

#### 4. Die Porphyre des Luganersee's.

Von Herrn B. STUDER in Bern.

Die werthvolle Arbeit der Herren NEGRI und SPREAFICO\*) über die Umgebungen von Varese und Lugano veranlasste die schweizerische geologische Commission, die Verfasser anzufragen, ob sie vielleicht geneigt wären, die geologische Colorirung des Blattes XXIV., DUFOUR, von seinem Westrande bis an das westliche Ufer des Comersees zu übernehmen, und diesem Wunsche wurde auf die verbindlichste Weise entsprochen. Nur in Betreff der in dieser Gegend auftretenden Porphyre wurde von uns eine von der in der erschienenen Karte abweichende Behandlung gewünscht.

Als v. BUCH im Jahre 1825 mit MOUSSON und mir mehrere Tage der Geologie des Luganersee's widmete und, 2 Jahre später, diese reizenden Gegenden wieder besuchte, glaubte er daselbst eine Bestätigung seiner kurz vorher in Süd-Tirol gewonnenen Resultate gefunden zu haben: einen rothen, quarzführenden Porphyr als Grundlage und einen jüngeren quarzfreien, schwarzen Porphyr, den er dem die Kalkgebirge emporhebenden und sie in Dolomit umwandelnden Augitporphyr Tirols gleichstellte. Da indess im schwarzen Porphyr des Luganersee's Augit nicht deutlich zu erkennen war, zog er für denselben die Benennung Epidotporphyr und später, nach BRONGNIART, Melaphyr vor.\*\*)

Im Jahre 1833 besuchte ich wieder diese Gegend und sah zwischen Melano und Maroggia deutliche Gänge des rothen Porphyrs im schwarzen aufsteigen, sowie ich früher bei Predazzo, am Abfall des M. Mulatto, Gänge des rothen Turmalingranits im aufliegenden Melaphyr gesehen hatte.\*\*\*) Ich glaubte daher den rothen Porphyr als jünger

\*) Mem. del Istit. Lombardo 1869.

\*\*) Akad. v. Berlin 1827 p. 193. Ann. des sc. natur. 1829 Vol. XVIII.

\*\*\*) LEONH., Zeitschr. 1829 pag. 259.

erkennen zu sollen und gab darüber einen Bericht an die Société géolog. in Paris. \*)

Im gleichen Jahr hatten auch meine Freunde F. HOFFMANN und A. ESCHER auf ihrer Rückreise aus Italien eine nähere Untersuchung dieser Porphyre vorgenommen und ihren Bericht ebenfalls an die Société géologique gesandt. Wir hatten uns damals weder in Tessin noch in Bern gesehen. Die Gänge von rothem Porphyr im schwarzen wurden auch von ihnen constatirt. Zugleich fanden sie aber auf der Halbinsel von Corona und Morcote eine so enge Verbindung beider Steinarten und auch mit dem durch v. BUCH als Granit beschriebenen drusigen Feldspathgestein, dass sie alle drei Steinarten nur als Abänderungen derselben Masse erkennen zu sollen glaubten, deren gleichzeitiges Hervortreten in eine ältere Zeit falle, als die Ablagerung der sie überdeckenden Kalksteine und Dolomite. \*\*)

Zu derselben Folgerung gelangten später C. BRUNNER aus Bern, jetzt in Wien, indem er auch Gänge von schwarzem im rothen Porphyr glaubt gesehen zu haben, womit auch GIRARD übereinstimmt. \*\*\*) Das Abfallen der Kalkstein- und Dolomitgebirge nach allen Seiten rings um den See und die Porphyrhügel herum erweckt bei ihm, wie früher bei v. BUCH, die Vorstellung eines von unten her gehobenen und zersprengten Gewölbes. †)

Den Beobachtungen von HOFFMANN, BRUNNER, GIRARD und ihren eigenen zufolge haben die Herren NEGRI und SPREAFICO auf ihrer Karte die rothen und schwarzen Porphyre, den drusigen Granit von Figino und den schwarzen Pechstein von Grantola mit derselben Farbe bezeichnet, was doch kaum gebilligt werden kann. Ja, nach v. BUCH müsste auch der Granit von Baveno mit diesen Gesteinen vereinigt werden.

Unsere geologischen Karten sind aber zunächst petrographische. Sie unterscheiden Granit und Gneiss, Granit und Syenit, Trachyt und Basalt, Kalkstein und Sandstein, obgleich

\*) Bull. soc. géol. 1 sér. IV. pag. 51; Geologie der Schweiz 1851, I. pag. 472.

\*\*) Bull. soc. 1 sér. IV. pag. 103.

\*\*\*) LEONH., Jahrb. 1851 pag. 336.

†) Schweiz. Denkschr. 1852 Vol. XII.

Uebergänge auch hier häufig sind und eine Verschiedenheit des Alters oft in Zweifel steht, oder gar nicht behauptet wird.

Petrographisch stehen aber nicht leicht zwei Steinarten weiter auseinander, als der rothe und schwarze Porphyrr des Luganersee's.

Der rothe Porphyrr, vorherrschend der Beschreibung v. BUCH's und den Quarzporphyren anderer Gegenden entsprechend: bräunlich rothe Grundmasse mit unebenem Bruch, ausgesonderte gelblich weisse Orthoklaszwillinge, vereinzelt, beinahe farblose, fein gestreifte Albit (Oligoklas) - Zwillinge, farblose, gläserige Quarzdodekaëder, hält sich nicht innerhalb so enger Grenzen. Bei Maroggia ist die Grundmasse blass ziegelroth, verwachsen grobkörnig, der Quarz erscheint in runden, bis erbsengrossen Körnern. In den Gängen daselbst ist die Grundmasse dicht, mit ebenem, wachsglänzendem Bruch, die Orthoklaszwillinge, deutlich getrennt, sind dunkelroth. Als Abänderung betrachtet HOFFMANN auch den drusigen Granit von Figino.

Der schwarze Porphyrr zeigt sich constanter in seinen Charakteren. Nicht ohne Grund verglich ihn v. BUCH mit den dunklen Steinarten von Süd-Tirol, er erinnert auch täuschend an die Melaphyre der Vogesen oder der Gebirge von Lyon. Eine schwärzlich grüne, feinsplittrige Grundmasse, mit in Menge ausgesonderten sehr kleinen, gelblich oder röthlich weissen Krystallen, die v. BUCH als Albit (Oligoklas) erkennt. Orthoklas und Quarz scheinen ganz zu fehlen. Dunkel lauchgrüne langgezogene Krystalle glaubte v. BUCH als Augit oder Epidot bestimmen zu können.

Mikroskopische Schliffuntersuchungen, gefälligst von Herrn Prof. FISCHER in Freiburg i. B. ausgeführt, führten zu wenig abweichenden Ergebnissen. Die Grundmasse des rothen Porphyrs zeigt keine Spur von Zwillingstreifung und, wenn nicht die chemische Analyse anders entscheidet, kann man sie nur als Orthoklas betrachten. Oelgrüne, von der Grundmasse nicht zu isolirende Stellen könnten vielleicht als Pinitoid gedeutet werden. Auch in der Grundmasse des schwarzen Porphyrs und in den von ihr umschlossenen kleinen farblosen Krystallen des Dünnschliffs glaubt Prof. FISCHER nur Orthoklas erkennen zu sollen. Die lauchgrünen, langgezogenen Krystalle scheinen ihm Hornblende, so dass der schwarze Porphyrr,

wenn die Hauptmasse ein trikliner Feldspath wäre, als Porphyrit gelten müsste. Schwarze Körnchen in den Schliffstücken erwiesen sich im gepulverten Stein als Magnetit, messinggelbe, durch die Lupe erkennbare Striemchen mögen Magnetkies sein.

Um diese Steinarten näher zu prüfen, haben die Herren NEGRI und SPREAFICO durch ihren Freund GARGANTINI PIATTI in Mailand sieben Abänderungen derselben chemisch analysiren lassen. Zwei derselben, die entschieden den zwei in Frage stehenden Porphyren angehören, ergaben folgende Resultate:

|                      | Rother Quarzporphyr<br>von Valgana | Schwarzer Porphyr<br>zw. Melano u. Rovio |
|----------------------|------------------------------------|--|
| Kieselerde . . . . . | 84,10                              | 69,57                                    |
| Thonerde . . . . .   | 10,50                              | 12,30                                    |
| Eisen . . . . .      | 1,10 als Fe                        | 14,05 als Fe                             |
| Magnesia . . . . .   | 0,03                               | 0,49                                     |
| Kalkerde . . . . .   | 0,04                               | 1,50                                     |
| Kali und Natron . .  | 1,10                               | 0,25                                     |
| Wasser . . . . .     | 1,93                               | 3,25                                     |
|                      | <hr/>                              | <hr/>                                    |
|                      | 98,80                              | 101,41                                   |

Diesen Analysen zufolge hat auch Dr. JUSTUS ROTH den schwarzen Porphyr von Lugano nicht weiter als Melaphyr betrachtet, sondern mit den Felsitporphyren vereinigt. \*)

Auffallend war mir bei diesen Analysen vorherrschend aus Feldspath bestehender Steinarten der nur auf Spuren beschränkte Gehalt an Alkalien. Ich vermuthete, sie möchten nicht mit frischen Stücken vorgenommen worden sein, umso mehr, da fast überall der Stein bis tief unter die Oberfläche verwittert ist. Als daher an der Gotthardbahn, 1873, bei Maroggia beide Porphyre mit einem Tunnel von 543,5 M. zu durchbrechen waren, liess ich mir, mehrere Monate nach Anfang der Arbeit, möglichst frische Stücke kommen, deren Analyse gefälligst unser Professor der Chemie SCHWARZENBACH übernahm. Es ergaben sich folgende, mit den in Mailand erhaltenen für Bauschanalysen nahe übereinstimmende Zahlen:

\*) Petrogr. pluton. Gesteine 1873.

|                   | Rother Porphyr | Schwarzer Porphyr |
|-------------------|----------------|-------------------|
| Kieselerde . . .  | 74,706         | 65,471            |
| Thonerde . . . .  | 11,267         | 15,154            |
| Eisenoxyd . . . . | 4,345          | 10,642            |
| Magnesia . . . .  | 0,360          | 0,340             |
| Kalkerde . . . .  | 1,641          | 1,611             |
| Kali und Natron   | 3,894          | 3,647             |
| Wasser . . . . .  | 3,690          | 3,101             |
|                   | <u>99,903</u>  | <u>99,966</u>     |

Im vorigen Herbst, als ich durch Maroggia kam, liess ich mir aus dem inzwischen weiter vorgeschrittenen Tunnel wieder zwei Stücke geben und in der Hoffnung, dass eine schärfere Trennung der Alkalien Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Feldspathe gewähren werde, ersuchte ich den mir befreundeten, durch seine Mineral-Analysen rühmlichst bekannten Hrn. v. FELLEBERG ihre Bausch-Analyse zu übernehmen. Zur Vergleichung mit den früheren Ergebnissen will ich nur das Hauptresultat beistellen, die Arbeit nebst den daraus gezogenen Folgerungen vollständig folgen lassen.

|                   | Rother Porphyr | Schwarzer Porphyr |
|-------------------|----------------|-------------------|
| Kieselerde . . .  | 71,74          | 61,67             |
| Thonerde . . . .  | 12,60          | 16,38             |
| Eisenoxyd . . . . | 2,45           | 6,31              |
| Kalkerde . . . .  | 2,30           | 2,57              |
| Magnesia . . . .  | 1,24           | 3,02              |
| Manganoxydul .    | 0,84           | 0,30              |
| Kali . . . . .    | 4,14           | 4,22              |
| Natron . . . . .  | 3,41           | 3,65              |
| Glühverlust . . . | 3,50           | 3,31              |
|                   | <u>102,22</u>  | <u>101,43</u>     |

Berücksichtigt man das Vorkommen von freiem Quarz im rothen Porphyr und freiem Magneteisen im schwarzen, besonders aber die beinahe vollständige Uebereinstimmung der Alkalien, so gewinnt die Ansicht, dass, ungeachtet der grossen Verschiedenheit der äusseren Charaktere, die chemische Mischung beider Porphyre dieselbe sei, sehr an Wahrscheinlichkeit.