

DIE
QUARZFREIEN PORPHYRE

DES
CENTRALEN THÜRINGER WALDGEBIRGES

UND IHRE BEGLEITER.

VON

DR. E. E. SCHMID,

PROFESSOR DER MINERALOGIE AN DER UNIVERSITÄT JENA,
GEHEIMEN HOFRATH.

MIT SECHS LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER

VORMALS FRIEDRICH MAUKE

Sm 1880.

I. Einleitung.

§. 1. Verbreitungs-Gebiet.

Quarzfreye Porphyre und mit ihnen innig und wesentlich verbundene Trümmergesteine, Tuffe und Schiefer nehmen die Mitte des Thüringer Waldes zwischen Ilmenau am Nordost-Fusse des Gebirges und Schleusingen an seinem Südwest-Fusse so vorwaltend und selbstständig ein, dass man sie als die diesem Gebiete eigenthümlichen, für dasselbe charakteristischen Gesteine bezeichnen kann.

Dieselben erstrecken sich längs der Höhen- und Scheide- oder Rücken-Linie des Thüringer Waldes, des vielbegangenen Rennsteigs von Masserberg im SO bis zum Schmiedschlag nördlich Schmiedefeld im NW. Sie bedecken die nordöstlichen Abhänge bis zum Fusse des Gebirges von Amt-Gehren im SO bis Manebach im NW. Ueber die südwestlichen Abhänge hinweg erreichen sie zwar auch bei Schleusinger-Neundorf den Fuss des Gebirges namentlich entlang dem Laufe der Schleuse und der Nahe, aber doch viel weniger breit und zusammenhängend. Quer über den Gebirgsrücken im SO ziehen sie sich von Amt-Gehren den Möhrenbach aufwärts zu den Höhen, von denen die Quellen der Oelze herabrieseln nach Masserberg. Ihre Grenze verläuft längs dieser Strecke sehr einfach neben alten und ältesten Grauwackenschiefern. Im NW hingegen ist ihre Begrenzung sehr verwickelt, indem nicht nur Granite und Quarz-Porphyre, sondern auch Schichten des Carbon und Rothliegenden neben und zwischen ihnen anstehen.

Im SO des so umgrenzten Gebietes bietet das Thüringer Waldgebirge nicht mehr eine Spur quarzfreier porphyrischer Gesteine; im NW dagegen fehlen Vorkommnisse derselben oder doch sehr ähnlicher Gesteine durchaus nicht, erreichen aber nicht die gleiche Selbstständigkeit.

B. Cotta, Geognostische Karte von Thüringen Section I. 1844.

Heinr. Credner, Geognostische Karte des Thüringer Waldes. 1855.

§. 2. Horizontale und verticale Maasse des Verbreitungs-Gebietes.

Sowohl in horizontaler, als auch in vertikaler Projektion nimmt das Gebiet quarzfreier Porphyre und mit ihnen zusammengehöriger Gesteine einen ansehnlichen Antheil am Thüringer Waldgebirge.

Horizontal bemisst sich in der Richtung des Gebirgs-Rückens die Entfernung von:

Amt-Gehren und Manebach	zu $1\frac{1}{2}$ geogr. Meilen
Möhrenbach und dem östlichen Fusse des Finsterberges „	$\frac{2^3}{4}$ „ „
Masserberg und dem westlichen Fusse des Adlerberges „	$\frac{2^3}{8}$ „ „
Mittel:	1,87 geogr. Meilen.

I. Einleitung.

Quer gegen die Richtung des Gebirges beträgt die Entfernung von

Amt-Gehren und Masserberg	$1\frac{5}{8}$	geogr. Meilen
Ilmenau und Lichtenau über den Drei-Herrnstein	$2\frac{3}{8}$	„ „
Manebach und dem Fusse des Adlerbergs	$1\frac{11}{16}$	„ „
		Mittel: 1,92 geogr. Meilen.

Mit einiger Abrundung ist demnach der horizontale Flächen-Gehalt ungefähr
3,6 geogr. □Meilen.

Die vertikalen Maasse sind zu denen des Thüringer Waldgebirges leicht in Vergleich gestellt, indem das fragliche Gebiet vom nordöstlichen zum südwestlichen Fusse, soweit der eine von der Ilm, der andere von der Schleuse bespült wird, reicht und gerade längs der Rückenlinie, des Rennsteigs, fast stetig zusammenhängt.

Die Culminations-Punkte des Gebirgs-Rückens innerhalb des Gebietes sind folgende:

Schwalbenhaupt	716	Meter
Neustadt am Rennsteig, höchstes Haus	811	„
Grosser Burgberg	814	„
Arolsberg	840	„
Marien-Häuschen	815	„
Grosser Hundskopf	821	„
Meisenhügel	795	„
Grosse Hohewart	760	„
Schmiedschlag	812	„
		Mittel: 798 Meter.

Ueber dieses Mittel erhebt sich der benachbarte Beerberg, der höchste Punkt des ganzen Waldgebirgs, noch um 185 Meter. Aber auch der dem Nordost-Fusse sehr nahe gelegene Gickelhahn (874 Meter) überragt sie sämmtlich und gewährt desshalb nicht nur nach N sondern auch nach S eine weite Aussicht.

Die Sättel des Gebirgs-Rückens sind nur flache Einsenkungen; die bemerkenswerthesten unter ihnen sind:

Dreiherrnstein	795	Meter
Franzenshütte (Allzunah)	745	„
Binserod	743	„
		Mittel: 761 Meter.

Die Meereshöhe, von wo aus diese Gesteine den Abhang einnehmen, ist bei Ilmenau 490 Meter, bei Schleusinger-Neundorf, Steinbach und Lichtenau im Mittel 520 Meter. Beide Fusspunkte fallen mit denen des Waldgebirges sehr nahe zusammen.

Der Rücken des Thüringer Waldgebirges, soweit er unser Gebiete durchzieht, ist nicht sowohl eine flach-gewellte Linie als vielmehr eine Hochfläche, welche sich mit allmähig gesteigerter Neigung gegen den Fuss hin einsenkt. Während aber die Abhänge gegen den Fuss zu steiler werden, sind die Wasserläufe so darein eingeschnitten, dass ihr Gefälle oben stärker ist, als unten.

Die Hauptwasserläufe nach NO sind die Wohlrose, Schobse, Schorte, Lengwitz und die Freibäche, welche beiden letzten sich schon innerhalb des Gebirges zur Ilm vereinigen, nach SW die Schleuse, Nahe und Vesser. Eine Anzahl anderer Wasserläufe reichen nicht bis zum Rennsteig hinauf.

Die angegebenen Zahlen sind von Pariser Fussen auf Meter reducirt nach:

A. W. Fils:

Höhen-Messungen in der Schwarzburgischen Oberherrschaft Rudolstadt-Arnstadt und in dem Weimarischen Amte Ilmenau. Barometrisch bestimmt. Sondershausen 1854.

A. W. Fils:

Barometer-Höhen-Messungen von dem Kreise Schleusingen im Königlichen Regierungs-Bezirk Erfurt; Suhl 1862.

§. 3. Landschaftlicher Charakter.

Der landschaftliche Charakter des Gebietes der quarzfreien porphyrischen Gesteine ist eigener Art in Beziehung nicht nur zu dem südöstlichen Thüringer Walde, der ein eigentliches Thonschiefer-Gebirge ist, sondern auch zu dem nordwestlichen, einem eigentlichen Quarzporphyr-Gebirge.

Die Eigenartigkeit in erster Beziehung ist so augenfällig und so allgemein anerkannt, dass die Hinweisung auf das tief und schmal eingeschnittene, vielfach hin und her gewundene Thal der Schwarze einerseits und auf die Thäler der Schleuse und Ilm mit ihren viel minder steilen, nach oben viel weiter auseinander gehenden Gehängen und ihren der Richtung des schnellsten Falles viel genauer folgenden Sohlen andererseits genügt. Die Eigenartigkeit dagegen in der zweiten Beziehung bedarf einer besonderen Begründung, da man sie bis jetzt nicht geltend gemacht hat und überdiess ohne vertraute Bekanntschaft und aufmerksame Beobachtung leicht übersehen kann. Dasselbe ist vorzugsweise, um nicht zu sagen lediglich, zu finden in der vollkommeneren Abrundung, mit welcher die Erosion die weichen, der mechanischen wie chemischen Verwitterung zugänglicheren quarzfreien porphyrischen Gesteine gegenüber den härteren, compacteren, weniger angreifbaren Quarz-Porphyr an die Oberfläche treten lässt. Eine Folge davon ist die Seltenheit breiter, hoher, kahler Felsen. Solche finden sich allerdings zur Linken des unteren Schorte-Thals am Hexenstein mit nahe 114 Meter Höhe über der Thalsohle, dann über der Vereinigung der Schorte und des Silberbachs am nördlichen Abfalle des Hundsrücks und zu beiden Seiten des Breitengrund-Wassers, einer Abzweigung des Schorte-Thales, beim Finstern Loch. Aber alle diese Felsen stehen an Grossartigkeit zurück gegen den Grossen und Kleinen Hermannstein und andere Klippen, welche den zwischen den quarzfreien porphyrischen Gesteinen vorkommenden Quarz-Porphyr zugehören. Und diese letzten wiederum sind mit denen kaum zu vergleichen, welche die Quarz-Porphyre des nordwestlichen Thüringer Waldgebirgs, namentlich seiner nordöstlichen Gehänge und Schluchtartigen Thäler so häufig bilden.

Der Gebirgs-Rücken, soweit längs desselben quarzfreie porphyrische Gesteine zusammenhängend anstehen, ist ziemlich eben und breit, deshalb arm an imposanten An- und Aussichten. Die wechselvollen Blicke bald über die nordöstlichen Abhänge in das Thüringer Hügelland, bald über die südwestlichen nach Franken, bald zugleich nach beiden Seiten entwickeln sich erst weiter gegen NW mit der zunehmenden Schärfe des Gebirgs-Rückens im Gebiete des Quarz-Porphyr.

Und doch haben die oberen Abhänge gegen NO einige recht eigenthümliche Felsen-Parthien aufzuweisen, die häufiger aufgesucht und mehr beachtet zu werden verdienen, als bisher geschehen ist. Das sind zusammengedrückte Haufen kolossaler Gesteins-Blöcke auf einem secundären zwischen der Wohlrose und dem Grunde der Gruberen oberhalb Möhrenbach nach NO auslaufenden Rücken, bekannt unter dem Namen der Schmiedehäupter und des Hühnersteins. Eine namenlose minder imposante Wiederholung solcher Formen findet sich auf der Hochfläche der Albertinenlust zwischen den Thälern der Schobse und Wohlrose. Dieselbe wird jedoch, wenn der Wald wieder herangewachsen sein wird, aus der Ferne kaum noch gesehen werden. Finden diese Block-Anhäufungen ihre — allerdings nicht absolut nothwendige — Erklärung als liegende gebliebene Reste einer durch Abrollung und Abschiebung hinweggeführten Verwitterungs-Kruste, so bezeugen sie zugleich die gewaltige Einwirkung der Erosion und das hohe Alter des Gebirgs. Mit dieser Erklärung steht übrigens die weite Entwicklung der Schutt-Decken und Schutt-Halden in gutem Einklang. Die Schutthalden-Bildung hat fast überall ihren Abschluss erreicht, indem sich die Böschung der Abhänge gleichmässig über anstehenden und aufgeschütteten Untergrund hinwegzieht.

I. *Einleitung.*

Nach Alledem hat die von quarzfreien porphyrischen Gesteinen eingenommene Mitte des Thüringer Waldgebirgs noch weniger Anspruch zu erheben an die Reize der Grossartigkeit und Wildheit eines erhabenen Gebirgs-Rückens als sein nordwestlicher Theil, an dem die Quarz-Porphyre vorwalten. Vielmehr sind es gerade die abgerundeten Gehänge zwischen Rücken-Linie und Fuss, zwischen den Höhen und den Thaleinschnitten, sowie der Abschluss der Schutt-Bewegung, welche den dichten Waldschluss und zugleich die Waldesfrische bedingen und damit diesem mittleren Theile des Thüringer Waldgebirgs einen so hohen Reiz gewähren. Dieser Reiz entwickelt sich in seiner ganzen Fülle nicht bei brausendem Sturme, sondern bei stillem Wetter. Dann stellt sich jenes Gefühl der Wald-Einsamkeit und Waldes-Ruhe ein, welches zum innigen Verkehr mit sich selbst, zur friedlichen Einkehr in sich selbst einladet, und in Göthes hier enstandenen „Wanderers Nachtlied“:

Ueber allen Gipfeln
Ist Ruh.
In allen Wipfeln
Spürest, Du
Kaum einen Hauch;
Vögelein schweigen im Walde.
Warte nur, balde
Ruhest Du auch.

einen so wahren und schönen Ausdruck gefunden hat.

§. 4. *Gruppierung.*

Die Gesteine, welche unter dem Namen „Quarzfreie Porphyre und ihre Begleiter“ zu einer höheren Einheit zusammengefasst nach ihren lithologischen und geologischen Beziehungen beschrieben werden sollen, sind sehr mannichfaltig und verschiedenartig.

Diejenigen, welche weitaus vor allen anderen vorwalten, und von denen desshalb der Name herzunehmen ist, sind echte Massengesteine ohne jede Spur klastischer Gemengtheile. Durch reichlich eingemengte Feldspath-Krystalle erhalten sie einen deutlichen aber nicht auffälligen porphyrischen Charakter; Quarz gehört nicht zu ihren wesentlichen und primären Gemengtheilen. Indem man diese in Schriften und Sammlungen noch immer als Melaphyre von Ilmenau zusammen zu nehmen pflegt, vermengt man nach Alter und mineralogischem Bestande sehr Verschiedenartiges.

Daran schliessen sich sowohl nach ihrem Habitus, als auch nach ihrer Lagerung sehr innig solche Gesteine an, welche zwar ihrer Hauptmasse nach die Kennzeichen der Massengesteine bewahren, aber doch reichlich klastische Gemengtheile einschliessen und unter diesen neben Gesteinstrümmern auch Quarzbrocken. Stellt man diese Gesteine desshalb den vorigen gegenüber, so ist freilich der Gegensatz im Durchschnitt nicht eben auffällig wegen Kleinheit der beigemengten Trümmer und Brocken.

Beiderlei Gesteine schliessen sich so innig aneinander, dass ihre kartographische Scheidung einigermaßen arbiträr ist, ja sogar die Vermuthung eines gelegentlichen Uebergangs nahe gelegt wird.

Indem die ersten Gesteine nachfolgend als reine Porphyre, die zweiten als conglomeratische Porphyre bezeichnet werden, geschieht diess lediglich im Interesse der Kürze und Deutlichkeit der Darstellung, und durchaus nicht zum Zwecke einer neuen Nomenklatur. Eine solche, welche zugleich Anspruch auf Allgemeinheit macht, dürfte noch nicht zu den zeitgemässen Aufgaben gehören.

Die Tuffe scheiden sich ebensowohl nach ihrem mineralogischen Bestande, als auch nach ihrer

Lagerung sehr scharf von den vorigen Gesteinen, können aber wegen ihrer weitdurchgreifenden und mehrfach wiederholten Einlagerung nicht ausser Beziehung zu ihnen gelassen werden.

Dasselbe gilt von den sandigen und thonigen Schiefen und von den Trümmer- und Geschieb-Anhäufungen, welche allerdings vielorts vollkommen in sedimentäre Gesteine übergehen und auch organische Reste einschliessen.

§. 5. **Anlass und Zweck der Bearbeitung.**

Der mineralogische Bestand der quarzfreien porphyrischen Gesteine der Umgebung von Ilmenau und namentlich derjenige der Abtheilung der reinen Porphyre ist nicht nur nach der älteren Methode der makroskopischen, sondern auch nach der neueren der mikroskopischen Lithologie untersucht worden. Die Kenntniss des chemischen Bestandes dagegen beschränkt sich auf wenige Einzelheiten. Endlich die vielfachen und eingehenden Schilderungen der Lagerungsverhältnisse sind unter dem Einflusse von Hypothesen entstanden, die jetzt eine grundsätzliche Bedeutung nicht mehr haben. Zur Erkenntniss dieser Lücken und Mängel führten mich bei aller Hochachtung der Verdienste meiner Vorgänger meine ausgiebigen eigenen Erfahrungen.

Im Jahre 1871 begann ich im Auftrage der Grossherzoglich- und der Herzoglich-Sächsischen Regierungen die geologische Aufnahme der Gegend von Ilmenau als Vorarbeit zu der vom Königlich preussischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten herauszugebenden geologischen Karte von Preussen und den thüringischen Staaten im Maassstabe von 1:25000 und auf der topographischen Grundlage der Generalstabkarte. Mit der Uebnahme dieser Vorarbeit musste ich die Verpflichtung verbunden finden, vor Allem auf die Sicherung und Vervollständigung der lithologischen Grundlagen bedacht zu sein, um so mehr, als eine so günstige Gelegenheit dazu nicht leicht wiederkehren wird. Musste ich doch alle Angaben, auch diejenigen, welche ich unverändert so wiederholte, wie meine Vorgänger sie gemacht hatten, durch eigene Anschauung bewähren. Auch die Bedenken über den Aufwand an Zeit und Mitteln fielen einem solchen Auftrage gegenüber weg. Zugleich freilich erklärt sich aus ihm die Concentration der Untersuchungen auf das Messtischblatt Ilmenau, dem allerdings der grösste Theil des Gebietes zugehört.

§. 6. **Methode der Bearbeitung.**

Die untersuchten Probestücke sind von mir selbst aufgehoben und ihre Fundstätten in die Karte eingetragen worden. Jedoch gewährten mir die von J. C. W. Voigt und Heim gesammelten Stücke — die reiche Heimsche Sammlung von Gesteinen des Thüringer Waldgebirgs ist als ein Vermächtniss des Sammlers selbsständig für sich im mineralogischen Museum der Universität Jena aufgestellt — schätzenswerthe Führung und Nachhülfe.

Die Untersuchungen wurden im mineralogischen Institut der Universität Jena ausgeführt, mit welchem auch ein für die gewöhnlichen Silicat-Analysen völlig ausreichendes chemisches Laboratorium verbunden ist. An diesen Untersuchungen haben sich auch einige meiner vorgeschrittenen Schüler theiligt. Wenn ich die von ihnen erhaltenen Resultate nur ausnahmsweise und stets unter Nennung des Namens mitgetheilt habe, so habe ich sie doch zur Bewährung der allgemeineren Gültigkeit meinen Schlussfolgerungen in weiterem Umfange benutzen können.

Zur Vermeidung von Weitläufigkeiten und Wiederholungen wird es erspriesslich sein, die Hauptzüge der befolgten Methoden vor auszuschicken.

Die Dichte der vorliegenden Gesteine ist zwar nur innerhalb enger Grenzen veränderlich und mitunter von derselben Fundstätte namentlich nach dem Eisengehalte recht schwankend, gewährt aber doch schätzenswerthe Anhaltspunkte zur speciellen Gruppierung. Aber nicht alle Gesteinsproben sind so compact, dass grössere Stücke zur Bestimmung der Dichte mittels des Nicholson'schen Aräometers verwendet werden konnten. Vielmehr sind Hohlräume häufig und zwar seltener primäre, oft grosse, als secundäre, meist kleine und kleinste, durch Zersetzung namentlich von Feldspath-Krystallen entstandene. Solcher Hohlräume wegen mussten die Gesteinsproben oft zerkleinert, mitunter gekörnt werden, um hierauf unter der Luftpumpe von anhängender Luft befreit und mittelst eines Pyknometers geprüft zu werden. Als Pyknometer diente ein Geisslerisches Instrument.

Die Härte der Gesteine ist kein wissenschaftlicher Begriff, da dieselben keine homogenen Körper sind. Es handelt sich vielmehr um den Zusammenhang der einzelnen verschiedenen harten Gemengtheile, um die Zersprengbarkeit, die sich zunächst und zumeist mit den Unterschieden von Sprödigkeit und Zähigkeit, wie sich diese bei den Modifikationen der Kieselsäure, Quarz und Chalcedon darbieten, vergleichen lässt. Trotzdem eine Terminologie dafür weder wissenschaftlich begründet, noch allgemein angenommen ist, erscheint es doch rätlich, die von der Stärke und Art des Zusammenhanges abhängigen Merkmale recht anschaulich zu beschreiben. Sie dürften belangreicher sein, als es ihre geringe Beachtung vermuthen lässt. Dazu gehört auch die Beschaffenheit des Bruchs.

Die Farbe der Gesteine ist ebensowenig ein wissenschaftlich-präcises Merkmal, als die Härte. Die Gesamtfarbe des Gesteins gegenüber der Farbe der Mineral-Gemengtheile ist nur bei sehr feinkörniger Mengung, wie sie allerdings einigen der vorliegenden Gesteinen eigen ist, unmittelbar wahrnehmbar. Wichtiger erscheint für die vorliegende Aufgabe die Farbe des Strichs und die Farbenveränderung bei allmählig feinerer Körnung bis feinsten Pulverung.

Glattschliffe haben die mineralogische Mengung dieser Gesteine nicht wesentlich deutlicher gezeigt, als Bruchflächen. Der Vortheil, den sie der makroskopischen Untersuchung gewähren, besteht nicht sowohl darin, dass sie die Umrisse der Gemengtheile verschärfen, als vielmehr darin, dass sie deren Farben lebhafter erscheinen und entschiedener contrastiren lassen. Wohl aber eignen sie sich viel besser, als Bruchflächen dazu, die Unterschiede der Löslichkeit und Zersetzbarkeit durch Chlorwasserstoffsäure ersichtlich zu machen.

Die Dünnschliffe zur mikroskopischen Untersuchung sind mittels einer von mir konstruirten Schneide- und Schleif-Maschine hergestellt. Zum Schneiden dient eine Scheibe aus weichem Eisen mit horizontaler Axe. Ihre Anwendung bietet den Vortheil, Platten zu liefern frei von Sprüngen, welche beim Formatisiren mit dem Hammer kaum vermeidlich sind. Zum Schleifen diente eine rotirende Scheibe ebenfalls aus weichem Eisen mit vertikaler Axe. Das Bornemann'sche System, die zu schleifenden Stücke auf einer ruhenden Scheibe kreisen zu lassen, habe ich nach mancherlei Abänderungs-Versuchen aufgegeben, einmal weil die Dünnschliffe nicht parallel-flächig wurden und dann weil das kleinste vom Rande eines Blättchens sich ablösende Bröckchen in kürzester Zeit arge Zerstörungen unter der allerdings grossen Anzahl von Blättchen, die zu gleicher Zeit kreisen können, anrichtet. Zur letzten Glättung milder harter Stücke that ein Wetzstein — leider mir unbekanntes Ursprungs — sehr gute Dienste.

Die angewandten Mikroskope stammen aus der Zeiss'schen Werkstätte. Dieselben sind als Instrumente erster Qualität anerkannt und dürften allen billigen Anforderungen genügen. An mehr oder

minder bequeme oder vortheilhafte Eigenthümlichkeiten einer jeden Construction muss man sich eben mit Aufgabe von Eigensinn und Vorurtheil gewöhnen. Ich glaube jedoch, die Polarisations-Apparate der Zeiss'schen Instrumente als besonders zweckdienlich hervorheben zu müssen. Der Analyser ist nach Prof. Abbes Angabe angefertigt und gewährt den Vortheil einer sehr leichten und vollkommenen Controle seiner Polarisations-Ebene oder des Hauptschnittes des darein eingefügten Doppelspath-Prismas. Als Polariseur dient ein Nikolsches Prisma, welches so mit dem Objekt-Tische verbunden ist, dass es ohne jede Erschütterung oder Verrückung des Objektträgers durch einen gelinden Druck rasch untergeschoben und hinweggenommen werden kann. Diese Einrichtung empfiehlt sich ganz besonders bei Prüfung auf Dichroismus.

Der Entwurf der Zeichnungen nach absolutem Maasse wurde theils durch das Rochonsche, theils durch das Oberhäusersche Prisma vermittelt.

Wenn im Folgenden schwache, mittlere, starke und stärkste Vergrößerungen unterschieden werden, so beziehen sich dieselben auf die Anwendung bis Objectiv A, C, D-E, F combinirt mit Okular 2 entsprechend in runden Zahlen dem Linearvergrößerungsverhältnisse bis 60 mal, 150 mal, 350 mal und 500 mal. Objectiv F ist das stärkste, welches Zeiss ohne Immersion herstellt.

Das chemische Verhalten und die chemische Zusammensetzung der Gesteine ist mittels der allgemein üblichen, als exakt bewährten Methoden bestimmt. Ohne diese in alle Einzelheiten auszuführen, wird es genügen, einige Hauptsachen hervorzuheben.

Nach der Voruntersuchung mittels des Löthrohrs ist stets eine solche nach Szabó's¹⁾ Methode vorgenommen worden. Namentlich die Umhüllung der Schmelzproben mit Gyps und ihre Erhitzung im Schmelzraume eines Bunsenschen Brenners (mit aufgesetztem Schlote) hat sich im vorliegenden Falle zur Auffindung und angenäherten Bestimmung von Natrium und Kalium recht erspriesslich erwiesen.

Viele Proben sind Carbonathaltig, die Bestimmung der Kohlensäure durch Absorption derselben in Kalilauge ergibt aber meist geringe und unsichere Beträge.

Die Partialanalyse mittels successiver Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure und Sodalösung hat einigermaassen einen Ersatz dargeboten für die Unthunlichkeit der mechanischen Ausscheidung der Mineral-Gemengtheile. Sie ist stets so ausgeführt worden, dass das feine Gesteins-Pulver mit Chlorwasserstoffsäure von gewöhnlicher Concentration (1,124) wiederholt bis zum Trocknen eingedampft und mit verdünnter Säure aufgenommen, dann filtrirt und der Rückstand auf dem Filter solange mit Sodalösung digerirt wurde, als sich noch ein rahmartiger Schaum bildet. Diese Partialanalyse ist indessen leichter beschrieben als ausgeführt, indem dabei erstens Pulver von solch' äusserster Feinheit entstehen, dass sie theilweise durch das Filter gehen, und zweitens die Stärke des Angriffs unter scheinbar ganz gleichgestellten Bedingungen doch nicht ganz gleich ausfällt.

Die chemische Analyse der ganzen Gesteine und ihrer Theile ist ausgeführt worden durch Aufschliessung einmal mittels Zusammenschmelzen mit Natrium-Carbonat, ein zweites Mal mittels Eindampfen mit flüssiger Fluorwasserstoffsäure.

Neben dem Eisen tritt stets Titan und Mangan auf. Die Angabe des Gehaltes an Titanoxyd dürfte der Wahrheit sehr nahe kommen. Er ist aus der nach Aufschliessung durch Fluorwasserstoffsäure erhaltenen Auflösung in der Weise bestimmt, dass der Ammoniak-Niederschlag mit Kali-Lösung digerirt wurde. Dann gehen Aluminium (Thonerde) mit der stets kleinen Menge Phosphor (Phosphorsäure)

1) Szabó, Ueber eine neue Methode die Feldspathe auch in Gesteinen zu bestimmen. Budapest 1876.

in Lösung, während Eisen und Titan (Eisenoxyd und Titansäure) ungelöst bleiben; denn aus Versuchen, die von Dr. Höhn, meinem früheren Assistenten, im hiesigen technischen Laboratorium unter der Leitung des Prof. Reichardt ausgeführt wurden, ergibt sich, dass zwar in stark concentrirter, etwa 90 Proc. Kalihydrat enthaltender Kalilösung kleine Mengen von Titansäure löslich sind, dass aber bei der geringeren Concentration der zum Zwecke der Trennung von Eisenoxyd und Thonerde verwendeten Kalilösung diese Löslichkeit nicht mehr von Einfluss ist auf die erste Decimale der procentischen Angabe des Titanoxyd-Gehaltes. Mit Berufung auf diese Versuche und da die Trennung des Eisens und Titans exact ausführbar ist, bleibt in der Bestimmung des gesammten Titangehaltes weder eine grosse Schwierigkeit, noch eine grosse Unsicherheit. Dass Titan durch Digestion mit Chlorwasserstoffsäure in Titansäure übergeführt, bringt aber in die weiteren, zum Zwecke der Partial-Analyse nöthigen Operationen mancherlei Verwickelungen, deren Nichtbeachtung zu störenden Irrthümern führen kann. Namentlich beachtenswerth ist die Beimengung eisenhaltiger Titansäure zu den durch Chlorwasserstoffsäure nicht aufschliesslichen Silicaten.

Der Mangan-Gehalt ist stets ein sehr geringfügiger. Da derselbe überdiess für die vorliegende Untersuchung nicht maassgebend ist, wurde seine quantitative Bestimmung unterlassen.

Das Eisen befindet sich nicht nur als Oxyd, sondern auch als Oxydul im Gestein. Zur Bestimmung des letzten wurde eine besondere Probe mit verdünnter Schwefelsäure — 1. Vol. conc. Säure, 3. Vol. Wasser und 10 Cubikcentimeter dieser verdünnten Säure auf 1 Gramm Silicat — in einer Glasröhre eingeschmolzen und mehrere Stunden lang auf einer Temperatur zwischen 170 und 190 ° C. erhalten. Die Lösung und das Ungelöste wurde mit Wasser verdünnt und das in Lösung befindliche Eisenoxydul volumetrisch mittels Kaliumhypermanganat festgestellt. Die weitere Hoffnung, es werde sich auf diese Weise auch der Feldspath vollständig zersetzen und von der freien Kieselsäure scheiden lassen, bewährte sich leider nicht. Fällt der Oxydul-Gehalt gering, d. h. unter 1 Proc. aus, so dürfte er als unwesentlich zu vernachlässigen sein mit Rücksicht auf die reducirende Wirkung des Titanoxydes und des Bitumens.

Wo der Phosphorsäure-Gehalt bestimmt ist, geschah diess aus dem salpetersauren Auszug einer besonderen Probe mittels der bekannten Molybdän-Flüssigkeit¹⁾.

Nicht alle Zahlen der Partialanalysen, namentlich die auf den Alkaligehalt des in Chlorwasserstoffsäure unaufschliesslichen Restes bezüglichen beruhen auf directen Bestimmungen, sondern sind aus den Zahlen der Gesamtanalysen durch Abzug abgeleitet; solche Zahlen sind durch Einklammerung als Differenzen gekennzeichnet.

Der Berechnung der Analysen sind die Zahlen zu Grunde gelegt, welchen Rammelsberg²⁾ den Vorzug gegeben hat.

Wenn die Zusammensetzung der in Chlorwasserstoffsäure nicht aufschliesslichen Silicatreste nach Sauerstoff-Verhältnissen beurtheilt ist, so sehe ich darin trotz des Interdicts maassgebender Mineralchemiker³⁾ keine Versündigung gegen den Geist der modernen Wissenschaft. Sauerstoff-Verhältnisse und Atom-Verhältnisse der mit dem Sauerstoff verbundenen Elemente sind streng von einander abhängige Grössen und können desshalb ohne jede Störung mit einander vertauscht werden. Fallen die Verhältnisszahlen nach Sauerstoff grösser aus, als nach Atomen, so liegt darin eher ein Vortheil als

1) S. Fresenius, Anleitung zur quantitativen Analyse. 6. Aufl. Bd. 1 S. 402.

2) Rammelsberg, Handbuch der Mineral-Chemie. 2. Aufl. II. XV.

3) S. Tehermack, Die Glimmergruppe. II. Th. 1878. S. 5.

ein Nachtheil. Zu willkürlichen Deutungen können die einen Zahlen ebenso gut gemissbraucht werden, wie die anderen.

Beim Abschlusse dieser längeren Untersuchungsreihe fühle ich mich zum Ausdruck der Ueberzeugung gedrängt, dass chemische Gesteins-Analysen missliche Arbeiten sind schon wegen der Schwierigkeit der Controle. Verschiedene Brocken desselben Handstücks können recht verschiedene Resultate ergeben. Selbst wenn man eine grössere Quantität Gesteins-Pulver auf einmal hergestellt und durch Schütteln mit einander gemengt hat, stellen sich noch Unterschiede heraus, die ausserhalb der statthaf-ten Beobachtungsfehler liegen. Hört man aber deshalb mitunter die Behauptung aussprechen, che-mische Gesteins-Analysen seien Aufgaben von untergeordnetem Werthe, die nicht zu festen Zahlen führen, so ist darauf zu erwidern, dass sie um so mehr Sorgfalt erheischen, weil nur diejenigen Resultate vollkommen unter einander vergleichbar sind, welche derselben Einzel-Untersuchung zugehören.

II. Reine Porphyre.

§. 7. Aeltere Untersuchungen.

Bereits die ersten wissenschaftlichen Bearbeiter der Geognosie des Thüringer Waldgebirges wandten ihre Aufmerksamkeit den quarzfreien porphyrischen Gesteinen und zwar vorzugsweise derjenigen Abtheilung derselben zu, welche oben als reine Porphyre bezeichnet wurden. J. C. W. Voigt nannte sie basaltähnliche Porphyre, Heim trappartige; der letztere spricht sich bestimmt dahin aus, die Grundmasse des schwärzlich grünen Gesteins von Ilmenau sei Trapp, die eingeschlossenen Krystalle Feldspath, dieses Feldspaths wegen müssen sie den Porphyren zugezählt werden.

Nachdem v. Buch den Brogniartschen Namen Melaphyr auf die schwarzen quarzfreien porphyrischen Eruptiv-Gesteine Südtirols übertragen hatte, bezog er denselben alsbald auf die ähnlichen Vorkommnisse des Thüringer Waldes. Es muss jedoch in Erinnerung gebracht werden, dass diese Beziehung durchaus nicht das Gebiet des mittleren Thüringer Waldes betraf, sondern den Strich zwischen Friedrichsrode und Suhl, der dem nordwestlichen Theile des Waldgebirgs angehört. Die Beziehung der in der Mitte des Waldgebirgs vorwaltenden Gesteine zum Melaphyr wurde vielmehr erst beträchtlich später durch Heinr. Credner und v. Cotta bestimmt ausgeführt. Bereits in seiner ersten Schrift darüber (1843) fasste Heinr. Credner alle quarzfreien porphyrischen Gesteine des Thüringer Waldes, mögen sie hier braunroth und röthlichgrau (Porphyrit), dort grünlichschwarz und dunkelgrünlichgrau (Basaltit) erscheinen, sowie deren mandelstein-, tuff- und conglomeratartige Begleiter unter dem Namen Melaphyr zusammen und beharrte bei dieser Anschauung auch noch in seiner letzten hierauf bezüglichen Schrift (1866). v. Cotta hatte in seiner Anleitung zum Studium der Geognosie und Geologie (1842) Glimmer-Porphyr und Melaphyr als Vorkommnisse des Thüringer Waldes selbstständig neben einander gestellt, gab aber später (1844) dieser Selbstständigkeit keinen kartographischen Ausdruck, sondern vereinigte vielmehr beide (Glimmer-Porphyr, Blasiger Porphyr) unter einer Farben-Signatur. Einen solchen gab erst (1860) v. Fritsch in einer noch weiter in das Einzelne eingehenden Weise für die nähere Umgebung von Ilmenau. Während durch diese Mehrzahl gediegener Untersuchungen die Erkenntniss des mineralogischen Bestandes und der Lagerung soweit gefördert war, als ohne specielle geologische Aufnahme und mittels lediglich makroskopischer Methoden möglich, war diejenige des chemischen Bestandes auf wenige Analysen vornämlich v. Richthofen's beschränkt.

J. C. W. Voigt, Mineralogische Reisen durch das Herzogthum Weimar und Eisenach. I. Th. 1782. S. 9.

Heim, Geologische Beschreibung des Thüringer Waldgebirgs. II. Th. II. Abth. 1799. S. 16 und II. Th. 3. u. 4. Abth. 1803. S. 86.

v. Buch in v. Leonhard, Mineralogisches Taschenbuch für das Jahr 1824. S. 437.

Heinr. Credner, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes. 1843. S. 66.

Heinr. Credner, Versuch einer Bildungsgeschichte der geognostischen Verhältnisse Thüringens. 1866. S. 31.

Heinr. Credner in v. Leonhard u. Bronn, Jahrb. für Mineralogie. 1843. S. 264 und 1846. S. 129.

Cotta, Anleitung zum Studium der Geognosie und Geologie. 1842. S. 53, 283 u. 287.

Cotta in Bronn u. Leonhard, Jahrb. für Mineralogie. 1845. S. 75.

v. Fritsch, Geognostische Skizze der Gegend von Ilmenau, in Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 12. S. 97. 1860.

v. Richthofen in Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 8. S. 589. 1856.

§. 8. Neuere Untersuchungen.

Der Name Melaphyr war mit der Annahme eines wesentlichen Augit-Gehaltes verbunden, den man mit der schwärzlichen Farbe einiger reinen Porphyre der Gegend von Ilmenau — die übrigens durchaus nicht die herrschende, ja nicht einmal die vorwaltende derselben ist — in durchaus irrthümlichen Zusammenhang brachte. Mit der Einführung dieses Namens hatte v. Buch viel weniger Klarheit über die Vorkommnisse am Thüringer Walde und anderen Regionen verbreiten können, als vielmehr damit einen Zankapfel unter die Geologen geworfen und Untersuchungen angeregt, die auch jetzt, nach mehr als fünfzig Jahren, einen Abschluss noch nicht erreicht haben. Mit besonderer Rücksicht auf den Thüringer Wald machte Gumprecht Zweifel über das Wesen des Melaphyres geltend, die, um so weiter um sich greifend, je mehr Melaphyr-Gebiete und Varietäten aufgefunden, und je genauer dieselben untersucht wurden, dasselbe aufzulösen drohten. Diese Zweifel betrafen vornämlich den mineralogischen Bestand, und soweit sie ihn betrafen, waren sie durch die bis dahin allein zu Gebote stehenden makroskopischen Gesteins-Analysen auch in Verbindung mit chemischen nicht zu heben; die Berechnungen der letzten stellten sich als unbestimmte Aufgaben dar, deren Lösung mehr Unbekannte bestimmen sollte, als Bedingungs-Gleichungen vorlagen.

Inzwischen hatte sich die mikroskopische Analyse rasch zu einer so hohen Bedeutung entwickelt, dass durch Nachweisung bestimmter Mineral-Arten die Erfüllung der Bedingungs-Gleichungen zu erwarten stand. Die Resultate der mikroskopischen Analysen führten in der That die schwebenden Fragen einer Entscheidung beträchtlich näher. Sie rechtfertigten die Namen „basaltähnlicher und trappartiger Porphyr“, die Voigt und Heim für Vorkommnisse des Thüringer Waldes gewählt hatten, indem sie das Auftreten feiner Feldspathleisten nachwiesen, die dicht neben einander durch die ganze Masse des Gesteins zerstreut sind, und dem mikroskopischen Bilde eines Melaphyr-Dünnschliffs das Aussehen eines jüngeren Massengesteins, namentlich eines Feldspath-Basaltes verleihen. Zirkel und Haarmann, Borický und Rosenbusch hoben diese Analogie übereinstimmend hervor und Rosenbusch legte mit Recht einen besonderen Nachdruck darauf und sah darin einen Hauptcharakter der Melaphyre. Soviel aber auch dadurch gewonnen, eine endgültige Entscheidung ist damit nicht erreicht. Vielmehr dürfte sich daraus und zwar mit besonderer Rücksicht auf den Thüringer Wald herausgestellt haben, dass die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen ohne vorausgegangene geologische und chemische Charakteristik zur endgültigen Bestimmung eines Gesteins unzureichend sei. Die basaltähnlichen und trappartigen Porphyre in der Mitte des Thüringer Waldgebirges sind nämlich durchaus nicht gleichartig unter einander und machen nur den kleineren Theil derjenigen Gesteine dortiger Gegend aus, die man nach Credner und Cotta unter dem Namen Melaphyr begreift.

Gumprecht in v. Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch für Min. u. s. w. Jahrgang 1842. S. 28 u. 29.
Zirkel, Ueber Melaphyr. Nachtrag zu Basaltgesteine. 1870.

Haarmann, Ueber die Structur und Zusammensetzung der Melaphyre. 1872. 5. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 25. 3. 436. 1873.

Bořický, Petrographische Studien an den Melaphiren Böhmens in Archiv d. naturwiss. Landesuntersuchung von Böhmen. II. Heft. 2. 1876.

Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. S. 290 u. 381, 1877.

§. 9. Verhalten im Allgemeinen.

I. Physikalische und makroskopische Merkmale.

Obgleich die Dichte dieser Gesteine nicht viel über 2,7 hinaus und unter 2,5 herunter geht, so ändert sie sich doch nicht durch alle Zwischenwerthe ganz stetig, sondern gewährt Anhaltspunkte zu deren specieller Gruppierung.

Nur die Minderzahl kann im strengen Sinne des Wortes als spröde oder zäh bezeichnet werden. Die meisten Proben zerstäuben an den mit dem Hammer geschlagenen Stellen in feines Pulver, brechen aber schwer; sie sind daher schwer zu formatiren, aber leicht und glatt zu schneiden und zu schleifen.

Der Bruch ist meist uneben, gewöhnlich grobkörnig, einerseits in das Ebensplitterige, andererseits in das Erdige übergehend.

Ihre Gesamtfarbe ist stets düster, grau, häufiger in das Rothe als in das Grüne, entsprechend der Farbe der Grundmasse. Diese Farbe erhält sich beim Zerkleinern bis zu derjenigen Kleinheit der Körnchen, wie sie beim Zerschlagen im Stahlmörser erhalten werden. Zerreibt man sie aber in einer Achatschale, so wird die Farbe des Pulvers, und zwar oft recht plötzlich, lebhafter, meist ziegelroth, seltener licht grünlich- oder aschgrau, entsprechend der Farbe des Striches.

Als makroskopische Einschlüsse sind ausser Feldspath (Paroligoklas inbegriffen) und Glimmer nur etwa noch Viridit, Kalkspath und Ferrit zu erkennen.

Die Feldspathe sind sämmtlich sehr klein, indem sie häufiger unter, seltener über einen Millimeter grössten Durchmesser haben; sie sind deutlich spaltbar und die Spaltungsflächen entwickeln Perlmutterglanz; äussere Krystallflächen sind auf den Bruchflächen, scharfe Grenzen auf den Schlißflächen selten zu bemerken; ihre Farbe ist schmutzig weiss ins Rothe, Grüne und Graue, oder fleischroth. Wenn sie von einigen Fundstätten fast schwarz erscheinen, und zugleich lebhaft glänzen, so ist diese Farbe nicht ihnen selbst eigen, sondern sie rührt von durchscheinenden Ferriten her; diese schwarz durchscheinenden Feldspathe gewinnen dann einige Aehnlichkeit mit Augiten, und diese Aehnlichkeit dürfte zu dem nachhaltigen Missverständnisse eines wesentlichen Augit-Gehaltes beigetragen haben.

Das Mineral, dem ich den Namen Paroligoklas beilege, unterscheidet sich makroskopisch nicht von den leistenförmigen Feldspathen.

Die Glimmer erscheinen in oft recht einfachen, regelmässig-sechseckigen Tafeln; sie entwickeln metallartigen Perlmutterglanz; wenn sie dicht auf der Grundmasse anliegen und seitlich umschlossen sind, ist ihre Farbe rabenschwarz, ebenfalls wegen durchscheinenden Ferrites, an aufgeblättern Rändern und Kanten erscheint sie gelblich und grünlich, selten röthlich.

Die Grundmasse, welche den Gesteinen ihre düstere Gesamtfarbe giebt, ist nicht gleichmässig gefärbt, sondern lässt auf hellerem Grundtone dunklere, rothbraune und schwarzbraune (Ferrit-), auch grüne (Viridit-) und weisse (Kalkspath-) Flecken erkennen.

Makroskopische Quarze und Chalcedone gehören, abgesehen von Cavernen-Auskleidungen und

Ausfüllungen, zu den so seltenen Einschlüssen, dass sie vielweniger zu den accessorischen, als zu den zufälligen Gemengtheilen gezählt werden dürfen.

Die Gesteine sind theils ganz compact, theils cavernös. Die Cavernen sind meist eng — kaum 1 Millimeter im Durchmesser —, selten weit — bis über 1 Centimeter Durchmesser —. Die engen Cavernen rühren gewöhnlich von zersetzten und theilweise oder ganz resorbirten Feldspath- und Glimmer-Einschlüssen her, sind aber auch mitunter primär und dann kieselig ausgekleidet und ausgefüllt. Die weiten Cavernen sind Blasen- und Schlauch-förmig, theils leer, theils ausgekleidet, theils ausgefüllt. Die gewöhnlichen Auskleidungsmassen sind Chalcedon und Quarz, die gewöhnliche Ausfüllungsmasse dem Delessit verwandte erdige Mineralien, Stcatargillite; beiden gesellen sich Carbonate und Ferrite zu.

Dem Stahlmagneten folgen einzelne grobe — über Hirschkorn grosse — Körner nur von rabenschwarzen Gesteinen, ihre feinen Körner und das Pulver derselben reichlich, während das aschgrau gebliebene Pulver auch recht dunkelgrauer Gesteine theils nur wenige, theils gar keine den gewöhnlichen Magneten folgsame Theilchen enthält, und endlich das rothe Pulver dagegen ganz unempfindlich ist.

2. *Mikroskopische Merkmale.*

Die mikroskopische Untersuchung auch recht zarter Dünnschliffe wird durch die reichliche Beimengung gelbroth- oder rothbraun-durchscheinender bis opaker Ferrite sehr erschwert. Auch wird die Klarheit des Bildes durch das Dazwischentreten griessiger, staubiger und wolkiger Trübungen sehr gestört. Dieselben sind unzweifelhaft Zersetzungsprodukte; dabei mag es dahingestellt sein, wie weit sie durch Verwitterung, wie weit durch Metamorphose erzeugt sind. Allerdings müsste die grosse Mehrzahl der Proben von der Oberfläche abgelöster, freiliegender, im günstigeren Falle anstehender Felsenblöcke entnommen werden; allein davon unterscheidet sich nicht immer auffällig, was aus Steinbrüchen oder Erzgruben herrührt. Doch macht davon entschieden der Steinbruch des Schneidemüllerskopfs zwischen Kammerberg und Stützerbach eine Ausnahme, der das frischeste Material liefert.

Am augenfälligsten treten selbstverständlich die schon makroskopisch bestimmten Feldspathe und Glimmer hervor.

Die Feldspathe sind, abgesehen von einem einzigen, nur an einer Stelle gefundenen Gesteine, welches später als Paroligoklasit beschrieben werden wird, ganz allgemein verbreitet theils in den bereits erwähnten makroskopischen Krystallen, theils in schmalen mit blossem Auge nicht mehr erkennbaren Leisten, theils in feinsten Nadeln, die allmählig unter die auch mikroskopisch noch bestimmbare Grösse herabsinken. Die makroskopischen Feldspath-Krystalle bieten Tafel- und Prismen-Formen; sie sind selten ringsum krystallinisch umgrenzt, gewöhnlich weniger oder mehr abgebrochen oder abgerieben. Diese grossen Feldspathe sind am häufigsten eingebettet in ein Filzwerk zusammengeschober Nadeln, welches oft in das Kryptokrystallinische übergeht. Verhältnissmässig selten treten makroskopische Krystalle mit mikroskopischen Leisten und Nadeln so zusammen, dass sie der Grösse nach in eine stetige Reihe geordnet werden könnten, während diess unter Wegfall grosser Tafeln und Prismen zwischen grösseren, wenigstens zum Theil makroskopischen Leisten und Nadeln häufiger der Fall ist. Endlich zwar nicht häufig, aber mit einer gewissen Selbstständigkeit sind es auch ausschliesslich mikroskopische, nahe gleichgrosse Leisten, die, dicht an einander gedrängt, das Skelet des Gesteins ausmachen, mit einer kaum als kryptokrystallinisch zu bezeichnenden nicht durchaus als Feldspath zu bestimmenden Ausfüllung.

Alle optisch untersuchbaren Feldspathe erweisen sich als polysynthetisch und triklin.

Nicht untersuchbar aber sind viele Feldspathe wegen tief eingreifender, sogar durchgreifender

II. *Reine Porphyre.*

Zersetzung, welche mit Trübung, namentlich braülicher Durchstäubung verbunden ist. Am frischesten sind gerade diejenigen Feldspathe, welche makroskopisch von dem Feldspath-Habitus am weitesten abweichen, nämlich die schwarz durchscheinenden.

Das Mineral, welehes ich unter dem Namen Paroligoklas von den Feldspathen absondere, unterscheidet sich, wie später gezeigt werden wird, deutlich von denselben.

Wo Glimmer vorkommen, stellen sie sich mikroskopisch wie makroskopisch am breitesten dar; sie sind aber nicht allgemein verbreitet und fehlen vielen Gesteinen ganz. Ihre Farbe ist vorwaltend gelb mit häufigen Uebergängen in das Braune, seltener in das Grüne und sehr selten in das Rothe. Dieselben sind von Ferrit oft so dicht und dick umhüllt und so vielfach durchsetzt, dass zwischen dem Ferrit mitunter nur noch unbedeutende Glimmer-Reste erhalten sind.

Die Annahme des Augites als mikroskopischen Gemengtheiles beruht viel weniger auf der Nachweisung augitischer Substanz selbst, die sich nur äusserst selten und zwar mit brauner Farbe erhalten hat, als auf der Erkennung augitischer Formen, die durch eine Mannichfaltigkeit derjenigen Mineralien, die als Umsetzungs-Produkte des Augits längst bekannt sind, ausgefüllt werden. Die Verbreitung dieser Formen ist nahe gleich weit mit der des Glimmers.

Neben dem eigentlichen Augit dürften auch andere augitische Mineralien und zwar aus den Gruppen des Diallags und des Enstatits sicher nachgewiesen sein. An dieselben schliessen sich Zersetzungs-Produkte an, die allerdings eine täuschende Aehnlichkeit mit denen des Olivins haben. Die Verbreitung dieser Gemengtheile ist eine beschränkte.

Häufiger finden sich sternförmig-gruppirt Krystalle und meist concentrisch geordnete Faser-Aggregate. Dagegen ist das Vorkommen recht eigenthümlicher Anhäufungen von sehr kleinen Krystall-Körnchen nur in Proben von einigen, aber wichtigen Fundstätten nachgewiesen. Eine mineralogische Bestimmung dieser Bildungs-Elemente scheint mir unthunlich.

Ebenso fasse ich unter dem Vogelsang'schen ¹⁾ Namen Viridit ohne Hinweisung auf bestimmte Mineral-Arten die Gesamtheit der krypto-krystallinischen bis amorphen grünen Gemengtheile zusammen, welehe zum Theil schon makroskopisch, oft durch den grünlichen Schein der Gesamtfarbe angedeutet, überall häufig und reichlich eingestreut sind. Dieselben tragen in Allem die Kennzeichen einer secundären Bildung an sich und ich will nichts dagegen einwenden, dass man sie für wasserhaltige Eisen- und Magnesium-reiche Silicate ausgiebt, halte aber ihre Zuweisung zu besondern Mineralarten für vorgreiflich und deshalb bedenklich.

Carbonate, und zwar vornehmlich Calciumcarbonat, gehören als Ausfüllungsmassen grösserer Cavernen noch mit zu den makroskopischen Gemengtheilen, mikroskopisch lassen sie sich, nur als secundäre Gemengtheile, vornehmlich als Ausfüllungen solcher Stellen, die ursprünglich von Feldspath, Glimmer oder Augit eingenommen waren, viel weiter verfolgen.

Apatite dürften wohl in keinem Dünnschliff von mehr als einem Quadratcentimeter Oberfläche fehlen, und an ihren so eigenartigen und beständigen Formen leicht erkannt werden. Sie sind jedoch stets von solcher Kleinheit, dass sie trotz ihrer Häufigkeit nur einen sehr kleinen Theil der Masse ausmachen.

Die oxydischen Verbindungen des Eisens, Rotheisenstein, Brauneisenstein, Magneteisen und Titan-eisen sind reichlich eingestreut in krystallinischen und derben Formen, in gröberer, feiner und feinsten Vertheilung. Sie bedingen die Gesamtfarben, sowie die Farben des Pulvers und des Strichs. Um über

1) Vogelsang, Die Krystalliten. 1875. S. 110.

meine thatsächlichen Feststellungen nicht hinaus zu gehen, fasse ich sie mit dem Vogelsangschen¹⁾ Namen Ferrit zusammen.

Was Quarz und Chalcedon betrifft, so schliessen sich an die makroskopischen Einschlüsse in sehr vielen Dünnschliffen noch mikroskopische Flecke an, welche im polarisirten Lichte die buntesten Interferenz-Erscheinungen zeigen, entsprechend denen der Achatmandeln. Sie erweisen sich damit als weder wesentliche, noch accessorische Gemengtheile, sondern als secundäre Infiltrationen und bedingen keinen Widerspruch gegen die Bezeichnung der Gesteine als quarzfreier.

3. Chemische Merkmale.

Alle hierher gehörigen Gesteine sind nur so mässig hygroskopisch, dass ihr lufttrocknes Pulver nach anhaltender Erwärmung auf 100 ° zwar selten unter $\frac{1}{2}$ Proz., aber auch ebenso selten über 1 Proz. am Gewichte abgenommen hat.

Beim Erhitzen im Glaskölbchen lassen alle Proben Wasser entweichen, welches zwar selten bräunlich, vielmehr gewöhnlich farblos, aber nie geruchlos ist.

Der Glühverlust der bei 100 ° getrockneten Pulver ist sehr verschieden nicht sowohl nach dem Wasser und Bitumen-Gehalte, als vielmehr nach der Carbonat-Führung und Carbonat-Freiheit. Berücksichtigt man nur Carbonat-arme oder Carbonat-freie Proben, so hält er sich zwischen 1 und 2 Proz.

Vor dem Löthrohre schmelzen alle Proben nahe gleich leicht oder vielmehr schwer mit gemeinem Feldspath. Im Bunsenschen Gasbrenner, 5 Millimeter über der Flammen-Basis (ohne aufgesetzten Schlot) runden sie sich kugelig ab. Die Schmelze ist anfangs grau, aufgebläht und schaumig, wird dann grünlich-braunlich streifig, und zuletzt klar grün.

Dabei färbt sich die Stiehflamme des Löthrohrs röthlichgelb. Nach Szabós Methode ist neben dem Natrium fast ausnahmslose Kalium zu erkennen.

In Chlorwasserstoffsäure eingetaucht entwickeln die Brocken von nahe der Hälfte der untersuchten Fundstätten Kohlensäure, auch wenn die erste stark verdünnt ist. Die Entwicklung ist selten sehr lebhaft und andauernd; sie geht nie von breiten Flächen aus, sondern beschränkt sich auf einzelne Flecke, namentlich die hellen innerhalb der Feldspath- und Glimmer-Krystalle.

Concentrirte Chlorwasserstoffsäure nimmt von der Oberfläche eingelegter Brocken meist rasch und reichlich Eisenoxyd auf. Nach etwa 24stündiger Einwirkung ist eine vorher glattgeschliffene Fläche grubig geworden, oder grubiger, als sie es vorher war. Die meisten Gruben ziehen sich als gerade Furchen in die Glimmer-Blätter und die Feldspath-Krystalle hinein und um sie herum. Viele, aber durchaus nicht alle Proben werden zugleich gebleicht.

Handelt es sich darum, nur die Carbonate zu zersetzen und ihre Basen in Auflösung zu bringen, so genügt eine Verdünnung der Chlorwasserstoffsäure von gewöhnlicher Concentration (1,124) mit dem dreifachen Volumen Wasser. Man darf jedoch auch bei dieser Verdünnung die Säure nicht tagelang auf das feine Gesteins-Pulver einwirken lassen, oder erwärmen, wenn sie ausser Kalkerde, Talkerde, Eisenoxydul und Manganoxydul nicht auch viel Eisenoxyd und nur Spuren von Alkalien, Thonerde, Kieselsäure und andern Bestandtheilen von Silicaten aufnehmen soll. Die quantitative Bestimmung der Kohlensäure durch Absorption derselben in Kalilauge ergiebt auch dann sehr geringe und unsichere Beträge, wenn grössere Gesteins-Brocken unter Chlorwasserstoffsäure grössere Gasblasen entwickeln und die Entwicklung viertelstundenlang andauert.

1) Vogelsang, Die Krystalliten. 1875. S. 110.

II. Reine Porphyre.

Digerirt man das feine Gesteinspulver zum Zwecke der in §. 6 beschriebenen Partialanalyse mit Chlorwasserstoffsäure, so erfolgt der Angriff ohne bemerkbare Gallertbildung. Die chlorwasserstoffsäure Lösung enthält das Eisen und Magnesium bis auf einen geringen Rest, aber nur einen verhältnissmässig kleinen Theil des Calcium-, Aluminium-, Natrium- und Kalium-Gehaltes. Der nach Digestion mit Chlorwasserstoffsäure und Sodalösung verbleibende Rest ist weiss bis gelblich- und röthlichweiss. Nachdem er bei 100° getrocknet worden ist, giebt er einen sehr geringfügigen Glühverlust von meist weniger als $\frac{1}{2}$ Proz., ist also nahe wasserfrei. Er beträgt im Mittel von 12 Versuchen 72,7 Proz. zwischen den Extremen von 61 und 85 Proz. Seine Zusammensetzung ist im Wesentlichen die eines Feldspathes, häufig mit etwas freier Kieselsäure.

Titanoxyd ist in jeder Probe gefunden worden; der Gehalt beträgt im Mittel von 10 Versuchen 1,2 Proz. zwischen den Extremen 0,5 und 3 Proz.

Phosphorsäure fehlte unter 10 Proben nur einer; das Mittel aus 8 gleich zuverlässigen Versuchen ist 0,22 Proz. zwischen den Extremen 0,10 und 0,31 Proz.

§. 10. Beschreibung einzelner Gesteine.

Die vorstehende Darlegung des Verhaltens der reinen Porphyre im Allgemeinen hat der Entwicklung der wesentlichen Mineral-Gemengtheile und ihrem Vorkommen neben einander in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht einen so weiten Spielraum lassen müssen, dass dadurch die Vorstellung eines einzelnen Gesteins nicht vermittelt werden kann, vielmehr die Beschreibung einzelner Gesteine als nächste Aufgabe gestellt worden ist. Diese nun soll in den nachfolgenden Nummern gelöst werden.

I. Gestein von Oehrenstock.

Das über dem östlichen Theile des Ortes Oehrenstock, am Wege nach Langewiesen, namentlich über dem Gehöft des Einwohners A. Koch, anstehende Gestein ist in den Sammlungen wohl am meisten verbreitet als typisch für den Cottaschen Glimmer-Porphyr.

Dasselbe hat eine röthlich-graubraune Verwitterungskruste. Die frische Bruchfläche ist uneben in das Splitterige. Die Farbe der Grundmasse ist sehr dunkel, röthlich-schwarzbraun, matt. Aus ihr leuchten zahlreiche Glimmer-Blätter hervor in nahe regelmässig-sechseitigen Tafeln; dicht auf der Bruchfläche aufliegend erscheinen sie rabenschwarz und glänzen metallähnlich, an aufgeblättern Rändern scheinen sie pistazien- bis olivengrün durch. Zwischen den Glimmerblättchen finden sich längliche Feldspathe, sehr unvollkommen spaltbar, graugrün bis grauroth, matt. Die meisten Glimmerblätter liegen mit ihrer Spaltungs-Richtung in nahe derselben Ebene, nach welcher das Gestein vorzugsweise leicht bricht und etwas schiefzig wird.

Während des Pulverisirens verliert sich das Düstere aus der Farbe des Gesteins; sein feines Pulver ist dunkel ziegelroth.

Die Dichte des Gesteins ist 2,676.

Bei Betrachtung der Dünnschliffe unter dem Mikroskope fallen zunächst auf die citronen- bis pomeranzengelben Glimmer (s. Taf. II Fig. 6 u. 7). Parallel zum Blätter-Durchgang durchschnitten stellen sie sich als regelmässig-sechseitige Tafeln dar, rechtwinkelig dagegen durchschnitten sind sie zwar häufig rechteckig begrenzt, aber auch oft in Richtung der Blätterdurchgänge abgesetzt und in oblonge Leisten gesondert. Die sechsseitigen Tafeln sind von braunen bis opaken Hüllen umgeben

und rechtwinkelig gegen alle drei Seiten-Paare schwarz schraffirt. Auf den Rechtecken erscheint die Schraffirung wieder, aber nicht rechtwinkelig gegen die Tafelfläche oder den Blätterdurchgang, sondern schief dagegen. Bei starker Vergrößerung lösen sich die Schraffirungslinien in getrennte Flecke auf, welche häufig nach aussen braun verschwimmen. Dieselben erweisen sich deutlich als Infiltrationen von Ferrit in Haarspalten längs der sogenannten Gleitflächen. Die Umriss nicht nur der rechteckigen, sondern auch der sechseckigen Querschnitte compliciren sich vielfach durch Ein- und Ausprünge und durch ungleiche Ausdehnung nach verschiedenen Durchmessern. Die sechseckigen Durchschnitte lassen keinen Dichroismus wahrnehmen, die rechteckigen sehr auffälligen. Liegt der Hauptschnitt des Nikols unter dem Object rechtwinkelig gegen die Blätterdurchgänge, so erscheint ein liches Gelb, liegt er parallel dazu, so erscheint ein dunkles Braun.

Gegen die Glimmer treten die grossen Feldspath-Krystalle (s. Taf. I Fig. 2) sehr zurück. Sie sind selten farblos, meist gräulich-bräunlich getrübt und von opaken Streifen durchzogen; Trübung und Streifung lösen sich bei starker Vergrößerung in braune Flecken und Leisten auf; bei stärkster Vergrößerung nimmt man in ihnen auch Glas-Eier wahr. Ihre Polarisation ist sehr gestört, so dass eine Mehrzahl von Dünnschliffen die exacte Bestimmung des optisch-krystallographischen Verhaltens nicht gestattet. Sie sind eben nur Reste von Feldspath-Krystallen, welche der in der Gegend von Ilmenau sehr verbreiteten Carbonatisirung unterlagen; sie bestehen aus einem Gemenge von Carbonat und Feldspath mit kaolinischen Silicaten und freier Kieselsäure, wie später ausgeführt werden soll.

Nicht gar selten zeigen sich sechs- bis achteckige Formen, die auf Augit gedeutet werden müssen, obgleich ihr trüber, hellbrauner bis fleckiger Inhalt nicht mehr Augit ist.

Ebenso häufig sind und zwar nicht nur selbstständig, sondern auch in den Feldspathen eingeschlossen, Flecke eines grünen Minerals, dem confuse Doppelbrechung und Dichroismus eigen ist; bei stärkerer Vergrößerung tritt faserige Structur hervor und bei stärkster Vergrößerung erkennt man die Fasern als leistenförmige Krystalle. Ich finde keine Berechtigung, das Mineral mit einem bestimmteren Namen, als dem des Viridites zu belegen.

Apatit-Prismen von sehr verschiedener aber niemals ansehnlicher Grösse, längs gestreift, oft quer durchbrochen und häufig verdrückt, finden sich nicht nur als selbstständige Gemengtheile, sondern auch als Einschlüsse in den anderen grösseren Gemengtheilen.

Die braune Bestäubung und Trübung löst sich mit gesteigerter Vergrößerung wohl in die Form von Körnchen, Stäbchen, Schnürchen und Dendriten auf, aber nicht in die von Krystallen. Sie dürften zumeist Ferrite sein.

Die Grundmasse zwischen allen diesen Einlagerungen ist überall eine doppeltbrechende, aber erst bei stärkster Vergrößerung löst sich ihr grösserer Theil in schief-rhombische Krystall-Leisten auf, die sich ihrer Länge nach an die Umriss grösserer Krystalle schmiegen, und fern davon zu Buscheln aggregiren. Die chemische Analyse lässt keinen Zweifel daran, dass dieselbe wesentlich aus Feldspath besteht.

Unter Chlorwasserstoffsäure braust das Gestein lebhaft und nachhaltig auf. Beim Anätzen eines Glattschliffes durch Chlorwasserstoffsäure zeigt es sich deutlich, dass die Kohlensäurebläschen vorzüglich von dem Innern der grösseren Feldspath-Krystalle ausgehen. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure nimmt auch reichlich Eisenoxyd auf. Nach etwa 24stündiger Einwirkung der Säure sind an Stelle der grösseren Feldspath-Krystalle Gruben entstanden, innerhalb deren nur noch geringe röthliche Feldspathreste hängen. Um die Glimmer herum und zwischen ihren Blättern sind Furchen entstanden.

II. *Reine Porphyre.*

Nach einer auf vielseitige Rücksichten bedachten, mehrfach controlirten Analyse ist der chemische Bestand des Oehrenstocker Gesteins:

A.	
Kieselsäure	54,74 Proc.
Kohlensäure	2,60 „
Phosphorsäure	0,27 „
Thonerde	16,86 „
Eisenoxyd und etwas Manganoxyd	7,78 „
Titanoxyd	1,56 „
Kalkerde	4,28 „
Talkerde	3,45 „
Kali	4,03 „
Natron	2,64 „
Glühverlust	1,47 „
	99,68 Proc.

Von diesen Bestandtheilen wurden durch verdünnte Chlorwasserstoffsäure bei gewöhnlicher Temperatur aufgenommen und ausgetrieben:

B, a.	
Kohlensäure	2,39 Proc.
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd	1,25 „
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	1,50 „
Kalkerde	3,00 „
Talkerde	2,60 „
	10,74 Proc.

Ferner wurden durch anhaltendes Digeriren mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure, Eindampfen bis zur Trockne und Wiederaufnahme des trocknen Rückstandes mit verdünnter Säure gelöst:

B, b.	
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd und Titansäure	5,56 Proc.
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	2,12 „
Kalkerde	Spur „
Talkerde	0,81 „
Kali	0,34 „
Natron	0,49 „

Aus dem noch ungelösten Reste nahm Soda-Lösung auf

Kieselsäure	5,98 „
-----------------------	--------

Der durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure aufschliessbare Antheil beträgt also 15,30 Proc.

Der dadurch nicht aufschliessbare Antheil, welcher einen Glüh-Verlust von nur noch 0,70 Proc. ergibt und eine graulich-weisse Farbe hat, würde also 73,97 Proc. ausmachen.

Nur um Weniges geringer fiel der unaufschliessbare Antheil aus bei Anwendung von überhitzter Schwefelsäure. Derselbe betrug bei drei Versuchen der Reihe nach 67,91, 66,68 und 64,71 Proc.; bei dem ersten dieser Versuche enthielt derselbe:

C.	
Kieselsäure	46,76 Proc.
Thonerde	12,52 „
Eisenoxyd, etwas Manganoxyd und Titansäure	0,90 „
Kalkerde	1,18 „
Talkerde	0,22 „
Kali	3,06 „
Natron	1,87 „

Eisenoxydul ist als Bestandtheil nicht mit aufgeführt, obgleich die Analyse 0,09 Proc. ergeben

hatte; denn dieser minimale Betrag kann recht gut durch die reducirende Einwirkung des Bitumens im Glühverluste und des Titanoxydes erzeugt worden sein.

In dem auch durch überhitzte Schwefelsäure nicht aufschliessbaren Antheile stellt sich der Sauerstoffgehalt in

	a.	b.	c.
	Kali, Natron, Kalk- und Talkerde	Thonerde	Kieselsäure
wie	0,7	3	12,07.

Dieses Verhältniss entspricht einem Gemenge von viel trisilikatischem Feldspath mit etwas Thonerde, Silicat und freier Kieselsäure.

2. Gestein vom östlichen Fusse des Ilmsenberges.

Das Gestein ist einer neueren Abschürfung entnommen neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach, wo dieselbe oberhalb der Brücke über den Ilmsenbach eine Ausbiegung nach links macht.

Seine Verwitterungskruste ist gelbbraun. Frische Bruchflächen sind nicht sehr uneben, aber doch rau; sie lassen in dunkler, graulich-braunrother Grundmasse Feldspath und Glimmer erkennen. Die Feldspathe sind mit der Grundmasse sehr innig verbunden, späthig, weiss. Die Glimmer sind blätterig bis schuppig, metallisch-glänzend, dunkel, fast rabenschwarz. Durch Glattschliff verdunkelt sich die Farbe der Grundmasse ins Rothbraune mit dunkleren Flecken.

Während des Pulverns ändert sich die Farbe des Gesteins; das Grau tritt zurück und ein liches Roth hervor. Das staubig feine Pulver ist licht-graulich-ziegelroth; dasselbe ist gegen den Magneten unempfindlich.

Die Dichte des Gesteins ist 2,651.

Im Dünnschliff unter dem Mikroskop erscheinen die Feldspathe geradkantig, streifig nach den Spaltungsrichtungen; die grösseren sind meist sehr trübe, die kleineren weniger, ja stellenweise fast klar. Alle einigermassen klaren Stellen zeigen lebhaft chromatische Polarisation, vielfach wiederholte Zwillingsbildung und triklone Lage des optischen Hauptschnittes. Die durch Zwillingsbildung parallel der Hauptspaltungsrichtung an einander gelagerten einfachen Krystall-Lamellen sind jedoch nicht immer parallelfächig, sondern verschmälern sich mitunter und keilen sich sogar aus (s. Taf. I Fig. 6). Auch stossen nicht eben selten zwei Zwillings-Systeme winkelig zusammen und zwar wenn die Streifen jedes Systems so scharf geschieden sind, dass man annehmen darf, die Fläche des Dünnschliffs schneide die Zwillingsbeugen beider Systeme rechtwinkelig, unter Winkeln, die von einem Rechten höchstens um einen halben Grad abweichen.

Der Glimmer tritt in diesem Gesteine zwar etwas weniger hervor, als in dem vorher beschriebenen von Oehrenstock, ist etwas dunkler gelb, gleicht ihm aber sonst in aller Beziehung; die Schraffur-Linien, die Ferrit-Einlagerungen und Umhüllungen fehlen ihm nicht; der Dichroismus ist in derselben Weise entwickelt.

Seltener und kleiner als Feldspathe und Glimmer tritt ein Mineral auf von sehr dunkelen, aber nicht geraden, sondern wellig gebogenen, auch nicht völlig durchgehenden Linien durchzogen, die mit gleichem Rechte als Spaltungsrichtungen und als lamellare Hohlräume gedeutet werden können. Dasselbe ist klar, licht blaulichgrün, monochroitisch aber mit lebhaft-chromatischer Polarisation begabt. Dabei färbt es sich nicht immer gleichförmig, sondern bunt — das in Taf. III Fig. 18 dargestellte Stück z. B.

II. Reine Porphyre.

röthlichgelb mit blauer Einfassung —; die verschiedenen Farben setzen scharf an einander ab; die Grenzen sind aber im gewöhnlichen Lichte spurlos verschwunden. Die dunkeln Linien oder die ihnen entsprechenden Spaltungsrichtungen fallen nicht mit einem optischen Hauptschnitt zusammen. Die Dunkelstellung zwischen gekreuzten Nikols verlangt einen Winkel von 41° resp. 49° zwischen dem Hauptschnitte des Analyseurs und der Spaltungsrichtung des abgebildeten Exemplars. Das würde für Diallag sprechen, wenn man zu der Annahme berechtigt wäre, die Fläche des Dünnschliffs sei rechtwinkelig zu der Orthodiagonale. Apatit-Einschlüsse sind in diesem Mineral häufig. Dasselbe ist recht spröde, indem es leicht aus dem Dünnschliffe herausbröckelt. Auch liegen in demselben Dünnschliffe zerrissene Stücke mit optisch gleichem Verhalten; die Risse erweitern sich häufig zu Klüften und die Klüfte unter Abrundung ihrer Ränder zu Kanälen; indem überdiess die Klüfte und Kanäle mitunter von ockriger Substanz erfüllt sind, tritt die Aehnlichkeit mit angewittertem Olivin täuschend hervor (s. Taf. III Fig. 20 u. 21).

Apatit-Prismen sind sehr häufig nicht nur als selbstständige Einlagerungen in der Grundmasse, sondern auch als Einschlüsse in anderen selbstständigen Einlagerungen. Sie sind hier höchstens sechs mal so lang als breit, enden dachförmig oder mit Querbrüchen. Die grösseren erscheinen bei schwacher Vergrößerung ihrer Länge nach fein schraffirt; diese Schraffirung löst sich aber bei starker Vergrößerung in schwarze kurze Striche, bei stärkster in längliche scharf umgränzte Hohlräume auf (s. Taf. V Fig. 20, 21 u. 22).

Nur einmal zeigte sich ein abgerundet-quadratisches Korn farblos, blaulich, violett und schwarz gefleckt; wahrscheinlich ein Flussspath (s. Taf. III Fig. 26).

Gelbrothe, braune und opake Ferrit-Körnchen und Schüppchen sind theils gleichmässig dicht durch das Gestein zerstreut, theils schieben sie sich zu lockern Haufwerken und kryptokrystallinen Dendriten zusammen (Taf. V Fig. 13).

Ausserdem sind auch stern- oder rosettenförmige Aggregate kleinster Krystalle häufig, die nach Innen zu einer trüben, gelblich- bis bräunlich-grauen Masse zusammengeschoben sind, über den Aussenrand aber mit — wenigstens bei stärkster Vergrößerung — deutlichen krystallinen Endigungen hervorragen (s. Taf. IV Fig. 6).

Zwischen diesen Einlagerungen bleibt der Grundmasse noch viel Raum übrig. Ihre Struktur geht auch bei der stärksten Vergrößerung über das Griessige nicht hinaus.

Chlorwasserstoffsäure veranlasst keine Gasentwicklung; sie färbt sich gelb von aufgelöstem Eisenoxyd; der Glattschliff zeigt nach mehrstündiger Einwirkung der Säure Gruben, namentlich neben den Glimmerblättern.

Die Zusammensetzung des Gesteins ist:

A.	
Kieselsäure	. 60,83 Proc.
Phosphorsäure	0,21 „
Thonerde	. . 15,07 „
Eisenoxyd	. . 6,32 „
Titanoxyd	. . 2,00 „
Kalkerde	. . 1,94 „
Talkerde	. . 2,45 „
Kali	. . . 4,65 „
Natron	. . . 5,07 „
Glühverlust	. 1,40 „
99,99 Proc.	

II. Reine Porphyre.

303

Davon wurden aufgeschlossen durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure:

B.	
Kieselsäure	5,44 Proc.
Thonerde	2,61 „
Eisenoxyd mit etwas Titansäure	6,00 „
Kalkerde	Spur „
Talkerde	2,21 „
Kali	0,36 „
Natron	0,44 „

Der durch Chlorwasserstoffsäure nicht aufgeschlossene Rest betrug 81,69 Proc.

Der unaufgeschlossene Rest enthält:

C.	
Kieselsäure	55,39 Proc.
Thonerde	14,20 „
Eisenoxyd mit etwas Mangan- und Titanoxyd	0,79 „
Kalkerde	1,94 „
Talkerde	0,24 „
(Kali)	4,29 „
(Natron)	4,63 „
Glühverlust	0,19 „
	81,67 Proc.

Im zuletzt betrachteten unaufgeschlossenen Rest stellt sich der Sauerstoff-Gehalt in:

	a.		b.		c.
	Kali, Natron, Kalkerde und Talkerde		Thonerde		Kieselsäure
wie	1,16	:	3	:	13,25.

Das stimmt wohl nahe überein mit einem trisilicatischen Feldspathe und einer kleinen Menge freier Kieselsäure; noch mehr aber befriedigt das Zahlen-Resultat, wenn man — mit Rücksicht auf den mikroskopisch angedeuteten Diallag — Kalkerde und Talkerde als Bisilicate ausscheidet, indem man dann erhält das Sauerstoff-Verhältniss in:

	a.		b.		c.
	Kali, Natron		Thonerde		Kieselsäure
wie	0,87	:	3	:	11,77.

Eine Aufschliessung in überhitzter Schwefelstäure ergab den Gehalt an

Eisenoxydul zu 0,88 Proc.

Derselbe ist nicht mit in Rechnung gebracht, weil er unter dem reducirenden Einflusse namentlich des Titanoxydes bei seiner während der Lösung eintretenden Ueberführung in Titansäure erst entstanden sein kann.

3. Gestein des Felsens bei Möhrenbach.

Das Gestein ist einer frischen Anschürfung entnommen neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach 500 Schritte oberhalb des Ortes Möhrenbach.

Seine Verwitterungskruste ist graubraun.

Frische Bruchflächen sind uneben; sie lassen in graulich-röthlich-brauner Grundmasse Feldspath und Glimmer erkennen. Die Feldspathe sind späthig, weiss mit dunkeln Flecken, und scheiden sich auch auf glattgeschliffenen Flächen, nicht scharf von der Grundmasse, sondern verschwimmen einigermaßen damit. Die Glimmer sind blätterig, braun, metallisch-glänzend.

II. *Reine Porphyre.*

Das grobkörnige Pulver ist grau, das feinkörnige röthlich-grau, das staubige blass-ziegelroth; es enthält keine magnetischen Theilchen.

Das Gestein hat die Dichte 2,616.

Die mikroskopische Untersuchung des Dünnschliffs ergibt folgende Resultate:

Die Feldspathe sind im Allgemeinen trübe, sogar sehr trübe bis auf klarere den Haupt-Spaltingsrichtungen parallele Streifen, welche lebhaft chromatisch polarisiren nach Art der polysynthetischen und triklinen.

Die Glimmer-Einlagerungen haben die Form sechsseitiger, dicker Tafeln, oder kurzer Prismen mit ebenen Endflächen und gekerbten Seitenflächen; diese Form tritt oft recht einfach hervor, oft auch verwickelt sie sich durch einspringende Kanten an den Seitenflächen. Ihre Farbe ist gelb bis braun-gelb. Sie zeigen die Schraffirung, wie diejenigen des Gesteins von Oehrenstock und verhalten sich sonst ganz gleich damit.

Längs gestreifte Apatit-Prismen von ansehnlicher bis mikrolithischer Grösse finden sich zahlreich, nicht nur als selbstständige Einlagerungen in der Grundmasse, sondern auch als Einschlüsse in Glimmern und Feldspathen.

Auch trübe gelbgraue, stern- bis rosettenförmige Aggregate kleinster Krystalle sind reichlich der Grundmasse eingestreut.

Rundliche Ferrit-Körnchen vertheilen sich ziemlich gleichförmig durch die Grundmasse, schieben sich aber stellenweise auch dicht zusammen und machen dann den Eindruck, als ob sie der Rückstand resorbirter Glimmer-Krystalle wären.

Die Grundmasse löst sich bei stärkster Vergrößerung in doppeltbrechende Körnchen auf, die dicht und verworren zusammenstossen.

Das Gestein ist durchaus frei von Carbonaten. Chlorwasserstoffsäure erzeugt keine Spur von Gasentwicklung, nimmt aber rasch und reichlich Eisenoxyd auf und hinterlässt auf dem Glattschliff nach 24stündiger Einwirkung leicht erkennbare Grübchen.

Sein chemischer Bestand ist:

A.	
Kieselsäure	. 55,96 Proc.
Phosphorsäure	0,31 „
Thonerde . .	14,60 „
Eisenoxyd . .	11,19 „
Titanoxyd . .	1,28 „
Talkerde . .	4,76 „
Kalkerde . .	0,64 „
Natron . . .	4,93 „
Kali	3,40 „
Glühverlust	. 2,25 „
	<hr/>
	99,32 „

Davon werden durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure aufgeschlossen:

B.	
Kieselsäure	. 7,58 Proc.
Phosphorsäure	0,31 „
Thonerde . .	3,15 „
Eisenoxyd . .	10,67 „
Titanoxyd . .	0,26 „

II. Reine Porphyre.

305

Talkerde . . .	4,50 Proc.
Kalkerde . . .	0,79 „
Natron . . .	0,24 „
Kali . . .	0,13 „

Nach Behandlung mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure und Sodalösung bleibt als Rest:

C.	
Kieselsäure	48,36 Proc.
Thonerde	12,80 „
Eisenoxyd mit etwas Titansäure	0,17 „
Talkerde	0,15 „
Kalkerde	Spur „
(Natron)	4,69 „
(Kali)	3,27 „
Glühverlust	0,16 „
	69,60 Proc.

Das Verhältniss der Sauerstoff-Gehalte in:

	a.		b.		c.
	Kali, Natron, Kalk- und Talkerde	:	Thonerde	:	Kieselsäure
ist	0,89	:	3	:	12,91

also dasjenige eines trisilicatischen Feldspathes mit einem sehr geringen Ueberschuss von Kieselsäure und einem noch geringeren Unterschuss von Alkalien.

Die Aufschliessung durch überhitzte Schwefelsäure ergab einen Eisenoxydul-Gehalt von 0,06 Proc., der als unwesentlich vernachlässigt werden kann.

4. Gestein am Wege von Nenstadt am Rennsteig nach Oehrenstock
zwischen der Ochsenbacher Mühle und dem Kämpfenberg.

Unter einer grossen Mannichfaltigkeit von Gesteinen, die an der bezeichneten Stelle in einem grossen Haufen zusammen geworfen waren und die zum Theil im Graben neben dem Wege anstehen, ist das dunkelste in Untersuchung genommen; es ist zugleich eines der Basalt-ähnlichsten des ganzen Gebietes.

Seine Verwitterungskruste ist dunkelbraun, seine frische Bruchfläche fast eben ins Muschelige, schwarz mit einem Stich in das Rothbraune, matt. Die eingeschlossenen Feldspathe sind recht vollkommen spaltbar, aber sowohl wegen ihrer Kleinheit, als auch desswegen, weil sie die Ferrit-reiche Grundmasse dunkel durchscheinen lassen, nicht auffällig wahrnehmbar.

Unter dem Zerkleinern geht die Farbe in das Graue über, und bei grösserer Feinheit des Pulvers in das Röthlich-graue. Auch aus dem feinen Pulver zieht der Magnet nichts aus.

Die mittlere Dichte des Gesteins ist 2,75.

Auch das mikroskopische Bild des Dünnschliffs behält etwas Basalt-Aehnliches.

Aus einer feinkörnigen Grundmasse heben sich nur Feldspathe stark heraus, und zwar mit durchaus krystallinischen Formen. Die polysynthetische Bildung dieser Krystalle macht sich schon in den Vor- und Rücksprüngen der einzelnen neben einander liegenden Zwilling-Lamellen bemerklich; ihre chromatische Polarisation erweist sie überdies als triklin. Nur wenige Feldspath-Krystalle sind vollkommen klar, aber alle zu einem grösseren oder kleineren Theil ihres Querschnittes. Die Trübung wird durch ferritische Durchstäubung erzeugt. Einschlüsse von Viridit und concentrisch-strahligen

II. *Reine Porphyre.*

Aggregaten und schlauchförmige Höhlungen, die sich den Blätter-Durchgängen anschliessen, sind nicht selten.

Augit-Formen zumeist mit opakem bis braunem Ferrit erfüllt kommen sparsam vor.

Apatit-Prismen fallen ebenfalls nicht auf.

Opake Ferrit-Körnchen sind zahlreich eingestreut, theils klumpig vereinigt, theils lose zusammengeschoben, theils regellos zerstreut.

Ausser den Ferrit-Körnchen wird, aber erst bei mittlerer Vergrösserung, noch eine andere Ein-streuung bemerkbar. Sie scheint zuerst aus grünlich-grauen Krümchen zu bestehen, die nicht scharf gegen die Umgebung absetzen, sondern mit ihr verschwimmen, und löst sich bei starker und stärkster Vergrösserung in rosettenförmige Krystallaggregate und zuletzt in Häufchen gelber Krystalle auf; die Oberfläche dieser Häufchen ist rundlich und wird von einem Netzwerk schwarzer Linien durch-zogen, die den Fugen zwischen den einzelnen Kryställchen entsprechen. Ihr vorliegendes Vorkommen würde übrigens nicht zu der Erkenntniss der Eigenartigkeit führen, wenn man es nicht mit deutlicheren Entwicklungen in anderen Gesteinen vergleichen könnte.

Was nach Abzug aller angeführten Mineralien als Grundmasse übrig bleibt, kann füglich als mikro- und kryptokrystallinischer Feldspath in Anspruch genommen werden.

Concentrirte Chlorwasserstoffsäure entwickelt nur von wenigen Stellen und nur während kurzer Zeit Kohlensäure; sie nimmt nicht reichlich Eisenoxyd auf. Nach 24stündiger Einwirkung der Säure hat sich der Glattschliff nur wenig verändert, ist namentlich nur wenig grubig geworden.

Nach den Untersuchungen von Dr. Volquartz ist der chemische Bestand des ganzen Gesteins:

A.	
Kieselsäure	58,11 Proc.
Kohlensäure	Spur „
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	17,60 „
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd	6,06 „
Titanoxyd	0,46 „
Eisenoxydul	1,80 „
Talkerde	3,58 „
Kalkerde	3,66 „
Natron	4,72 „
Kali	1,32 „
Glühverlust	2,85 „
	100,16 Proc.

Von concentrirter Chlorwasserstoffsäure wird aufgelöst und aufgeschlossen:

B.	
Kieselsäure	7,83 Proc.
Kohlensäure	Spur „
Thouerde mit etwas Phosphorsäure	3,46 „
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd	6,73 „
Titansäure	0,31 „
(Talkerde)	3,50 „
Kalkerde	1,86 „
Natron	0,10 „
Kali	Spur „

Der unaufgelöste und unaufgeschlossene Rest besteht aus:

C.	
Kieselsäure	49,41 Proc.
Thonerde	14,08 „

II. Reine Porphyre.

307

Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd und Titansäure	0,61 Proc.
Talkerde	Spur „
Kalkerde	1,66 „
(Natron)	4,72 „
(Kali)	1,32 „
Glühverlust	0,22 „
	73,02 Proc.

Das Verhältniss der Sauerstoffgehalte in:

	a.		b.		c.
	Natron, Kali, Kalkerde	:	Thonerde	:	Kieselsäure
ist:	0,86	:	3	:	12

also sehr nahe feldspathartig und trisilikatisch.

5. Gesteine vom südöstlichen Abhange des Gotteskopfs bei Amt-Gehren.

Unter der Mannichfaltigkeit von Gesteinen, die am südöstlichen Abhange des Gotteskopfs nahe Amt-Gehren jedenfalls anstehen, deren Brocken und Blöcke jedoch nur lose an der Oberfläche gefunden werden, ist ein sehr dichtes und liches nicht selten. Dasselbe hat eine sehr licht-röthlich-graue Verwitterungs-Kruste; seine frischen Bruchflächen sind weniger uneben als vielmehr erdig, licht grau, aber etwas dunkler als die Verwitterungs-Krusten, matt und so gleichförmig, dass das unbewaffnete Auge gar keine Einschlüsse bemerkt, mittels der Lupe schimmernde Feldspath-Durchbrüche und Ferrite in Körnchen und Flecken nur eben bemerkbar werden. Auf Grund makroskopischer Betrachtung meint man viel eher einen Tuff, als ein körniges Gestein vor sich zu haben.

Beim Zerkleinern zieht sich die Farbe ins Röthliche. Das Pulver enthält keine dem Magneten folgsame Theile.

Die Dichte des Gesteins ist 2,65.

Die mikroskopische Untersuchung des Dünnschliffs ergibt gar keine grösseren Feldspath-Krystalle, sondern nur Feldspath-Leisten, deren Breite selten über 0,008 Mm. hinausgeht, im Durchschnitte nur 0,0015 Mm. misst. Dabei sind dieselben selten krystallinisch einfach und schief prismatisch-geschlossen, sondern meist polysynthetisch und am Ende vielfach eingeschnitten und zerspalten, vorwiegend nach einer Richtung lang neben einander gelegt, aber auch büschelförmig aggregirt (s. Taf. II. Fig. 4).

Apatit-Prismen sind selten.

Einige gelblich-röthliche Stellen würde man trotz ihres starken Dichroismus nicht unbedenklich auf Glimmer oder vielmehr Glimmer-Reste deuten, wenn sie sich nicht in sehr ähnlichen, nur etwas gröber körnigen, an demselben Abhange vorkommenden Gesteinen deutlicher darböten.

Ebenfalls seltene farblose Flecke erweisen sich durch die Lebhaftigkeit irisirend-chromatischer Polarisation als Quarze, denen jedoch jede äussere Krystallform fehlt.

Ferrit in opaken scharf umgrenzten Körnern bis braunen verwaschenen Flecken ist allgemein verstreut. Die grösseren Ferrit-Körner treten weit genug auseinander, um dem Dünnschliff ein klares Aussehen zu belassen, die kleinen Körnchen schieben sich hier und da dicht zusammen, als Umhüllung von Glimmerstellen und Quarzflecken oder in gestreckter Rauten- und Stabform ohne selbstständigen Kern.

Viridit ist nur spärlich eingemengt.

II. *Reine Porphyre.*

Es macht sich aber in diesem wie in dem unter 4 beschriebenen Gestein noch ein, freilich erst bei mittlerer Vergrößerung bemerkbares Mineral als wesentlicher Gemengtheil geltend. Dasselbe erscheint zuerst in grünlich- bis gelblich-grauen Rosetten, löst sich aber bei gesteigerter Vergrößerung in Krystallhäufchen auf, deren Oberfläche von schwarzen Furchen durchzogen ist, die den Fugen zwischen den einzelnen Krystallen entsprechen; die einzelnen seitlich hervorragenden Krystalle sind gelb und lassen bei stärkster Vergrößerung schiefe Endflächen erkennen.

Die wesentlichen Bildungselemente des Gesteins sind Feldspath-Leisten und -Nadeln, Ferrit, Viridit und das vorn erwähnte gelbe Mineral. Von einer anderweitigen Grundmasse als einer Zusammenschiebung der feinsten Krystalle dieser Mineralien ist keine Rede.

Unter concentrirter Chlorwasserstoffsäure erfolgt keine Kohlensäure-Entwicklung; die Säure nimmt aber reichlich Eisenoxyd auf. Der Glattschliff ist nach 24stündiger Einwirkung an vielen Stellen vertieft; seine Oberfläche ist sichtlich gebleicht, geröthet und von dunkleren Streifen durchzogen.

Nach den von Dr. Preissler ausgeführten Analysen ist der chemische Bestand des ganzen Gesteins:

A.	
Kieselsäure	58,25 Proc.
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	16,19 „
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd .	8,74 „
Titanoxyd	0,53 „
Eisenoxydul	1,29 „
Talkerde	2,45 „
Kalkerde	1,25 „
Natron	5,75 „
Kali	3,91 „
Glühverlust	1,50 „
	99,84 Proc.

Davon werden durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und aufgeschlossen:

B.	
Kieselsäure	9,16 Proc.
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	2,62 „
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd und Titansäure	9,77 „
(Talkerde)	2,40 „
Kalkerde	1,01 „
Natron	Spur
Kali	Spur.

Der nach Digestion mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure und Soda-Lösung verbliebene Rest enthält:

C.	
Kieselsäure	49,34 Proc.
Thonerde	11,73 „
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd und Titansäure	1,20 „
Talkerde	Spur
Kalkerde	0,58 „
(Natron)	5,75 „
(Kali)	3,91 „
Glühverlust	0,64 „
	73,04 Proc.

Das Verhältniss der Sauerstoffgehalte in:

	a.		b.		c.
	Natron, Kali und Talkerde		Thonerde		Kieselsäure
ist demnach:	1,23	:	3	:	12,5

Bedenkt man, dass die Alkalien aus der Differenz zwischen I und II bestimmt sind und kleine Mengen von Natron und Kali in II, von Talkerde in III vernachlässigt worden, so stellt sich eine nahe Uebereinstimmung mit trisilicatischem Feldspath, dem etwas freie Kieselsäure anhängt, heraus.

6. Gestein von der Grossen Douche bei Ilmenau.

Die zu der Ilmenauer Kaltwasser-Heilanstalt gehörige „Grosse Douche“ liegt auf dem rechten Ufer der Ilm, knapp über ihrer Aue und unterhalb der Einmündung des Steinbachs. Leider ist die Probe nicht einem anstehenden Felsen, sondern einem lose an der Oberfläche liegenden Blocke entnommen worden.

Die Verwitterungskruste ist dunkelbraun, die frische Bruchfläche uneben, von sehr düster grauer Gesamt-Farbe. Aus der fast schwarzen Grundmasse treten nur Feldspathe hervor theils in grösseren spaltbaren, schwach perlmutter glänzenden stumpfeckigen, schmutzig-weissen Prismen, theils in dünnen Leisten und Stäben. Die letzten sind erst auf einem Glattschliff recht deutlich zu erkennen; sie stossen zu Büscheln und Sternen zusammen.

Beim Zerkleinern bleibt die Farbe grau, bis das Korn pulverig wird, dann geht sie ins Rothe über und wird, nachdem das Pulver unfehlbar fein geworden ist, graulich-ziegelroth. Dem Magneten folgsame Theilchen enthält es nicht.

Die Dichte des Gesteins ist 2,623.

Unter dem Mikroskop erscheint der Dünnschliff des Gesteins viel klarer und krystallinisch-körniger als seine makroskopische Beschaffenheit, seine düstere Farbe und die vorwaltende Ausdehnung der Grundmasse erwarten lässt (s. Taf. II Fig. 2). Die Hauptmasse des Gesteins macht ungewöhnlich klarer und geradkantiger Feldspath aus. Seine Krystalle gehen von makroskopischer bis zu fast mikrolithischer Grösse durch alle Zwischenstufen herab. Die grösseren, breiteren Krystalle verhalten sich deutlich optisch polysynthetisch und triklin; die kleineren oder vielmehr schmalere Krystalle strecken sich oft wahrhaft nadelförmig aus; dieselben sind dann gewöhnlich quer gebrochen und längs der Brüche verrückt. Sie haben dunkle Seiten-Ränder und nicht selten schief-prismatische Endflächen. Krystalle der verschiedensten Grössen sind zu einem verwirrten, dichten Haufwerke zusammengedrängt.

Ferrit ist dazwischen reichlich eingelagert, vornehmlich in derben opaken bis rothbraun-durchscheinenden Massen, aber auch in zusammengedrängten oder einzelnen Körnern und in dünnen gelbrothen Lamellen.

Innerhalb der derben Ferrit-Massen finden sich häufig wasserklare Einschlüsse von lebhaft chromatischer Polarisation mit so bunten und verschwommenen — irisirenden — Farben, wie sie dem Quarz eigen sind. Die Umgrenzung dieser Einschlüsse ist sehr unregelmässig und so wenig krystall-ähnlich, dass ihre Deutung als Pseudomorphosen, etwa nach Angit, mindestens eine willkürliche ist. Kleine Quarz-Flecke, welche traubigen Ausfüllungen gleichen, liegen aber auch zwischen den Feldspathen ohne jede Verbindung mit Ferrit.

Erst bei Anwendung mittlerer Vergrösserungen zeigen sich Körnchen und Krümchen, die sich bei stärkeren Vergrösserungen in gewöhnlich knollige, seltener rosettenförmige Aggregate umgestalten

II. *Reine Porphyre.*

und bei stärksten Vergrößerungen als Anhäufungen gelber Krystalle darstellen. Die Oberfläche dieser Anhäufungen ist von einem Netzwerke derber schwarzer Striche durchfurcht, zwischen denen rektanguläre hellere bis helle Räume eingeschlossen sind (s. Taf. IV Fig. 1). Einzelne Krystalle (s. Taf. IV Fig. 3 u. 4) von prismatischem Habitus sind seltener, als Vereinigungen mehrerer Knollen oder Rosetten zu sonderbaren den Lösskiedeln einigermaßen ähnlichen Gestalten (s. Taf. IV Fig. 2 u. 5). Solche Knollen liegen auch bei stärkster Vergrößerung oft zahlreich auf einmal im Gesichtsfelde und ziehen durch die Eigenartigkeit und Mannichfaltigkeit ihrer Formen die Aufmerksamkeit des Untersuchers immer wieder auf sich. Ihre Gleichartigkeit mit den knolligen und rosettenförmigen Krystallaggregaten in den beiden vorausgehend beschriebenen Gesteinen ist kaum anzuzweifeln.

Für eine eigentliche Grundmasse zwischen den aufgeführten Gemengtheilen bleibt sehr wenig Raum übrig. Dieselbe stellt sich theils feinkörnig-griesig, d. h. kryptokrystallinisch ein, theils homogen, d. h. glasartig, einfach brechend.

Chlorwasserstoffsäure erzeugt keine Gasentwicklung, färbt sich aber bald gelb von aufgenommenem Eisenoxyde und hinterlässt auf dem Glattschliffe Rauigkeiten und Vertiefungen, namentlich um die grösseren Feldspathe herum; zugleich ist die Farbe der Grundmasse etwas gebleicht.

Die Zusammensetzung des Gesteins ist:

A.	
Kieselsäure . . .	52,99 Proc.
Phosphorsäure . .	0,22 „
Thonerde . . .	} 32,43 „
Eisenoxyd . . .	
Titanoxyd . . .	
Talkerde	4,76 „
Kalkerde	1,81 „
Natron	2,73 „
Kali	2,29 „
Glühverlust . . .	3,41 „
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 100,64 Proc.	

Thonerde, Eisenoxyd und Titanoxyd sind hier mit der Summe ihres Betrags aufgeführt; zu ihrer Bestimmung im Einzelnen wurde ein besonderer Versuch angestellt, aber mit einem anderen Brocken desselben Handstücks; dieser ergab:

Thonerde	12,78 Proc.
Eisenoxyd	20,23 „
Titanoxyd	3,04 „
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 35,05 Proc.	

Dieses Ergebniss ist besonders geeignet, die Ungleichmässigkeit in der Mengung dieser Gesteine erkennen zu lassen.

Durch Digestion und Eindampfen mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure und nachherigen Auszug mit Soda-Lösung wurden aus dem Gesteine aufgenommen:

B.	
Kieselsäure	12,08 Proc.
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	} 19,00 „
Eisenoxyd	
Titanoxyd	
Talkerde	3,68 „
Kalkerde	1,17 „
Natron	0,25 „
Kali	0,13 „

II. Reine Porphyre.

311

Der verbliebene Rest besteht aus:

C.	
Kieselsäure .	40,91 Proc.
Thonerde .	12,06 „
Eisenoxyd .	0,41 „
Titansäure .	1,18 „
Talkerde .	1,08 „
Kalkerde .	0,64 „
Natron . .	2,49 „
Kali . . .	2,26 „
Glühverlust .	0,42 „
	61,45 Proc.

Das Verhältniss der Sauerstoff-Gehalte der Bestandtheile dieses Restes, nämlich:

	a.		b.		c.
	des Natron, Kali, der Kalk- und Talkerde		der Thonerde		der Kieselsäure
ist:	0,88	:	3	:	11,60

Dasselbe bietet einen Unterschuss nicht nur der Alkalien, sondern auch der Kieselsäure unter das einem trisilicatischen Feldspath zugehörige und lässt in dem Reste um so mehr einen etwas kieselsäureärmeren Feldspath erkennen, als durch die mikroskopische Analyse etwas freie Kieselsäure nachgewiesen ist.

7. Gesteine vom Hölle kopf bei Kammerberg und vom Tragberge bei Langewiesen.

Der Hölle kopf ist der westliche Vorsprung einer Terrasse, welche sich zwischen dem steilen Abhang der Hohen Schlaufe und dem nordwestlichen Abfall der langgezogenen Gipffläche des Gickelhahns hinzieht. Er ist der Hauptfundort der schönen Mandelsteine und cavernösen Porphyre, welche aus der Umgegend von Ilmenau vielfach in die Sammlungen gelangt sind.

Der Tragberg ist eine am Fusse des Waldgebirges zwischen Lohme- und Liebchen-Thal flach hervorragende Kuppe südlich Langewiesen. Auch er, obgleich bis jetzt weniger beachtet, bietet eine Mannichfaltigkeit von Mandelsteinen und cavernösen Porphyren.

An beiden Fundorten steht leider das Gestein nicht in zusammenhängenden Felsen an, sondern liegt nur frei in allerdings grossen Blöcken herum, deren verwitterte Schale fast lediglich aus cavernösen Porphyr besteht, während das tiefere Innere noch Mandelstein ist. Der meiste cavernöse Porphyr ist in der That nichts Anderes als Mandelstein, aus dem die Mandeln ausgewittert sind.

Das Gestein zwischen den Mandeln und Cavernen ist sehr dunkel und lässt makroskopisch auf rothbraunem Grunde nur weisse Feldspathe erkennen.

Die Dünnschliffe machen ausser den makroskopischen noch kleinere mikroskopische Feldspathe bemerklich und farblose bis gelbliche von Ferrit dick umhüllte, auch vielfach durchzogene klare Stellen, die häufig, aber durchaus nicht immer, Aehnlichkeit mit Augitformen (s. §. 9. 2) haben (s. Taf. III. Fig. 3). Ihr Inhalt ist vorwiegend Quarz, aber weder in einheitlichen Krystallen, noch in einheitlich krystallisirten Ausfüllungsmassen, sondern in dicht geschlossenen Aggregaten keilförmiger Quarz-Krystalloide. Innerhalb der Feldspathe und vieler von den klareren Stellen erkennt man die unter 6 dieses §. ausführlicher beschriebenen und mehrfach wieder erwähnten knolligen Haufen kleinster gelber Krystalle. Im Uebrigen ist die Ferrit-Führung so stark, dass sie Opacität erzeugt.

Mit Rücksicht auf diese Mengung und auf die Unmöglichkeit alle, auch die kleinen Mandeln

II. *Reine Porphyre.*

mechanisch auszusondern, musste eine eingehende chemische Analyse des Gesteins unthunlich erscheinen und auf die Mandeln beschränkt werden.

An der Auskleidung und Ausfüllung der Hohlräume, durch welche die Bildung der Mandeln zu erklären man sich gewöhnt hat, nehmen mehrere Mineralien, namentlich Quarz, Chalcédon und Kalkspath wesentlichen Antheil; diese sollen an dieser Stelle noch nicht in Betracht gezogen werden, sondern ein weisses oder grünes, sehr weiches wasserhaltiges Silicat, welches als Delessit-ähnlich, talkig oder thonig zu bezeichnen man sich bisher begnügt hat.

Die Mandeln lassen sich leicht aus dem Gestein auslösen. Ihr Durchmesser beträgt selten mehr als 1 Centimeter, im Mittel nur etwa halb so viel, oft sehr viel weniger. Viele von ihnen sind regelmässig sphärisch, aber auch ellipsoïdische und andere Formen, die sich mit Birnen, Citronen und Bohnen vergleichen lassen, kommen vor. Nicht gar selten sind zwei oder mehr Kugeln u. s. w. mit einander verwachsen.

Die Aussenseite der Mandeln ist häufig rauher als die Innenseite der zugehörigen Caverne, d. h. grubig und die Gruben setzen sich als Höhlungen nach innen fort. Um solche Höhlungen herum liegen kleine, rothbestäubte sehr kleine Kügelchen, die beim Zerschlagen herausfallen, mitunter gemischt mit Quarzkryställchen oder Körnchen, auch concentrisch aggregirten, rothen Nadeln. Diese letzten scheinen unter dem Mikroskop nelkenbraun durch und bieten Leistenformen; sie bestehen aus reinem Eisenoxyd. Mit den geringfügigen Mengen, die mir zu Gebote standen, liessen sich weitere Untersuchungen nicht ausführen. Andere Ferrite machen sich als dunkle Punkte bemerkbar.

Mandeln, die homogen zu sein scheinen, oder vielmehr soweit dieselben homogen sind, haben folgende Charaktere.

Dichte = 2,287 bis 2,465.

Härte = $1\frac{1}{2}$; jedoch näher 1 als 2.

Sehr leicht zersprengbar.

Bruch ziemlich eben.

Das Mineral ist in hohem Grade fettig anzufühlen und sehr leicht zerreiblich. Das Pulver schiebt sich bei einiger Feinheit zu Lamellen zusammen und wird zuletzt sehr schlüpfrig, wie halbflüssig.

Farbe weiss bis grün.

Strich weiss, meist in das Röthliche.

Im Glaskölbchen giebt es reichlich Wasser aus unter Schwärzung und Entwicklung bituminösen Geruchs.

Bei Luftzutritt erhitzt wird es zuerst graulich gelb und zuletzt blassroth.

Vor dem Löthrohr schmilzt es zu grünlich-grauem, schwarzgefleckten Email, ohne die Flammenspitze zu färben.

Von Chlorwasserstoffsäure, auch verdünnter, wird das Pulver stark angegriffen; von Kohlensäure entwickelt sich dabei keine Spur.

Zur Analyse wurden genommen:

- I. Grüne Mandeln vom Höllekopfe; D = 2,287.
- II. Grüne Mandeln vom Tragberge; D = 2,465.
- III. Weisse Mandeln vom Höllekopfe; D = 2,307.

Die Analysen II und III wurden von Dr. Preissler und Dr. Höhn in meinem Laboratorium nach derselben Methode wie Analyse I von mir selbst ausgeführt.

II. Reine Porphyre.

313

Zusammensetzung der Mandeln

— bei 100° getrocknet —

	grün vom Höllekopfe	grün vom Tragberge	weiss vom Höllekopfe
Kieselsäure . . .	37,20	32,77	38,67
Eisenoxyd . . .	25,56	17,73	24,72
Thonerde . . .	8,09	11,12	10,69
Talkerde . . .	15,56	14,19	12,95
Eisenoxydul . . .	3,78	12,51	0,95
Kalkerde . . .	0,98	0,91	1,36
Wasser . . .	8,70	9,77	9,65
Summe	99,36,	99,00	98,99

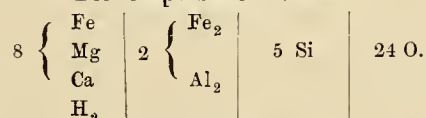
Zwei andere demselben Handstücke wie I entnommene Proben ergaben Kieselsäure-Gehalte von 39,06 und 39,28 Proc.

Berechnet man daraus das mittlere Sauerstoff-Verhältniss

	$H_2O + RO$	R_2O_3	SiO_2
zwischen	4,07	3	5,06
so erhält man direct	4	3	5
und abgerundet . .			

Diesem Sauerstoff-Verhältnisse würde entsprechen

Die empirische Formel:



und danach würde das Mineral einem wasserhaltigen Bisilicate sehr nahe stehen.

Allein damit ist die Frage nach dem chemischen Bestande der Mandeln noch nicht abgemacht. Zunächst stimmen I und II in Bezug auf Aufschliesslichkeit durch Säuren nicht mit einander überein, indem bei I ein unaufgeschlossener Rückstand von nahe 6 Proc., bei III nur von noch nicht 2 Proc. hinterbleibt. Dann verliert das lufttrockene Pulver, bis 100° erwärmt, mehr Wasser, als man füglich für hygroskopisches nehmen kann. Schon im Vacuum ist der Wasserverlust ungewöhnlich gross, aber ungleich. Das zeigt folgende Uebersicht:

	Wasserverlust:		
	I.	II.	III.
Im Varum bei gewöhnlicher Temperatur:	1,91 Proc.	4,55 Proc.	8,70 Proc.
bei Erhitzung auf 100°:	3,90 „	2,52 „	7,27 „
zusammen:	5,81 „	7,07 „	7,97 „

Da durch dieses ungleichmässige Verhalten die Vermuthung nahe gelegt ist, das vorliegende Mineral sei ein ungleichmässiges Gemenge, so hat die mikroskopische Analyse ein besonderes Interesse. Und diese ist leicht auszuführen, da bei vorsichtiger Behandlung die Substanz wenigstens der kleineren Mandeln in den Dünnschliffen des Gesteins erhalten bleibt.

Die Dünnschliffe der Mandeln haben bei mittlerer Vergrösserung ein griesiges Aussehen; zwischen gekreuzten Nikols liegen helle und dunkle, auch mattfarbige Flecke dicht an einander geschlossen; die einzelnen Körnchen besitzen entschieden doppelte Brechung, sind also krystallinisch, wenn auch nicht krystallographisch bestimmbar oder genauer gesagt krystalloïdisch. Fremdartig treten zwischen sie gröbere Körnchen, die nach der Lebhaftigkeit und dem Wechsel ihrer chromatischen Polarisation Quarze sind. Die Vertheilung der feinen Ferrit-Körnchen lässt auf eine cumulitische Anordnung der krystalloïdischen Körnchen schliessen. Die einzelnen Cumuli bieten mitunter auffällige, aber nicht wesentliche Unterschiede zu einander. Der Aussenrand der Mandeln wird häufig durch amorphe klare

II. Reine Porphyre.

Hüllen gebildet. Der Gesamt-Eindruck, den die mikroskopische Analyse der Mandeln hervorruft, stützt die Annahme ihrer mineralogischen Gleichartigkeit, selbstverständlich abgesehen von Quarz und Ferrit.

Vergleicht man das vorliegende Mineral mit anderen, die als Mandelausfüllungen bekannt und benannt sind, so ist ein gleiches Verhalten des Wassergehaltes nur bei dem Hisingerit beobachtet worden; aber der Hisingerit schmilzt beträchtlich schwerer. Will man von den verschiedenen Bindungs-Graden des Wassers absehen, so bietet sich der Delessit als nächster Verwandter an, dessen Selbstständigkeit freilich auch in Frage gezogen werden kann. Derselbe ist jedoch härter, dichter und kiesel-säurärmer. Das Mineral auf den bunten Haufen der Glaukonite zu werfen, verbietet seine absolute Freiheit von Alkalien. Aus demselben Grunde und wegen viel geringeren Wassergehaltes scheidet es sich vom Pinitoïd, und wegen wesentlichen Gehaltes an Thonerde und Eisenoxyd von Chlorophaeit.

So wenig Befriedigung das zu Gebote stehende Material hat gewähren können, so wenig scheint mir die Eigenartigkeit der Hauptmasse der Mandeln in Zweifel zu stehen, als einer Verbindung, in welcher die Bestandtheile des Talks (Steatit) und der Thone (Argillite) mit einander vereinigt sind; gebe ich ihm den Namen Steatargillit, so hat derselbe wenigstens den gleichen systematischen Werth, wie Delessit und Glaukonit.

8. Gesteine des Schneidemüllerkopfes.

Der Steinbruch am Schneidemüllerskopf — auch Teichkopf genannt von dem jetzt abgelassenen grossen Manebacher Teiche — liegt unmittelbar neben der Chaussee, die von Ilmenau nach Schleusingen führt, etwa eine halbe Stunde oberhalb Kammerberg. Derselbe bietet einen so breiten und interessanten Aufschluss dar, wie keine andere Stelle des centralen Thüringer Waldgebirges und ist deshalb jedem Geologen, der diesem Gebirge auch nur flüchtig seine Aufmerksamkeit zuwandte, wohlbekannt. Gegenwärtig hat er eine Breite von über 90 Schritt und eine Höhe über 80 Fuss, obgleich er lediglich Material zur Beschüttung der Chausseen liefert.

Die aus diesem Steinbruche entnommenen Gesteine zeichnen sich vor denen anderer Fundstätten durch ihre Frische aus. Sie sind von der Chaussee aus licht-graugrün, mässig hart, bis geradezu weich bleiben deshalb auch unbenutzt liegen; diese halten aus bis etwa zur halben Höhe der Rückwand des Steinbruchs. Darüber liegen die dunkelen, grau- oder grünschwarzen, harten Gesteine, die den Gegenstand des Steinbruchs ausmachen. Die lichten und dunkelen Gesteine grenzen ziemlich scharf gegen einander ab nach einer von N gegen S flach wellenförmig eingebogenen Linie. Während ein Blick aus der Ferne und der Farbenwechsel eine bankförmige Lagerung anzeigt, lassen, aus der Nähe betrachtet, die Absonderungs-Klüfte helle und dunkle Gesteine als ein Ganzes erscheinen. Die an den meisten Stellen vorwaltende Klüftung fällt nahe senkrecht und streicht nordöstlich mit gelegentlichen Ausbiegungen nach NNO; sie ist demnach namentlich im Streichen eine gewundene; durch sie ist das Gestein oft in dünne Platten getheilt. Zwei andere Klüftungen entwickeln sich minder durchgreifend und beständig, so dass parallelepipedische, von allen drei Klüftungen begrenzte Stücke nicht überall und selten in kleinem Maassstabe zu haben sind. Der Farbenwechsel schliesst sich nahe an eine dieser letzten Klüftungen an.

8a. Schwarze Gesteine aus dem Steinbruche des Schneidemüllerskopfs.

Die dunkeln Gesteine finden sich in ihrer vollen Eigenartigkeit an keiner anderen Stelle der Umgegend von Ilmenau wieder; vorzugsweise diese sind es, welche in den Sammlungen als Melaphyre

von Ilmenau aufgeführt werden. Sie sind schon oft beschrieben und eingehend mineralogisch und chemisch untersucht worden. Eine chemische Analyse liegt namentlich von v. Richthofen¹⁾ vor. Analysen, welche ich im Laboratorium der mineralogischen Anstalt als Uebungsaufgaben ausführen liess, stimmten jedoch weder mit der v. Richthofen veröffentlichten, noch unter sich so weit überein, dass die Unterschiede lediglich als Beobachtungsfehler hätten angesehen werden können, sondern in der Natur begründet sein mussten. Ich entnahm desshalb eine erste Reihe von Probestücken dem oberen Theile der steilen Hinterwand des Bruches, nahe dem Anschlusse derselben an die flache, bewaldete Böschung, eine zweite der Mitte der schwarzen Gesteinsbänke, eine dritte nahe über der unteren Grenze derselben gegen die graugrünen Gesteine. Auf diese Reihen beziehen sich die Ziffern I, II und III.

Ein genereller Unterschied zwischen den Gesteinen dieser drei Reihen ist sehr schwer zu präcisiren, da er sehr gering ist. Die Gesteine aller drei Reihen überziehen sich bei der Verwitterung mit lehmgelben Krusten. Sie sind sämmtlich gleich leicht zersprengbar. Frische Bruchflächen zeigen durchaus keine Cavernen; sie sind bei I unvollkommen muschlig bis splitterig, bei II und III uneben bis splitterig; ihre Grundmasse ist feinkörnig bis dicht, schimmernd, bei I am dunkelsten, fast schwarz, bei III am mindesten dunkel, aber doch immerhin noch sehr dunkelgrau. Als einzige Einschlüsse sind mit blossen Auge Feldspathe erkennbar weniger an geradkantig krystallinischer Umgrenzung, als an vollkommener Spaltbarkeit nach zwei sich nahe rechtwinkelig kreuzenden Richtungen. Die Feldspathe erscheinen jedoch im unverwitterten Gestein nicht weiss oder farblos, sondern fast ebenso dunkel wie die Grundmasse, von der sie sich durch höheren, perlmutterartigen Glanz unterscheiden; sie sind in der That sehr klar und lassen ebendeshalb die Grundmasse oder, noch bestimmter gesagt, die ihr eingestreuten Ferrite durchscheinen. Ihr grösster Durchmesser geht nicht selten bis auf 5 Millimeter und sogar darüber hinaus. Nach den vorstehenden Angaben ist es leicht begreiflich, dass man die Feldspath-Krystalle auf ein schwarzes, nahe rechtwinkelig-spaltbares Mineral beziehen und als Augit bezeichnen konnte.

Aus dem Pulver zieht ein gewöhnlicher Magnet schon bei mässiger Feinheit desselben viele Körnchen aus. Die Farbe des feinen Pulvers ist lichtgrau, am lichtesten bei III.

Glattgeschliffene Flächen nehmen dunklere Farben an, als die Bruchflächen.

Für Stücke der Reihe I ergiebt sich die Dichte 2,71, der Reihen II und III 2,73.

Trotz der düsteren Farbe der Gesteine sind klare, der mikroskopischen Untersuchung ganz vorzüglich zugängliche Dünnschliffe leicht herzustellen. Die Dünnschliffe der drei Proben aus den oberen, mittleren und unteren Regionen der schwarzen Bänke zeigen einen hohen Grad von Uebereinstimmung. Sie sind alle sehr Feldspath-reich und lassen zweierlei Weisen des Feldspath-Vorkommens von einander unterscheiden, nämlich breite tafelförmige und schmale leistenförmige Krystalle.

Die tafelförmigen Feldspathe sind makroskopisch. Ihre Umgrenzung ist gewöhnlich eine krystallinische, aber auch häufig eine durch Bruch erzeugte und ebenfalls nicht selten eine durch Berührung mit anderen Bildungs-Elementen bedingte. Sie sind ausserordentlich klar und farblos, aber vielfach von Sprüngen, Säcken und Schläuchen durchzogen, die häufig an der Aussenseite münden. In die Sprünge ist gelbe, braune oder grüne, d. h. ferritische oder viriditische Substanz eingedrungen. Die Füllung der Säcke und Schläuche ist gelblich und scheint insofern eine glasartige zu sein, als sie für sich von sehr zarten Linien umzogen ist; gewöhnlich aber sind ihr dunkle Körnchen und Stäub-

1) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 8 S. 615. Jahrg. 1856.

II. *Reine Porphyre.*

chen reichlich eingemengt und verdunkeln sie bis zur Undurchsichtigkeit. Die Vertheilung der Schläuche und Säcke ist sehr verschiedenartig und macht das Aussehen mannichfaltig, bald mehr bald minder marmorartig und scheckig (s. Taf. I Fig. 12). Einlagerungen von Apatit-Prismen, Ferrit-Körnchen und Blättchen und anderen nicht genau charakterisirbaren Mikrolithen sind häufig. Die klaren Stellen der Feldspathe sind mit vollkommener Doppelbrechung und prachtvoller chromatischer Polarisation begabt. Ihre lamellare Bildung giebt sich mitunter schon im gewöhnlichen Lichte kund und ist zwischen den Nickols durch farbige Bänder angezeigt. Polysynthetische Zwillingbildung ist fast allgemein und häufig nach zwei sich rechtwinklig kreuzenden Richtungen entwickelt (s. Taf. I Fig. 11). Da ihre krystallographischen und optischen Hauptschnitte nicht zusammenfallen, sind die Feldspathe triklin (s. später unter Feldspath).

Zwischen den Tafel-förmigen Feldspath-Krystallen und den Leisten-förmigen macht die Grösse einen durchgreifenden Unterschied, schon hinsichtlich der Länge, aber noch mehr hinsichtlich der Breite; die Leisten-förmigen Feldspath-Krystalle sind nicht mehr im Entferntesten makroskopisch und im mikroskopischen Bilde den Tafel-förmigen Krystallen durchaus untergeordnet. Die Letzten schmiegen sich an die ersten an und legen sich um sie herum, nur sehr selten in sie hineinragend. Viele Anschauungen hinterlassen den Eindruck, als ob die Feldspath-Leisten in breite und schmale zu scheiden seien, unter den schmalen solche verstanden, bei denen die Seitenkanten bei mittlerer Vergrößerung kaum noch als doppelte Umrisse wahrgenommen werden, und als ob dazwischen ein allmäliger Uebergang nicht statthabe; viele andere dagegen lassen mit einem Blicke zwischen den breitesten und schmalsten Leisten alle möglichen Zwischenstufen erkennen und bedingen die einheitliche Zusammenfassung aller Leisten-förmigen Feldspath-Krystalle als die wesentlichste Grundlage der ganzen Gesteinsbildung. Die Leisten-förmigen Feldspathe haben sehr gerade Seitenkanten; ihre schmalen Enden aber sind nicht gerade abgeschnitten, sondern ungleich abgesetzt bis ausgefrant. Tritt ihre lamellar-polysynthetische Bildung schon darin sehr deutlich hervor, dass die einzelnen Lamellen neben einander vor- und zurückspringen, so noch mehr in ihrer chromatischen Polarisation, namentlich der damit verbundenen zweifarbigen Streifung. Die Leisten, besonders die breiteren, sind meist quer gebrochen in Stücken etwa 4mal so lang als breit. Diese müssen sich häufig schon vor der Erstarrung der Gesteinsmasse von einander getrennt haben, da sie sich regellos zerstreut und gebäuft finden. Die Leisten lagern sich häufig zu vielen neben einander bald parallel, bald strahlig zu Bündeln und Büscheln.

Zwischen den Feldspathen ist ein grünes Mineral ziemlich gleichmässig vertheilt, am häufigsten in kleinen Brocken, immerhin noch häufig in Schollen, seltener in dicken Prismen und langen Leisten. Die Farbe gleicht der eines Strahlsteins oder Eisenaugits, mitunter in das Gelbe, Braune oder Graue neigend. Die Brocken und Schollen geben dem Dünnschliff ein grünfleckiges Aussehen; die grünen Flecke scheinen an sich wohl bei schwacher Vergrößerung im Gestein zu verschwimmen, erhalten aber bei starker Vergrößerung scharfe, wenn auch nicht krystallographisch definirbare Umrisse. Ihre Struktur ist seltener eine unbestimmt körnige, als eine parallel faserige, mit feinen Haarspalten verbundene (s. Taf. III Fig. 17). Die Umrisse der dicken Prismen sind ebenfalls nicht geradkantig und scharfeckig, sondern vielmehr abgerundet, wie abgerieben. Faserige Struktur zeigt sich sehr augenfällig (s. Taf. III Fig. 15 u. 16). Die langen Leisten haben zwar gleichlaufende, aber nicht ganz gerade Seitenkanten; ihre schmalen Enden sind nicht durch einheitliche Abflächung gebildet, sondern vielmehr durch ungleiches Hervortreten einzelner, sich etwas nach auswärts biegender derber Fasern. Diesen Fasern entsprechen nach der Länge der Leiste verlaufende Strukturlinien und Haarspalten (s. Taf. III Fig. 22). Die Prismen wie die Leisten sind häufig quergespalten. Die Spalten erscheinen theils als schwarze schmale Linien, theils

als Klüfte, deren Umrise sich um so mehr abrunden, je weiter sie auseinander treten und welche sich demzufolge in ein Kanalnetz umgestalten, zwischen dem rundliche granulöse Brocken übrig bleiben (s. Taf. III Fig. 23, 24 u. 25). Secundäre Ablagerungen in den Klüften und Kanälen sind nicht bemerkbar ausser Viridit, aus dem dann auch der übrig gebliebene Rest bestehen möchte. Solange das grüne Mineral faserig ist, gehört ihm Doppelbrechung und Dichroismus zu; nachdem es aber granulös geworden ist, hat es beides verloren. Der Dichroismus zeigt sich so, dass die Farbe blaulichgrün ist, wenn der Hauptschnitt des polarisirenden Nikols parallel zur Faserung steht, gelbgrün bis röthlichgelb, wenn rechtwinkelig. Die Doppelbrechung namentlich der Prismen und Leisten ist mit einer chromatischen Polarisation von eigenthümlicher Mannichfaltigkeit verbunden. Allerdings ganz einfach ist das optische Verhalten des in Taf. III Fig. 22 dargestellten Krystals. Zwischen gekreuzten Nikols wird derselbe sehr düster, fast lichtlos, sobald die Faserung parallel zu dem Hauptschnitte eines der Nikols steht, dunkelgelb-roth und violet bei schiefer Stellung der Faserung gegen die Hauptschnitte. Die dicken Prismen aber zeigen ein verwickelteres Verhalten. Sie verdunkeln sich zwischen gekreuzten Nikols am meisten, wenn ihre Faserung mit dem Hauptschnitte eines der Nikols zusammenfällt, so jedoch, dass zwischen den lichtlosen Stellen farbige, den Querschnitten einzelner Fasern entsprechende Flecke eingeschaltet sind, die sich um so weiter ausbreiten, je mehr Faserung und Hauptschnitte auseinander gehen und von irisirenden Säumen umzogen werden. Aehnlich ist das Verhalten der meisten Schollen. Wenn das optische Verhalten des faserigen Minerals mit ziemlicher Bestimmtheit auf das rhombische Krystall-System hinweist und aus dem Zusammenhange der chemischen Untersuchung hervorgeht, dass es ein Magnesium-reiches Silicat ist, so gewinnt seine Stellung in der Nähe des Enstatits einige Wahrscheinlichkeit. Sein granulöses Umsetzungs-Produkt möchte ich nicht mit einem bestimmteren Namen, als dem des Viridites bezeichnen.

Das oben beschriebene grüne Mineral tritt zwar gleichartig auf in allen dreien Proben des schwarzen Gesteins vom Schneidemüllerskopf, aber nicht im gleichen Mengen-Verhältniss. Die Probe I zeigt fast nur kleine Brocken bis Schollen, die Probe II neben diesen schon nicht selten Prismen und Leisten, die Probe III die beiden letzten häufig. Dem Augenmaasse nach enthält I weniger davon, als II, und II weniger, als III.

Ob der Viridit dieser schwarzen Gesteine durchweg eine Metamorphose aus dem grünen Mineral ist, mag dahin gestellt sein. Er entwickelt sich nicht selten zu concentrisch fein faserigen Aggregaten. Er findet sich in den Feldspathen nicht nur als Eindringling von aussen entlang der feinen Haarspalten, sondern auch als rings umgrenzter Einschluss.

Die Verbreitung des Apatits ist eine sehr allgemeine nicht nur als eines selbstständigen, zwischen die Feldspath-Leisten eingestreuten Gemengtheils, sondern auch als eines Einschlüsslings in den Feldspathen (s. Taf. V Fig. 17). Innerhalb der Feldspathe erreicht er zwar niemals ansehnliche Dimensionen, zeigt sich aber sehr vollkommen krystallisirt und sonst vollkommen klar, farblos bis blass grünlich-bläulich.

Kalkspath macht sich mikroskopisch nur wenig geltend.

Quarz fehlt den Dünnschliffen der untersuchten Proben gänzlich, hat sich aber in Proben von benachbarten Fundstätten sogar makroskopisch dargeboten.

Ferrit nimmt einen sehr beträchtlichen Antheil an der Bildung des Gesteins weniger in grossen als in kleinen und kleinsten Körnchen, die sehr selten geradlinig und scharfeckig begrenzt, d. h. deutlich krystallinisch sind, wie es Taf. V Fig. 8 zeigt, vielmehr meist abgerundet oblong und rautenförmig. Zwischen den opaken Ferriten liegen nur sehr wenig braun-durchscheinende. Ihre Ver-

II. Reine Porphyre.

theilung ist keine gleichmässige; vielmehr sind sie an einzelnen Stellen zu dichten bis undurchsichtigen Haufen zusammengedrängt. Diese Haufen haben theils ganz unregelmässige Umrisse und sind dann aus Ferrit und den oben beschriebenen Bruchstücken von Feldspathleisten zusammengemischt, theils geradkantige, und deuten dann auf leistenförmige und hexagonal-tafelförmige Krystalle, als ursprüngliche Gemengtheile hin. Zwischen den Ferrit-Körnchen dieser Krystall-ähnlichen Haufen schimmert mitunter noch ein gelbbrauner Kern durch, welchem bei Leisten-Form noch ein schwacher Dichroismus eigen ist zwischen Gelb und Braun, je nachdem der Hauptschnitt des polarisirenden Nickols rechtwinkelig zur Leisten-Länge oder derselben parallel gerichtet ist. In sehr vielen Fällen drängt sich der Ferrit längs eines sehr schmalen Saums ebenso dicht zusammen wie im Innern, dazwischen aber verläuft ein leichter Streif. Sehr wahrscheinlich gingen diese zuletzt beschriebenen Haufen aus Glimmer hervor. Dass ein ansehnlicher Theil des Ferrites dem Magneteisenstein entspricht, geht aus dem Magnetismus des Gesteins-Pulvers und aus seiner Zusammensetzung hervor.

Zwischen diesen Bildungselementen ist noch eine grüne bis gelbe und braune Füllmasse eingestreut, welche sich erst bei stärkster Vergrösserung theils in grünliche bis gelbliche Faserbündel, theils in gelbliche bis farblose Körnchen, theils in braune bis opake Körnchen und Stäbchen auflöst. Die Faserbündel schliessen sich an das dem Eustatit zugewiesene grüne Mineral an, die hellen Körnchen zumeist an die Brocken der Feldspath-Leisten, die dunkeln Körnchen und Stäbchen an den Ferrit; die letzten schmiegen sich eng an die grösseren Feldspathe an und zerfallen mitunter margaritisch.

Für eine eigentliche Grundmasse bleibt kein Raum übrig, auch nicht für eine einfach-brechende Substanz.

Die lichtgraue Farbe des feinen Pulvers verwandelt sich beim Glühen in eine ockergelbe. Unter Chlorwasserstoffsäure entwickeln Bröckchen nur von II und III, und zwar nur von wenigen Stellen aus Kohlensäure-Bläschen. Concentrirte Säure färbt sich in Berührung mit diesen Gesteinen bald pomeranzengelb; nach 24stündiger Einwirkung derselben sind die Glattschliffe grubig geworden und gebleicht; die Bleichung ist selbstverständlich erst nach Entsäuerung und Trocknung zu erkennen; sie ist an verschiedenen Stellen ungleich, so dass in der Grundmasse weisse Flecken entstanden und die Feldspathe oft dunkler geblieben sind, als die Grundmasse.

Die quantitativ chemische Analyse ergab folgende Resultate:

A.
Zusammensetzung der ganzen Gesteine.

	I	II	III
Kieselsäure	56,60	55,68	55,99
Thouerde mit etwas Phosphorsäure . .	17,20	18,00	17,70
Eisenoxyd, Titanoxyd, etwas Manganoxyd	7,93	5,56	7,86
Eisenoxydul	3,31	3,73	2,99
Kalkerde	5,25	5,67	4,60
Talkerde	1,86	3,28	4,60
Natron	3,78	3,85	2,37
Kali	1,38	1,44	1,28
Wasser, Spur Kohlensäure und Bitumen .	1,36	2,10	1,36
Summe	98,67	98,94	99,15

Phosphorsäure und Manganoxyd wurden nur qualitativ nachgewiesen.

Die Bestimmung des Titanoxydes führte zu folgenden Zahlen:

Titanoxyd	1,54	1,32	1,18
---------------------	------	------	------

II. Reine Porphyre.

319

B.

Zusammensetzung der durch Chlorwasserstoffsäure aufschliesslichen Theile.

	I	II	III
Kieselsäure	8,08	11,91	9,56
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	2,69	3,76	3,42
Eisenoxyd, Titanoxyd, Manganoxyd	5,82	8,66	6,90
Kalkerde	1,18	1,71	0,86
Talkerde	1,81	2,24	2,88
Natron	0,05	0,26	0,16

Auf die Oxydationsstufe des Eisens wurde hier keine Rücksicht genommen.
Kali liess sich auch qualitativ nicht nachweisen.

C.

Zusammensetzung der durch Chlorwasserstoffsäure nicht aufschliesslichen Theile.

	I	II	III
Kieselsäure	47,87	43,86	47,03
Thonerde	14,12	13,40	14,28
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd, Titansäure	4,66	3,31	4,35
Kalkerde	3,60	3,69	3,89
Talkerde	0,00	0,91	0,74
Natron	(3,73)	(3,59)	(2,21)
Kali	(1,38)	(1,44)	(1,28)
Wasser (Glühverlust)	0,31	0,49	0,35
Summe	75,67	70,69	74,18

Die aus dem Titanoxyd hervorgegangene Titansäure tritt in diesen Theilen so reichlich auf, dass man anstatt „Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd, Titansäure“ auch sagen könnte „eisen- und manganhaltige Titansäure“.

Der in Salzsäure nicht aufschliessliche Rest bietet das Sauerstoffverhältniss zwischen

	Kieselsäure	Thonerde	Alkal. Erden und Alkalien
bei I	9,15	: 3	: 0,83
II	11,20	: 3	: 1,04
III	11,24	: 3	: 0,92

Diese Verhältnisse entsprechen noch immer dem Feldspathgesetz im Allgemeinen, einer Feldspath-Mischung zwischen der Albit und Oligoklas-Stufe im Besonderen.

Ueberblickt man diese Resultate, so erkennt man sogleich, dass der Mangel an Uebereinstimmung, den die Analysen verschiedener Proben dargeboten hatten, in der Natur begründet ist, und nicht von Beobachtungsfehlern herrührt. Die Unterschiede der Gehalte an Eisenoxyd, Manganoxyd und Titanoxyd mag man als ebenso unwesentlich ansehen, als die verschieden dichte Zusammensetzung der Ferrit-Körnchen an verschiedenen Stellen desselben Dünnschliffs. Dagegen ist der Gehalt an Kalkerde entschieden geringer bei III als bei II und I und steigt noch entschiedener der Gehalt an Talkerde von I zu II und von II zu III. Die Talkerde aber gehört einem durch Chlorwasserstoffsäure wenn auch nicht gerade leicht aufschliesslichen Mineral an, wie es die Mehrzahl der Bisilicate sind. Diess zusammengehalten mit dem reichlicheren Auftreten des grünen Minerals in III als in II, und in II als in I, stützt die Bestimmung desselben als eines Magnesium-Bisilicates und mit Rücksicht auf das optische Verhalten als eines rhombischen oder eines Eustatites.

Der Eisenoxydul-Gehalt ist entschieden zu gering, um allen Ferrit für Magnetit in Anspruch zu nehmen.

8b. *Lichte Gesteine aus dem Steinbruche des Schneidemüllerskopfes.*

Die in Untersuchung genommene Probe dieser Gesteine, welche bisher ganz unberücksichtigt geblieben sind, ist einer Hervorragung unmittelbar am Eingange in den Steinbruch entnommen.

Die Verwitterungskruste dieses Gesteins ist gelbbraun. Es lässt sich leicht zerschlagen und bricht dabei in mässig unebenen Flächen. Auf frischen Bruchflächen waltet die licht grünlich-graue Grundmasse sehr vor und schliesst nur wenige weisse Feldspathe ein, deren Spaltbarkeit vollkommen deutlich ist, während dagegen die Umrisse mit der makroskopisch homogenen Umgebung so verschwimmen, dass die Feldspathe auf dem Glattschliff fast nur durch stärkeren Glanz von der Grundmasse geschieden sind.

Beim Zerkleinern wird die Farbe nur etwas lichter; das feine Pulver ist licht grünlich-grau; dasselbe enthält nur sehr wenige dem Magneten folgsame Theilchen.

Die Dichte des Gesteins ist 2,648.

Dünnschliffe sind vielmehr hell als klar. Grössere Feldspathe erscheinen darin nicht eben häufig, aber doch häufiger, als man es nach dem makroskopischen Bilde erwarten sollte; ihre Vertheilung ist ungleichmässig. Ihre Form ist meist krystallinisch, mitunter durch den Eingriff anliegender Feldspath-Leisten gestört (s. Taf. II Fig. 1), mitunter abgerundet, wie abgerieben. Schon bei mittleren Vergrösserungen erkennt man in ihnen dicht neben einander in der Richtung der langen Seitenkanten gestreckte, schlauchförmige Einlagerungen mit scharfen, feinen Umrisen. Daneben erscheinen scharfe, schwarze Linien, nicht ganz gerade, gewöhnlich parallel, und dicht neben einander, oft nach zwei Richtungen, in denen ich eine krystallographische Beziehung nicht finden kann, sich kreuzend. Erst bei sehr starker Vergrösserung nehmen diese Linien das Aussehen von Streifen an mit doppelten, scharfen aber feinen Umrisen (s. Taf. I Fig. 14 u. 15). Oft haben sich diese Streifen erweitert, haben Ferrit und Viridit, auch Apatit und Diallag-artiges Mineral in sich aufgenommen. Durch Ferrit verdunkelt geben sie den Feldspathflächen nicht selten ein Marmor-artiges Aussehen. Die klar gebliebenen Stellen der Feldspathe bieten alle Erscheinungen unsymmetrisch zweiaxiger Doppelbrechung und polysynthetischer Struktur.

Die Feldspathleisten sind klarer als die grossen Krystalle, verhalten sich übrigens optisch ebenso. Ihre polysynthetische Bildung macht sich schon in den Vor- und Zurückspringen der Enden der lamellaren Einzelkrystalle bemerklich (s. Taf. II Fig. 5). Die Leisten legen sich büschel- oder garbenförmig aneinander; bewahren aber auch oft auf weitere Strecken einen gewissen Parallelismus.

Zwischen den grossen Feldspath-Krystallen und den kleinen Leisten wird ein ansehnlicher Grössen-Unterschied durch Zwischenstufen nicht vermittelt (s. Taf. II Fig. 1).

Selten liegen nicht nur als selbstständige Gemengtheile in der Gesteinsmasse, sondern auch als Einschlüsse in den erweiterten Kanälen der grossen Feldspathe abgerundete Brocken eines hellgrünen Minerals, welches recht deutlich spaltbar, aber nicht blätterig ist. Die Spaltungsrichtungen verlaufen nicht gerade, sondern gebogen, liegen auch nicht gar nahe aneinander. Die Doppelbrechung dieses Minerals ist mit Dichroismus verbunden. Steht der Hauptschnitt des polarisirenden Nikols rechtwinkelig zur Spaltungsrichtung, so ist die Farbe lebhaft grün, steht er parallel dazu, blass grünlich-gelb. Abgesehen vom Dichroismus stimmt dieses Mineral mit dem in §. 10. 2 als Diallag-artig beschriebenen überein. Wohl möglich, dass das dem ursprünglichen Zustande entspricht, der hier allein vorliegt, während die Umwandlungen gänzlich fehlen.

Zwischen den Feldspathen ist Ferrit dicht eingestreut. Derselbe ist meist ganz opak, selten bräunlich, am seltensten gelbroth, bei dunkler Färbung scharf begrenzt, bei heller wolkig, in die Umgebung verschwimmend. Seine Form ist meist rundlich-, selten länglich-körnig. Hin und wieder schieben sich die Ferrit-Körnchen zu Haufen zusammen, die in ihrer Mitte opak sind. Solche Haufen nehmen oft die Form langgestreckter Rhomben und Prismen an (s. Taf. II Fig. 1, Taf. IV Fig. 10).

Zunächst den Ferriten, häufig mit ihnen innig verbunden, nehmen Viridite Theil an der Ausfüllung zwischen den Feldspathen, dringen in diese ein und werden von ihnen eingeschlossen. Als selbstständige Gemengtheile haben sie mitunter Krystall-ähnliche Formen (s. Taf. IV Fig. 8 u. 9), als Eindringlinge oder Einschlüsse (s. Taf. IV Fig. 10) sowie als selbstständige Ausfüllungen zwischen den Feldspathen (s. Taf. II Fig. 5) sind sie einfach brechend amorph.

Bei mittleren Vergrößerungen erscheinen die Körnchen und Krümchen, welche schon mehrfach, zuletzt in §. 10. 6 beschrieben, sich bei starken und stärksten Vergrößerungen in knollige Haufen kleinsten, gelber Krystalle umgestalten; diese Krystalle aber erreichen nicht einmal die dort angegebenen Grössen.

An Stellen, denen grössere Feldspathe fehlen, ist das Gestein ein sehr fein- und kleinkörniges Gemenge von Feldspath-Leisten mit Ferrit-Körnchen, Viridit-Fleckchen und den zuletzt erwähnten Krystall-Häufchen und Knöllchen.

In Chlorwasserstoffsäure eingetaucht, entwickelt das Gestein keine Kohlensäure, giebt aber an dieselbe reichlich Eisenoxyd ab; nach 24stündiger Einwirkung der Säure ist der Glattschliff rauh geworden und hat theils röthlichgraue, theils grüne Farben angenommen.

Der chemische Bestand des Gesteins ist:

A.	
Kieselsäure	56,23 Proc.
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	18,88 „
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd .	4,19 „
Titanoxyd	2,21 „
Eisenoxydul	2,39 „
Talkerde	5,55 „
Kalkerde	0,61 „
Natron	4,00 „
Kali	0,81 „
Glühverlust	3,16 „
	98,03 Proc.

Davon wird durch Digestion mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und aufgeschlossen:

B.	
Kieselsäure	8,27 Proc.
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	7,47 „
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd und Titansäure	5,04 „
Talkerde	4,04 „
Kalkerde	0,20 „
Natron	0,38 „
Kali	Spur „

In dem Eisenoxyd ist die oben angeführte Menge Eisenoxydul mit eingeschlossen.

Der nach Digestion mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure und nachher Sodalösung verbliebene Rest besteht aus:

C.	
Kieselsäure	48,22 Proc.
Thonerde .	11,92 „

II. *Reine Porphyre.*

Eisenoxyd.	0,59	Proc.
Titansäure.	1,96	„
Talkerde .	(1,51)	„
Kalkerde .	(0,41)	„
Natron . .	(3,62)	„
Kali . . .	(0,81)	„
Wasser . .	0,04	„

Das Verhältniss des Sauerstoff-Gehaltes in:

	a.	b.	c.
	Natron, Kali, Kalk- und Talkerde	Thonerde	Kieselsäure
ist	0,73	3	14,7

Der Rest kann demnach immer noch der Hauptsache nach für einen etwas zersetzten trisilicatischen Feldspath mit einer kleinen Menge freier Kieselsäure angesehen werden.

Diese Analyse ist allerdings nicht ohne Verlust abgegangen. Derselbe überschreitet aber noch nicht die Grenze des Zulässigen, wenn man zu dem in Chlorwasserstoffsäure aufschliesslichen Theil den zugehörigen Theil des Glühverlustes mit hinzufügt.

9. *Gestein aus der Einsenkung zwischen Ilmsenberg, Quärlig-Berg und Silber-Berg.*

Der Fundort ist etwas abgelegen; man erreicht ihn am sichersten, wenn man von der Amt-Gehren-Breitenbacher Chaussee aus den Ilmsengrund aufwärts geht bis zu seiner Gabelung und von da noch einige hundert Schritte in der geraden Fortsetzung des unteren Ilmsengrundes bis an die Waldwiese.

Das Gestein hat eine graugelbe, mitunter mehrere Millimeter dicke Verwitterungskruste.

Seine frischen Bruchflächen sind uneben ins Splitterige.

Die Grundmasse ist röthlich schwarzbraun mit dunkelrothen Flecken; sie schliesst Prismen eines weissen, jedoch gewöhnlich rabenschwarz-durchscheinenden späthigen fett- bis perlmutterglänzenden Feldspath-ähnlichen Minerals ein und weisse, blätterige, matte Kalkspath-Körner.

Beim Zerkleinern wird die Farbe heller; das unfehlbar feine Pulver ist gelblichgrau, dasselbe enthält wenige, aber doch unzweifelhaft magnetische Theilchen.

Die Dichte verschiedener Bröckchen des Gesteins schwankt zwischen 2,666 und 2,677.

Das mikroskopische Bild des Dünnschliffs ist ziemlich einfach und zufolge des Contrastes klarer und opaker Stellen recht eigenthümlich (s. Taf. II Fig. 3). Die klaren Stellen beruhen vorwaltend auf dem Vorkommen blassgelber, schmaler Prismen, untergeordnet auf demjenigen abgerundet-breiter, fast farbloser Kalkspathe.

Die blassgelben Prismen sind nur unvollkommen krystallinisch entwickelt, indem weder ihre langen noch ihre schmalen Seiten geradkantig sind, sondern gebogen, aufgeblättert und zerfasert. Spaltbarkeit der Länge nach ist angedeutet, Absonderung der Quere nach und Querbruch häufig. Ihre Grösse ist sehr verschieden. Sie liegen theils einzeln kreuz und quer gegen einander, theils sind sie büschelförmig aggregirt. Sie brechen das Licht doppelt, sind aber nicht dichroitisch und zeigen nur matte chromatische Polarisation. Stellt man die Längsaxe eines Prismas parallel zu dem Hauptschnitte des polarisirenden Nikols, so tritt völlige Verdunklung ein, wenn der Hauptschnitt des analysirenden Nikols rechtwinkelig steht zu dem des polarisirenden. Ein Querschnitt durch das Prisma ist also zugleich ein optischer und ein krystallographischer Hauptschnitt, wie bei den Krystallen des rhombischen Systems. Uebrigens ist kaum ein Prisma völlig homogen, indem selten die ganze Prismenfläche gleich-

II. Reine Porphyre.

323

mässig verdunkelt wird, sondern längliche Flecke hell bleiben. Um nicht zu weitläufig beschreiben zu müssen, habe ich in Fig. 3 Taf. II eine möglichst naturgetreue Darstellung der mikroskopischen Anschauung gegeben. So unvollständig die Charakteristik dieses Minerals hat bleiben müssen, so wenig gestattet dieselbe, das Mineral als ein Glied der Feldspathreihe anzusehen, der er sich doch durch seine wahrscheinliche chemische Zusammensetzung annähert. Ich werde es vorläufig als Paroligklas bezeichnen.

Die selteneren aber breiteren fast farblosen oder sehr blassgelben Einschlüsse sind deutlich rhomboedrisch-spaltbare Kalkspath. Im Innern sind dieselben mitunter getrübt durch eingestreuten Staub, mitunter durchzogen von Schlieren einer längsfaserigen doppeltbrechenden Substanz. Nach Aussen sind sie dick umhüllt mit Ferrit, durch den jedoch hin und wieder ein Prisma der vorigen Art hereinragt.

Die opake Grundmasse ist Ferrit.

Unter Chlorwasserstoffsäure findet von den lichten Stellen aus starkes und anhaltendes Aufbrausen statt. Concentrirte Säure färbt sich rasch pommeranzengelb von reichlich aufgenommenem Eisenoxyd und macht den Glattschliff grubig.

Der chemische Bestand stellt sich folgendermaassen heraus:

A.	
Kieselsäure	45,74 Proc.
Kohlensäure	4,32 „
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	16,07 „
Eisenoxyd mit etwas Titan- und Manganoxyd	14,74 „
Kalkerde	6,31 „
Talkerde	2,73 „
Natron	2,97 „
Kali	4,71 „
Glühverlust	2,22 „
	99,81 Proc.

In das Eisenoxyd ist auch ein kleiner Gehalt an Eisenoxydul mit eingerechnet; da derselbe nur 0,08 Proc. beträgt, so kann er als unwesentlich vernachlässigt werden.

Von diesen Bestandtheilen wurde durch verdünnte Chlorwasserstoffsäure gelöst oder verdrängt:

B, a.	
Kohlensäure	4,32 Proc.
Thonerde	0,66 „
Eisenoxyd	2,37 „
Kalkerde	6,31 „
Talkerde	0,22 „
Natron und Kali	0,28 „
Verlust	0,28 „
	14,44 Proc.

Durch Eindampfen mit conc. Chlorwasserstoffsäure wurde aufgeschlossen:

B, b.	
Kieselsäure	4,59 Proc.
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	2,08 „
Eisenoxyd mit etwas Mangan- und Titanoxyd	11,10 „
Talkerde	1,24 „
Kalkerde	0,00 „
Natron	0,19 „
Kali	0,09 „
	19,29 Proc.

Dabei war auf einen Gehalt an Kalkerde sorgfältigst angefragt worden.

II. *Reine Porphyre.*

Demnach würde der nach Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure und Soda-Lösung zurückgebliebene Rest enthalten:

C.	
Kieselsäure	(41,15) Proc.
Thonerde	(13,33) „
Eisenoxyd mit etwas Mangan und Titan	(1,27) „
Talkerde	(1,27) „
Kalkerde	(0,00) „
Natron	(2,66) „
Kali	(4,46) „
Wasser	0,46 „
	64,60 Proc.

Diese Zahlen beruhen leider, ausgenommen den Glühverlust, auf indirekten Bestimmungen. Bei ihrer Wichtigkeit würde ich eine direkte Bestimmung nachgeholt haben, wenn ich genug Material dazu gehabt hätte. Ich durchsuchte den Fundort noch zweimal, fand aber unter dem, was makroskopisch mit dem ersten Probestück ganz übereinstimmte, Nichts wieder von mikroskopisch- und chemisch-gleichem Verhalten. Die Wichtigkeit dieses Restes liegt in dem Sauerstoff-Verhältnisse seiner Bestandtheile. Dasselbe ist:

	a.	b.	c.
Sauerstoff von	Natron, Kali, Talkerde	Thonerde	Kieselsäure
	0,94	3	8,90

Dieses Verhältniss entspricht der Oligoklas-Stufe in der Reihe der triklinen Feldspathe, aber ohne Calcium. Der letzte Umstand, zusammengehalten mit dem optischen Verhalten, lässt die Bezeichnung des Minerals, welchem der in Frage stehende Rest und die blassgelben Prismen des Dünnschliffs angehören, als eines Oligoklas-Feldspathes unstatthaft erscheinen, und rechtfertigt den vorläufigen Namen: Paroligoklas.

§. 11. *Beschreibung der einzelnen Gemengtheile.*

Bei der Beschreibung einzelner Gesteine hat zwar die grosse Mehrzahl der wesentlichen Mineral-Gemengtheile Erwähnung gefunden, aber doch nicht alle. Welchen Werth das Vorkommen eines einzelnen Minerals für die Zusammenfassung der einzelnen Gesteine zu höheren Einheiten hat, geht erst aus seiner Verbreitung hervor. Aus beiden Rücksichten ist es nothwendig, nochmals eine Uebersicht der Gesteine zu geben mit den einzelnen Mineralarten als Argument.

I. *Feldspath.*

Feldspath ist das wichtigste unter den Mineralien, welche durch die vorstehenden Untersuchungen als Gemengtheile der quarzfreien porphyrischen Gesteine der Gegend von Ilmenau nachgewiesen sind, weil es allgemein verbreitet ist nicht nur in einzelnen Krystallen, welche das porphyrische Aussehen bedingen, sondern auch oder vielmehr als Grund- oder Füllmasse. Ist der durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure nicht aufschliessliche Theil der Gesteinspulver, seiner chemischen Zusammensetzung entsprechend, hauptsächlich Feldspath, so macht derselbe im Mittel der vorstehenden Gesteins-Analysen 73,3 Proc. vom Ganzen aus, zwischen den Grenzen 61,4 Proc. und 92,7 Proc.

Das Vorkommen des Feldspathes ist aber nach Grösse, Form, Erhaltungszustand und chemischem Bestande ein sehr verschiedenes und überdiess zur Klassificirung der ganzen Gesteins-Gruppe vorzüglich geeignetes.

Die sehr grosse Mehrzahl der Handstücke bietet makroskopische Feldspathe dar, wenn auch gewöhnlich unter 2 Millimeter, selten bis zu 3 Millimeter Länge und über 1 Millimeter Breite. Doch kann man vielorts Brocken finden, die frei sind von makroskopischen Feldspathen, und an einigen Orten, namentlich am südöstlichen Abhang des Gotteskopfs, an den mittleren Abhängen des Tragbergs, und am südwestlichen Fusse des Kniebergs in der Nähe von Amt-Gehren und Langewiesen, auch ausgehntere Gesteins-Massen derart.

Die makroskopischen Feldspathe stechen durch ihre lichte, weisse, röthliche, grünliche und grauliche Farbe von der dunkeln Umgebung ab, fast mit alleiniger Ausnahme derer aus den schwarzen Gesteinen des Schneidemüllerskopfes, welche schwarz erscheinen, indem sie die Ferrit-reiche Umhüllung durchscheinen lassen.

Die Form der makroskopischen Krystalle ist die einer länglichen polyëdrischen Tafel oder eines kurzen Prismas.

Die Form der mikroskopischen Feldspathe ist fast ausschliesslich die Leiste oder Nadel.

1a. **Lichter makroskopischer Feldspath.**

Die länglich-tafelförmigen und kurz-prismatischen, lichten Krystalle sind zwar sehr vorwaltend, aber doch nie vollständig krystallinisch umgrenzt. Die Durchschnitte, welche durch Dünnschliffe erhalten werden, sind sehr selten ringsum geradlinig-umrissen, sondern zu einem bald kleineren bald grösseren Theile des Umrisses krummlinig. Die gekrümmten Umrisse sind theils convex nach aussen und deuten auf Abreibung hin, theils mannichfaltig- und auch concav-gebogen und dann unzweifelhafte Bruchränder. Ist ein recht vollkommener Krystall in einer dem krystallographischen Hauptschnitt M nahe parallelen Richtung durchschnitten, dann erkennt man als Seiten der Tafel gewöhnlich die Projectionen von P und x und die Durchschnitte mit T und I, wie die Zeichnungen Figur 1 und 2 auf Taf. I, allerdings nur mit einer Annäherung der Winkel an exakte Kanten Messungen zeigen. Ist ein Krystall nahe rechtwinkelig gegen den Hauptschnitt M durchschnitten, so stellt er sich im einfachsten Falle als ein Oblong dar (s. Taf. I Fig. 5), in den gewöhnlichen Fällen als eine Aneinanderlagerung verschieden langer und breiter, vor- und zurücktretender Tafeln (s. Taf. I Fig. 3, 4 u. 6). Die charakteristische Spaltbarkeit parallel den Hauptschnitten M und P ist gewöhnlich schon makroskopisch an dem Perlmutterglanze dieser Flächen erkennbar; sie tritt mikroskopisch auffällig hervor in dunkelen Streifen, längs deren die Trübung besonders dicht und stark ist. Nur wenige und nur kleine Krystalle sind durchaus klar, die meisten und alle grossen sind bräunlich getrübt. Die Trübung ist selten gleichförmig, sondern vielmehr, wie eben erwähnt, längs der Spaltbarkeitsrichtungen am stärksten, so dass zwischen dunkeln Streifen klare Flecke eingeschlossen sind. Die Ungleichförmigkeit der Trübung entwickelt sich mitunter auch so, dass entweder der Aussenrand davon frei bleibt (s. Tafel I Fig. 3) oder zwischen einem klaren Aussenrande und einem ebenfalls klaren Innern ein trüber Streif eingeschaltet ist (s. Taf. I Fig. 4). Die Trübung löst sich auch bei stärkster Vergrösserung nur in feine Durchstäubung auf.

Fein aber scharf umrissene Kanäle und Schläuche sind diesen Feldspathen fremd, oder gehören wenigstens zu den seltensten Erscheinungen.

Trotz ihrer Trübung zeigen sie alle Erscheinungen der Doppelbrechung. Die chromatische Polarisation ist bei der gewöhnlichen Stärke der Dünnschliffe mit der Entwicklung vorzugsweise gelber und blauer Farben verbunden. Auf den Abbildungen ist versucht worden, diese Färbung durch Punktirung, Strichelung und Schraffirung zu ersetzen, jedoch mit wenig befriedigendem Erfolg. Der Versuch dürfte jedoch wenigstens soweit geglückt sein, dass die Polysynthese der Krystalle dadurch auf-

II. *Reine Porphyre.*

geklärt wird. Man erkennt sogleich an Taf. I Fig. 6 u. 7, dass die einzelnen Lamellen nicht immer parallel-flächig durch die ganze Länge der Tafeln hindurchgehen, sondern mitunter keilförmig neben einander liegen. Man kann ferner an Taf. I Fig. 5 und 6 nicht übersehen, dass zweierlei Zwillingssysteme sich durchkreuzen und zwar unter nahe rechten Winkeln; der Durchkreuzungs-Winkel ist nämlich bei Fig. 5 89° , bei Fig. 6 88° . Setzen die Farben der Zwillingstreifen scharf und unvermittelt gegen einander ab, so darf man annehmen, der Krystall sei rechtwinkelig gegen die Zusammensetzungs-Ebenen der Zwillinge, welche unzweifelhaft dem Blätterdurchgang oder dem kristallographischen Hauptschnitt M entspricht. Wäre dieser kristallographische Hauptschnitt zugleich ein optischer, wie bei den monoklinen Feldspathen, so würde zwischen gekreuzten Nikols Verfinsterung eintreten, sobald der kristallographische Hauptschnitt mit dem Hauptschnitte eines der Nikols zusammenfällt. Diess ist nun entschieden nicht der Fall, sondern die Verfinsterung tritt gewöhnlich erst ein, nachdem man die beiden Hauptschnitte um einen Winkel gegen einander verdreht hat, der bis über 30° betragen kann. Der Feldspath ist entschieden triklin. Jede Feldspath-Lamelle giebt übrigens bekanntermaassen einen doppelten Drehungswinkel, jenachdem man sie zwischen gekreuzten Nikols nach rechts (+) oder nach links (—) dreht. Diese beiden Drehungswinkel müssen sich zu 90° ergänzen. Damit ist eine recht brauchbare Controle der nicht eben leicht zu beurtheilenden Dunkelstellung dargeboten. Der zur Verfinsterung erforderliche Drehungswinkel wird verschieden ausfallen für Lamellen desselben Feldspathes je nach der Lage der Normale ihrer Schnittfläche — diese immer rechtwinkelig gegen den kristallographischen Hauptschnitt (M) vorausgesetzt — zu der Durchschnittslinie zwischen dem kristallographischen Hauptschnitte und der optischen Normal-Ebene, d. h. der Ebene, deren Normale die Bisectrix ist. Fallen diese Linien zusammen, so ist der erforderliche Drehungswinkel + (a) und — ($90^\circ - a$), unter (a) verstanden den Neigungswinkel des kristallographischen Hauptschnittes und der Ebene der optischen Axen; schliessen diese Linien einen rechten Winkel ein, so ist der erforderliche Drehungswinkel 0° und 90° . Der einen besonderen Feldspath charakterisirende Drehungswinkel ist (a); man bezeichnet ihn gewöhnlich als die Maximal-Auslöschungsschiefe. Seine Beobachtung oder vielmehr Aufindung in Dünnschliffen ist eine Sache des Zufalls. Im vorliegenden Falle werden Auslöschungsschiefen zwischen 20° und 25° häufig wahrgenommen, 35° bis 36° sind mir nur einige Mal vorgekommen. Ich meine jedoch nicht damit den Winkel (a) bestimmt zu haben, sondern begnüge mich damit, nachgewiesen zu haben, dass er recht beträchtlich ist.

Ein bestimmteres Interesse gewähren die Zwillingkrystalle. Theilt sich ein Feldspath-Krystallschnitt in ein System farbiger Bänder, so hat jedes System für sich eine besondere Auslöschungsschiefe, wie sich aus folgender Nebeneinanderstellung zusammengehöriger Beobachtungen auf einer Linie ersehen lässt.

— 32° + 58°	— 75° + 15°
— 77° „ + 13° „	— 25° „ + 65° „
— 70° „ + 20° „	— 24° „ + 66° „
— 15° „ + 75° „	— 81° „ + 9° „
— 21° „ + 69° „	— 18° „ + 72° „
— 10° „ + 80° „	— 84° „ + 6° „
— 80° „ + 10° „	— 28° „ + 62° „
— 76° „ + 14° „	— 7° „ + 83° „

In diesen Zahlen ist durchaus keine Symmetrie der Auslöschungsschiefen zu beiden Seiten der Zusammensetzungsfläche angedeutet. Man hat daraus zu schliessen, dass die Normale zu der Durchschnittslinie zwischen dem kristallographischen Hauptschnitte M und der optischen Normal-Ebene ungleich in den beiden Lamellen-Systemen liegt. Diess aber findet statt bei denjenigen Zwillingen trikliner Feld-

spathe, welche nach Analogie der sogenannten Karlsbader Zwillinge monokliner Feldspathe gebildet sind, besonders wenn die Hauptaxe mit der oben bezeichneten Normale einen ansehnlichen Winkel macht. Die Lage des Krystalschnittes gegen diese Normale wird jedoch durch zwei zusammengehörige Auslöschungsschiefen noch nicht bestimmt; da zu dieser Bestimmung drei Unbekannte zu eliminiren sind, indem die Lage des krystallographischen Hauptschnittes *M* zu der Ebene der optischen Axe von zwei Winkeln, die Lage der krystallographischen Hauptaxe zur Bisectrix von einem Winkel abhängt, die Verbindung aber mehrerer zusammengehöriger Werthe würde zu complicirten Eliminationsformeln führen.

Ein noch bestimmteres Interesse gewähren diejenigen Feldspath-Durchschnitte, welche zwei Systeme paralleler Zwillingsstreifen übersehen lassen, besonders dann, wenn sich diese Systeme nahe rechtwinkelig schneiden wie in Taf. I Fig. 5 und 6. Diese letzten Feldspath-Durchschnitte zeigen bei sehr nahe demselben Drehungswinkel die Verfinsternung immer je zweier der sich rechtwinkelig kreuzenden Streifen-Systeme. Beispielsweise werden verfinstert

die breiteren Streifen	in Fig. 5	Fig. 6
vertical	— 67, + 23	— 77, + 13
horizontal	— 68, + 22	— 76 ¹ / ₂ , + 13 ¹ / ₂

Je zwei Systeme von Zwillingsstreifen, die sich rechtwinkelig kreuzen, verhalten sich also gegen einander so, wie dasselbe System in je zwei zu einander senkrechten Stellungen. Diess stimmt vollkommen überein mit Zwillingen, deren Zwillingsebene das Prisma *n* ist — sie werden bekanntlich beim monoklinen Feldspathe die Bavenoer genannt — während das Albit-Gesetz (Zwillingsebene *P*) ein ganz anderes Verhalten mit sich bringt. Das optische Verhalten dieser Krystalschnitte hat noch ein besonderes Interesse, weil die Lage der Zwillingslamellen gegen die Krystallaxen sicher orientirt ist; die Normale des Schnittes fällt eben mit der Brachydiagonale zusammen.

1b. Schwarzer makroskopischer Feldspath.

Die makroskopischen Feldspathe, welche schwarz, mitunter auch grau erscheinen, weil sie die Ferit-reichere oder ärmere Umgebung durchschimmern lassen, erreichen meistens eine ansehnlichere Grösse, als die trüben, weissen; einzelne erreichen bis über 5 Mllm., ja sogar bis über 1 Centim. längsten Durchmesser. Auf Bruchflächen, ja auch auf Glattschliffen treten ihre Umrisse nicht deutlich heraus; um so mehr überrascht die Deutlichkeit derselben auf Dünnschliffen, wie sie in Fig. 11, 12 u. 13 der Taf. I und in Fig. 1 der Taf. II dargestellt sind. Diese Darstellungen bedürfen kaum noch einer wörtlichen Erläuterung. Die Umrisse sind eben von dreierlei Art, nämlich geradlinig-krystallinisch, krummlinig-unkrystallinisch, und krummlinig-gebogen. Diese verschiedenartigen Umrisse vereinigen sich oft an einem Individuum. Die krystallinischen Umrisse sind mitunter recht einfach, gewöhnlich aber in Folge regelloser Aneinanderlagerung von Krystallen verwickelt. Der in Taf. I Fig. 12 gegebene Durchschnitt ist nahe normal zur Hauptaxe und wird begrenzt durch den krystallographischen Hauptschnitt *M*, und die Flächenpaare *T* und *I* und *Z*; die mittels Prismas gezeichneten Winkel stimmen befriedigend mit denen, welche dem Oligoklas eigen sind. Die feinen Linien im Innern des Krystalls, parallel der äusseren Umgrenzung, welche die Zeichnung angiebt, sind ersichtlich, wenn man durch gewöhnliches Licht beleuchtet; sie deuten eine lamellare Struktur an, die jedoch mit Zwillingsbildung nichts gemein hat, da die Linien im polarisirten Lichte verschwinden. Von Rissen werden die Feldspathe nach mannichfachen Richtungen durchzogen, die sich oft zu Klüften erweitern, an welche sich Kanal- und Schlauchartige Hohlräume anschliessen. In die feinsten Sprünge ist gelber bis gelbrother Ferrit eingedrungen.

II. *Reine Porphyre.*

Die erweiterten Sprünge, Kanäle und Schläuche sind von blassgelber, glasähnlicher, oder auch von viridischer Substanz erfüllt, welche beide häufig durch eingestreute Körnchen und Staubtheilchen bis zur Opacität getrübt werden (s. Taf. I Fig. 12). Solche Verdunkelungen ziehen sich oft dicht neben einander, vielförmig gewunden durch die sonst klare Feldspath-Masse, und geben ihr ein recht eigenthümliches, dunkel marmorirtes Aussehen, wie es Taf. I Fig. 9 darstellt an einem Feldspathe, der jedoch einem conglomeratischen Porphyre-Gesteine entnommen ist.

Daran schliessen sich Schläuche an, die, in der Richtung der Hauptaxe langgestreckt, scharf und schmal umsäumt sind (s. Taf. I Fig. 13), und weiter Poren, die sich bei schwacher Vergrößerung als feine, scharfe, schwarze Linien und Linien-Gitter darstellen, bei starker Vergrößerung aber deutlich doppelte Conturen erkennen lassen. Diese Poren schaaren sich oft zu einfachen (s. Taf. I Fig. 14) oder sich kreuzenden Zügen (s. Taf. I Fig. 15). Sie sind von blass gelber, theils glasähnlich homogener, theils feinst krümeliger Substanz erfüllt.

Im Uebrigen ist der Feldspath ausserordentlich klar, an vielen Stellen wasserklar, und entwickelt vollkommene Doppelbrechung und chromatische Polarisation in wahrhaft prächtiger Weise; er erweist sich dabei triklin und fast ausnahmslos polysynthetisch. Die Polysynthese ist bei dem in Taf. I Fig. 12 abgebildeten Krystall sehr einfach entwickelt; derselbe theilt sich in eine breitere linke und eine schmälere rechte Seite. Die Dunkelstellung erfordert für die

	rechte	linke	Seite
die Drehungswinkel	— 4 + 86	— 81 + 9	

Nun geht schon aus den Flächenwinkeln der Ecken hervor, dass der Krystall nicht genau rechtwinkelig gegen den krystallographischen Hauptschnitt M, und noch weniger genau normal gegen die krystallographische Hauptaxe durchschnitten sei, und man darf annehmen, dass die Lage der Auslöschungsschiefen gegen die Scheidelinie der Zwillinge, welche desshalb nur nahe symmetrisch ist, es vollkommen sein würde, wenn die Normale des Schnittes mit der krystallographischen Hauptaxe zusammenfiel. Diese Annahme aber weist darauf hin, dass die Zwillingsfläche M sei, oder auf das nach dem Oligoklas benannte Zwillingsgesetz.

Ein besonderes Interesse gewährt der in Taf. I Fig. 11 dargestellte Krystall, er zeigt zunächst im Polarisations-Instrument zweifache Zwillingsstreifung, welche 93° zwischen sich einschliesst. Aber die Bestimmung der Auslöschungsschiefen stösst hier auf die eigenthümliche Schwierigkeit, dass das Maximum der Verdunkelung um einen Winkel von mindestens 3° unsicher ist, weil dieselbe mit einem dunkeln Blau beginnt und mit einem dunkeln Violet endet — oder umgekehrt —, und dazwischen der Eintritt eines farblosen Dunkels einem subjektiv unsicheren Urtheil unterliegt. Fasst man zuerst die in der Zeichnung vertikal gestellten Streifen ins Auge, so stellen sich links im oberen Theile des Krystalls zwei kurze, am oberen Rande ausgehende, mässig breite Streifen — dieselben sind in der Lithographie durch zarte Querschraffirung ausgezeichnet, aber nicht eben sehr kenntlich gemacht — in optischen Gegensatz zum Uebrigen. Für diese Streifen ist die Auslöschungsschiefe im Mittel einer Reihe von Messungen

$$- 31\frac{1}{2}^{\circ}, + 58\frac{1}{2}^{\circ},$$

für das Uebrige — abgesehen von den dasselbe durchziehenden feinsten Streifen — umgekehrt

$$- 58\frac{1}{2}^{\circ}, + 31\frac{1}{2}^{\circ}.$$

Die zwei kurzen breiten Streifen stehen danach zu dem Uebrigen im Verhältniss der Zwillingsbildung nach dem Oligoklas-Gesetz, welche das vorige Beispiel bereits darbot. Ausser den zwei kurzen breiten Streifen durchzieht aber noch eine Anzahl dicht an einander gedrängter, schmaler, fast linearer

Streifen die ganze Höhe des Krystalls. Diese stellen sich zwischen gekreuzten Nikols als schwarze Linien auf gelbrothem Grunde dar, wenn sie mit dem Hauptschnitte des oberen Nikols Winkel einschliessen von -70° und 20° , als weisse Linien auf hellblauem Grunde bei Winkeln von -20° und $+70^\circ$. Dass die Linien unter sich und die breiten Streifen zwischen ihnen unter sich krystallographisch parallel stehen, und dass beide miteinander als Zwillinge verbunden sind, ist nicht zweifelhaft, und das Gesetz der Zwillingbildung kann nicht wohl ein anderes sein, als das Karlsbader. Da die Normale des Schnittes, wie sich aus der nahe rechtwinkligen Kreuzung des vertikalen und horizontalen Zwillingstreifen-Systems ergibt, nahe mit der Brachydiagonale zusammenfällt, so ist zu erwarten, dass die Auslöschungsschiefen einigermaassen mit denen übereinstimmen, welche bei den analog gebildeten polysynthetischen Krystallen der tafelförmig-lichten Feldspathe beobachtet wurden. Und diese Erwartung trifft zu. Man hat also in den vertikalen Streifen eine Aneinanderlagerung von Lamellen parallel dem Blätterdurchgange mit parallelen Hauptaxen, gekreuzten Nebenaxen und zwar ebensowohl Brachyaxen (Oligoklas-Gesetz) als Makroaxen (Karlsbader Gesetz). Die horizontalen Zwillingstreifen zeigen unter sich dieselbe dreifache krystallographische Orientirung, wie die vertikalen, wenn auch weniger augenfällig; zu den vertikalen stehen sie im Verhältniss der Verdrehung nach dem Bavenoer Gesetz parallel dem Prisma n . Die breiten horizontalen Streifen verdunkeln sich bei gleicher Drehung des krystallographischen Hauptschnittes — M — gegen den Hauptschnitt des oberen Nikols mit den breiten vertikalen Streifen.

I c. Mikroskopischer Feldspath.

Während sich unter den makroskopischen Feldspathen nur wenige langgestreckte Prismen oder Leisten finden, treten die Tafelformen unter den mikroskopischen Feldspathen sehr zurück gegen die Leistenformen. Diese Leisten finden sich aber mit dem verschiedensten Verhältniss zwischen Länge und Breite, wie sich aus der Anschauung von Taf. II Fig. 1, 2, 4 u. 5 von selbst ergibt. Krystallographisch einfache Endflächen werden sehr selten dargeboten; die einfachsten, welche ich beobachtete, stellt Taf. I Fig. 16 u. 17 dar, und gerade diese eignen sich ihrer schiefen Lage wegen nicht zu Messungen. Nach dem Augenmaasse stehen die zwei schiefen Endflächen nahe rechtwinklig gegen die breite Seitenfläche, welche letzte dann als der Hauptschnitt M gedeutet werden müsste, während die ersten etwa auf die Flächenpaare P und x bezogen werden könnten. Nur wenige Male führte mir ein günstiger Zufall Leisten mit einfachen Endflächen zu, deren breite Seitenflächen der Fokalebene nahe parallel waren, und nur zweimal konnte ich den Winkel zwischen den Endflächen mittels Oculargoniometers messen; die Messung ergab 112° bis 118° . Nimmt man wiederum die breite Seite der Leiste für den Hauptschnitt M , so passt der gemessene Winkel entschieden nicht zu der Annahme, die Endflächen seien etwa die Flächenpaare P und x , denn diese schneiden sich bei allen Feldspathen unter einem Winkel von nahe 130° . Der gemessene Winkel — 112 bis 118° — erinnert an die Neigung zwischen den Feldspath-Flächenpaaren T und l , die bekanntlich bei den Orthoklasen 118° sehr nahe kommt, bei den Klinoklasen nicht viel über 120° hinausgeht. Wollte man aber die breite Leistenfläche nahe parallel mit dem Hauptschnitte P annehmen, so käme ja nicht dieser Neigungswinkel, sondern der kleinere Flächenwinkel zwischen den Schnitten von T und l mit P in Frage, und die Flächen T und l könnten nicht als scharflin角度 Projektionen erscheinen. Ich muss zugestehen, dass meine Materialien für die Aufklärung dieses nicht eben unwichtigen Punktes unzulänglich sind. Die meisten Leisten sind polysynthetisch, aus Lamellen parallel dem krystallographischen Hauptschnitt M zusammengesetzt; dieser krystallographische Hauptschnitt ist nicht zugleich ein optischer, sondern beide

Hauptschnitte schliessen Winkel zwischen sich ein von ungefähr gleicher Grösse, wie sie für die tafelförmigen Feldspath-Zwillinge angegeben worden sind. Die leistenförmigen Feldspathe sind demnach triklin. Da die Auslöschungschiefen unsymmetrisch zu der Zwillingsebene liegen, so ist die Polysynthese auf das Karlsbader Gesetz zu beziehen. Das Walten des Bavenoer und des Oligoklas-Gesetzes habe ich nicht beobachtet. Die polysynthetischen Leisten haben meist sehr stark abgesetzte Enden in Folge ungleicher Länge der einzelnen einfachen Lamellen, wie aus Taf. II Fig. 5 ersichtlich ist. Die Feldspathleisten haben unter sich ebensowohl nahe gleiche, als sehr ungleiche Grösse. Gar häufig liegen sie von allen Dimensionen zwischen Makroskopisch und Mikrolithisch neben einander. Ihre Gruppierung ist wenig regelmässig; allerdings nicht selten legen sie sich parallel oder büschelförmig aneinander, meistens jedoch durchkreuzen sie sich zu einem Filzwerk. Dem Umfange grösserer Krystalle schmiegen sie sich gewöhnlich an, dringen aber auch nicht selten in sie ein. Die Hinweisungen auf die Abbildungen im Einzelnen dürfte überflüssig sein.

Wenn ich neben den Leistenförmigen Feldspathen der nadelförmigen noch besonders gedenke, so bezieht sich das nicht auf diejenigen Gesteine, welche die ersten in allen möglichen Grössen-Abstufungen bis zum Mikrolithischen einschliessen, sondern auf diejenigen, deren tafelförmige Feldspathe vorwaltend makroskopische Einschlüsse darstellen, zwischen denen der übrige Raum vorwaltend von einem Filzwerke von Prismen und Leisten eingenommen wird, so schmal und dünn, dass ihre allseitig krystallinische Umgrenzung auch bei stärkster Vergrösserung nicht immer wahrgenommen wird. Messungen sind dabei selbstverständlich nicht mehr möglich, aber die Auffassung des Feldspath-Habitus wird nicht irrig sein. Das Filzwerk wird häufig so fein, dass es nur mittels polarisirtem Lichte aufgelöst werden kann, und kaum noch als mikrokrySTALLINISCH, sondern eher als kryptokrySTALLINISCH bezeichnet werden muss.

1d. Bemerkung über die Manebacher Feldspath-Zwillinge.

Wenn ich zum Schlusse noch der von Blum¹⁾ beschriebenen Orthoklas-Zwillinge von Manebach gedenke, so geschieht diess zunächst zum Zwecke der ausdrücklichen Ablegnung ihrer Zugehörigkeit zu den quarzfreien Porphyren. Sie haben dazu in der That gar keine Beziehung. Makroskopische Orthoklas-Krystalle finden sich nur an einer Stelle in der Umgebung von Manebach, nämlich im Meiers-Grund, allerdings wie Manebach auf Gothaischem Grund, aber näher Stützerbach, als Manebach. Das sind die längst bekannten Pseudomorphosen nach Feldspath, welche kürzlich von Dalmer²⁾ ausführlich beschrieben und bearbeitet worden sind. Diese sind mir zu Hunderten durch die Hände gegangen, ohne dass ich einmal einen Zwillings, mit der Zusammensetzungs-Fläche oP, parallelen Nebenaxen und sich kreuzenden Hauptaxen bemerkt hätte. Sie enthalten nach Dalmer gar keinen Feldspath mehr. Manebach verdient demnach wohl nicht die Ehre, als Hauptfundort einem wichtigen Zwillings-Gesetze des Orthoklases den Namen zu geben. Die Feldspath-Pseudomorphosen vom Meiers-Grund verdienen aber auch noch deshalb erwähnt zu werden, weil derselbe Process, der sie aus einem Feldspath hat hervorgehen lassen, vielorts die grösseren Feldspathe der quarzfreien porphyrischen Gesteine ergriffen hat.

1e. Chemische Zusammensetzung und spezifische Bestimmung der Feldspathe.

Die Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der Feldspathe hat nicht unmittelbar durch Analyse meehanisch ausgesonderter Krystalle erhalten werden können. Auch die makroskopischen Kry-

1) S. Neues Jahrb. f. Min. 1863. 3. 343.

2) S. Neues Jahrb. f. Min. 1878. 5. 225—264.

stalle sind von so geringer Grösse und so fest mit der Gesteinsmasse verbunden, dass ihre mechanische Ausscheidung, wenn auch nicht ganz unmöglich, doch äusserst mühselig sein würde, und gerade ihre Analyse würde kein diese Mühseligkeit lohnendes Resultat ergeben, da sie vorzugsweise angegriffen sind. Dass die mechanische Aussonderung der mikroskopischen Feldspathe unmöglich ist, versteht sich von selbst.

Indem ich den durch Chlorwasserstoffsäure nicht aufschliesslichen Theil der Gesteine als Feldspath mit etwa beigemengter freier Kieselsäure — und durch die Aufschliessung ausgeschiedener Titansäure — ansehe, bin ich mir wohl bewusst, einige Bedenken erregende Voraussetzungen zu machen.

Die wesentlichste Voraussetzung besteht darin, dass concentrirte Chlorwasserstoffsäure alle Gemengtheile ausser dem Feldspathe und der etwa vorhandenen freien Kieselsäure aufschliesse; bezüglich der Carbonate und Phosphate ist das unzweifelhaft; bezüglich der Ferrite wohl ebenfalls, aber aus dem Titaneisen wird Titansäure ausgeschieden und diese mengt sich dem unaufgeschlossenen Theile der Gesteine bei; sie muss bestimmt, und vom Unaufgeschlossenen abgezogen werden. Bezüglich der Silicate wird man mit Berufung auf die z. B. in Rammelsberg's Handbuch der Mineralchemie vorfindlichen Angaben Zweifel erheben. Giebt man aber auch nicht mehr zu, als der Glimmer werde durch Chlorwasserstoffsäure stark, die Bisilicate schwach angegriffen, so genügt das. Angriff ist eben der Anfang der Zersetzung, ein Beweis für die Zersetzbarkeit, die vollständig eintreten wird, wenn man den Zersetzungsprocess lange genug fortdauern lässt. Eine Reihe von Versuchen berechtigt mich zu der Behauptung, Glimmer, Augite, Hornblenden und ihnen verwandte Silicate, seien durch Chlorwasserstoffsäure aufschliessbar, wenn man sie in feinst gepulvertem Zustande anwendet und die Säure bei einer den Siedepunkt noch nicht erreichenden Temperatur bis zu wiederholter Eintrocknung einwirken lässt. Im vorliegenden Falle erkennt man die Vollständigkeit der Zersetzung daran, dass der unaufgeschlossene Rest bei höherem Kieselsäure-Gehalte nur wenig Calcium, noch weniger Magnesium und Eisen enthält. Dieselbe kann aber zu Folge scheinbar sehr geringfügiger Abweichungen des Verfahrens verschieden ausfallen, ja sie wird sogar selten bei zwei Versuchen mit demselben Gesteinspulver bis auf Zehntel Procente wieder erhalten werden.

Eine zweite Voraussetzung besteht darin, der Feldspath werde nicht angegriffen. Für trisilicatische Feldspathe stimmt dieselbe mit den gangbaren Annahmen überein; ich habe sie nicht weiter geprüft. Für niedrigere Säuerungs-Stufen der Feldspath-Mischung gilt sie nicht, namentlich nicht für den Oligoklas nach meinen eigenen Versuchen¹⁾. Der Feldspath-Gehalt kann demnach wohl mehr betragen, als der unaufgeschlossene Theil des Gesteins, die Feldspath-Mischung aber kann keine wesentlich andere sein, als diejenige des Restes. Damit steht in gutem Einklange die Zunahme des Calciums mit der Abnahme des Siliciums, während das Magnesium auch dann dem durch Chlorwasserstoffsäure aufschliesslichen Antheile zufällt.

Eine dritte Voraussetzung geht dahin, jedes Gestein enthalte nur einerlei Feldspath trotz der Verschiedenheit seiner Grössen-Entwicklung. Diese Voraussetzung empfiehlt sich jedenfalls durch ihre Einfachheit und verträgt sich sehr wohl mit der Beobachtung, wenn sie auch dadurch nicht gerade bedingt wird.

Man wird um so eher geneigt sein, diese Voraussetzungen anzunehmen, je mehr man einsieht, dass die Zusammensetzung der in Rede stehenden Reste eine Feldspath-artige ist. Ein Rückblick auf die Rubriken C der chemischen Analysen, welche in §. 10 aufgeführt sind, lässt erkennen, dass abge-

1) S. Pogg, Ann. 89, 296.

II. Reine Porphyre.

sehen von der beigemengten Titansäure, die ganz ausser Acht gelassen werden kann, keine qualitativ-anderen Bestandtheile vorkommen, als die in den Feldspathen gewöhnlichen.

Die Talkerde fehlt auch den Feldspathen nicht; ob sie in allen Fällen als Vikar für Kalkerde in Anschlag zu bringen, oder für unwesentlich, d. h. anderen dem Feldspath eingelagerten Mineralien zugehörig, anzusehen ist, kann unerörtert bleiben; es genügt darauf hingewiesen zu haben, dass ihr Betrag in den Resten nicht höher ist, als in einer Mehrzahl wohl charakterisirter Feldspathe.

Anders steht es mit der Kalkerde; sie ist ein sehr wesentlicher Bestandtheil und tritt wie in vielen selbstständigen Feldspathen, so auch in den in Rede stehenden Resten auf von blossen Spuren bis zu nahe 2 Proc., darüber hinaus nur in den Resten der schwarzen Gesteine des Schneidemüllerskopfs, und ist dann in Gemässheit des Tschermackschen Feldspath-Gesetzes mit einer Abnahme des Kieselsäure-Gehaltes verbunden.

Das Gewichtsverhältniss zwischen Kali und Natron ist ein sehr mannichfaltiges. Nur einmal, im Gestein von Oehrenstock, waltet Kali entschieden vor dem Natron vor mit einem Verhältniss von 1 : 0,61; in den meisten analysirten Gesteinen stehen sie sich nahe gleich mit den Verhältnissen 1 : 1,08 bis 1 : 1,12; nur in den Gesteinen des Schneidemüllerskopfes nimmt das Natron noch mehr überhand, und zwar in den schwarzen zwischen 1 : 1,73 und 2,70, in den lichten bis 1 : 4,47.

Das Eisenoxyd ist wohl überall, wie die Titansäure, unwesentlicher Bestandtheil.

Für die weitere Vergleichung dürfte eine Wiederholung und Nebeneinanderstellung einiger Zahlen aus §. 10 erspriesslich sein.

In den durch Chlorwasserstoffsäure unlöslichen und unaufschliesslichen Resten der Gesteine von:	Verhältniss der Sauerstoff-Gehalte von:		
	a. Kali, Natron, Kalk- und Talkerde	b. Thouerde	c. Kieselsäure
1. Oehrenstock (s. §. 10. 1)	0,70	: 3	: 12,1
2. Oestl. Fuss des Ilmsenbergs (s. §. 10. 2)	0,87	: 3	: 11,8
3. Oberhalb Möhrenbach (s. §. 10. 3)	0,89	: 3	: 12,9
4. Zwischen Ochsenbacher Mühle und Kämpfenberg (s. §. 10. 4)	0,86	: 3	: 12,0
5. Gotteskopf (s. §. 10. 5)	1,23	: 3	: 12,5
6. Grosse Douche (s. §. 10. 6)	0,88	: 3	: 11,0
7. Schwarze Gesteine des Schneidemüllerskopfes (s. §. 10. 8 a) } I II III	0,83	: 3	: 9,1
	1,04	: 3	: 11,2
	0,92	: 3	: 11,2
8. Lichte Gesteine des Schneidemüllerskopfes (s. §. 10. 8 b)	0,73	: 3	: 14,7

Fasst man zunächst das Verhältniss von a : b ins Auge, so stellt sich nur einmal nämlich bei 5 ein entschiedener Ueberschuss von a heraus, dessen Erklärung jedoch schon in §. 10. 5 gegeben ist. Bei den Gesteinen 7, die am frischesten sind, ist die Abweichung vom normalen Verhältnisse 1 : 3 geringfügig. Alle übrigen Gesteine bieten einen Unterschuss von a, der sich sehr bestimmt auf die Umwandlung aller grösseren Feldspath-Krystalle bezieht, die, wie sogleich nachgewiesen werden wird, mit einer Wegführung von Alkalien, Bildung mehr oder weniger leicht aufschliesslicher Thonerde-Alkalisilicate und Ablagerung von Carbonaten und freier Kieselsäure verbunden ist.

Das Verhältniss von b : c zeigt sich nur einmal bei 8 ansehnlich über 3 : 12 und deutet bestimmt freie Kieselsäure an, zweimal bei 3 und 5 nur wenig darüber. Dreimal bei 1, 2 und 4 trifft es nahe mit 3 : 12 zusammen. Viermal bei 6, 7 I, II und III sinkt es unter 3 : 12, aber doch nur einmal bei 7 I auf nahe 3 : 9.

Die Mehrzahl der Reste hat demnach eine trisilicatische Feldspath-Zusammensetzung, theils mit (8, 3, 5), theils ohne (1, 2, 4) freie Kieselsäure, die Minderzahl (6, 7 II, 7 III) ist basischer, ein Rest (7 I) entspricht der Oligoklas-Stufe.

Da sich nun alle Feldspathe nach ihrem optischen Verhalten als triklin herausgestellt haben, da alle Kali-Natron- oder Natron-Kali-Feldspathe sind, so hat man die Mehrzahl als Mikrokline in dem von Zirkel¹⁾ angenommenen Sinne zu bezeichnen, neben denen in den Gesteinen bald grössere bald kleinere Mengen von freier Kieselsäure vorkommen. Die Feldspathe der Gesteine 6, 7 II und III stehen zwischen Mikroklin und Oligoklas, oder in ihnen kommen neben Oligoklas kleine Mengen freier Kieselsäure vor. Der Feldspath des Gesteins 7 I ist Oligoklas.

1f. *Umwandlung der Feldspathe.*

Die optischen wie die chemischen Analysen haben nachgewiesen, dass namentlich die makroskopischen Feldspathe nicht frisch, d. h. dass ihre Merkmale nicht, oder nicht mehr diejenigen eines normalen Feldspathes, nicht mehr die ursprünglichen sind, dass sie tief eingreifende, ja bis zur Bildung von Afterkrystallen durchgreifende Metamorphosen erlitten haben. Von diesen Metamorphosen soll nachstehend eine kurze Uebersicht gegeben werden.

Fast alle lichten makroskopischen Feldspathe haben dieselbe Art der Metamorphose erlitten, sie sind von Kalkspath durchsetzt und von Ferrit durchstäubt. Nach dem Aetzen mit Chlorwasserstoffsäure sind an ihrer Stelle von lockeren Rückständen mehr oder weniger eingenommene, bis völlige Hohlräume entstanden.

Diese Metamorphose vergleicht sich in Allem derjenigen, durch welche die bekannten Feldspath-Afterkrystalle von Meiersgrund entstanden, die allerdings nicht einem quarzfreien, sondern einem quarzführenden Porphyre angehören. Sie ist von Dr. Dalmer²⁾ aufgeklärt worden. Der Rückstand besteht nach ihm wesentlich aus Kalkspath, Eisenocker, theils durch Chlorwasserstoffsäure, theils Schwefelsäure zersetzbaren Alkali-Thonerde-Silicaten und freier Kieselsäure. Derselbe ist aus frischem Feldspathe durch Fortführung ansehnlicher Mengen aller Bestandtheile, aber doch verhältnissmässig grösserer von Alkalien, als von Kieselsäure, und noch grösserer als von Thonerde entstanden. Damit steht die Zusammensetzung der Feldspathreste, welche nach Entfernung des durch Chlorwasserstoffsäure aufgeschlossenen Theils der Gesteine zurückbleiben, in gutem Einklange; sie zeigen einen Unterschuss von Alkalien und einen Ueberschuss von Kieselsäure, über das Feldspath-Verhältniss. Dass diese Metamorphose Folge einer Durchtränkung mit saurem Eisen- und Calcium-Carbonat ist, dass das aus dem sauren Eisen-Carbonat ausgeschiedene Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat als Zersetzungsmittel genügt, hat Dr. Dalmer sehr wahrscheinlich gemacht.

Die eben beschriebene Metamorphose ist mit einer eigenthümlichen Erscheinung verbunden, welche nicht unerwähnt bleiben darf. Die ferritische Durchstäubung ist noch in der Weise ungleichförmig, dass klare schmale Streifen quer gegen die Hauptspaltungsrichtung ziemlich nahe nebeneinander sich durch den Dünnschliff eines Krystalls ziehen. Diess ist auf Taf. I Fig. 7 zugleich mit den farbigen Streifen der chromatischen Polarisation dargestellt.

Die makroskopischen Feldspathe der Gesteine aus dem Steinbruche des Schneidemüllerskopfs, sowohl der schwarzen, als auch der lichten, und der Gesteine einiger anderer Fundorte, die sich an die lichten Gesteine des Schneidemüllerskopfs anschliessen, veranschaulichen einen andern Gang der Metamorphose ausgehend von engen und engsten, theils schon bei mittlerer, theils erst bei starker und stärkster Vergrösserung deutlich erkennbaren Kanälen und Schläuchen (s. Taf. I Fig. 13, 14 und 15), fortschreitend zu weiteren netzförmig mit einander verbundenen Gängen, die durch reichlich eingestreu-

1) S. Zirkel-Neumann, *Elemente der Mineralogie* S. 639.

2) *Neues Jahrb. für Min. u. s. w.* Jahrgang 1878. S. 225—264.

II. Reine Porphyre.

ten Ferrit auch Viridit verdunkelt sind (s. Taf. I Fig. 12). Die Verdunkelung geht jedoch noch viel weiter, lässt dann nur wenige Stellen klar und giebt dem Dünnschliffe des Krystals ein marmorirtes Aussehen. Das Alles, sowie die fein- aber scharf-lineare Umgränzung der Canäle und Schläuche ist schon in §. 10. 8 beschrieben, bedarf aber noch einiger Erläuterung.

Selbstverständlich können die letzten nicht mit Gas erfüllt, keine Dampfporen sein, sondern müssen eine Substanz einschliessen von nahe demselben Lichtbrechungsvermögen, wie der umgebende Feldspath, die übrigens ebenso gut liquid, als starr sein könnte. Jedenfalls ist sie strukturlos. Woraus sie besteht ist durch keine weder der optischen, noch der chemischen Erscheinungen angedeutet. Damit muss die Frage nach dem Prozesse ihres Eindringens als eine vorläufig müssige zurückgewiesen werden.

Ausser dem Ferrit ist auch Viridit ein gewöhnliches Vorkommen metamorphosirter Feldspathe. Doch tritt der Fall nicht oft ein, dass ein Feldspath zu einem so ansehnlichen Theile seines Volumens von Viridit eingenommen wird, wie es Taf. I Fig. 10 zeigt. Ebenfalls nicht gar häufig sind Feldspathformen erfüllt von einer einfach brechenden Substanz mit dichten Büscheln dendritischer Ferrite.

2. Paroligoklas.

Indem ich den Namen Paroligoklas hier wiederhole, habe ich zu seiner Rechtfertigung dem, was ich §. 10. 9 geltend gemacht habe, nichts weiter hinzuzufügen. Ich begnüge mich damit nochmals hervorzuheben, dass das dem in Chlorwasserstoffsäure unlöslichen und unaufschliesslichen Reste des Gesteins aus der Einsenkung zwischen Silberberg, Quaerigberg und Ilmsenberg entsprechende Mineral jedenfalls nicht feldspathähnlich gebildet ist, nicht einmal dem monoklinen Systeme angehört, und Calcium-frei, Natron-reich und Kali-arm ist.

3. Glimmer.

Glimmer ist zwar nicht allgemein verbreitet, wie Feldspath, wo er aber vorkommt, fällt er unter allen Gemengtheilen am meisten auf und bedingt eine wichtige Abtheilung der ganzen Gesteinsreihe. Sein Vorkommen ist zum guten Theil makroskopisch in Form von sechsseitigen Blätteraggregaten mit metallähnlichem Glanze und rabenschwarzer Farbe; wie aber die mikroskopische Betrachtung von Dünnschliffen erst die richtige Vorstellung von der Massenhaftigkeit seines Vorkommens gewährt, so auch von der Beschaffenheit des Glimmers. Derselbe nimmt mikroskopisch ein ganz anderes Aussehen an; er erscheint in seinem unveränderten Zustande durchsichtig, ja klar, vorwaltend gelb, häufiger übergehend ins Braune als ins Grüne, selten rothgelb bis rothbraun. Die Ursache der makroskopisch dunkeln Farbe ist für den Glimmer dieselbe, wie für den Feldspath (s. diesen §. 11. 1. b); sie liegt in der Klarheit seiner Masse, welche die gewöhnlich dichte Umhüllung und Durchsetzung von Ferrit durchschimmern lässt. Die Formen der mikroskopischen Glimmerdurchschnitte lassen sich meist sehr bestimmt auf sechsseitige (scheinbar hexagonale) dicke Tafeln und kurze Säulen zurückführen, sie werden aber durch mancherlei Ein- und Aussprünge und durch ungleiche Ausdehnung oft bis zur Unkenntlichkeit modificirt. Nicht immer sind die Seitenflächen der Tafeln oder Säulen so rechtwinkelig und glatt an die Tafelflächen angesetzt, wie in Taf. II Fig. 9 u. 10, sondern gar häufig gekerbt in Folge der Aneinanderlagerung schmalerer und breiterer Blätter, wie in Taf. II Fig. 11, oder auch zugleich gegen einander verschoben, wie in Taf. II Fig. 7. Uebrigens ist ein so regelmässiges Aussehen, wie das in Taf. II Fig. 6 dargestellte, nicht gerade selten. Auch die aus dieser Figur ersichtliche Schraffirung ist sehr gewöhnlich. Dieselbe erscheint bei schwacher Vergrösserung haarscharf, schwarz, bei starker braun, ungleich breit,

sogar in einzelne Flecke aufgelöst. Alle Glimmerdurchschnitte von so regelmässiger Form, wie der in Fig. 6 dargestellte, zeigen die Schraffirung rechtwinkelig gegen die Seiten der Umgrenzung, während diejenigen, welche nahe rechtwinkelig dagegen stehen, von schrägen Parallellinien durchzogen sind (s. Fig. 7, 10 u. 11). Es kann daher kein Zweifel sein, dass sie von denjenigen Discontinuitäten herühren, welche von Reuseh¹⁾ und Bauer²⁾ als Gleitflächen nachgewiesen sind; ihre Sichtbarkeit ist durch ferritische Imprägnation vermittelt. Regelmässig sechsscitige Tafeln lassen keine Spur von Dichroismus erkennen, alle Schnitte nahe rechtwinkelig gegen diese Tafelfläche, d. i. gegen den Hauptblätterdurchgang einen recht auffälligen. Beleuchtet man einen Schnitt der letzten Art so mit polarisirtem Lichte, dass die feinen Linien quer durch denselben, welche der Richtung des Hauptblätterdurchgangs entsprechen, mit dem Hauptschnitte des polarisirenden Nikols parallel laufen, so erhellt sich die Farbe oft bis zur Farblosigkeit; beleuchtet man dagegen so, dass sie sich rechtwinkelig kreuzen, so verdunkelt sich die Farbe oft bis zur Opacität. Die Schlitze der letzten Art lassen überdiess noch erkennen, dass die Glimmer-Aggregate nach ihrer Bildung starkem Drucke ausgesetzt waren, indem die einzelnen Blätter zwischen den Spaltungsrichtungen häufig gebogen und gestaucht sind.

Am weitesten verbreitet und am breitesten und vollkommensten entwickelt sind die gelben Glimmer; sie lassen die Gleitflächen sehr häufig, und zwar an allen grösseren Krystallen deutlich erkennen. Ihr Dichroismus bedingt einen Wechsel blassgelber bis tiefbrauner Farben. Viel seltener sind die grünen Glimmer; aber auch sie treten noch in breiten und grossen Krystall-Aggregaten auf; auch an ihnen nimmt man noch vielfach die den Gleitflächen entsprechende Schraffirung wahr; ihr Dichroismus zeigt einen Wechsel von lichtgrün und grünlichbraun. Am seltensten zeigen sich die gelbrothen (orangefarbigen) Glimmer, welche sowohl nach Grösse, als nach krystallinischer Entwicklung sehr zurückstehen, weder sechsscitige Tafel-, noch ablonge Prismen-Formen darstellen und Gleitflächen nicht erkennen lassen. Ihr Dichroismus beruht auf dem Auftreten eines sehr blassen Röthlichgelb und eines Braun, welches den verschiedenen Sättigungsgraden der Terra de Siena oder anderen gebrannten Ockers entspricht. Es kann daher leicht vorkommen, dass man Glimmer für Ferrit und zwar dünnblättrigen Eisenglanz, oder auch diesen für Glimmer nimmt. Dass eine solche Verwechslung namentlich in Bezug auf das ausgezeichnete Gestein vom südwestlichen Fusse des Kniebergs bei Langewiesen nicht begangen worden ist, ergab eine eingehendere Untersuchung. Aus diesem Gesteine lassen sich einzelne Glimmer-Aggregate mechanisch, wenn auch durchaus nicht rein aussondern, da sie bis zu 1 Millim. Breite erreichen. Die Härte dieses Glimmers ist nahe 3. Im Glaskölbchen erhitzt, verändert er sich nicht; vor dem Löthrohre giebt er ein anfangs gelbrothes zuletzt fast violettes Glühlicht; die Szabósche Probe giebt einen Kali-Gehalt von 4—5 Proc.

Der Glimmer ist so gewöhnlich von Ferrit umgeben und durchwachsen, dass man nicht wohl umhin kann, Beide als eine gleichzeitige Ausscheidung aus einem Fluidum anzusehen, welches zur Zeit mehr Eisen enthielt, als der Glimmer in sich aufnehmen konnte. Eine weitere Ausscheidung von Ferrit dürfte aber erst Folge der Umwandlungen sein, welche im Glimmer nach seiner Bildung vorgingen; sie ist oft so reichlich, dass die Querschnitte der Glimmer-Aggregate nur an einigen Stellen Licht durchlassen, wie Taf. II Fig. 8 zeigt; mit ihr zugleich findet eine Umsetzung des Glimmers in Viridit, Kalkspath und Chalcedon oder Quarz statt. Der Viridit zeigt mannichfache Farben zwischen Smaragd-grün, Span-grün und Gras-grün; er unterscheidet sich vom Glimmer durch das Fehlen der Blätterigkeit. Er ist jedoch nicht immer dasselbe einheitliche Umsetzungsproduct des Glimmers, sondern entspricht viel-

1) Pogg, Ann. Bd. 136 S. 130.

2) Pogg, Ann. Bd. 38 S. 337.

mehr einer Reihe von Umwandlungs-Phasen. Bei einigen — wahrscheinlich den ersten — dieser Phasen ist noch Doppelbrechung und Dichroismus wahrzunehmen, bei andern — wahrscheinlich den letzten — bricht er das Licht einfach und ist monochroitisch; dann stellt sich häufig faserige Absonderung und büschelförmige oder concentrisch strahlige Anordnung der Fasern ein. Kalkspath entwickelt sich theils als Hülle von Glimmer-Aggregaten, theils als Einschaltung zwischen die Glimmerblätter; Fig. 9 Taf. II zeigt diess so, dass völlig farblose und klare, breite Kalkspath-Linsen von gewunden-blätterigen Glimmer-Resten umzogen sind. Chalcedon bildet ebenfalls Faser-Aggregate, Quarz erscheint nicht in ebenflächig begrenzten Krystallen, sondern in formlosen Flecken und wird lediglich durch lebhafter-chromatische Polarisation, durch das Erscheinen von Regenbogen-Farben zwischen den Nikols charakterisirt. Diese Umwandlungs-Produkte stellen sich bald einzeln, bald miteinander verbunden ein, so zwar, dass Ferrit am seltensten fehlt. Von Ferrit kommen häufig mehr oder weniger dicht aneinander gedrängte Haufen vor mit einer gewissen, namentlich an Glimmer erinnernden Regelmässigkeit des Umfangs. Auch ist gewöhnlich an einzelnen Stellen Glimmer selbst, oder ein viriditisches Umwandlungs-Produkt von ihm noch erkenntlich, aber mitunter auch gar keine Spur davon. Solche Haufen sind in Taf. II Fig. 11 und Taf. V Fig. 14 dargestellt.

Ueber das chemische Verhalten der Glimmer lässt sich zunächst sagen, dass sie durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure aufgeschlossen werden, und ferner, dass sie Magnesium-reich, auch wohl eisenhaltig sind. Da aber neben ihnen noch eine Mannichfaltigkeit in Chlorwasserstoffsäure löslicher und durch sie zersetzbarer Mineralien vorkommen, fehlt der Berechnung die Grundlage zu mehr als wahrscheinlichen, oder auch nur möglichen Resultaten. Man darf daher über die Behauptung nicht hinausgehen, sie seien Magnesiaglimmer im älteren Sinne, Phlogopite oder Biotite in Tschermacks¹⁾ Sinne, etwa noch hinzufügend, dass ihre Zugehörigkeit zu den wesentlich Fluor-haltigen Phlogopiten weniger wahrscheinlich sei, als diejenige zu den Biotiten, da neben ihnen, wenn es der Apatit nicht etwa sein sollte, Fluor-Verbindungen nur als Eindringlinge von Gängen aus nachgewiesen werden konnten.

4. Zwischen Glimmer und Hornblende stehendes Mineral.

Die Dünnschliffe verschiedener Gesteinsproben, die auf der Hochfläche gefunden wurden, welche von der Gansleite südwestlich Möhrenbach aus nach den Silberberg aufsteigt und sich von da über eine flache Einsenkung nach dem Quaerigberge zieht, namentlich da, wo der Fussweg von Möhrenbach nach dem Quaerigberge den Rücken zwischen den Gruberer und dem Ilmsengrunde kreuzt, und südwestlich neben der flachen Kuppe des Quaerigberges zeigen neben wohlcharakterisirtem grünem Glimmer noch ein anderes, etwas dunkler-grünes, von opakem Ferrit stark durchsetztes Mineral, dessen Formen auf Fig. 12, 13 u. 14 der Taf. III dargestellt sind. Diese Formen sind vereinbar ebenso wohl mit den sogenannten Rhomben-Formen des Glimmers, als mit denen der Hornblende. Von beiden Mineralarten aber unterscheidet sich das Mineral dadurch, dass es, obwohl entschieden doppelbrechend, doch zugleich durchaus monochroitisch ist. Das Fehlen des Polychroismus konnte wohl mit der durch die Ferrit-Imprägnation verbundenen Umsetzung in Verbindung gebracht werden, wenn sich einsehen liesse, wie die Doppelbrechung bestehen und der Polychroismus verschwinden kann.

Analoge Vorkommnisse bieten sich noch mehrere dar. So zeigen sich im Gestein auf der Kuppe des Hohen Brand — zur Linken des Langebachgrundes — Rhomben mit abgestumpften schar-

1) Tschermack, Die Glimmergruppe. II. Th. 5. 35. Aus dem LXXVIII. Bande der Sitzb. der k. Acad. der Wissensch. I. Abth. Juni-Heft. Jahrg. 1878.

fen Ecken, welche von Ferrit umhüllt sind, der sich wurmförmig vom Rande aus nach innen zieht und deren gelbes Innere sich bei starker Vergrößerung in Strahlen-Bündel und Sterne auflöst mit verwirrter Doppelbrechung, jedoch ohne lebhaft chromatische Polarisation (s. Taf. III Fig. 10). Häufiger sind Anhäufungen von Ferriten mit ziemlich geradliniger Umrandung, die wohl immer den Eindruck machen von Resten resorbirter Krystalle, aber zwischen den Ferriten nichts mehr davon erkennen lassen. Das in Taf. III Fig. 11 dargestellte Vorkommen stammt von der Kuppe des Teichrandes östlich dem Schneidemüllerskopf.

In Ermangelung eines ausreichenden Grundes, diese unzweifelhaft von Umsetzungsprodukten erfüllten Formen auf ein bestimmtes ursprüngliches Mineral zu beziehen, mögen sie zwischen den Glimmern und Hornblenden und Augiten ihre Stellen finden.

5. Augit.

Obgleich bei der Beschreibung einzelner Gesteine nur zweimal und beidemal kürzlich von Augit die Rede gewesen ist, so gehört derselbe doch nicht zu den ungewöhnlichen Mineralgemengtheilen. Allerdings bezieht sich das Augit-Vorkommen auf die Erhaltung viel weniger der ursprünglichen Substanz, als vielmehr der Form, die durch eine qualitative, wie quantitative Mannichfaltigkeit von Stoffen eingenommen wird. Die Form ist sechs- bis achteckig und entspricht sehr nahe einem regelmässigen Achteck, wenn der ursprüngliche Augit-Krystall nahe rechtwinklig gegen seine Hauptaxe durchschnitten ist. Wie dicht mitunter solche Schnitte neben einander liegen, zeigt Fig. 3 auf Taf. III; diese ist dem Dünnschliffe eines von röthlichbraunem Ferrit so stark durchsetzten Gesteins vom Abhang des Höllekopfs gegen Kammerberg zu entnommen, dass nur die Querschnitte von Feldspathleisten und die von Quarz und Ferrit erfüllten Augitformen durchsichtig sind. Die Lithographie veranschaulicht übrigens die Feldspathe besser als die Augitformen, die sie zu wenig geradkantig erscheinen lässt. Bezeichnender sind die in Fig. 12, 13, 14 u. 15 auf Taf. II und in Fig. 1, 2, 4, 5, 6 u. 7 auf Taf. III gegebenen Formen. Die Originale zu Taf. II Fig. 12 (Gestein vom Mühlenrand bei Oehrenstock) und Fig. 13 (Gestein südwestlich der Kuppe des Langwiesener Tragbergs) haben noch die meiste Aehnlichkeit mit Augit wegen ihrer braunen Farbe, aber diese wird durch eingestreuten Ferrit bedingt, und was, frei davon, farblos und klar ist, hat nicht im Entferntesten das optische Verhalten des Augits. Taf. III Fig. 6 (Gestein über der ersten Schneidemühle im Wohlrosethale) lässt eine einheitliche Kalkspath-Füllmasse erkennen, Taf. III Fig. 7 (Gestein zwischen der Hohen Schlaufe und dem Gickelhahn) stellt fein- und verworren-körnige Kalkspathfüllung dar. Taf. III Fig. 1 (Gestein über der Kammerberger Mühle), Taf. III Fig. 2 (Gestein von der Kuppe der Wilhelmsleite), Taf. II Fig. 14 (Gestein vom Fusse des Lindenbergs) zeigen Füllungen von Quarz und Kalkspath. In Taf. III Fig. 4 (Gestein aus dem Thalgrunde über Manebach an der Weimarisch-Gothaischen Grenze) sieht man, wie glasartige Infiltrationen von aussen eintreten. Taf. III Fig. 5 und Taf. IV Fig. 17 (Gestein aus dem Steinbruche des Ascherofens) und Taf. II Fig. 15 (Gestein über der Kammerberger Mühle) veranschaulichen eine Füllung vorzugsweise durch Quarz und Viridit — der von Viridit eingenommene Raum ist in den beiden letzten Figuren durch feine Punktirung ausgezeichnet —. Taf. III Fig. 8 u. 9 (Gesteine vom Höllekopf) entsprechen einer Füllung durch Quarz und Ferrit; der letztere dringt wurmförmig und perlschnurartig in den Quarz ein und nimmt den Aussenrand so weit ein, dass die Umrisse ungestaltig werden. Die Quarze, welche so vielförmig zu der Ausfüllung beitragen, sind nie einheitlich krystallisirt, sondern aus vielfach in einander greifenden optisch verschieden orientirten Parthien zusammengeschoben. Sie sind häufig cavernös. Die Cavernen sind stets sehr klein, bald abgerundet, bald schlauchförmig, bald ausgestülpt

II. *Reine Porphyre.*

gewöhnlich breit- und dunkel-umsäumt. Apatit-Prismen sind häufige Einschlüsse, viel häufigere als im umgebenden Gestein. Feldspathleisten ragen nicht selten vom Aussenrand herein, Feldspathprismen von noch geringerer Grösse sind im Innern zerstreut. Ferrite in derben und feinsten Körnern bis zu staubiger Vertheilung mischen sich bei.

6. *Diallag.*

In einer kleinen Anzahl von Gesteinsproben, nämlich:

- 1) vom Steinbruch in Ascherofen,
- 2) vom Fusse der Hohen Schlaufe unterhalb der grossen Douche bei Ilmenau,
- 3) vom östlichen Fusse des Ilmsenberges neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach (s. §. 19),
- 4) im Westen der Gansleite bei Möhrenbaeh,
- 5) vom Fusse des Schneidemüllerskopfs zwischen Kammerberg und Stützerbach, in lichtem Gestein (s. §. 38), und
- 6) von dem Sattel im W. des Langewiesener Tragbergs,

finden sich mikroskopische Gemengtheile, die sich durch ihre Spaltbarkeit nach einer Richtung und durch ihre Farbe den grünen Glimmern sehr nahe stellen, aber dadurch von ihnen unterscheiden, dass die den Spaltungsrichtungen folgenden Haarspalten weniger eben verlaufen und weiter von einander abstehen, als bei dem grünen Glimmer, und dass ihr optisches Verhalten ein anderes ist. Alle sind licht-grün. Was man in 1 bis 5 von ihnen findet, ist noch immer sehr deutlich dichroitisch, aber lange nicht mit dem Helligkeits-Contrast, wie ihn die Glimmer zeigen. Stellt man den Hauptschnitt des Nikols unter dem Objekt rechtwinklig gegen ihre Spaltbarkeits-Richtung, so erscheinen sie blass gelblichgrün bis fast farblos, stellt man ihn parallel, so erscheinen sie wohl gesättigt grün, mitunter ins Blauliche, aber niemals düster. Was man in 6 findet, lässt keine Spur von Dichroismus erkennen. Doppelbrechung aber ist darin gleich vollkommen entwickelt und in gleicher Weise mit lebhaft chromatischer Polarisation verbunden. Die breitesten und klarsten Vorkommnisse in 1, 2 und 3 haben die Auslöschungsschiefe 0° , diejenigen in 4 ist die Auslöschungsschiefe deshalb nicht bestimmbar, weil nicht ihre ganze Fläche gleichzeitig verfinstert, sondern ein Theil stets hell bleibt, diejenigen in 5 haben eine Auslöschungsschiefe von etwa 6° , diejenigen endlich in 6 werden am dunkelsten, wenn der Hauptschnitt des analysirenden Nikols 49° resp. 41° mit der Spaltungsrichtung einschliesst. Selbstverständlich ist mit dieser Verschiedenartigkeit des optischen Verhaltens nicht nothwendigerweise eine spezifische Verschiedenheit verbunden, vielmehr kann dieselbe aus einer verschiedenen Lage des Dünnschliffs gegen die Spaltbarkeitsrichtung und gegen die Elasticitätsaxen abgeleitet werden. Nimmt man an, das Krystall-System dieser Vorkommnisse sei das monokline, die Spaltbarkeitsrichtung entspreche dem orthodiagonalen Hauptschnitt und das zuletzt besprochene Vorkommniss sei parallel dem klinodiagonalen Hauptschnitt durchschnitten, so stimmen die Angaben mit denen, welche bis jetzt für den Diallag gemacht sind, nahe überein. Leider lässt sich diese Uebereinstimmung nicht mehrseitiger prüfen, da äussere Krystallgestalt ebensowohl wie bei den abgebildeten Exemplaren vom Abhang des Ilmsenberges neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbaeh (s. Taf. III Fig. 18) und aus dem Steinbruch des Ascherofens (s. Taf. III Fig. 19), auch bei allen übrigen fehlt. Die abgebildeten Exemplare schliessen beide Apatite ein; bei den meisten übrigen ist diess auch der Fall; auch Ferrit- und andere Einschlüsse fehlen nicht.

Wenn ich die Bestimmung Diallag für diese Vorkommnisse annehme, so betrachte ich sie nicht

nur als eine mögliche, sondern auch als eine wahrscheinliche, welche durch das Vorkommen auch noch anderer Bisilicate in verwandten Gesteinen angedeutet ist.

Das eben beschriebene diallagische Mineral ist meist vielfach zersprungen. Indem sich die Sprünge erweitern, bleiben nicht eckige Brocken, sondern abgerundete Stücke zwischen ihnen übrig (s. Taf. III Fig. 20), deren Doppelbrechung jedoch immer noch sehr deutlich und deren chromatische Polarisation sehr lebhaft ist. Im weiteren aber bestimmten Zusammenhange damit stehen solche Partien, deren Umgrenzung nicht mehr an Krystallisation erinnert, die ein von dunklen Zwischenräumen durchzogenes Haufwerk von abgerundeten, meist klaren, zwischen den Nikols buntgefärbten Stückchen darstellen (s. Taf. III Fig. 21).

Die Sprünge und die aus ihrer Erweiterung hervorgehenden Zwischenräume sind theils mit Ocker, theils mit amorpher Substanz erfüllt.

Die Aehnlichkeit dieser letzten Bildungen mit den Uebergängen des Olivin in Serpentin sei hier nur angedeutet, ihre Besprechung dem Schlusse der nächstfolgenden Nummer vorbehalten.

7. Enstatit.

Ausschliesslich auf die schwarzen Gesteine am Schneidemüllerskopf beschränkt, nicht sowohl nach Häufigkeit, als vielmehr nach Grösse von den oberen nach den unteren Bänken — mit dem Magnesium-Gehalte — zunehmend, sind grüne Faser-Aggregate, bald dicht an einander gedrängt zu kurzen Prismen (s. Taf. III Fig. 16), bald lose neben einander gelegt (s. Taf. III Fig. 17). Die Seiten der Prismen sind ziemlich geradlinig, ihre Enden nur selten vergleichbar mit Krystallflächen (s. Fig. 15 Taf. III rechts), gewöhnlich abgerundet, wie abgerieben. Die losen Aneinanderlagerungen erscheinen bei schwacher Vergrösserung als Flecke, die mit der Umgebung verschwimmen, bei mittlerer erhalten sie scharfe Umrisse, bei starker und stärkster erst lösen sie sich in Fasern auf. Ihre grüne Farbe ist ziemlich düster, lässt aber doch doppelte Strahlenbrechung und Dichroismus sehr deutlich erkennen. Zwischen gekreuzten Nikols verdunkeln sie sich am meisten, wenn die Richtung der Fasern mit dem Hauptschnitte eines der Nikols zusammenfällt; schmale Prismen werden dann fast schwarz, breitere etwas fleckig und bunt, wohl nur deshalb, weil die Fasern nicht alle vollkommen parallel zu einander liegen. Rechtwinklig gegen die Fasern muss also ein optischer Hauptschnitt liegen; das deutet, wenn man nicht annehmen will, die Fasern seien nach der Orthodiagonale langgestreckt, wie etwa beim Epidot, auf das rhombische Krystall-System. In Zwischenstellungen treten blaue und rothe Interferenzfarben hervor. Dichroismus ist sehr entschieden so, dass sich die Farbe in das Lichte und Gelbe zieht, wenn der Hauptschnitt des Nikols unter dem Objekt rechtwinklig zur Faserung steht, in das Düstere und Blaue, wenn er parallel dazu ist. Die meisten Prismen haben Quersprünge, und diese sind gewöhnlich kanalartig erweitert. Mit der Ausbreitung dieser Kanäle verliert sich die der Faserung entsprechende Längsstreifung, und damit auch Doppelbrechung und Dichroismus, zuletzt tritt feine Granulirung ein. Fig. 15 Taf. III veranschaulicht den Anfang und das Ende dieses Processes rechts und links fast unmittelbar neben einander. Ich möchte in diesem Minerale, ebenfalls wie im vorigen, ein rhombisches Bisilicat und zwar der Enstatit-Gruppe erkennen.

Unter Beibehaltung der Form geht die Farbe dieser Faser-Aggregate von den unteren nach den oberen Bänken zu in das Bräunlich-Grüne und Bräunlich-Gelbe über. Ein braunlich-gelbes Prisma aus den mittleren Bänken stellt Fig. 22 Taf. III dar. An ihm ist die Doppelbrechung in fast gleichem Grade entwickelt, wie bei den grünen Prismen. Es verdunkelt sich zwischen gekreuzten Nikols am stärksten, wenn die Faserung mit dem Hauptschnitte eines der Nikols zusammenfällt, und färbt sich

II. Reine Porphyre.

lebhaft gelbroth in Zwischenstellungen. Sein Dichroismus dagegen ist minder contrastirend und besteht im lebhafteren Hervortreten des Gelb oder des Braun, jenachdem der Hauptschnitt des polarisirenden Nikols senkrecht oder parallel zur Faserung gerichtet ist. Auch die gelben Faseraggregate sind vielfach quergesprungen, auch ihre Quersprünge erweitern sich kanalartig, und was von ihnen zwischen den Kanälen übrig bleibt, verliert mit der Erweiterung derselben Längsstreifung, Faserung und zugleich Doppelbrechung. Dann treten Bildungen hervor, wie sie in Fig. 23, 24 und 25 Taf. III dargestellt sind. Die Umwandlung führt auch hier schliesslich zu feiner Granulirung.

Unleugbar haben diese letzten Bildungen noch grössere Aehnlichkeit mit gewissen Umwandlungsstadien des Olivins zu Serpentin, als diejenigen, welche im Anschlusse an das diallagische Mineral beschrieben wurden, und man kann sich durchaus nicht wundern, wenn sie auf Grund einzelner Beobachtungen für Olivin und Serpentin genommen worden sind, allein die Mineralien — mögen sie der Diallag- und Enstatit-Gruppe angehören, der ich sie zuweise, oder nicht —, welche der Umwandlung unterlagen, haben jedenfalls keine Aehnlichkeit mit dem Olivin, und die Mineralien, welche die letzten Umwandlungsprodukte zu sein scheinen, sind nur möglicherweise Serpentine.

8. Viridit.

Ogleich der Viridit makroskopisch nicht eben auffällig hervortritt, so ist er doch in kleinen Flecken wohl erkennbar und trägt wesentlich zu der häufig grünlichen Gesamtfarbe der Gesteine oder ihrer scheinbaren Grundmasse bei. Mikroskopische Viridit-Massen fehlen selten und sind meist sehr häufig und breit. Die Formen des Viridites sind sehr mannichfaltig, selten auch nur so weit krySTALLÄHNLICH, wie man das von den Abbildungen in Fig. 8 u. 9 Taf. IV sagen kann, meist abgerundetschlauchförmig mit vielerlei Ein- und Ausstülpungen. Nur wenige Viridite sind ganz homogen und einfachbrechend wie die in Fig. 8, 9 u. 10 Taf. IV als selbstständige Gemengtheile und Einschlüsse in Feldspath, und wie die in Fig. 5 Taf. II als Ausfüllungen zwischen den Feldspathen dargestellten. Die grosse Mehrzahl lässt bald mehr, bald minder deutlich concentrisch strahlige Aggregation erkennen und diese ist nicht selten in der augenfälligen Weise entwickelt, wie sie durch Fig. 11 Taf. IV veranschaulicht ist. Alle solche Aggregate sind mehr oder weniger dichroïtisch, d. h. nehmen bei Beleuchtung mit linear-polarisirtem Lichte eine fleckige Färbung an, und entwickeln zwischen Nikols Interferenz-Farben, vorwaltend so, dass sie bei gekreuzten Nikols am dunkelsten, oft blau erscheinen, bei parallelen hellgrün. Die Farbe der Viridite ist ein reines und gesättigtes Grün — Smaragdgrün —, häufiger in Blaulichgrün als in Gelblichgrün übergehend.

Die Viridite kommen zwar auch so vor, dass man sie als selbstständige Gemengtheile ansehen könnte, die meisten aber finden sich als Einschlüsse, namentlich in Feldspath, als Anschlüsse namentlich an Glimmer und als Ausfüllungen der Formen, die vordem von anderen Mineralien eingenommen waren, namentlich von Augit. Fast in allen Formen des Vorkommens werden sie begleitet von Ferrit und zwar vorzugsweise von ganz opaken Ferrit-Körnchen; an der Ausfüllung von Augit-Formen nehmen sie Theil zugleich mit Quarz, Chaledon, glasig-amorphe Kieselerde und Kalkspath, denen sich sehr gewöhnlich Apatit-Prismen und schmale Feldspathleisten zugesellen. Die Ausfüllung vieler Cavernen besteht aus demselben bald ganz verworrenen, bald mehr geordneten Mineral-Gemenge; so liegen in Fig. 12 Taf. IV Kalkspath, Viridit, Ferrit, Quarz und Apatit bunt nebeneinander, während in Fig. 16 Taf. IV der Viridit zu ausgefranzten Bändern vereinigt ist, und in Fig. 14 Taf. IV der Viridit den Kern einnimmt, der sehaalig von Quarz und Chaledon umhüllt ist; Fig. 11 Taf. IV stellt einen solchen Kern bei stärkerer Vergrösserung dar.

Eine eigenthümliche und seltene viriditische Entwicklung veranschaulicht Fig. 1 und 2 Taf. V. Schon die Farbe unterscheidet sich durch einen gelblich-bräunlichen Schein von der übrigen Viridite; dann sind die einzelnen Strahlen derber, als gewöhnlich und die Durchsetzung und Umhüllung mit Ferrit dichter. Auch mit ihnen ist Quarz in nicht individualisirten Parthien verbunden. Sie treten auf nicht nur als ursprüngliche Gemengtheile, sondern auch als Einschlüsse in Feldspathen auf, kleiden auch Cavernen aus oder erfüllen sie, nicht als einheitliche Globosphärite, sondern als ein dicht aneinander schliessendes Haufwerk kleiner Globosphärite, deren jeder einen braun durchscheinenden Mittelfleck hat. Sie treten dadurch in eine gewisse Beziehung zu dem die meisten und alle grösseren Cavernen des Gesteins ausfüllenden Steatargillit (s. §. 10. 7). Die eben gegebenen Zeichnungen und Beschreibungen beziehen sich auf einen Mandelstein-Porphyr, welcher als zusammenhängende Bank fast rings um die Kuppe des Tragbergs südlich Langewiesen ausstreicht. Eine gleiche Viridit-Modifikation fand ich ausserdem nur noch in einem Gesteine nahe dem Mundloche im Carl-Alexander-Stollen bei Ilmenau.

Die Frage nach der mineralogischen Einerleiheit oder Verschiedenartigkeit der Viridite muss ich dahin gestellt bleiben lassen, finde es aber mehr als bedenklich, sie theilweise oder ganz für Serpentin zu nehmen, wie diess von Zirkel und seiner Schule, namentlich von Haarmann, ohne eingehende Begründung geschehen ist und nicht verfehlen kann, ein nachhaltiges Vorurtheil zu erzeugen. Nur aus einem einzigen Gesteine vom Fusse der hohen Schlaufe unterhalb der Grossen Douche bei Ilmenau konnte ich mir Viridit rein genug zu einer Löthrohrprobe aussondern. Er bildet hier flaserig-blättrige Einlagerungen, die dem Gestein ein flaseriges Aussehen geben. Seine Härte ist 4; seine Farbe dunkelgrasgrün, der Strich blassgrün. Im Glaskolben erhitzt, giebt er reichlich Wasser aus und verfärbt sich in das Dunkelbraune. Vor dem Löthrohr schmilzt er so schwer, wie etwa Orthoklas, zu einem schwarzen Glase mit schwach röthlichem Glühlichte. Der Viridit dieses Gesteines, welchem die Abbildung in Fig. 11 Taf. IV zugehört, ist also ganz entschieden kein Serpentin. Dagegen dürfte nicht in Abrede zu stellen sein, dass er wie der Serpentin ein Glied der langen und mannichfaltigen Reihe von nicht krystallinischen, grünen, wasserhaltigen Umwandlungsprodukten der Singulo- und Bisilicate ist, zu welcher der Serpentin als eines der Haupt- und Endglieder gehört.

9. Steatargillit.

Ueber die mineralogische Charakteristik des Steatargillits ist in §. 10. 7 Alles gesagt, was auf Grund der mit dem vorliegenden Material möglichen Untersuchung gesagt werden kann.

Seine soeben besprochene Beziehung zu den Viriditen vermag die geologische Charakteristik soweit aufzuklären, dass man ihn als sekundären Gemengtheil auffasst. Ein Umsetzungsprodukt aber im gewöhnlichen Sinne ist er gewiss nicht, d. h. er nimmt nicht die Stelle eines vor ihm dagewesenen Minerals ein. Vielleicht sind die kugeligen Einlagerungen in den Tuffen, welche die quarzfreien Porphyre begleiten, mit denen des Steatargillites in eine genetische Beziehung zu bringen.

10. Unbestimmte Silicate.

Bei der Untersuchung einer umfänglichen Gesteins-Gruppe wird es selten ausbleiben, dass sich neben exakt bestimmbare Mineralien und solche, deren spezifische Bestimmung eine wenigstens wahrscheinliche ist, auch solche stellen, die sich nur einer höheren systematischen Einheit unterordnen lassen. Das letzte ist auch hier der Fall. Von einigen wesentlichen Mineral-Gemengtheilen lässt sich nur behaupten, dass sie zu den Silicaten gehören. Ich rechne dazu namentlich:

II. *Reine Porphyre.*

- a) knollige Häufchen kleinster Krystalle;
- b) Krystall-Rosetten;
- c) concentrisch-strahlige Aggregate;
- d) Gläser.

10a. Knollige Häufchen kleinster Krystalle.

Die knolligen Häufchen kleinster Krystalle sind bereits in §. 10. 4, 6, 7 u. 8 b erwähnt und beschrieben worden. Sie fanden sich ausserdem in allen mikroskopisch analysirten Mandelstein-Porphyrren am Rande des Gickelhahnes, des Langewiesener Tragberges und des Carl-Alexander-Stollens und in den dem Gesteine der Grossen Douche verwandten Gesteinen am Fusse der Hohen Schlaufe des Carl-Alexander-Stollens, des Abhanges östlich über Kammerberg, am südwestlichen Fusse des Kniebergs und bei der oberen Schneidemühle im Wohlroscthale. Da sie aber leicht übersehen werden können, ist ihre Verbreitung wahrscheinlich noch viel weiter. Vorzugsweise wenn nicht immer sind sie in den Feldspathen eingeschlossen.

Ihre äusseren Umrisse sind durch Fig. 1 bis 5 auf Taf. IV genügend veranschaulicht; die Struktur der Oberfläche im Ganzen ist aus der Lithographie weniger klar und vollständig ersichtlich; die dunkeln Furchen, die den Zwischenräumen zwischen den auseinander tretenden Einzel-Krystallen entsprechen, stossen schärfer-winkelig zusammen, als die Figuren es darstellen.

Die Einzelkrystalle von der abgebildeten Grösse gehören jedoch zu den Seltenheiten auch im Gestein von der Grossen Douche, in welchem sie am kräftigsten entwickelt sind.

Einem andern als dem tetragonalen oder rhombischen Systeme gehören sie schwerlich an. Ich halte das Walten des rhombischen Systems für sehr wahrscheinlich und vermuthete in ihnen ein Glied der Humit- oder Chrysolith-Reihe.

10b. Krystall-Rosetten.

Stern- bis rosetten-förmige Aggregate sind sehr weit verbreitet, nicht alle auch nur von gleichem Habitus und mineralogisch ebenso wenig bestimmbar, als die knolligen Häufchen kleinster Krystalle.

Sie unterscheiden sich von diesen letzten auch bei gleicher Grösse dadurch, dass die weiter hervorragenden Einzelkrystalle nicht gerad-, sondern schief-flächig oder -prismatisch enden; wie es Fig. 7 und Fig. 18 auf Taf. IV veranschaulichen.

Noch häufiger sowohl in Bezug auf die Fundorte, als auch auf das Nebeneinander-Vorkommen sind mehr oder weniger concentrisch-gruppirt Krystalloïd-Aggregate von grünlich-grauer bis grünlich-brauner Farbe, wie Fig. 6 Taf. IV eines darstellt. Sie sind am Aussenrande hell, im Innern dunkel bis zur Opacität; die Grenzen setzen aber nicht so scharf gegen einander ab, wie in der Lithographie, sondern verschwimmen ineinander.

10c. Concentrisch-strahlige Aggregate.

Als dritte Reihe unbestimmbarer Silicate seien diejenigen concentrisch strahligen Aggregate zusammengestellt, deren stoffliche Grundlage weder Quarz und Chalcedon, noch Viridit ist. Solche finden sich in einem Gestein nordöstlich Manebach an der Weimarisch-Gothaischen Landesgrenze, farblos, äusserst zart, im engen Anschluss an Feldspathe (s. Taf. IV Fig. 18) und nehmen den Raum zwischen ihnen an Stelle der Grundmasse ein. Neben ihnen finden sich in demselben Dünnschliff auch Aggregate hellbrauner Fasern und scharf linearer Trichiten, die sich an den Grenzen mitunter kreuzen; ge-

wöhnlich aber werden die einzelnen Aggregate durch gewundene Bänder einer farblosen, einfach-brechenden Substanz von einander getrennt. Die chromatische Polarisation dieser Aggregate hat etwas Chalcedon-Aehnliches.

Eine Gesteinsprobe von Rosenborn, einer ausgezeichneten Quelle am südlichen Abhang des Fürstenbergs, besteht sehr vorwaltend aus dem in Fig. 4 u. 5 Taf. V dargestellten Aggregate mit Feldspath und wenig Quarz und Viridit. Dasselbe erscheint an den meisten Stellen einfach-brechend, bei mittlerer Vergrößerung griessig, bei starker globulitisch. Die Globuli sind braun, nicht scharf begrenzt. Sie ordnen sich nicht immer strahlig und erzeugen nicht immer für sich concentrische Textur, sondern diese wird vielmehr erst durch braune Ferrit-Trichiten hergestellt, welche in convergirenden Buscheln neben einander liegen, sich kreuzen, aber nicht verzweigen. Bald sind sie so dicht an einander gedrängt, dass sie zwischen sich nur wenig Licht durchlassen, bald stehen sie weiter von einander. Bei stärkster Vergrößerung lösen sich viele von ihnen margaritisch auf.

Aehnlich verhält sich eine am Wege vom Gabelbachsgrunde nach dem Langebachsgrunde aufgelesene Probe. Ein Dünnschliff davon zeigt concentrisch strahlige, nierförmige Aggregate, von opaken bis braun-durchscheinenden Globuliten, die ersten ansehnlich grösser, als die zweiten. Diese Aggregate theilen sich zwischen Nikols buntfarbig in Sektoren und Keile. Quarz kann an der Bildung dieser Aggregate wohl Antheil nehmen (s. Taf. V Fig. 3).

Der Dünnschliff eines dem Rande rechts über der Einsenkung des Langebachgrundes entnommenen Gesteines zeigt minder feinstrahlige Aggregation. Die einzelnen Strahlen verhalten sich nach Verschiedenheit ihrer Lage optisch verschiedenartig, sind aber nur mit matt-chromatischer Polarisation begabt. Die Vertheilung des Ferrites zwischen den Strahlen deutet vielmehr auf eine Infiltration in gewundene Klüfte, als in Kanäle. Je nach der Lage der Schnittfläche des Dünnschliffs zur Klüftfläche erscheint die Ferrit-Imprägnation als opaker Trichit oder durchscheinende Lamelle oder Fleck (s. Tafel V Figur 6).

10 d. Gläser.

Die glasartigen Einschlüsse, von welchen namentlich die Feldspathe in kanal- und schlauchartigen Formen durchzogen sind, entziehen sich jeder weiteren Bestimmung.

II. Bemerkung über den Knebelit.

Der Ilmgrund zwischen Ilmenau und Kammerberg-Manebach wird als Fundort des Knebelits angeführt und seine Besprechung dürfte hier an ihrem Platze sein, auch wenn er nicht speciell den reinen Porphyren angehören sollte.

Auf die Gewährschaft Döbereiners hin wird der Knebelit von Ilmenau in allen unseren Lehrbüchern aufgeführt, obgleich er in den Sammlungen vergeblich gesucht wird. Ich habe nur einmal ein kleines — etwa haselnussgrosses — Stückchen davon gesehen in der von dem Major v. Knebel, dem bekannten Freunde Göthes, hinterlassenen Mineralien-Sammlung. Für seine Echtheit sprach die Art der Aufbewahrung und der Etiquettirung mit Döbereiners eigener, mir wohlbekannter Handschrift. Es hatte das Aussehen eines Tuffis. Als ich später durch mehrfache Anfragen veranlasst wurde, nochmals da nachzusehen, wohin die Knebelsche Sammlung verkauft worden war, fand ich das Stückchen nicht mehr vor; man hatte es mit andern für nutzlos erachteten beseitigt.

Da das Mangan zu dem chemischem Bestande der porphyrischen Gesteine, welche unmittelbar und mittelbar den Boden der bezeichneten Strecke des Ilmgrundes bilden, keinen wesentlichen Beitrag

II. Reine Porphyre.

abgiebt, so ist auch das Vorkommen des Knebelits, eines eigentlichen Mangan-Minerals, wahrscheinlich kein primäres.

12. Quarz, Chalcedon.

Quarz-Krystalle kleiden die Cavernen der Gesteine namentlich am Tragberge zwischen Amt-Gehren und Langwiesen aus und erreichen hier eine ansehnliche Grösse. Als Gemengtheile fehlen sie den vollkommen massigen, reinen Porphyren ganz und diese verdienen deshalb die Benennung „quarzfrie“ Porphyre im buchstäblichen Sinne.

Quarzkörner ohne alle krystallinische Umgrenzung von makroskopischer Grösse sind mir aus keinem andern der körnig-krystallinischen Gesteine bekannt, als den schwarzen des Schneidemüllerskopfs. Hier fand ich selbst, aber nur einmal, ein Aggregat Linsen-grosser Stücke. Dagegen sind solehe von mikroskopischer Grösse nicht gerade selten. Sie fallen im gewöhnlichen Lichte als farblose mit der Umgebung verflösste Flecke nicht gerade auf, umsomehr aber zwischen den Nikols durch die Lebhaftigkeit ihrer Iris-Farben. Aehnliche nur etwas selärfer begrenzte Quarz-Parthien liegen dicht neben einander innerhalb der Augit-Formen, umhüllen die grösseren Viridite und bilden die Salbänder der Flussspath-Apophysen, die von den Gängen dieses Minerals aus in die Umgebung eindringen. Diese Quarze finden sich also vornämlich unter Verhältnissen, die auf secundäre Entstehung hindeuten.

Viel häufiger noch, als Quarz kleidet und füllt Chalcedon die Hohlräume, namentlich die kleineren, aus. Derselbe ist meist faserig bis concentrisch-strahlig abgesondert und aggregirt sich kugelig, traubig und schaalig (s. Fig. 13 u. 15 Taf. IV). Die kugeligen und traubigen Aggregate, namentlich die in Fig. 13 dargestellten, zeigen zwischen gekreuzten Nikols das dunkle Kreuz, dessen Erscheinen mit Recht als Folge regelmässig concentrischer Anordnung gleichartiger und gleichfeiner Strahlen angesehen wird. Die Chalcedon-Drusen sind häufig — durch Viridit — schön grün gefärbt. Glasartige, gewöhnlich farblose und klare Umhüllungen der Drusen und Ausfüllungen zwischen ihnen dürften amorphe und strukturlose Kieselsäure sein.

Optisch verhalten sich sehr ähnlich dem Chalcedon die concentrisch strahligen bis faserigen Aggregate (s. Fig. 7 Taf. V) in einem Gesteine des Thalgrundes, der sich nordöstlich Manebach an der Weimarisch-Gothaischen Landesgrenze hinzieht, ebenso die in Fig. 3 u. 6 Taf. V abgebildeten aus Proben, die neben dem Wege vom Gabelbachsgrunde nach dem Langebachsgrunde aufgelesen waren, ingleichen die in Fig. 4 u. 5 Taf. V abgebildeten vom Rosenborn; sie sind alle unter 10c dieses Paragraphen schon beschrieben.

13. Ferrit.

Ferrit nimmt, wie schon aus der Farbe und Dichte zu erkennen ist, einen sehr wesentlichen Antheil an der Gesteinsbildung, sowohl in primärer als auch secundärer Weise. Derselbe stellt sich in einigen Fällen, wie der Magnetismus des Pulvers anzeigt, zum Magnet Eisenstein, in andern und zwar den meisten Fällen nach der lebhaft rothen Farbe des Gesteins-Pulvers zum Eisenglanz oder Rotheisenstein, in noch andern nach der braunen Farbe desselben zum Brauneisenstein. Mangan ist ihm in zwar geringfügiger Menge aber allgemein beigemischt. Auch das Titan ist ihm untergeordnet, da es keiner Gesteinsprobe fehlt und sich doch nirgends in selbstständiger Form, namentlich nicht als Titanit darbietet. Die spezifische Bestimmung des Ferrites ist jedoch nicht immer möglich, umsomehr als er sich nicht in so grossen Massen anhäuft, dass man sie mechanisch aussondern und für

sich untersuchen könnte. Auch die äussere Form gewährt keine festen Anhaltspunkte. Am häufigsten sind schief- und rechtwinkelig parallelepipedische Querschnitte (s. Fig. 8 u. 9 Taf. V), die sich bestimmt weder auf die regulären Formen des Magneteisens, noch auf die hexagonalen des Eisenglanzes beziehen lassen und gewöhnlich durch Anhäufung alle Regelmässigkeit der Form verlieren (s. Fig. 14 Taf. V) oder sich zu staubartigen, als krystallinisch nicht erkennbaren Theilchen verkleinern. Sind solche feinste Staubtheilchen opak, so wird man allerdings auf Magneteisen schliessen dürfen, scheinen sie röthlich durch, auf Rotheisenstein. Prismatische Formen, die auch durch ihre braune Farbe auf Brauneisenstein und zwar Göthit hinweisen (s. Fig. 10 Taf. V) sind selten, vielförmige braundurchscheinende Haufwerke, die in das völlig Kryptokrystallinische und Dendritische übergehen, häufiger (s. Fig. 11, 12 u. 18), bei weitem der grösste Theil des Ferrites dürfte, sofern er selbstständig mit den übrigen Bildungs-Elementen gemengt ist, als primärer Gemengtheil anzusehen sein, und nur der kleinere Theil der als Eindringling und Hülle mit umgewandelten, zersetzten oder resorbirten Krystallen namentlich des Glimmers und Augits verbunden ist, als secundärer.

Die mannichfachen lamellaren, trichitischen und margaritischen Formen des secundär den Gesteinen zugehörigen Ferrites bedürfen hier keiner wiederholten Ausführung.

14. Apatit.

Obleich die Apatite in keiner Gesteinsprobe mit blossen Auge oder auch mit der Lupe erkennbar sind, gehören sie doch insofern mit zu den wesentlichen Gemengtheilen, als sie nur in wenigen Dünnschliffen bei mikroskopischer Untersuchung fehlen, und ebensolten Phosphorsäure bei chemischer Analyse etwa eines Grammes Gesteinspulver vermisst wird.

Da eine andere Phosphorverbindung neben dem Apatit nicht nachweisbar ist, so darf man den Apatit-Gehalt aus dem Phosphorsäure-Gehalte berechnen. Nimmt man an, nur Fluor-Apatit sei vorhanden, so ergibt sich die procentische Menge desselben im Gesteine

von der Stelle des Ilmsengrundes, wo sich derselbe aufwärts gabelt, bei rothem Strich	als fraglich
von derselben Stelle, bei grauem Strich	zu 0,23 Proc.
von der Terasse zwischen dem Abhang der Hohen-Schlaufe und dem Aufstieg zum Plateau des Gickelhahns	„ 0,33 „
von der Anschürfung neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach am Ost-Fusse des Ilmsenberges	„ 0,49 „
von der grossen Douche bei Ilmenau	„ 0,52 „
über den westlichen Häusern von Oehrenstock am Wege nach Langewiesen	„ 0,64 „
vom Felsen links neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach, nahe oberhalb Möhrenbach	„ 0,73 „
vom südöstlichen Abhang des Gotteskopfs bei Amt-Gehren	„ 0,85 „

Die Apatite finden sich ebensowohl als selbstständige Gemengtheile, als als Einschlüsse in anderen Gemengtheilen, namentlich in Feldspathen, in Glimmern und deren Umsetzungsprodukten sowie innerhalb der Augitformen.

Diejenigen Apatite, welche in unmittelbarer Mengung mit den übrigen das Gestein wesentlich bildenden Mineralien vorkommen, sind wohl durchschnittlich die grössesten, aber nicht auch die schönsten, krystallinisch am vollkommensten entwickelten. Schon ihre Säulenflächen sondern sich nicht einfach und scharfkantig von einander; wenn sie auch ziemlich regelmässig sechsseitig erscheinen (s. Fig. 26 Taf. V), rundet sich bei diesen makroskopischen, wie bei der Mehrzahl der mikroskopischen Krystalle die Säule in Folge von vielfacher Flächen-Alternation ab (s. Fig. 19, 20 u. 22 Taf. V). Noch weniger scharf setzen die Endflächen von einander ab, vereinigen sich vielmehr zu einer fast gleichmässigen Krümmung. Quersprünge und Verschiebungen längs derselben (s. Fig. 19 u. 22 Taf. V)

II. Reine Porphyre.

sind sehr häufig. Die Farbe dieser Apatite ist ockergelb bis braun und rührt bestimmt von derberen und feineren Ferrit-Lamellen, Leisten und Nadeln her, die stets parallel zur Hauptaxe eingelagert sind, aber nur selten, wie Fig. 25 Taf. V, parallel zu den Seitenflächen oder wie in Fig. 26 Taf. V parallel unter sich verlaufen. Ausser diesen Einlagerungen sind es auch Hohlräume, welche die Homogenität unterbrechen und die Klarheit beeinträchtigen; sie scheinen die äusseren Krystallformen zu wiederholen, sind wenigstens stets langgestreckt in Richtung der Hauptaxe, bald recht gross wie im oberen Theil des Taf. V Fig. 19 abgebildeten Krystalls, bald so klein, dass sie erst bei stärkster Vergrösserung doppelte Umrisse erhalten, wie es die demselben Dünnschliff zugehörigen Abbildungen in Taf. V Fig. 20 und 21 zeigen.

Die grösseren von den in anderen Krystallen eingeschlossenen Apatiten haben noch viele Eigenthümlichkeiten mit den selbstständig ausgeschiedenen gemein, namentlich die Abrundung der Seiten- und Endflächen (s. Fig. 18 Taf. V) und die ockerige Trübung durch Ferrit-Stäbchen und Lamellen. Je kleiner, desto schärfer-kantig, klarer und reiner werden sie. Demzufolge erscheinen Krystalle, die sich ganz innerhalb des Dünnschliffs befinden, zu etwa der Hälfte ihrer Breite klar mit einem nahe gleichmässig dunkeln, scharf abgesetzten Rahmen (s. Fig. 15, 23 u. 24 Taf. V) und solche, die querdurchschnitten sind, als gerad- und parallel-kantige bis regelmässige Sechsecke, denen, bei einiger Ausdehnung, Ferrit-Einschlüsse nicht fehlen (s. Fig. 28 Taf. III, Fig. 27 Taf. V).

Ausgezeichnet durch ihre Klarheit sind die Apatit-Einschlüsse der Feldspathe; sie unterscheiden sich von dem Feldspath-Umschluss nicht selten deutlich durch blass-grüne und blaue Farben.

Die sechsseitigen Querschnitte der Apatite mit ihren Ferrit-Einlagerungen haben eine nicht geringe Aehnlichkeit mit denen der Nepheline und könnten recht wohl, für sich betrachtet, dafür in Anspruch genommen werden, wie es von mehreren Untersuchern geschehen zu sein scheint, namentlich von Möhl¹⁾ mit Bezug auf das Gestein aus dem Steinbruche des Ascherofens bei Ilmenau. Gerade dieses Gestein habe auch ich sehr eingehend untersucht; ich kann die darin vorkommenden Nephelin-ähnlichen Querschnitte im Zusammenhange mit den übrigen offenbar demselben Mineral zugehörigen Anschauungen für Nichts anderes halten, als für Apatit.

Ueber die scheinbaren Hohlräume im Apatit mag ich mich vorläufig nicht weiter aussprechen. Vielleicht stehen sie in Beziehung zu den Fällen, in welchen sich ein Apatit-Einschluss als Hohlraum fortsetzt (s. Fig. 24 Taf. V).

15. Flusspath.

Das Vorkommen des Flussspathes ist nicht nur ein sehr seltenes, sondern sogar ein unsicheres.

Dass der in Fig. 27 Taf. III abgebildete Krystall ein Flusspath ist, dürfte sehr wahrscheinlich sein. Solcher Krystalle fanden sich einige wenige im Dünnschliff eines Gesteins nordöstlich der Albertinen-Lust an der Nordostseite eines Ganges von grobkörnigem Quarz-Porphyr. Dieselben sind blassviolett und brechen das Licht einfach. Dass dagegen das abgerundet-quadratische Korn, welches sich nur einmal in einem Dünnschliffe des Gesteins neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach am Fusse des Ilmsenberges aufgefunden wurde, ist nur möglich. Dasselbe ist fleckig, farblos, blaulich, violett und schwarz. Weitere Vorkommnisse, die auf Flusspath als selbstständigen Gesteins-Gemengtheil gedeutet werden könnten, habe ich nicht wahrgenommen.

Dagegen ziehen sich von den Flusspath-Gängen aus, die zum Theil mächtig genug sind, um

1) S. Neues Jahrb. f. Min. 1875. S. 727.

abgebaut zu werden, lichte Adern in das Gestein hinein, die zum Theil von Flussspath erfüllt sind. Am nördlichen Fusse des Stechberges nimmt eine farblose, einfachbrechende, zwar nicht krystallinisch-umgrenzte, aber deutlich spaltbare Substanz die Mitte einer gangartigen Spaltausfüllung ein, und diese nehme ich für Flussspath in Anspruch; die den Spaltungsrichtungen entsprechenden Klüfte haben sich häufig kanalartig erweitert und abgerundet. Nach aussen legt sich Quarz in keilförmig mit einander verzinkten, individualisirten Massen an.

§. 12. Gliederung.

Auf die vorausgegangene Beschreibung einzelner Gesteine, denen noch eine Mehrzahl ebenfalls vollständig untersuchter und eine grosse Anzahl wenn auch nicht chemisch quantitativ analysirter, so doch qualitativ geprüfter und mikroskopisch genau untersuchter zur Seite steht, und der einzelnen Mineralien, welche als wesentliche Gemengtheile der reinen Porphyre auftreten, lässt sich recht wohl eine Gliederung derselben begründen, allerdings mit Rücksicht nicht allein auf makroskopische Merkmale, sondern auch auf mikroskopische und chemische. Diese soll jetzt kürzlichst durchgeführt werden mit Hinweisung darauf, dass sie sich später mit den Lagerungs-Verhältnissen in einen sichern, wenn auch nicht eben einfachen Zusammenhang bringen lassen wird.

1. Glimmerporphyr.

Am weitesten verbreitet sind diejenigen Gesteine, welche v. Cotta als Glimmer-Porphyre bezeichnete, zu denen als recht typische Modifikationen das Gestein von Oehrenstock (s. §. 10. 1) und die Gesteine vom östlichen Fusse des Ilmsenbergs und bei Möhrenbach (s. §. 10. 2 u. 3) gehören. Ausserdem würden als Fundstellen recht ausgezeichneter Entwicklungen zu nennen sein der Hölle-Teich, Quaerigberg, Edelmannskopf und Rothkopf wegen der darin recht breiten Glimmerblätter, ferner die Gehänge zur Linken der Ilm, gegenüber der Kammerberger Mühle, längs der Einsenkung, welche die Weimarisch-Gothaische Landesgrenze bildet, und zur Rechten der Ilm in nächster Nähe derselben Mühle, wegen der Augitformen und strahligen Aggregate, dann der Steinbruch des Ascherofens östlich dem Gickelhahn im Gabelbachsgrunde wegen ungewöhnlicher Frische, und des Kammes der Wilhelmsleite. Die letzte Fundstätte nenne ich besonders desshalb, weil das an ihr anstehende Gestein von früheren Forschern mit einigem Nachdruck ein Quarzporphyr genannt wurde. Von diesem Gesichtspunkte aus wurde es bei einer früheren in meinem Laboratorium von Dr. Laufer¹⁾ ausgeführten Untersuchung geprüft. Die mikroskopische und noch mehr die chemische Analyse stellten jedoch seine Zugehörigkeit zu den Glimmerporphyren über jeden Zweifel. Quarz kommt allerdings im Gestein vor, aber als Ausfüllungsmasse der Augitformen, also in ganz sekundärer Weise.

Die Glimmerporphyre herrschen im Westen und Süden des Gebietes bis zu den Höhen über dem Gabelbach und bis zum Grunde des Taubachs durchaus vor. Wollte man einmal die Mannichfaltigkeit der quarzfreien Porphyre durch ein einziges Gestein repräsentiren, so müsste das vielmehr durch den Glimmerporphyr geschehen, als durch den Melaphyr.

Die Dichte der Glimmerporphyre beträgt nach 14 Beobachtungen im Mittel 2,62, zwischen den Grenzen 2,70 und 2,52.

Die Glimmerporphyre sind düster-graue Gesteine gewöhnlich mit einem deutlichen Stich ins

1) S. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. Jahrgang 1876. 3. 45 u. 48.

II. *Reine Porphyre.*

Rothe, nur selten mit einem solchen ins Grüne, wie im oberen Wohlrosegrunde. Der röthliche Stich steigert sich nur selten zu einer hellrothen Farbe, wie auf dem Hohen Brand und dem Teichrand, ferner zwischen dem Rothkopf und den Witzlebener Tannen u. a. a. O. Ihr Strich ist gewöhnlich ziegelroth, selten aschgrau, oder grünlichgrau. Ihr Pulver enthält keine dem Magneten folgsame Theile.

Das porphyrische Aussehen wird durch Feldspathe und Glimmer bedingt, welche nahe gleich häufig und gross in eine hell- und dunkelfleekige, felsitische Grundmasse eingestreut sind.

Die Feldspathe stellen sich zu den Mikroklinen, die Glimmer zu den eisenreichen Magnesiaglimmern (Tsehermacks Phlogopiten und Biotiten). Die Farbe der Glimmer ist demnach gelb und gelbbraun, sehr selten gelbgrün, so selten, dass sich die Fundstätten leicht aufzählen lassen, nämlich: Gartenthal und Moosbachgrund im oberen Ilmthale, Hühnerstein bei Möhrenbach, Rücken zwischen den Gruberen und Ilmsengrund im Westen der Gansleite, oberer Ilmsengrund, und Weg von Neustadt am Rennsteig nach Oehrenstock westlich dem Kämpfenberg.

Feldspathe und Glimmer haben tief eingreifende Umwandlungen erlitten und unter den Produkten der Umwandlung ist Calciumcarbonat sehr gewöhnlich. Daher entwickelt etwa die Hälfte der untersuchten Proben unter Chlorwasserstoffsäure Kohlensäuregas von den Feldspathen und Glimmern aus.

Ferrit und zwar sehr vorwaltend Titan-haltiger Eisenglanz giebt der Grundmasse ihre Farbe; die grünlichen Flecke in derselben rühren von Viridit her.

Die übrigen Gemengtheile sind nur mikroskopisch wahrnehmbar; die nachfolgende Uebersicht über dieselbe beruht auf der Untersuchung von 90 Dünnschliffen.

Am weitesten durch die Glimmerporphyre verbreitet ist der Viridit. Spuren davon fehlen kaum einer Probe, grössere Mengen davon finden sich in 42 Proc.

Sehr weit verbreitet sind die Augitformen; deutlich erscheinen sie in 39 Proc.

Recht augenfällige concentrisch strahlige und büschelförmige Aggregate kleiner Krystall-Leisten und Nadeln bieten sich dar in 25 Proc. der untersuchten Proben. Sie nehmen oft so überhand, dass sie einen ansehnlichen Theil der ganzen Gesteinsmasse ausmachen; diess geschieht namentlich beim Rosenborn und auf dem Rücken zwischen Gabelbach und Langebach unter örtlich vollständiger Verdrängung der Glimmer, ja auch der Feldspathe.

Quarz- und Chaledon-Flecke zeigen sich sehr deutlich in 12 Proc.

Von den Gesteinen, die in §. 11. 6 als Fundstätten diallagischer Mineralien aufgeführt wurden, sind die vier ersten unzweifelhafte Glimmerporphyre, das fünfte steht zwischen den Glimmerporphyren und den Paramelaphyren, endlich das sechste ist ein Paramelaphyr.

Die in §. 11. 4 beschriebenen ebensowohl an Glimmer, als an Hornblende erinnernden Mineralien finden sich in Gesteinen der Hochflächen im W. der Gansleite, welche durch das reichliche Auftreten mikroskopischer leistenförmiger Feldspathe einen Uebergang aus dem Typus der Glimmerporphyre in den der Paramelaphyre vermitteln.

Die eigenthümlichen knolligen Krystallkörner-Häufchen, welche unter §. 11. 10 beschrieben sind, konnte ich nur in wenigen Glimmerporphyren auffinden, nur in solchen, die den Paramelaphyren unmittelbar aufliegen, nämlich etwas unterhalb der grossen Douche und bei dem untersten Lichtloch des Carl-Alexander-Stollens.

Die Grundmasse der Glimmerporphyre löst sich häufig vollkommen krystallinisch auf und zeigt sich dann als ein Filzwerk zusammengeschobener feinsten Leisten; immer erscheinen zwischen gekreuzten Nikols helle Striche, die bei Drehung des Objectes ihre Stelle verändern, so dass nirgends

stetige Verdunkelung bleibt. So weit die Leisten kristallographisch definirbar sind, bieten sie das Aussehen eines Feldspathes und ich kann keinen Grund absehen, warum man die nicht kristallographisch definirbaren für etwas anderes halten sollte. Es gehört jedoch zu den wesentlichen Charakteren des Glimmerporphyres, dass zwischen den makroskopischen Feldspathen und den mikroskopischen eine Grössen-Vermittelung nicht statthat.

Will man diesen Charakter als den entscheidenden gelten lassen, so findet er sich allerdings auch bei den Gesteinen am Wege von Neustadt am Rennsteig nach Oehrenstock im W. des Kämpfberg, welche keinen Glimmer, dafür aber die vorhin erwähnten knolligen Krystallkörner-Häufchen enthalten. Eine Probe solchen Gesteins betrifft §. 10. 4.

2. *Paramelaphyr.*

Die Gesteine, welche als Paramelaphyre für sich gestellt werden sollen, treten weder an der Oberfläche gleich breit auf, wie die Glimmerporphyre, noch reichen sie gleich mächtig in die Tiefe, sie bilden vielmehr einige, allerdings entschieden selbstständig den Glimmerporphyr durchlagernde Bänke.

Ihr Vorkommen ist am zusammenhängendsten im Ilmthal zwischen Ilmenau und Kammerberg von der Kuppe des Höllekopfs aus südlich unter dem Gickelhahn hin und nördlich nach der Ilm-Aue herunter und gegen die Klippen des Schwalbensteins hinauf. Unter der Ilm-Aue sind ihre Lagerungsverhältnisse durch den Carl-Alexander-Stollen und seine Lichtlöcher vortrefflich aufgeschlossen. Auch nehmen sie eine breite Fläche am Fusse des eigentlichen Waldgebirgs zwischen den Tragbergen bei Oehrenstock und Langewiesen ein. Ausserdem findet man sie am Fusse des Schneidemüllerskopfs und am Mühlenrand bei Oehrenstock, und an einer Mehrzahl von Stellen längs des nordwestlichen Thüringerwaldgebirges.

Die Dichte der Paramelaphyre beträgt im Mittel von 5 Beobachtungen 2,62 zwischen den Extremen 2,72 und 2,32.

Die meisten Paramelaphyre sind dunkel-graulich- oder röthlich-schwarz, einige aber auch aschgrau — am Abhange des Gotteskopfs bei Amt-Gehren — oder grünlich-grau — am Fusse des Schneidemüllerskopfs —.

Ihr Strich ist nicht so lebhaft roth, wie der der Glimmerporphyre. Ihr Pulver, mit Ausnahme der lichten Gesteine des Schneidemüllerskopfs, enthält keine dem Magneten folgsame Theile.

Als makroskopischer Gemengtheil hebt sich aus einer sehr feinkörnigen Grundmasse im Allgemeinen nur Feldspath heraus und erzeugt, da seine Krystalle schmal und klein — durchschnittlich schmal und kleiner sind, als diejenigen der Glimmerporphyre — meist ein fein-porphyrisches Aussehen, aber doch nicht immer, theils weil die Krystalle die dunkle Farbe der Grundmasse durchscheinen lassen, theils weil sie bei lichter Farbe der Grundmasse von dieser nicht abstechen, theils endlich weil nur wenige Feldspathe eine makroskopische Grösse erreichen.

Die makroskopischen Feldspathe sind in ähnlicher Weise angegriffen, wie in den Glimmerporphyren; wenn aber von den untersuchten Proben etwa zwei Drittheile unter Chlorwasserstoffsäure aufbrausen, so rührt das nicht allein von carbonisirten Feldspathen, sondern auch von carbonatreichen Ausfüllungsmassen der Augitformen her, mitunter auch von carbonisirten Glimmern. Im mikroskopischen Bilde der Dünnschliffe erscheinen neben den makroskopischen Feldspathen dicht aneinander gedrängt kleinere, durchweg leistenförmige und die Grundmasse selbst löst sich bei stärkster Vergrößerung bald mehr, bald weniger deutlich in ein Filzwerk feinsten Krystallnadeln auf. Selten jedoch sinkt die Grösse der einzelnen Krystalle stetig bis zum Mikro- oder Krypto-Krystallinischen herab, son-

II. Reine Porphyre.

dem ebensowohl zwischen den makroskopischen und mikroskopischen, als auch zwischen den mikroskopischen, aber krystallographisch definirbaren und den nicht mehr definirbaren findet ein Abstand statt. In diesem Verhalten der Feldspathe liegt der wesentlichste Unterschied zwischen den Glimmerporphyren einerseits und den Paramelaphyren und Melaphyren andererseits. Dagegen sind die Feldspathe der Paramelaphyre, ausgenommen das Gestein von der Grossen Douche (s. S. 50), ebensowohl Mikrokline, wie diejenigen der Glimmerporphyre, und erst diejenigen der Melaphyre sind nicht mehr trisilikatisch, sondern stehen zwischen der Mikrolin-Stufe und der des Oligoklases.

Glimmer, obwohl sehr selten makroskopisch, zeigt sich doch sparsam eingestreut in einem Drittheile der untersuchten Dünnschliffe. Derselbe entspricht aber sehr selten den gelben Glimmern der Glimmerporphyre, ist auch nicht gar häufig gelbgrün, sondern meist orangefarbig, wie etwa dünne Eisenglanzblättchen (s. S. 53). Zuzufolge eingetretener Zersetzung ist er innig verbunden mit Ferrit und oft nur noch durch Ferrit-Anhäufungen angezeigt, so in den lichten Gesteinen des Schneidemüllerskopfes (s. S. 54).

Augit-Formen konnten zwar in nicht mehr als einem Fünftheil der untersuchten Dünnschliffe aufgefunden werden, sind aber, wo sie überhaupt vorkommen, dicht gehäuft und geben den Dünnschliffen wegen der Mannichfaltigkeit ihrer Ausfüllungsmassen ein eigenthümliches Aussehen.

Die mehrfach besprochenen knolligen Krystallkörner-Häufchen (s. §. 11. 10) fehlen bei sehr aufmerksamer Durchsuhung fast keinem Dünnschliffe. Auch grössere sternförmige und strahlige Krystallaggregate sind häufig.

Quarz, Chalcedon, Viridit und Kalkspath, gewöhnlich verbunden mit Ferrit, sind häufig; sie tragen aber immer die Kennzeichen sekundärer Beziehung zu den Gesteinen, von Umsetzungs- und Zersetzungsprodukten an sich. Zu dem ausgezeichneten Auftreten der Chalcedone liefern Fig. 13 u. 16 auf Taf. IV Beispiele.

Apatit, Ferrit und Viridit sind allgemein verbreitet.

Die Paramelaphyre sind theils dicht geschlossene, theils cavernöse Gesteine. Dadurch schon und noch mehr durch Auskleidung und Ausfüllung der Cavernen wird eine Mannichfaltigkeit des Aussehens hervorgerufen, die jedoch weder lithologisch noch stratigraphisch eine wesentliche Verschiedenheit bedingt.

Die dicht geschlossenen Paramelaphyre sind durch das Vorstehende vollständig charakterisirt. Zu ihnen gehören die in §. 10. 5, 6 u. 8 b ausgeführten Beispiele.

Die cavernösen Paramelaphyre und die aus ihnen durch Ausfüllung der Cavernen hervorgehenden Mandelsteine, von denen schon in §. 10. 7 die Rede war, bedürfen noch einiger Berücksichtigung.

Die porphyrische Grundlage dieser Gesteine ist meist von Ferrit so stark imprägnirt, dass ihre Grundmasse dunkel graulich-rothbraun gefärbt ist und gegen die Feldspathe scharf absticht.

Die Cavernen sind sehr verschieden weit und häufig. Ihre Begrenzung ist seltener eckig, als abgerundet. Die Abrundung ist häufig eine sehr nahe kugelige; nicht eben selten hängen zwei oder mehrere Kugeln mit einander zusammen und bilden traubige Anhäufungen.

Die Cavernen sind theils ganz leer, theils ausgekleidet, theils ausgefüllt. Die Auskleidung geschieht am häufigsten durch freie Kieselsäure sowohl in krystallinischer, als auch in amorpher Form. Schöne Quarzauskleidung finden sich an den Abhängen des Langewiesener Tragbergs. Die Ausfüllung ist nicht immer vollständig, vielmehr bleiben Zwischenräume, die mit amorphen Ferrit ausgekleidet sind, mitunter auch Krystallnadeln enthalten. Auch ist wohl die Ausfüllung ein loses Haufwerk kleiner runder Körnchen. Das häufigste und eigenthümlichste Ausfüllungsmittel ist jedoch der

in §. 10. 7 beschriebene Steatargillit. Er füllt im Gemenge mit wenig Ferrit und Quarz oder Chalcidon die Hohlräume des Porphyrs oft vollständig aus, ohne dass sich eine fremdartige Auskleidung oder Umhüllung einschaltete, wenn diese auch mitunter vorhanden ist. Dünnschliffe, aus denen die Füllung der Cavernen nicht herausgebröckelt ist, zeigen deutlich die Ränder gebrochen durch anliegende Gemengtheile des Paramelaphyrs, namentlich durch Feldspathe. Ferrit dringt häufig aus dem Paramelaphyr in die Steatargillit-Ausfüllung ein, und kleine Theile der letzten sind in den umgebenden Ferrit eingebettet.

Ogleich die Steatargillit-Ausfüllungen von vollkommener Homogenität oder auch nur vollkommen gleichförmiger Mengung weit entfernt sind, lassen sie doch auch keine Spur von schaaliger Struktur erkennen, wie sie mit einer Infiltration verbunden sein würde. Das genetische Verhältniss des Steatargillits zum Paramelaphyr ist kein aufgeklärtes.

Den Namen Paramelaphyr habe ich gewählt, um an den bisher üblichen Sprachgebrauch anzuknüpfen, der diese Gesteine wegen ihrer dunklen Farbe und feinporphyrischen Entwicklung unbedenklich als Melaphyre bezeichnete.

Sachlich würde ein auf die trisilicatische Feldspath-Grundlage hinweisender, die Zugehörigkeit zu den wahren Porphyren betonender Name den Vorzug verdienen.

3. Melaphyr.

Der ebenso ehrwürdige, als unbestimmte Name Melaphyr muss auf die schwarzen Gesteine im Steinbruche am Schneidemüllerskopf beschränkt bleiben, wenn man mit den neuern Forschern über porphyrische Gesteine Fühlung behalten will. So viel Aehnlichkeit diese Gesteine auch mit den Paramelaphyren haben mögen, sie unterscheiden sich schon dadurch wesentlich von ihnen, dass ihre Feldspath-Grundlage nicht mehr trisilicatisch ist, sondern sich der Oligoklasstufe annähert. Ihnen allein ist ein Enstatit-artiges Mineral eigen, sie haben keinen rothen oder röthlichen Strich und enthalten ziemlich vielen Magnetit. Ihre Dichte ist im Durchschnitt 2,72.

Im Uebrigen würde zu ihrer Charakteristik das zu wiederholen sein, was in §. 10a bereits ausgeführt ist.

4. Paroligoklasit.

Indem ich anhangsweise das in §. 10. 9 und §. 11. 2 besprochene Gestein als Paroligoklasit aufführe, rege ich eine Frage mehr an, als dass ich sie beantworten kann. Ich habe nämlich das Gestein nur einmal unter den an der Oberfläche zerstreuten Blöcken gefunden, obgleich ich den Fundort wiederholt besucht und abgesucht habe. Nun ist zwar die Befürchtung, die Probe möge gar nicht von einem in der Nähe anstehenden Gesteine herrühren, sie möge etwa dorthin verschleppt sein, wegen der Abgelegenheit des Ortes nicht nahe gelegt, auch würde die Probe desshalb, weil sie zu den dort anstehenden nicht gehört, nicht minder eigenartig sein, allein ihre Beziehungen zu den quarzfreien Porphyren bleibt dennoch völlig unklar.

III. Conglomeratische Porphyre und Porphyrtuffe.

Die reinen Porphyre, von welchen bisher die Rede war, lassen in ihrem Wesen keinen Zug erkennen, der mit ihrer Erstarrung aus einer Flüssigkeit im Widerspruche stünde. Mit ihnen verbunden, ihnen zwar untergeordnet, aber doch breit und mächtig entwickelt sind Gesteine, zu deren Bildung vorher bereits erstarrte Theile einen wesentlichen Beitrag abgegeben haben. Dieselben haben theils ein porphyrisches Aussehen, indem sie aus einem den reinen Porphyren ähnlichen Umschlusse und trümmerhaften Einschlüssen bestehen, theils ein tuffartiges, indem sie aus sehr gleichmässigen und sehr feinen Theilehen zusammengehäuft und deutlich concordant schieferig sind.

Die ersten Gesteine, oder die conglomeratischen Porphyre nehmen den grössten Theil des Oehrenstocker Grubenfeldes ein, finden sich zusammenhängend namentlich am Langewiesener Tragberg, am Gotteskopf und Albrechtsberg bei Amt-Gehren, zerstreut an noeh viel anderen Orten.

Die zweiten, oder die Porphyrtuffe streichen an den Abhängen des Lindenberges und Höllkopfes aus und sind besonders gut aufgeschlossen durch den Carl-Alexander-Stollen.

§. 13. Conglomeratische Porphyre.

Die conglomeratischen Porphyre brechen weniger eben und glatt und haben hellere Farben, als die reinen Porphyre. Ihre Farbe verblasst nicht nur bis zum Hellrothen, wie am Quaerigberg, Langewiesener Tragberg und Seifig, sondern auch bis zum Röthlichweissen, wie zwischen Steinberg und Albertinenlust, am nordwestlichen Abhang des Quaerigberges, zwischen Silberberg und Ilmsenberg.

Ihre Dichte ist im Mittel von acht Beobachtungen 2,57 zwischen den Extremen 2,69 und 2,49; dieselbe steht also beträchtlich unter derjenigen der reinen Porphyre und besonders der Melaphyre in Folge grösseren Gehaltes an freier Kieselsäure.

Die Untersuchung der conglomeratischen Porphyre hat selbstverständlich andere Wege einzuschlagen und andere Ziele zu verfolgen, wie diejenige der reinen Porphyre. Die Resultate der mikroskopischen Analyse treten vielmehr in den Vordergrund, als die der chemischen. Die Zahlen, welche die Zusammensetzung der ganzen Gesteine angeben, stehen unter einander in viel lockererem Zusammenhang, ja sie sind in mancher Beziehung ganz zufällige Combinationen. Namentlich lässt sich auf die Resultate der Partial-Analyse kein weitergreifendes Urtheil über den mineralogischen Bestand begründen, weil der durch Chlorwasserstoffsäure unaufschliessliche Rest ein Gemenge von Feldspath mindestens mit Quarz ist, und der Feldspath nicht aus einem, sondern aus mehreren Gesteinen herrührt.

Wenn bei alledem die Resultate der Analysen nicht gar weit auseinander gehen, dürfte es um so mehr genügen, diejenigen eines typischen Beispiels hier ausführlich mitzuthellen.

I. Gesteine des Oehrenstocker Feldes.

Die Untersuchung eines Gesteins, welches am Südfusse des Oehrenstocker Tragberges neben dem Wege von Langwiesen nach dem Schortethale anstehend gefunden war, ergab die folgenden Resultate.

Die Verwitterungskruste desselben ist dunkelgelbbraun.

Es bricht uneben. Die Grundmasse frischer Bruchflächen ist licht kirschroth, etwas gefleckt. Dieselbe schliesst Feldspathe ein, die durch ihre Späthigkeit, ihren Perlmutterglanz, ihre weisse Farbe und ansehnliche Grösse deutlich hervortreten; ferner blättrige dunkle, metallisch-glänzende Glimmer und endlich, durchschnittlich viel kleiner als Feldspathe und Glimmer, muschelrig-brechende, graue, fettglänzende Quarze. Cavernen sind klein und selten.

Auf dem Glattschliff lässt die Grundmasse hellere und dunklere Fluidal-Streifen erkennen. Die dunkeln Flecke, deren Durchmesser nicht selten bis auf 5 Millim. geht, erhalten scharfe Grenzen und erweisen sich als fremdartige Gesteinsbrocken.

Das Pulver des Gesteins ist licht ziegelroth, ganz unmagnetisch.

Seine Dichte ist 2,507.

Die Herstellung der Dünnschliffe ist umständlich, da die meisten Stellen so stark von Ferrit durchsetzt sind, dass nur die zartesten Blättchen der Untersuchung zugänglich sind. Das mikroskopische Bild ist sehr verschieden, jenachdem man eine gleichförmige, oder eine von Fluidal-Streifen durchzogene Stelle vor sich hat.

Am auffallendsten treten aus dem porphyrtigen Umschlusse zersetzte, d. h. vielfach aus- und einspringend begrenzte Brocken eines Quarz-Porphyr hervor, welche bei schwachen Vergrösserungen braunes, bei starken rothbraunes — von der Farbe der Terra de Siena — Licht durchlassen, in Folge rothbrauner Einstreuungen, die bei stärkster Vergrösserung theils körnig, theils staubig erscheinen. Ihr Gefüge ist krystallinisch bis kryptokrystallinisch, indem sie aus bald mehr, bald weniger deutlichen dünnen Prismen zusammengeschoben sind.

Quarz-Brocken sind nicht eben häufig und durchaus nicht gleichmässig vertheilt.

Auch Feldspath-Brocken sind unzweifelhaft. Die Feldspathe der Brocken unterscheiden sich aber, abgesehen von ihren Umrissen, nicht wesentlich von denen, welche dem Umschlusse angehören.

Nimmt man die Feldspathe der Brocken und Einschlüsse zusammen, so treten sie in den Dünnschliffen am bedeutendsten hervor.

Ihre äussere Form ist nur an wenigen Stellen eine krystallinische, an den meisten Stellen eine durch Bruch erzeugte. Ihre Spaltbarkeit ist sehr deutlich, wenn auch oft nur durch dunkle Streifen angezeigt. Bei Anwendung stärkster Vergrösserung erkennt man in Richtung der Blätterdurchgänge feine Linien und Hohlräume, die letzten bald grösser, bald kleiner, meist langgezogen, aber auch ausgestülpt, stets breit und dunkel umsäumt, also wohl gashaltig. Obgleich die meisten Feldspathe stark getrübt sind von eingestreuten Staubtheilchen, die bei stärkster Vergrösserung theils als scharf umgrenzte opake Krümchen, theils als opake bis rothbraune Blättchen erscheinen, besitzen sie doch noch lebhaft chromatische Polarisation, und erweisen sich danach polysynthetisch und triklin.

III. Conglomeratische Porphyre und Porphyrtuffe.

Die Glimmer gehören ganz dem Umschlusse an; sie vertheilen sich etwas sparsamer. Sie sind gelb bis braungelb, stark dichroitisch, an vielen Stellen von Ferrit umhüllt und durchzogen.

Auch Quarz ist dem Umschlusse eigen, aber nur als Ausfüllung von Cavernen.

Apatit-Prismen sind Seltenheiten.

Ferrit ist bald nur in einzelnen opaken bis rothbraunen Körnchen und Stäubchen verstreut, bald dicht an einander gerückt.

Durch den letzten Umstand werden vorzugsweise die Fluidal-Streifen erzeugt, die, wie gewöhnlich, bei schwacher Vergrößerung besonders zart und scharf hervortreten. Innerhalb derselben entwickelt sich auch eumulitische bis globosphäritische Anordnung, nicht nur so, dass sich innerhalb der Zwischenräume zwischen den Kugeln feinsten Ferrit besonders dicht zusammendrängt und diese dunkelbraun färbt, sondern auch so, dass zwischen gekreuzten Nikols das bekannte Kreuz strahliger Aggregat-Polarisation erscheint. Strahlige Absonderung innerhalb der Kugeln ist jedoch auch mittels stärkster Vergrößerung nicht ersichtlich.

Wo die Grundmasse des Umschlusses recht hell ist, scheidet sie sich in feine doppeltbrechende Körnchen, die jedoch krystallographisch nicht bestimmbar sind; sie ist demnach eine krypto-krySTALLINISCHE zu nennen.

Im Glaskölbchen erhitzt entlässt das Gestein übelriechendes braungefärbtes Wasser.

Vor dem Löthrohre schmilzt es weniger leicht als die übrigen-Gesteine zu einem lichten Glase; dabei färbt sich die Flammenspitze roth.

Chlorwasserstoffsäure greift das Gestein an unter Aufnahme von Eisenoxyd, jedoch häufiger ohne, als mit Gasentwicklung, die dann auch schwach und kurz ist.

Eine Karbonat-freie Probe besteht aus:

Kieselsäure	65,34	Proc.
Phosphorsäure	0,01	„
Thonerde	16,43	„
Eisenoxyd mit etwas Mangan und Titan	4,32	„
Talkerde	0,73	„
Kalkerde	0,52	„
Natron	5,33	„
Kali	6,19	„
Glühverlust	1,21	„
	<hr/>	
	100,08	Proc.

Der Gehalt an Eisenoxydul beträgt nur 0,85 Proc. und dürfte immerhin noch zu vernachlässigen sein. Was verdünnte Chlorwasserstoffsäure an Eisenoxyd und Thonerde aufnimmt, beträgt etwa drei Viertel eines Procentes. Der Auszug durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure ist namentlich an Eisenoxyd reicher. Seine Bestimmung ist von geringerem Interesse, da sich in den obigen Zahlen bereits ein Gemenge von viel trisilicatischem Feldspath mit etwas Quarz und Eisenglanz kund giebt. Der Sauerstoff-Gehalt von:

a.	b.	c.
Kali, Natron, Kalk- und Talkerde	Thonerde	Kieselsäure
steht nämlich im Verhältnisse		
1,08	:	3
	:	13,52.

Das eben beschriebene Gestein gehört zu einer mächtigen und breiten Ablagerung, welche den Abhang nördlich Oehrenstock einnimmt, und durch welche eine Mehrzahl manganreicher Gänge hin-

III. Conglomeratise Porphyre und Porphyrtuffe.

355

durchsetzen. Von dieser Ablagerung wurden noch drei Gesteine durch Dr. Wahnschaffe vollständig untersucht. Die Untersuchung führte mikroskopisch wie chemisch zu sehr ähnlichen Resultaten. So ergaben die Gesteine:

- I. von einer Halde im SO des Grubenfeldes;
 II. von der Grube „Luthersteufe“;
 III. von der Grube „Gabe Gottes“

	I.	II.	III.
Kieselsäure	65,76 Proc.	65,63 Proc.	66,35 Proc.
Thonerde mit etwas Phosphorsäure	17,95 „	17,18 „	16,80 „
Eisenoxyd mit etwas Mangan- und Titanoxyd	2,77 „	4,18 „	2,77 „

2. Umschlossene Brocken.

Die Brocken, durch welche die conglomeratise Struktur dieser Gesteine bedingt ist, rühren her theils von einfachen Mineralien, theils von Gesteinen.

Quarz ist ganz allgemein verbreitet, er vorzüglich giebt den Gesteinen ihren von den reinen Porphyren abweichenden Charakter. Die Quarzbrocken erreichen selten $\frac{1}{2}$ Centim., sie haben meist unter 1 Millim. Durchmesser; sie sind also nur zum kleineren Theile makroskopisch am muscheligen Bruche und Fettglanze zu erkennen; zum grösseren Theile sind sie mikroskopisch, wie es Fig. 5 Taf. VI — Gestein vom Fusse des Tragbergs im Grunde der Lohme — darstellt. Ihre Umgrenzung ist zwar in manchen Dünnschliffen ringsum krystallinisch, d. h. gerad- und parallelkantig; häufiger aber wechseln gerade Durchschnitte von Krystallflächen und unregelmässig gekrümmte von Bruchflächen mit einander ab; gewöhnlich laufen Bruchränder ringsum (s. Fig. 9. 7 u. 10 Taf. VI). Wenn auch die meisten Quarzbrocken klar und farblos sind, so gehören doch glaserfüllte Einstülpungen und Glaseier zu den gewöhnlichen Erscheinungen. Beide sind häufig durch feinste opake Körnchen verdunkelt. Kleine und kleinste Cavernen, einfach abgerundet und mehrfach schlauchförmig-verzweigt, ausgestülpt und geschwänzt, breit und dunkel, oder schmal und scharf umsäumt, im letzten Falle oft mit Libellen und zwar mitunter rotirenden (Gestein vom Fusse des Tragbergs im Grunde der Lohme) durchschwärmen und durchziehen viele Quarzkörner. Ebenso bezeichnend sind Apatit-Einschlüsse sowohl in den gewöhnlichen kurzprismatischen, als auch langgestreckten Formen, welche mitunter zu den feinsten Spitzen auslaufen und wohl auch gebogen und geknickt sind (s. Fig. 15 und 16 Taf. IV — Fuss des Tragbergs im Grunde der Lohme). Auch Einschlüsse von Ferrit in Körnchen, Blättchen und krystalloïdischen Schuppen kommen vor. Alles das legt die Vermuthung nahe, die Quarzbröckchen haben ursprünglich Quarzporphyren angehört.

Die meisten und wohl alle grossen Feldspathe sehen brockenhaft aus, oder sind so wenig fest und innig mit dem Umschluss verbunden, lassen sich so leicht und rein mechanisch auslösen, dass man sie für conglomeratise Einschlüsse anzusehen hat. Sie sind theils wohlhalten, klar, mit vollkommener Doppeltbrechung begabt, theils in der §. 11. 1a u. b beschriebenen Weise so angegriffen, dass sie von gewundenen Schläuchen durchzogen werden und marmorirt erscheinen. Die Ausfüllung der Schläuche ist bald viriditisch, bald durch opake Körnchen verdunkelt (s. Fig. 9 Taf. I — Gestein neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach nahe dem Sichelhammer anstehend).

Die Feldspathe sind im Durchschnitte beträchtlich grösser, als die Quarze, mitunter bis zu 1 Centimeter Durchmesser, wenn ein Vorkommen am Fusse des Tragbergs im Grunde der Lohme hierher gehört, welches nach zwei sich rechtwinkelig kreuzenden Richtungen gestreift ist, aber eine confuse, hier Quarz-artig irisirende, dort polysynthetisch-streifige chromatische Polarisation bietet.

III. Conglomeratische Porphyre und Porphyrtuffe.

Bezüglich dieser letzten verhalten sich zwar die meisten Feldspath-Bröckchen einfacher, als die Feldspath-Einschlüsse, ihre polysynthetische Zusammensetzung ist jedoch stets mit einer Abweichung des optischen Hauptschnittes vom krystallographischen verbunden; ihr Krystallsystem ist also das triklin.

Aus den Gesteinen von den Halden der Gruben

I. „Gottesgabe“ und

II. „Morgenstern“

liessen sich Feldspathe rein, wenn auch nur in so geringer Menge mechanisch auslösen, dass eine Alkalibestimmung nicht möglich war. Im Uebrigen waren die Resultate ihrer Analyse nach Dr. Wahnschaffe:

	bei I	II
Kieselsäure	61,56	58,99
Thonerde	14,62	15,33
Eisenoxyd	3,40	5,51
Kalkerde	Spur	2,24

Demnach verhält sich zu einander der Sauerstoff in:

	Thonerde und Kieselsäure	
bei I wie	3	: 12,56
„ II „	3	: 11,63

Der erste Feldspath ist demnach entschieden trisilicatisch und dementsprechend auch fast Kalkerde-frei, der zweite steht etwas unter Trisilicatisch und bietet in Uebereinstimmung damit einen kleinen Kalkerdegehalt.

Auch die Zersetzung scheint nicht ganz denselben Gang genommen zu haben bei diesen Feldspath-Brocken wie bei den Feldspath-Einschlüssen der reinen Porphyre. Sie dürfte eine mehr kaolinische sein. Diess zeigt der in Fig. 10 Taf. I abgebildete Krystall aus einem Gestein neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Neustadt am Rennsteig bei ihrer Ausbiegung aus dem Schobsethale; derselbe zeigt auf weissem nur schwach doppeltbrechendem Grunde viriditische und ferritische Flecke.

Dass auch die Glimmer-Einschlüsse, die übrigens sehr zurücktreten, conglomeratisch seien, hat wegen ihrer innigen Verknüpfung mit dem Umschluss wenige Wahrscheinlichkeit.

Unter den Gesteinsbrocken sind nicht nur die häufigsten, sondern auch die grössesten an ihrer Gesamtfarbe leicht zu erkennen, welche dem Rothbraun der Terra de Siena entspricht. Sie fehlen den Dünnschliffen der Proben nur von einer Minderzahl der Fundstätten. Die meisten dieser Brocken sind makroskopisch, sie erreichen aber doch selten Durchmesser von $\frac{1}{2}$ Centim. und darüber hinaus. Sie liegen dicht an einander, beinahe bis zur Berührung mit einander. Die Ränder der einzelnen Brocken sind häufiger scharf und durch besonders dichte Zusammenhäufung des Ferrites dunkel umsäumt, als mit dem Umschlusse verflösst. Die grösseren Brocken lassen in einer mikro- bis kryptokrystallinen, feinkörnigen bis griesigen, von feinsten Ferrittheilchen durchstäubten und deshalb rothbraunen Grundmasse Feldspath, grünen Glimmer und Quarz erkennen (s. Fig. 5 Taf. VI — Fuss des Tragbergs im Grunde der Lohme — und — Fig. 4 Taf. VI — alte Anschürfung neben der Chaussee am Goldhelm oberhalb Kammerberg). Das Gestein ist demnach entschieden ein Quarzporphyr, aber keiner von denen, welche in der Nähe anstehen, schon deshalb nicht, weil von diesen die quarzfreien Porphyre durchbrochen werden. Wahrscheinlich gehört er zu denjenigen Quarz-Porphyr-Vorkommen, welches Heinr. Credner¹⁾ als das älteste am Thüringer Walde bezeichnet. Dasselbe beschränkt sich auf

1) Credner, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes. 1843. S. 62.

wenige Berge südlich und nördlich vom Rehberge bei Masserbergen. Es zeichnet sich nach Credner durch seine ziegelrothe Farbe aus, und wird von ihm in den Geschieben, welche hauptsächlich das Conglomerat unter den Carbonschichten am Thüringerwalde ausmachen, wiedererkannt. Der Rehberg ist freilich weit von da entfernt, wo diese Porphyre-Brocken und Geschiebe vorkommen. Leider habe ich selbst noch nicht Gelegenheit gehabt, denselben zu untersuchen.

Etwas minder häufig als der eben beschriebene Quarzporphyr macht sich ein feinflaseriges bis fluidales Gestein bemerklich. Seine Brocken sind etwa von gleicher Grösse, wie die vorigen. An ihren Rändern sind die Fasern oder Fluidalstreifen gewöhnlich ungleich verbrochen, oft von einander gelöst (s. Fig. 1 Taf. VI — von der Schwedenschanze bei Amt-Gehren). Ihre Gesamtfarbe, oder die Farbe der Grundmasse ist grau, grün, auch braun wegen ferritischer Durchstäubung. Quarz-Einschlüsse sind häufig. Dieselben sind ringsum krystallinisch begrenzt. Einstülpungen aus der Grundmasse sind häufig ebenso eiförmige Glaseinschlüsse und Cavernen mit Libellen (s. Fig. 2 Taf. VI, welche ein Stück von Fig. 1 nach grösserem Maassstabe darstellt). Seltener als Quarze sind Feldspathe eingeschlossen, und zwar deutlich polysynthetisch zusammengesetzte und optisch trikline (s. Fig. 3 Taf. VI — Einsenkung zwischen Reiter, Burgberg und Ebertsberg nicht weit von der Oehsenbacher Mühle). Die Grundmasse ist kryptokrystallinisch-griesig; aber zwischen gekreuzten Nikols bleibt keine überhaupt durchsichtige Stelle des Dünnschliffs bei Drehung desselben um die Axe des Mikroskops dunkel. Die Fluidalstreifung wird durch Ferritfasern angedeutet. Diese Brocken rühren unzweifelhaft von einem Porphyrtuff her, aber nicht von einem der in der Nähe anstehend nachgewiesen ist.

Selten zeigen sich Brocken eines dunkel-ziegelrothen Quarzporphyrs, ausgezeichnet durch ringsum auskrystallisirte Quarze mit Einstülpungen und Glaseiern. Die Grundmasse auch der feinsten Dünnschliffe lässt nur wenig Licht durch und erscheint in Folge stellenweiser Ungleichförmigkeit wolkig bis fluidal (s. Fig. 6 Taf. VI — Schwedenschanze bei Amt-Gehren). Ein sehr ähnliches Gestein steht am trigonometrischen Signal auf dem Kienberge bei Oehrenstock an. Die Darstellung, welche in Fig. 8 Taf. VI davon gegeben ist, lässt die Uebereinstimmung der Grundmasse erkennen, ist aber mit besonderer Rücksicht darauf ausgeführt, dass die Quarzeinschlüsse zwar auch häufig geradkantig-krystallinisch im Dünnschliff erscheinen, aber mitunter auch abgerundet und wie in Auflösung begriffen sind. Allein die Gleichheit des Aussehens ist nicht nothwendig eine wesentliche, da das Gestein vom Kienberge höchst wahrscheinlich eine Apophyse des langgestreckten Ganges grobkörnig-rothen Quarzporphyrs ist, welcher nahebei den Glimmerporphyr durchsetzt und schwerlich älter ist, als das Gestein der Schwedenschanze.

Ebenso selten sind Brocken im Dünnschliffe nur wenig durchscheinender, gräulich- bis grünlich-brauner Gesteine mit fein-leistenförmigen Feldspathen, welche unbedenklich den Paramelaphyren zugezählt werden können. Sie liessen sich nur in drei Dünnschliffen auffinden, nämlich in denen der Gesteine vom vorderen Schmiedehaupt bei Möhrenbach, am Waldrande im SO des unteren Teiches im Grunde der Lohme und am südlichen Fusse des Oehrenstocker Tragbergs an der Oehre.

3. Umschluss.

Die Masse, von welcher die eben beschriebenen Brocken umschlossen sind, das Cäment des Conglomerates, hat nicht immer ein porphyrisches, sondern häufig auch ein tuffartiges Aussehen, indem von den makroskopischen Feldspath-Einschlüssen bei weitem nicht alle ursprünglich dem Umschluss angehören, sondern conglomeratische Brocken sind, und Glimmerblätter nur in einem Vierteltheile der

III. Conglomeratische Porphyre und Porphyrtuffe.

untersuchten Brocken sich vorfinden. Feldspathe und Glimmer sind in einer fleisch- bis gräulich- und bräunlich-rothen, oft grüngefleckten schwach glänzenden bis matten Grundmasse eingeschlossen.

In Dünnschliffen bieten die mit der Grundmasse innig verbundenen, und deshalb dem Umschluss wesentlich angehörigen breiteren Feldspathe wie diejenigen der reinen Porphyre und der Brocken polysynthetische Zusammensetzung und trikline Auslöschungsschiefe.

Die Glimmer sind grün, grüngelb, gelb und gelbbraun, verdrückt, von opakem Ferrit umhüllt und durchzogen.

Neben Feldspath und Glimmer ist Quarz und Chalcedon in Adern, Drusen und Flecken zu erkennen.

Viridit in den meisten der §. 11. 8 beschriebenen Modifikationen ist fast allgemein verbreitet. An den Viridit schliessen sich vereinzelt Vorkommnisse von gelben bis grünen, faserigen und blättrigen, mitunter dichroitischen Stäbchen und Blättchen an.

Kalkspath erkennt man in einigen Proben als Umsetzungsprodukt; Carbonathaltig erwies sich aber etwa ein Dritteltheil der Proben.

Augit-Formen (s. §. 11. 5) bemerkte ich nur in den Dünnschliffen zweier Proben, nämlich von anstehenden Felsen rechts über dem Ausgange des Moosbachs, und am Kamme, der sich vom Dachkopfe nach der Ilm zieht.

Apatit-Prismen sind fast in jedem Dünnschliff bemerkbar.

Ferrit ist sehr reichlich eingestreut.

Auch concentrisch-strahlige Aggregate (s. Fig. 10 Taf. VI — von der alten Anschürfung am Fusse des Goldhelms neben der Chaussee von Ilmenau nach Schleussingen oberhalb Kammerberg) und Rosetten fehlen nicht.

Cavernen, aber meist wenig umfängliche sind häufig.

Die Grundmasse ist in einigen Fällen mikro- bis krypto-krystallinisch, wie diejenige der Glimmer-Porphyre; in den meisten Fällen ist sie jedoch als eine krystalloidische zu bezeichnen, weil sie wohl noch überall Doppelbrechung besitzt, von einer krystallähnlichen Abgrenzung der einzelnen Körner aber nicht mehr die Rede ist. In einigen Fällen geht sie in das Gleichförmige, Einfachbrechende und nicht sowohl Glasartige (Hyaline) als in das Porodine über. Dann haben die Einschlüsse namentlich von Feldspath das Aussehen, als ob sie in Auflösung begriffen seien (s. Fig. 28 Taf. V — vom vorderen Schmiedehaube bei Möhrenbaeh).

Cumulitische und fluidale Struktur wird sehr häufig durch ungleichförmige Ferrit-Einstreuung hervorgerufen.

4. Fluidale Gesteine.

Vollkommen fluidale Gesteine, die sich an die conglomeratischen Porphyre anreihen dürften, habe ich nur an zwei Stellen gefunden, deren eine am Wege von Möhrenbach nach dem Quaerigberge von der Gansleite gegen den Imsengrund zu, die andere zwischen Albertinenlust und Fürstenberg in dünnen der Fluidalstruktur parallelen Platten ansteht.

Das Gestein vom letztgenannten Fundort hat eine röthlich-grüne Verwitterungskruste, bricht wenig uneben und zeigt auf der frischen Bruchfläche in licht graulichrother Grundmasse weisse Streifen, denen Feldspathe, Quarze und dunkle Körner eingelagert sind. Die mikroskopische Betrachtung der Dünnschliffe lässt der Fluidalstreifung parallel reihenweise eingestrente Ferrit-Leisten und Körner erkennen. Die Feldspathe erscheinen als Krystallfragmente zwar noch wohl spaltbar, aber stark zer-

setzt, die Quarze in länglich abgerundeten nicht krystallinischen Formen, zwischen Nikols lebhaft irisirend, Ferrit in Körnchen, seltener Stäbchen, die sich mitunter winkelig aneinander legen. Die Grundmasse behält ein fluidales Aussehen auch bei starker Vergrößerung; sie ist aus kryptokrystallinischen oder krystalloïdischen Theilchen zusammengesetzt, welche alle Doppelbrechung besitzen und soweit regelmässig geordnet sind, dass die Verfinsterung zwischen gekreuzten Nikols im Allgemeinen am stärksten ist, wenn die Fluidalstreifung mit dem Hauptschnitte eines der Nikols parallel läuft.

§. 14. Porphyrtuffe.

Die Porphyrtuffe haben wegen ihrer Eigenthümlichkeit und Nettigkeit die Aufmerksamkeit der Lithologen, und wegen ihrer Lagerungsverhältnisse auch der Geologen auf sich gezogen. Sie zerfallen, wie bereits S. 70 erwähnt ist, in die zwei Partien des Lindenberg und des Höllekopfs. Die Gesteine der ersten Partie wurden bisher Bandjaspis genannt; Credner¹⁾, dem v. Fritsch²⁾ beitrifft, sah sie als gefrittete Steinkohlensandsteine an. Meine Beobachtungen ergeben andere thatsächliche Grundlagen, und damit selbstverständlich auch andere Folgerungen. Die Gesteine der zweiten Partie wurden bisher Thonsteine genannt, und v. Fritsch³⁾ ohne zureichenden Grund als Glieder des Rothliegenden aufgefasst. Unterstützt durch die Aufschlüsse, welche der Carl-Alexander-Stollen — von v. Fritsch als tiefer Kammerberger Stollen bezeichnet —, der zur Zeit der Veröffentlichung der Abhandlung v. Fritsch's noch nicht vollendet war, bin ich zu einer anderen Auffassung geführt worden.

I. Porphyrtuffe vom Lindberge.

Tuffe streichen nicht nur am nördlichen Abhange des Lindenberg aus, sondern auch am östlichen Abhange desselben, und zwar gerade an diesem letzten in längerer Erstreckung. Ihr Ausstreichen ist am breitesten gegen NO, und verschmälert sich von da aus nach W, wie nach S bis zum völligen Verschwinden. Glimmerporphyr bildet ebensowohl das Hangende, wie das Liegende. Die Tuffe sind stets schieferig, meist dünnschieferig, häufiger hart als mürbe, hell als dunkel, kieselig als thonig, oder — Alles zusammengenommen — häufiger hornsteinartig als Sandstein- und Schieferthon-artig. Kohlige Flecke deuten Pflanzenreste an.

Die harten, kieseligen, hellen Tuffe, die sogenannten Bandjaspisse, bestehen aus sehr ebenen und parallelen, papierdünnen bis centimeterstarken, abwechselnd grauen und graugelben, bis asch- und dunkelgrauen, auch graubraunen Lagen, in deren Richtung sie leicht spaltbar sind. Zwischen die Schieferungs-Streifen sind dunkle Flecke eingeschaltet. Quer gegen die Schieferung ist der Bruch eben bis muschelrig, feinkörnig, etwas rauh.

Unter Chlorwasserstoffsäure entwickelt das Gestein keine Kohlensäure, giebt aber viel Eisenoxyd ab.

1) Credner sagt wörtlich: Am Lindenberg sieht man die Sandsteine des Steinkohlengebirges gefrittet und die schwächeren mit Schieferthon wechselnden Lagen desselben in Bandjaspis-ähnliches Gestein umgewandelt. Die grauen mergeligen Schieferthone erscheinen als bräunlichgelbe Thonsteine, hie und da mit unverkennbaren Pflanzenresten. Es ist eine Scholle des Steinkohlengebirges, welche vom Melaphyr emporgehoben und theilweise in solcher Art umgewandelt wurde (s. Credner, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes. S. 70).

2) S. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1860. S. 132.

3) v. Fritsch sagt darüber Folgendes: Eigentliche Sandsteine besitzen wir in unserem Rothliegenden nur untergeordnet. Dagegen besitzen wir in den im Ilmthal zwischen Kammerberg und Steinbach nicht unbedeutend entwickelten Thonsteinen sandige Schieferthone. — Merkwürdig sind die in manchen Thonsteinen — im tiefen Kammerberger Stollen, am Eisenweg — vorkommenden concentrisch-schollig gebildeten Kugeln u. s. w. — S. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1860. S. 133.

III. Conglomeratise Porphyre und Porphyrtuffe.

Im Glaskölbchen erhitzt giebt dasselbe bituminöses Wasser aus; die dunkelen Lagen werden dabei licht, die hellen grau. Vor dem Löthrohr sind scharfe Splitter schmelzbar, etwa wie Feldspath zu schaumigem Glase.

Die mittlere Dichte des Gesteins ist 2,42.

Die leicht herstellbaren, klaren Dünnschliffe zeigen als mikroskopische Gemengtheile schwarze Flasern, Glimmer, Feldspath, Quarz, Ferrit, Apatit und dunkle Kügelchen.

Die schwarzen Flasern lösen sich bei stärkster Vergrößerung in Schuppen- und Faser-Aggregate auf und verlieren so den Zusammenhang; sie dürften meist kohlgiger Natur sein.

Der Glimmer erscheint in nelkenbraunen bis pommeranzengelben, blätterigen, gewöhnlich etwas gekräuselten und ausgefranst Tafeln. Er ist stark dichroitisch, so zwar, dass, wenn der Hauptschnitt des polarisirenden Nikols senkrecht steht zum Blätterdurchgang, die Farbe heller, wenn derselbe parallel ist dem letzten, die Farbe dunkler wird.

Die Feldspathe haben die Form länglicher Schollen; sie sind von langgezogenen Schläuchen durchzogen.

Der Quarz tritt in Brocken auf, die durchaus nicht krystallinisch umgrenzt sind.

Braune Ferrit-Fetzen sind oft gehäuft.

Die dunkeln, scheinbar einfach brechenden Kügelchen erscheinen bei stärkster Vergrößerung als Häufchen kleinster gelber Krystalle, sehr ähnlich denen, welche in §. 11. 10a beschrieben wurden.

Ganz dieselben Gesteine finden sich zwischen Weidenberg und Gabelbachskopf, bei dem Dreischwestern-Sitz wieder.

Beide Fundstätten dürften zu einer unter dem Lindenberg durchstreichenden Einlagerung in den Glimmerporphyr gehören.

2. Porphyrtuff vom Höllekopf.

An den nördlichen und westlichen Abhängen des Höllekopfs bei Kammerberg streichen zwei Lager wohlgeschichteter Tuffe aus, welche durch Paramelaphyr von einander getrennt sind. Allein bei der starken Neigung und Biegung dieser Lager, bei der Steilheit, beträchtlichen Ueberrollung und dichten Bewaldung der Abhänge würden die Lagerungsverhältnisse und die lithologischen Eigenthümlichkeiten nur unvollkommen bekannt sein, wenn der Carl-Alexander-Stollen nicht einen so vollständigen Aufschluss ergeben hätte. Dieser Stollen wurde innerhalb der Jahre 1835—1867 hergestellt, um das Kammerberger Kohlenwerk trocken zu legen. Er reicht mit einer Gesammtlänge von 900 Lachter, von der grossen Douche, eine halbe Stunde oberhalb Ilmenau, bis nahe zum Sophien-Schacht, am oberen Ende des Ortes Kammerberg. Die Grossherzoglich Sächsische Regierung hatte sich zu dieser kostspieligen Anlage entschlossen in der zuversichtlichen Hoffnung, die bei Kammerberg auf der rechten (weimarischen) Seite der Ilm schon zum grossen Theil abgebauten Kohlenflötze würden unter der Ilmaue gegen Ilmenau zu fortstreichen. Da sich diese Hoffnung durchaus nicht bewährt hat, kommt der fertige Stollen nur noch den Wasserwerken unterhalb der Einmündung des Stollens in die Ilm zu Gute, die über 1 Stunde weit abwärts auch im Winter frostfrei bleiben, und der Ilmenauer Badeanstalt, der er im Sommer stets kühles Wasser zuführt. Obgleich jetzt schon theilweise verbrochen, hat er der geologischen Forschung genau verzeichnete Aufschlüsse und vorzüglich frisches Gestein dargeboten. Danach ist die Gesteinsfolge von oben nach unten:

III. Conglomeratise Porphyre und Porphyrtuffe.

361

1.	} Glimmerporphyr, Glimmerporphyr in Paramelaphyr übergehend, Paramelaphyr, Paramelaphyr-Mandelstein.		
		} Paramelaphyr, Paramelaphyr-Mandelstein.	
2.	Tuff (oberer),		35
3.	Paramelaphyr-Mandelstein,	7½	„ „
4.	Tuff (mittlerer),	45	„ „
5.	Conglomeratischer Porphyr und Glimmerporphyr, etwa	50	„ „
6.	Tuff (unterer) und Conglomerat,	etwa 30	„ „
7.	Conglomeratischer Porphyr.		

Die oberen und mittleren Tuffe (2 u. 4) sind es, die an den Abhängen des Höllekopfes austreichen; die unteren Tuffe und Conglomerate (6) bleiben in der Tiefe. Vollständig mikroskopisch und chemisch analysirt wurden nur Proben der mittleren Tuffe (4); Proben der unteren Tuffe (6) wurden nur mikroskopisch untersucht. Für die Tuffe 2 dürfte die makroskopische Beschreibung genügen.

2a. Obere Tuffe.

Die oberen Tuffe sind feinkörnig, psammitisch, einförmig rothbraun mit wenigen quarzitischen und glaukonitischen Flecken, dickschieferig, nach der Schieferung ziemlich gut spaltbar. Chlorwasserstoffsäure entwickelt aus eingetauchten Bröckchen etwas Kohlensäure und entzieht ihnen etwas Eisenoxyd. Im Glaskölbechen erhitzt geben sie reichlich bituminöses Wasser aus, vor dem Löthrohr sind sie zu weissem schaumigem Glase schmelzbar unter rothgelber Färbung der Flammenspitze.

2b. Mittlere Tuffe.

Die mittleren Tuffe, durch welche der Stollen auf eine sehr lange Strecke hindurchgeführt werden musste, sind ebenfalls feinkörnig-psammitisch, meist lebhaft roth, theils ins Braune, theils ins Violette, mitunter grün gefleckt, mitunter feingestreift, selten blassgelb; sie sind sehr vollkommen concordant-schieferig; ihr Querbruch ist erdig, matt. Chlorwasserstoffsäure entzieht ihnen etwas Eisenoxyd, veranlasst aber nicht immer und nur schwache Entwicklung von Kohlensäure. Im Glaskölbechen erhitzt geben sie bituminöses Wasser aus. Vor dem Löthrohre schmelzen nicht alle gleich leicht zu weissem, schaumigem Glase. Die grünen Flecke setzen scharf ab und sind meist kreisrund. Dieselben dürften mit recht vollkommenen, sich oft glatt auslösenden Kugeln in Beziehung stehen. Diese Kugeln, mitunter über 3 Centim. Durchmesser erreichend, sind weicher, fühlen sich milder an und schmelzen etwas leichter, als das sie einschliessende Gestein; sie liegen zerstreut und nicht dicht nebeneinander. Carbonate enthalten sie nicht. Während die Dichte des umgebenden Gesteins 2,52 ist, beträgt diejenige der Kugeln 2,38.

Ein Dünnschliff des die Kugeln umschliessenden Gesteins war seinem grössten Theile nach aus zwar doppeltbrechenden, aber krystallographisch nicht definirbaren, wahrscheinlich krystalloïdischen Körnchen zusammengeschohen, und davon, nicht eben zahlreich, umschlossen Feldspath, Glimmer, Viridit, Ferrit, Apatit, Chalcedon und Porphyrstaub. Die Feldspathe sind nicht krystallinisch umgrenzt, zeigen auch nicht mehr lebhaft chromatische Polarisation, aber doch deutlich polysynthetische Zusammensetzung. Der Glimmer ist grünlichgelb, hat ein zerrissenes Aussehen, seine Blätter sind wellig gebogen. Der Viridit bildet concentrisch feinstrahlige Aggregate. Ferrit ist in gelben, braunen bis opaken Schollen eingestreut. Die Formen des Apatits sind die gewöhnlichen prismatischen. Für Chalcedon dürften farblose, nur schwach chromatisch polarisirende runde Ferrit-Körnchen und Apatit-Prismen einschlies-

III. Conglomeratische Porphyre und Porphyrtuffe.

sende Körner zu halten sein. Als Porphyrstaub sehe ich braune Bröckchen von kryptokrystallinischer oder krystalloïdischer Struktur an.

Zwei Proben der dunkel-gestreiften Tuffe boten die Dichte 2,53.

Ihre Dünnschliffe zeigten eine fast gleichförmig-feinkörnige, farblose Grundmasse mit reichlich eingestreutem Ferrit in Körnchen und Stäubchen. Zwischen gekreuzten Nikols wird dieselbe verdunkelt bis auf kleine, nahe an einander liegende helle Schmitzen, welche bei Drehung des Objectes in der Ebene des Tisches wandern, so dass wohl jede Stelle einmal hell wird. Also auch hier findet eine Zusammenschiebung aus doppeltbrechenden, kryptokrystallinischen oder krystalloïdischen Theilehen statt. Einschlüsse sind weder häufig, noch mannichfaltig. Nur mitunter erscheinen abgerundete in die Umgebung verfließende gelbe Flecke. Schliffe parallel der Schieferung und dunkeln Streifung, und solche rechtwinkelig dagegen bieten beinahe dasselbe Bild. Ohne es vorher zu wissen, würde man kaum bemerken, dass die Vertheilung des Ferrites in den ersten Schliffen weniger flaserig sei, als in den zweiten.

Zwei in quantitativ-chemische Untersuchung genommene Proben gaben im Glaskolben erhitzt reichlich bituminöses Wasser aus.

Vor dem Löthrohre schmelzen sie etwas schwerer, als Feldspath zu schaumigen Gläsern unter röthlich-gelber Färbung der Flammenspitze.

Chlorwasserstoffsäure entwickelt keine Spur von Kohlensäure aus ihnen, färbt sich aber bald gelb von aufgenommenem Eisenoxyde.

Nach den Untersuchungen von Dr. Preissler (P) und Dr. Orgler (O) ist ihr chemischer Bestand:

	A.	(P)	(O)
Kieselsäure	74,75	Proc.	78,23 Proc.
Thonerde	12,83	„	11,19 „
Eisenoxyd mit etwas Manganoxyd	1,77	„	} 2,09 „
Titanoxyd	0,93	„	
Kalkerde	0,43	„	0,32 „
Talkerde	0,35	„	0,30 „
Natron	3,25	„	3,70 „
Kali	3,22	„	2,87 „
Glühverlust	2,60	„	2,57 „
	100,13	Proc.	100,27 Proc.

Die Preisslersche Probe ergab den durch Chlorwasserstoffsäure aufschliesslichen Antheil:

	B.	(P)
Kieselsäure	5,86	Proc.
Thonerde, Eisenoxyd u. s. w.	3,74	„
Kalkerde	0,35	„
Talkerde	0,35	„
Natron	0,52	„
Kali	0,08	„

Der durch Chlorwasserstoffsäure nicht aufschliessliche Theil

C.	(P)
betrug 88,18 Proc.	mit 0,66 Proc. Wassergehalt.

2c. Untere Tuffe.

Die unteren Tuffe und die zu ihnen gehörigen Conglomerate sind von der Bodenoberfläche gar nicht bekannt, aber vom Carl-Alexander-Stollen in der ansehnlichen Länge von 183 Lachter durchschnitten. Ihre Grundfarbe ist röthlich, wie diejenige der mittleren und oberen Tuffe. Auch sie sind

III. Conglomeratisehe Porphyre und Porphyrtuffe.

363

häufig grün gefleckt und die Substanz der grünen Flecken ist weicher und milder, als die des rothen Gesteins. Die grünen Flecken erscheinen auf der Bruchfläche abgerundet und neben ihnen dunkle Ringe bis zu 1 Centim. Durchmesser. Die Letzten liegen zahlreicher und dichter neben einander als die ersten. Beide sondern sich aber nicht so leicht und vollkommen mechanisch aus der Grundmasse, wie das bei den mittleren Tuffen erwähnt ist. In ganz bestimmter Weise haben grüne Flecke und dunkle Ringe keine Beziehung zu einander, indem sie gelegentlich in einander übergreifen.

Das Verhalten bei Erhitzung im Glaskolben und vor dem Löthrohre stimmt mit demjenigen der mittleren und oberen Tuffe überein.

Die Dünnschliffe zeigen mikroskopisch auch dieselbe Grundmasse, aber andere Einschlüsse. Nämlich am häufigsten sind seitlich ausgefrante, gestreifte bis flaserige graubraune Bröckchen, welche zwischen gekreuzten Nikols auf dunkeltem Grunde lichte Stäbchen zeigen, jedoch so, dass bei einer Drehung des Objectes in der Ebene des Tisches die Beleuchtung fast an allen Stellen wechselt, wie das bei der Grundmasse vieler Porphyre der Fall ist. Seltener sind Quarzkörnchen mit sehr kleinen Cavernen und opaken Kügelchen, nicht krystallinisch begrenzt, aber zwischen Nikols lebhaft irisirend, ferner Chalcedon mit schwach angedeuteter concentrisch-strahliger Struktur und Viridit.

Die Ringe grenzen sich von der Umgebung nur durch enger aneinander gedrängte rothbraune Ferrit-Körnchen und Blättchen ab. Je stärker vergrößert, desto weniger scharf erscheint die Begrenzung.

IV. Conglomerate Sandsteine und Schiefer.

An die conglomeratischen Porphyre schliessen sich nicht nur porphyrische, sondern auch gewöhnliche Conglomerate und ferner an diese Sandsteine und Schiefer an, von denen die letzten an mehreren Stellen organische Reste enthalten.

Die Hauptglieder dieser deutrogenen Bildungen sind die Porphyrconglomerate, die am Goldhelm als Liegendes von der Steinkohlenablagerung bei Kammerberg und Manebach vorkommen, und die quarzreichen Conglomerate, sandigen Tuffe und Schiefer von Möhrenbach. Diese beiden Vorkommnisse bilden die natürlichen Ausgangspunkte der Betrachtung.

§. 15. Porphyrconglomerate.

Durch eine beim Bau der Chaussee von Ilmenau durch das Ilmthal nach Schleusingen, also vor sehr geraumer Zeit, ausgeführte Abschürfung am Fusse des Goldhelms oberhalb Kammerberg ist die Auflagerung der Steinkohlenschichten auf Porphyre in ansehnlicher Breite entblösst. Der Porphyre erweist sich gegen unten als conglomeratischer in dem früher festgestellten Sinne, schliesst aber nach oben viele kugelig-abgerundete Geschiebe ein, selten grösser als eine Faust und kleiner als eine Wallnuss, die theils ebenfalls conglomeratische Porphyre sind, kaum verschieden von dem des Umschlusses, theils demjenigen rothbraunen Quarzporphyre angehören, von dem als Einschluss in vielen conglomeratischen Porphyren bereits (s. §. 13. 2) ausführlich die Rede war. Diese Conglomerate scheiden sich jedoch nicht scharf von den Sandsteinen und Thonschiefer der Steinkohle, sondern wechsellagern mehrfach mit ihnen.

Dieselben treten auf der linken Seite der Ilm unter der Manebacher Steinkohle nicht zu Tage, sind aber bei einem Stollenbau vom Harzhüttengrunde aus ebenfalls als Liegendes der Steinkohlenschichten aufgefunden worden.

Weiter nordwestlich, namentlich am Abhang unter der Schmücke, finden sich ähnliche, aber in aller Weise grossartiger entwickelte Conglomerate, die wenn nicht demselben, doch einem nicht gar weit verschiedenen Horizonte angehören.

§. 16. Conglomerate, sandige Tuffe und Schiefer.

I. Von Möhrenbach.

Die quarzreichen Conglomerate von Möhrenbach sind auf den älteren Karten bereits angedeutet und als Rothliegendes in Anspruch genommen worden, jedoch ohne Nachweisung der Zugehörigkeit

weder in lithologischer, noch in paläontologischer Beziehung. Verbunden mit eonglomeratischen Porphyren und mit sandigen Tuffen und Schiefeln nehmen dieselben um den westlichen Theil des Dorfes herum einen ansehnlichen Raum ein, namentlich gegen N und NW und reichen bis zum Drahthammer und bis nahe zum Gipfel des Giekelbergs. Unter den eonglomerirten Geschieben finden sich Quarzite am häufigsten, harte, graugrüne Grauwacken mit Quarzadern, Kieselschiefer und eonglomeratische Porphyre etwas minder häufig. Die eonglomeratischen Porphyre sind von größerem Korne, als die früher beschriebenen, und nehmen nicht selten schieferige Struktur an; Broeken rothbraunen Quarzporphyres sind nicht selten und erreichen oft bis zu 2 Centim. Durchmesser. Carbonate enthalten die Conglomerate nicht. Die sandigen Tuffe bestehen aus feinen Quarzkörnern verbunden durch ein grau- oder gelb-grünes, thoniges, Carbonat-freies Cäment. Wenn das Cäment vorwaltet, entstehen grünliche Schiefer.

Es ist mir nicht gelungen, eine bestimmte Aufeinanderfolge in der Lagerung dieser Gesteine zu erkennen. Von organischen Ueberresten in ihnen habe ich Nichts gefunden und gesehen, oder auch nur erfahren.

Die Beobachtungen lassen darüber keinen Zweifel, dass die quarzfreien Porphyre der Gansleite und der Schmiedehäupter den eben beschriebenen Complex meist deutlich sedimentärer Gesteine überlagern.

2. Von Amt-Gehren, im Lohme-Grunde und Liebchenthale.

Verfolgt man die Chaussee von Möhrenbach nach Amt-Gehren weiter abwärts, so sieht man sogleich bei der Vereinigung des Möhrenbachs mit der Wohlrose dieselben Gesteine, d. h. dunkelgrüne tuffartige Sandsteine und Conglomerate mit Quarz und Quarzporphyr-Geschieben auf der Sohle des Baches anstehend und gegen den Siehelhammer zu am Fusse des Wohlroser Bergs angeschürft, aber auch hier in geringer Höhe von Porphyr bedeckt. Sie entsprechen dem Fortstreichen des Möhrenbacher Vorkommens.

Weiter abwärts bis in die Nähe des Siehelhammers steht zwar unmittelbar neben der Chaussee kein Porphyr an, aber doch knapp daneben am Waldrande und dieser Porphyr wird deutlich von Schiefeln, Sandsteinen und Conglomeraten überlagert, deren frisches Anstehen im Felsenkeller des Drahthammers — derselbe ist jetzt in eine Schankwirthschaft und Brauerei umgewandelt — zu sehen ist. Die Schiefer und Sandsteine haben grosse Aehnlichkeit mit denen des Kammerberger Steinkohlensagers; die Schiefer sind oft kohlschwarz aber doch nicht brennbar. Organische Ueberreste sind mir auch von dieser Stelle nicht bekannt geworden.

Diese geschichteten Gesteine beim Siehelhammer sind südlich-westlich aufgerichtet; sie gehen auf den Feldflächen unter dem Waldrande am Fusse des Wohlroser Berges vielorts zu Tage aus; sie streichen so, dass man ihre Fortsetzung in der Nähe des Amt-Gehrener Felsenkellers zu erwarten hat, und diese Erwartung wird in der That nicht getäuscht.

Das Fortstreichen unter dem Alluvialboden, welchen die Schobse vor ihrem Austritte aus der Thalenge ausgebreitet hat, ist durch einen Schacht angezeigt, den man in der Nähe der Schleitlochs-Mühle 8 Laechter tief abteufte, in der Hoffnung, ein Steinkohlenflötz aufzufinden. Man fand aber keines und stieß, nachdem man noch eine kurze Streeke weiter gebohrt hatte, auf festes Gestein, welches man wohl als Porphyr nehmen kann.

Ein paar hundert Schritte weiter aufwärts, von da an, wo das Gerinne der Schleitlochs-Mühle von der Schobse abzweigt ist, heben sich die Schichten sandiger, grünlichgrauer Tuffe und darüber

kohliger Schiefer über den Wasserspiegel, zuerst 200 Schritte lang, sehr flach steigend, dann plötzlich steil in die Höhe gebogen. Die kohligen Schiefer sind stellenweise Versteinerungs-reich, indem sie auf den Schieferflächen dicht bedeckt sind mit den sehr dünnen, aber wohl erhaltenen, oft noch zusammenhängenden Schalen einer kleinen — beträchtlich kleiner als die in den Steinkohlenschichten von Kammerberg-Manebach vorkommende — *Anthracosia*, denen sich glänzende Fisch-Schuppen und -Stacheln zugesellen, und als Seltenheiten Zweige von *Walchia cf. pinnata*. Im hinteren nicht ausgemauerten Theile des Felsenkellers sind diese Schichten entblöst mit ihrem Hangenden und Liegenden. Ihre ebenen Grenz- und Schichtungsflächen werden von den Wänden schräg durchschnitten und die Durchschnitte neigen sich gegen die Horizontale mit 30°. Im Hangenden, wie im Liegenden ist Glimmerporphyr. Oberhalb des Felsenkellers ist der Abhang zunächst stark überrollt, dann aber folgen an den Anschürfungen neben der neuen Chaussee von Amt-Gehren nach Neustadt am Rennsteige bis auf 215 Schritt vom Kellereingang klare Aufschlüsse. Zunächst sind es rothe Thonschiefer- bis Hornsteinartige Schichten von ansehnlicher Mächtigkeit, dann folgen graue und grau-grüne, in conglomeratischen Porphyr übergehende Tuffe (etwa 4 Met. mächtig), weiter Conglomerate mit grünem oder rothem, bröcklichem Bindemittel (etwa 1½ Met. mächtig), Conglomeratischer Porphyr (etwa 3 Met. mächtig), Grüne Schiefer mit untergeordneten Conglomeraten (etwa 1 Met. mächtig) und zuletzt trümmerhafte Porphyre mit untergeordneten Conglomeraten (etwa 4 Met. mächtig). Die Tuffe und Schiefer sind bald mehr erdig, bald mehr talkig. In den Conglomeraten sind abgerundete Geschiebe häufiger als eckige Brocken. Als Geschiebe und Brocken treten Porphyre und zwar Glimmer-Porphyre am häufigsten auf, dann talkige bis quarzifische Grauwacken und Quarzite, die letzten stets vollkommen abgerundet. Die meisten dieser Gesteine sind frei von Carbonaten, einige enthalten Spuren davon. Namentlich die Glimmerporphyre sind sehr frisch, wie der aus ihnen entnommene in Fig. 8 Taf. I abgebildete Feldspath-Krystall erkennen lässt. Die Schichtung, wenn auch oft in das Knollige und Flaserige übergehend, ist doch überall deutlich. Alle Schichten, welche oberhalb des Felsenkellers auftreten, sind steil gegen W aufgerichtet. Sie halten aus nicht nur bis auf den Rücken des Albrechtsberges, wo sie über eine flache Einsenkung ausgebreitet sind, sondern auch noch eine kurze Strecke darüber hinaus.

Verfolgt man die Chaussee etwa 500 Schritte weiter, so findet man graue Glimmer-Porphyre und rothe conglomeratische Porphyre neben ihr angeschürft, dann aber in der Nähe der neuen Schneidemühle nochmals flaserige Schiefer eines gründefleckten Conglomerates.

Entlang dem Rücken des Albrechtsberges gegen W herrscht Glimmer-Porphyr bis zu der Einsenkung zwischen ihm und der Schwedenschanze, über welche vorherrschend grüne, aber harte Schiefer verstreut sind.

Auch an der benachbarten Born- und Lohmewand sind mit conglomeratischen Porphyren Conglomerate und Tuffe innig verbunden, und zu diesen stehen kohlige Schiefer in inniger Beziehung, welche auf der Sohle des Lohmethals anstehen. Sie wurden in der Mitte der fünfziger Jahre angeschürft in der Hoffnung, auf Steinkohlen zu stossen, jedoch ohne Erfolg. Die auf der Halde liegenden Schiefer sind dunkelgrau bis schwarz, gleichförmig bis glimmerreich, eben bis schwielig. Dieselben Anthraeosien, welche am Amt-Gehrener Felsenkeller vorkommen, sind auch in ihnen häufig, ausserdem erscheinen glänzende Fischschuppen und undeutliche Pflanzenreste.

Eine lithologisch sehr ähnliche Ablagerung dunkler Schiefer nimmt den Boden unter der Wiese am oberen Ende des benachbarten Liebchenthal ein.

Leider ist es bald wegen Steilheit, bald wegen Ueberrollung, bald wegen dichter Bewaldung der Bodenoberfläche nicht möglich exakt nachzuweisen, wie weit diese geschichteten Einlagerungen stetig fort-

IV. *Conglomerate Sandsteine und Schiefer.*

367

streichen und mit einander zusammenhängen, oder wiefern sie von einander getrennte Lenticular-Massen sind. Jedenfalls stehen sie, wie örtlich, so auch zeitlich nahe aneinander. Als die Zeit ihres Absatzes dürfte nach Maassgabe ihrer organischen Ueberreste das Unterrothliegende anzunehmen sein.

3. *Vom anteren Ausgange des Gabelbachgrundes.*

Eine unbestimmte Stellung nehmen lichtgraue, mürbe, erdig brechende Schiefer ein, welche im Gabelbachsgrunde zuerst an dem unteren Waldrande und dann noch einmal höher hinauf rechts neben der alten Chaussee von Ilmenau nach Schleusingen anstehen. Sie erreichen nur eine geringe Mächtigkeit, werden deutlich von Glimmer-Porphyr überlagert und einmal von demselben gangförmig durchbrochen. Ich halte sie für frei von organischen Ueberresten und muss es dahin gestellt sein lassen, ob sie Tuffe oder eigentliche Sedimente sind.

V. Durchsetzende Stöcke und Gänge.

Zu einer vollständigen Beschreibung der quarzfreien Porphyre und ihrer Begleiter gehört wenigstens eine Uebersicht über die sie durchsetzenden Gesteins-Stöcke und Gesteins-Mineral- und Erzgänge. Mit den Gesteins-Stöcken und Gängen kann ich mich um so kürzer fassen, als sie vor bereits längerer Zeit und zwar im hiesigen mineralogischen Institute von Dr. Laufer¹⁾ bearbeitet und von Vogel-sang²⁾ wichtige Bemerkungen darüber gemacht worden sind. Contact-Erscheinungen zwischen den quarzfreien Porphyren und den sie durchsetzenden Stöcken und Gängen sind selten zu beobachten und die Beobachtungen gewähren kein besonderes Interesse.

§. 17. Gesteins-Stöcke und Gänge.

Die stockförmigen Durchsetzungen sind lediglich Quarzporphyre. Diese vertheilen sich auf die breiten Parthien des Hirschkopfs mit der Wilhelmsleite, von Stützerbach mit dem Erbskopf, des Gickelhahns, der Hohen Schlaufe mit der Sturmheide, an welche sich Decken anschliessen, und auf die beschränkten des Kniebergs mit dem Ehrenberg, des Heiderthalkopfs und des Grossen Hundkopfs, in welchen letzten man den Stock vor sich hat. Zu der Quarzporphyrdecke des Gickelhahns dürfte der Klippenzug des Grossen Hermannsteins als Eruptionskluft gehören. Der Steinbruch nahe dem Felsenkeller bei Ilmenau ist wohl auch in den nach der Tiefe reichenden Stock eingedrungen.

Auch die zwei Gesteinsgänge sind quarzporphyrische, aber von sehr verschiedener Entwicklung. Der eine vom Lindenberg über den Kienberg bis zur Schobse gegenüber dem Fusse des Bärenkopfs, freilich nicht ganz ununterbrochen, ziehende ist sehr grobkörnig, ein echter Granophyr. Der andere kürzere, der sich von der Einsenkung zwischen Lindenberg und Flossberg, über den Wildberg bis südlich Oehrenstock verfolgen lässt, ist äusserst feinkörnig. An diesen feinkörnigen, eben noch felsitischen Quarzporphyr schliesst sich Fluss- und Schwerspath an; er erhält dadurch ein bergmannisches Interesse.

Beide Spathe zeigen sich am Stechberg und Brandkopf auch als selbstständige Gangmassen. Alle diese Gänge streichen von NW nach SO und fallen sehr steil ein.

§. 18. Erzgänge.

Das Erz der Gänge ist am Gickelhahn und Stechberg Rotheisenerz mit Eisenglanz und Nestern von Braunstein und Brauncisenstein; beide werden zeitweise bergmännisch ausgebeutet. Sie haben Streichen und Fallen mit den Quarzporphyr- und Spath-Gängen gemein.

1) S. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1876. S. 22 f.

2) Vogelsang, Die Krystallite. 1875. S. 172.

Zwischen Silberberg und Gansleite durchsetzt ein Kupfergang den Glimmerporphyr mit einem Streichen von NNW nach SSO und sehr steilem Einfall. Derselbe führt Kupferglanz, Rothkupfererz und Melachit mit soviel tauber Masse, dass die einzelnen Nester den Abbau nicht lohnen.

Viel wichtiger sind die Braunsteingänge¹⁾, welche vorzüglich zahlreich und ergiebig das Oehrenstocker Feld durchziehen. Dieselben haben mit den vorigen das steile Einfallen gemein, streichen aber von W nach O. Sie haben eine Mannichfältigkeit von Braunsteinen ergeben, als Pyrolusit, Manganit, Psilomelan²⁾, Hausmannit³⁾, Braunit und Wad, ausserdem noch Rotheisenerz, das eigenthümliche Eisenoxydhydrat des Xanthosiderit⁴⁾, Schwefelkies, Kalkspath und Aragonit⁵⁾, Quarz und Chalcedon, Eisenkiesel, Steinmark, Schwerspath und Flussspath.

§. 19. Mineralgänge.

Die Flussspath- und Schwerspath-Gänge am Stechberg haben bereits Erwähnung gefunden; sie sind mächtig und beständig genug, um mit Vortheil abgebaut werden zu können.

Ein, wenn auch nur geologisches, Interesse gewähren die gangähnlichen Kluftausfüllungen der Gesteine des Schneidemüllerskopfs. Sie bestehen hauptsächlich aus Quarz und derjenigen unbestimmten erdigen Mischung von Braunsteinen, welche man als Wad zu bezeichnen pflegt. Daran schliessen sich Mangan-reiche Carbonate an. Bis jetzt nur einmal hat sich Datolith⁶⁾ gezeigt, wenn auch nicht in grosser Menge und schöner Entwicklung, so doch unzweifelhaft bestimmbar. Im Gemenge mit Kalkspath breitet es sich auf einer geschlossenen Unterlage von kleinen, klaren, starkglänzenden Quarzkrystallen aus, durch welche die dunkeln Gesteinsflächen und die umhüllenden Ferrit-Blättchen stark durchscheinen.

1) S. Zerrenner, Die Braunstein- od. Manganerz-Bergbaue in Deutschland, Frankreich u. Spanien. 1861. S. 113 f.

2) S. E. E. Schmid in Pogg, Anu. 126. 151.

3) S. Rammelsberg in Pogg, Anu. 124. 521.

4) S. E. E. Schmid in Pogg, Anu. 84. 495.

5) S. Herbst in Neues Jahrb. f. Min. Jahrg. 1856. S. 168.

6) Die nachweisbaren Charaktere sind:

Krystallinisch.

Dichte = 2,945.

H = 5,5.

Farblos-klar bis weiss-trübe, Glas- bis fettglänzend.

Im Glaskölbchen erhitzt giebt das Mineral Wasser aus.

Vor dem Löthrohre ist es leicht schmelzbar zu einem anfangs schaumigen, dann klaren Glase, unter grüner Färbung der Flammenspitze.

Durch Chlorwasserstoffsäure ist es zersetzbar, auflöslich unter Zurücklassung schleimig-pulveriger Kieselsäure. Aus einer weder ganz reinen noch gewichtigen Probe liess sich ausscheiden:

Kieselsäure	39,49	Proc.
Kalkerde	33,81	„
Eisenoxyd	1,03	„
Glühverlust	5,69	„

Da das Eisenoxyd unwesentlich ist, etwas Quarz wohl der mechanischen Analyse entgangen sein kann, und der Glühverlust ausser dem Wasser auch etwas Borsäure einschliesst, so darf man Uebereinstimmung mit:

Kieselsäure	37,50	Proc.
Kalkerde	35,00	„
Wasser	5,62	„

wie sie im Datolith neben einander vorkommen, annehmen.

VI. Lagerung.

§. 20. Reihenfolge und Alter.

Um zu einer nicht bloss relativen, sondern auch absoluten Altersfolge der quarzfreien Porphyre und ihrer Begleiter zu gelangen, bieten sich zu allernächst zwei ziemlich umfängliche Profile an: das eine auf der rechten Seite der Ilm oberhalb Kammerberg, das andere bei Amt-Gehren zwischen dem Ilmsen- und Liebchen-Thale.

Der Fusspunkt des ersten Profils ist der oft erwähnte Steinbruch am Schneidemüllerskopf oberhalb Kammerberg. Hier treten als unterstes Glied die unteren, lichten Bänke (s. §. 10. 8 b) auf, welche (s. §. 12. 2) als

Paramelaphyre

bestimmt wurden. Darüber folgen die oberen, schwarzen Bänke (s. §. 10. 8 a), welche (s. §. 12. 3) als:

Melaphyre

charakterisirt sind. Diese werden überlagert von den:

Glimmerporphyren

des Teichrandes und Hohen Brandes mit sehr ansehnlicher Mächtigkeit. Ueber diesen breiten sich mit beträchtlich geringerer Mächtigkeit die:

Conglomeratischen Porphyre

des Dachskopfs und Gartenthals aus, deren oberste Bänke am Goldhelm in:

Porphy-Conglomerate

übergehen und das Liegende der Kammerberg-Manebacher Steinkohlen-Ablagerung ausmachen. Diese aber wird dem:

Oberen Carbon

zugezählt. Damit schliesst dieses erste Profil.

Das zweite Profil bietet bei weitem nicht eine so gleichförmige und durchgreifende Lagerung, wie das erste. Dasselbe geht aus von den:

Meist cavernösen oder mandelsteinartigen Paramelaphyren

um den Langwiesener Tragberg herum und am Gotteskopf. Vom ersten aus gegen WSW, vom zweiten aus gegen NO werden diese bedeckt von:

Conglomeratischen Porphyren und Conglomeraten,

an welche sich nicht nur

Tuffe,

sondern — im Lohmegrunde und Liebchenthale — auch

Kohlige, Anthracosien-führende Schiefer

anschiessen. An anderen und — wie es scheint — den meisten Stellen, und zwar besonders deutlich am Fahrwege, der von Langwiesen nach dem Kienberge und Rennsteige führt, folgt sogleich:

Glimmerporphyr.

Und diesem sind:

Conglomeratische Porphyre,

Conglomerate,

Tuffe, sandige, thonige und kohlige, versteinierungsführende Schiefer

als mehr oder weniger breite, linsenförmige Einlagerungen untergeordnet. Die ältesten dieser Einlagerungen sind diejenigen von Möhrenbach (s. §. 16. 1), die jüngsten diejenigen vom Amt-Gehrener Felsenkeller (s. §. 16. 2). Das Alter der letzten aber ist, wie bereits bemerkt, höchst wahrscheinlich dasjenige des Unterrothliegenden. Dieser Gesteinswechsel wird nochmals von:

Glimmer-Porphyr

überlagert, die bei Amt-Gehren ein trümmerhaftes Aussehen haben.

Um diese zwei besprochenen Profile mit einander in Zusammenhang zu bringen, hat man sich zunächst an das schon früher (s. §. 12. 2) in Betracht gezogene Profil zwischen der Grossen Douche bei Ilmenau und dem Sophienschacht bei Kammerberg zu wenden. Dieses ergab von unten auf:

Conglomeratischer Porphyr,

Tuffe und Conglomerate,

Conglomeratische Porphyre mit Glimmerporphyren,

Tuff,

Paramelaphyr, meist mandelsteinartig,

Tuff,

Paramelaphyr, meist mandelsteinartig,

Paramelaphyr in Glimmerporphyr übergehend,

Glimmerporphyr.

Dieses dritte Profil wird von dem ersten durch eine Verwerfungsspalte getrennt, welche SSO bis SO streicht und südlich-westlich einfällt. Die Spaltungsfäche selbst ist in Folge von Abrutschung der westlichen Seite auf eine weite Strecke zwischen dem Sophienschachte und Dachskopfe entblöst und lässt dann Streifung und Glättung erkennen. Hat es nun zwar von vornherein grosse Wahrscheinlichkeit, dass die conglomeratischen Porphyre vom Dachkopf bis zum Goldhelm westlich-südlich der Spalte, und diejenigen aus dem oberen Theile des Carl-Alexander-Stollens östlich-nördlich der Spalte demselben geognostischen Horizonte angehören, so passen doch weder die Mächtigkeitsmaasse zusammen, noch lassen sich irgendwie die von der Spaltungsfäche abgeschnittenen Steinkohlenschichten jenseits, und die bis nahe zu ihr fortstreichenden mittleren und oberen Tuffe diessseits wiederfinden. Ferner wird unter Annahme der obigen Wahrscheinlichkeit als Wahrheit der Glimmerporphyr des Teichrandes und Hohen Brandes tief unter die Paramelaphyr-Mandelsteine gerückt, der Glimmerporphyr unterhalb der Grossen Douche und im unteren Gabelbachs-Grunde, namentlich im Ascherofen, darüber. Beide aber, der untere Glimmerporphyr vom Teichrand und Hohen Brand her und der obere vom Gabelbachsgrunde her, vereinigen sich auf dem Rücken des Forsthauses Gabelbach und der Hohen Tanne mit einander ohne jede Zwischenbildung. Das wäre allerdings widersinnig, wenn man annehmen müsste, die Porphyrbänke und die ihnen untergeordneten klastischen und deuterogenen Ein-

lagerungen seien alle gleichweit ausgebreitet. Es geht vielmehr daraus hervor, dass diese Einlagerungen recht ungleich breit sind und deshalb recht ungleichmässig über einander folgen, dass beispielsweise die Tuffe und Paramelaphyre des Höllekopfs zeitliche Aequivalente für die Steinkohlen-Lager von Kammerberg-Manebach sind. Vom Gabelbachsgrunde aus zieht sich:

Glimmerporphyr

ununterbrochen am Lindenberge und Flossberge hin, über das Schortenthal und den Rücken zwischen Oehrenstock und dem Schobsethale nach dem Hexensteine. Dieser Glimmerporphyr mit seinen beiden Einlagerungen, den grünen Schiefeln des Gabelbachsgrundes (s. §. 16. 3) nahe der unteren Grenze und den Tuffen des Lindenberges und Drei-Schwestern-Sitzes (s. §. 16. 2), höher oben gehört also zur oberen Abtheilung. Sein Liegendes ist bis zum Hüttenholze Granit, von da aus aber über das Oehrenstocker Feld hinweg bis zum Liebchen-Thale:

Conglomeratischer Porphyr,

welcher auch lithologisch demjenigen, durch welchen der obere Theil des Carl-Alexander-Stollens durchgeführt werden müsste, so nahe steht, dass er mit ihm in den gleichen Horizont gestellt werden kann. Die Decke dieses conglomeratischen Porphyrs ist:

Paramelaphyr,

und zwar gegen W derjenige des Mühlenrandes, gegen O derjenige des Tragberges und Gotteskopfs, an welche sich das zweite Profil mit den Anthracosien-Schiefeln des Amt-Gehrener Felsenkellers u. a. O. anschliesst.

Aus der Zusammenfassung dieser Beobachtungen und Betrachtungen ergibt sich mit Rücksicht auf die zeitlichen Aequivalenten folgende Uebersicht über die:

Lagerungsfolge

der quarzfreien Porphyre und ihrer Begleiter am mittleren Thüringer Walde
von oben nach unten.

Oestlicher Theil des Gebietes.

Mittlerer Theil des Gebietes.

Westlicher Theil des Gebietes.

Glimmerporphyre

bei Amt-Gehren, an der Bornwand, auf der Kuppe des Langwiesener Tragberges,
Hexensteines und Liudenberges.

Kohlige Anthracosien-Schiefer

Unterrothliegendes

am Felsenkeller von Amt-Gehren, im
Lohme- und Liebchen-Thale.

Sandig-Schieferige Tuffe und
Conglomerate wechsellagernd
mit conglomeratischen Por-
phyren und Glimmerporphy-
ren beim Sichelhammer, im Wohl-
rosethale, an der Bornwand, im Lohme-
thale, am Langwiesener Tragberge
und im Liebchen-Thale.

Tuffe des Lindenberges und Drei-
Schwesteru-Sitzes.

Glimmerporphyre

der Gausleite, des Wohlroser Berges, im Schobse- und Schorte-Thale, des Floss-
und Lindenberges.

Quarzreiche Conglomerate, san-
dige Tuffe und Schiefer bei
Möhrenbach.

Grüne tuffartige Schiefer im Ga-
belbachsgrunde.

Glimmerporphyre

im Wohlrosethale, Schortethale, Gabelbachsgrunde und im Ilmthale unterhalb der
Grossen Douche.

Paramelaphyre, meist cavernöse und mandelsteinartige

am Gotteskopfe und Langwiesener Tragberge, am Mühlenrande und bei der Gros-
sen Douche.

Tuff,

Paramelaphyr,
meist mandel-
steinartig,

Tuff

am Höllekopf
und im
Carl-Alexander-
Stollen.

Steinkohlen-Ablagerung von Kam-
merberg und Manebach
Oberes Carbon.

Conglomeratische Porphyre

des Ochrenstocker Feldes, im Carl-Alexander-Stollen, des Goldhelms und Dachkopfes.

Tuff und Conglomerat

im oberen Theile des Carl-Alexander-
Stollens.

Conglomeratischer Porphyr

im oberen Theile des Carl-Alexander-
Stollens.

Glimmerporphyr
des Teichrandes und Hohen Brandes.

Melaphyr

des Schneidemüllerkopfs.

Paramelaphyr

des Schneidemüllerkopfs.

In dieser Uebersicht ist die Stellung der grünen Schiefer im Gabelbachsgrunde und der Tuffe am Lindenberg und Drei-Schwester-Sitz etwas willkürlich. Die Vorkommnisse am Rennsteig und am südwestlichen Abhange des Waldgebirges haben in Ermangelung sicherer Anknüpfungspunkte darin keine Stelle erhalten.

Das Alter umfasst einen mässig langen Zeitraum an der Grenze zwischen dem oberen Carbon und der unteren Dyas. Wie weit es unter das erste abwärts reicht und über das zweite aufwärts, müssen weitere Wahrnehmungen zeigen.

Eine einfache Beziehung des chemischen Bestandes zu dem Alter besteht nicht, namentlich nicht mit besonderer Rücksicht auf den Kieselsäuregehalt.

Es kommt mir nicht bei, an der eruptiven Natur der quarzfreien Porphyre zu zweifeln, aber eine Stelle, an welcher ihr Emporkommen aus der Tiefe wahrnehmbar wäre, habe ich — abgesehen von dem in §. 16. 3 erwähnten Aufschlusse des unteren Gabelbachsgrundes, der nicht ganz klar ist — nicht aufgefunden. Die Bänke dieser Porphyre sind als deckenartige Ergüsse anzusehen mit unbekanntem typhonischen Stielen.

Viel weniger einfach sind die genetischen Beziehungen der conglomeratischen Porphyre wegen der gleichförmigen und reichlichen Einstreuung der Quarzbröckchen und durchaus nicht angeschmolzenen Feldspathbröckchen. Die Conglomerate endlich und die Tuffe sind grösstentheils deutlich geschichtet und gehen in Sandsteine und Schiefer von sedimentärem Aussehen über. Den kohligem versteinерungsführenden Schiefem kann man eine durchaus sedimentäre Natur nicht absprechen.

Zwischen einzelnen porphyrischen Ergüssen, die sich als Bänke darstellen, müssen längere Zwischenzeiten verlaufen sein, während deren sich Wasser in den Vertiefungen der Porphydecke ansammelte und mit ihm Schlamm und Schlamm und diese dauerten lange genug aus, um eine Vegetation an den Ufern und eine Fauna im Wasser aufkommen zu lassen.

Wenn man nicht umhin kann, die reinen Massengesteine zu allernächst mit den conglomeratischen Massengesteinen, namentlich den mächtig- und breit-entwickelten Tuffen, als ein Ganzes zusammenzufassen, so sind doch die Unterschiede zwischen dem chemischen Bestande derselben, namentlich in Bezug auf die Kieselsäure, auffallend gross. Indess ist schon mehrfach die Bemerkung gemacht worden, dass Laven, Auswürflinge und Aschen auch unserer jetzigen Eruptionen nicht die gleiche Zusammensetzung haben.

§. 21. Verhältniss zum Waldgebirge.

Zum Schlusse erübrigt es, die Bedeutung der quarzfreien Porphyre und ihrer Begleiter für das Thüringer Waldgebirge zu bezeichnen durch Angabe des Antheils, den sie an der Entstehung und Masse desselben nehmen.

Dazu ist es nöthig, auf die Grundzüge der bisherigen Wahrnehmungen und daraus abgeleiteten Anschauungen zurückzugreifen.

Die ältesten Gesteine des Thüringer Waldes sind bekanntlich azoische Grauwaacke und Granit. Der letzte ist in der Gegend von Ilmenau jünger, als die erste¹⁾; an anderen Stellen mag er älter sein. Darüber folgen Silur, Devon und Kulm, welche durchsetzt von dioritischen und diabasischen Gesteinen den südöstlichen Theil des Gebirges einnehmen. Produktives Carbon nimmt nur einen sehr

1) E. E. Schmid, Der Ehrenberg bei Ilmenau. 1876.

mässigen Antheil am Bau des Gebirges. Sehr bedeutsam namentlich für den nordwestlichen Theil des Gebirges ist das Rothliegende. Durch ihre Tuffe und Conglomerate mit dem oberen Carbon und dem unteren Rothliegenden innig verknüpft treten quarzführende und quarzfreie Porphyre als wesentliche Bildungsmassen desselben Theiles hervor. Der Zechstein bedeckt nur den Fuss des Gebirges. Die Trias zieht sich noch mehr vom Gebirge zurück; jedoch finden sich Reste der unteren Trias, nämlich des Buntsandsteines, noch auf dem Rücken des Gebirges bei Steinheide.

Der Thüringer Wald ist bekanntlich ebensowenig wie der Harz ein einfaches Gebirge, indem die ihn zusammensetzenden Sedimente nicht alle parallel der Kammlinie streichen, vielmehr die älteren bis zum Kulm reethwinkelig dagegen. Die Thatsache der Faltung der älteren Sedimente in südwestlich-nordöstlicher Richtung, der jüngeren in südöstlich-nordwestlicher hat bisher ihren hypothetischen Ausdruck in der Annahme zweier Hebungssysteme, eines älteren und eines jüngeren gefunden.

Als Ursache der jüngeren Hebung des Thüringer Waldgebirges galt bisher die Eruption der Porphyre, wie sich dieselbe in den ihren Karten beigefügten Durchschnitten bei Heinr. Credner und v. Cotta veranschaulicht findet¹⁾. So ausgedrückt liegt aber in dieser Ansicht ein Widerspruch schon gegen die älteren Beobachtungen, auf deren Grund die Porphyreeruptionen in die Zeit des Absatzes vom Rothliegenden versetzt werden müssten, während der Hebung nicht nur zugleich der Zechstein, sondern auch die gesammte Trias unterliegen. Man hätte wenigstens anstatt „Eruption“ einsetzen müssen „Emporkommen“ und den Porphyren nach ihrer Eruption eine noch lange, bis zum Absehlusse der triadischen Sedimente fortdauernde Bewegung nach aufwärts zuschreiben. Aber auch so ausgedrückt, ist die Ansicht von der Erhebung des Waldgebirges durch die Porphyre keine nothwendige, ja sie ist nicht einmal eine mögliche.

Die Annahme mächtiger, schon für sich gebirgsartiger Porphyrstöcke ist durchaus nicht eine richtige Abstraktion aus der Erfahrung, sondern eine willkürliche Einbildung. Mächtige Porphyrgänge kommen wohl vor, aber nicht eben häufig. Die grosse Masse der Porphyre erscheint in Form von Decken, welche wiederum in einzelne Bänke zerfallen. Für die quarzfreien Porphyre ist das bereits am Schlusse des vorigen Paragraphen ausgeführt; für die quarzführenden Porphyre ist es noch viel augenfälliger; unter ihren Decken tritt das Rothliegende nicht nur längs der Erosionsthäler am Abhange, sondern mitunter auch über den Gebirgsrücken hinweg hervor. Entsprechen aber die Porphyre-Decken und Bänke einzelnen, durchaus nicht stetig über einander erfolgten Ergüssen, so können diese Ergüsse unmöglich in den gewundenen und gekräuselten Formen erfolgt sein, in welchen sie uns jetzt entgegentreten, so müssen sie dieselben vielmehr erst nach ihrer Erstarrung angenommen haben in Folge äusserer Einwirkung. Und worauf Anderes kann diese Einwirkung hinauskommen, als auf Zusammenschiebung?

Bei der minimalen Plastieität und Elastieität der Porphyre kann freilich eine Zusammenschiebung an der Erdoberfläche nicht zu solchen zusammenhängenden Biegungen führen, wie wir sie an den Porphyrbänken beobachten, wenn auch dieselben oft genug durch Spaltungen und Zertrümmerungen unterbrochen sind. Sie setzen vielmehr einen allseitig starken Druck, zugleich wirksam mit der Zusammenschiebung voraus, wie ihn eine bis zur oberen Trias hinaufreichende Gewölbedecke ausüben konnte.

Was wir jetzt nach theilweiser, aber überall tiefer Abtragung dieser Gewölbedecke noch vor uns haben, ist nicht das Resultat der aktiven Emportreibung eines Porphyrmassivs zwischen auseinander gedrängten Spaltenrändern, sondern der faltigen Auftreibung eines Bodens, dessen emporgedrängter

1) S. d. Anm. zu §. 7.

Tiefe der Porphyre angehörte durch seitlichen Zusammenschub, einer theilweisen Abtragung dieser Auftreibung und dadurch Entblössung (Denudation) der Tiefe. Die Rolle, welche die Porphyre dabei spielen, ist eine rein passive.

Mit diesen Anschauungen, welche unmittelbar aus den Beobachtungen am Thüringer Waldgebirge abgeleitet sind, stimmen diejenigen sehr wohl überein, welche in der neueren, von A. Heim¹⁾ ebenso knapp als klar dargelegten Lehre von der Entstehung der Kettengebirge immer weiter um sich greifen.

Die quarzfreien Porphyre und ihre Begleiter, welche durch tiefeingreifende Denudation als oberflächliche Decke erscheinen, und als solche in der Mitte des Thüringer Waldgebirges ein selbstständiges Gebiet einnehmen, ruht im O und S auf azoischer Grauwacke, im W und N auf Granit. Die azoische Grauwacke tritt als Unterlage aus der porphyrischen Decke selbst bis zu dem Gebirgsrücken, zwischen dem Dreiherrnstein und der Ochsenbacher Mühle, breit hervor. Sie zeigt sich auch in recht eigenthümlicher Weise auf dem Boden des Wohlrosethals, und ist hier neben der Chaussee oberhalb der ersten Schneidemühle durch Abschürfung entblösst. Sie erhebt sich als abgerundete Kuppe über die Thalsole und ist von stark, aber gleichmässig gebogenen, etwas trümmerhaft entwickelten Glimmerporphyre-Bänken überwölbt. In noch eigenthümlicherer Weise zieht sich ein schmaler, gerader, an beiden Enden zugespitzter Streif sehr quarzitischer Grauwacke über den Rücken zwischen dem Silberberg und hinterem Schmiedeberg aus dem Thalgrunde der Gruberen nach dem Wohlrosethale. Sie entspricht wahrscheinlich einer eingeklemmten oder aufgerichteten Scholle.

Die Granite finden sich im Ilmthale zwischen dem Rabenthale und Langebache, oberhalb Ilmenau und wiederum zwischen dem Neuhause und der Herrenmühle unterhalb Ilmenau, an beiden Stellen hoch an den Abhängen hinauf reichend. Auch die Einschnitte des Langebach und des Wildthales entblößen ihn.

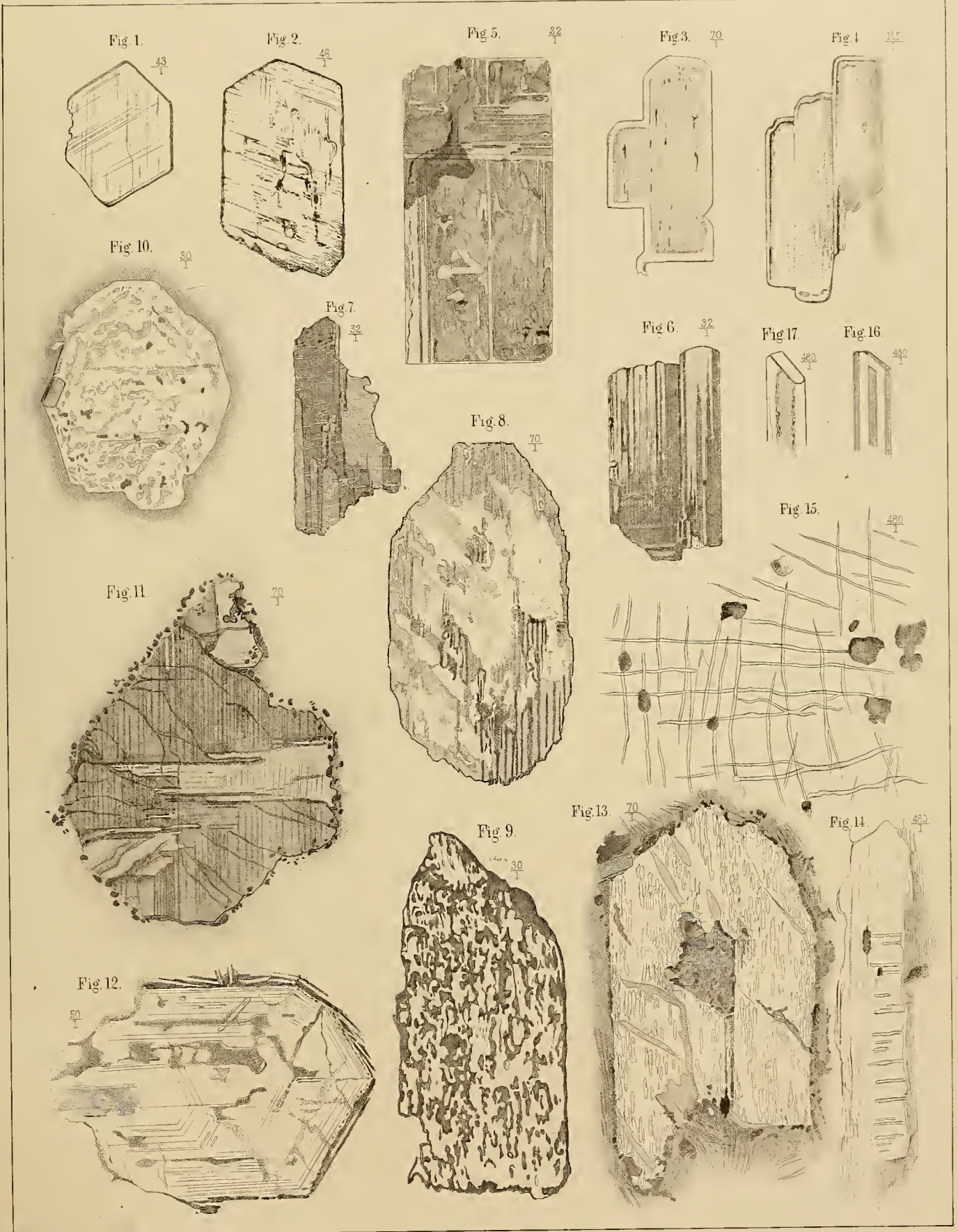
Man ersieht daraus, dass die Mächtigkeit der Decke, welche aus dem quarzfreien Porphyre und seinen Begleitern zusammengesetzt ist, nicht beträchtlich sein kann.

1) A. Heim, Ueber die Stauung und Faltung der Erdrinde. 1878.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

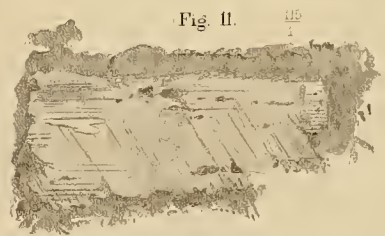
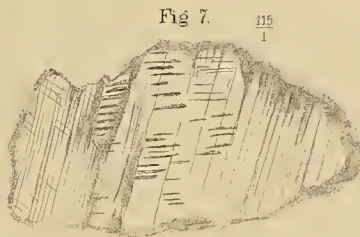
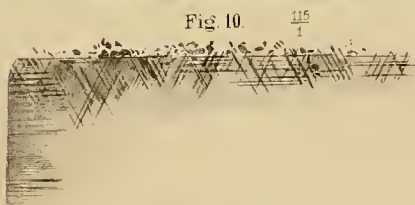
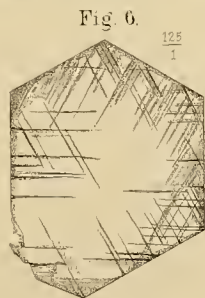
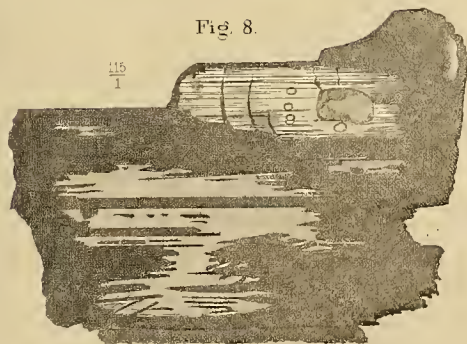
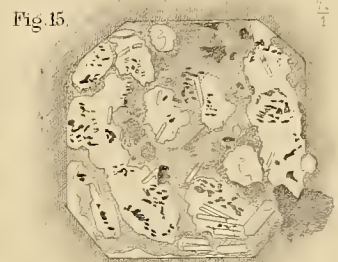
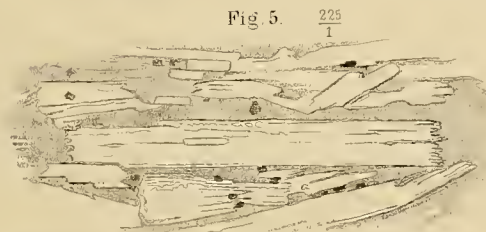
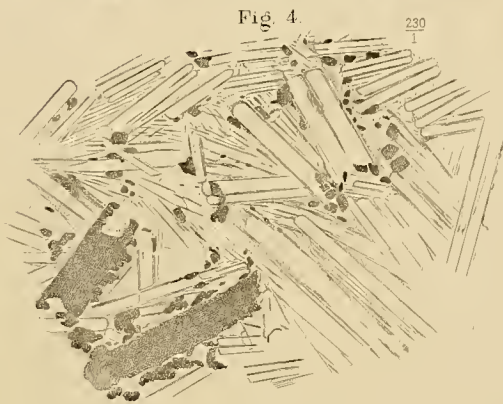
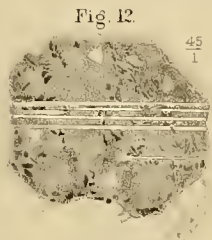
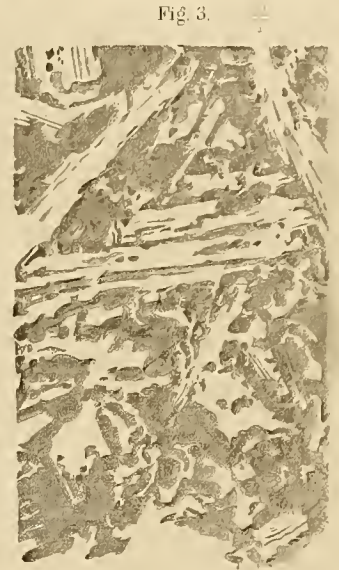
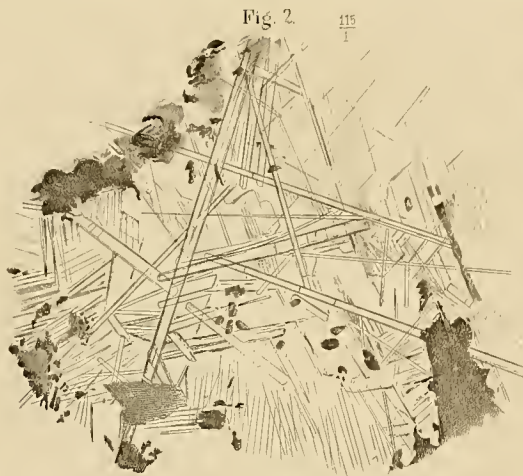
		Seite
Fig. 1.	Feldspath. Glimmerporphyr. Liebhenthal nahe dem Ursprunge des Baches	17. 43 (Jen. Denkschr. 299. 325)
Fig. 2.	Feldspath. Glimmerporphyr. Oehrenstock über dem Fahrwege nach Langewiesen	17. 43 (Jen. Denkschr. 299. 325)
Fig. 3.	Feldspath braun durchstäubt mit hellem Rande. Glimmerporphyr. Schobsethal. Flossteich	43 (Jen. Denkschr. 325)
Fig. 4.	Feldspath braun umsäumt. Glimmerporphyr. Zwischen Albertinenlust und Eberesch, neben dem Gange grobkörnigen Quarzporphyrs	43 (Jen. Denkschr. 325)
Fig. 5.	Feldspath mit Andeutung chromatischer Polarisation und zweifach polysynthetischer Zusammensetzung. Glimmerporphyr. Nördlicher Fuss des Stechberges neben einem Flusspathgang	43. 44. 45 (Jen. Denkschr. 325. 326. 327)
Fig. 6.	Feldspath mit Andeutung chromatischer Polarisation und zweifach polysynthetischer Zusammensetzung. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach, am Abhange des Ilmsenbergs	19. 43. 44. 45 (Jen. Denkschr. 301. 325. 326. 327)
Fig. 7.	Feldspath verwittert, mit Andeutung chromatischer Polarisation. Ueber der Kammerberger Mühle	44. 51 (Jen. Denkschr. 326. 333)
Fig. 8.	Feldspath mit Andeutung chromatischer Polarisation. Glimmerporphyr aus Conglomerat. Schobsethal neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Neustadt am Rennsteig oberhalb des Felsenkellers von Amt-Gehren	84 (Jen. Denkschr. 366)
Fig. 9.	Feldspath von dunklen Schläuchen und Kanälen durchzogen. Conglomeratischer Porphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach, nahe dem Sichelhammer	46 (Jen. Denkschr. 328)
Fig. 10.	Feldspath, weisslich getrübt mit Viridit und Ferrit, auch einem Apatit-Einschluss. Conglomeratischer Porphyr. Chaussee von Amt-Gehren nach Neustadt am Rennsteig bei Ausbiegung derselben aus dem Schobsethale	74 (Jen. Denkschr. 356)
Fig. 11.	Feldspath mit Andeutung chromatischer Polarisation und mehrfach polysynthetischer Zusammensetzung. Melaphyr. Obere dunkle Bänke im Steinbruche des Schneidemüllerskopfs	34. 45. 52 (Jen. Denkschr. 316. 327. 334)
Fig. 12.	Feldspath mit blätteriger Absonderung und erweiterten Kanälen längs der Blätterdurchgänge. Melaphyr. Obere dunkle Bänke im Steinbruche des Schneidemüllerskopfs	34. 45. 52 (Jen. Denkschr. 316. 327. 334)
Fig. 13.	Feldspath mit langgezogenen, schmalumsäumten Schläuchen. Paramelaphyr. Untere lichte Bänke im Steinbruche des Schneidemüllerskopfs	45. 46. 51 (Jen. Denkschr. 327. 328. 333)
Fig. 14.	Langgezogene, gerade, schmalumsäumte Schläuche in Feldspath. Paramelaphyr. Untere, lichte Bänke im Steinbruche des Schneidemüllerskopfs	38. 51 (Jen. Denkschr. 320. 333)
Fig. 15.	Gitter langgezogener, schmalumsäumter Schläuche in Feldspath. Paramelaphyr. Untere, lichte Bänke im Steinbruche des Schneidemüllerskopfs	38. 46. 51 (Jen. Denkschr. 320. 328. 333)
Fig. 16.	Feldspathleiste mit Endflächen. Cavernöser Paramelaphyr. Zwischen Hoher Schlaufe und Gickelhahn	47 (Jen. Denkschr. 329)
Fig. 17.	Feldspathleiste mit Endflächen. Cavernöser Paramelaphyr. Zwischen Hoher Schlaufe und Gickelhahn	47 (Jen. Denkschr. 329)



Taf. II.

Seite

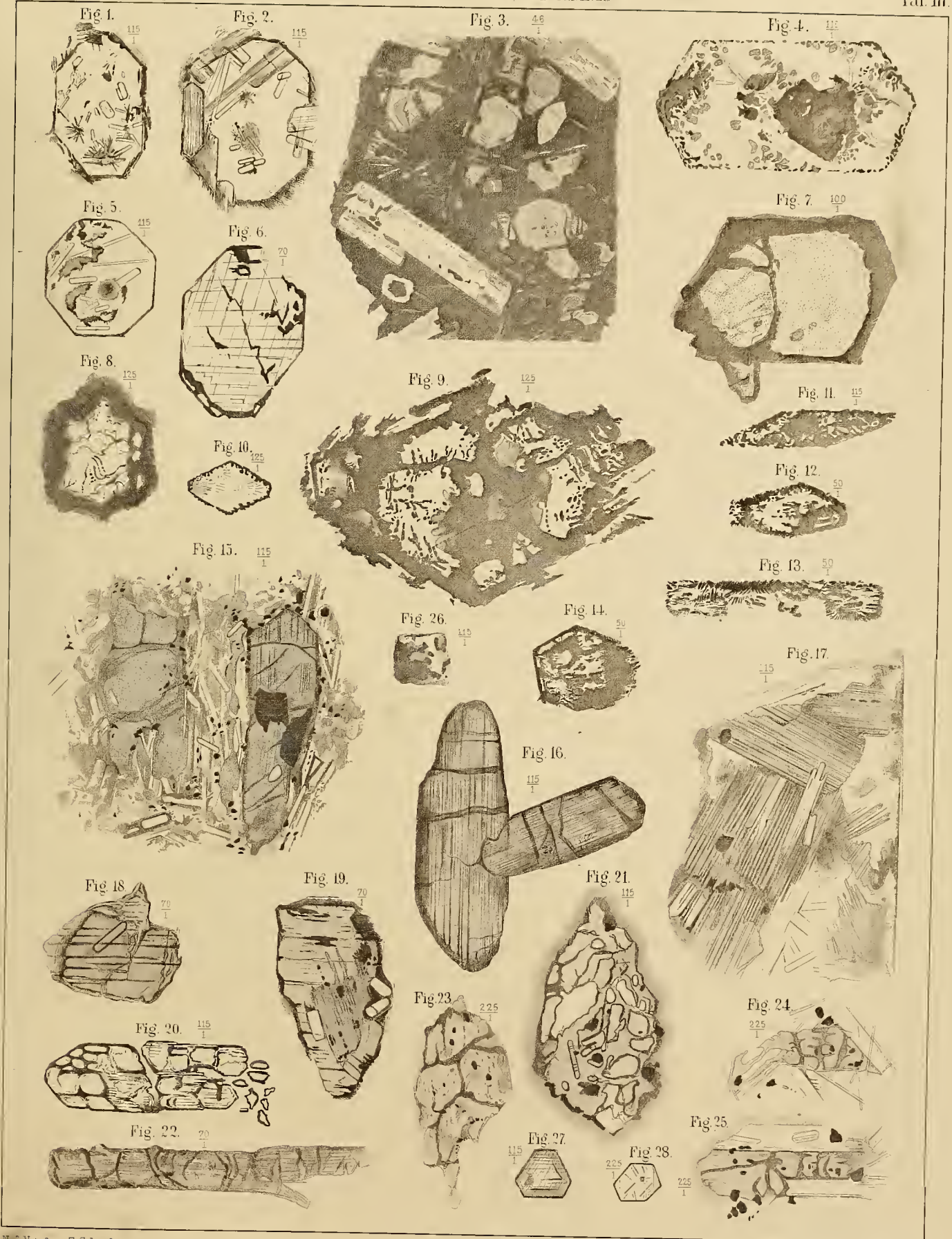
- Fig. 1. Breite Feldspath-Tafel mit Einschlüssen von feinen Feldspathleisten, Apatit-Prismen, Viridit und Ferrit, umgeben von schmalen Feldspathleisten mit wenig Viridit und viel Ferrit; Ferrit theils in Körnern, theils in Körnchen-Haufen, theils in einzelnen Körnchen. Paramelaphyr. Untere lichte Bänke im Steinbruche des Schneidemüllerkopfs 38. 39. 45. 47
(Jen. Denkschr. 320. 321. 327. 329)
- Fig. 2. Dünne Feldspathleisten mit Ferrit. Paramelaphyr. Grosse Douche bei Ilmenau 27. 47
(Jen. Denkschr. 309. 329)
- Fig. 3. Paroligoklas-Prismen in ferritisch verdunkelter Grundmasse. Paroligoklasit. Ilmsengrund 40. 41
(Jen. Denkschr. 322. 323)
- Fig. 4. Polysynthetische Feldspath-Leisten, dicht zusammengeschoben mit Ferrit. Paramelaphyr. Gotteskopf bei Amt-Gehren 25. 47
(Jen. Denkschr. 307. 329)
- Fig. 5. Polysynthetische Feldspath-Leisten, umgeben von monochroitischem Viridit und Ferrit. Paramelaphyr. Untere lichte Bänke im Steinbruche des Schneidemüllerkopfs 38. 39. 47. 48. 58
(Jen. Denkschr. 320. 321. 329. 330. 340)
- Fig. 6. Glimmer, gelb, parallel dem Hauptblättdurchgange durchschnitten mit Gleitflächen, zwischen denen Ferrit eingedrungen ist. Glimmerporphyr. Oehrenstock 16. 52. 53
(Jen. Denkschr. 298. 334. 335)
- Fig. 7. Glimmer, gelb, nahe rechtwinkelig zu dem Hauptblättdurchgange durchschnitten, mit Gleitflächen, von Ferrit durchzogen in Richtung sowohl der Blättdurchgänge als auch der Gleitflächen. Glimmerporphyr. Oehrenstock 16. 52. 53
(Jen. Denkschr. 298. 334. 335)
- Fig. 8. Glimmer, gelb, stark von opakem Ferrit durchsetzt und umhüllt. Parallel an ihn angelagert ein Apatit-Prisma mit Viridit-Einschluss. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach, nahe dem Drahthammer 53
(Jen. Denkschr. 335)
- Fig. 9. Glimmer, blassgelb, mit eingelagertem Kalkspath und Ferrit. Glimmerporphyr. Wilhelmsteite nahe der Kuppe 52. 54
(Jen. Denkschr. 334. 336)
- Fig. 10. Glimmer, blassgelb; Blättdurchgänge und Gleitflächen von Ferrit imprägnirt. Glimmerporphyr. Südlich dem Hölleiche 52. 53
(Jen. Denkschr. 334. 335)
- Fig. 11. Glimmer, gelb, mit Gleitflächen, welche sehr stark von Ferrit durchzogen sind, und dicker Ferrit-Hülle. Glimmerporphyr. Fuss des Dachkopfs 52. 53. 54
(Jen. Denkschr. 334. 335. 336)
- Fig. 12. Augit, griessig, braun, weder polychroitisch noch doppeltbrechend. Paramelaphyr. Mühlenrand bei Oehrenstock 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 13. Augit, griessig, braun, mit farblosen, breiten, gewundenen Bändern. Paramelaphyr-Mandelstein. Tragberg und Langwiesen 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 14. Augit-Form von äusserst fein- und verworren-körnigem Kalkspathe eingenommen, mit Einschlüssen von Apatit-Prismen, Ferrit-Prismen und Körnern, und anderweitigen Mikrolithen. Glimmerporphyr. Fuss des Lindenbergs 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 15. Augit-Formen von Viridit, Quarz und Ferrit eingenommen (Viridit in der Zeichnung fein punktirt), Quarz mit Einschlüssen von Apatit. Glimmerporphyr. Ueber der Kammerberger Mühle 55
(Jen. Denkschr. 337)



Taf. III.

Seite

- Fig. 1. Augit-Form, erfüllt von grobkörnigem, zum Theil geradkautigem Quarze mit Einschlüssen von Apatit-Prismen und braunem Ferrit. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee unterhalb der Kammerberger Mühle 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 2. Augit-Form, erfüllt von regellos in einander geschobenen, jedes für sich lebhaft und irisirend chromatisch-polarisirenden Quarztheilchen, mit Feldspath-Leisten und körnigen bis staubigen Ferrit-Einstreuungen. Glimmerporphyr. Wilhelmsleite, nahe der Kuppe 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 3. Feldspath-Leisten und Augit-Formen in rothbrauner, nur schwach durchscheinender Grudmasse. Die Augit-Formen stark verzogen, quarzitisches erfüllt, von Ferrit durchsetzt. Paramelaphyr. Abhang des Höllekopfs gegen NW 29. 55
(Jeu. Denkschr. 311. 337)
- Fig. 4. Augit-Form, erfüllt von feinkörnigem Kalkspath mit Einschlüssen von Ferrit und wenig bräunlich-grüem Viridit, durchzogen von sehr zart umrissenen klaren, farblosen Adern. Glimmerporphyr. Thalgrund nordöstlich Manebach an der Weimarisch-Gothaischen Grenze 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 5. Augit-Form, erfüllt von gelblich-grünem, schwach dichroitischem Viridit mit Einschlüssen von Apatit und Ferrit. Glimmerporphyr. Steibruch im Ascherofeu 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 6. Augit-Form, erfüllt von einheitlich-spaltbarem Kalkspathe mit etwas Ferrit. Paramelaphyr. Schobsethal nahe der untersten Schneidemühle 55
(Jeu. Denkschr. 337)
- Fig. 7. Augit-Form, erfüllt von fein- und verworren-körnigem Kalkspath, durchsetzt und umhüllt von Ferrit. Paramelaphyr. Zwischen der Hohen Schlaufe und dem Gickelhahn 55
(Jeu. Denkschr. 337)
- Fig. 8. Augit-Form, sehr verzogen, erfüllt von verworren-körnigem Quarzit, mit reichlichen Einschlüssen von opakem Ferrit in Form von Trichiten und Margariten. Paramelaphyr. Höllekopf, Abhang gegen NW 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 9. Augit-Form, quarzitisches und ferritisch erfüllt. Cavernöser Paramelaphyr. Nordwestlicher Abhang des Höllekopfs 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 10. Zwischen Glimmer und Hornblende stehende Form, von concentrisch-strahlig aggregirter Substanz erfüllt. Glimmer-Porphyr. Hoher Brand 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 11. Zwischen Glimmer und Hornblende stehende Form, von blassgelber, nicht dichroitischer, verworren-doppeltbrechender Substanz mit viel Ferrit erfüllt. Glimmerporphyr. Teichrand 55
(Jen. Denkschr. 337)
- Fig. 12. Zwischen Glimmer und Hornblende stehende Form, erfüllt von nicht dichroitischer, aber doppeltbrechender Substanz. Glimmerporphyr. Quaerigberg 54
(Jen. Denkschr. 336)
- Fig. 13. Zwischen Glimmer und Hornblende stehende Form, erfüllt von nicht dichroitischer, aber doppeltbrechender Substanz. Glimmerporphyr. Quaerigberg 54
(Jen. Denkschr. 336)
- Fig. 14. Zwischen Glimmer und Hornblende stehende Form, erfüllt von nicht dichroitischer, aber doppeltbrechender Substanz. Glimmerporphyr. Quaerigberg 54
(Jeu. Denkschr. 336)
- Fig. 15. Enstatit-artiges Mineral, grün; rechts ein Krystall in beginnender, links ein solcher in vorgeschrittener Veränderung. Melaphyr. Schneidemüllerskopf 34. 57
(Jen. Denkschr. 316. 339)
- Fig. 16. Enstatit-artiges Mineral, grün. Melaphyr. Schneidemüllerskopf 34. 57
(Jen. Denkschr. 316. 339)



	Seite
Fig. 17. Enstatit-artiges Mineral, grün, faserig-aggregirt. Melaphyr. Schneidemüllerskopf	34. 57
	(Jen. Denkschr. 316. 339)
Fig. 18. Diallag-artiges Mineral, Apatit einschliessend. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach, am Abhange des Ilmsenbergs	19. 56
	(Jen. Denkschr. 301. 338)
Fig. 19. Diallag-artiges Mineral, Apatit und Ferrit einschliessend. Glimmerporphyr. Steinbruch im Ascherofen	56
	(Jen. Denkschr. 338)
Fig. 20. Diallag-artiges Mineral, in beginnender Veränderung. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach am Abhange des Ilmsenbergs	20. 57
	(Jen. Denkschr. 302. 339)
Fig. 21. Diallag-artiges Mineral in vorgeschrittener Veränderung, aber noch stark chromatisch-polarisirend. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach am Abhange des Ilmsenbergs	20. 57
	(Jen. Denkschr. 302. 339)
Fig. 22. Enstatit-artiges Mineral, gelb. Melaphyr. Schneidemüllerskopf	34. 35. 57
	(Jen. Denkschr. 316. 317. 339)
Fig. 23. Enstatit-artiges Mineral, Olivin-artig verändert. Melaphyr. Schneidemüllerskopf	35
	(Jen. Denkschr. 317)
Fig. 24. Enstatit-artiges Mineral, Olivin-artig verändert. Melaphyr. Schneidemüllerskopf	35
	(Jen. Denkschr. 317)
Fig. 25. Enstatit-artiges Mineral, Olivin-artig verändert. Melaphyr. Schneidemüllerskopf	35
	(Jen. Denkschr. 317)
Fig. 26. Flusspath (?). Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach am Abhange des Ilmsenbergs	20. 64
	(Jen. Denkschr. 302. 346)
Fig. 27. Flusspath (?). Glimmerporphyr. Zwischen Albertinenlust und Eberesch.	64
	(Jen. Denkschr. 346)
Fig. 28. Apatit. Querschnitt mit Ferrit-Einlagerungen. Glimmerporphyr. Steinbruch im Ascherofen	63
	(Jen. Denkschr. 345)

Taf. IV.

	Seite
Fig. 1. Knollige Anhäufung kleinster Krystalle. Paramelaphyr. Grosse Douche	28. 60
	(Jen. Denkschr. 310. 342)
Fig. 2. Knollige Anhäufung kleinster Krystalle. Paramelaphyr. Grosse Douche	28. 60
	(Jen. Denkschr. 310. 342)
Fig. 3. Einzelne kleinste Krystalle. Paramelaphyr. Grosse Douche	28. 60
	(Jen. Denkschr. 310. 342)
Fig. 4. Einzelne kleinste Krystalle. Paramelaphyr. Grosse Douche	28. 60
	(Jen. Denkschr. 310. 342)
Fig. 5. Knollige Anhäufung kleinster Krystalle. Paramelaphyr. Grosse Douche	28. 60
	(Jen. Denkschr. 310. 342)
Fig. 6. Rosette bräunlich-grauer Krystalle oder Krystalloide. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt- Gehren nach Breitenbach am Abhange des Ilmsenberges	20. 60
	(Jen. Denkschr. 302. 342)
Fig. 7. Rosette graugelber Krystalle. Cavernöser Paramelaphyr. Nordwestlicher Abhang des Höllekopfs	60
	(Jen. Deukschr. 342)
Fig. 8. Viridit-Scholle mit Ferrit. Paramelaphyr. Schneidemüllerskopf	39. 58
	(Jen. Denkschr. 321. 340)
Fig. 9. Viridit-Scholle mit Ferrit. Paramelaphyr. Schneidemüllerskopf	39. 58
	(Jen. Denkschr. 321. 340)
Fig. 10. Viridit, gleichförmig, einfachbrechend (in der Abbildung feinpunktirt), Ferrit und Apatit einschliessend, einen grossen Feldspath durchziehend. Paramelaphyr. Schneidemüllerskopf	39. 58
	(Jen. Denkschr. 321. 340)
Fig. 11. Viridit, strahlig aggregirt, dichroitisch, von Quarz umschlossen. Cavernöser Paramelaphyr. Höllekopf Abhang gegen NW	58. 59
	(Jen. Denkschr. 340. 341)
Fig. 12. Viridit, schwach dichroitisch (in der Abbildung punktirt), mit Ferrit und Apatit in Kalkspath einge- schlossen. Glimmerporphyr. Nahe der Alberttuenlust	58
	(Jen. Denkschr. 340)
Fig. 13. Traubiger Chalcedon durch Viridit grün gefärbt. Cavernöser Paramelaphyr. Zwischen Hoher Schlaufe und Gickelhahn	62. 68
	(Jen. Denkschr. 344. 350)
Fig. 14. Viridit sehr lebhaft-grün, monochroitisch, mit Ferrit, farblos umrandet, in gelbbraun-getrübtter, feinst- körniger Grundmasse. Paramelaphyr. Zwischen Ilmsengrund und Gruberen	58
	(Jen. Denkschr. 340)
Fig. 15. Chaleedon, concentrisch-strahlig, viriditisch gefärbt, Quarz, Feldspath und Ferrit. Conglomeratischer Porphyr. Rechts neben der Mündung des Moosbachs in die Ilmaue	62
	(Jen. Denkschr. 344)
Fig. 16. Viridit (in der Abbildung punktirt), schwach dichroitisch, aber deutlich doppeltbrechend, in braun ge- flecktem Quarz. Glimmerporphyr. Schobsethal über der unteren Schneidemühle	58. 68
	(Jen. Denkschr. 340. 350)
Fig. 17. Viridit (in der Abbildung punktirt), kaum dichroitisch, nur an einzelnen Stellen chromatisch-polarisi- rend; Quarz z. Th. braun getrübt. Glimmerporphyr. Steinbruch im Ascherofen	55
	(Jen. Denkschr. 337)
Fig. 18. Feldspath-Leisten; Rosetten monokliner Krystalle; Ferrit; in concentrisch-strahlig aggregirter Grund- masse. Cavernöser Paramelaphyr. Höllekopf, Abhang gegen NW	60
	(Jen. Denkschr. 342)



Taf. V.

	Seite
Fig. 1. Viridit, dunkellauchgrün, derb-concentrisch-strahlig um Ferrit-Kerne geordnet, dicht von Ferrit umhüllt. Paramelaphyr. Südlicher Abhang des Tragberges bei Langewiesen	59 (Jen. Denkschr. 341)
Fig. 2. Viridit, dunkellauchgrün, derb-concentrisch-strahlig um Ferrit-Kerne geordnet, dicht von Ferrit umhüllt. Paramelaphyr. Südlicher Abhang des Tragberges bei Langewiesen	59 (Jeu. Denkschr. 341)
Fig. 3. Globosphäritisches Gestein, untergeordnet dem Glimmerporphyr. Am Wege vom Gabelbachsgrunde nach dem des Langebaches	61. 62 (Jen. Denkschr. 343. 344)
Fig. 4. Felsosphäritische Grundmasse eines Feldspath-führenden Gesteins, durchzogen von Ferrit-Trichiten, Quarz- und Ferrit-Aderu, untergeordnet dem Glimmerporphyr. Rosenborn	61. 62 (Jen. Denkschr. 343. 344)
Fig. 5. Ferrit-Trichiten aus der felsosphäritischen Grundmasse des dem Glimmerporphyr untergeordneten Gesteines vom Rosenborn	61. 62 (Jen. Denkschr. 343. 344)
Fig. 6. Globosphäritisches Gestein, untergeordnet dem Glimmerporphyr. Rechts über dem obereu Ausgange des Langebachgrundes	61. 62 (Jen. Denkschr. 343. 344)
Fig. 7. Concentrisch-strahlige Einschlüsse in Glimmerporphyr. Thalgrund nordöstlich Manebach an der Weimarisch-Gothaischen Grenze	62 (Jen. Denkschr. 344)
Fig. 8. Ferrit, opak, in abgerundeten Tafeln und Stäbchen, zwischen Feldspath-Leisten. Melaphyr. Schneidemüllerskopf	35. 63 (Jen. Denkschr. 317. 345)
Fig. 9. Ferrit, opak in abgerundeten Tafeln und braun-durchscheinenden Flecken, welche letzten sich linear nach Krystall-Kanten (Augit?) ordnen. Paramelaphyr. Schneidemüllerskopf	63 (Jen. Denkschr. 345)
Fig. 10. Ferrit, dunkelbraun, in Göthit-artigen Prismen. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee unterhalb der Kammerberger Mühle	63 (Jen. Denkschr. 345)
Fig. 11. Ferrit, hell- bis dunkel-rothbraun in krystalloïdischen Anhäufungen. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee unterhalb der Kammerberger Mühle	63 (Jen. Denkschr. 345)
Fig. 12. Ferrit, graulich-braun, durchscheinend, krystalloïdisch. Glimmerporphyr. Thalgrund nordöstlich Manebach an der Weimarisch-Gothaischen Grenze	63 (Jen. Denkschr. 345)
Fig. 13. Ferrit, rothbraun durchscheinend, krystalloïdisch. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breiteubach am Abhange des Ilmsenberges	20 (Jen. Denkschr. 302)
Fig. 14. Ferrit, opak, theils dicht, theils körnig zusammengedrängt, zwischen Feldspath-Leisten eingeklemmt. Paramelaphyr. Schneidemüllerskopf	63 (Jen. Denkschr. 345)
Fig. 15. Apatit, langsäulenförmig. Einschluss in Quarz. Conglomeratischer Porphyr. Sohle des Lohmentales am Fusse des Tragberges	64. 73 (Jen. Denkschr. 346. 355)
Fig. 16. Apatit, langnadelförmig, geknickt. Einschluss in Quarz. Conglomeratischer Porphyr. Sohle des Lohmegrundes am Fusse des Tragberges	73 (Jen. Denkschr. 355)
Fig. 17. Apatit-Einschlüsse in Feldspath. Melaphyr. Schneidemüllerskopf	35 (Jen. Denkschr. 317)
Fig. 18. Apatit-Einschluss in Feldspath. Glimmerporphyr. Steinbruch im Ascherofen	63. 64 (Jen. Denkschr. 345. 346)



	Seite
Fig. 19. Apatit. Glimmerporphyr. Nahe der Albertinenlust	63. 64
	(Jen. Denkschr. 345. 346)
Fig. 20. Apatit. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach am Abhange des Ilmseuberges	20. 63. 64
	(Jen. Denkschr. 302. 345. 346)
Fig. 21. Cavernen im Apatit. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach, am Abhange des Ilmsenberges	20. 63. 64
	(Jen. Denkschr. 302. 345. 346)
Fig. 22. Apatit. Glimmerporphyr. Neben der Chaussee von Amt-Gehren nach Breitenbach am Abhange des Ilmsenberges	20. 63
	(Jen. Denkschr. 302. 345)
Fig. 23. Apatit. Glimmerporphyr. Fuss des Lindenberges	64
	(Jen. Denkschr. 346)
Fig. 24. Apatit. Glimmerporphyr. Fuss des Lindenberges	64
	(Jen. Denkschr. 346)
Fig. 25. Apatit. Glimmerporphyr. Fuss des Lindenberges	64
	(Jen. Denkschr. 346)
Fig. 26. Apatit, Querschnitt. Glimmerporphyr. Fuss des Hirschkopfs	63. 64
	(Jen. Denkschr. 345. 346)
Fig. 27. Apatit, Querschnitt, Einschluss in Feldspath. Glimmerporphyr. Steiubrucl im Ascherofen	64
	(Jen. Denkschr. 346)
Fig. 28. Feldspath von glasartiger Grundmasse durchzogen. Conglomeratischer Porphyr. Vorderes Schmiede- haupt	76
	(Jen. Denkschr. 358)

Taf. VI.

	Seite
Fig. 1. Brocken fluidalen Gesteins mit Quarz-Einschluss. Conglomeratischer Porphy. Schwedenschanze bei Amt-Gehren	75 (Jen. Denkschr. 357)
Fig. 2. Quarzeinschluss in einem Brocken fluidalen Gesteins (s. Fig. 1). Conglomeratischer Porphy. Schwedenschanze bei Amt-Gehren	75 (Jen. Denkschr. 357)
Fig. 3. Brocken fluidalen Gesteins mit Feldspath-Einschluss. Conglomeratischer Porphy. Südöstlich dem Reiter	75 (Jen. Denkschr. 357)
Fig. 4. Brocken von Quarzporphy. Conglomeratischer Porphy. Fuss des Goldhelmes	74 (Jen. Denkschr. 356)
Fig. 5. Brocken von Quarzporphy. Conglomeratischer Porphy. Sohle des Lohmebachs am Fusse des Tragbergs	73. 74 (Jen. Denkschr. 355. 356)
Fig. 6. Brocken von Quarzporphy. Conglomeratischer Porphy. Schwedenschanze bei Amt-Gehren	75 (Jen. Denkschr. 357)
Fig. 7. Brocken von Quarz mit von aussen eindringenden Schlackensäcken, Krystalloïden und Glaseiern. Conglomeratischer Porphy. Schwedenschanze bei Amt-Gehren	73 (Jen. Denkschr. 355)
Fig. 8. Quarzporphy mit einem in Auflösung begriffenen Feldspathe. Trigonometrisches Signal auf dem Kienberge	75 (Jen. Denkschr. 357)
Fig. 9. Quarzkrystall mit Glaseiern und Glasschlänchen, auch kleinen dunkel umsäumten Cavernen. Conglomeratischer Porphy. Fuss des Gotteskopfs bei Amt-Gehren	75 (Jen. Denkschr. 357)
Fig. 10. Concentrisch-strahliges Aggregat und Quarz mit Glaseiern in etwas fluidaler Grundmasse. Conglomeratischer Porphy. Goldhelm	73. 76 (Jen. Denkschr. 355. 358)

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

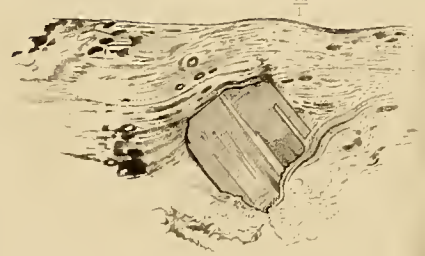


Fig. 4.



Fig. 5.

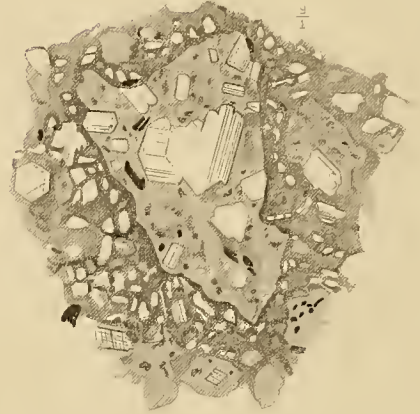


Fig. 6.

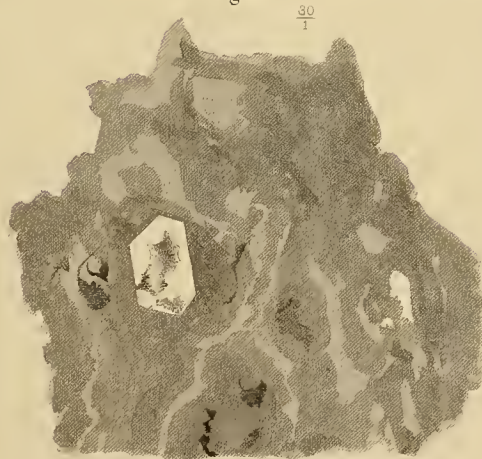


Fig. 9.

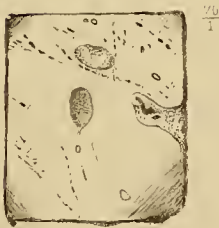


Fig. 8.



Fig. 7.



Fig. 10.

