

Zur Kenntniss des Vorkommens körniger Eruptivgesteine bei Cingolina in den Euganeen bei Padua.

Von

F. Graeff in Freiburg i. B. und **R. Brauns** in Marburg.

Mit 2 Figuren.

Nach einer kurzen Mittheilung des Herrn H. REUSCH (in diesem Jahrb. 1884. II. 140) soll oberhalb des Dorfes Cingolina in den Euganeen Syenit anstehen, welcher von einem dunkeln Gestein, wie es schein, gangartig durchsetzt werde. Der Syenit sei stark verwittert, fast zu Grus geworden, enthalte jedoch hie und da noch festere, frische Knauer, welche eine petrographische Untersuchung ermöglichten. Das dunkle Gestein wird als Plagioklas-Pyroxengestein bezeichnet.

An die Beschreibung dieses Vorkommens knüpft H. REUSCH die Bemerkung, durch das Auftreten dieser körnigen Gesteine an einer der am tiefsten denudirten Stellen der Hügelgruppe könnte die Ansicht mancher Forscher eine Stütze finden, dass die sog. plutonischen Felsarten eine Tiefenfacies der vulcanischen seien. Allerdings bewiesen die erkennbaren Verhältnisse nicht ohne weiteres, dass der Trachyt und Syenit der Euganeen nur verschiedene Ausbildungsformen desselben Magmas seien. Dazu würden eingehendere Untersuchungen nothwendig sein. Es könnte in den körnigen Gesteinen ja auch einfach alteruptives Gebirge vorliegen.

An diese Mittheilung schliesst sich eine petrographische Beschreibung der Gesteine von Herrn TCHICHATCHEF an. Der Syenit wird als ein compactes, ziemlich grobkörniges Gestein von durchaus granitischer Structur bezeichnet, dessen spec. Gew. zu 2,58—2,59 (einem auffallend niedrigen Werthe!) be-

stimmt wurde. Als wesentliche Gemengtheile werden Orthoklas, Plagioklas und dunkler Glimmer, als mehr untergeordnete Erze und Apatit, als accessorische Titanit und Augit, vielleicht auch Quarz genannt. Das andere Gestein sei sehr frisch, tiefschwarz, compact, rau und von ungewöhnlicher Zähigkeit und Schwere. Das spec. Gew. betrug 3,15—3,16. Unter dem Mikroskop erscheine das Gestein als ein grobkörniges Gemenge von Plagioklas, Pyroxen und Olivin mit accessorischem Glimmer und Erzen, sowie Apatit. Auf Grund der mineralogischen Zusammensetzung sei nicht zu entscheiden, ob dieses Gestein ein Olivindiabas oder ein Olivingabbro sei. Die Structur spreche jedoch mehr für die Deutung als Olivingabbro.

Auf Grund dieser Mittheilungen hätten wir also bei Cingolina zwei körnige Gesteine: einen Syenit und einen Olivingabbro, von denen letzterer ersteren anscheinend gangförmig durchbricht.

Bei einem gemeinschaftlichen Besuche der Euganeen im Herbst 1891 konnten wir uns durch wiederholte Begehung des Profils davon überzeugen, dass die von H. REUSCH gegebene Beschreibung der Lagerungsverhältnisse an sich durchaus richtig ist, dass jedoch auf die dort anstehenden Gesteine die von Herrn TCHICHATCHEF gegebene Beschreibung nur zum Theil passt, indem das einzige (und zwar unzweifelhaft) gangförmig auftretende Gestein nicht körnig, sondern, schon für das blosse Auge sichtbar, deutlich porphyrisch entwickelt ist.

Da auch die genauere Untersuchung des von uns gesammelten Materials des körnigen Gesteins etwas abweichende Resultate ergab, so soll im Folgenden zunächst die Beschreibung der von uns mitgebrachten Gesteinsproben des körnigen Gesteins gegeben werden. Daran wird sich dann das Resultat der Untersuchungen an dem porphyrischen Gestein dieser Localität anschliessen.

Die Handstücke des körnigen Gesteins repräsentiren zwei schon habituell recht verschiedene aussehende Typen.

Das Gestein des 1. Typus ist mittelkörnig, grau, in einzelnen Stücken ziemlich frisch. Mit blossem Auge oder der Lupe erkennt man als Bestandtheile gestreiften und ungestreiften Feldspath, Augit, Hornblende, Titanit, Pyrit und

Magneteisen. Das spec. Gew. wurde zu 2,928 bestimmt. U. d. M. findet man ausser den schon genannten Gemengtheilen noch Biotit und Apatit. Die im Handstück nur einmal in einem grossen Individuum beobachtete, an ihrer charakteristischen Spaltbarkeit sicher erkannte Hornblende war in den angefertigten Dünnschliffen nicht vorhanden.

Der Augit ist lichtbräunlich bis grünlich, schwach pleochroitisch und besitzt deutliche prismatische und unvollkommene pinakoidale Spaltbarkeit. Seine Begrenzung ist z. Th. allotriomorph, z. Th. besonders in der Prismenzone gut idiomorph. Die Auslöschungsschiefe erreicht in Schnitten aus der Prismenzone Werthe bis zu 45° . Er führt Einschlüsse von Eisenerz, Biotit, Apatit und zuweilen in den centralen Theilen grösserer Individuen gesetzmässig angeordnete tiefschwarze, opake Mikrolithe von strichförmiger Gestalt. Die Krystalle besitzen die gewöhnliche Form des basaltischen Augits und bilden häufig Zwillinge nach $\infty P \infty$; öfters sind sie in mehrere Stücke zerbrochen.

Von Feldspäthen sind gestreifte und ungestreifte (also Orthoklas und Plagioklas) in ungefähr gleicher Menge vorhanden.

Der Orthoklas ist offenbar der zuletzt auskrystallisirte Theil des Gesteins, er füllt die von Plagioklas und Augit übrig gelassenen Räume aus und bildet sehr häufig unregelmässig lappig begrenzte Fortwachsungen um die Plagioklase. Local häuft sich der Orthoklas bis zum völligen Verschwinden des Plagioklas, er tritt durchweg in regellos begrenzten Körnern auf.

Der Plagioklas hat stets Leistenform und besitzt relativ breite Zwillinglamellen. Zonarer Bau ist besonders schön bei vereinzelt grösseren Individuen zu beobachten. In solchem Fall wird die Schiefe der Auslöschung von Innen nach Aussen geringer. Die lappigen Fortwachsungen entbehren der Zwillingstreifung. Eine nähere Bestimmung des Plagioklas liess sich bis jetzt nicht ausführen. Während der Orthoklas oft getrübt erscheint, ist der Plagioklas meist klar und wasserhell durchsichtig.

Biotit tritt nur in ganz kleinen, unregelmässig begrenzten, braun durchsichtigen Fetzen auf.

Titanit ist in Form von Krystallen und Körnern reich-

lich vorhanden; sie befinden sich zumeist in solch enger Verknüpfung mit opakem Eisenerz, dass sie zum Theil daraus hervorgegangen zu sein scheinen.

Im Eisenerz würde dann ein Titangehalt anzunehmen sein. Es bildet ziemlich grosse Körner und Wachstumsformen mit Oktaëderbegrenzung. Die Erzkörner sind besonders dann deutlich corrodirt, wenn dieselben mit Titanit vergesellschaftet oder in Biotit eingeschlossen sind.

Auch der in grossen Krystallen ziemlich reichlich vorhandene Apatit zeigt auffallend starke Wirkungen der chemischen Corrosion.

Die Mikrostruktur des Gesteins wird bedingt durch eine divergentstrahlige Anordnung der Plagioklasleistchen. Der Augit füllt z. Th. die Zwischenräume zwischen diesen aus, dürfte daher in diesem Falle jünger oder gleichaltrig mit Plagioklas sein. Seiner Hauptmasse nach ist derselbe jedoch unzweifelhaft der ältere dieser beiden Gesteinsgemengtheile. Die Feldspäthe überwiegen deutlich gegenüber dem Augit. Die Strukturverhältnisse erinnern daher etwas an diejenigen gewisser Diabase, entsprechen aber fast genau der Ausbildungsweise bei den Augitdioriten. Für solche Gesteine ist der Hornblendegehalt aber wohl zu gering und der Orthoklasgehalt zu sehr hervortretend. Man wird das untersuchte Gestein am besten als **Augitsyenit** bezeichnen. Seine nächsten Verwandten sind unter den mannigfaltig gegliederten Ausbildungstypen der Monzonigesteine zu suchen.

Das Gestein des 2. Typus hat dunklere Färbung, gröberes Korn und zähere Beschaffenheit als das zuerst beschriebene. Das spec. Gew. ist höher, es beträgt 3,05. Von Bestandtheilen tritt hier für das unbewaffnete Auge namentlich der Biotit hervor, weniger deutlich Plagioklas, Eisenerz, Augit und Olivin. U. d. M. erkennt man ausser den genannten Gemengtheilen noch Apatit.

Der Augit hat ähnliche Beschaffenheit wie bei dem beschriebenen Typus, ist jedoch noch viel seltener idiomorph begrenzt und besitzt wenigstens andeutungsweise den röthlichen Farbenton vieler Diabasaugite.

Der Feldspath ist auch hier wieder z. Th. gestreift, z. Th. ungestreift, doch überwiegt hier ganz entschieden der

erstere. Die Anordnung der beiden Feldspäthe ist dieselbe wie beim vorigen Gestein. Als Einschlüsse finden sich besonders reichlich kleine Blättchen von Biotit, welche zuweilen reihenweise, parallel der Zwillingsstreifung, angeordnet erscheinen.

Olivin beobachtet man in ziemlich zahlreichen und grossen Körnern, welche am Rand und längs der Spaltrisse in Serpentin umgewandelt sind.

Der Biotit ist unregelmässig lappig begrenzt, intensiv rothbraun durchsichtig, stark pleochroitisch und geht am Rand in chloritische Substanzen über.

Zu dem Eisenerz steht der Biotit in der gleichen auffallenden räumlichen (und genetischen?) Beziehung wie im vorigen Gestein ein Theil des Titanit.

Auch die Structur ist ganz ähnlich der oben für jenes beschriebenen, steht der diabasischen aber näher. Dies ergibt sich ganz besonders aus dem gegenseitigen Verhalten von Plagioklas und Augit. Da auch der Habitus des Augits ein echt diabasischer ist, so wird man dieses Gestein als **Olivindiabas** ansprechen müssen, wenn man den Namen „Diabas“ für ein Tiefengestein will gelten lassen; andernfalls würde es keiner bekannten Gruppe zugeordnet werden können. Nach unserer Auffassung ist es überhaupt nicht als ein selbständiges Gestein, sondern als Schliere eines syenitischen Gesteins zu betrachten (vergl. folgende Seite). Der Name Olivindiabas wäre also nur der Ausdruck für Mineralbestand und Structur dieses einen Typus. Im Dünnschliff ähnelt es sehr dem bekannten Diabas von Elfdalen in Schweden, habituell erinnert es an die Hypersthenite (Gabbros) vom Monzoni.

Vergleichen wir diese beiden körnigen Gesteine mit den von TCHICHATCHEF beschriebenen, so kann man das Gestein unseres 2. Typus dem „Olivingabbro“ des Herrn TCHICHATCHEF an die Seite stellen, mit welchem es in allen wesentlichen Punkten übereinstimmt. Es ist dies dasjenige Gestein, welches H. ROSENBUSCH (in seiner Physiographie der massigen Gesteine, 2. Aufl. p. 221) als „ein von H. REUSCH entdecktes Vorkommen aus den Euganeen“ zum Aasby-Typus des Olivindiabas stellt. Das andere körnige Gestein TCHICHATCHEF's, von ihm als „Syenit“ bestimmt, ist unter unseren beiden Typen nicht ver-

treten, es steht etwa in der Mitte zwischen beiden. Mit dem Gestein unseres 1. Typus hat es gemeinsam den Gehalt an Titanit und den Mangel an Olivin, mit dem andern den grösseren Gehalt an Biotit. Von beiden unterscheidet es sich durch das starke Zurücktreten des Augit, sowie durch seine „durchaus granitische Structur“. Dem niederen spec. Gew. (2,58—2,59) ist wohl keine Bedeutung beizulegen, da dieses nach dem spec. Gew. der einzelnen Gemengtheile offenbar höher sein muss.

Setzen wir nun voraus, dass die von H. REUSCH erwähnten und von H. TCHICHATCHEF näher untersuchten Gesteine identisch sind, dass also keine Verwechslung stattgefunden hat, so würde an dieser Localität das Vorkommen von 3 nach ihrem Mineralbestand (und z. Th. auch nach ihrer Structur) wohl unterscheidbaren körnigen Gesteinen anzunehmen sein.

Erscheint es von vorneherein schon wenig wahrscheinlich, dass auf diesem eng begrenzten Raum 3 verschiedene, selbständige körnige Gesteine anstehen, so haben wir auch an Ort und Stelle weder gegenseitige gangförmige Durchdringung noch sonst eine deutliche Sonderung der verschiedenen zusammengesetzten körnigen Gesteine beobachtet. Wir neigen daher zur Annahme von schlieriger Entwicklung eines und desselben Gesteinsmagmas, wie dieselbe ja auch für die ähnlich zusammengesetzten Vorkommnisse vom Monzoni angenommen wird.

Das Gestein der von uns beobachteten Gänge hat gleichmässig dunkelgraue Färbung, trachytischen Habitus und ist im Gegensatz zu dem körnigen Gestein recht frisch. Die etwa 0,5 m mächtigen Gänge ragen in der Tiefe der Schlucht bankartig aus dem verwitterten und vergrusten körnigen Gesteine hervor und geben Veranlassung zur Bildung kleiner Wasserfälle. Das Gestein ist deutlich porphyrisch. Mit blossem Auge erkennt man leistenförmige gestreifte und einzelne breitere ungestreifte Feldspathschnitte, sechsseitig begrenzte Täfelchen von Biotit und vereinzelte bald grössere bald kleinere Säulen von Hornblende. Durch die ganze Masse des Gesteins vertheilt sind kleine Körnchen und Kryställchen (Pentagondodekaëder) von Pyrit. Das spec. Gew. wurde zu 2,72 bestimmt. Die mikroskopische

Untersuchung lässt ausser den genannten Gemengtheilen noch lichtbräunlich bis grün durchsichtigen Augit und Apatit erkennen.

Die Feldspathdurchschnitte dürften wohl sämtlich auf einen basischen Plagioklas von glasigem Habitus zurückzuführen sein. Dieselben sind oft sehr scharf und geradlinig begrenzt, besitzen z. Th. jedoch auch unregelmässig lappige Umrisse. Die Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz sind breit. Einzelne grössere Einsprenglinge sind von einer dünnen Schale mit anderer optischer Orientirung umgeben. In solchem Falle pflegt der Kern scharf geradlinige, die Hülle aber lappige Begrenzung des Durchschnittes zu zeigen. Da die Kerne ausserdem im allgemeinen arm an fremden Einschlüssen, besonders frei von Mikrolithen sind, die Randzonen von letzteren aber strotzen, so können bei nur flüchtiger Betrachtung die letzteren leicht übersehen oder als Theile der Grundmasse angesehen werden. Die Feldspathkerne sind im Ganzen wasserhell durchsichtig; von Einschlüssen älterer Gesteinsgemengtheile wurden Eisenerz, Biotit und Hornblende beobachtet.

Von Interesse erscheinen Einschlüsse von Grundmasse, welche in einzelnen grösseren dieser Plagioklaseinsprenglinge sich vorfinden. Sie sind rundlich umgrenzt und stehen durch schmale Canäle (Contractionssrisse?) sowohl untereinander als auch mit der Umgebung der Krystalle in Verbindung. Diese Einschlüsse bestehen wie die Hauptgrundmasse des Gesteins wesentlich aus Feldspath, welchem kleine Blättchen von Glimmer und Hornblende, sowie zahllose Mikrolithen eingebettet sind. Die Feldspathmasse löscht einheitlich aus in jedem einzelnen Einschluss, gleichzeitig in allen Einschlüssen eines einzelnen Plagioklas-Einsprenglings und gleichzeitig mit dessen äusserer Schale (vergl. die beiden Figuren S. 130; links befindet sich der grösste Theil des Wirthes, rechts die Randzone und die Einschlüsse in Dunkelstellung). Da diese Feldspathmasse dieselbe Beschaffenheit besitzt, insbesondere auch die gleichen Einschlüsse älterer Gemengtheile, bezw. Mikrolithen führt wie die Gesteinsgrundmasse, so wird man dieselbe wohl als identisch und gleichzeitig mit dieser entstanden ansehen dürfen. Es können dann diese Einschlüsse betrachtet werden

entweder als von den Einsprenglingen bei deren Wachstum eingeschlossene Mutterlaugenreste oder als Ausfüllungen von Hohlräumen, welche nach abgeschlossener Ausbildung der Einsprenglinge durch chemische Corrosion in diesen entstanden sind. Die Krystallisation der äusseren Schale (und damit gleichzeitig diejenige der Feldspathsubstanz der Einschlüsse) hat hier aber offenbar nicht erst nach der vollständigen Verfestigung des Gesteines (vergl. J. W. JUDD, On the growth of crystals in igneous rocks after their consolidation. Quart. Journ. Geol. soc. 1889. Bd. 45. p. 175), sondern bei der Erstarrung der Gesteinsgrundmasse stattgefunden. Sowohl an der Peripherie als auch in den Hohlräumen der Plagioklaseinsprenglinge war die anziehende und richtende Kraft der Molecüle dieser Krystalle gross genug, um die analog zusammengesetzte Feldspathsubstanz der Grundmasse zur Krystallisation



Ein Plagioklaseinsprengling bei + Nicols in 2 verschiedenen Stellungen. Die Feldspathmasse der schmalen Randzone ist ebenso orientirt wie die der Einschlüsse, aber anders als die des Wirthes.

in paralleler Orientirung zu zwingen. Die Zwillingsgrenzen nach dem Albit- und Carlsbader Gesetz der Plagioklaskerne setzen zuweilen auch in die Randzonen ununterbrochen fort. Die Auslöschung innerhalb dieser Grenzen ist freilich auch dann eine andere im Kern als in der Randzone. Bei den grossen Einsprenglingen mit Randzone und Grundmasse-einschlüssen wurde eine Zwillingsstreifung in der Feldspathmasse von Randzone und Einschlüssen nicht beobachtet. Bei einzelnen Einsprenglingen löscht endlich die Randzone genau gleichzeitig mit den entsprechenden Theilen des Kernes aus und unterscheidet sich von letzterem dann nur durch die Fülle der in ihr vorhandenen Mikrolithen.

Der Biotit ist braun durchsichtig, stark pleochroitisch, in Folge chemischer Corrosion lappig begrenzt und mit Opacit-rändern versehen. Zuweilen ist seine frühere Anwesenheit

durch die Anordnung der aus ihm entstandenen Erzkörner erkennbar.

Die Hornblende ist tiefbraun durchsichtig, stark pleochroitisch und idiomorph begrenzt. Sie hat die Eigenschaften der basaltischen Hornblende.

Der Augit ist hellgrün durchsichtig, nicht pleochroitisch und zeigt ausser scharfen Spaltrissen nach dem Prisma auch schwache Andeutungen von pinakoidaler Spaltbarkeit. Er führt Einschlüsse von Erzen, Biotit und Grundmasse.

Aus dem Material von drei verschiedenen Gängen kann man nach dem Gehalt an den drei genannten dunkeln Gesteinsgemengtheilen unter den Einsprenglingen zwei etwas verschiedene Gesteinsvarietäten unterscheiden, welche auch etwas abweichendes Verhalten ihrer Grundmasse aufweisen.

Bei einem 1. Typus herrscht Biotit unter den dunkeln einsprenglingsartigen Gemengtheilen vor und die beiden andern treten vollständig zurück. Die Grundmasse ist äusserst feinkörnig und besteht wesentlich aus Körnchen von Feldspath und grün durchsichtigem Augit, wobei Feldspath entschieden vorwaltet.

Bei einem 2. Typus ist Biotit nur spärlich unter den Einsprenglingen vertreten, hier herrschen vielmehr neben Feldspath Hornblende und vor allem Augit vor. Die Grundmasse besteht aus schmalen Plagioklasleistchen in trachytoider Anordnung, aus Magnetitkörnchen und unbestimmbaren Mikrolithen.

In keinem der beiden Typen scheint amorphe Glasbasis vorhanden zu sein. Man wird die Gesteine als pyroxenführende Biotit- und Amphibolandesite zu bezeichnen haben und dem trachytoiden Typus dieser Gesteinsgruppe (nach ROSENBUSCH, Physiogr. 2. Aufl. p. 671) zuzählen müssen.

In Form von Strömen haben wir bei unserem flüchtigen Besuche Gesteine dieser Zusammensetzung in den Euganeen nicht angetroffen, sie müssen aber nach den Mittheilungen von G. VOM RATH (Z. d. d. geol. Ges. 16. 1864. p. 499) und E. REYER (Die Euganeen. Wien 1877) wohl vorhanden sein. Beschrieben sind solche nicht.

Was nun endlich das Verhältniss der körnigen Gesteine von Cingolina zu den porphyrischen Lavengesteinen der Euganeen anbelangt, so ist in dieser Beziehung zu erwägen:

1. Die mineralische Zusammensetzung der körnigen Gesteine ist eine solche, wie sie auch bei den im Ganzen sehr wechselvoll zusammengesetzten Lavengesteinen der Euganeen wiederkehrt.

2. Der Aufschluss der körnigen Gesteine befindet sich, wie schon REUSCH betonte, an einer der am tiefsten erodirten Stellen des Gebirges.

3. Hinsichtlich der Altersbeziehungen der beiden Gesteinsausbildungen ist mit Sicherheit nur erkennbar, dass der Andesit jünger ist als das körnige Gestein. Eine sichere Beurtheilung des genaueren Alters der beiden Gesteine ist nicht möglich. Dagegen ergibt das Studium der Lagerungs- und Verbandsverhältnisse aller im Profil von Cingolina aufgeschlossener Gesteine immerhin manche Punkte, welche bei dem Versuche einer Beurtheilung dieser Frage verwerthbar erscheinen.

So kann nach allen anderweitigen Erfahrungen in den Südalpen die Auflagerung des Kalkes auf dem körnigen Gesteine von Cingolina nicht wohl als normal angesehen werden, sie macht vielmehr entschieden den Eindruck der durchgreifenden Lagerung. Leider ist nun zwar das genaue Alter dieses Kalkes wegen mangelnder Fossilführung bis jetzt nicht bekannt. Nach Analogie mit andern Profilen des Gebirges ist jedoch nicht daran zu zweifeln, dass derselbe cretacischen oder jurassischen Alters ist.

Ferner ist nicht zu verkennen, dass dieser Kalk, wenngleich eigentliche Contactmineralien in demselben noch nicht beobachtet wurden, in seinem ganzen Habitus sehr an contactmetamorph veränderte Kalke erinnert, dass dagegen die körnigen Eruptivgesteine von Cingolina habituell viel weniger an „alteruptive“ als vielmehr an „jüngere“ Tiefengesteine gemahnen (vergl. p. 124—127).

Unter Berücksichtigung aller dieser Punkte, welche zugestandenermaassen viel Hypothetisches in sich bergen, scheint uns der genetische Zusammenhang zwischen den kör-

nigen Eruptivgesteinen von Cingolina und den Laven der Euganeen zwar nicht erwiesen, aber immerhin sehr viel wahrscheinlicher als die Annahme der vollständigen Unabhängigkeit derselben voneinander. Es dürfte die Bildung der lediglich durch die physikalischen Verhältnisse bei der Erstarrung structurell verschieden entwickelten Gesteine in eine und dieselbe grössere Eruptionsperiode fallen, und ihr Material auf dasselbe Magma zurückzuführen sein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [1893](#)

Autor(en)/Author(s): Graeff Fr., Brauns Reinhard Anton

Artikel/Article: [Zur Kenntniss des Vorkommens körniger Eruptivgesteine bei Cingolina in den Euganeen bei Padua 123-133](#)