

## II. Felsarten aus dem Kaukasus.

Von G. Tschermak.

Herr Ernest Favre sandte mir die Eruptivgesteine, welche er auf seiner zweiten Reise im Kaukasus gesammelt, zur Durchsicht und Bestimmung. Die letztere gelang nicht immer leicht, da die Proben oft stark zersetzt waren und manche Minerale vollständig verwandelt erschienen.

Das Terrain, welchem die Gesteine angehören, schliesst sich an jenes an, das Herr Favre bereits früher geologisch aufgenommen hat<sup>1)</sup> und dessen Eruptivgesteine ich bei einer früheren Gelegenheit<sup>2)</sup> kurz beschrieb. Die vorliegenden Felsarten gehören dem Diabas, Diorit, Melaphyr, ferner dem Orthoklasporphyr zu. Einige davon zeigen eine abnorme Mischung.

Die Gesteine bilden, wie mir Herr Favre mittheilt, zum Theile Eruptionen längs der südlichen Kette und treten zwischen Sandsteinen und Thonschiefern auf, welche Spuren von Pflanzen und Kohlenschmitze enthalten und der unteren Juraformation des Kaukasus (Lias und Unter-Oolith) entsprechen. Zu diesen Gesteinen gehören alle jene, die ich weiter unten als Diabase bezeichne, ferner auch mehrere Porphyrgesteine. Die anderen Proben rühren von Eruptionen her, welche die Thonschiefer durchbrochen haben und mit Neocomschichten in Berührung stehen, die an manchen Orten gestört zu sein scheinen. Es sind Gesteine aus den Abtheilungen Melaphyr und Augitporphyr sowie Orthoklasporphyre.

Die Orthoklasporphyre von Simferopol und vom Kloster St. Georg liessen eine genauere Altersbestimmung nicht zu.

### Diabas.

Deutlich gemengte mittelkörnige Gesteine, die aus weissen und aus schwarzgrünen Partikeln zusammengesetzt erscheinen, wurden an mehreren Punkten gefunden:

---

<sup>1)</sup> Recherches géologiques dans la partie centrale de la chaîne du Caucase. Genève, 1875.

<sup>2)</sup> Diese Mittheilungen, 1872, pag. 107.

Der Diabas von Ayu dagh enthält 2 Mm. lange weisse, trübe Plagioklaskörner, welche im Dünnschliffe breite Zwillinglamellen zeigen, sowie Orthoklas in durchsichtigen kleineren Körnern und in geringer Menge. Der Augit bildet grünlichbraune Körner von geringerer Grösse als die des Plagioklases. Er zeigt eine schalige Absonderung parallel der Querfläche, wie der Diallag, jedoch in dickeren Platten. Im Dünnschliffe ist er blassbräunlich gefärbt. Er ist begleitet von Hornblende, welche hie und da mit ihm parallel verwachsen erscheint, so wie von Biotit, welcher ebenso häufig ist als der Augit. Körner von Magnetit und Pyrit, starke Säulchen von Apatit und Partikel von Chlorit sind in dem Gestein allenthalben zerstreut. Braune Körper mit zuweilen schärferen Umrissen halte ich für zersetzten Olivin.

Der Diabas von einem Punkte zwischen Aluchta und Lampat gleicht dem vorigen, jedoch zeigt der Augit hier die Diallag-Textur noch deutlicher. Das Gestein von Metvetgora bei Lampat zeigt ebenfalls dieselben Bestandtheile und dasselbe Gefüge, doch tritt schon Calcit als Product der Zersetzung auf und der Plagioklas ist vollständig undurchsichtig, da er in ein dichtes, bei stärkerer Vergrösserung feinschuppiges, weisses Mineral verwandelt erscheint.

Der Diabas von Kokkoz ist noch stärker verändert, da er nur den genannten zersetzten Plagioklas, Chlorit und wenig Magnetitkörnchen, dagegen keinen Augit und keine Hornblende enthält.

Kleinkörnige Diabase liegen in geringerer Anzahl vor:

Ein Gestein von Ayu dagh zeigt eine hellgraue Farbe, matten Bruch und verräth schon eine Tendenz zur porphyrischen Ausbildung, da manche Plagioklaskörnchen grösser erscheinen als die umgehenden Bestandtheile. Im Dünnschliffe erscheinen trübe Plagioklaskörner und Kryställchen als die Hauptmasse, dazwischen durchsichtige Orthoklas-Partikel und dunkelgrüner Chlorit. Calcit und Quarz erscheinen hie und da als Neubildungen. Westlich von Paragihnen, in der Gegend von Lampat, wurde eine ähnliche Felsart angetroffen.

### Diorit.

Ein hierher gehöriges Gestein fand sich bei Kurtzi in der Gegend von Simferopol.

Es ist ein ziemlich kleinkörniges Gemenge von weissem Feldspath und schwarzen Hornblendenadeln. Der Feldspath ist zum grösseren Theile ein trüber, ziemlich stark zersetzter Plagioklas, zum geringeren Theil ein ziemlich durchsichtiger Orthoklas. Im Dünnschliffe erkennt man auch etwas Biotit und Magnetit sowie Chlorit, letzteren als Zersetzungsproduct der Hornblende.

### Melaphyr.

Mehrere dichte, dunkel grünlichgraue Gesteine von mattem oder schimmerndem Bruche sind hierherzustellen. Sie gehören theils zu der älteren, theils zu der jüngeren Serie der Eruptivgesteine.

Das Gestein vom Cap Plaka ist grünlich-asehgrau, undeutlich porphyrisch durch hellgraue Feldspathblättchen, im Bruche etwas splitterig. Im Dünnschliffe erkennt man Körner von Plagioklas, der bereits ganz trübe geworden, Körnchen von Calcit und Partikel von dunkel braungrünem Chlorit, der zuweilen die Formen des Augits erkennen lässt. Von Magnetit sind nur wenige Körnchen sichtbar.

Ein Melaphyr von Badrak hat dieselbe Zusammensetzung, jedoch zeigt er eine dunkelgrünliche Grundmasse und eine porphyrische Textur durch viele eingeschlossene Plagioklaskrystalle von ungefähr 2 Mm. Länge.

Westlich von Melas wurde eine Breccie gefunden, die aus Trümmern eines matten, grauen Melaphyrs, ferner aus Bruchstücken von Thonschiefer und aus Quarzgeröllen besteht. Der Melaphyr ist ein durch kleine, weisse Plagioklaskrystalle porphyrisches Gestein von matten Bruche, dessen Grundmasse Plagioklas, Orthoklas und Chlorit erkennen lässt.

Der Melaphyr von Karagatsch ist tiefgrau, vollständig dicht. Die Grundmasse besteht aus sehr kleinen Orthoklas- und Plagioklaskrystallen, aus Körnchen von Augit und Magnetit, sowie aus Partikeln von Chlorit. In dieser Masse sind hie und da etwas grössere Kryställchen von Orthoklas eingeschlossen, sowie einzelne Säulchen, welche deutlich die Form der Hornblende zeigen, jedoch im Inneren ein Aggregat von feinen Nadeln und Blättchen zeigen. Die äussere Rinde dieser Pseudomorphosen ist schwarz und reich an Magnetitkörnchen, das Innere grünlich. In der Masse sind auch hie und da kleine Geoden eingeschlossen, die aussen aus Chlorit, innen aus Calcit bestehen.

Ein ähnliches Gestein, das in der grünlichen Grundmasse schon dem freien Auge kleine Feldspath- und Augitkryställchen darbietet, rührt von Ortasabla her. Die beiden letzterwähnten Felsarten gehören zu den jüngeren Melaphyren.

### **Orthoklas-Augitporphyr.**

Die Gesteine, welche hierher gestellt werden, zeigen eine ungewöhnliche Mischung, da sie vorzugsweise aus Orthoklas und Augit zusammengesetzt sind. Zwar habe ich schon früher in den Augitporphyren in Süd-Tirol <sup>1)</sup> die Gegenwart von Orthoklas beobachtet, jedoch nicht als vorwiegenden Gemengtheil, wie es hier der Fall ist.

Das auffallendste der hierher gehörigen Felsarten wurde von Herrn Favre bei Kikineis angetroffen. Es ist ein schönes, graulich-grünes Gestein mit weissen Punkten. Die Grundmasse umschliesst viele weisse, ungleich grosse, bis 4 Mm. lange Orthoklaskrystalle, ferner ebensoviele dunkelgrüne Augitkrystalle, die bis 5 Mm. lang sind.

<sup>1)</sup> Die Porphyrgesteine Oesterreichs, pag. 133.

Im Dünnschliffe erkennt man, dass an den grossen Orthoklaskrystallen öfters Lamellen von Plagioklas in paralleler Stellung angewachsen sind. Der Orthoklas hat viele trübe Stellen, die im auffallenden Lichte weiss, im durchfallenden braun erscheinen. Die scharfe Sondernung der völlig trüben und der klar durchsichtigen Stellen gibt dem Mineral ein fremdartig fleckiges Aussehen. Der Plagioklas ist frei von solchen Trübungen.

Der Augit ist der Hauptsache nach rein und durchsichtig. Stellenweise enthält er aber Schwärme von feinen Dampfbläschen oder auch grössere, rundliche Einschlüsse von amorpher Grundmasse. Nicht selten enthält er Zwillings-Lamellen parallel der Querfläche eingeschaltet.

Die Grundmasse besteht aus vielen winzigen Feldspath-Lamellen, welche theils als Plagioklas, theils als Orthoklas bestimmt wurden, ferner kleine Körner von Augit, von Magnetit und Pyrit. Es wurden aber auch grössere, undeutlich faserige Körper von rhombischer Form beobachtet, welche ein Aggregat von Zersetzungs-Producten darstellen. Sie sind höchst wahrscheinlich veränderte Olivine. In Körnern und Adern findet sich häufig Calcit als Neubildung. Die krystallinischen Partikel der Grundmasse sind häufig von einem amorphen Magma umgeben, von dem sich nicht mit Sicherheit sagen lässt, ob es ein ursprünglich gebildetes Glas oder eine bei der Veränderung entstandene porodine Masse sei.

Ein hierher gehöriges Gestein wurde auch zwischen Merdrin und Pschatka gefunden. Es ist unvollkommen porphyrisch durch weisse Feldspathkrystalle, die in einer grünlichgrauen, feinkörnigen Masse liegen und erscheint im Bruche rau und uneben.

Die grossen Feldspathe wurden im Dünnschliff als Orthoklas erkannt, der theils in einfachen Individuen, theils in Zwillingen auftritt. Derselbe erscheint aus Schichten aufgebaut, welche sehr verschiedene Grade der Durchsichtigkeit zeigen. Man sieht wasserhelle, farblose Schichten und solche, die im auffallenden Lichte weiss, im durchfallenden braun sind, in bunter Abwechslung. Dass diese Erscheinung von einer beginnenden Zersetzung herrührt, zeigt die ganze Umgebung der Feldspathe. Man erkennt nämlich überall viel Chlorit, welcher Körnchen von Augit umschliesst und zugleich mit diesen die Umrisse von Augitkrystallen wiederholt, ferner bemerkt man ein dichtes, serpentinartiges Mineral, welches mit Calcitkörnchen gemengt Pseudomorphosen bildet, welche wohl von Olivin abzuleiten sind. In der Grundmasse erscheinen übrigens auch kleine, stark veränderte Plagioklaskrystalle, wenig Biotit, Körner und netzartige Partien von Magnetit, kleine Mengen von Pyrit. Oft sieht man feine Adern von körnigem Calcit.

Mit den hier erwähnten Gesteinen ist auch eine quarzführende Felsart verwandt, welche bei Kurtzi, in der Gegend von Simferopol gefunden wurde. Es ist eine grünlichgraue, feinkörnige Masse, die durch eingeschlossene Krystalle von Quarz und von Orthoklas undeutlich porphyrisch erscheint. Die Quarze sind von einer dünnen, grünlichen Schichte umgeben, die Orthoklase sind ganz trübe und zersetzt. Die

Grundmasse erscheint im Dünnschliff als ein buntes Gewirre von mindestens acht verschiedenen Mineralen, unter welchen Körner und Krystalle von Augit zufolge ihrer Grösse am meisten auffallen.

Der Feldspath ist so stark trübe, dass es sich nicht mehr mit Sicherheit bestimmen lässt, ob ein Orthoklas oder Plagioklas vorhanden gewesen sei, doch ist das letztere wahrscheinlich. Ein schwach dichroitischer Biotit kommt in bedeutender Menge vor, ausserdem aber zeigen sich Säulchen von dunkler Hornblende, welche starke Absorptions-Unterschiede zeigt, ferner Körnchen von Magnetit und von Pyrit, Pseudomorphosen, die aus einem serpentinähnlichen Mineral bestehen, Nadeln von Apatit und dünne Säulchen eines blassgrünlichen Mineral, das ich für Epidot halte. Dieses Mineral bildet zugleich mit einer trüben Feldspathmasse die grünen Hüllen um die Quarzkrystalle und bildet ausserdem rundliche Aggregate, welche pseudomorphe Bildungen sein dürften. Kleine Calcitkörnchen und undeutliche granulöse oder schuppige Neubildungen, die nicht bestimmt werden konnten, zeigen sich ausserdem in der Grundmasse.

### Orthoklasporphyr.

Die Felsarten dieser Abtheilung sind hellgraue, dichte Massen von flachmuscheligen, etwas unebenem Bruche und unvollkommen porphyrischer Ausbildung.

Ein Gestein, welches dem zuletzt beschriebenen ungemein nahe steht, ist der zwischen Petrorsk und Mamak gefundene Porphyr, der eine aschgraue Farbe und höchst feinkörnige Grundmasse zeigt, in der nur sparsam deutlich erkennbare Feldspathkrystalle und wenige Quarzkrystalle porphyrisch eingeschlossen erscheinen. Der Feldspath ist vorzugsweise Orthoklas, in geringerer Menge Plagioklas, die Krystalle erreichen höchstens 5 Mm., die Quarze höchstens 2 Mm.

Die Grundmasse erscheint im Dünnschliffe als ein wirres Gemenge, in welchem Körnchen von Orthoklas, Plagioklas und Biotit vorwiegen. In geringerer Menge ist aber auch Magnetit und Augit bemerkbar. Einzelne, bräunliche, einfach brechende Körner halte ich für Granat. Partikel von Chlorit sind häufig. Auch in diesem Gestein kommen jene dünnen Rinden vor, welche die Quarze und Orthoklase umschliessen und aus feldspathartiger, dichter Masse und aus Nadeln bestehen, welche ich für Epidot halte. Auch rundliche Aggregate solcher Nadeln werden wahrgenommen.

Der Orthoklasporphyr von Orta Sabla ist ein hell gelblichgraues, dichtes Gestein mit wenigen schwarzgrünen Hornblendenadeln. Die mikroskopische Untersuchung lässt in der Grundmasse viele grössere Krystalle und Zwillinge von Orthoklas wahrnehmen und erkennen, dass die Hornblendesäulchen zum grössten Theil in ein wirres Aggregat von Biotit, Magnetit und ein nicht genauer bestimmbares, fast farbloses Mineral verwandelt sind. In der übrigen wirr krystallinischen Masse

sind Körner von Orthoklas und Plagioklas, von Magnetit und Biotit zu unterscheiden.

Beim Kloster St. Georg wurde ein hierher gehöriges Gestein angetroffen, welches eine aschgraue, matte, dichte Grundmasse mit wenigen weissen Pünktchen zeigt. Diese sind Krystalle und Zwillinge von Orthoklas. Die Grundmasse enthält Körnchen von Orthoklas und Magnetit, Blättchen von Biotit, Säulchen von Apatit, auch einzelne Nadeln von Hornblende, alles dies ungemein kleine Partikelchen bildend.

Diesem Gestein ist jener Orthoklasporphyr ähnlich, welcher westlich von Melas gefunden wurde. Die Masse ist hellgrau, dicht, etwas splitterig und enthält wenige kleine Orthoklaskrystalle porphyrisch eingeschlossen.

Die Grundmasse ist ein wirres Gemenge von Feldspath-Lamellen und Chlorit-Partikeln; dazwischen sind Körnchen von Magnetit und von einem Schwefelkies bemerkbar. Da der letztere auch staudenförmige Aggregate bildet, so dürfte derselbe wohl Markasit sein. Körnchen von Calcit sind häufig. Stellenweise bilden sie pseudomorphe Aggregate mit ziemlich scharfen Umrissen, welche auf Hornblende und Augit hindeuten.