

# Geologische und petrographische Beiträge

zur

## Kenntniss des Harzes.

Von Herrn **K. A. Lossen** in Berlin.

### I. Die geologische Zusammensetzung der nördlichen Abdachung des Harzes zwischen Wernigerode und Michaelstein.



Der Schwerpunkt der im Sommer 1879 ostwärts der Brocken-  
gruppe vollführten geologischen Kartenaufnahmen lag in der Er-  
forschung der bisher kaum jemals gründlich untersuchten Gegend  
zwischen dem Mühlenthal bei Wernigerode (Nöschenrode) in W.,  
dem Silberbornsgrund bei Blankenburg in O., dem Flötzgebirgs-  
rand in N. und dem Nordrand der Elbingerode-Hüttenroder Mittel-  
und Oberdevon-Mulde in S., so dass die vier Messtischblätter  
Wernigerode, Derenburg, Elbingerode und Blankenburg in den  
Quadranten, mit welchen sie aneinanderstossen, an dem Aufnahme-  
gebiet Theil hatten.

Die älteren Kartirungen: PREDIGER's Section Wernigerode  
(1 : 50,000), geologisch colorirt durch F. A. ROEMER, und BRANDES,  
Gegend zwischen Blankenburg und Thale (1 : 25,000), in Zeitschr.  
f. d. Gesamt-Naturw. 1869, umfassen nur einen Theil des in  
Rede stehenden Aufnahmegebietes und genügen in keiner Weise  
den durch die topographische Grundlage und den Massstab ge-  
stellten Anforderungen, so dankenswerth sie in mancher Hinsicht  
zur allgemeinen Orientirung sein können. Es bedarf ja keiner

Erwähnung, dass im Harz jede umfassendere geologische Darstellung anknüpfen muss an die von F. A. ROEMER gegebenen Festpunkte und andererseits auch Stellung zu nehmen genöthigt ist zu solchen Anschauungen des Begründers der Sedimentärgeologie im Harz, die sich seither als irrig erwiesen haben. Für eine solche Auseinandersetzung darf hier indessen auf frühere Abhandlungen verwiesen werden: die von Herrn BEYRICH und dem Berichtstatter zuerst gegebene und alsdann von dem Letzteren allein weiter durchgeführte Gliederung der älteren Schichten im Unterharz ist aus der ersten Lieferung der Geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten zu ersehen, sowie aus einer Reihe von Publicationen beider Autoren in den Jahrgängen 1866—1877 der Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft. Einen vorläufigen Abschluss dieser Untersuchungen über die Gliederung im Unterharz und zugleich einen Versuch zur Klarlegung des Zusammenhangs zwischen der Schichtfolge im Unterharz und der im Oberharz brachte die geologische Kartirung des Sommers 1876. An den Bericht über dies Ergebniss, dessen Grundzüge in der Zeitschrift d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. 1877, S. 612 bis 624 veröffentlicht worden sind, hat der diesmalige Jahresbericht um so mehr anzuknüpfen, als das 1879 kartirte Gebiet die directe östliche Fortsetzung des damals kartirten bildet<sup>1)</sup>.

Indem wir daher für die Ordnung der Schichten in der Gegend zwischen Wernigerode und Michaelstein in N. und zwischen dem Büchenberg, Hartenberg und Alten Braunschweigischen Forsthaus (Eggeröder Brunnen) in S. als Glieder des Nordflügels der (weiteren) Elbingeroder Mulde auf die a. a. O. gegebene Darstellung verweisen, sei nur daran erinnert, dass hier im Aussenrande des Gebirges die ältesten Schichten lagern und von da

---

<sup>1)</sup> E. KLAYSEN's seither veröffentlichte wichtige Abhandlung über „die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes“ im Liegenden meines Haupt-Quarzits (des Unteren Wieder Schiefers LOSSÉN) hat unserer Gliederung nichts hinzugefügt; sie hatte vielmehr als paläontologische Untersuchung dieselbe zur Vorbedingung; darum auch liegt der Schwerpunkt dieser Abhandlung nicht sowohl in einer Erweiterung der geologischen Kenntniss des Harzgebirges, als vielmehr in dem, was aus dem Harz her in generellerer Weise für Silur und Devon unter Vergleichung anderer Faunen gefolgert wird.

gegen S. harzeinwärts bis zu dem Muldencentrum stets jüngere folgen, also von N. nach S.:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Hereynisches<br/>Schiefergebirge</b><br/>= F. G. H. BARRANDE<br/>(Älteres Unterdevon<br/>KAVSER)</p> | } | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tanner Grauwacke,</li> <li>2. Unterer Wieder Schiefer:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Untere, Kalkstein, Kiesel- (Wetz-) Schiefer führende Stufe,</li> <li>b. Obere Thonschiefer-Stufe, reich an Diabas-Einschaltungen,</li> </ol> </li> </ol> |
| <p style="text-align: center;"><b>Unterdevon</b><br/>an der Basis mit<br/>Fauna des Spiriferen-<br/>Sandsteins</p>                     | } | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Haupt-Quarzit,</li> <li>4. Oberer Wieder Schiefer,</li> <li>5. Hauptkieselschiefer,</li> <li>6. Zorger Schiefer,</li> <li>7. Elbingeroder Grauwacke (? ob = Calceola-Schichten).</li> </ol>   |

### 1. Tanner Grauwacke.

Die Tanner Grauwacke erstreckt sich von der Preussisch-Braunschweigischen Landesgrenze, wo sie ihre grösste Breite erreicht und zugleich am meisten nach S. vorstösst, westwärts durch's Wolfsholz und über den Triangel nach dem Ziegelberg am äussersten Nordrand des Gebirges und den Bergen des Gräflichen Thiergartens, die gegen das Mühlenthal vorspringend im Wernigeroder Schlossberg endigen; ostwärts setzt sie den Stapen-, Stiefel- und Rosenberg, sowie die nördliche Hälfte des Limbecks zusammen, überschreitet zwischen Rosenberg und Klobe das Heiligenthal, zwischen letztgenanntem Forstort und dem Unteren Nackenberg das Dreckthal und endet, immer mehr verschmälert und in den äussersten Gebirgsabfall gedrängt, auf der Nordseite des Grossen Probstberges im Méridian zwischen Heimburg und Kloster Michaelstein. — Namentlich auf der Erstreckung östlich des Heiligenthals, aber auch an zahlreichen Stellen weiter gegen W., tritt sowohl im Grenzverlauf der Tanner Grauwacke gegen den Wieder Schiefer, als in den einzelnen günstig erschlossenen Profilen innerhalb der

Grauwackenzone die Richtung OSO.—WNW. (oder SO.—NW.) deutlich als herrschende Streichrichtung hervor; in dem westlicher gelegenen erbreiterten Zonenantheil fehlen auch nicht Streichlinien in Stunde 5—6 aus WSW.—ONO., doch treten dieselben sichtlich zurück. Die Fallrichtung erweist sich auch hier, wie dies schon anderwärts hervorgehoben wurde (a. a. O., S. 613), als unbeständig und darum für sich allein als unbrauchbar zur Bestimmung des Alters der Schichten: während im Heiligenthal und Dreckthal die Grauwackenbänke der ursprünglichen Aufeinanderfolge der Schichten entsprechend harzeinwärts geneigt sind, nimmt man weiter gegen Wernigerode hinzu und darüber hinaus bis gegen Darlingerode fast durchweg die entgegengesetzte, durch Seitendruck umgestaute Fallrichtung wahr, endlich in einer mittleren Region zwischen Wernigerode in W. und Benzingerode in O. stehen, wie z. B. in den Thalgründen beidseitig des Stapenbergs, einzelne saigere oder gegen S. einfallende Bänke mitten zwischen den herrschenden nördlich einschliessenden an, ja ein und dieselbe Bank fällt in ihrem oberen Theile gegen S., im unteren gegen N.

Die petrographische Beschaffenheit der Tanner Grauwacke ist im Allgemeinen die aus anderen Gegenden des Gebirges geschilderte; echte Plattenschiefer fehlen zwar, nicht dagegen schiefrige Einlagerungen überhaupt, namentlich nach dem Hangenden<sup>1)</sup> hinzu stellen sich schiefrige Grauwacken, mehr noch Grauwackenschiefer oder sandige Thonschiefer als herrschend ein, einen allmäligen Gesteinsübergang in den Unteren Wieder Schiefer vermittelnd; so z. B. am Wasserleitungswege nordwestlich von dem durch besonders grobkörnige Grauwacken ausgezeichneten Triangel, im Limbeck und von da gegen die Preussisch-Braunschweigische Landesgrenze, hier wie dort theilweise nach Art der Griffelschiefer zerklüftet. Anderweitig wie am Stapenberge, im Heiligen- und im Dreckthale alterniren in dieser Grenzregion der Tanner Grauwacke

---

<sup>1)</sup> Die Wörter „Hangendes“ und „Liegendes“ sind, wo es sich nicht um die Beschreibung eines Profils en detail handelt, stets im Sinne der ursprünglichen Schichtfolge, unbeschadet der nicht beständigen Fallrichtung, zu verstehen.

gegen das Hangende mit grosser Regelmässigkeit geringmächtige Bänken massiger Grauwacke von 2 Zoll bis höchstens 3 Fuss Stärke mit Grauwackenschiefer.

Von Thierresten ist nur der vereinzelte Abdruck eines Crinoidenstielglieds in der Grauwacke des Limbecks anzuführen.

Pflanzenversteinerungen fanden sich in einer schiefri gen und z. Th. kohlig gefärbten Zwischenlage zwischen den behufs Pflastersteingewinnung abgebauten Grauwackenbänken im Heiligenthale; es sind die auch vielorts anderweitig in der Tanner Grauwacke nachgewiesenen Sagenarien-ähnlichen Lepidophyten-Formen, die bereits JASCHE und F. A. ROEMER abgebildet haben. Andere Steinbrüche liegen weiter westwärts, wie z. B. am Stapenberge oder im Silstedter Gemeindeholze, woher JASCHE Flora gesammelt hatte<sup>1)</sup>; ostwärts im Dreckthal wird ebenfalls die Grauwacke gebrochen. Dieselbe findet theils als Pflasterstein, theils als Chausseematerial ihre Verwendung.

## 2. Unterer Wieder Schiefer und darin eingeschaltete Eruptivgesteine.

### 2a. Untere Abtheilung.

Die untere Abtheilung des Unteren Wieder Schiefers bewahrt im Wesentlichen den für die Umgebung von Hasserode und Wernigerode früher geschilderten Charakter: deutliche Grauwacken, als Einlagerungen anderwärts, zumal in der Süd- hälfte des Unterharzes, für diese Stufe neben den Kalkstein- und Kieselschiefer einlagerungen so sehr bezeichnend, fehlen gänzlich, nicht minder die späthig-körnigen oder flaserig-schiefri gen Kalksteine mit der charakteristischen hercynischen Fauna; dichte dick-schiefrige Wetzschiefer-ähnliche Gesteine ersetzen die ersteren, sie gehen in typische Kieselschiefer einerseits, in unreine, kieselige, plattige, dichte bis höchstens feinkörnige, versteinungsleere Kalksteine andererseits über. In der west-

<sup>1)</sup> Gebirgsformationen in der Grafschaft Wernigerode, S. 36.

lichen Hälfte des kartirten Gebietes, zwischen dem Mühlenthale und dem Heiligenthale, setzen diese drei Gesteinsarten so ziemlich allein die genannte Abtheilung zusammen, so zwar, dass die Kiesel- und Wetzschiefer eine sehr deutlich markirte Mittelzone zwischen einer liegenden und einer hangenden Kalksteinzone bilden; je mehr nach Osten, um so mehr betheiligen sich auch Thonschiefer an der Zusammensetzung, die zugleich, unter namhafter Abschwächung der Mächtigkeit und Beständigkeit jener drei Zonen, ihre regelmässige Gliederung einbüsst.

Die der Tanner Grauwacke zunächst liegende Kalksteinzone ist auf der W.- und S.-Seite des Fenstermacherbergs und Mittelbergs durch den Wasserleitungsweg gut aufgeschlossen, weiterhin steht sie in den Forstorten Hundsrücken und Limbeck im nördlichen Einhänge des Heiligenthales an, das von seinem Quellgebiet bis fast zu seinem Austritt aus dem Harz der unteren Stufe des Unteren Wieder Schiefers angehört. Die Kiesel- und Wetzschieferzone zieht südlich der liegenden Kalksteinzone durch die Siebenbörner, den Hundsrücken und Limbeck in's Heiligenthal. Die hangende Kalksteinzone liegt in und nördlich von dem Weg, der vom Hôtel Mühlenthal (Säge-Mühle der Generalstabskarte) direct zum Neuen Braunschweigischen Forsthouse ansteigt, und setzt östlich von dem letzteren im Südufer des Heiligenthals weiter fort. Zwischen diesem Thale und dem Dreckthale ist die ganze durch die „Hölle“ und das schmale Bergjoch östlich vom Heiligenkopf hindurchsetzende Schichtengruppe bereits so sehr eingeengt, dass sie, kaum 200 Schritte breit, nicht einmal ein Zehntel ihrer Breite bei Hasserode erreicht. Noch mehr verschmälert steht sie im Passe zwischen dem Oberen und Unteren Nackenberge an und wird am Gr. Probstberge bei Michaelstein ganz vermisst.

Die Streichrichtung der Schichten ist dieselbe, wie die in der Zone der Tanner Grauwacke, das widersinnige gegen NO. und NNO. umgestaute Einfallen ist aber noch weit herrschender, scharfe Knickungen sind besonders in den Kalkstein- und Kieselschieferzonen häufig (Wasserleitungsweg, Heiligenthal) und dann pflegt in der Regel südliches bezw. südöstliches Einfallen an die Streichlinien aus SW. in NO. gebunden zu sein, nördliches, bezw.

nordöstliches an die Streichlinien aus SO. in NW., eine westliche, süd- oder nordwestliche Fallrichtung wurde kaum je beobachtet, ganz in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen aus der Gegend von Wernigerode und Hasserode auf der NO.-Seite des Brocken-Massivs.

## 2b. Obere Abtheilung und Diabas.

Die obere Abtheilung des Unteren Wieder Schiefers, ein vorherrschend reines Thonschiefersystem, das anderwärts durch Versteinerungen: Crinoideen, Orthoceren etc., besonders aber durch die einzeiligen Graptolithen des Harzes <sup>1)</sup> ausgezeichnet ist, wird ausserdem allermeist und so auch hier charakterisirt durch das massenhafte Auftreten von Diabas-Einschaltungen. Diese schwarmförmig zu breiten, der Streichrichtung der Schichten folgenden Zügen zusammengedrängten Eruptivmassen walten hier derart vor den dazwischen liegenden Sedimenten vor, dass der Gesamteindruck der Stufe wesentlich durch sie bestimmt wird. Im Mühelthale markirt sich der Beginn der Diabas-Region auf's deutlichste: während das Thal da, wo es die untere Abtheilung des Unteren Wieder Schiefers durchquert, sichtlich erbreitert ist und der Wiesenboden sich daselbst das sanfte Gehänge des östlichen Thalufers hinanzieht, engt es sich zwischen dem Henkersberge und Astberge <sup>2)</sup>, den prallig geböschten, die Vorberge überragenden Eckpfeilern der Diabas-Region, plötzlich ein und bewahrt diesen Charakter in seinen beiden Quellästen, dem Zillyer- und dem Bolmke-Thale, so lange es dieser Region angehört. Das Bolmker Wegehaus liegt wenig oberhalb der oberen Grenze. Von da über den Voigtstiegsberg, den Gr. und Kl. Klausberg, Mahlberg und Henkersberg erreicht die Region die ansehnliche Breite von mehr

---

<sup>1)</sup> Vgl.: K. A. Lossen in Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XXI, S. 284; Bd. XXVI, S. 206; Bd. XXVII, S. 454, wo zugleich die Parallele mit dem thüringisch-fichtelgebirgischen oberen Graptolithenhorizont gezogen, aber auch die Differenz zwischen der dortigen und der Harzer Schichtenreihe hervorgehoben worden ist; E. KAYSER, D. Fauna d. ältest. Devon-Ablagerungen d. Harz. S. 210.

<sup>2)</sup> Die Generalstabskarte bezeichnet den Berg irrig mit dem Forstparcellen-Namen „Alte Heeg“, der einer der nördlicher gelegenen Waldhöhen zukommt.

als 1,5 Kilometer. Ostwärts der Preussisch-Braunschweigischen Landesgrenze, die auf nicht ganz 1,5 Kilometer Länge zwischen der Dornwiese in S. und dem Neuen Braunschweigischen Forsthouse in N. die Diabas-Zone durchschneidet, nimmt deren Breite erst bis zum Dreckthale allmählig, dann aber jenseits desselben sehr rasch ab, so dass sie im Ob. Nackenberge nur mehr 300 Meter und bei ihrer Endschaft am Harzrande im Gr. Probstberge 200 Meter misst. Ausser den beiden zuletzt genannten Bergen ist noch der vordere Kopf der Winde auf dem rechten Thalufers des Dreckbachs durch Diabas zusammengesetzt, links oder westlich liegen bis zur gedachten Landesgrenze der Heiligenkopf, der langgezogene Rücken des Kummerholzes, der Armeheinicke und ein grosser Theil des Astbergs<sup>1)</sup> nebst dem Dornwiesenkopfe in der Diabas-Region.

Den besten Aufschluss über die innere Gliederung der Stufe gewährt unstreitig der „Kaiserweg“, ein neuer in die Felsen gesprengter Forstfahrweg, der in Zweidrittelhöhe den Henkersberg auf der Nord-, West- und Südseite an Stelle des alten Wasserleitungsweges umzieht. Hier kann man sowohl die Beschaffenheit der Eruptivmassen, als auch ihre Mächtigkeit im Verhältniss zu derjenigen der zwischenlagernden Schiefer und die an den letzteren in Berührung mit dem Diabas bemerklichen Contactmetamorphosen im Detail studiren.

Die Gesteinsbeschaffenheit der normalen, d. h. der nicht in den Contacthöfen um die Granite oder in auffällig abweichenden Schiefer-Regionen zugleich mit den Sedimenten metamorphosirten Harz-Diabase, soweit man darunter eben nur solche Gesteine begreift, die wirklich vermöge ihrer Altersbeziehungen, Structur, chemischen und mineralischen Zusammensetzung und geologischen Rolle hierher gehören, nicht aber solche, die irrthümlich so genannt worden sind, wechselt, nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen, nicht allzusehr. Speciell die Diabase des in Rede stehenden Horizontes pflegen vorwiegend eine mehr minder deutlich divergent-strahlig-körnige, nicht rein körnige

---

<sup>1)</sup> Nicht zu verwechseln mit dem vorher genannten gleichnamigen Berg auf dem linken Ufer des Wernigeroder Mühlenthals.

Structur<sup>1)</sup> zu besitzen, wobei die leistenförmige Ausbildung der Plagioklas-Individuen das Gefüge beherrscht, so zwar, dass die übrigen Mineralgemengtheile zwischen das Maschenwerk dieser Feldspathleisten eingeordnet sind. Eine Verfeinerung des Kornes bis zu einer makroskopisch durchaus aphanitischen Masse ist nicht ausgeschlossen, immerhin aber nicht häufig, dasselbe gilt von typischen Diabasmandelsteinen; beiderlei Strukturvarietäten sind im Unterharz vielmehr in hangenderen Schichten, vom Oberen Wieder Schiefer aufwärts bis zur Basis des Oberdevons, heimisch. Etwas häufiger, und so auch grade in dem Diabas-Tractus dieser Gegend am Henkersberg, Voigtstiegsberg und längs des Zillyerbachs aufwärts, treten sogenannte Labradorporphyre<sup>2)</sup> auf, d. h.

---

<sup>1)</sup> Ophitische Structur bei FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY (Mikrograph. p. 153) im Gegensatz zur rein körnigen (granitoiden).

<sup>2)</sup> Es bedarf vom Standpunkte der Petrographie als einer Wissenschaft, die in letzter Instanz lediglich einen geologischen Zweck verfolgt, nicht erst der Erwähnung, dass ein Labradorporphyr schlechthin kein besonderer Gesteinstypus ist, wie man ehemals vorübergehend wohl unter Hintansetzung der geologischen Rolle der Gesteine annahm (J. ROTH, d. Gesteins-Analys. 1861, S. LI u. S. 37; F. ZIRKEL, Lehrb. d. Petrogr. 1866, Bd. II, S. 83). Es giebt selbstverständlich Labradorporphyre von sehr verschiedener geologischer Werthigkeit, Strukturvarietäten von Diorit, Diabas, Melaphyr, Basalt u. s. w. Im Harz gehören die in Gängen auf- und örtlich (z. B. nahe der Dornwiese) den lagerhaften Diabas-Labradorporphyr durchsetzenden Labradorporphyre zum Melaphyr. Warum ZIRKEL, der in seinem classischen Werke über die Basaltgesteine, 1870, S. 201, diese Ganggesteine auch vom mikroskopischen Erfahrungsstandpunkte aus ganz richtig dahin aufgefasst hatte, neuerdings (D. mikrosk. Beschaffenh. d. Min. u. Gest., 1873, S. 410) dieselben zum Diabas zieht, ist mir unverständlich geblieben, um so mehr, als der hochverehrte Autor aus dem zu den Vorläufern der Basalte gerechneten, basisreichen Melaphyrgesteine von Elbingerode auch Olivin als Gemengtheil aufgeführt hat. Auch ROSENBUSCH giebt (Mikr. Physiogr. d. mass. Gest., S. 380) die Möglichkeit der Anwesenheit von Olivinkrystallformen für einzelne Fälle zu. Er stellt das Gestein zu seinem typisch Olivin-freien basishaltigen Diabasporphyr. Ich bedaure aufrichtig, sagen zu müssen, dass mir dieser Name nicht glücklich gewählt scheint. Nach meines lieben Freundes eigenen Nomenclatur-Principien (vergl. Granitporphyr, Syenitporphyr a. a. O., S. 22 u. 130) kann er nur ein porphyrisches Diabas-Gestein mit einer feinkörnigen oder wenn dichten, so doch jedenfalls vollkrystallinischen basisleeren Grundmasse bezeichnen, also allenfalls porphyrtartige oder porphyrische Varietäten jener wirklich vollkrystallinischen und darum vielleicht am besten als Diabas-Facies des Melaphyrs zu bezeichnenden Spielart des Melaphyrs, auf

feinkörnige oder dichte Diabase mit grösseren weissen bis grünlichweissen porphyrtartige oder porphyrisch ausgeschiedenen Plagioklaskrystallen, die nach anderweitigen<sup>1)</sup> Erfahrungen auch Oligoklas sein könnten, wiewohl aus den Harz-Diabasen bis jetzt nur O. SCHILLING's Labrador-Analysen vorliegen und STRENG's Bausch-Analysen solcher porphyrisch entwickelten Diabase ebenfalls für ein relativ basisches Glied der Kalknatronfeldspathe sprechen (Grünporphyr oder sog. porfido verde antiquo aus dem Elbinge-roder Mühlenthal, und porphyrtartiger Diabas aus dem Bodethal zwischen Wendefurt und Ludwigshütte, LEONH. BRONN's Jahrb. 1860, S. 289 u. 414).

Besonderes Interesse verdient der zum ersten Male für den Harz gelungene Nachweis einer sphärolithischen oder variolithischen Diabas-Varietät (Südseite des Henkersberges im Kaiserwege). Wenn ROSENBUSCH's treffliches Buch über die Mikroskop. Physiograph. d. massigen Gesteine (S. 342) sagt: „Eine kugelige Gruppierung der Gemengtheile scheint in den Diabasen absolut nicht vorzukommen, wenn man die bekannten Variolit-Kugeln nicht für eigentliche Bestandtheile der normalen Diabase ansieht, sondern für eine Endomorphose“, so kann ich dem nach meiner Erfahrung nicht ohne Weiteres beipflichten. Aus dem sogenannten Osterode-Harzbürger Grünsteinzug, speciell aus v. GRODDECK's hangender Zone der körnigen Diabase<sup>2)</sup> daselbst, sind mir Gesteine bekannt geworden, die man wegen runder weisslicher Fleckchen auf grünem Grunde beim ersten Anblick für Diabasmandelstein zu halten geneigt ist, während eine aufmerksame Betrachtung leicht erkennt, das sphäroidale Häufchen des Plagioklases diesen Eindruck hervorrufen. Wenn nun auch diese

---

die ursprünglich LASPEYRES' Name Palatinit abzielte, sonst aber Plagioklas-oder Augitporphyr der echten Diabase. Der Name Diabasporphyr ist aber auch entbehrlich, man braucht nur unter Festhaltung der geologischen Einheit des Begriffs Diabas und des Begriffs Melaphyr in Olivin-Mel. (= Mel. ROSENB.) und Melaphyr (= Diabasporphyr ROSENB.) einzuthemen.

<sup>1)</sup> RAMELSBERG hat wohl zuerst, wie v. DECHEN im 19. Bande des von ihm und KARSTEN herausgegebenen Archivs mittheilt, Oligoklas aus einem Diabasporphyr des Sauerlandes analysirt.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1872, S. 611.

hirsekorn- bis erbsgrossen rundlichen Feldspathäufchen, die in gewissen Diabasen der vielfach den Oberharz getreu copirenden Gegend von Wildungen<sup>1)</sup> im Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges wiederkehren, keine so regelmässig radial struirte Sphaerolithe von Plagioklas darstellen, wie VOGELSAK solche z. B. aus der Lava von Cisterna am Vesuv abgebildet hat<sup>2)</sup>, so lehrt doch makro- und mikroskopische Untersuchung, dass die nach aussen hin wenig scharf abgegrenzten centrirten Plagioklasausscheidungen von wirrstrahligem Gefüge nur einen besonderen Fall der den Diabas überhaupt beherrschenden divergentstrahlig-körnigen Structur darstellen, in welchem die körnigen Gesteinselemente, namentlich der Augit, weniger das Eisenerz, fast ganz zurücktreten vor den strahligen Feldspathleisten. Es bedarf also keines weiteren Nachweises, dass hier keine endomorphe Beeinflussung, sondern eine normale sphärolithische Structur vorliegt, Belonosphäeriten (VOGELSAK), wie wir sie ja aus dem ebenfalls vollkrystallinischen, chemisch ähnlichen Corsit bereits in ungleich schönerer Ausbildung kennen. — Das Gestein vom Henkersberg bei Wernigerode enthält ebenfalls bis erbsgrosse rundliche Concretionen, dieselben treten jedoch beim ersten Anblick lange nicht so scharf hervor, als wie bei der soeben besprochenen jüngeren Diabas-Varietät aus dem Oberharz. Erst die Verwitterung präparirt sie deutlicher heraus aus der offenbar weniger widerstandsfähigen Hauptgesteinsmasse. Mikroskopisch dagegen ist umgekehrt die Differenz zwischen der sehr fein struirten Substanz der Kügelchen und dem sie umgebenden gröberem Gesteinsgewebe weit grösser und, soviel die erst nach Vergleich echter Variolite abzuschliessende Untersuchung vorläufig ein Urtheil gestattet, substantiell und structurell viel entschiedener ausgeprägt, als bei dem erstgenannten Gestein. Ausserhalb der im reflectirten und im gewöhnlichen durchfallenden Lichte einigermassen an getrübe Feldspathsubstanz erinnernden Kügelchen ist die divergentstrahlig-

<sup>1)</sup> Vergl. LOSSEN in Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1877, S. 846.

<sup>2)</sup> Philosoph. d. Geologie etc. Taf. VI. Fig. 2, S. 161; VOGELSAK dachte an Mejonit-Concretionen, vergl. jedoch J. ROTH, Studien am Monte Somma, 1877, S. 15.

körnige vollkrystallinische Diabasstructur unverkennbar, trotz secundärer Bildung von Kalkspath, Chlorit, Titanomorphit und Biotit<sup>1)</sup>, welch' letzterer nach seiner steten innigen Vergesellschaftung mit Chlorit (nicht aber in Pseudomorphosen von Chlorit nach Biotit!) nicht als primär anzusprechen ist. Die Feldspathleisten sind recht frisch und nach der häufig nahezu mit der Zwillingsnath zusammenfallenden Auslöschung höchst wahrscheinlich saurer als Labrador, Augit ist zum Theil noch recht wohl erkennbar, nicht minder das Eisenerz. Innerhalb der Kugelchen nimmt man nichts oder wenig von der typischen Diabasstructur wahr, wohl einzelne Augitkörnchen, im Uebrigen aber ein im polarisirten Licht buntes, sehr fein struirtes Aggregat, aus dem besonders parallel zu den Nicolhaupt schnitten auslöschende Lamellen von Glimmer hervorleuchten, allermeist Muscovit ähnlich, doch auch an Biotit, ähnlich dem ausserhalb der Kugelchen, fehlt es nicht ganz; auffällig ist das Zurücktreten des Plagioklases und des Chlorits. Trotz dieser scheinbar so grossen Verschiedenheit unter der zwischen den Kugelchen vorhandenen Diabasmasse und der Kugelsubstanz wäre es voreilig, auf Endomorphose zu schliessen. Weit näher liegt die Frage, ob nicht doch in Uebereinstimmung mit den vorher beschriebenen Plagioklas-Sphaerolithen die hellen Glimmermineralien auf umgewandelte Feldspathsubstanz zu deuten seien, und in der That wird man in dieser Auffassung durch die Beobachtung bestärkt, dass einzelne Partien des Glimmer-Filzes Pseudomorphosen von leistenförmigem Umriss zusammensetzen. Eine erneuerte Untersuchung an Ort und Stelle, unter specieller Berücksichtigung der räumlichen Verhältnisse, welche diese interessanten Diabase einnehmen, wird hoffentlich mehr Licht bringen.

---

<sup>1)</sup> Hier ist also in einem Diabas des zwischen den beiden grossen Granitmassen des Harzes gelegenen, in seinen Schichtgesteinen örtlich (Treseburg) bis zur Phyllitgneissbildung regional-metamorph entwickelten Gebietes ein Neubildungsprocess eben angedeutet, der in den Diabasen der Contacthöfe um den Granit und Gabbro bis zur Unkenntlichmachung des ursprünglichen Gesteins gesteigert sein kann und daselbst auch in anderen praegranitischen Eruptivgesteinen, z. B. Syenitporphyren, herrscht (vergl. des Berichterstatters einschlägige Mittheilungen in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, März 1878, Februar 1880).

Was das Mächtigkeitsverhältniss der einzelnen Diabasmassen und ihrer Schieferzwischenmittel anlangt, so variirt dasselbe in weiten Grenzen. Im Allgemeinen waltet aber innerhalb eines solchen Lagerschwarms das Eruptivgestein ganz entschieden vor; Profile, wie das folgende, in Schritten im Kaiserwege auf der quer gegen das Streichen gerichteten Westseite des Henkersberges abgemessene, sind ganz gewöhnlich: 24 D. (=Diabas), 12 S. (=Schiefer), 9 D., 3 S., 8 D., 1 S., 6 D., 2 Ad. (=Adinolschiefer), 13 D., 4 Ad., 10 D., 3 Ad., 12 D., 3 Dsm. (=Desmosit), 5 D., 4 Dsm., 17 D., 2 S., 4 D., 1 Ad., 13 D., 1 S., 70 D., 2 Dsm., 3 D., 1 Dsm., 20 D., 2 S., 2 D., 8 S., 23 D., 30 S., 40 D., 1 Ad., 1 S., 1 Ad., 8 D., 2 Ad., 42 D. u. s. w. = 39 Wechsel von Diabas und Thonschiefer, bezw. Adinolen und Desmositen innerhalb 415 Schritt Distanz.

Ueber die Contactmetamorphose längs der Diabas-Lager giebt bereits das vorstehende Profil einigen Aufschluss. Die Profile des Kaiserwegs sind es indessen keineswegs allein, welche das Studium derselben gestatten. Der Forstfahrweg über den Mahlberg in's Kl. Pfaffenthal ist kaum minder instructiv, ebenso der vordere Kamm des Kl. Klausbergs und sein in das genannte Thal neigender Abhang, der Haupttretweg über den Voigtstiegsberg, die Chaussee den Zillyerbach aufwärts, die Preussisch-Braunschweigische Landesgrenze nordwestlich der Karlswiese, ein Steinbruch in dem Dreckbachthale und der Gipfel des Ob. Nackenbergs u. s. w. Der Gesamtcharakter der Contactmetamorphose ist entschieden so ausgeprägt, wie er es anderwärts im Unterharz nördlich der Sattelaxe der Tanner Grauwacke und auch südlich derselben in besonders intensiv gefalteten und gestörten Gebirgsthellen zu sein pflegt, d. h. es herrschen, wie zwischen Braunlage und Treseburg in den Profilen der Bode, Rapbode und Lupbode und in der Umgebung der Heinrichsburg und von Degnershausen im Selke-Gebiet, neben den selbstverständlich nicht fehlenden Adinolgesteinen die Band- und Knotenschiefer der Diabas-Contactmetamorphose (Desmosite und Spilosite) vor, sei es als dem Diabas zunächst, und zwar bald im Hangenden, bald im Liegenden, bald beidseitig anlagernde Endglieder des Contact-

bandes, sei es als Zwischenglieder zwischen dem als Adinole ausgeprägten Endgliede und dem anscheinend wenig oder nicht veränderten chloritisch grünen oder schwarzblauen bis blaugrauen oder grauen Thonschiefer. Weiterhin ist für das untersuchte Gebiet das Vorherrschen der Demosite vor den Spilositen charakteristisch, letztere sind besonders schön aufgeschlossen in dem Tretwege über den Nordabhang des Voigtstiegsberges, der quer über die getupften und geknoteten Platten hinwegführt; sie fehlen aber auch nicht am Henkersberge, Mahlberge und Nackenberge; Desmosite stehen an allen oben aufgeführten Punkten an. Endlich fehlen auch nicht, um den Gegensatz zwischen diesen reichgliedrigen Zonen hochgradig veränderter, mineralisch deutlicher differenzirter Diabascontactzonen gegen die einfacher zusammengesetzten, weniger deutlich differenzirten Zonen von Hasselfelde-Allrode und Königerode-Welbsleben voll zum Ausdruck gelangen zu lassen, jene Trümer von Albit oder Quarz mit Albit in den Adinolen, Desmositen und Spilositen des Henkersberges und Mahlberges, wie sie die Umgebung der Heinrichsburg bei Mägdesprung, die Diabascontactgesteine bei Degnershausen und ganz besonders die an der Wipper<sup>1)</sup> (Rammelburg, Seidener Beutel, Neues Gehege u. s. w.) auszeichnen.

Die Streichrichtung der Diabaslagerzüge folgt weit mehr den Stunden 4 bis 6 aus SW. in NO. oder WSW. in ONO., als dies in den tieferen Abtheilungen der Fall ist, nur zu beiden Seiten des Dreckthals und in dem schmalen östlichen Ende ist die in jenen Abtheilungen vorherrschende Richtung in den Stunden 7 bis 10 unverkennbar.

### 3. Haupt-Quarzit.

Die weiter gegen das Hangende folgende Zone des Haupt-Quarzits zeigt dies Vorherrschen der aus SW. gegen NO. gerichteten Streichlinien in noch höherem Grade, obwohl auch hier vom Dreckthale ab ostwärts Umbiegungen in die entgegengesetzte Richtung nicht nur nicht fehlen, sondern an den Nordostenden

<sup>1)</sup> Vergl. LOSSEN in Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XXII, S. 467 ff.; Bd. XXIV, S. 730—731.

der Quarzitfalten geradezu auffällig hervortreten. Dabei macht sich in Uebereinstimmung mit der schon frühzeitig seitens des Berichterstatters hervorgehobenen<sup>1)</sup> Umbiegung der Schichten in der Gegend zwischen Hüttenrode und Blankenburg aus Stunde 4 durch die Stunden 3, 2, 1 bis in die Stunden 12 und 11 der Umstand geltend, dass je mehr gegen N. und O. um so mehr die Richtungen SSW.—NNO. und (in den umgebogenen Streichlinien) SSO.—NNW. an Stelle der Richtungen WSW.—ONO., bezw. OSO.—WNW. treten, so besonders zu beiden Seiten des Unterlaufs des bei Michaelstein das Gebirge verlassenden Klostergrundes. Die Einfallrichtung ist auch für diese Schichten vorherrschend stets die östliche bis südliche oder östliche bis nördliche.

Das Bolmkethal wird von der Haupt-Quarzit-Zone wenig unterhalb des Bolmker Wegehauses gekreuzt. Ostwärts dieser Stelle zieht dieselbe über die Südhälfte des Voigtstiegsbergs quer über den Tretweg nach Elbingerode zum Eierberg, wo sie zu beiden Seiten der von Wernigerode nach dem Hartenberg führenden Fahrstrasse und des in der Sehne dazu verlaufenden Schneidpfades aufgeschlossen ist. Jenseits der Landesgrenze stehen dieselben Schichten im Oberen und Unteren Gläsenberge und zum Theil noch im Astberge an, ostwärts des Dreckthals in den Forstorten Krähenberg, Winde, Kl. Winde, Kröppel, Langenberg, Salzberg und Oberer Nackenberg, endlich in der Blankenburger Gemeindegwaldung zwischen Kloster- und Silberbornsgrund.

Bezüglich der petrographischen Ausbildung der dieser Stufe angehörigen Gesteine gilt das im Berichte aus dem Jahre 1876 Gesagte<sup>2)</sup> insoweit, als auch östlich des Bolmkethals neben dem für den ganzen Unterharz giltigen Normaltyp eines mehr weniger massigen, glasig bis fettig glänzenden, gleichkörnigen, kalkleeren, glimmerarmen Quarzits von weisser bis pechschwarzer Farbe solche Typen auftreten, die entweder durch Kalkgehalt und Zunahme von Glimmer und Schiefersubstanz, und somit auch der Schichtigkeit und

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XX, S. 223.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1875, S. 453 f.; 1877, S. 617 u. 624.

Schieferung, oder aber durch ungleichkörnige, dem Conglomeratischen angenäherte Structur Verwandtschaft zu den Oberharzer Quarziten<sup>1)</sup> bzw. Quarzitsandsteinen und Quarzitschiefern zeigen.

Die conglomeratisch-körnige Structur ist zwar nirgends so schön aufgefunden worden, wie sie weiter westwärts im Wege von Wernigerode nach Dreiannen nachgewiesen oder wie sie neuerdings vom Verfasser in der Umgebung von St. Andreasberg beobachtet wurde, dennoch fehlt sie auch in diesem vom Oberharze entfernteren Theile des nördlichen Unterharzes nicht ganz: auf dem Eierberge, am Nordende des Krähenbergs und auf dem Ostufer des Klostergrunds oberhalb Michaelstein stehen Quarzite an, die durch Schieferstückchen, bald gerundet, bald scharfkantig nach Art der Kieselschieferbrocken, ein breccienähnliches Aussehen gewinnen. Die beiden letztgenannten Vorkommnisse sind zugleich kalkhaltig, indem sie mit Chlorwasserstoffsäure erbrausen.

Allgemein verbreitet sind jene im frischen Zustande blaugrauen und verwittert rostbraunen, dem rheinischen und oberharzer Spiriferensandstein ähnlichen, carbonathaltigen, glimmerigen, schiefrigen Quarzite. Als Träger einer annoch artenarmen, aber sehr bezeichnenden Unterdevonfauna<sup>2)</sup> vom Typus jener in den gleichgearteten rheinisch-oberharzer Schichten gewinnen dieselben stets mehr an Bedeutung für die Geologie des Unterharzes. Wie daher die Einreihung der von F. A. ROEMER bereits dem Spiriferensandstein zugeschriebenen Faunen von den Drei Jungfern bei St. Andreasberg und aus dem Drengethale (Dreiannen<sup>3)</sup>) nebst den von E. BEYRICH als unterdevonisch bezeichneten aus dem Krebs-

<sup>1)</sup> Als ein weiterer Zug der Aehnlichkeit mag hervorgehoben werden, dass sich in der Nähe des Treffpunkts der Forstorte Volkmann, Zimmerberg und Kl. Winde ein sonst typischer Hauptquarzit findet, der die eigenthümlichen runden Hohlräume zeigt, welche für manche Varietäten des Quarzits vom Bruchberg so charakteristisch sind und die auch bei den Quarziten von Plötzky-Gommern auf dem rechten Elbufer, sowie denjenigen der Wildunger Gegend wiederkehren.

<sup>2)</sup> Vergl. LOSSEN a. a. O.; E. KAYSER a. a. O. S. XVI, Anm. 1.

<sup>3)</sup> Die Bezeichnung Dreiannen ist insofern ungenau, als der ROEMER'sche Fundpunkt nicht bei dem Dreiannen-Haus selbst, sondern weiter thalabwärts im rechten Thalufer des Drengethals einer alten Stollnhalde gegenüber sich befindet.

bachthale bei Mägdesprung und von der Lindla bei Elend in das Haupt-Quarzit-Niveau des Verfassers gerade den Eingangs erwähnten Abschluss in der Gliederung des Unterharzes und den Versuch zu einer Klarlegung des Zusammenhanges zwischen Unter- und Oberharz herbeigeführt hat, so darf es als eines der Hauptergebnisse der Kartirung des Sommers 1879 bezeichnet werden, dass es gelungen ist, diese Fauna durch den ganzen Nordflügel der (weiteren) Elbingeroder Mulde bis nach Michaelstein zu verfolgen: Die am meisten gegen W. gelegene Fundstelle liegt nordöstlich vom Hartenberg im braunschweigischen Forstorte Ober-Gläsenberg, wenig östlich des längs der Landesgrenze herstreichenden Melaphyr-Ganges; kalkige, dünnplattige, glimmerige Quarzitschiefer sind, ganz wie im Drengethale, erfüllt von *Chonetes sarcinulata* SCHLOTHEIM; eine zweite, späterhin von Herrn E. DATHE auf einer gemeinsam mit dem Verfasser unternommenen Excursion entdeckte Stelle liegt ca. 600 Schritte weiter gegen O. im Unter-Gläsenberg, woselbst die langflügeligen Spiriferen, darunter auch *Sp. macropterus*, neben anderen Brachiopoden, *Turbinolopsis*, Crinoiden-Stielgliedern u. s. w. auftreten; ein dritter Punkt, der bis jetzt nur undeutliche Reste in dem charakteristischen Gestein ergab, befindet sich auf dem Langenberge, da wo derselbe am meisten gegen das Dreckthal vorspringt; endlich setzen im Ostufer des Klostergrunds, ungefähr 1 Kilometer oberhalb der Klosterdomäne versteinерungsführende Schichten auf, welche den Steinkern der Ventralklappe eines *Pentamerus*, etwa vergleichbar dem von *P. Rhenanus* F. ROEM.<sup>1)</sup>, neben schlecht erhaltenen Korallenresten ergeben haben und denen wohl auch ein von GERMAR im Klostergrunde gesammelter, der Universitätsammlung zu Halle angehöriger *Phacops* entstammt, soweit nemlich die Gesteinbeschaffenheit des vor Jahren gesehenen Stückes übereinstimmt. Auch ein von Herrn BEYRICH 1868 auf der Höhe östlich des Bolmker Chausseehauses gemachter Fund eines Spiriferen-

<sup>1)</sup> Vergl. A. HALFAR's Abbildung eines solchen Steinkerns in Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1879, Taf. XIX, Fig. 4, sowie die Mittheilung dieses Autors über das Fossil aus dem Klostergrunde (nicht „Klosterholze“!) loc. cit. 1880, S. 441, und die gegenheilige Aeusserung von E. KAYSER hierüber nebst A. HALFAR's Replik S. 444.

Restes gewinnt jetzt erneutes Interesse, denn auch er gehört, wie wir nunmehr wissen, der Stufe des Haupt-Quarzits an und reiht sich geographisch zwischen die Fundstellen auf dem Ober-Gläsenberge und im Drengethale (Dreiannen) ein. Wir kennen also nunmehr auf der ganzen Nord- und Westseite des Elbingeroder Muldensystems (in dem vom Verfasser eingeführten weiteren Sinne) von Michaelstein bis St. Andreasberg eine der Fauna des Spiriferensandsteins zunächst vergleichbare Fauna im Haupt-Quarzit.

#### 4. Oberer Wieder Schiefer und darin eingeschaltete Eruptivgesteine.

Der Obere Wieder Schiefer, welcher über dem Haupt-Quarzit lagert, oder welchem dieser da, wo er nicht einen continuirlich erstreckten Lagerzug, sondern einzelne im Streichen endigende Einlagerungen bildet, eingeschaltet zu sein pflegt, folgt in seiner Verbreitung derjenigen des Haupt-Quarzits. Er führt in der in Rede stehenden Gegend an bemerkenswerthen Einlagerungen Kalksteine, Kieselschiefer, Grauwacken, Porphyroide und von Eruptiv-Lagern Diabas und ein bisher noch nicht aus dem Harz bekannt gewordenes Gestein, das ich vorläufig dem Kersantit<sup>1)</sup> zurechnen möchte.

---

<sup>1)</sup> Man ist wohl heutzutage darüber einig, dass die beiden Namen Kersanton und Kersantit dasselbe Gestein bezeichnen. Wenn ich dem, auch von ZICKENDRAHT und COHEN gebrauchten, letzteren Namen den Vorzug gegeben habe, so geschieht es, weil ich entgegen der Beschreibung und vielleicht allzu scharf gegriffenen Einteilung ROSENBUSCH'S, übereinstimmend mit den Angaben von DELESSE und MICHEL-LÉVY über die Gesteine von Wissembach und L'Hôpital-Camfron in zwei von Herrn BÜCKING gesammelten Gesteinsvarietäten des berühmten Ganges von Markirch deutlich grünen sogen. dioritischen Amphibol nach Pleochroismus, Spaltbarkeit und der 12—17° gemessenen Auslöschungsschiefe nachzuweisen vermochte. Ob es primäre oder secundäre Hornblende sei, war an den beiden Dünnschliffen zunächst nicht zu entscheiden, Uralit-Pseudomorphosen sah ich nicht und die einzelnen Amphibol-Säulchen sehen ganz compact, nicht faserig aus. Daneben kommt aber in denselben Schliffen farblose Hornblende (Amiant) von entschieden secundärer Bildung vor. Die deutlich, aber wenig schief auslöschenden feinen Nadelchen derselben liegen wie in dem metamorphosirten Diabas vom Neuen Gehege bei Wippra im Harz

Die Kalksteinlager besitzen nicht die relativ sehr kontinuierliche Ausdehnung, wie diejenigen in der unteren Abtheilung der Unteren Wieder Schiefer des Gebietes und bilden oft nur kleine Lenticularmassen im Schiefer. Als solche waren sie bei Anlage der aus dem Eierbergstolln thalabwärts geführten Wasserleitung im südlichen Gehänge des oberen Bolmkethals erschlossen und stehen auch deutlich erkennbar in den beiden Wegen an, die divergirend aus diesem Thale nach N. und O. in der Grenzregion zwischen Voigtstiegsberg und Eierberg<sup>1)</sup> verlaufen. Weiterhin sind längs der Chaussee im Dreckthal und in dessen Seitengründen im Unter-Gläsenberge solche Kalkklingen zu beobachten, jenseits setzen sie fort im Krähenberg, in der Oberen Winde, im Wieghäuser und Heimburger Gemeindewald, auf dem Salzberg und im Walde zwischen Klostergrund und Silberborngrund. Die Anlage der Forstchaussee im Klostergrunde zeigte ihr inniges Zusammenlagern mit dem Haupt-Quarzit und die durch kieselthonige Kalksteine, bezw. kalkige Quarzite vermittelten Uebergänge zwischen beiderlei Gesteinsart. Versteinerungen sind bislang in denselben nicht aufgefunden worden.

Schwache Kieselschieferlagerungen trifft man in den meisten der soeben angeführten Forstorte östlich des Dreckthals als Begleiter der Kalkstein- oder Quarziteinlagerungen, so besonders auf dem Salzberge und dem Kamme zwischen Silberborn- und Klostergrund.

Grauwackeneinlagerungen treten innerhalb dieser Stufe in strictem Gegensatze zu der unteren Abtheilung des Unteren Wieder Schiefers in dieser Gegend häufig auf. Ein durch Steinbruchbetrieb deutlich aufgeschlossenes altbekanntes Vorkommen, mit frischen Feldspathkörnchen neben dem Quarzsandmaterial und durch

---

oder in dem irrig sogen. Talkschiefer von Rudolfstein unter drei die Spaltbarkeit eines quer zur Säule geschnittenen Augits markirenden Richtungen, entsprechend dem Augitprisma und einem Pinakoid. Damit soll nun keineswegs behauptet sein, ZIRKEL, ZICKENDRAHT und ROSENBUSCH hätten ungenau beobachtet, die Bisilicate sind vielmehr ungleich vertheilt.

<sup>1)</sup> Auf PREDIGER's Blatt Wernigerode ist der Name Eierberg wohl irrig zur Bezeichnung des Südendes des Voigtstiegsbergs gebraucht.

grosse Schieferbrocken nicht selten breccienähnlich, gehört hierher: die Grauwacke der Steinbrüche auf dem rechten Ufer der Bolmke, unmittelbar bei dem Wegehause, die neben dem in Abbau begriffenen, bezw. abgebauten Melaphyr-Gänge ansteht. Diese Einlagerung, welcher ähnliche zu beiden Seiten des unteren Theils der von da zum Büchenberg direct aufsteigenden Chaussee entsprechen, liegt sehr deutlich im Hangenden des Hauptquarzits; das Gleiche gilt von der Grauwacke am Wege, der aus dem Bolmkethal nach dem Eierbergstolln und Hartenberg führt, von Grauwackenlagern im Grunde nordöstlich des Forstortes Jagdhaus und einem Theil der Grauwacken zu beiden Seiten des Klostergrundes, während andere daselbst petrographisch geradezu in Quarzit verlaufen (vergl. oben S. 16) und richtiger als dessen Stellvertreter aufzufassen sind.

### Porphyroide.

Die Porphyroid-Einlagerungen bewahren auch hier den Charakter einer grossen Verschiedenheit dem äusseren Anblick nach. Einmal kommen völlig flaserfreie graue bis schwarze, dichte, splittrige Adinolmassen mit eingesprengten Albit-Kryställchen und Quarz-Körnchen vor, wesentlich analog dem an dem Spielbach bei Elend in einem Steinbruche abgebauten Gestein, dessen chemische und mikroskopische Analyse in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft mitgeteilt wurde<sup>1)</sup>; dahin gehören Vorkommen im Gläsenberge zunächst der Dornwiese und im Forstorte Winde. Andererseits fehlen durch dem Sericit ähnliche Substanz geflaserte Varietäten keineswegs und bei diesen, welche ebenfalls im Gläsenberg, ferner im Voigtstiegsberg und auf dem Langenberg anstehen, bedarf es noch einer eingehenderen petrographischen Untersuchung, ob sie zu den Orthoklas-Quarz-Porphyroiden von Rübeland (Brauneweg:  $\text{SiO}_2$  83,32;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  8,38;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,10;  $\text{FeO}$  0,29;  $\text{MgO}$  0,02;  $\text{CaO}$  0,07;  $\text{Na}_2\text{O}$  0,66;  $\text{K}_2\text{O}$  5,75;  $\text{H}_2\text{O}$  0,61;  $\text{SO}_3$  0,10;  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,06: Summa = 99,36;

<sup>1)</sup> Bd. XXXI, S. 441 ff.

sp. G. 2,626 nach einer von Herrn KINKELDEY im Laboratorium der Königlichen Bergakademie ausgeführten Analyse) oder zu den Albit-Quarz-Porphyroiden von Treseburg (Schreckenthal:  $\text{SiO}_2$  78,60;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  10,73;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,80;  $\text{FeO}$  1,03;  $\text{MgO}$  1,47;  $\text{CaO}$  0,32;  $\text{Na}_2\text{O}$  2,04;  $\text{K}_2\text{O}$  1,87;  $\text{H}_2\text{O}$  2,03: Summa = 98,9; sp. G. 2,688 nach einer von Herrn WICHMANN ebendasselbst ausgeführten Analyse) gehören. Am auffälligsten erscheinen breccienähnliche Porphyroide vom Ober-Gläsenberge und Langenberge, die bald einzelne Feldspath- und Quarzkrystallkörner, bald und vorzugsweise röthliche, grauliche oder weisliche Porphyroid-Grundmasse mit Einsprenglingen, fleck-, ballen- oder trumartig in dunkler Thonschiefer-, Kieselschiefer-, oder auch Grauwacken-Masse eingeschlossen enthalten. Sie rufen gewisse Porphyroide aus der Umgegend von Friedrichsbrunn und Treseburg in's Gedächtniss zurück, mit welchen sie auch theilweise die dunkle Pigmentirung der Einsprenglinge gemeinsam haben. — Wie anderwärts im Harz bilden diese Porphyroide bald ganz geringfügige Lenticularmassen zwischen den Schieferblättern (Tretweg über den Voigtstiegsberg, Eierberg), bald setzen sie ansehnliche Klippenreihen zusammen (Winde, Langenberg<sup>1)</sup>). Ihr Erscheinen weit entfernt von den Granit-Stöcken in dem Zwischengebiete zwischen Rammberg und Brocken erinnert an die analoge Position der Porphyroide vom Brauneweg und aus dem Schnapphahnengrunde<sup>2)</sup> beidseitig der Bode oberhalb Rübeland oder vom Armesberge und Kohlenberge bei Wendefurt. Eine Beziehung ihrer Lage zu einer Granitapophyse ist nicht nachweisbar<sup>3)</sup>. Es sind die ersten Porphyroide, welche nördlich der jüngeren Devonbildungen der Elbingeroder Mulde nachgewiesen werden; das nächst westlich

---

<sup>1)</sup> Die namhafte Entwicklung der Porphyroide auf dem Langenberge scheint Veranlassung dazu gegeben zu haben, dass auf PREDIGER's Section Wernigerode, geologisch kartirt durch F. A. ROEMER, zwar nicht auf dem Langenberge selbst, aber etwas südöstlich davon eine ganz unförmliche Partie Grauen Porphyrs ange-malt ist, weit ostwärts der durch dieses Eruptivgestein angefüllten Gangspalten.

<sup>2)</sup> Dieses Vorkommen nach E. KAYSER's Beobachtung.

<sup>3)</sup> Vergl. LOSSEN in Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1875, S. 967 ff.

vom Voigtstiegsberge gelegene Vorkommen ist dasjenige aus dem Schäbenholze<sup>1)</sup>, nordwestlich von Elbingerode<sup>2)</sup>).

### Kersantit und Diabas.

Diabaslager sind im Oberen Wieder Schiefer nur ganz sporadisch und meist von geringer Ausdehnung vorhanden, ohne irgend auffällige Contacterscheinungen. Am besten sind dieselben beidseitig des Klostergrundes aufgeschlossen, wo auch, anlässlich des Baues der Forstchausee, Steinbruchbetrieb im Zimmerberge in einem aphanitischen Diabasmandelsteine umging. Solche dichte Diabas-Varietäten oder porphyrische sind in den Schichten über dem Hauptquarzit anderweitig sehr verbreitet, hier treten sie gleich den spärlichen und oft bei geringer Erstreckung sehr intensiv zersetzten körnigen Varietäten recht zurück.

Das vorläufig, vorbehaltlich einer eingehenderen chemischen Untersuchung, derjenigen Gruppe der Glimmerdiorite, die man als Kersantit zu bezeichnen pflegt, beige-seltene Eruptivgestein ist bisher noch nicht aus dem Harz bekannt geworden. Dieser Umstand und das Vorkommen seltener Mineralien in dem Gestein, deren zum Theil hier auch zum erstenmal aus dem Harz Erwähnung geschieht, mag eine eingehendere Darstellung rechtfertigen.

<sup>1)</sup> Es mag hier berichtend bemerkt werden, dass die Porphyroide vom Schäbenholze nicht sowohl dem Zorger Schiefer („hängenden Schiefer“ Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1869, S. 319), als vielmehr dem Oberen Wieder Schiefer angehörig sind.

<sup>2)</sup> Bereits ostwärts des Klostergrundes von Michaelstein stehen in der Umgebung der Ausmündung des Silberbornggrundes und von da harzeinwärts im Blankenburger Gemeindewalde intensiv roth oder grün gefärbte glänzende, von chloritführenden Quarztrümmern gang- und lagerförmig durchschwärmte Schiefer an. Da sie zwischen den Quarziten im Börnecker Gemeindewalde und der Diabasaphanit-Masse des Staufenbergs bei Blankenburg lagern, so ist ihre Position dieselbe, wie die der Karpholith, Quarz und Chlorit trumweis führenden gleich intensiv gefärbten Schieferzone aus der Gegend von Wippra im Südostharz und dürfen sie umsomehr als deren Aequivalent in einem oberen Niveau des Oberen Wieder Schiefers angesprochen werden, als auch zwischen Rübeland und der Rapbode, an der Bode und bei Neuplatendorf und Degnershausen dieselben Eisen- und Manganoxyde führenden Schichten unter gleichen Lagerungsverhältnissen wiederkehren.

Der Kersantit tritt allem Anschein nach ganz analog den schmalen Diabasmassen lagerartig zwischen den Schichten des Oberen Wieder Schiefers auf. Es spricht dafür der Umstand, dass die Streichrichtung seiner Massen in dem kartirten Gebiete keine bestimmte Stunde einhält, vielmehr mit dem örtlich herrschenden Streichen der Sedimentschichten zusammenstimmend gefunden wurde: Stunde  $4\frac{1}{2}$  bis  $5\frac{1}{2}$  und dann gegen N. in h.  $1\frac{1}{2}$  umschwenkend auf dem rechten Ufer des Klostergrunds südlich von Michaelstein; Stunde 10 auf dem linken Ufer zwischen Nackenberg und Salzberg; Stunde 8 bis  $6\frac{3}{4}$  weiter südlich in dem Grenzgrunde zwischen Wieghäuser Gemeinde und Zimmerberg. Es sind recht geringmächtige, aber, wie namentlich das constante Vorkommen des sehr charakteristischen Gesteins in dem Kamme oder Abhange der östlich den Klostergrund unterhalb des eben erwähnten Grenzgründchens begrenzenden Berge beweist, sehr weithin im Streichen aufsetzende Lager. Der augenfälligste Mineralgemengtheil ist in der Regel ein in Basisschnitten bei gekreuzten Nicols nicht völlig auslöschender, demnach optisch zweiachsiges eisenhaltiger Glimmer (Phlogopit im Sinne von DANA und KENNGOTT), dessen bald scharf sechseckige, und dann meist ebenmässige, selten riemenartig verzerrte, bald mehr rundliche, bis fast kreisrunde oder unregelmässige Blättchen in der herrschenden Ausbildung einer bräunlichen, graulichen oder grünlichgrauen, den gleichen Glimmer führenden Grundmasse von nicht ganz dichter, doch meist sehr feinkörniger Beschaffenheit porphyrisch eingewachsen sind und daraus je nach ihrer Frische und der davon abhängigen Farbe mehr minder deutlich hervortreten. Sind dieselben braun mit einem Stich in's Rothe, wie fast durchweg in den Vorkommen auf dem Ostufer des Klostergrunds und zum Theil auch zwischen Nacken- und Salzberg, so leuchten sie sehr aus dem Gestein heraus, sind sie aber ausgebleicht, matt silbergrau, wie z. B. in den Gesteinen des Wieghäuser Gemeinde-Waldes, dann bedarf es sehr grosser Aufmerksamkeit, um den Eindruck zu überwinden, als habe man eine glimmerreiche feinkörnige Grauwacke vor sich. In der Regel sind die Blättchen höchstens 1—2 mm. breit, seltener erreichen sie grössere Dimensionen, 1 ctm. und darüber; solche grösseren Blätt-

chen liegen dann meist vereinzelt oder häufen sich auch einmal zu einem ca. 2 ctm. breiten Aggregat an; auch Glimmerkränzchen um Concretiönchen, zuweilen mit roh radialer Anordnung der Blättchen fehlen nicht. Pleochroismus, Absorption, primäre Biegungen und Knickungen der Lamellen, zonenweise Ausbleichung begleitet von Neubildung spiessiger bis keulenförmiger Mikrolithe<sup>1)</sup>, Umbildung in Chlorit meist unter Erhaltung der einheitlichen optischen Wirkung, Umhüllung von Erz- und Kalkspathkörnchen, bezw. — Kryställchen, zeigen diese Glimmer nahezu oder ganz so, wie die von ZIRKEL<sup>2)</sup>, ROSENBUSCH<sup>3)</sup>, COHEN<sup>4)</sup> aus Kersantiten oder Minnetten, von KALKOWSKY<sup>5)</sup> aus Gneissen und Glimmerschiefern des Eulengebirgs, Erzgebirgs und Bayerischen Waldes beschriebenen. An primären Einschlüssen umhüllt der Glimmer hie und da Titan-eisenerzkörnchen, kenntlich an Titanomorphit-Rinden, ferner, aber nur an gewissen Stellen im Gestein, Zirkon und Rutil, letzteren in ganz haarfeinen Sagenit-Nädelchen, die zum Theil deutlich gelb durchsichtig, zum Theil aber mit einer opaken Substanz incrustirt sind und dann leicht mit den secundären Mikrolithen verwechselt werden.

Der feldspäthige Gemengtheil des Gesteins tritt in den meisten Fällen weit weniger hervor, als der Glimmer, wenigstens so weit es sich um die in regelmässiger Vertheilung in dem Mineralaggregatvorhandenen Feldspathkrystalle handelt. Diese verschwinden

---

<sup>1)</sup> Ich kann nach meinen Beobachtungen KALKOWSKY (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1876, S. 701, Gneissform d. Eulengeb. S. 28 u. Jahrb. f. Min. 1880 I., S. 33) und COHEN (Geogn. Beschreib. d. Umgegend v. Heidelberg S. 159) nur beistimmen, wenn sie derartige Interpositionen eisenhaltiger, in Ausbleichung oder Umbildung begriffener Glimmer für secundär (Epidot?) ansprechen. Ich fand in absichtlich ausgewählten und verschliffenen verwitterten Gesteinen die Erscheinung im ausgebleichten, bezw. chloritisirten Glimmer herrschend, in frischeren Gesteinen dagegen nur in einzelnen Lamellen oder Individuen.

<sup>2)</sup> Die Zusammensetzung des Kersantons in Ber. d. Kgl. sächs. Ges. d. Wiss. 1875, S. 200 ff.; vergl. auch ZICKENDRATH, D. Kersantit von Langenschwalbach und MICHEL-LÉVY, Note sur le Kersanton, Bull. soc. géol. Fr. (3) V. S. 51, 1876.

<sup>3)</sup> Mikrosk. Physiogr. d. Massig. Gest., Artikel Glimmersyenit (Minette) und Kersanton.

<sup>4)</sup> Geogn. Beschreib. d. Umgegend v. Heidelberg, Artikel Minette S. 148 ff.; D. Kersantit von Laveline, Neues Jahrb. 1879, S. 858.

<sup>5)</sup> A. a. O.

für das unbewaffnete Auge häufig fast ganz in der Grundmasse, derselben höchstens feinkörniges Aussehen verleihend. Unter dem Mikroskop erkennt man ihre breitleistenförmige Gestalt in rechteckigen, wasserhellen oder schwach gelblichen Schnitten; der Substanz nach aber sind sie sehr häufig durchweg Umbildungsprocessen anheimgefallen, so dass sie bunte Aggregatpolarisation, zuweilen einem Muscovitaggregat vergleichbar, zeigen. Sie gestatten in diesem Zustande also auch keine Entscheidung darüber, ob sie dem Orthoklas oder Plagioklas angehören, d. h. ob das Gestein als Minette oder Kersanton anzusprechen sei. In dem weniger häufig, besonders an dem Präparat einer makroskopisch deutlich feinkörnigen Spielart beobachteten frischen Zustande lassen sich vorzugsweise nur einfache, seltener nach dem Albit-Gesetze verzwilligte spärlich lamellierte Individuen von geringer Auslöschungsschiefe nachweisen. Auffallend viele einfache Schnitte löschen parallel zu ihrer auf einen Nicolhauptschnitt eingestellten Längskante aus, oder weichen nur wenig seitlich ab. Hie und da fehlen auch nicht zweihälftige Zwillinge, deren Hälften parallel der Naht und zugleich auslöschen. Ich bin daher geneigt der Grundmasse einen namhaften Orthoklasgehalt zuzusprechen, obwohl die geringe Auslöschungsschiefe des Oligoklas in der die Feldspathmikrolithe beherrschenden Zone *P/M* noch einigen Zweifel gestattet. Wenn gleichwohl vorläufig der Name Kersantit gewählt worden ist, so stützt sich diese Auffassung überdies auf einzelne regellos porphyrisch in dem Gestein eingewachsene, oft ohne Loupe erkennbare, scharfwinklig umrissene, oder aber recht stark abgerundete Feldspathausscheidungen von sehr wechselnder Grösse, mikroporphyrisch bis zu 7 ctm. Solche sporadische, nur an einzelnen Stellen häufige Einsprenglinge treten um so auffallender hervor, als sie oft ganz oder doch im Inneren adularähnlich wasserklar, prächtig irisierend und von dem lebhaften Glanze des Sanidin's erscheinen. Nicht selten erkennt man dann schon mit dem blossen Auge an der charakteristischen Zwillingsstreifung den Plagioklas; aber auch unter dem Mikroskop sind diese porphyrischen Krystalle häufig genug als lamellirt zu erkennen, meist breitstreifig und oft nur durch Einschaltung einzelner schmaler Lamellen in ein einheitliches

Individuum als Plagioklas gekennzeichnet. Einmal wurde auch ein Carlsbader Zwilling darunter gesehen, doch ohne die Möglichkeit zuverlässiger Bestimmung als Orthoklas. Einige der Einsprenglinge zeigen einen sehr scharf von dem glänzenden wasserhellen Kerne abgegrenzten, matten, grünlichen Saum; andere, zumal kleinere, sind auch im Innern von so mattem Aussehen und beide nach mikroskopischem Ausweis mehr oder weniger vollständig umgewandelt, so dass sie im polarisirten Licht längs des Randes oder durchweg das bunt chromatische Aggregationsbild zeigen, wie die Feldspathleistchen der Grundmasse. Die frische wasserhelle Feldspathsubstanz der Einsprenglinge ist arm an primären Einschlüssen: Phlogopit-Blättchen kommen hier und da darin eingewachsen vor, Quarz- und Erzkörnchen, Apatit und Rutil, der z. Th. in Titanomorphit(?) umgewandelt ist; Schwefelkies dagegen fand sich nur in den umgewandelten, Muscovit haltigen Randzonen, wo auch Kalkspath und Chlorit zuweilen an Stelle des bunten Aggregationsmusters vorhanden sind. Körnige Grundmasseneinschlüsse, in welchen man Phlogopit erkennt, fehlen nicht.

Ausser den Feldspäthen in der Grundmasse und den makroporphyrisch oder mikroporphyrisch eingewachsenen sind noch solche zu erwähnen, die in durchschnittlich haselnuss- bis wallnussgrossen, selten grösseren Concretionen körnig eingewachsen sind und darin häufig die vorherrschende Substanz bilden. Den übrigen Mineralbestandtheilen gegenüber verhält sich dieser Feldspath dann meist so, wie der Kalkspath im Sandstein von Fontainebleau gegenüber den Sandkörnchen. Spiegeln sonach solche grösseren Feldspathkörner eine kleine Strecke weit gleichmässig ein, so ist doch trotz des sehr starken Glanzes des Minerals, einmal wegen der häufigen Unterbrechung durch die Einwachsungen von Granat, Cyanit u. s. w., sodann wegen schwacher Unregelmässigkeiten in der Orientirung der Feldspathmolecüle ohne Mikroskop die Entscheidung ob Zwillingslamellirung vorhanden sei oder nicht, keineswegs leicht. In zwei verschliffenen Concretionen, von welchen die eine vorherrschend, die zweite weniger Feldspath enthielt, konnte Plagioklas nicht ermittelt werden, aber es gelang zufolge der ganz unregelmässigen äusseren Begrenzung dieser Feldspathkörner

auch nicht ein sicherer Nachweis für Orthoklas; constatirt konnte nur werden, dass zuweilen Auslöschung parallel zu einer Spalt-richtung statthat, wonach und nach dem gänzlichen Fehlen der Zwillinglamellirung es immerhin das Wahrscheinlichere ist, dass Orthoklas vorliegt. In anderen, aus Feldspath, Glimmer und Quarz, soweit die makroskopische Beobachtung reicht, zusammengesetzten Concretionen, welche richtungslos granitisch körnig struirt sind, liess sich dagegen wenigstens ein Theil des Feldspaths bereits unter der Loupe als Plagioklas bestimmen; ob er allein vorhanden ist, muss vorderhand dahingestellt bleiben. — In allen diesen, im frischen Zustande wasserhellen Feldspäthen, sowohl in denen des normalen Gesteins, als in denjenigen der Concretionen, liessen sich Flüssigkeitseinschlüsse, selbst bei Anwendung des Immersionsystems, nicht zuverlässig erkennen, wohl ist das Gesichtsfeld auch dann noch deutlich kribbelig bei den verschiedenen Stellungen der Stell-schraube, ob aber diese kleinsten Interpositionen fester oder flüssiger Natur sind, liess sich nicht entscheiden, nur etwas grössere in den Feldspäthen der Concretionen liessen sich dagegen an dem bläulichen Schein zuverlässig als sehr kleine Cyanitkörnchen bestimmen.

Quarz erscheint in einzelnen porphyrisch eingewachsenen Körnchen von rundlichen oder unregelmässigen Contouren in dem normalen Gestein nicht allzuhäufig. Dieselben sind zuweilen aus mehreren, optisch verschieden orientirten Individuen zusammengesetzt. In der Grundmasse tritt er gegen die rechteckigen Feldspathschnitte und den Glimmer zurück, wird aber doch örtlich wieder recht auffällig und zumal dann bemerkt, wenn sich, wie besonders schön in den für das blosse Auge relativ deutlich körnigen Grundmassen, mikroskopischer Schriftgranit (Mikropegmatit MICHEL-LÉVY) an der Zusammensetzung des Gesteins theilnimmt. In letzterer Hinsicht stimmt also der sonst vielfach abweichende Harz-Kersantit mit dem bretonischen Kersantit von L'Hôpital Camfron<sup>1)</sup> und anderen typischen Kersantiten wohl überein. Noch ist desjenigen Antheils des Quarzes zu gedenken, der

---

<sup>1)</sup> Note sur le Kersanton, par Mm. A. MICHEL-LÉVY et H. DOUVILLÉ, Bull. soc. géol. de France, 3. sér., t. V, p. 51 ff., pl. I.

in den grösseren concretionären Ausscheidungen auftritt. Körnige Quarzmasse, mit Feldspath verwachsen, kommt selten in bis zu 1 Centimeter grossen Einwachsungen vor; häufiger sind Concretionen granitischer oder dioritischer Aggregation, an welchen Quarzkörnchen theilnehmen; endlich sind Fibrolith-reiche Ausscheidungen mit Quarzgehalt zu erwähnen, der hier am besten in porphyrtartig eingebetteten Körnern wahrgenommen wird, während in den feiner körnigen Massen Quarz und Feldspath nicht stets leicht oder überhaupt unterschieden werden kann.

Es fällt auf, dass alle diese Quarzmassen, selbst die in einzelnen Körnern mitten in dem Fibrolith-Filz eingebetteten, verhältnissmässig frei von Einschlüssen sind. Nur hier und da zeigt sich ein nadelförmiger Mikrolith, dessen sichere Deutung oft unterbleiben muss, wenn auch für die Mikrolithen aus dem Quarz des eigentlichen Gesteins die Apatit-Natur, für die aus dem Quarz der Fibrolith-führenden Concretionen die Zugehörigkeit zu diesem letzteren Mineral oder etwa auch zum Cyanit, der in dem Feldspath dieser Concretionen sicher mikrolithisch nachgewiesen werden konnte, mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit angenommen werden darf. Opacite (wohl Erzkörnchen) sind ebenso recht spärlich, fast noch seltener ganz kleine bräunliche Blättchen von gerundeten Contouren, die nach ihrem optisch indifferenten Verhalten vielleicht eher Eisenglanz als Glimmer sind. Auch die Flüssigkeitseinschlüsse, die z. Th. sehr dunkel ins Bräunliche gefärbt erscheinen, sind weder durch ihre Grösse, noch durch ihr allzu dichtes Beisammensein ausgezeichnet. Die Beweglichkeit ihrer Libelle konnte zuverlässig beobachtet werden. Nur auf der Grenze zwischen grösseren Concretionen in einer meist relativ quarzreichen Art von Uebergangszone zwischen Normalgestein und Concretion, feinkörnig gleich dem ersteren, aber reich an gewissen überzähligen Mineralgemengtheilen der letzteren, wie Rutil, Zirkon, Fibrolith, in mikrolithischer Ausbildung kommen zahlreicher dergleichen allerfeinste Einwachsungen auch im Quarz vor.

Neben dem primären Quarz findet sich solcher auch secundär theils in Pseudomorphosen, theils in kleinen nest- oder trumartigen Ausscheidungen, die z. Th. wie Chalcedon aussehen.

Solche Quarzmassen sind zuweilen mit divergentstrahligen Kugelsectoren eines chloritischen Minerals gepaart, die bei gekreuzten Nicols im parallel polarisirten Licht zierliche Interferenzkreuzchen, streng parallel zu den Nicolhauptschnitten, und dazwischen ziemlich lebhaft Polarisationfarben zeigen.

Apatit tritt nicht allzusehr, am besten noch in den relativ deutlich körnig struirten Gesteinsvarietäten hervor als lange, schmale, z. Th. gliedförmig getheilte oder gekrümmte, spiessige Nadelchen, die an einzelnen Stellen des Schlicfs besonders angehäuft und im Uebrigen von der so häufig geschilderten Beschaffenheit sind.

Erzkörnchen, stets unregelmässig begrenzt, zuweilen aber stabförmig gestreckt mit abgerundeten Enden, sind recht spärlich und nach den hin und wieder beobachteten Titanomorphit(?) - Schleierchen, wenn nicht durchweg, so doch zum Theil dem Titaneisenerz zuzusprechen. Der Rutilgehalt des Gesteins hat jedenfalls den grösseren Theil der Titansäure zu seiner Bildung verbraucht. Ganz feine dunkle Pünktchen in dem in Umwandlung begriffenen Glimmer oder in den Chlorit-Pseudomorphosen, zumal längs deren Umrissen oder auf Querspalten abgelagert, dürfen, sofern dieselben im auffallenden Licht bei umgedrehtem Spiegel nicht weiss oder braungelb erscheinen, als secundärer Magnetit angesprochen werden. Selten sind Eisenglanztäfelchen als secundäres Zersetzungsproduct erkennbar.

Schwefelkies in einzelnen Kryställchen oder in feinkörnigkrystallinischen Ausscheidungen ist ein so constanter accessorischer Gemengtheil, dass ihn ZINCKEN (a. a. O.) bereits und zwar auf gleicher Linie mit Glimmer und Feldspath nennt, obwohl derselbe offenbar die Bedeutung dieser wesentlichen Gemengtheile nicht theilt. Dass er im zersetzten Feldspath eingewachsen vorkommt, richtiger wohl in denselben hineinragt, wurde oben bereits gesagt.

Ausser den vorbenannten Gemengtheilen spielen ein Chlorit und Calcit eine nicht unwichtige Rolle in diesem Gesteine, wie in den meisten Kersantiten und in nicht wenigen Minetten. Der Chlorit-Gemengtheil zeigt, soweit er sich in schärferen Schnitten parallel zur Hauptaxe beobachten lässt, einen schwachen, aber oft ganz deutlichen Pleochroismus derart, dass bei abgedecktem Ana-

lysator der parallel zu dem Hauptschnitt des Polarisators schwingende Strahl bläulichgrün, der senkrecht dazu schwingende gelblichgrün und etwas lichter erscheint. Die Polarisationsfarben bei aufgesetztem Analysator sind lebhafter, als in der Regel die chloritischen Umwandlungsproducte des Diabas solche darbieten, der bei letzteren so häufig hervorgerufene Anschein einer isotropen Substanz fehlt, falls nicht basale Schnitte oder in der Auslöschungsrichtung liegende gegen die Basis geneigte beobachtet werden. In der Regel nimmt man bei nicht allzustarker Vergrößerung indessen viel weniger die Polarisationserscheinungen eines Chlorit-Individuums, als vielmehr die eines Pseudomorphosen erfüllenden Aggregats zahlreicher wahr. Diese Pseudomorphosen sind meist recht scharf begrenzt und zeigen dann vorwiegend eine optisch einheitliche Orientirung, wonach also ein Parallelismus der einzelnen Chloritschüppchen statthat. Die Form der Pseudomorphosen ist bald regelmässig sechseckig, bald rectangulär, wie es den Glimmerformen zukommt, beide Formen zuweilen mit einspringenden Winkeln oder treppenförmigem Grenzverlauf, so dass man auf zwei parallel miteinander verwachsene Glimmerindividuen ungleicher Grösse schliessen muss<sup>1)</sup>. Die basalen Sechsecke lassen am häufigsten einen nicht vollständigen Parallelismus der Chloritschüppchen wahrnehmen, aber auch in den prismatischen oder schief gegen die Basis geneigten Schnitten nimmt man zuweilen eine verschiedene optische Orientirung wahr. Seltsam erscheinen auf den ersten Blick solche rectanguläre Formen, die im polarisirten Licht parallel zu ihren Umrissen aus verschiedenen intensiv gefärbten Chlorit-Zonen, gleichsam Wachsthumringen, zusammengesetzt erscheinen. Der Anblick könnte irreführen und ein anderes Muttermineral als den Phlogopit vermuthen lassen, indessen hat E. COHEN<sup>2)</sup> unter seinen vielen scharfen Beobachtungen Glimmerschnitte aus Augitminetten kennen gelehrt, die nicht sowohl der Lamellirung als „den Umrissen des ganzen Krystalls“ folgend verschieden (zonenweise) hell- und dunkelbraun gefärbt sind. Ja er bezeichnet

---

<sup>1)</sup> Vergl. E. COHEN, Geognost. Beschreib. d. Umgegend v. Heidelberg, S. 170.

<sup>2)</sup> a. a. O., S. 170—171.

diese auffällige Erscheinung gradezu als recht charakteristisch für Gesteine, die den unserigen sehr nahe stehen. Als Pseudomorphosen solcher von Haus aus zonenweise mit verschiedenem Eisengehalt ausgestatteter Glimmer-Krystalle sind jene wohl im Eisengehalt der einzelnen Chlorit-Zonen etwas differirenden und danach im polarisirten Licht verschieden nüancirten Schnitte anzusehen.

Andere durch dieselbe chloritische Substanz erfüllte und der Regel nach ebenso optisch einheitlich sich ausweisende Pseudomorphosen lassen sich in ihren Umrissen auf einen prismatisch längsgestreckten Augit zurückführen. Sowohl achteckige Schnitte quer zur Säulenaxe als auch domatisch dachförmig begrenzte sechseckige, sowie schief viereckige Längsschnitte wurden beobachtet. Letztere beide zeigen insbesondere noch die Erscheinung, dass sie Querrisse besitzen, längs welcher undurchsichtige Körnchen abgelagert zu sein pflegen. Freilich zeigt auch der Glimmer längs seiner Gleitflächen hier und da solche Ablagerungen, wie noch jüngst E. E. SCHMID in seinem mit lehrreichen Abbildungen ausgestatteten Werke über die Eruptivgesteine von Ilmenau kennen gelehrt hat <sup>1)</sup>. Es lässt sich also, wie dies schon ROSENBUSCH treffend hervorgehoben hat, nicht jedesmal sicher entscheiden, ob eine Augit- oder Glimmerpseudomorphose vorliegt, falls nicht ganz scharf begrenzte und den Hauptschnitten ganz oder annähernd parallel liegende Schnitte beobachtet werden. Riemenförmig langgestreckte basale Glimmerblättchen mit ungleicher Kantenlänge sind noch besonders zu berücksichtigen, wenn es gilt, beide Mineralien auseinanderzuhalten. Einzelne Schnitte lassen sich auch auf Hornblende deuten, die (vergl. oben S. 18, Anm. 1) in manchen Kerantiten zuverlässig vorhanden ist. Frischer Augit ist in dem Harzer Gestein niemals beobachtet worden, während typisches von dem Berichterstatter selbst gesammeltes Material von Adolfseck

---

<sup>1)</sup> In basalen Glimmerschnitten oder Pseudomorphosen danach habe ich zuweilen wohl eine orientirte Lagerung der Neubildungen nach drei Richtungen wahrgenommen, diese liefen dann aber meist den Kanten des Glimmer-Individuums, kaum je aber dazu senkrecht stehenden Linien parallel. Bei Schnitten, parallel zur Hauptaxe, lagerten dieselben Bildungen doch allermeist parallel der Lamellirung.

bei Langenschwalbach ausserordentlich schön das ganz frische<sup>1)</sup> Mineral neben dem in geringerer Menge vorhandenen chloritisch umgebildeten zeigt. Der Augit ist ungleich in den Gesteinen von Michaelstein vertheilt, in manchen Varietäten, z. B. gröberkörnigen, waltet Glimmer durchaus vor oder wird Augit mit Sicherheit überhaupt nicht erkannt, in andern sind seine Schnitte im Dünnschliff gar nicht selten. Makroskopisch lassen sich die Pseudomorphosen als dem Augit angehörig nicht wahrnehmen.

Calcit tritt bald zusammen mit Chlorit in den besprochenen Pseudomorphosen auf, wobei er zum Theil als scharfgeschnittenes Rhomboëder, zum Theil als unregelmässiges Korn oder körniges Aggregat einen Theil des Krystallraums, oft nicht den kleinsten, erfüllt; bald in feinerer Vertheilung in der Grundmasse, d. h. wohl häufig, wenn auch nicht stets als Verdränger kleinerer Augit- und Glimmerpartikelchen; endlich in grösseren, makroskopisch deutlich sichtbaren trum-, nest- oder mandelförmigen Ausscheidungen. Letztere sind selten und nicht an allen Beobachtungspunkten vorhanden, ihre Gestalt ist zum Theil so regelmässig ovalrund, dass man sie wohl auf echte, durch Blasenerfüllung gebildete Mandeln zurückführen muss, da eine vollständige Zerstörung der ebenfalls ovalen Concretionen und Wiederausfüllung durch Kalkspath nach der mineralischen Zusammensetzung derselben nicht leicht vorstellbar erscheint.

^ Eine besondere Gruppe unter den Gemengtheilen des Gesteins setzt sich aus Granat, Cyanit mit Sillimanit (Fibrolith), Rutil und Zirkon zusammen: Mineralien, die ein um so grösseres Interesse beanspruchen dürfen, als sie mit Ausnahme des Granats und Zircons nur selten aus Eruptivgesteinen bekannt geworden sind, während sie zum Theil hier, wenn zwar nicht die Rolle eines wesentlichen Bestandtheils, so doch meist die eines recht charakteristischen Nebenbestandtheils spielen. Es entspricht der Rolle, wenn wir diese Mineralien neben Feldspath und Glimmer, seltener neben Quarz, vorzugsweise zu den bereits

---

<sup>1)</sup> ZICKENDRAHT, a. a. O., S. 11, giebt nur zersetzten Augit an, hat also weniger frisches Material untersucht.

erwähnten concretionären Ausscheidungen angehäuft finden, ähnlich wie der Bronzit, Chromaugit und Picotit vorzugsweise in den körnigen Olivinausscheidungen der Basalte auftreten. Es ist aber andererseits gerade in Betracht der Fremdartigkeit der Mehrzahl der eben aufgeführten Mineralien, wonach solche Zusammenhäufungen leicht eher als Fragmente krystallinischer Schichtgesteine, denn als Differenzirungsgebilde eines Magma's beurtheilt werden möchten, von besonderer Wichtigkeit, hervorzuheben, dass dieselben Mineralien auch einzeln für sich im normalen Mineralaggregat des Gesteins oder als Einwachsungen in seine normalen constituirenden Gemengtheile oder in regelmässiger Verwachsung mit denselben gefunden werden.

Der Granat<sup>1)</sup> ist fast ausschliesslich in makroskopischen Körnern oder Krystallen ausgeschieden. Ihre Form schwankt zwischen der Kugelgestalt und der eines schlecht ausgebildeten Leucitoëders, unregelmässig abgerundete Körner herrschen entschieden vor. Dieselben sinken selten unter die Grösse eines Hirsekorns hinab und erreichen ebenso selten Haselnussgrösse; erbsgrosse Körner sind schon recht häufig. Am grössten pflegen in der Regel die isolirt eingewachsenen Granaten zu sein, relativ kleiner diejenigen in den concretionären Ausscheidungen. Die Farbe des unangewitterten Minerals ist roth mit einem Stich in's Blaue (kolombinroth bis trüb rosenroth) oder Gelbe (blutroth); verwittert nimmt es einen braunrothen bis gelbbraunen Farbenton an. Eingewachsen in den Granat fanden sich dem blossen Auge sichtbar Cyanit und Quarz. Auf letztere möchte ich auch unregelmässig

<sup>1)</sup> Unter der Rubrik „Edler Granat“ hat schon 1825 ZINCKEN in seinem Oestlichen Harz S. 96 und nach ihm ZIMMERMANN, D. Harzgebirge, 1834, S. 159, das Vorkommen bei Michaelstein angedeutet. Der Erstere sagt: „Edler Granat in einem Gemenge von dichtem Feldspathe von grauer Farbe, braunem Glimmer, Schwefelkies und gemeinem Feldspathe, theils in mandelförmig ausgeschiedenen Partien des Feldspathes, theils in der ganzen Masse eingesprengt. In grossen scharfkantigen Stücken in der Dammerde“. ZIMMERMANN giebt nur einen Auszug aus ZINCKEN, er lässt das Wort „mandelförmig“ weg. Zu beachten ist, dass beide Autoren bereits von Ausscheidungen, nicht aber von Fragmenten fremden Gesteins reden. Hierauf beschränkte sich bisher die Kenntniss des interessanten Vorkommens, das anstehend nicht gekannt war und charakteristischer Weise nur im Mineralienverzeichniss erwähnt wird.

begrenzte wasserhelle mikroskopische Einschlüsse deuten, welche bei gekreuzten Nicols aus dem dunklen Gesichtsfelde hervorleuchten, obwohl daneben auch an Feldspathkörnchen gedacht werden darf. Mikroskopische Cyanit-Nädelchen fehlen ebenfalls nicht, noch auch Rutil, Zirkon und Phlogopit, wenn auch für die Umhüllung der beiden letzteren nur eine Beobachtung vorliegt. Ganz undurchsichtige dunkelschwarze, meist länglich-rundliche mikroskopische Einschlüsse sind wohl Titaneisenerz, kenntlich am Metallglanz im reflectirten Licht und der hie und da wahrnehmbaren Umbildung in Titanomorphit(?). Schwefelkies lässt sich bereits makroskopisch, in grössere Granatkörner eingeschlossen, beobachten, ob ringsum, muss dahingestellt bleiben. Der Granat unterliegt der Umwandlung in ein chloritisches Mineral, dessen rundliche, die ursprüngliche Form des Granats andeutende Häufchen oft noch Reste davon umschliessen.

Seltener als der Granat, freilich auch viel weniger leicht erkennbar, ist der Cyanit. In einzelnen breitsäuligen Individuen oder in Säulenbüscheln für sich allein eingewachsen in das Gestein wurde er nur einige Male aufgefunden, einmal über 1 ctm. messend. Das schöne Blau des Minerals ist in der Regel nur zart angedeutet, immerhin noch charakteristisch genug, um neben dem starken Perlmutterglanz der nicht selten schwach gekrümmten Hauptspaltfläche und der auffälligen Härteverschiedenheit parallel und quer zu der Säulenaxe zu der sicheren Bestimmung der makroskopisch wohl erkennbaren Krystallausscheidungen zu dienen. Zur Erkennung der weit kleineren und zum Theil mikroskopischen Säulchen, wie sie in den concretionären Ausscheidungen herrschen, bedarf es dagegen des Mikroskops. Dasselbe zeigt, in Feldspath eingewachsen, wasserhelle oder auch hier und da, je nach der optischen Orientirung des Schnitts, schwach gelblich bis bläulich angehauchte Prismen. Die blaue Farbe zeigt sich zuweilen fleckig vertheilt, sie tritt<sup>1)</sup> besonders deutlich an solchen Schnitten hervor, deren Auslöschungsschiefe mit der Säulenaxe, bezw. mit den dieser parallelgehenden Spaltrissen, nur einen sehr kleinen, häufig gleich ●

<sup>1)</sup> bei abgedecktem Analysator.

gemessenen Winkel bildet, wonach der Schnitt nahezu parallel der Fläche  $T$  geht, und zwar dann, wenn diese Axe in solchen Schnitten parallel zu der Hauptschwingungsrichtung des Polarisators orientirt ist. Senkrecht zu dieser Stellung orientirt wird der Schnitt schwach gelblich. Es fällt auf, dass in ein und demselben Präparat sehr zahlreiche Schnitte nahezu parallel auslöschen mit ihrer auf den Nicolhauptschnitt eingestellten Längsrichtung, dieser Umstand lässt auf einen annähernden Parallelismus vieler Cyanit-Säulchen schliessen. Ausser den in der Säulenzzone liegenden Spaltrissen, parallel der breiteren und schmälern Hauptfläche ( $M$  und  $T$ ), sind sehr häufig Spaltrisse der terminalen Flächen ( $P$  und  $r$ ) bemerkbar. Die steilere Fläche  $r$  tritt fast häufiger und deutlicher auf, als die Basis-Fläche  $P$  (Gleitfläche nach BAUER); Schnitte, welche durch eine über  $30^\circ$  messende Auslöschungsschiefe ihre Lage nahezu parallel  $M$  erweisen, liessen den Winkel zwischen den Spaltrissen parallel  $T$  (Kante  $TM$ ) und parallel  $r = 36^\circ$  bestimmen, was dem wirklichen Winkel von  $34^\circ 58'$  nahe genug kommt. Die Endigung der säulig gestreckten Krystalle ist meistens abgerundet, doch lassen sich auch, bald mehr, bald minder deutlich, Terminalflächen erkennen. Recht auffällig ist die mehrfach beobachtete Erscheinung, dass ein Cyanitprisma am einen Ende in ein Büschel wirrer Sillimanit-Fasern endigt oder auch seitlich von solchen unter annäherndem Parallelismus der Hauptaxen beider Mineralien eingefasst wird. Es muss weiterer Untersuchung an einer grösseren Anzahl von Dünnschliffen vorbehalten bleiben, sicher zu entscheiden, ob hier eine primäre Zusammenkrystallisirung der dimorphen<sup>1)</sup> Substanz oder aber eine secundäre Paramorphose<sup>2)</sup> vorliegt; die bis jetzt ermöglichten Wahrnehmungen scheinen mir für das erstere Verhältniss zu sprechen. Auch Schnitte quer gegen die Zone  $MT$  liessen sich beobachten, kenntlich an den schief achteckigen Umrissen und den Spaltrhomben der sich schneidenden Risse parallel  $M$  und  $T$ ; ferner zweierlei Zwillinge: die einen, in welchen die Spaltrichtungen nach

<sup>1)</sup> Mit Berücksichtigung des Andalusits vielleicht trimorphen Substanz.

<sup>2)</sup> Letzteres würde ein schönes Analogon zu den Paramorphosen von Disthen nach Andalusit abgeben.

den Terminalflächen der beiden Individuen stumpfe Winkel mit-sammen bilden, löschen in beiden Hälften zugleich und parallel der Längsaxe aus, die anderen, in welchen jene Spaltrichtungen beide Zwillingshälften gleichgerichtet durchschneiden, löschen schief und nicht zugleich aus. Die Substanz des Cyanits pflegt sehr rein und meist frei von Ausscheidungen oder Einschlüssen zu sein; einmal jedoch fand sich ein zierliches, gelblich durchsichtiges Turmalin-Säulchen eingewachsen, am einen Ende rhomboëdrisch flach zugespitzt, am anderen gerade abgestutzt durch die Basis, getreu dem charakteristischen Hemimorphismus des Minerals.

Der meist als Fibrolith ausgebildete Sillimanit, kenntlich bereits im Handstück, besonders aber im Dünnschliff an dem starken Seidenglanz im reflectirten Licht, zeigt grösstentheils die Eigenschaften, wie sie in letzterer Zeit mehrfach, so z. B. von KALKOWSKY<sup>1)</sup> und von SCHUMACHER<sup>2)</sup>, an Dünnschliffen krystallinischer Schiefer beobachtet und beschrieben worden sind. Längs-schnitte löschen, falls in dem dichten Filz die optische Wirkung an einem Individ für sich allein hervortritt, streng parallel der Säulenaxe aus. Schilfförmig breitere Schnitte gestatten die Controlle am besten, nicht minder parallel geordnete Nadelchen. Wenn KALKOWSKY die Starrheit und durchaus gerade Erstreckung auch der feinsten darunter hervorhebt, so konnte ich dagegen sehr häufig eine deutliche Hin- und Herbiegung der verfilzten Massen, wie der einzelnen sie zusammensetzenden Individe constatiren, ohne dass sich solche Krümmungen in wiederholte, sehr feine Knicke längs der die Prismen gliedernden Querrisse<sup>3)</sup> auflösen liessen.

1) D. Gneissformat. d. Eulengeb. S. 5 ff., Taf. I, Fig. 1—4.

2) D. Gebirgsgruppe d. Rummelsberges b. Strehlen, Zeitschr. d. D. geol. Ges., 1878, Bd. XXX, S. 482 bis 484, Taf. XX, Fig. 16.

3) KALKOWSKY sowohl als SCHUMACHER geben ausser den rechtwinkelig gegen die Säulenaxe stehenden Querrissen auch schiefwinklige an. Auch ich habe dergleichen hie und da beobachtet, manchmal aber auch mit Sicherheit alsdann eine nicht parallele, sondern schiefe Auslöschung zu constatiren vermocht, allerdings nicht in jedem Falle: ich bin der Ansicht, dass in meinen Schliffen schmale Cyanitsäulchen zwischen dem Fibrolith stecken, sollte etwa das Gleiche der Fall sein in den Gesteinen des Eulengebirges und der Strehleener Berge? Die domatische Endigung mit ungleich langen Kanten, welche KALKOWSKY zeichnet, passte auch besser zum Cyanit, als zum Fibrolith.

Querschnitte parallel der Basis zeigen das dem Grundprisma des Andalusits vergleichbare Prisma mit makrodiagonalen Spaltrissen parallel und senkrecht zu welchen sie auslöschen. Das Vorkommen des Fibroliths beschränkt sich auf concretionäre Ausscheidungen und deren nähere Umgebung, welche letztere manchmal durch einzelne, der Grundmasse eingewebte Filzbüschelchen des Minerals ausgezeichnet ist, während dasselbe in den ersteren zuweilen fast bis zur gänzlichen Verdrängung der anderen Mineralien vorherrscht.

Der Rutil tritt theils in abgerundeten Körnern auf, an welchen man jedoch häufig Andeutungen von Krystallformen wahrnimmt, theils in kurzen dicken, nach Breiten- und Längendimensionen meist 1 : 2 oder 1 : 3 messenden Krystallen, endlich in den allerfeinsten Sagenit-artigen Nadelchen, deren kleinste man erst unter Anwendung des Immersionsystems erkennen kann. In der erstgenannten Form ist er vorzugsweise in die Grundmasse des Gesteins eingewachsen; die schärferen Krystalle finden sich dagegen mehr als Einschlüsse, sei es in einzelnen Feldspathkrystallen, sei es, und so vorzugsweise, in die ebenfalls meist aus Feldspath bestehende Grundsubstanz der concretionären Ausscheidungen gebettet, obwohl auch hier unregelmässigere Körner, in der Grundmasse des Gesteins die Krystalle nicht ganz fehlen; die Sagenit-Nadelchen durchweben längs der Peripherie solcher Ausscheidungen die Feldspath- und Quarz-Aggregate des Grundmassenmosaiks, örtlich besonders stark angehäuft und zu zierlichem Netzwerk verbunden, zumal ringsum dergleichen Nadelchen auch als Wirth einschliessende Glimmerblättchen. Ist man durch die mikroskopische Untersuchung einmal auf die Anwesenheit des Minerals aufmerksam geworden, so erkennt man dasselbe wohl auch schon mit der Loupe als bis zu ein Millimeter grosse metalloïdisch glänzende schwarze Körnchen im Handstück.

Im durchfallenden Licht lassen die dicken Körnchen und Kryställchen parallele Spaltrisse wahrnehmen, die, wie man an den letzteren feststellt, der Zone des Prisma's angehören. Danach orientirt, erweist sich das Mineral im parallel polarisirten Licht nach abgedecktem Analysator als optisch positiv, insoweit das Maximum der Absorption dann eintritt, wenn jene Spaltrisse parallel zur Hauptschwingungs-

richtung des Polarisators stehen. Die dicksten Körnchen zeigen dann nur im Innern zwischen den dunklen breiten Rändern gelbbraune Farbe, senkrecht dazu gedreht werden sie braungelb bis ölgrün; etwas dünnere Individuen pflegen in ersterer Lage bernsteinroth, in letzterer bernsteingelb durchsichtig zu sein. Je schlanker und feiner die Säulchen werden, je mehr sie sich dem Sagenit-Habitus nähern, um so mehr geht die lebhaftere Nüance der gelben Farbe, sowie die Wahrnehmbarkeit eines deutlichen Dichroismus und der damit verbundenen Absorption verloren, um so intensiver werden dagegen die Polarisationsfarben bei aufgesetztem Analysator, die zufolge der tiefen Körperfarbe an den dickeren Körnchen wenig hervortreten. Die Auslöschung hat stets parallel und senkrecht zur Hauptaxe statt. Die Form der Kryställchen ist häufig durch Bestimmung des Winkels  $P: \infty P$  als eine der gewöhnlichsten Flächencombinationen, Säule mit dem Grundoctaëder, zu erkennen. Mehrfach gemessene Winkelwerthe von  $131^{\circ}$ — $132^{\circ}$  ergeben einen Randkantenwinkel von  $82^{\circ}$ — $84^{\circ}$ , was dem wirklichen Winkel von  $84^{\circ} 40'$  nahe genug kommt. Andere gemessene Winkel führen dagegen auf eine Zuspitzung der Säule durch das flachere Octaëder  $P \infty$  mit dem Randkantenwinkel von  $65^{\circ} 35'$ . Auch die charakteristischen knieförmigen Zwillinge und Drillinge, welche die Fläche dieses letzteren Oktaëders zur Zwillingsebene haben, fehlen nicht ganz und einmal konnte der Winkel der Hauptaxen beider Individuen zu  $113^{\circ}$ , sehr annähernd also an den gesetzmässigen Winkel von  $114^{\circ} 25'$  gemessen werden. Die Gesamtheit dieser Eigenschaften charakterisirt die Kryställchen und Krystallkörner so wohl als Rutil, dass es nicht erst der sehr häufig beobachteten oberflächlichen Umbildung in Titanomorphit (?) bedurfte, um das Urtheil zu fixiren. Solche im durchfallenden Lichte etwas trüb verschleierte, jedoch noch recht deutlich einheitlich dichroitische Körnchen lassen bei Umdrehung des Spiegels im reflectirten Lichte eine weisse bis gelblichweisse Substanz als Ueberzug eines eisenschwarzen metalloïdisch-glänzenden Kerns erkennen. — Der Einwachsung des Rutils in Feldspath, und zwar auch in deutlich als Plagioklas bestimmbar Feldspath, und in Granat ist bereits bei der Beschreibung dieser Mineralien gedacht;

noch häufiger ist ein Verwachsungsverhältniss mit Glimmer, dergestalt, dass die in der Grundmasse des Gesteins liegenden Rutil-Kryställchen oder -Körnchen tangential von Phlogopit-Blättchen umhüllt werden, so dass ihr Umriss in der gegenseitigen Lage der Schnitte dieser Blättchen sich wiederholt<sup>1)</sup>. Sowohl im Gestein, wie in den Concretionen sind die Rutile gern örtlich gruppen- oder reihenweise zusammengehäuft, in den fibrolithreichen Aggregaten liegen dann wohl die Längsaxen der Rutile nahezu parallel den Nadelchen des sie umhüllenden Filzes.

Der Zirkon ist weit spärlicher und in viel kleineren Kryställchen oder Körnchen beobachtet worden, als der Rutil. Auch er ist bald der Grundmasse des Gesteins eingewachsen, bald dem Feldspath der Concretionen, bald grösseren Glimmerblättchen in der sagenitreichen Aussenzone derselben. Seine Krystallform ist viel seltener so scharf ausgeprägt, dass sie Winkelmessungen gestattet und erhält man alsdann Winkelwerthe für den Winkel  $P: \infty P$ , die ebenfalls um die Zahl 131—133 schwanken, also Randkantenwinkel für  $P$ , die nur wenig von dem Normalwinkel  $84^{\circ} 20'$  abweichen. Spaltbarkeit wie bei dem Rutil<sup>2)</sup>, nur unvollkommener.

<sup>1)</sup> Dies Verwachsungsverhältniss ist, abgesehen von anderen Gründen, wohl der beste Beweis, dass der Rutil in unserem Harzgestein ein ursprünglicher Gemengtheil ist. Ich erwähne dies ausdrücklich, weil E. COHEN aus manchen Minnetten des Odenwaldes (a. a. O. S. 160) „bräunliche bis braune, stark doppelbrechende Körner und Säulen“, „nicht immer in sichtbarem Zusammenhang mit Glimmer“ angiebt, deren Habitus an Staurolith erinnert und „die augenscheinlich secundärer Entstehung sind“. Da nun andererseits auch aus einer Augit-Minette, einem der hier beschriebenen Gebirgsart jedenfalls sehr nahestehenden Gestein, von demselben Autor (a. a. O. S. 172) zu „dichtem trüben Filz“ gescharte doppelbrechende Nadeln, ähnlich den häufig im Cordierit gefundenen, beschrieben werden, so bieten sich, den fraglichen Staurolith einmal als Rutil veranschlagt, Vergleichspunkte, die vielleicht eine wiederholte Untersuchung rechtfertigen.

<sup>2)</sup> An anderen, etwas grösseren, aber sonst durchaus übereinstimmenden Zirkonkryställchen mit oft recht scharfer Flächenausbildung, wie sie im Harzburger Gabbro vorkommen, habe ich zuweilen auch deutliche Spuren einer octaëdrischen Spaltbarkeit beobachtet. Da ZIRKEL jüngst (Jahrb. f. Min. 1880. I. Bd. 1. Hft. S. 90) jene von G. ROSE zuerst als makroskopische, bis zu 3 mm. grosse Kryställchen beobachteten Zirkone in Erinnerung gebracht hat, so sei bemerkt, dass man dieselben allerdings als einen guten Beweis für das auch nach TÖRNEBOHM'S Untersuchungen häufigere Vorkommen dieses Minerals als accessorischer Gemengtheil der Eruptivgesteine aufführen darf. Es kommen dieselben nämlich weit über

Stumpfere Octaëder und Zwillinge, sowie sagenitartige Formen wurden nicht beobachtet. Weit häufiger indessen hat man es mit langovalen, noch deutlich nach der Hauptaxe gestreckten und parallel, wie senkrecht dazu auslöschenden oder endlich mit unregelmässig rundlichen Körnchen zu thun. Alle insgesamt sind ausgezeichnet durch ihre sehr starke Lichtbrechung, durch ihre wasserhell klare, farblose oder höchstens nur eben erkennbar gelbliche Durchsichtigkeit und die intensiv leuchtenden, irisirenden Polarisationsfarben. Danach, sowie nach dem Mangel der Titanomorphit(?) - Schleier ist das Mineral von dem in lehrreicher Weise damit zusammen vorkommenden Rutil recht wohl unterscheidbar.

Es lässt sich nicht leugnen, dass die Zusammensetzung der beschriebenen concretionären Bildungen an die Granulite erinnert<sup>1)</sup>, obwohl deren Structur meist feinkrystallinischer ange troffen wird. Es ist, um auf die oben angeführte Parallele zurückzukommen, eine ganz ähnliche Uebereinstimmung, wie die zwischen den concretionären körnigen Olivinmassen in den Basalten und dem Lherzolith, bezw. den Olivinfelsen, die in krystallinischen Schiefern

---

das von ROSE beobachtete locale Vorkommen hinaus als mikroskopische Kryställchen und Krystallkörner nicht nur in verschiedenen Gabbrovarietäten, sondern in einer ganzen Reihe von Augit, Biotit und Amphibol neben Quarz und Feldspath führenden Uebergangsgesteinen zwischen dem Harzburger Gabbro und dem Brocken-Granit bis in Orthoklas-Quarz-Gesteine von 73 pCt. SiO<sub>2</sub> hinein vor. Alle diese Vorkommen sind, wie schon aus ROSE's Beschreibung der kaum gefärbten Zirkone vom Bärenstein zu erwarten stand, im Dünnschliffe nicht gelbbraun oder auch nur irgendwie deutlich gefärbt, sondern wasserklar und unverzwillingt. Sie stimmen ganz überein mit den mir von Freund ROSEBUSCH zum Geschenk gemachten Zirkon-Kryställchen, welche derselbe laut freundlicher Mittheilung vom 21. Februar 1880 aus Rappakiwi isolirt und gemessen hat. Die Färbung und der Dichroismus der grossen Zirkone aus den Zirkonsyeniten ist im Dünnschliff verhältnissmässig wenig hervorstechend, so wird man immerhin berechtigt sein, zumal der Rutil bis in die feinsten Sagenit-Nädelchen noch deutlich, wenn auch schwach farbig erscheint, stark gefärbte mikroskopische, optisch positive quadratische Säulchen mit pyramidaler Zuspitzung eher diesem letzteren, als dem Zirkon zuzusprechen. Die chemischen Beweise SAUER's und COSSA's sind freilich die durchschlagendsten. Andererseits steht so viel fest, dass die gewöhnlichen Angaben der quantitativen Analysen für Titansäure, so lange nicht eine Probe auf Zirkonerde gemacht ist, richtiger TiO<sub>2</sub> (ZrO<sub>2</sub>) lauten müssten.

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. E. ДАТНЕ, Section Waldheim der geol. Specialkarte d. Königreichs Sachsen, Erläuterungen S. 6 ff.

eingeschaltet vorkommen. Ich habe nie die Ueberzeugung gewinnen können, es seien diese Olivinmassen Fragmente fremden Gesteins, eingehüllt in den Basalt, noch weniger kann ich die hier beschriebenen Mineralaggregationen für Granulitfragmente ansprechen. Die mich bestimmenden Gründe erhellen aus der Beschreibung selbst, hervorgehoben daraus sei nur noch einmal jene Aussenzone um manche granulithähnliche oder Fibrolith-Concretionen, in welcher Sagenit-Nädelchen und Fibrolith-Büschelchen in feiner Vertheilung zerstreut in der Gesteinsmasse eingewachsen liegen, Imprägnationszonen also um den concretionären Kern.

Nicht alle Concretionen sind indessen, soweit die makroskopischen Untersuchungen an den meist ziemlich deutlich körnigen Mineralaggregaten ein Urtheil gestatten, von granulithähnlicher Zusammensetzung, das hier so mineralreiche Aggregat differenzirt sich vielmehr in der verschiedensten Weise zu quaternären, ternären, binären Mineralcombinationen, die schliesslich hinüberführen zu den einzeln dem Gestein eingewachsenen Mineralkörnern: so finden sich Concretionen vorzugsweise aus Feldspath und Granat bestehend, andere, in welchen noch Glimmer hinzutritt, ferner Granat und Cyanit, Fibrolith mit Einwachsungen eines sich noch der Deutung entziehenden Minerals, Quarz und Granat, Quarz und Feldspath, Glimmer und Feldspath, Quarz, Glimmer und Feldspath (zum Theil wenigstens sicher Plagioklas) u. s. w. Die drei zuletzt aufgeführten Mineralcombinationen für sich allein erscheinen in einem dioritischen Gestein nicht als etwas Fremdartiges, ich erinnere beispielsweise nur an die schriftgranitartigen Orthoklas-Quarz-Aggregate im Tonalit, die vom RATH kennen lehrte<sup>1)</sup>; granulitartige Concretionen sind dagegen meines Wissens bisher noch nicht aus einem Diorit oder Kersantit, einer Minette oder einem anderen Eruptivgestein beschrieben worden.

---

<sup>1)</sup> ZICKENRDAHT erwähnt a. a. O. S. 12, 21 „Mandeln“ aus Oligoklas, Quarz und Kalkspath; da er ausdrücklich hervorhebt, die kalkspathhaltigen darunter führten keinen frischen, sondern zersetzten und darum zur Analyse unbrauchbaren Feldspath, so sind diese Mandeln vielleicht unseren Concretionen vergleichbare, grobkrySTALLINE Ausscheidungen, deren Plagioklas zum Theil unter Kalkspathneubildung verschwunden ist.

In der Structur steht das Gestein zwischen Minette und Kersantit; soweit mich vergleichendes Material richtig leitet, nähern sich die Kersantite durch langleistenförmige Ausbildung ihrer Plagioklase mehr der Diabas-Structur, die Minetten sind bei nicht so vorherrschender Längsausdehnung der Feldspathe mehr granitisch-körnig, obwohl auch bei ihnen die häufig wohlausgebildete rechteckige Form der Feldspäthe auffällt. Den mikroskopischen Schriftgranit theilt das Harzgestein wieder mit den Kersantiten. Mineralbestand und Structur weisen ihm offenbar eine Mittelstellung zwischen beiden nahe verwandten Gesteinen an und dafür spricht auch die einzige bis jetzt vorliegende chemische Analyse, welche eine ihrem ungebleichten Glimmergehalt nach möglichst frisch aussehende, von concretionären Ausscheidungen und grösseren Plagioklas-Einsprenglingen freie Varietät betrifft und im Laboratorium der Kgl. Bergakademie durch Herrn PUF AHL ausgeführt worden ist. Das Gestein enthält:

Si O <sub>2</sub> . . .	54,25
Ti O <sub>2</sub> (Zr O <sub>2</sub> )	0,87
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,09
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,87
Fe O	5,79
Mn O .	0,01
Mg O .	6,30
Ca O .	2,11
Na <sub>2</sub> O	0,86
K <sub>2</sub> O	5,34
H <sub>2</sub> O .	4,76
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .	0,40
SO <sub>3</sub>	0,24
CO <sub>2</sub>	1,29

100,18 sp. Gew. = 2,727.

Unter alleiniger Berücksichtigung des Verhältnisses von K<sub>2</sub>O zu Na<sub>2</sub>O würde man das Gestein der Minette zurechnen. In Anbetracht der nachgewiesenen Plagioklas-Einsprenglinge und des

keineswegs ganz in der Grundmasse fehlenden Plagioklasgehalts erscheint das jedoch nicht gerechtfertigt. Der von ZICKENDRAHT analysirte Oligoklas enthält fast halb so viel  $K_2O$ , als  $Na_2O$ <sup>1)</sup>; ferner ist zu berücksichtigen, dass das Gestein trotz des anscheinend frischen Aussehens tiefgreifend zersetzt ist, wie der  $4\frac{3}{4}\%$  hohe Wassergehalt und 1,29% Kohlensäure beweisen. Grössere Plagioklas-Ausscheidungen fehlten in dem analysirten Handstücke, die mikroporphyrisch eingewachsenen und die Grundmassenfeldspäthe weisen zum Theil durch ihre Aggregatpolarisation darauf hin, dass die Feldspathsubstanz bei der Zersetzung, bezw. Umbildung nicht unberührt geblieben ist; ein muscovitähnliches Umbildungsproduct, wie es zuweilen deutlich erkannt wurde, kann aber ebenso sehr eine Ursache zur Erhöhung des ursprünglichen, durch Glimmer und Orthoklas bedingten Kaligehalts, als eine Quelle der Verminderung des ursprünglichen Natron-Gehalts sein. Die Bezeichnung: der Minette angenäherter Kersantit oder Oligoklas-Orthoklas-Kersantit trifft vielleicht die Natur des Gesteins am besten.

Für eine solche Benennung sprechen aber noch andere Gründe: Der Kersantit, bisher aus dem Harz nicht bekannt und doch so wohl in dessen palaeozoisches Schichtgebirge, speciell in das dem Spiriferensandstein nahestehende Niveau des Oberen Wieder Schiefers hineinpassend, ist daselbst nicht auf die Umgegend von Michaelstein beschränkt. Schon sind weitere Vorkommen in dem Lupbodethale bei Treseburg und in der Gegend von Altenbraak aufgefunden worden und in diesen, welchen übrigens jene auffälligen concretionären Ausscheidungen ganz oder grösstentheils zu fehlen scheinen, ist das Verhältniss der Alkalien, wie hier vorläufig mitgetheilt werden mag, das umgekehrte: 3,77  $Na_2O$  auf 2,12  $K_2O$  (Lupbode) und 3,73  $Na_2O$  auf 0,90  $K_2O$  (Altenbraak). Eine Detailuntersuchung über das specielle geologische Vorkommen dieser zum Theil durch sphärolithische oder variolitische Structur ausgezeichneten Gesteine steht noch aus. Wir werden also nochmals auf den Kersantit im Harz zurückkommen,

---

<sup>1)</sup> a. a. O. S. 21.

bis dahin wird auch noch manche jetzt nicht völlig klargestellte und deshalb hier unberührt gebliebene Eigenschaft des Gesteins von Michaelstein besser erkannt sein und soll dann ihre nachträgliche Beschreibung finden.

---

Die höher lagernden Stufen vom Hauptkieselschiefer aufwärts bis einschliesslich der Elbingeroder Grauwacke, schliessen sich in ihren Lagerungsverhältnissen bereits so eng an die im Innern der Elbingeroder Mulde herrschende Lagerung an, dass ihre Beschreibung besser einer diesem inneren Muldenantheil speciell gewidmeten Darstellung vorbehalten bleibt. Erwähnt sei darum nur die Auffindung eines verkiesten Goniatiten aus der Gruppe der Nautilini in einem zunächst dem Zorger Schiefer zugeschriebenen Schieferschichtensysteme am Herzoglichen Wege zwischen Blankenburg und dem Alten Braunschweigischen Forsthause. Es wäre dies das erste wohlbestimmbare Petrefact aus anstehendem<sup>1)</sup> Zorger Schiefer, hoffentlich folgen bald mehrere!

Auch der auf das beschriebene Gebiet entfallende Antheil an dem Mittelharzer Eruptivgesteinsgangzug, der durch die Aufnahme des Sommers 1879 eine namhafte Bereicherung an bisher nicht oder kaum gekannten Gangspalten, besonders melaphyrischer Gesteine erfahren hat, findet richtiger seine Darstellung in einer den ganzen Spaltenzug umfassenden Beschreibung.

---

<sup>1)</sup> Ueber *Cryphaeus rotundifrons* EMMER. aus einem Geschiebe desselben Schiefers vergl. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1879, S. 215.

Berlin, im Juni 1880.

K. A. Lossen.