden. Der Peterswalder Bach entspringt an der Nordseite des Keibler und nimmt beim Hungertuch an der Landesgrenze von Osten her den Löschbach auf, welcher unter Neuhof bis zu seiner Vereinigung die Grenze bildet, dieser enthält bereits Wasser von der Vogelwand aus dem Quadergebirge zugeführt.

Im Gegensatze zu den schluchtförmigen Gründen der Süd- bez. Südostseite sind diese Thäler vorwiegend flache, nicht tief eingeschnittene Rinnen, welche erst jenseits der Landesgrenze sich vertiefen. Nur der Schönwalder Grund ist bei stärkerem Gefälle schon im unteren Theile des Dorfes Schönbach tiefer eingeschnitten.

### *Geologische Verhältnisse des Graupen-Kulmer Gebirges.*

#### *Der Gneiss.*

Im Graupen-Kulmer Gebirge herrscht der Hauptgneiss allein.

Jokély hat auch hier den grauen Gneiss vom rothen unterschieden, welcher Unterscheidung auch ich mich vordem annahm, allein thatsächlich lässt sich eine solche nicht aufrecht erhalten. Zwischen den (grauen) Graupner und den (rothen) Kulmer Gneissen besteht nur eine scheinbare Verschiedenheit.

Die Graupner Gneisse sind ein vorwiegend glimmerreiches Gestein. Der dunkle Glimmer herrscht zumeist vor, zu ihm gesellt sich ein gelblich- oder graulich-weisser Orthoklas, in dieser Form würde das Gestein allerdings dem Begriffe des grauen Gneisses entsprechen. Zwei Abänderungen fallen hievon besonders auf: Eine grobkörnigere, feldspathreichere, glimmerärmere, an den Vorhöhen des Gebirges um Graupen, eine glimmerreichere, feldspathärmere auf den Höhen besonders entwickelt, allein dies sind nur zwei von vielen Abarten. Man hat Gelegenheit vielerlei Varietäten des glimmerreichen Gneisses kennen zu lernen, wenn man die alten Halden der Obergraupner Zinnbergwerke übersteigt. Bald wird man da finden, dass der lichte Glimmer sich bis zu einem Grade geltend macht, dass er selbst den dunklen überwiegt, bald auch das oft sehr reichliche, wenn nicht gar selbst alleinige Auftreten von rötlichem und rothem Feldspath bemerken. Letzterer steht, wie bemerkt, an Menge dem Glimmer nach, es fehlt aber nicht an Abänderungen, welche feldspathreicher sind, in welchen gegen diesen die Glimmermenge zurücktritt. Damit aber ist auch jene Form erreicht, welche im Kulmer Gebirge vorherrscht, die deshalb als rother Gneiss bezeichnet wurde.

Jokély hat daher seinem grauen Gneisse nur eine sehr beschränkte Ausdehnung gegeben, er beherrscht die Graupner Gebirgslehne vom Porphyry bis gegen

die Geiersburg und bis gegen Voitsdorf. Alles andere ist bei ihm rother Gneiss, von dem er allerdings sagt, er trete hier weniger typisch auf, doch sei er durch sein Verhalten zum grauen Gneiss, wie auch durch seine Sterilität in der Erzführung charakterisirt.

Letzteres Argument mag wohl bei Jokély das bestimmende zur Vornahme einer Trennung gewesen sein. In Wirklichkeit besteht eine solche nicht. Nur eine Abänderung der Textur tritt im Gesteine ein, die sich darin zeigt, dass das Gestein, je weiter man östlich kommt, feldspathreicher wird. Hiedurch entstehen zwei Abarten, der gestreifte und gebänderte Gneiss und der granitartige Gneiss, welche beide Jokély bereits angeführt hat. Beide Gesteinsvarietäten stehen zu einander in eben dem Verhältnisse, wie die Granitgneisse im Bernsteingebirge zu den grobfaserigen. Die granitartigen bilden den Kern zwischen den bänderstreifigen Lagen, und gehen beiderseits in der Textur in einander über. Auffälligerweise fehlen alle grobkörnigen Gneissvarietäten; man trifft weder grobfaserigen noch Augengneiss an. Unzweifelhaft aber nimmt die granitartige Ausbildung des Gneisses gegen das Liegende zu. In Folge dessen sind diese Gesteine auch auf einen, von der sächsischen Grenze bei Müglitz beginnenden, über Ebersdorf in ost-südöstlicher Richtung gegen Tellnitz hinziehenden Zuge beschränkt, welchem ich zumeist jene Gesteine zuzählen muss, welche Jokély als Granite bezeichnete, mit Ausnahme eines echten in der Tellnitz anstehenden Erzgebirgsgranites. Jokély hat um Müglitz und Ebersdorf bis Streckenwald eine Granitpartie von solcher Grösse eingetragen, dass man dieselbe unfehlbar auffinden muss. Ich habe sie mehreremale besucht, konnte aber nie ein Gestein anfinden, das ich als Granit hätte bezeichnen können. In der Tellnitz aber, wo sie mit Erzgängen in Verbindung gebracht werden, und „Bleiglanz und Kiese“ enthalten, sind es auch nur durch nachweisliche Ubergänge verknüpfte Texturabweichungen.

Letztere, in Hintertellnitz unter der Winterleite am nordwestlichen Abhange des Zechenberges auftretende Gesteine kann man ihres oft reichlichen Gehaltes an Kiesen wegen als Fahlbandgneisse bezeichnen. Sie sind entschieden eine Eigenthümlichkeit dieser Gneissstufe, in welcher sie mehrere Einlagerungen bilden; denn am Eingange des Liesdorfer Grundes finden sie sich auch, sie fallen wie die norwegischen Fahlbänder sofort durch ihr rostiges Aeussere in die Augen. An letzterem Orte sind sie jedoch deutlich schiefbrig.

Aechte Muscovitgneisse fehlen jedoch nicht ganz. Vom Geiersberg ab, u. z. hier ziemlich weit oben gegen den Kamm, treten solche, wie es scheint in mehrere streifenförmige Einlagerungen abgetheilt, auf dem Gebirgsabhang bis hinüber gegen Liesdorf an. Das Gestein (pg. 60) ähnelt dem Muscovitgneisse aus dem dichten Gneisse und führt grosse, oft sehr vollständige Muscovitkrystalle.

Wie im Graupner Gebirge auf der Südabdachung, so nehmen die glimmerreicheren Gneisse auch nach Norden zu mehr und mehr überhand. Jokély war im Zweifel, ob er den Gneiss von Schönwald als rothen oder granen ansprechen solle, die Charaktere des letzteren schienen ihm jedoch noch höchst unvollkommen ausgeprägt. Im Verfolge des Oelsener Rückens zwischen Schönwald und Hellen-dorf und ebenso um Peterswalde wird der Hauptgneiss dem Graupner und damit Jokély's grauen Gneiss immer ähnlicher, ich habe deshalb auch früher in dieser

Gegend eine Grenze zwischen beiden Gneissen angenommen, bis ich durch zahlreiche Vergleiche zur Ueberzeugung kam, dass eine solche nicht besteht, oder wenigstens nicht genügend scharf gezogen werden könnte, da man die zahlreichen Übergänge nicht unterzubringen vermöchte.

Die Lagerungsverhältnisse des Gneisses zeigen im Graupner Gebirge zahlreiche, auf Abbrüche hindentende Störungen. Gleich beim Eintritt in den Graupner Stadtgrund wird man durch die ganz regellose Stellung des Gneisses in den einander gegenüberliegenden Felsenmassen der Wilhelmshöhe und des Todtensteines gewahr; derartiges wiederholt sich noch mehrfach.

Abgesehen von diesen Störungen sieht man im festen Gebirge die Gneisse an der Graupner Lehne mit vorwiegendem Anhalten Süd- und Südwest steil gestellt fallen. Die Schichtenstellung herrscht bis hinauf auf den Kamm, wo sie wieder in die entgegengesetzte übergeht. Das Streichen des Gneisses folgt hier der Richtung des Kammes in westöstlicher Richtung auch im Kulmer Gebirge bis an die Telnitz. Unter der Geiersburg liegen die zweiglimmrigen Gneisse fast horizontal kaum Süd geneigt, weiter hinauf an der alten Poststrasse am Geiersberg neigen sich dieselben in Stunde 9 Ost. Hier zeigt sich schon eine Abweichung in der Lagerung, noch deutlicher werden die Zeichen eines erfolgten Abbruches auf der südöstlichen Seite des Schauplatzes im Stradner Berg. Auf der Nordseite jedoch macht sich hier eine andere Schichtenstellung bemerkbar. Schon von Schönwald nach Peterswalde fallen die Gneisse nach Norden und behalten diese Lage bis herauf nach Nollendorf. Von Peterswalde aber gegen Tissa ändert sich die Stellung aus Nord durch Nordost in nahezu Ost; man sieht hieraus, dass das Gneissgebirge hier an seinem Ende allseitig abdacht. Eine solche Behauptung erscheint auch für die Südseite dadurch gerechtfertiget, dass die im Mittelgebirge zunächst gelegenen Schollen entsprechend gelagert sind. Zugleich ergänzen sie die Antiklinale im Bau des Gebirges, sie ist auch in diesem noch kenntlich, wie die nach Süden gerichtete Neigung der krystallinischen Schiefer in der Gegend von Tschernosek deutlich darthut.

Die kuppelförmige Schichtenstellung im Norden und Nordosten entspricht genau dem Verlauf der äusseren Umrandung des Gebirges mit jüngeren Schiefergesteinen, welche sich von Westen her bogenförmig um den Kern der älteren gegen Osten herunziehen, und auf diese Weise die Grenze des grossen Gebirgsmassives andeuten. Im Zusammenhange mit den Gneissen sehen wir sie auf böhmischer Seite nicht, wir werden sie jedoch im Elbethal kennen lernen. Die Gneisse verschwinden auf der Ostseite des Löschbaches unter einem nach Westen vorgestreckten Quaderlappen, ziehen am Südrande desselben um Tissa unter den Tisser Wänden herum, und sind dann auf eine kurze Strecke unter der Wand bis zum Rabenhäusel zu sehen. Wahrscheinlich setzen sie noch weiter an der nördlichen Thalseite nur von abgebrochenen Quadermassen verhüllt fort.

Von einer ehemaligen Ueberlagerung durch jüngere krystallinische Schiefer ist an einer einzigen Stelle eine Spur vorhanden; auf dem Schlosserberg bei Peterswald liegt eine kleine Amphibolitscholle, ein Gestein, welches in den Phylliten, die nordwärts den Gneiss überlagern, vielfach auftritt.

Der bereits berührte Umstand, dass die Graupner und Kulmer Gneisse ein wesentlich anderes Gepräge haben, wie die Gesteine des Hauptgneisses im mittleren

Erzgebirge, lässt wohl die Frage aufwerfen, in welchen Verbandsverhältnissen die letzteren mit den ersteren stehen und namentlich ob diese nicht etwa die älteren, beziehungsweise die ältesten Gesteine der ganzen Reihe ausmachen? Ich bin zu der Ansicht gekommen, dass die tektonischen Verhältnisse des böhmischen Erzgebirges nicht darnach beschaffen sind, diese Fragen mit Bestimmtheit zu beantworten. Wer die Güte hatte, meinen Beschreibungen bis hierher zu folgen, wird mir gewiss darin zustimmen. Die vielen Störungen und Brüche, welche sich bemerkbar machen, die Unzulänglichkeit der Aufschlüsse und das verhältnissmässig beschränkte Gebiet legen hier eine gewisse Zurückhaltung im Urtheil auf. Ich zweifle nicht, dass die sächsischen Geologen auf diesem Gebiete eine bestimmtere Antwort zu ertheilen vermögen, als es aus dem böhmischen Erzgebirge der Fall sein kann. Eine Vermuthung aber darf ich wohl aussprechen, sie geht dahin, dass die Gneisse des Graupen-Kulmer Gebirges nicht die ältesten sind, wie man annehmen sollte, nachdem von Westen gegen Osten stets ältere Schiefer in die Kammlinie einrückten. Das ist wohl der Fall gewesen bis in den grossen Sattel im Bernsteingebirge, aber dieser ist gegen Osten abgebrochen und die Gneisse haben von da ab nur nördliches Einfallen, abgesehen von den abgebrochenen Schollen auf der Südseite; ich glaube also, es stelle das Gebirge von Obergeorgenthal bis an den Quader nur den Nordflügel des Sattels dar. Der ganze Ban des Gebirges aber stellt wieder eine grosse Kuppel dar, die jüngeren und jüngsten Glieder desselben, welche im Westen bis gegen den Keilberg heran entwickelt waren, dann verschwand, nähern sich im weiten Bogen über Norden nach Osten zu wieder unserem Gebirge. Es sind auch bei Ossegg und auf der Nordseite des Gebirges zwischen Fleyh und Kalkofen jüngere Gneisse angetroffen worden und in der Tschernoseker Scholle lagern sich Phyllite unmittelbar auf den granitartigen, rothen Gneiss, der auch in der Tellnitz ansteht. Alles dieses spricht dafür, dass die Gneisse des Graupen-Kulmer Gebirges zwar dem Hauptgneisse angehören, aber keineswegs die ältesten der Reihe sind.

### *Eruptivgesteine.*

Der Hauptgneiss des Graupner und Kulmer Gebirges wird mehrfach von Eruptivgesteinen durchsetzt, u. z. finden sich Granit, Porphyr und Basaltgestein vertreten.

Der Granit kommt in weit geringerem Masse vor, als es auf Jokély's Karte ausgedrückt ist, da die granitartigen Gneisse, welche in der Gegend von Ebersdorf, Müglitz, Streckenwald, Tellnitz vorkommen, hinwegfallen. Auch nördlich von Mariaschein werden zwei Granite ausgezeichnet — Heinr. Wolf hat sie auch in seiner Karte, welche unter obige Gneisse zu ziehen sind. Einzig und allein in Mittel-Tellnitz steht unmittelbar an der Strasse ein ziemlich mächtiger Gang echter Erzgebirgsgranit (p. 7) an. Sein Streichen scheint Westnordwest-Ostsüdost gerichtet zu sein. Auf eine grössere Entfernung ist er nicht zu verfolgen.

Der Granitporphyr dieser Gegend hat durchwegs ein eigenthümliches Gepräge. Er ist vorwiegend felsitisch, lichter oder dunkler roth gefärbt, zumeist mit sparsamen Quarz- und Feldspathkrystallen (pg. 8). Als mächtige Apophyse zweigt sich derselbe vom Porphyrstock beim Mückenburger Försterhaus ab und ist bis unter das Mückenthürmchen zu verfolgen, hier vielfach durch Tagbrüche



aufgeschlossen. Oestlich vom Mückenthürmchen macht sich dieser Gang durch verstreute Blöcke bis auf den Gipfel des Schauptplatz bemerkbar, und zieht von hier über die Hintere Tellnitz an die Nordseite des Keibler bis gegen Jungferndorf. Eine zweite derartige Einlagerung erscheint auf der linken Seite des Liesdorfer Grundes, und setzt hinüber nach Vordertellnitz, wo sie nahe am Eingange des Thales zu beiden Seiten ansteht, und in Steinbrüchen gewonnen wird. Letztere Granitporphyrpartie ist, wiewohl ein Zusammenhang nicht nachweisbar und das Auftreten in Vordertellnitz mehr kuppenartig ist, doch mit dem grossen Gang einer und derselben Abstammung und gewiss zusammengehörig, da Bořický die radio-lithische Beschaffenheit beider Gesteine beschrieb. Auch verdankt man ihm den bestimmten Nachweis, dass diese viel eher einem Felsitporphyre ähnlichen Gesteine nach der Beschaffenheit ihrer Grundmasse zum Granitporhyr gehören, der somit ein ähnliches Verhalten hier bekundet, wie im Wieselsteinzuge bemerkt worden ist. Isolirt finden sich ähnliche Gesteine auch noch auf der Höhe zwischen Streckenwald und dem Schönwalder Försterhanse, und ebenso zwischen Peterswald und dem Löschbach auf dem Kralberge, wo sie kleine Küppchen darstellen.

Basaltgesteine kommen als Ausläufer des nahen Mittelgebirges am Fusse des Gebirges zwischen Mariaschein und Kulm mehreremale vor, und werden zwischen letzterem Orte und Hohenstein von der Linie der Dux-Bodenbacher Bahn angeschnitten. Dagegen sind diese Gesteine im Graupner und Kulmer Gebirge selbst wenig vertreten. Erst in der Tellnitz u. z. wieder in Mitteltellnitz macht sich ein Nephelinbasaltgang (p. 32) bemerkbar, welcher vor dem Eingang zu dem sich gleich darüber öffnenden Seitenthale in einem jetzt verfallenen Steinbruche aufgeschlossen ist.

Auf der Nordseite des Gebirges fällt der weithin sichtbare, steile Schönwalder Spitzberg (auch Sattelberg genannt) auf. Die aus steil geneigten Säulen aufgebaute Nephelinbasaltkuppe (p. 32), welche mit einer aus Hopfenstangen zusammengestellten Pyramide zu vergleichen ist, ragt mit zwei Spitzen aus einem Mantel von cenomanem Quader, welcher seine Seiten wie eine Terasse bis in die halbe Höhe umgiebt. Die Horizontalität der Quaderablagerung ist durch das Eruptivgestein nicht gestört, aber in dessen unmittelbarer Nachbarschaft ist der Sandstein ebenfalls in polyedrische Säulenstücke zerklüftet. Nach Jokély sind auch noch bei Jungferndorf zwischen Granitporphyr und Quader Basaltgesteine zu sehen, die ich aber nicht kennen gelernt habe. Eine kleine Kuppe eines eigenthümlichen Nephelinstein (p. 32) steht am Kaibler an, ist aber zur Strassenschotterung fast abgebaut.

### *Erzlagerstätten.*

Im Graupen-Kulmer Gebirge treten Zinnstein-, Kies- und Bleiglanzgänge, angeblich auch Silbererzgänge auf. Unter diesen sind die wichtigsten die Zinnsteingänge von Graupen, welche seit uralter Zeit abgebaut, wohl eine der allerältesten Bergwerkstätten im Erzgebirge sind.

Über die Graupner Gangverhältnisse habe ich 1864 im Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt (p. 159) eine ausführliche Darstellung gegeben. Später erschien als Beilage in Hermann Hallwich's Geschichte der Bergstadt Graupen eine von den

Besitzern der Graupner Gruben Herren Schiller und Lewald verfasste Abhandlung: „Das Zinnerz-Vorkommen zu Graupen und Obergraupen und die Art und Weise des Bergbaues daselbst in alter und neuer Zeit.“ Der Inhalt stimmt im Wesentlichen mit meiner Arbeit überein. Ich kann mich darauf beschränken auf beide hinzuweisen und nur das Nöthige aus denselben hier kurz mitzutheilen, bez. dort von mir zum Ausdruck gebrachte Anschauungen abzuändern.

Wie Jokély, so nahm auch ich und Herren Schiller und Lewald den „grauen“ Gneiss als Träger des Zinnerzes an. Dass aber dieser nicht allein, sondern dass überhaupt der Hauptgneiss des Graupner Gebirges abbauwürdige Zinnsteingänge führt, geht am besten daraus hervor, dass im benachbarten Fürstenau und noch weiter nördlich hinaus bei Löwenhayn in Sachsen, also wo längst „der rothe“ Gneiss ansteht, Gänge, ja sogar nach Annahme der Bergleute z. Thl. dieselben Gänge wie in Graupen, abgebaut werden. Es ist aber sicher, dass nur im glimmerreichen Gneiss auf Graupner Seite, und daher auch in der als „grauer“ Gneiss bezeichneten Ausdehnung die Zinnsteingänge aufsetzen. Man kennt 40 verschiedene Gänge, welche in drei nördlich von Graupen gelegenen Bergrevieren, Steinknochen (NW), Mückenberg (N) und Knödel (NO) abgebaut werden, oder besser abgebaut wurden.

Man unterscheidet: 1. Hauptgänge mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 5—13 Ctm. und sehr geringem Fall. Sie sind entweder mit reinem Zinnstein oder mit diesem in Begleitung von Glimmer, Steinmark, Quarz, Flussspath und Eisenglanz und wenig Kiesen ausgefüllt. Der Liegendgneiss ist auf 5—8 Ctm. mit Zinnstein imprägnirt, das Hangende ist dagegen völlig erzfrei. Die Steinknochener Hauptgänge fallen steiler und führen Quarz. 2. Gefährtel steil einfallende, 1·5—5 Ctm. mächtige, nur mit Zinnstein gefüllte Gänge, deren Liegendes gleichfalls 5—8 Ctm. damit imprägnirt ist. 3. Stehende, 2·5—8 Ctm. mächtige, sehr steile Gänge, welche mit scharfkantigen, durch Kiesel oder Steinmark verkitteten Quarzbrocken erfüllt sind, das Zinnerz nur in kleinen Nestern und daneben viel Kies führen. Das Streichen der Hauptgänge ist im Steinknochen Std. 12 Verfläichen 29—35° W, im Mückenberg Std. 2—4, 15—18° W Verfläichen, im Knödel Std. 3—7, 15°—25° W-N. Die Gefährtel streichen im Steinknochen Std. 5—6, im Mückenberg und Knödel Std. 4—5 und verfläichen 29—41° N. Die Stehenden streichen im Steinknochen Std. 4—5, Mückenberg und Knödel Std. 5—6 mit einem Verfläichen von 69—79° N. Man sieht, die sog. Hauptgänge ändern ihre Richtung vom Porphyry weg aus N-S in Ost. Dagegen bleiben die anderen mehr constant Morgen- und Spath-Gänge. Zwischen den Stehenden von Graupen und den Klüften im Zinnwalder Greisen (pg. 219) wird man eine gewisse Aehnlichkeit finden, nicht minder in der sehr flachen Lage der Graupner Hauptgänge und des Zinnwalder Zwittergesteins.

Hauptgänge und Gefährtel werden häufig durch Klüfte bis zu mehreren Metern verworfen, manche derselben wurden von den Alten zur Ausrichtung der Gänge benützt.

Im Mückenberger Revier wurden im Gneiss auch Porphyrgänge überfahren, welche eine Mächtigkeit von 18—24 M. haben, in welchen die Zinnsteingänge aus dem Gneiss ungestört fortsetzen.

Im Graupner Gebiet liegt nahe dem Mückenthurm eine grosse Pinge, eine

zweite liegt davon südöstlich am Knödel. Beide deuten unzweifelhaft auf einen von den Alten betriebenen Stockwerkbau. Jedoch machen es die Herren Schiller und Lewald wahrscheinlich, dass man an letzterem Orte nur auf zwei flachen, in Stunde 6 streichenden Hauptgängen Bergbau getrieben habe; etwas ähnliches ist auch am ersteren Orte möglich. Die grossen Verhaue, welche sich im Knödler Gebirge zwischen Mariaschein und Obergraupen finden (Zwickenpinge und Malerpinge), beweisen, dass die Alten die zum Gehänge des Gebirges parallel streichenden Gänge von Tage abbauten, wobei sie keine grossen Teufen eingebracht zu haben scheinen. Die Ausfüllung der Pinge ist ein Zwittergestein (p. 80), von dem 0.75 M. mächtige Gänge den Gneiss durchsetzen.

Bezüglich der Genesis der Graupner Zinnerzgänge habe ich vor nahezu fünfundzwanzig Jahren noch ganz auf dem plutonistischen Standpunkte, den auch andere damals theilten, gestanden. Heute kann ich die damals geäusserten Ansichten nicht mehr aufrecht erhalten. Die Graupner Zinnerzlagerstätten verrathen ebenso wie die von anderwärts ihre Bildung auf nassem Wege in ihrer ganzen Anordnung. Schon der sie häufig begleitende Quarz, und nicht minder die nur im Liegenden auftretende Imprägnation der Gangwände können nicht anders gedeutet werden. Dass der Porphyry nicht der Bringer des Zinnerzes ist, beweisen die von Herrn Schiller und Lewald bekannt gemachten Thatsachen, beweist das gänzliche Fehlen von Zinnstein im Porphyry als Gemengtheil, endlich auch die anderwärts gesammelten Thatsachen. Der beste Kenner erzgebirgischer Gangverhältnisse, Herr Oberbergrath Herm. Müller in Freiberg bemerkt ausdrücklich, dass der Porphyry der Gegend von Niederpöbel nicht günstig auf die „nur im rothen Gneiss“ vorkommenden Zinnerzgänge wirke.\*)

Obwohl das Auftreten von Zinnsteingängen in krystallinischen Schiefeln in der Umgegend von zwittergesteinführenden Greisenstöcken bekannt, auch in diesem Buche mehrfach erwähnt wurde, wird man doch die Graupner Gänge nicht als noch in der Peripherie des Zinnwald-Altenberger Stockes gelegen betrachten können, zumal schon deren Streichen einer solchen Annahme entgegenstehen würde. Es muss also wohl für die Herkunft des Zinnsteines ein anderer Ursprung gesucht werden.

Es wurde schon weiter oben bemerkt, dass sowohl bei Weipert im Hauptgneisse des Zinnbusches, als auch bei Sebastiansberg auf den dortigen im selben Gestein aufsetzenden Erzgängen Zinnerze vorgekommen sind. Noch viel mehr derartige Beispiele könnten aus dem benachbarten sächsischen Erzgebirge, z. B. von dem schon erwähnten Niederpöbel dafür angeführt werden, dass der Zinnstein unabhängig vom Granit im Hauptgneiss vorkommt.

Eine wichtige Entdeckung des Herrn Prof. Stelzner wirft Licht auf den ursprünglichen Träger des Zinnerzes. Der Glimmer aus dem zersetzten Gneiss der Wegefahrer-Grube hat einen nicht geringen Gehalt von Zinnoxid erkennen lassen,\*\*) und so darf man wohl annehmen, dass nicht allein der Lithionglimmer

\*) Carl Hermann Müller, Geognostische Verhältnisse und Geschichte des Bergbaues der Gegend von Schmiedeberg, Niederpöbel, Naundorf und Sadisdorf p. 23.

\*\*\*) Stelzner, Studien über Freiburger Gneisse und ihre Verwitterungsproducte. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1884 p. 271 ff.

des Erzgebirgsgranites, sondern auch der dunkle Glimmer des Hauptgneisses der ursprüngliche Träger des Zinnsteines ist. \*) Dieselben Agentien, welche diesen aus dem Erzgebirgsgranit zur Ausscheidung unter Bildung von Greisen im Zwittergestein veranlassen, sind offenbar auch hier thätig, sie geben sich in der Gangfüllung wie in der Imprägnation des Liegenden zu erkennen. Dass es bei mächtigen Gängen auch zur Bildung von einer Art Ganggreisen bez. Zwittergestein kommen kann, wie es in der Graupner Gegend auf der Zwickenpinge abgebaut worden ist, ohne dass Granit dabei ins Spiel kommt, ersieht man wieder aus einer Mittheilung des Herrn Herm. Müller über die Zimmerlager bei Sadisdorf. Dort bilden die sich in einem Knotenpunkt in verschiedenster Richtung durchkreuzenden Zinn- und Kupfererzgänge ein Stockwerk, welches von einem „dem Altenberger Stockwerksporphyr ähnlichen, klein- bis feinkörnigen granit- oder gneissenartigen feldspatharmen Gestein getragen wird. „Doch dürfte es für nichts anderes, als ein durch den Einfluss der Zinnangbildung mehr weniger umgeänderter und mit fremden Substanzen imprägnirter feinkörnig schiefriger oder fast granitartiger rother Gneiss anzusehen sein.“ \*\*)

Gewiss wird unter solchen Umständen die Menge des Glimmers — sie ist, wie bemerkt wurde, im Graupner Gneiss sehr reichlich — von Bedeutung für die Zinnsteingangbildung sein, aber ebenso darf wohl angenommen werden, dass der Zinngehalt des Glimmers im Gneiss nicht überall gleich, vielmehr sehr schwankend sein wird, daher auch das Auftreten abbauwürdiger Zimmerzgänge von diesen Umständen abhängig sein mag.

Wie in den unterirdisch im Mückenberger Revier angefahrenen Porphyren, so findet sich auch in dem oberirdischen, oben beschriebenen Radiolithporphyr bei Mückenberg Zinnstein von Flussspath, auch von Steinmark begleitet auf Klüften. Diesem Umstande danken die in diesem Gesteine angelegten Brüche ihre Entstehung. Der Gehalt an Zinnstein war immer nur ein sehr geringer und es wurde der Porphyr nur zum Zupochen gewonnen. Wie schon das Auftreten des Erzes erweist, kann für dieses Vorkommen ebenso wenig wie im Seegrunde oder am Preiselberg der Porphyr als Erzbringer angesehen werden, vielmehr ist nach dem Gesagten umgekehrt wie bei den Greisenstöcken des oberen Erzgebirges der krystallinische Schiefer als der Ursprung des im Eruptivgestein aufsetzenden Erzes zu betrachten.

Es sind dann noch im Graupner Erzgebirge andere Erzgänge bekannt geworden, auf die wenigstens in alter Zeit gebaut wurde. Weiter gegen den Fuss des Gebirges zu wurde auf einem silberarmen Bleiglanzgang, der auch Kupferkies führte, gebaut. Er hat aber nie einen Ertrag geliefert und wurde bald aufgegeben. Im Mückenberger Revier ist ein mächtiger, Stunde 5 streichender, 78° Süd

\*) Herr Dr. J. Kachler hatte die Güte eine Probe des Gneisses von Obergraupen und jenes von Ebersdorf (p. 238) nach der p. 7 angeführten Methode einer spectralanalytischen Untersuchung zu unterwerfen und fand hiebei, dass ersterer die Spur eines Metalles, wahrscheinlich Blei enthalte, dagegen konnte weder Zinn noch Lithion nachgewiesen werden. Der Gneiss von Ebersdorf hingegen enthält Spuren eines Metalles, wahrscheinlich Zinn, ausserdem ziemlich viel Lithion. Das deutet unzweifelhaft auf eine Verschiedenheit der Glimmer in den Gneissen selbst.

\*\*) Carl Hermann Müller a. a. O. p. 29.

fallender Kiesgang bekannt; auch sonst kommt Kupferkies, wiewohl immer weniger als Zinnstein vorhanden im Knödler Revier vor.

Unzweifelhaft gewinnt hiedurch der Erzdistrikt von Graupen eine grössere Aehnlichkeit mit dem Pöbel-Sadisdorfer im benachbarten Sachsen, von welchem Herr Hermann Müller (a. a. O.) Gänge der kiesigen Bleiformation und der Zinnformation, die mit einander vorkommen, bekannt gemacht hat.

Ausser den Graupner Erzgängen werden nur noch solche von Liesdorf und Mitteltelnitz erwähnt. An beiden Orten hat der Bergbau längst aufgehört, man sieht nur noch, dass er in dem oben beschriebenen fahlbandartigen Gneisse betrieben worden ist. Von den Liesdorfer Gängen bemerkt Jokély\*): „Sie bestehen aus Quarz, Talk, Feldspath mit silberhaltigem Kiesen- und Bleiglanz (Silberanbrüche kommen seit Ende des 17. Jahrh. nicht oder sehr selten vor), ähnliche sollen in Mitteltelnitz abgebaut worden sein.“ — Nach mir gewordenen Mittheilungen aber erscheint es überhaupt fraglich, ob man — und Jokély's Angabe deutet darauf hin — an beiden Orten wirklich eines Erzganges je ansichtig geworden, und sich nicht, von dem Kiesgehalt des Fahlbandes angezogen, nur mit resultatlosem Versuchsbaue auf diesem abgegeben habe. Das scheint namentlich in Telnitz der Fall gewesen zu sein, wo man noch sogenanntes Erz reichlich auf der Halde aufgeführt sehen kann. Der Kiesgehalt ist aber noch immer nicht hinreichend, um diese vor langer Zeit gemachte Ausbeute in der chemischen Fabrik des nahen Aussig werthen zu können.

Darnach gehören diese fraglichen Erzablagerungen wohl keiner erzgebirgischen Formation an, und können auch nicht den Katharinabergern, denen sie Jokély und nach ihm v. Cotta\*\*) vergleichen zu können glaubte, an die Seite gesetzt werden.

### *Jüngere Bildungen.*

#### *Glieder der Kreideformation.*

Kreideablagerungen, wie wir sie bereits im Porphyrgebiete kennen lernten, treten auch am Fusse des Graupen-Kulmer Erzgebirges auf. Sie nehmen gegen Osten hin immer zu und drängen die Braunkohlenablagerungen zurück. Gegen die Quadergrenze hin erscheinen dann auch einzelne isolirte Partien dem Gneisse der Rückseite aufgelagert, die am weitesten vorgeschobene wurde schon als Mantel des Schönwalder Spitzberges erwähnt.

Wieder sind es zwei scharf getrennte Stufen der Kreideformation, der cenomane Sandstein und der Plänerkalk, in der Steinwand jedoch glaube ich auch den Turoner Quader vertreten.

Der cenomane Quader bildet am Fusse des Gebirges zwei kleine Depots. Das westlichste hart an der Grenze gegen den Porphyry ist der bekannte, bereits von Herrn Prof. Anton Fritsch beschriebene,\*\*\*) an Versteinerungen reiche

\*) Jokély a. a. O. p. 561.

\*\*) Bernh. v. Cotta, die Lehre von den Erzlagerstätten II. Th. p. 24.

\*\*\*) Anton Fritsch, palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten in der böhmischen Kreideformation. Archiv naturwissensch. Landesdurchforsch. v. Böhmen I. Bd. II. Abth. p. 219.

Quarzit von Rosenthal bei Graupen. Wie dieser den Winkel zwischen dem Gneiss im Abhange des Vogelgrundes und der Wilhelmshöhe einnimmt, so liegt ein anderes kleines Depot auf der Ostseite des Todtensteines unter der St. Annakirche in Graupen, ist aber nirgend aufgeschlossen. Weiterhin tritt der cenomane Quarzit noch zwischen den Eingängen ins Sernitz- und Tellnitzthal ebenfalls nicht aufgeschlossen als vereinzelt Depot auf. Die grösste derartige Ablagerung ist sodann die Steinwand zwischen Tellnitz und Kninitz. Diese Quadermasse ist in ihrem südlichen Theil in ein weit verbreitetes Trümmermeer aufgelöst, dessen man erst ansichtig wird, wenn man durch den Wald zwischen beiden Orten geht. Nur die nördliche, auf dem Gneiss ruhende Partie ist stehen geblieben, und bildet gegen Süden eine steile Wand. Der Sandstein ist in Südwest geneigt und zeigt in den Steinbrüchen eine Menge steil stehender Klüfte, welche sich namentlich in den oberen Schichten des Gesteines in Blöcke theilen, so dass Werksteine, aber auch diese nur von geringerem Ausmass, erst in den unteren Lagen gewonnen werden können. Weiterhin gegen Kninitz ist die Wand noch steiler und von herabgesunkenen Felsenblöcken bedeckt, trotz der Waldung, welche auch die Oberseite derselben verhüllt, bemerkt man noch in einiger Entfernung vom Abhang zu diesem parallele Spalten und Risse.

Man sieht hieraus, dass diese Ablagerung grosse Aehnlichkeit mit den Braunkohlensandsteinen bei Komotau hat, welche in derselben Weise die peripherischen Brüche des Erzgebirges markiren. Daher ist, wohl richtiger gesagt, die Steinwand wie ein Horst, doch nicht als ein solcher zwischen den Thälern, die sie scheidet, stehen geblieben. Dieselben Störungen, welche die Thäler hervorbrachten, haben auch sie betroffen, und sie dankt ihr gegenwärtiges Dasein wohl nur dem Umstande, dass sich von Süden her das Aussiger Mittelgebirge so nahe heranschiebt, dass die Quadermassen der Steinwand wenigstens in ihrem östlichen Theile, welcher die eigentliche Wasserscheide zwischen dem Enlau- und Kleischbache bildet, daran eine Stütze fanden.

Wiewohl mir von der Steinwand keine Versteinerungen bekannt geworden sind, kann ich doch nach Form und Beschaffenheit ihres Quaders diesen nicht für cenomanen, sondern für turonen, dem Königswalder gleich kommenden ansehen, es musste also unter demselben der cenomane gelegen sein, den ich aber nirgends gesehen habe.

Zum cenomanen Quader endlich gehören noch die vereinzelt Schollen auf dem Plateau und nördlichen Abfall des Gebirges. Der Steinwand am nächsten liegt die verhältnissmässig grösste nördlich von Nollendorf und nordöstlich vom Keibler, welche sich bis unter die letzten Häuser von Jungferndorf erstreckt und in fast schwebender Lagerung dem Gneiss aufruht. Eine zweite kleinere liegt auf dem Rücken des Kralberges nahe der Landesgrenze zwischen Peterswald und Neuhof, endlich noch ein weiteres auf der Schöne zwischen Oberwald und Tissa. Wiewohl aus allen diesen Ablagerungen keine Versteinerungen bekannt wurden, muss man sie doch als die Vorläufer des dem Gneisse unmittelbar aufgelagerten Cenomanquaders von Tissa ansehen, mit welchem sie auch die grösste Uibereinstimmung in petrographischer Beziehung erkennen lassen. Wahrscheinlich markirt der Quadermantel des Schönwalder Spitzberges noch nicht die äusserste westliche Grenze der

ehemaligen Kreideausbreitung im Erzgebirge, hierüber scheint vielmehr die mit der Verbreitung in Sachsen correspondirende Ausdehnung des Quaderdepots am Fusse des Gebirges einen Fingerzeig zu geben.

Die zweite Kreidebildung am Fusse des Erzgebirges ist der Plänerkalk. Das bis über den Porphyry bei Jügendorf greifende Lager setzt ostwärts fort und ist über Rosenthal, Graupen bis Mariaschein in zahlreichen grossen Brüchen aufgeschlossen. An allen diesen Stellen sieht man die wohlgeschichteten, durch thonige Zwischenmittel getrennten Schichten unter etwa 35° südwärts einfallen. Ein Unterschied gegen die auf der entgegengesetzten Seite der Mulde bei Teplitz und Settenz aufgeschlossenen Pläner zeigt sich nur in einer minderen Mächtigkeit der Schichten, was mit dem Ausstreichen gegen den Rand zusammenhängt. Ebenso sind dieselben nicht minder reich an Versteinerungen. Auffällig ist das häufigere, oftmals ganze Bänke erfüllende Vorkommen von deutlich ästig verzweigten dunkleren Partien im lichten Kalkstein, die man ehemals als Algenreste zu deuten gewohnt war, neuerer Zeit als Kriechspuren gewisser Würmer ansehen möchte. Beides würde auf die Nähe des Gestades hindeuten.

Wohl nur durch den auflagernden Gebirgsschutt oberflächlich verdeckt, und unter diesem im Zusammenhang zu denken tritt der Pläner am Fusse des Gebirges weiter östlich zwischen Theresienfeld und dem Stradner Berge auf. Hier fehlt der cenomane Quader im Liegenden, und der Plänerkalk reicht mit einem Lappen sogar in das Thal unter der Geiersburg ziemlich weit hinein. Ein kleines Depot davon liegt 100 M. höher als am Fusse des Gebirges im Geiersberger Grunde da, wo die alte Strasse an den Abhang des Geiersberges hinaufbiegt, und markirt so nicht nur die einst höhere Lage des Gesteines, sondern auch die Thatsache, dass dieser Grund schon zur Kreidezeit wie heute bestanden haben müsse. Weiterhin ist das Vorkommen desselben oberirdisch bis unter Liesdorf nicht mehr sichtbar, wo eine Scholle, wie es den Anschein hat, unter sehr gestörten Lagerungsverhältnissen im Liegenden eines kleineren Braunkohlentrumes hervortritt. Oestlich von der Steinwand trifft man wieder auf Pläner, dessen Fortsetzung am Gehänge des Anssiger Mittelgebirges über Klein-Kahn bis nach Königswald hin durch die Dux-Bodenbacher Eisenbahn blosgelegt worden ist. Auf dem Gebirge selbst kommt Pläner nicht vor.

#### *Braunkohlenformation.*

Wie hieraus ersichtlich, ist die Braunkohlenformation, welche bis Ossegg allein den Rand des Erzgebirges einfasste, unter diesem Gebirgstheile durch die Kreide verdrängt worden. Nur noch in dem Winkel zwischen Arbesau und Telnitz tritt sie in Folge sehr gestörter Lagerungsverhältnisse mit einem kleinen verworfenen Trum über den Pläner bis an den Quadersandstein heran.

#### *Quartäre und recente Bildungen.*

Unter den quartären und recenten Bildungen sind wieder der ältere Geschiebeschotter und der junge Localschotter zu erwähnen. Entsprechend den orographischen Verhältnissen breitet sich vor dem Graupner Gebirge kein so mächtiger Schotterkegel aus, wie vor dem Porphyry. Am Fusse des Gebirges wiegt der

Lokalschotter vor. Grosse Anhäufungen desselben sieht man bei Mariaschein unter dem Calvarienberg, und es hat den Anschein, dass derselbe hier vor uralter Zeit durch Seifenarbeit umgelagert wurde. Thatsächlich wurde der seit uralten Zeiten bei Graupen betriebene Zinnbergbau ursprünglich wie überall anderwärts am Fusse des Gebirges mit Seifenarbeit begonnen. Auch heute finden sich Zinnerzbrocken nicht selten im Ackerland, namentlich ist dies von den Gründen „auf den Scheiben“ vor der Graupner Schlucht bekant, und ich weiss aus eigener Erfahrung, dass dortigen Grundbesitzern grössere Partien von solchem beim Bearbeiten der Felder gewonnenen Zinnerze der Graupner Zinnhütte zur Einlösung überbracht wurden. Auch in dem die Sohle des Graupner Thales bedeckenden Gebirgsschotter kommen häufig Zinnerzbrocken und „Wändeln“ vor. — Ein beträchtlicher und hiedurch der Länge des Thales entsprechender Schotterkegel baut sich erst wieder vor der Tellnitz auf. Das bunt durch einander gewürfelte Material desselben, welches alle die verschiedenen Gesteine enthält, die um und in dem Thale vorkommen, sind hier durch ein thonig kalkiges Bindemittel, in welchem nur einzelne sandige Bänke liegen, mit einander sehr fest verkittet. Vor den sehr ausgedehnten Seitenthälern treten dann in dem flach geneigten Hauptthale in Mitteltellnitz auch einige beträchtliche Schotterkegel auf.

Der flache Gebirgsrücken zwischen Streckenwald und Tyssa ist stärker als anderwärts mit Schutt überlagert, ebenso sind die Sohlen der Thäler, welche nur ein geringes Gefäll haben, stark damit überdeckt. Auf diesem Untergrunde haben sich Wiesenmoore angesiedelt. Zu den Hochmooren kann man nur die „schwarzen Wiesen“ nördlich von Adolfsgrün rechnen.

## **Die krystallinischen Gesteine im Elbthal zwischen Mittel- und Niedergrund.**

Noch einmal treten die krystallinischen Gesteine des Erzgebirges, nachdem sie bei Tissa unter dem Quadersandstein verschwunden sind, östlich davon im Elbthale im Liegenden des Quaders hervor. Wenn man von Bodenbach an der Elbe stromabwärts wandert, führt der Weg erst an den abgebrochenen Quaderschollen der Schäferwand, dann unter den steilen Gehängen der Tetschner Wände über Ober- und Mittelgrund hin, und folgt einer nach Westen gekehrten Krümme des Flusses. Bei den letzten Häusern von Mittelgrund zieht sich ein Thälchen gegen Westen in die Höhe, das dem Tschirtenbach als Rinnsal diente, an seiner Mündung liegt der Weiler Tschirte. Von hier läuft der Fluss gegen Nord, bis er sich bei einem weithin sichtbaren mit einer Statue des hl. Adalbertus gekrönten Felsen wieder West gegen Niedergrund krümmt. Auf beiden Seiten des Flusses ragen die hohen, steilen Quaderwände empor, überall von dunkelgrünem Fichtenbestand überkleidet. Gegen diesen Nadelwald sticht ein Streifen Laubwald sehr ab, welcher beiderseits im Flussthale die Lehnen zwischen Mittel- und Niedergrund überwächst, aber nördlich wie südlich von der genannten Strecke fehlt. Dieser Laubwald deutet die Ausbreitung der krystallinischen Gesteine an, welche im Elbthal hervortreten. Leider sind sie auf ihre ganze Erstreckung, die etwa 3 Kilom. betragen mag, nicht zu



verfolgen. Die Linie der Bodenbach-Dresdner Bahn ist in sie eingeschnitten, sie sind auf dem grössten südlichen Theile ganz verbaut, erst von Tschirte an werden sie deutlich. Auf der linken Seite der Elbe betritt man von Süden her zuerst Phyllit (p. 69), welcher anfangs nur zwischen den Häusern von Mittelgrund und der Elbe gelegen ist, an der Bahnstrecke wird er sichtbar, wenn an einer Böschungsmauer eine Ausbesserung vorgenommen wird. Bei Tschirte sind die Schiefer dann zu beiden Seiten des Thälchens besser aufgeschlossen, sie erreichen aber nordwärts bald ihr Ende, indem sie sich hier an Granit (p. 5) anlehnen, der nun bis zum Adalbertusfelsen ansteht, und hier mit der Flusskrümme verschwindet. Der Granit sieht im Liegenden des Phyllites ganz und gar gneissartig aus, und wäre als solcher zu bezeichnen, wenn er nicht nach einer kurzen Strecke seine typische Structur annähme, und in dieser auch eine längere Strecke anhielte. Das Streichen der Phyllite ist Nordwest-Südost, ihre Neigung ziemlich steil Südwest gerichtet, man sieht, sie lehnen sich an die Innenseite des Granites an und streichen so mit diesem unter dem Quadersandstein hindurch, der schon vor Niedergrund wieder bis an die Elbe herantritt.

Rechts von dem Bahnwächterhaus bei Tschirte setzt im Phyllit ein Gang von Glimmerdiorit (p. 19) auf, der jedoch nicht gut aufgeschlossen und nicht weiter zu verfolgen ist.

Auf dem rechten Elbeufer wiederholen sich dieselben Verhältnisse. Augenscheinlich ist jedoch die Ausdehnung der Phyllite auf der Karte von Jokély zu weit nach Süden gezogen. Ich konnte sie weiter aufwärts von Rasseln nicht auffinden. Gleich unterhalb dieses Dorfes, ungefähr Tschirte gegenüber, tritt aber ganz unerwartet typischer dichter Gneiss in einer steilen Felswand an den Fussweg nächst der Elbe heran, der aber so von Klüften durchsetzt ist, dass man über seine Lagerung nicht sicher wird. Den Dioritgang habe ich auf dieser Seite nicht wieder aufgefunden. Es folgt dann weiter nördlich die Fortsetzung des Granites von der linken Seite, der dann bald wieder gänzlich unter Quadersandsteinblockwerk verschwindet.

Damit hat das krystallinische Gebirge sein Ende ostwärts erreicht, und da diese Gesteine im Streichen des Erzgebirges liegen, ist man berechtigt, darin einen Theil desselben, das östliche Ausgehende dieses Gebirges zu sehen. Es ist zunächst wohl erwähnenswerth, dass sich das krystallinische Gebirge im Elbthale nur noch wenige Meter über den Spiegel der Elbe erhebt. An der Eisenbahnübersetzung über das Thal bei Tschirte ist 129 M. Seehöhe in die Karte eingetragen. Die Höhe der Quaderwände schwankt zwischen 350—400 M. Seehöhe. Es muss also das krystallinische Erzgebirge von Tissa bis an die Elbe continuirlich abgefallen sein, dem entspricht auch das Höhenverhältniss der unteren Quaderdecke, welche im Elbethal 250—270 M. mächtig auf dem Phyllite aufliegt, während sie bei Tyssa den Gneiss nur 100 M. überragt. Man ersieht hieraus, dass demnach das krystallinische Erzgebirge im Elbethale wirklich eine orographische Grenze erreicht, dass also hier vor der Kreidezeit ein breites Thor zwischen den östlichen und westlichen alten böhmischen Randgebirgen Böhmens gegen Norden geöffnet war.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die Phyllite, welche im Elbe-

thal zu Tage ausgehen, dem Erzgebirge angehören. Im Süden der Elbe bei Pirna treten sie am Nordfuss des Erzgebirges wieder unter dem Quader hervor, und bilden nun einen continuirlichen bis ans Fichtelgebirge reichenden Zug. Nach dieser Richtung deutet nicht allein das Streichen unserer Phyllite, sie führen auch einen Gang von Glimmerdiorit, wie deren in jener Gegend häufig angetroffen werden. Anders ist es mit dem Granite bestellt, an welche sich die Schiefer lehnen. Er ist ganz von denen des Erzgebirges verschieden, und gleicht vielmehr jenem, welcher in der Gegend von Dresden und von da gegen die Lausitz hin auftritt. Ich glaube, man kann ihn nicht mehr als erzgebirgisches Gestein bezeichnen, sondern muss ihn bereits denen des Lausitzer Gebirges zuzählen. Aber auch dann, wenn dieser Granit noch zum Erzgebirge zu rechnen wäre, es ist das der Entscheidung der sächsischen Geologen anheimgegeben, hat das Erzgebirge hier eine geologische Grenze erreicht; denn dann würde sie nur um die Breite des nordöstlich vorliegenden Granitstreifens hinausgerückt werden, hinter welchem sich sodann von Osten her die Glieder des Lausitzer Gebirges gegen Nordwesten herüberschieben. Die Fortsetzung der Phyllite müssen wir dann, voraussetzend, dass ihr Streichen anhält, jenseits des Quadergebirges und im Süden und Südwesten des Lausitzer Gebirges und Isergebirges suchen, d. i. in dem mit dem Jeschkenrücken beginnenden, dann am Südrande des Riesengebirges fortsetzenden Gebirgszuge, der erkanntermassen eine Scheidewand zwischen zwei grossen petrographisch verschiedenen alten Gebirgen, dem Erzgebirge einerseits, dem Riesengebirge anderseits sammt ihren Anhängen bildet. Das unvermittelte Auftreten von dichtem Gneiss zwischen dem Phyllit und Granit bei Rasselu scheint mir auf eine Verschiebung hinzudeuten, die hier an der Grenze der beiden Gesteine stattfand, leider sind die Aufschlüsse nicht deutlich genug, um zu einer eingehenden Untersuchung der Verhältnisse auszureichen.

Damit ist das letzte Ziel unserer geologischen Wanderung durch das böhmische Erzgebirge erreicht. Wir sind von Südwesten her von einer flachen Einsattelung im Phyllit, welche die orographische Grenze gegen das Fichtelgebirge macht, ausgegangen, um mit einer ganz ähnlichen, gleichfalls im Phyllit gelegenen orographischen Grenze gegen das Lausitzer Gebirge vom Erzgebirge Abschied zu nehmen, dessen geologische Verhältnisse im I. und II. Theile dieses Buches zu schildern versucht worden ist.

---

## Kurze Zusammenfassung

### der Ergebnisse der geologischen Untersuchungen des östlichen Erzgebirges.

Nach den ausführlichen Schilderungen, welche die geologischen Verhältnisse des östlichen Erzgebirges in den vorhergehenden Blättern erfahren haben, dürfte es am Platze sein, zum Schlusse noch einmal kurz zusammenzufassen, was sich aus den weitläufigen Untersuchungen über den Gebirgsbau desselben ergibt.

Das östliche Erzgebirge zwischen dem Joachimsthaler Grund und dem Elbethale besteht im wesentlichen aus krystallinischen Schiefergesteinen, welche im Westen mit Glimmerschiefer beginnend im Osten mit Gneiss endigen. Dies ist jedoch nicht die ganze Reihe, in diese gehört nach einer Seite der Phyllit, den wir allerdings ganz am östlichen Ende isolirt antreffen, und anderseits der Granulit, der wieder nur an der westlichen Grenze des durchwanderten Gebietes auftritt. Nur der letztere hat eine nicht unbedeutende Rolle im Aufbau des Gebirges. Wenn wir vom ersteren absehen, ist die Reihenfolge der Schiefer von oben nach unten folgende:

#### 1. *Glimmerschiefer.*

Lichter (Muscowit-) Glimmerschiefer.

Quarziger Glimmerschiefer, Augenglimmerschiefer.

Glimmerschiefer, zweiglimmriger Glimmerschiefer.

(Joachimsthaler Schiefer, Fahlbandschiefer, Skapolithschiefer.)

Gneissglimmerschiefer, graphitoidische (Schungit führende) Gneissglimmerschiefer, Muscowitgneisseinlagen.

Gneissglimmerschiefer mit zunehmendem Feldspathgehalt (obere schuppig-schiefrige Gneisse der sächs. L.-Geologen)

Einlagerungen: Zoisitamphibolit, Dolomit, körniger Kalkstein, Malakolithschiefer.

#### 2. *Muscowitgneiss.*

Tafelgneiss, normaler Muscowitgneiss, flaseriger und Augenmuscowitgneiss.

Glimmerreicher Muscowitgneiss (Granatglimmerfels).

Einlagerungen: Magneteisenführendes Granat-Actinolithgestein. Serpentin.

3. *Glimmerschiefergneiss und dichter Gneiss.*

Glimmerschiefergneiss (unterer schuppig schiefriger Gneiss der sächs. Landesgeologen).

Einlagerungen von Muscovitgneiss, Zoisitamphibolit und Eklogit.

4. *Hauptgneiss.*

Körnigflaseriger Hauptgneiss.

Flasergneisse und Angengneiss.

Grossflaseriger Gneiss.

Granitgneiss.

Einlagerungen von Muscovitgneiss, Amphibolgneiss, körnigem Kalkstein.

5. *Granulit.*

Granulitgneiss.

Granulit.

Am Ende des I. Theiles wurde p. 207 eine tabellarische Uebersicht über die im östlichen Erzgebirge auftretenden krystallinischen Schiefer mitgetheilt. Im Vergleiche mit dieser ergiebt sich, dass nur die dort unter 5. und 6. aufgeführten Gesteine der Glimmerschieferformation in unseren 1. noch vorhanden sind, dagegen entwickelt sich in der vorstehenden Liste die Reihe der krystallinischen Gesteine weiter und bis zum untersten Gliede vollständig.

In ihrem Auftreten zeigen sie dasselbe Verhalten zu einander, welches die oberen Glieder der krystallinischen Schiefer im Westen sehen liessen. Während die jüngeren mehr und mehr zurückbleiben, schieben sich ostwärts die älteren nach und nach vor. Dasselbe ist in südwestlicher wie in nordöstlicher Richtung der Fall. Die Glimmerschieferformation, welche im Keilberggebirge die herrschende ist, und den westlichen Theil fast ganz allein ausmacht, drückt sich ostwärts u. z. von Weipert her gegen Südosten, von Oberbrand an gegen Nordosten immer mehr zusammen, um den darunter liegenden Gneissen Platz zu machen, und streicht endlich als ein ganz schmaler Streifen auf der Südseite des Reischberggebirges hart an dessen angenommener Grenze aus. Im Reischberggebirge und im nordöstlichen Keilberggebirge herrschen die oberen Glieder der Gneissformation ganz allein. Der Muscovitgneiss ist auf den Streifen im Spitzberggrücken, im Kreuziger und Kremsiger Gebirge sowie im Hassberggrücken und Nendorfer Berge, dann auf die Streifen auf der Südseite beschränkt. Alles übrige bedeckt der Glimmerschiefergneiss, den dann östlich der dichte Gneiss ablöst. Nördlich von Komotau macht dieser nunmehr die Grenze gegen den wieder aus Nordwesten herüberkommenden, den oberen Gneiss gegen Süden zurückdrängenden Hauptgneiss. Dieser bleibt nun das herrschende Gestein bis hinab an den Quader.

In dieser Reihenfolge tritt der Granulit nicht auf, er erscheint im östlichen Keilberg- und westlichen Reischberggebirge, am Fusse des Gebirges im Egerthale bei Klösterle, von da ab jedoch wendet er sich, dem Laufe der Eger folgend, weiter gegen Südwesten, und zwischen ihn und die krystallinischen Schiefer des Erzgebirges tritt immer mächtiger die Braunkohlenformation, unter deren Gliedern der Granulit bald ganz verschwindet.

Übersieht man die Lagerungsverhältnisse, so zeigt sich zunächst, dass sich die Phyllite in ihrer Ausbreitung da, wo sie an der angenommenen

Grenze des östlichen Erzgebirges den Glimmerschiefer zu überlagern beginnen, sich ganz so wie letzterer verhalten, d. h., dass sie ostwärts sich verschmälernd ausstrecken. In Sachsen bilden die Liegendschiefer des Phyllites bis herab zum Hauptgneiss um den Ausstrich desselben einen weiten, nach Südwesten geöffneten Bogen, indem nach dieser Richtung hin der Reihe nach die Glimmerschiefer, Gneissglimmerschiefer, Muscovitgneiss und Glimmerschiefergneiss einfallen bis an den südöstlich fortstreichenden Hauptgneiss. Das südliche Ende dieses Bogens ist noch auf böhmischer Seite zwischen dem Wiesen- und Pressnitzthal zu erkennen. Man geht also nicht nur von Westen nach Osten, sondern auch von Südwesten gegen Nordosten bez. Süden nach Norden aus dem Phyllit im Hangenden über die einander folgenden Glieder der Reihe im Liegenden bis an den Hauptgneiss. Die Lagerung ist allenthalben flach westlich oder nordwestlich geneigt, kleine Kuppeln, Stauchungen von lokalem Charakter, Verwerfungen ändern an diesem Gesamteindrucke nichts.

Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse bei ihrem Uebergange auf die Südseite des Erzgebirges. Im Osten vom Keilberg beginnt eine Antiklinale, welche bis an das Komotauer Erzgebirge reicht. Westlich vom Keilberg ist eine solche nur am Fusse des Gebirges bemerkbar, dagegen fallen die Glimmerschiefer bis an den Kamm wider das Gebirge ein, setzen aber hier an einem Verwurfe ab, dessen Verlauf allerdings nicht weit zu verfolgen ist. Vielleicht reicht derselbe, wie ein ähnlicher im Reischberggebirge, immer weiter herab steigend bis an die angenommene Grenze beider Gebirgstheile.

Die Antiklinale zwischen dem Keilberg und Kleinen Purberg ist jedenfalls eine der interessantesten Partien des Erzgebirges. Es treten nach und nach, wie dieselbe sich gegen Osten verfolgen lässt, die krystallinischen Schiefer vom Glimmerschiefer bis dichten Gneiss in dieselbe ein. Da, wo sie am vollständigsten erhalten ist, an der Grenze des Keilberg- und Reischbergmassives, kommt es zur Bildung einer Falte, ja sogar auf eine ganz kurze Strecke zu einer Doppelfalte, wobei die älteren Glieder den Sattelnern, die jüngeren den Muldenkern bilden. Nach dem östlichen Ausstrich der Glimmerschiefer legt sich Mittel- und Liegendschenkel der Falte zusammen. Die Faltung ist da am deutlichsten entwickelt und am besten erhalten, wo der Granulit das Widerlager bildet, im Bereich des engen Egerthales zwischen Schlackenwerth und Klösterle. Sowie von letzterer Stadt östlich der Granulit anfängt unter die Braunkohlenformation unterzutauchen, wird die Faltung durch Verschwinden ihres Liegendflügels unvollständiger, und es streicht endlich selbst der Mittelschenkel unter dem jüngeren Gebirge zwischen Platz und Malkau am Kleinen Purberge aus. Gleichzeitig rückt jene Bruchlinie, welche unter Kupferberg an der Röhl nahe dem Kamme beginnt, im Bogen weiter und weiter herab, und trifft auf der Südseite des Kleinen Purberges mit dem Bruche im Braunkohlensandstein zusammen. Getrennt durch die Braunkohlenmulde, beginnt von hier, erst unterirdisch, wie im Strösaer Rücken, dann durch Bohrungen bei Brüx nachgewiesen, ein zur Südseite des Erzgebirges paralleler Zug von krystallinischen Gesteinen, welcher dann oberirdisch durch die Urgebirgsschollen im Mittelgebirge markirt ist. Daraus ergibt sich nun folgendes: Von Klösterle ab ist die Südseite des Erzgebirges im Bereiche der von jüngeren Sedimenten ausgefüllten grossen Spalte abgesunken, welche den Charakter einer

Grabenversenkung an sich hat.\*) Je weiter wir nordostwärts gehen, desto entschiedener tritt von Komotan an dieser Bruch und diese Versenkung hervor. Wir werden sie später weiter verfolgen.

Zwischen dem Holzbach im Westen und Klösterle im Osten treten im Egerthale Granulit und Granulitgneiss auf. Sie machen da Widerlager der die Antiklinale bildenden Gneisse und Glimmerschiefer. Ihre steil gegen Süden einfallenden Massen zeigen keinerlei Concordanz mit der Lagerung der sich darauf stützenden Schiefergesteine, und es besteht zwischen beiden keinerlei Zusammenhang. Die Granulite auf der Nordseite des Erzgebirges bilden eine höchst merkwürdige in sich abgeschlossene, gliederreiche Ablagerung,\*\*) davon diesseits nichts zu bemerken ist. Der Granulit des Egerthales macht den Eindruck einer aus dem Zusammenhang mit einer ausgedehnten Ablagerung losgerissenen Scholle, und als eine solche betrachte ich ihn auch. Die Scholle ist mit ihrem Nordrande, wie man anzunehmen Ursache hat, an einem Verwurfe in die Höhe gedrängt, und an diesem Rande, der im Egerthale blosliegt, haben sich die in der Antiklinale über den Gebirgskamm herabgestiegenen krystallinischen Schiefer gestaucht und in Folge dessen aufgefaltet. Mit dem Widerlager verschwindet auch die Faltung des Südrandes.

Das Weichen des Widerlagers beginnt schon nördlich von Klösterle, wo die bei Steingrün noch deutliche Antiklinale unter dem Bruchrande nächst dem Gebirgskamme zerstückt und zerbrochen ist. Erst ihr östliches Ende unter Sonnenberg ist wieder deutlich und durch einen Seitenschub an das Gebirge gedrängt. Darin also, dass der Granulit dem Südflügel des Gebirges als Widerlager dient, und dessen Falten trägt, liegt die Bedeutung dieser Gesteinsscholle. Der Granulit mit dem anliegenden Gneissgebirge bildet zwischen zwei Grabenversenkungen, dem Carlsbad-Falkenauer Becken im Westen und dem Komotau-Anssiger im Osten einen Horst, gleich wie der Kulmer Rang mit dem Grünberge einen solchen zwischen dem erstgenannten und dem egerländischen macht.

Wenn wir nun weiter ostwärts gehen und den Hauptgneiss aufsuchen, so sehen wir diesen als südöstliche Fortsetzung einer im sächsischen Erzgebirge mächtig entwickelten Ablagerung gegen den Rand des Erzgebirges herantreten. Zwischen ihm und dem Nordostfalle des Reischberggebirges macht der dichte Gneiss im Assiggrunde eine Einfaltung, es zeigt sich noch einmal eine ähnliche, aber minder scharf hervortretende Faltung wie im Reischberggebirge, indem der dichte und der Glimmerschiefergneiss auf der Südwest- resp. Südseite des Bernsteingebirges sich in einen nach oben offenen Fächer aufrichtet, während das genannte Gebirge einen nach unten geöffneten Fächer darstellt. Das Streichen dieses Sattels trifft bei Eisenberg den Gebirgsrand, hier finden wir denselben quer durchbrochen und mit daran aufgerichteten Schollen belegt. Es muss also auch die südöstliche resp. östliche Fortsetzung dieses

\*) Näheres über diese gewöhnlich als böhmische Thermalspalte bezeichnete Senkung findet man in meinem Buche: Geologische Excursionen im Thermalgebiet des nordwestlichen Böhmens 1884 p. 3 ff.

\*\*) Herm. Credner, geologischer Führer durch das Granulitgebirge Sachsens 1880.

Sattels versunken sein. Hier hatten wir das letztmal Gelegenheit von einer Antiklinale sprechen zu können, auf der Südseite des nun noch folgenden Gebirgsteiles diesseits und jenseits des Porphyres zeigen sich überall abgebrochene, regellos gelagerte Schollen; nur wo das Gebirge eine ruhigere Lagerung besitzt, sieht man, dass die Schichten nördlich einfallen. Der die Antiklinale des Bernsteingebirges schräg in nordöstlicher Richtung durchschneidende Bruch, an welchem der Südfügel des Erzgebirges herabgesunken ist, hat demnach in dem Gebirge östlich von Eisenberg den Nordflügel der Antiklinale als Rand an der Nordseite. In diesem Sinne ist auch, glaube ich, die Ansicht Jokélys aufzufassen, welcher sich den Fächer des Bernsteingebirges bis nach Willersdorf bei Niklasberg hin ausgedehnt denkt.

Da die krystallinischen Schiefer der Reihe nach in die Antiklinale am Südrande des Gebirges übergehen, bez. vom Bruche getroffen werden und an diesem absinken, so ist es erklärlich, dass die kuppelförmige Lagerung, welche sie auf der Nordseite des Gebirges haben, im böhmischen Gebirge nicht, oder nur angedeutet, und in kleinen Partien zum Ausdruck kommen kann, zumal auch der zu Böhmen gehörige, meist schmale Streifen jenseits der Kammlinie nicht ausgedehnt genug ist grössere solche Kuppeln zu umfassen. Die Lagerungsverhältnisse im böhmischen ergänzen nur die der Glimmerschiefer und Gneisse im sächsischen Erzgebirge, wo sie in fast ungestörter ursprünglicher Gestalt erhalten blieben. Die dortigen Verhältnisse sind daher die für die Beurtheilung des Baues und der Gliederung des Erzgebirges massgebenden.

Der im Elbthale auftretende Phyllitstreifen deutet sowohl eine orographische als geologische Grenze des Erzgebirges gegen Osten und Nordosten an.

Als charakteristische Einlagerungen in den krystallinischen Schiefen sind Zoisitamphibolit und Eklogit, Granatactinolithgestein, Orthoklasamphibolit, Dolomit und Kalkstein anzuführen. Die ersteren sind im Glimmerschiefer noch spärlich vorhanden, nehmen nach unten an Häufigkeit und Umfang zu, gehen aber nicht bis in den Hauptgneiss herunter. Sie sind im Reichbergmassiv am häufigsten. Magneteisensteinführendes Granatactinolithgestein macht Einlagerungen im glimmerreichen Muscovitgneiss (Granatglimmerfels) und ist auf die Ausdehnung dieses Gesteines beschränkt. Orthoklasamphibolit begleitet den Glimmerschiefergneiss. Dolomit, dolomitischer und schiefriger Kalkstein kommt nur im Glimmerschiefer vor. Ein stockförmiges, an der Peripherie von Contactmineralien begleitetes Kalklager tritt im faserigen Hauptgneiss bei Kallich auf.

Quarzbrockenfelsgänge fehlen im östlichen Erzgebirge nicht, sie sind im westlichen Theile häufiger als im östlichen, hier überhaupt ungleichmässig vertheilt, und ebenso verschieden in ihrem Streichen. Sie sind als Ausfüllungen von Spalten, die durch den Seitenschub oder durch peripherische Brüche entstanden sind, zu betrachten.

Eruptivgesteine sind sehr mannigfach vorhanden. Unter den älteren ist Granit bei Joachimsthal und im Gebiete von Fleyh und im Teplitzthal vorhanden, der Quarzporphyr im Gebirge zwischen Niklasberg und Graupen mächtig entwickelt. Seine Erstreckung gegen Teplitz bildet abermals einen Horst, welcher das Dux-Brüxer Braunkohlenbecken vom Teplitz-Aussiger trennt. Ausserdem durchschwärmen Gänge des letzteren das Keilberg- und Reichbergmassiv. Granit-

porphyr bildet im Wieselsteingebirge einen mächtigen Gangzug und ausserdem im Graupen-Kulmer Gebirge, vereinzelt auch im Bernsteingebirge, Gänge. Diorit bildet an der Südseite des Bernsteingebirges zwischen Göttersdorf und dem Assigthal einige Gänge. Noch seltener ist der Diabas, der am Bläsberg und Reischberg Gänge macht.

Von jüngeren Eruptivgesteinen ist der Phonolith in einzelnen Kuppen bei Wiesenthal, Schmiedeberg, Wotsch u. s. w. im westlichen Theile des Gebirges vertreten, im östlichen kommt er nur einmal im Schönbachgrunde bei Oberleutensdorf vor. Leucitporphyr ist auf den Böhm.-Wiesenthaler Eruptivstock beschränkt. Feldspathbasalt bildet ausser der Decke am Kleinhaner Steinel nur noch einige kleine Kuppen am Gebirgskamm. Leucitbasalte sind als einzelne Kuppen im Reischberggebiete bekannt. Das vorwiegende Auftreten von Nephelinbasalten im Erzgebirge hat sich durchwegs bestätigt. Die Vertheilung der jüngeren Eruptivgesteine ist eine solche, dass man die des westlichen Theiles unschwer mit denen des Duppaner Gebirges, die des östlichen Theiles des Erzgebirges mit jenen des Mittelgebirges in Beziehung bringen kann.

Das östliche Erzgebirge birgt die verschiedensten Erzlagerstätten. Das Glimmerschiefer- und das obere Gneissgebiet sind reicher ausgestattet als der Hauptgneiss. Den ersteren gehören die Joachimsthaler, Gottesgaber, Weipert (z. Thl.), Pressnitzer (z. Thl.) und Sonnenberger Uran-, bez. Silber-, Wismuth-, Kobalt-, Nickelerzgänge an. Im Hauptgneiss ist nur Sebastiansberg, Katharinaberg und Klostergrab mit Niklasberg mit Silber- und Kupfererzgängen zu nennen. Zinnerzgänge sind auf den Hauptgneiss von Graupen beschränkt. Angeblich kommen Zinnerze auch bei Weipert und Sebastiansberg vor. Die Lager von Magneteisen sind an das Granatactinolithgestein gebunden, welches Einlagerungen im glimmerreichen Muscovitgneiss macht, und auf die Ausdehnung dieses Gesteines beschränkt. Rotheisenstein und Manganerze sind wieder die Begleiter der Quarzbrockenfelsgänge, erstere erweisen sich stellenweise als Umwandlungsprodukte des Magneteisenerzes. Unter den verschiedenen Eruptivgesteinen ist nur der Porphyr erzführend u. z. liegt in diesem der Greisenstock von Zinnwald, der meiner Ansicht nach eigentlich dem Erzgebirgsgranit angehört, es kommt aber auch Zinnstein auf Klüften desselben in jener Gegend vor. Die Erzlagerstätten sind keineswegs alle bereits erschöpft, doch ist an vielen Stellen die geringe Ergiebigkeit der erbeuteten Erzmittel als Ursache des Verfalles des Bergbaues anzunehmen. Diese rührt jedenfalls von der flachen Lage und geringen Mächtigkeit der erzführenden Gneisse her. Eine andere Ursache ist in den ungünstigen Zeitverhältnissen zu suchen, welche keinen Gewinn von der Ausbeutung der noch vorhandenen Erze, namentlich der Eisenerze, erwarten lassen. Aus eben diesem Grunde wird gegenwärtig in Joachimsthal vorwiegend auf Uranpecherz, in Zinnwald auf Wolfram gebaut.

Ausser den krystallinischen Schiefen treten dann noch, wiewohl in sehr beschränkter Ausdehnung, andere Ablagerungen im östlichen Erzgebirge auf. Das kleine Steinkohlenbecken von Brandau lässt die Ausdehnung der älteren produktiven Steinkohlen des Zwickau-Lugau-Flöhaer Beckens in Sachsen weiter nach Süden bis auf die Höhe des Erzgebirges erkennen. Noch weiter herüber



reicht die Spur einer gleich alten Ablagerung, welche sich auf der westlichen Grenze des Porphyrgebirges bei Niklasberg erhalten hat. Durch diese wird eine Verbindung der Sigillarienzone des mittelböhmisches Steinkohlenbeckens mit der sächsischen wahrscheinlich gemacht. Ihre Grenzen wenigstens einander näher gebracht. Nach diesen sind es nurmehr Braunkohlengebilde, welche sich im Erzgebirge finden. Auf dem Rücken desselben bei Orpus Braunkohlensandsteinblöcke, Spuren von Braunkohlen im Quartär der Todtenhaide und sodann unter der Nephelinbasaltdecke des Geierberges bei Lichtenwald ebenfalls ein kleines Depot von Braunkohlensandstein. Auch diese Ablagerungen deuten auf eine ehemalige Verbindung des norddeutschen Oligocäns mit den Braunkohlenablagerungen Böhmens über das Erzgebirge hin.

Cenomane und turone Quarzite und Sandsteine sowie Plänerkalk sind zwischen Ossegg und der Elbe auf den Rand der krystallinischen Schiefer am Fusse des Erzgebirges hinaufgeschoben. Von Tissa her überdecken sie auch den Rücken desselben. Von Komotau bis Ossegg liegt der Braunkohlensandstein unmittelbar auf Gneiss, seine gestörte Lagerung lässt deutlich den Verlauf eines peripherischen Bruches auf der ganzen Strecke erkennen. Dieser ist auch in den Verwerfungen kenntlich, welche die auf den Gebirgsrand hinaufgeschobnen Braunkohlenflöze durchsetzen.

Unter den Quartärbildungen ist zuerst die einzige bisher im Erzgebirge aufgefundene Glacialspur in der Todtenhaide bei Schmiedeberg zu erwähnen. Von der beträchtlichen Abrasion, welche in der Quartärzeit das böhmische Erzgebirge erlitt, sind die mächtigen und weithin reichenden Ausbreitungen von Geschiebeschotter am Fusse des Gebirges Zeuge. Eine natürliche Folge der steilen Böschung der Südseite ist auch die starke Abtragung des Gebirges in noch jüngerer Zeit, welche durch die beträchtlichen Anhäufungen von Gebirgsschotter zum Ausdruck gebracht wird.

Bezüglich der Torfhaiden und Wiesenmoore zeigen sich dieselben Verhältnisse wie im westlichen Erzgebirge. Die ersteren sind auf den flachen Rücken des Gebirges beschränkt, sie nehmen in dessen Verlaufe gegen Nordosten merklich ab, und sind nur auf der Strecke zwischen Böhm.-Wiesenthal und Katharinaberg ihrer oftmals grossen Ausdehnung wegen von Bedeutung.

Das Erzgebirge hat im Verlaufe der Zeit durch Abrasion eine starke Abtragung erfahren, trotzdem ist an seiner Südseite die Wirkung eines gegen Norden drängenden Seitenschubes deutlich in der mächtigen Antiklinale, welche die krystallinischen Schiefer bilden, erhalten. Der Druck des Gebirges selbst mag die Ursache von stellenweise sichtbaren lokalen Uiberfaltungen sein. Eine natürliche Folge des Seitenschubes sind horizontale und vertikale Sprünge, welche Brüche und Verwürfe zur Folge hatten. So entstanden durch erstere die peripherischen Brüche längs des Randes, die horizontalen Verschiebungen der Faltheile durch letztere, zugleich waren diese auch die Grundlagen der meisten Querthäler. Der im Braunkohlensandstein zwischen Komotau und Ossegg sichtbare Bruch kennzeichnet einen Zeitabschnitt, in welchem die Senkung der Südseite sich vollzog, doch nicht, als ob nicht schon vorher etwas derartiges eingetreten wäre. Offenbar ist auch heute noch nicht Ruhe und Gleichgewicht im Erzgebirge hergestellt,

nachdem dasselbe oftmals — und unter den böhmischen Randgebirgen häufiger als alle anderen — in mehr oder wenigen heftigen und ausgedehnten Erderschütterungen anzuckt, deren Richtung auf die Faltung des Gebirges vertikal gestellt ist.

Es ist noch die Frage zu erörtern, ob das Erzgebirge als ein Theil der grossen Hercynischen Urgebirgsscholle in den übrigen Randgebirgen seine Fortsetzung hat? — Für den westlichen Flügel des Ganzen kann wohl kein Zweifel hierüber sein, nachdem im Gegenflügel der Schönbacher Mulde, welche die orographische Grenze gegen das Fichtelgebirge macht, die Phyllite aus dem Erzgebirge in jenes fortsetzen, anderseits durch den Maria-Kulmer Rücken der Zusammenhang mit dem Kaiserwaldgebirge hergestellt, und durch letzteren der Anschluss an den westlichen Böhmerwald vermittelt wird. Bis hinab auf das Gneissstockwerk des letztgenannten Gebirges stimmen auch die Ablagerungen beiderseits gut überein (Tabelle I. Thl. p. 207). — Das müsste nun auch bei den Gneissen der Fall sein. Dennoch aber wage ich eine solche Behauptung nicht auszusprechen. Es ist zwar wahrscheinlich, dass Gumbels hercynisches Gneissstockwerk z. Thl. unseren oberen Gneissen, z. Th. auch dem Hauptgneiss, dessen bojisches Gneissstockwerk den unteren Gneissen resp. dem flaserigen Hauptgneiss entsprechen dürfte. Indessen sind durch die Untersuchungen von Böhmerwaldgestein des Herrn Prof. Johannes Lehmann Umstände aufgedeckt worden, welche darzuthun geeignet sind, dass im Böhmerwalde und noch mehr im bairischen Walde Gesteine unter der Gestalt des Gneisses vorkommen, welche vielerlei zum Granite zu zählen sind, und welche man nicht schlechthin als ein Aequivalent eines der archaischen Gneisse des Erzgebirges ansehen kann. Diese Erwägung legt mir in dieser Beziehung einige Zurückhaltung auf.

Bezüglich des nordöstlichen böhmischen Grenzgebirges jedoch halte ich dafür, dass es jedenfalls ein selbständiges krystallinisches Massiv sei. Es ist erwähnt worden, dass der Phyllit im Elbethal bei Niedergrund eine geologische Grenze andeute, nachdem sich derselbe von dem im Norden des Erzgebirges auftretenden Zuge dieser Gesteine gegen Südsüdosten herüberzieht, und sich hiebei auf Granite stützt, die ihre weitere Verbreitung nach Nordwesten hin haben. Die Fortsetzung der Phyllite wäre im Jeschkenrücken und Eisenbrod-Tannwalder Gebirge zu suchen; diese umrahmen die Südwest- und Südseite des Iser- und Riesengebirges. Die im Liegenden desselben auftretenden Gesteine haben zu dem des Erzgebirges keine nähere Verwandtschaft. Die von Jokély als Aequivalent seines rothen Gneisses im Erzgebirge gedeuteten Gesteine an der Südwestseite des Isergebirges zwischen dem Granit und Phyllit und ebenso die auf der Südseite des Riesengebirges auftretenden Gneisse können als solche nicht gelten.\*) Auch die Gneisse der Tafelfichte, im Norden des Granites, haben, wiewohl ich sie für archaische halte, gegenüber den erzgebirgischen ein fremdartiges Aussehen. Ich schliesse hieraus, dass durch den Phyllit wohl die Verbindung gegen das Iser- und Riesengebirge im Süden des Lausitzer Gebirges hergestellt wird, dass aber eben hiedurch zwei in ihrem Wesen verschiedene krystallinische Massive gesondert werden.

\*) Laube, Ueber das Auftreten von Protogingesteinen im nördlichen Böhmen. Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt 1885 p. 343.

Anders scheint mir dann wieder die Sache zu stehen in Bezug auf die krystallinischen Schiefer des Inneren von Böhmen. Wiewohl dieselben direkt mit dem Böhmerwald zusammenhängen, und auf sie dasselbe angewendet werden könnte, was oben von den Böhmerwald-Gneissen gesagt wurde, scheinen mir doch die Beziehungen der mittelböhmischen zu denen des Erzgebirges inniger zu sein und zwischen beiden einheitlichere Verhältnisse in der Lagerung zu bestehen. Diese Frage näher zu untersuchen und zu lösen ist eine Aufgabe für die Zukunft, und wird gewiss in zufriedenstellender Weise von einer anderen Seite gelöst werden.

