

MINERALOGISCHE MITTHEILUNGEN

GESAMMELT VON

G. TSCHERMAK

DIRECTOR DES K. K. MINERALOGISCHEN HOF-MUSEUMS.

I. Die Eruptivgesteine der Gegend von Banow in Mähren.

Von Dr. Edmund F. Neminar,

Docent an der Universität Wien.

Das Trachytgebirge der Gegend von Banow, das sich in nordost-südwestlicher Richtung von dem Schlosse Swietlau — nächst Boikowitz — an dem Markte Banow vorbei bis Suchalosa erstreckt, stellt nach Tschermak¹⁾ einen mehr als eine Meile langen, in seinen Erhebungen mässigen Höhenzug dar, der südwestlich von der Kuppe Stary-Swietlau Zweige nach Norden gegen Nezenitz und nach Süden gegen Komnia entsendet. Diese dem Trachytgebirge angehörenden Hügel stehen mit einander in inniger Verbindung, und nur an wenigen Punkten begegnet man ganz isolirten trachytischen Bergkuppen, wie z. B. bei Hrosenkau, Wollenau, bei Zaharovitz, oder am Nordende von Banow (Berg Hrad).

Von besonderem Interesse erscheinen, nach Tschermaks Angaben (l. c.), die Kraterbildungen bei Ordjeow durch ihre Laven und die Schlacken-Bildungen, welche darauf hinweisen, dass hier eine wiederholte, wenn auch nicht bedeutende eruptive Thätigkeit stattgefunden habe.

Die trachytischen Gesteine, deren Empordringen nach der Bildung des Wiener Sandsteins, dessen Schichten sie stets durchbrochen hatten, erfolgte, bilden zumeist die Berggipfel, treten aber auch öfters an den Abhängen der Berge auf und bilden zahlreiche für sich abgeschlossene Gesteins-Partien von mitunter ganz undeutlicher Begrenzung wie bei Nezenitz und Neuhof. An manchen Orten ist die Grenze zwischen den Eruptivgesteinen und dem Sandstein, durch die Veränderungen, welche das sedimentäre Gestein erfuhr, deutlich ausgesprochen. Der Sandstein erscheint dann gefrittet, seine Mergelschichten zeigen ein jaspisähnliches Aussehen, und bilden eine homogene weisslichgraue Masse von muscheligen Bruch, die sich auch häufig, bald in Form von kleinen Knollen, bald in grösseren oder kleineren Trümmern in manchen Augit-Andesiten findet, wie z. B. in denen vom rothen Berg bei Ordjeow, von Wollenau

¹⁾ Das Trachytgebirge bei Banow in Mähren. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 9. Jahrgang 1858.

und dem Hornblende-Andesit von dem der Kuppe von Stary-Svietlau zunächst gelegenen Hügel.

Nicht minder interessant als jene eben erwähnten durch Contact-metamorphismus veranlassten Umbildungen der stedimentären Gesteine dieses Trachytgebirges, erscheint das oft nicht unbedeutende Auftreten von Neubildungen der verschiedensten Minerale, wie Calcit, Siderit, Pyrit, Brauneisenstein, Quarz, Natrolith u. a., in vielen der oft anscheinend vollkommen frischen Eruptivgesteine wie z. B. in denen von Neuhof, vom Berge Hrad (bei Banow), von Wollenau und anderen Localitäten.

Ist schon diese Frage nach der Neubildung so vieler verschiedener Minerale in diesen oft vollkommen frischen Gesteinen von solcher Wichtigkeit, dass seine mikroskopische Untersuchung derselben, die hier nur allein alle Bedenken beseitigen konnte, lohnend erschien, so gewann diese Untersuchung noch dadurch an Interesse, dass die Eruptivgesteine dieser Gegend bisher überhaupt noch nicht mikroskopisch untersucht worden sind. Ich fühle mich demnach meinem hochverehrten Lehrer, dem Herrn Direktor Tschermak, durch dessen Güte mir eine reichhaltige Collection dieser Gesteine zur Verfügung stand, zu um so grösserem Danke verpflichtet.

Hornblende-Andesit von Swietlau.

Das dichte dunkelgraue Gestein mit flachmuscheligen Bruche zeigt schon makroskopisch oft 2 Mm. lange Feldspathkrystalle, zahlreiche 5 bis 8 Mil. lange Hornblendsäulen und öfters auch kleine Augitkrystalle. Gegenüber diesen Einsprenglingen herrscht die Grundmasse vor, in der nicht selten grössere und kleinere Körner von Calcit und Eisenspath als Neubildungen auftreten.

Die mikroskopische Untersuchung ergab in einer feinkrystallinischen, netzartig aussehenden Grundmasse vollkommen durchsichtige Plagioklaskrystalle von ausgezeichnet lamellarer Zusammensetzung, zuweilen zu grösseren fächerartigen Aggregaten vereinigt, hin und wieder Sanidin in einzelnen Körnern oder grösseren Krystallen. Sowohl die Plagioklasleisten als auch die Sanidine zeigen Einschlüsse von kleinen Hornblende- oder Augit-Körnern, und öfters auch von Mikrolithen. In etwas geringerer Menge als der Feldspath ist die Hornblende vertreten, deren grosse braune Durchschnitte häufig Zwillingsbildungen, nach dem Gesetze Zwillingsaxe die Hauptaxe, Zwillingsfläche die Querfläche (010), zeigen. Zuweilen hat die Hornblende einen starken schwarzen Körnersaum und Interpositionen von feinen Feldspathlamellen, häufiger umschliesst sie aber einzelne Plagioklasleisten, oder es füllen grössere, bereits etwas trübe Feldspathaggregate und Mikrolithe das Innere der Krystalle aus. Neben der Hornblende findet sich auch in nicht unbedeutender Menge, ziemlich regelmässig vertheilt, Augit. Auch dieser zeigt wie die Hornblende öfter Zwillingsbildungen nach dem am Augit gewöhnlichen Gesetze, Zwillingsfläche die Querfläche (010), enthält ebenfalls vielfache Einschlüsse, zeigt ausgezeichnete Spaltbarkeit und meist blassgrüne Farben. Das Ganze ist von Magnetitkörnern durch-

schwärmt, und untergeordnet finden sich auch lange Apatitnadeln und Körnchen von Calcit und Eisenspath.

Die Grundmasse ist ein Gemenge von feinen Plagioklasleistchen, Sanidinkörnern, Hornblende- und Augit-Partikeln. Dazwischen sind Magnetitkörnchen in reichlicher Menge verstreut, und zuweilen finden sich auch Partikeln eines isotropen amorphen Minerals. Dieser isotrope Körper ist bald mehr, bald weniger trübe, zeigt in der Regel keine oder nur selten Einschlüsse von Luftbläschen und findet sich auch bei anderen dieser Gesteine gewöhnlich nur dann in der Grundmasse, wenn dieselbe bereits etwas verändert erscheint. Aus diesen Gründen halte ich diesen isotropen Körper als das Produkt der partiellen Umwandlung einiger Bestandtheile der Grundmasse, und bezeichne ihn deshalb mit dem Ausdrücke „amorphes Mineral“, welche Bezeichnung ich bei den folgenden Untersuchungen stets dort beibehalte, wo sich ähnliche Erscheinungen, wie die hier angeführten, zeigen. Den Ausdruck „Glas“ wende ich in der Folge nur bei solchen isotropen Körpern an, die weniger trüb erscheinen, mitunter Entglasungen und in der Regel eine grössere Anzahl von Gasbläschen zeigen, welche Umstände eben auf einen hyalinen Ursprung hinweisen.

Gesteine vom Schlosse Swietlau zeigen ein von den eben beschriebenen etwas verschiedenes Aussehen. Sie sind lichtgrau, bereits etwas zersetzt, zeigen hier und da kleine Klüfte und Drusenräume die mit winzigen Quarz-Eisenspath- und Calcit-Kryställchen, häufig aber auch mit Brauneisenstein ausgekleidet sind. Die Feldspathkrystalle erreichen in diesen Gesteinen oft die Grösse von 7 Mm., sind jedoch meist schon etwas trübe, dagegen sind die Hornblende- und Augit-Krystalle frisch aber bedeutend kleiner als in den vorigen Gesteinen. Aus der Grundmasse gelingt es mitunter vollkommen ausgebildete Hornblende- und Augit-Krystalle herauszunehmen, von denen die Hornblende die Combination der Flächen m (110), b (010), a (100), c (001) und r (111); der Augit die gewöhnliche Combination von m (110), b (010), a (100) und s (111) zeigt.

Im Dünnschliff erscheinen im Allgemeinen dieselben Verhältnisse, wie bei den vorigen Gesteinen. Hervorzuheben wäre nur, dass auch hier Augit neben der Hornblende in ziemlich grosser Menge auftritt, dagegen in der Grundmasse sich nur selten Hornblende- und Augit-Blättchen finden. Viel stärker als in den vorigen Gesteinen sind bei diesen in der Grundmasse, die hier eine deutliche Fluidalstruktur der winzigen Plagioklasleistchen zeigt, Magnetitkörner und Partikeln eines amorphen Minerals vertreten.

Hornblende-Andesit von Stary-Swietlau.

Südwestlich von dem Schlosse Swietlau bildet die Bergkuppe „Stary-Swietlau“ den höchsten Punkt des ganzen Trachytgebirges, und zeigt mit ihrem benachbarten Hügel Gesteine, die von denen des Schlosses Swietlau wesentlich verschieden sind. Die Kuppe bietet lichtgraue Gesteine in deren feinkrystallinischer Grundmasse kleine, meist schon etwas trübe Feldspathkrystalle, und selten grössere, zumeist nur kleine Hornblendesäulchen ausgeschieden sind.

Unter dem Mikroskop erweist sich der Feldspath zum grössten Theil aus Plagioklas von ausgezeichnet lamellarer Zusammensetzung und schaliger Struktur. Mitunter kommen parallele Verwachsungen einer Reihe von grösseren Plagioklaskrystallen vor, manchmal wieder bilden sie, wie bei den Gesteinen von Swietlau, förmliche fächerartige Aggregate. Gewöhnlich sind die Plagioklase etwas trüb, und ebenso wie die wohl nur ganz untergeordnet auftretenden Sanidine mit Einschlüssen von Mikrolithen und Magnetit, vorzugsweise aber mit Grundmasse so erfüllt, dass die Krystalle von der Grundmasse ganz unscharf abgegrenzt erscheinen. Nicht selten finden sich auch die Einschlüsse parallel den Krystallmrisen in mehrfachen Zonen angeordnet. Die Hornblende tritt meist in kleinen Krystallen auf und nur selten finden sich grössere Fragmente die überdies häufig zersetzt erscheinen. Augit tritt in diesen Gesteinen fast ganz zurück, und nur hin und wieder deutet eine Pseudomorphose auf dessen Vorhandensein. Neben diesen Bestandtheilen finden sich noch hier und da kleine Biotitblättchen, Apatitnadeln und Magnetit; letzterer aber auch nicht in dieser Menge wie bei den Gesteinen vom Schlosse Swietlau.

Die feinkrystallinische Grundmasse ist ein wirres Gemenge von Plagioklasleistchen, Mikrolithen, Hornblendeschüppchen und Magnetitkörnchen.

Ein anderes in seinem Habitus von dem eben beschriebenen wesentlich verschiedenes Gestein von dunkelgrauer Farbe, nahezu splitt-rigem Bruch und vielen Einschlüssen von Porzellanjaspis, findet sich an dem der Kuppe Stary-Swietlau benachbarten Hügel. In einer dunkelgrauen dichten Grundmasse gewahrt man, neben jenen eben erwähnten Einschlüssen, nur kleinere Feldspathe und zuweilen auch einige Hornblendekrystalle.

Im Dünnschliff zeigt sich eine grosse Anzahl kleiner Plagioklasleisten die vollkommen durchsichtig und stellenweise parallel angeordnet sind, ferner eine reichliche Menge von kleinen Hornblendesäulchen und Magnetitkörnern. Augit findet sich nur äusserst selten, und dann auch nur in winzigen Krystälchen.

Die Grundmasse zeigt ein dichtes Gemenge von Mikrolithen, winzigen Hornblendeblättchen, Magnetitkörnchen und Glasparkeln.

Hornblende-Andesit von NeuhoF.

Die Gesteine von NeuhoF, die den von der Kuppe Stary-Swietlau westlich gelegenen Hügeln des Trachytgebirges angehören, zeigen ein bräunlich graues Aussehen, ein krystallinisches Gefüge und flachmuscheligen Bruch. In der feinkrystallinischen Grundmasse sind grosse schwarze Hornblendekrystalle, und in grosser Anzahl deutlich gestreifte Plagioklaskrystalle ausgeschieden. Neben diesen wesentlichen Bestandtheilen kommen auch Calcit- und Siderit-Körner vor. In etwas umgewandelten Gesteinen finden sich Brauneisenstein-Partikeln, welche letztere dann durch das ganze Gestein fein vertheilt sind und so dessen bräunliche Farbe verursachen.

Einsprenglinge und Grundmasse befinden sich nahezu im Gleichgewichte.

Im Dünnschliff zeigen die grossen Plagioklaskrystalle in ausgezeichneter Weise ihre charakteristische Zwillingsstreifung, enthalten vielfache Interpositionen von Mikrolithen und Magnetitkörnchen, die bald wie ein netzartiges Gewebe die Krystalle durchziehen, bald wieder in Gemeinschaft mit Mikrolithen parallel den Krystallumrissen angeordnet sind. Häufig zeigen auch hier die Plagioklaskrystalle eine deutlich ausgesprochene schalige Struktur. Sanidin ist ganz untergeordnet zumeist in kleinen Körnern, seltener in Krystallen, und dann in Zwillingen nach dem Karlsbader Gesetze vorhanden. Die Hornblende ist seltener vollkommen frisch und zeigt öfter Einschlüsse von Plagioklasleistchen und Magnetitkörnchen. In viel frischerem Zustande finden sich die grünen Augitdurchschnitte, deren Menge jedoch gegen die Hornblende stark zurücktritt. Magneteisen findet sich in grösseren Körnern, die häufig in Brauneisenstein umgewandelt sind.

Die Grundmasse besteht aus einem filzartigen Gemenge von Feldspathleistchen und zumeist stark umgewandelten Hornblende- und Augit-Blättchen mit einer grossen Anzahl eingestreuter winziger Magnetitkörner.

Hornblende-Andesit von Nezdenitz.

Die äusserste Grenze des Vorkommens von Eruptivgesteinen der von der Kuppe Sary-Swietlau nördlich gelegenen Hügel bilden die Gesteine von Nezdenitz, welche in zwei, ihrem Habitus nach ganz verschiedene Gruppen zerfallen. Während nämlich die Gesteine vom Sauerbrunnen in einer feinkrystallinischen lichtgrauen Grundmasse, grössere oft 2 bis 3 Mm. lange Plagioklaskrystalle und kaum 1 bis 2 Mm. lange Hornblende- und Augit-Säulen ausgeschieden enthalten, zeigen die Gesteine südlich von Nezdenitz in einer wohl ebenfalls feinkrystallinischen aber bräunlichen Grundmasse, neben verhältnissmässig kleinen Plagioklaskrystallen ein äusserst reichhaltiges Auftreten von ungewöhnlich grossen Hornblende- und Augit-Krystallen, so dass das ganze Gestein eine Art porphyrischen Typus zeigt. Es finden sich hier öfter Hornblendekrystalle von 1·5 Cent. Länge und 7 Mm. Breite, und nicht selten Augitsäulen von nahezu derselben Länge. Die Hornblende tritt hier gewöhnlich in der Combination der Flächen m (110), a (100) l (101) und c (001), der Augit in der Combination von m (110), b (010), s (111) und p (011) auf.

Unter dem Mikroskop zeigen die Plagioklaskrystalle, sowie in den Gesteinen von Sary-Swietlau, öfter parallele Verwachsungen grösserer Individuen. Sanidin ist in reichlicherer Menge vertreten als bei den bisher beobachteten Gesteinen. Auch Glassubstanz kommt hier häufig vor, und ist entweder in den Plagioklaskrystallen neben vielen anderen Einschlüssen enthalten, oder bildet mitunter grössere Partikeln die häufig schon eine theilweise Entglasung zeigen. Hornblende und Augit, die in manchen Präparaten nahezu gleich stark vertreten erscheinen, sind von seltener Frische, vereinigen sich mitunter zu grösseren Aggregaten, zeigen jedoch nur äusserst selten Zwillingsbildungen. Biotitblättchen kommen häufiger vor als in den Gesteinen von Sary-Swietlau, Magneteisen

ist wohl spärlich jedoch in grösseren Körnern vertreten, und der Apatit fehlt fast vollends.

Die lichtgraue feinkrystallinische Grundmasse, die eine deutliche Fluidalstruktur zeigt, besteht aus schmalen Plagioklasleistchen, Hornblende-Mikrolithen, Augitblättchen und Glas mit allgemein verstreuten winzigen Körnchen von Magnetisen.

Hornblende-Andesit von Komnia.

Von den Gesteinen der von Stary-Swietlau nördlich und westlich gelegenen Hügel in ihrem Habitus einigermassen verschieden sind die Gesteine, welche den südlichen und östlichen Hügeln angehören und in grösserem Zusammenhange bei Komnia auftreten. Sie sind theils dunkelgrau, theils hellgrau, enthalten in einer mehr oder weniger feinkrystallinischen Grundmasse eine grosse Anzahl meist kleiner Feldspathkrystalle, Hornblende mitunter in grossen (10 Mm. langen und 5 Mm. breiten) Krystallen, und Augit in geringer Menge. Pyrit ist durch das ganze Gestein versprengt, und erscheint in grösserer Menge zumeist in den grossen Hornblendekrystallen, die zuweilen durch den Pyrit theilweise verdrängt sind. Von besonderem Interesse ist endlich das wohl nur seltene Auftreten von kleinen Quarzkörnern in diesen Gesteinen. Quarz kommt auch als Auskleidung der kleinen Hohlräume solcher Gesteine vor und ist zuweilen mit Natrolith bedeckt.

Im Dünnschliff erscheinen die Feldspathe fast durchgehends als Plagioklas, nur selten findet sich auch Sanidin in Karlsbader Zwillingen. Die Plagioklaskrystalle sind öfter so stark mit Grundmasse, Mikrolithen und Hornblendeblättchen erfüllt, dass sie dann nur von der Grundmasse wenig abgegrenzt erscheinen. Die braunen Hornblendedurchschnitte zeigen neben der gewöhnlichen Zwillingbildung nach der Domenfläche auch noch eine Zwillingbildung nach dem Gesetze, Zwillingaxe die Hauptaxe, Zwillingfläche die Querfläche (010), sind entweder vollkommen frisch und enthalten sehr wenig Einschlüsse, oder es ist die Hornblende fast ganz durch Pyrit und Magnetit verdrängt. Sowie die Hornblende zeigt auch der Augit nur wenige Einschlüsse, ist in seinen Durchschnitten hellgrün und ziemlich stark dichroitisch, was wohl durch die äusserst dunkle Farbe der Krystalle begründet erscheint. Magnetit ist in grösseren Körnern reichlich vertreten, und Apatit findet sich nur in wenigen nadelförmigen Krystallen.

Die feinkrystallinische gut individualisirte Grundmasse besteht aus Plagioklasleistchen, Partikeln eines amorphen Minerals, Magnetitkörnchen und zumeist schon etwas zersetzten Hornblendepartikeln.

Hornblende-Andesit von der Einsiedelci bei Banow.

Die Gesteine der nächsten Umgebung von Banow, welche füglich als der Mittelpunkt des von dem Trachytgebirge und den dazu gehörigen isolirten Kuppen bedeckten Areal betrachtet werden kann, bilden zwei,

einerseits schon durch die Localität ihres Auftretens gesonderte, andererseits auch durch ihren Habitus verschiedene Gruppen. Es kommen hier nämlich die Gesteine von der „Einsiedelei“, welche in dem Hauptzuge des Trachytgebirges südöstlich von dem Markte Banow liegt, und die von dem Berge „Hrad“, der sich mit noch einer anderen isolirten Kuppe am Nordende von Banow erhebt, in Betracht.

Die Gesteine von der Einsiedelei sind von grünlichgrauer oder aschgrauer Farbe, haben flachmuscheligen Bruch und zeigen eine fein krystallinische Grundmasse, in der schmale Hornblendekrystalle mässiger Grösse, oft zu sternförmigen Gruppen vereinigt, und kleine Feldspathe ausgeschieden sind. Häufig findet sich auch in den Gesteinen Calcit, häufiger noch ein gelblich braunes Mineral, das durch das ganze Gestein in ganz ungleichförmigen Partikeln vertheilt erscheint, und schon makroskopisch eine radiaifaserige und zugleich schalige Textur erkennen lässt. Diese im Maximum kaum 1·5 Mm. grossen Mineralpartikeln zeigten rhomboëdrische Spaltbarkeit, liessen sich mit dem Messer schaben, wurden vor dem Löthrohr schwarz und dann magnetisch, und lösten sich bei Einwirkung von Wärme in Salzsäure mit Brausen, welche Lösung mit Ammoniak ein starkes Praecipitat von Eisenoxydul-Hydrat ergab. Alle diese Reactionen sprechen nun deutlich dafür, dass das vorliegende Mineral ein Eisenspath ist.

Die Plagioklaskrystalle, die makroskopisch nur selten wahrnehmbar sind, erscheinen unter dem Mikroskop in meist kleinen vollkommen durchsichtigen Krystallen reichlich vertreten, nur hin und wieder zeigen sich auch grössere Krystalle, die aber meist etwas trüb sind. Die Hornblende erscheint in bald grösseren, bald kleineren Krystallen, fast ohne jeglichen Einschluss, oder es sind mehrere Individuen zu grösseren Aggregaten vereinigt. Augit kommt zumeist in kleinen, selten in grösseren Krystallen nur untergeordnet vor, oder er ist bei den grünlich-grauen Gesteinsvarietäten dieser Localität in winzigen Blättchen durch das ganze Praeparat vertheilt. Magnetit ist hier in meist grossen Körnern, dafür aber nur spärlich vertreten. Von besonderem Interesse erscheint der Eisenspath, der hier in grösserer Menge als Neubildung vorkommt. Die hellgelben Durchschnitte zeigen ein ausgezeichnet radiaifaseriges Gefüge, sind manchmal ziemlich stark dichroitisch, zeigen mitunter eine deutliche rhomboëdrische Spaltbarkeit, und bei gekreuzten Nicols das bei radial-faserigen oder stängeligen Mineralen charakteristische Kreuz. Häufig zeigen die Durchschnitte eine Art, zumeist wohl nur fragmentarisch erhaltener, Kugelschale von der aus neben den etwas grösseren radialen Fasern noch äusserst feine braungelbe Nadelchen hervorschiessen, die gegen die Kugelschale hin immer dichter auftreten, bis sie in einen dunkel-braunrothen Saum übergehen, der eben diese Kugelschale bildet und der sich bei starker Vergrösserung in ein Gewirre solcher feiner Nadelchen auflöst.

Die Grundmasse, die ein netzartiges Gewebe darstellt, besteht aus Plagioklasleistchen, amorphen Mineralpartikeln und Blättchen von Hornblende mit nur spärlich eingestreuten Magnetitkörnern.

Hornblende-Andesit vom Berge Hrad bei Banow.

In ihrem Habitus von den eben beschriebenen Gesteinen von der Einsiedelei verschieden sind die Gesteine vom Berge „Hrad“ am Nordende von Banow. In einer feinkrystallinischen fast dichten dunkelgrauen Grundmasse liegen hier viele grosse, zuweilen 1·5 Cent. lange und 0·5 Cent. breite Hornblendekrystalle, mitunter auch grosse Augite und in reichlicher Menge grössere und kleinere Feldspathe. Neben diesen Bestandtheilen zeigen sich in dem vollkommen frischen Gestein sehr häufig mandelsteinartige Neubildungen von Calcit, und häufig erscheinen auch die grösseren Hornblendekrystalle mit Calcitadern durchzogen, die schon mit der Loupe deutlich wahrnehmbar sind, nach wenigem Aetzen mit Säuren aber ganz scharf hervortreten.

Im Dünnschliff erweisen sich die Feldspathe fast durchgehends als Plagioklaskrystalle von ausgezeichnet lamellarer Zusammensetzung und exquisiter Reinheit. Sanidin findet sich nur stellenweise. Die frischen braunen Hornblende-Durchschnitte zeigen in diesem Gestein fast gar keine Zwillingsbildungen und sind längs der Spaltungsrichtungen oft von Calcit durchzogen. Der Augit erscheint in hellgrünen Durchschnitten, zeigt ausgezeichnete Spaltbarkeit, und ist mitunter mit der Hornblende zu grösseren Aggregaten vereinigt.

Die Grundmasse stellt ein grobes netzartiges Gewebe von Plagioklasleistchen dar, zwischen denen Partikeln von Hornblende und Magnetitkörnchen in reichlicher Menge vorhanden sind.

Hornblende-Andesit von Ordjeow.

Den weitaus interessantesten Punkt des ganzen Trachytgebirges bildet die nächste Umgebung von Ordjeow, welches südöstlich von Banow und nordöstlich von Suchalosa liegt. Ganz abgesehen von den bereits oben erwähnten Kraterbildungen, die, wenn auch nur in ihren letzten Resten erhalten, denn doch noch in ihrer Beschaffenheit vieles Interessante bieten, erscheinen auch die, sowohl in ihrem Habitus als auch in ihrer Zusammensetzung, so verschiedenen Gesteine dieser Localität ganz besonders bemerkenswerth. Während nämlich der nördliche Kraterwall in seinen noch vorhandenen Resten, neben den Schlacken, Laven und Sandsteintrümmern, vorzugsweise aus einem grauen dichten Gestein besteht, das flachmuscheligen Bruch zeigt und in einer feinkrystallinischen Grundmasse triklinen Feldspath, grössere und kleinere Hornblendesäulen und zuweilen auch Augitkrystalle enthält, sich somit in die Gruppe der Hornblende-Andesite einreihen lässt, sind die Gesteine, welche sich zum Theil an den beiden Hügeln im Krater, vorzugsweise aber an dem sogenannten „rothen Berg“ am Ordjeower Hof und dann an der Ordjeower Mühle finden, einerseits Augit-Andesite, andererseits echte Basalte.

Der bereits näher bezeichnete Hornblende-Andesit von Ordjeow, bei dem die Grundmasse den Einsprenglingen gegenüber bedeutend vorherrscht, zeigt unter dem Mikroskop meist kleine Plagioklaskrystalle mit deutlicher Zwillingsstreifung und nur wenigen Einschlüssen von Mikrolithen, nur selten einige Sanidinkörner, meist grössere braune

Hornblendedurchschnitte, die häufig kleine Plagioklasleistchen umschliessen und in der Regel mit einem schwarzen Körnersaum umgeben sind, und untergeordnet auch Augite in Krystallen und Körnern. Grössere Magnetitkörner sind durch das ganze Praeparat vertheilt.

Die Grundmasse besteht aus einem wirren Gemenge von feinen Plagioklasleistchen, Mikrolithen, Hornblendepartikeln, Magnetitkörnchen und Theilen eines amorphen Minerals.

Augit-Andesit von Ordjeow.

Sowohl an den oben erwähnten Hügeln im Krater, als auch auf dem rothen Berge in Ordjeow finden sich Gesteine, welche in ihrem Aussehen, von den bisher beschriebenen Gesteinen nur denen von dem Hügel nächst der Kuppe Sary-Swietlau zur Seite gestellt werden könnten. Es sind grauschwarze dichte Gesteine mit splittrigem Bruch, in deren Grundmasse mitunter grössere Krystalle von Plagioklas und Augit eingeschlossen sind. In reichlicher Menge finden sich auch in dem Gestein kleine und grosse, häufig 2 bis 4 Cent. lange und 1 bis 2 Cent. breite Trümmer und Knollen von Porzellanjaspis.

Im Dünnschliff erscheinen in der dichten Grundmasse zahlreiche Plagioklasleistchen, neben denen mitunter auch grosse vollkommen durchsichtige Plagioklaskrystalle mit ihrer charakteristischen Zwillingstreifung und einer äusserst seltenen Reinheit vorkommen, ferner viele, bald grössere, bald kleinere Augitdurchschnitte, die keine Spur einer Umwandlung zeigen und öfter zu grösseren Gruppen vereinigt sind. Neben diesen Bestandtheilen findet sich auch in ziemlich reichlicher Menge Hornblende, theils in grösseren Krystallen theils in kleinen Partikeln, ferner Durchschnitte von jenem oben erwähnten Porzellanjaspis, und nur sehr selten einige grössere Magnetitkörner.

Die Grundmasse ist ein dichtes filzartiges Gewebe von Mikrolithen und feinen Augitpartikeln, zwischen denen Glassubstanz und zahlreiche äusserst feine Magnetitkörnchen vertheilt sind.

Lava-Schlacke von Ordjeow.

Nächst dem oben beschriebenen Hornblende-Andesite der zum Theil das Material des Kraterwalles von Ordjeow bildet, finden sich sowohl an diesem als auch am rothen Berge in Ordjeow oft stark-schaumige Schlacken von bald schwarzgrauen, bald rothbraunen Farben. Häufig finden sich hier auch fein poröse Lavatrümmer mit oft grossen Blasenräumen und noch mitunter deutlich erkennbaren Hornblendekrystallen. Zuweilen enthält die Schlacke auch grössere Trümmer von Porzellanjaspis eingeschlossen, zeigt an ihrer Oberfläche mitunter eine glasige zerborstene Kurste und Blasenräume mit sehr dünnen Zellwänden.

Unter dem Mikroskop zeigt die Schlacke eine grosse Anzahl meist kleiner Plagioklasleistchen, öfter ziemlich grosse hellgrüne Augitdurchschnitte, die manchmal netzartig von Magneteisen durchzogen sind, hin und wieder auch Hornblende-Fragmente, und häufig grössere Magnetit-Aggregate.

Die Grundmasse zeigt eine deutliche Fluidalstruktur, und besteht aus feinen Plagioklasleistchen, winzigen Augitblättchen, zahlreichen Magnetitkörnchen und Glassubstanz.

Augit-Andesit von Wollenau.

Eine jener schon im Eingange erwähnten isolirten Kuppen, die durch ein reichliches Auftreten von Eruptivgesteinen ausgezeichnet sind, ist die von Wollenau, welche dem Hauptzuge des Trachytgebirges angehört und den südwestlichsten Punkt des Vorkommens von Eruptivgesteinen dieses Gebietes bildet. Die Gesteine sind den Augitandesiten von Ordjeow sehr ähnlich, sind ebenso wie diese vollkommen frisch, von grauschwarzer Farbe und splittrigem Bruch, und zeigen ebenfalls, wenn auch nicht so häufig wie die Gesteine von Ordjeow, Einschlüsse von Porzellanjaspis.

Makroskopisch ist nur hier und da ein grösserer Augitkrystall und öfter eine grössere Anzahl kleiner weisser Körnchen zu bemerken, die mit Säuren benetzt, stark brausen und auf Calcit oder ein ähnliches Carbonat deuten.

Unter dem Mikroskop bemerkt man eine grosse Anzahl meist kleiner Plagioklasleisten, die ebenso wie einzelne grössere Plagioklaskrystalle vollkommen durchsichtig sind und gar keine Einschlüsse zeigen. Der Augit kommt in reichlicher Menge vor, meistentheils aber nur in kleinen Krystallen, die ebenfalls vollkommen frisch sind. Hornblende findet sich nur spärlich in kleinen Kryställchen und einzelnen Körnern. Weit häufiger als Augit und Hornblende finden sich im ganzen Gestein bald grössere, bald kleinere Geoden von meist 1 bis 2 Mm. im Durchmesser vertheilt, die mit Clacit und Eisenspath ausgefüllt erscheinen und manchmal von der Peripherie gegen die Mitte fortschreitende Schalen bilden.

Die Grundmasse ist ein dichtes Gemenge von Mikrolithen, winzigen Augit-Partikeln, Magnetitkörnchen und Glassubstanz.

Berücksichtigt man, in Anbetracht dieser verhältnissmässig noch sehr frischen Grundmasse und der vollkommen unzersetzten Gesteinsbestandtheile, die grosse Anzahl der, wenn auch nur kleinen, Geoden, respective Neubildungen, so kann kein Zweifel obwalten, dass dieselben nicht erst Umwandlungsprozessen in diesen Gesteinen selbst ihre Entstehung verdanken, sondern auf Infiltration von den Nachbargesteinen zurückzuführen sind, wobei man füglich einen ähnlichen Prozess wie bei den Mandelsteinen voraussetzen könnte.

Basalt von Ordjeow.

Neben den bereits beschriebenen Gesteinen von Ordjeow sind noch diejenigen, welche fast ausschliesslich nur bei der Ordjeow-Mühle vorkommen insofern von besonderem Interesse, als sich sonst in dem ganzen Trachytgebirge nur noch bei Hrosenkau Gesteine dieser Gruppe finden.

Es sind schwarze, dichte, äusserst zähe Gesteine, in deren Grundmasse man in reichlicher Menge bald grössere bald kleinere hellgelbe, glasglänzende Olivinkrystalle und nur sehr selten einige Augitkrystalle wahrnehmen kann.

Im Dünnschliff zeigen sich in der dichten Grundmasse hellgelbe, häufig auch fast vollkommen weisse, grössere und kleinere Olivindurchschnitte von einer Reinheit, wie sie sich nur in den seltensten Fällen findet.

Selbst die grossen, äusserst scharf begrenzten Krystalle, welche, nach den verschiedensten Schnitten zu urtheilen, die Combination der Flächen s (110) a (100) h (102) und e (122) zeigen, sind so vollkommen frisch, dass nirgends, auch nicht an den einzelnen Sprüngen die sie durchziehen, nur eine Spur einer Umwandlung zu entdecken ist. Hin und wieder finden sich kleine vollkommen frische Augitkrystalle, während der Plagioklas fast ganz zurücktritt.

Was die Grundmasse anbelangt, so konnte dieselbe wegen der ungemein grossen Schwierigkeit — ich möchte sagen Unmöglichkeit — ein hinreichend dünnes Präparat anzufertigen, indem das Gestein schon bei ziemlicher Dicke äusserst leicht abbröckelt, nicht vollkommen aufgelöst werden. An den vielen Präparaten, die hievon angefertigt wurden, gelang es mir nur festzustellen, dass die dichte Grundmasse zum Theil aus Mikrolithen, Glas und Magnetitkörnchen besteht. Ob auch Olivin und noch andere Minerale Bestandtheile derselben sind, ob vielleicht eine Mikrofluctuationsstruktur vorhanden ist, liess sich nicht ermitteln.

Basalt von Hrosenkau.

Sowie die Gesteine von Wollenau, die einer isolirten Kuppe angehören, den südwestlichsten Punkt des Vorkommens von Eruptivgesteinen dieser Gegend bilden, so ist der östlichste Punkt dieses Trachytgebirges durch die Gesteine der isolirten Kuppe von Hrosenkau genau gekennzeichnet.

Es sind schwarzgraue Gesteine mit ausgesprochenem porphysischen Typus, in deren krystallinischer Grundmasse kurze, dicke, oft 1 Cent. lange Augitkrystalle in grosser Anzahl ausgeschieden sind, neben denen sich nur äusserst selten makroskopisch bemerkbare Feldspathkrystalle finden. Öfter zeigen sich auch grössere gelblich-grüne Partikeln, die wie Olivin aussehen. Einsprenglinge und Grundmasse stehen nahezu im Gleichgewichte.

Unter dem Mikroskop zeigt das Gestein eine grosse Anzahl meist kleiner Plagioklasleisten, grosse, äusserst helle Augitdurchschnitte von seltener Reinheit und ausgezeichnet ausgesprochener Spaltbarkeit, mitunter eine Zwillingbildung nach dem Gesetze, Zwillingfläche die Querfläche (010) zeigend, ferner ziemlich häufig bald grössere bald kleinere Durchschnitte jenes schon erwähnten gelblich grünen Minerals.

Diese Durchschnitte zeigen deutlich die Krystallumrisse des Olivins, sind von zahlreichen Sprüngen und Adern durchzogen, zwischen denen sich ein eigenthümliches krystallinisches Aggregat von Nadeln und Blättchen findet, die im polarisirten Licht ganz die Eigenschaften des Serpentin zeigen. Öfter finden sich Durchschnitte in denen eine parallele Anordnung der Blättchen deutlich erkennbar ist, und dann bemerkt man zwischen diesen noch einzelne feine Streifen, welche ebenso wie die einzelnen Körner, die sich in den Durchschnitten finden, welche ein mehr netzartiges Gewebe zeigen, schön polarisiren und nach der Rauheit

der Oberfläche einzelner dieser grösseren Körner zu urtheilen als Olivin anzusehen sind. Die feinen Adern, welche diese Durchschnitte durchziehen, zeigen oft dieselbe Erscheinung wie das Adernetz eines zu Serpentin umgewandelten Olivins, welcher Umwandlungserscheinung überhaupt dieses eben beschriebene, jedenfalls etwas eigenthümliche Gebilde im Allgemeinen ähnlich ist. Wenn auch dieses vorliegende Umwandlungsprodukt nicht in jeder Richtung mit einem zu Serpentin umgewandelten Olivin übereinstimmt, so deuten doch die Krystallumrisse und die vorhandenen Olivinkörnchen deutlich auf Olivin, und somit auch auf dessen Umwandlungsprodukt den Serpentin. Neben diesen Bestandtheilen finden sich nur selten einzelne kleine Hornblendesäulchen und Magnetitkörner.

Die Grundmasse stellt ein grobes Netz von Plagioklasleisten und Augitblättchen dar, zwischen denen sich Magnetitkörnerchen und oft ziemlich viel Glas findet. Selten zeigen sich auch einige Mikrolithe.

Uebersicht der vorhandenen Analysen.

Vergleicht man die vorliegenden mikroskopischen Untersuchungen dieser Eruptivgesteine mit den chemischen Analysen einiger derselben, so findet man, dass die aus den Analysen sich ergebenden Folgerungen auf die Bestandtheile der Gesteine durch die mikroskopische Untersuchung vollkommen bestätigt erscheinen. In beistehender Tabelle führe ich nun von einigen dieser Gesteine die chemischen Analysen an, welche sämmtlich mit Ausnahme des Hornblende-Andesites vom Berge Hrad (V.) den A. Streng analysirte, von Tschermak ausgeführt wurden, und die auch seiner schon oben erwähnten Arbeit entnommen sind.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Kieselsäure	58·92	53·03	52·14	50·74	53·85	56·47	51·32
Thonerde	21·24	18·14	20·09	15·36	17·95	20·60	19·11
Eisenoxydul	7·63	9·55	10·30	10·78	6·94	11·15	10·80
Manganoxydul	—	—	Spur	Spur	—	—	Spur
Kalk	6·79	10·07	9·68	8·81	8·33	6·42	10·11
Magnesia	0·81	6·65	2·66	6·90	6·47	1·80	2·91
Kali	1·12	2·56	1·27	0·92	1·34	3·50	2·94
Natron	2·20		1·84	1·91	1·91		
Kohlensäure	—	—	0·98	1·72	0·44	—	Spur
Wasser	1·11	—	1·40	3·12	2·55	—	2·81
Schwefel	—	—	Spur	—	—	—	—
Kupfer	—	—	Spur	Spur	—	—	—
	99·82	100·00	100·36	100·26	99·78	99·94	100·00

- I. Hornblende-Andesit von Stary-Swietlau.
- II. Hornblende-Andesit von Nezdenitz.
- III. Hornblende-Andesit von Komnia.
- IV. Hornblende-Andesit von der Einsiedelei bei Banow.
- V. Hornblende-Andesit vom Berge Hrad bei Banow.
- VI. Lava-Schlacke von Ordjeow.
- VII. Augit-Andesit von Wollenau.

Ohne näher auf den speziellen Vergleich der mikroskopischen Beobachtung mit diesen oben angeführten Zahlen einzugehen, sieht man, dass z. B. das in diesen Gesteinen beobachtete Vorkommen von Sanidin neben dem Plagioklas, der durch den Kalk-Natrongehalt dieser Analysen hinlänglich charakterisirt ist, stets auch durch den Kaligehalt, den die einzelnen Gesteine aufweisen, gekennzeichnet erscheint. Von weitaus grösserem Interesse erscheint aber der Zusammenhang zwischen den bei einzelnen dieser Gesteine beobachteten Neubildungen, wie z. B. bei denen von der Einsiedelei, von Komnia, Hrad, Wollenau u. a. und dem verhältnissmässig grossen Gehalt von Kohlensäure und Wasser, welche entschieden auf secundäre Mineralbildungen hinweisen.

Wenn nun bei einigen dieser makroskopisch frisch aussehenden Gesteine, wo die chemische Analyse auf Neubildungen hinweist und die mikroskopische Untersuchung diese ausser allen Zweifel setzt, zugleich aber auch Anhaltspunkte für die Entstehung solcher secundärer Minerale bietet, indem einige Gesteinsbestandtheile mehr oder minder stark zersetzt erscheinen, so bleibt doch bei jenen Gesteinen, deren vollkommen frischer Zustand, insofern von einem solchen überhaupt die Rede sein kann, auch mikroskopisch erwiesen erscheint und sowohl die chemische Analyse als die mikroskopische Untersuchung auf zahlreiche secundäre Mineralbildungen hinweist, wie z. B. bei den Gesteinen von Wollenau, Neuhof, vom Berge Hrad, keine andere Annahme zur Erklärung dieser oft so zahlreichen Neubildungen plausibel, als dass diese secundären, mitunter wohl nur winzigen, Mineralgebilde ihre Entstehung der Infiltration von dem sedimentären Nachbargesteine verdanken.

Berücksichtigt man noch hiebei, dass in vollkommen frischen Gesteinen solche secundäre Mineralbildungen gerade dort in grösserem Masse vorkommen, wo auch der Zusammenhang zwischen eruptivem und sedimentären Gestein ein recht inniger ist, so zwar, dass, da die Grenze zwischen beiden nicht scharf hervortritt, wie z. B. bei den Gesteinen

von Neuhof, Wollenau, Ordjeow, vom Berge Hrad, in denen die mikroskopische Untersuchung und chemische Versuche eine grössere Menge von Eisenspath, Natrolith, Calcit in mandelsteinartigen Gebilden, und andere Minerale nachgewiesen, so dürfte dieser Umstand doch wohl mit Recht der Anschauung als Stütze dienen, dass bei unseren frischen Gesteinen die secundären Mineralbildungen mindestens zum grössten Theil durch Einfluss des Nachbargesteins vermittelt werden konnten.

Wien, Laboratorium des mineralog.-petrograph. Universitäts-Institutes.