

## Beitrag zur Kenntniss der Limburgite.

Von

Herrn **Leopold van Werveke** in Strassburg i. E.

---

Durch die Untersuchung einer grösseren Gesteinsreihe von der Insel Palma, sowie von Ganggesteinen der Foya im südlichen Portugal, bin ich in der Lage, die Zahl der bis jetzt bekannten Limburgite um zwei zu vermehren. Da dieselben nur von verhältnissmässig wenigen Lokalitäten bekannt sind, schien mir die Mittheilung dieser neuen Fundorte von Interesse, um so mehr, als die betreffenden Gesteine eine von den typischen Limburgiten etwas abweichende Zusammensetzung und einige besondere Eigenthümlichkeiten der in ihnen vorkommenden Mineralien zeigen.

### **Limburgit von Palma.**

Die mir vorliegenden Stücke dieses Gesteins — ihrem Ansehen nach Bruchstücke von Laven — sind blasig, beinahe schwammig, von dunkelbrauner Farbe, und auf frischen Bruchflächen von pechartigem Glanze. Die Blasenräume sind klein, meist von runder oder ellipsoidischer Form, und besitzen vorwiegend glänzende, seltener matte Wandungen, denen Incrustationen vollständig fehlen. In Form von Einsprenglingen, deren Grösse 2 Mm. nur in sehr vereinzeltten Fällen überschreitet — letztere wird sogar nur selten erreicht — tritt ein dunkelbraunes, stark pechglänzendes, an Farbe und Glanz der Grundmasse nahezu gleiches Mineral auf, welches nur bei wenigen Individuen an der Spaltung mit Sicherheit als Hornblende erkannt werden konnte.

Sämmtliche Handstücke sind mit einer äusserst dünnen schmutzig gelbbraunen Verwitterungsrinde überzogen, welche bei Behandlung mit Säuren aufbraust.

Dünnschliffe dieses Gesteins lassen bei mikroskopischer Untersuchung eine reichlich vorhandene Glasbasis erkennen, welche an den dünnsten Stellen dunkel orangefarben durchsichtig wird und reich an Mikrolithen ist. In derselben liegen als vorherrschende Einsprenglinge, Hornblende und Augit, und zwar dieser etwas reichlicher als jene; mehr untergeordnet treten Magnetit und Olivin hinzu. Die Menge der Glasmasse überwiegt die der Einsprenglinge um ein Geringes.

Die Hornblende, durch Spaltung und optisches Verhalten vollkommen charakterisirt, tritt meist in Krystallen mit abgerundeten Ecken auf, selten in scharf begrenzten Formen. Als eigentlicher mikroskopischer Einsprengling wird sie nicht angetroffen. Sie ist frei von jeglichen Zersetzungserscheinungen. Als Einschlüsse finden sich spärlich Körner von Magnetit, vereinzelt Augit und Olivin; nur einmal beobachtete ich schwarze opake Nadelchen, welche ich ihrer Natur nach nicht bestimmen konnte, und welche regelmässig nach zwei auf einander senkrechten, gegen die krystallographischen Axen geneigten Richtungen eingelagert sind. Nicht allzu selten tritt die Grundmasse buchtenartig in die Hornblende ein. In Schnitten parallel zur Symmetrieebene ist die Auslöschungsschiefe nur eine geringe: der grösste beobachtete Winkel betrug  $12^{\circ}$ . Der Pleochroismus ist auffallend stark. Die Farben sind: Dunkelrothbraun, Hellrothbraun und Strohgelb mit einem Stich in's Grünliche, je nachdem die Strahlen nach c, b oder a schwingen. In den meisten Durchschnitten beobachtet man deutliche Zonarstructur, indem ein dunkler Kern sich scharf von einer helleren, meist schmalen Randzone abhebt.

Zwillinge scheinen zu fehlen, dagegen finden sich, wenn auch nicht häufig, regellose Verwachsungen von Hornblende und Augit.

Das Auftreten des Augits weicht von dem der Hornblende merklich ab, indem er nicht nur als grösserer, schon mit blossem Auge oder der Lupe erkennbarer, sondern auch als mikroskopischer Einsprengling und als integrierender Bestandtheil der Grund-

masse vorkommt; in letzterer in Form von Mikrolithen, welche aber durch alle möglichen Übergänge mit den grösseren Krystallen verbunden sind. Bei erheblichen Dimensionen tritt der Augit bald in Krystallen mit meist scharfen Kanten und Ecken, bald als Krystallbruchstück auf, besitzt eine hell graulichgrüne Farbe, schwachen Pleochroismus und Andeutungen von Zonarstructur; nur mitunter wechseln helle und dunkle Zonen mehrfach, wobei die äussere stets die lichtere ist. Vereinzelt werden Zwillinge beobachtet, welche aber nicht auf das gewöhnliche Gesetz: Zwillingsebene das Orthopinakoid zurückgeführt werden können; zu einer genauen Bestimmung reichten jedoch meine Präparate nicht aus. An Einschlüssen wurde Amphibol nur in einem Schlicke beobachtet. Magnetit findet sich häufiger als in der Hornblende, und ist fast stets von einem rothen Hof von Eisenoxyd umlagert, welches auch sonst mehrfach auf Rissen und Spalten des Augits in dünnen unregelmässig begrenzten Blättchen angetroffen wurde.

Von diesen grösseren Einsprenglingen unterscheiden sich die mikroskopischen durch ihren Mangel an Einschlüssen und an Zersetzungsproducten; sie treten fast immer als vollständige Krystalle auf, besitzen sehr helle Farben, erscheinen mitunter beinahe farblos und zeigen keine Zonarstructur. Hingegen beobachtet

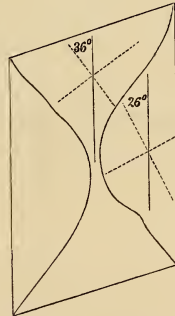
Fig. 1.



Fig. 2 a.



Fig. 2 b.



man öfters eine andere wohl erwähnenswerthe Eigenthümlichkeit, welche besonders deutlich in Schnitten parallel oder nahezu parallel zur Symmetrieebene auftritt. Zur Erläuterung füge ich die Figuren 1, 2a und 2b vorstehend bei.

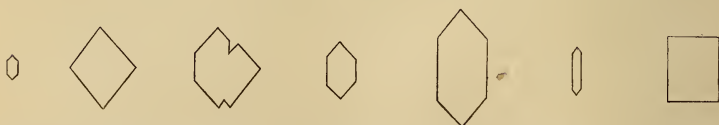
Zwischen gekreuzten Nicols zerfallen die Augite in Quad-

ranten, von denen je zwei gegenüberliegende gleichzeitig auslöschten; sie sind theils ziemlich regelmässig, theils unregelmässig gegen einander abgegrenzt. Die zwei mehr oder weniger keilförmigen Quadranten treten schon ohne Anwendung des Analysators durch hellere Färbung, wenn auch weniger deutlich hervor. Über die Lage der Hauptschwingungsrichtungen gibt Fig. 2b Aufschluss. — Ich muss mich begnügen, auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht zu haben; die Frage, ob Zwillingbildung vorliegt oder nur eine gesetzlose Durchwachsung zweier Individuen kann ich nach meinen Beobachtungen nicht entscheiden.

Magnetit in Körnern findet sich, wie schon erwähnt, als Einschluss im Augit und in der Hornblende, dann auch als untergeordneter Bestandtheil der Grundmasse; in letzterem Falle ist er stets von einem rothbraunen Hof umgeben, von dem es zuweilen schwer fällt, zu entscheiden, ob er einer Concentration des Farbstoffs der Basis, oder einer Ansammlung von Oxydations- resp. Infiltrationsproducten seine Entstehung verdankt. Letzteres dürfte wohl vorzugsweise der Fall sein. Gegen Säuren verhält sich der Magnetit auffallend widerstandsfähig.

Nur äusserst spärlich, ja nicht einmal in jedem Schliff, tritt der Olivin als mit der Lupe erkennbarer Krystall oder als Krystallfragment auf. Spaltungsdurchgänge fehlen; auf den reichlich vorhandenen, unregelmässigen capillaren Rissen ist rothes, durch Säuren schwer angreifbares Eisenoxyd abgelagert, zwischen welchem die helle unzersetzte Olivinsubstanz nur untergeordnet hervortritt. Von Salzsäure werden die Durchschnitte zersetzt unter Abscheidung eines isotropen Kieselsäureskelettes.

In etwas geringerer Menge als der Magnetit nimmt an der



|           |           |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Fig. 3.   | Fig. 4.   | Fig. 5.   | Fig. 6.   | Fig. 7.   | Fig. 8.   | Fig. 9.   |
| 0,006 Mm. | 0,069 Mm. | 0,059 Mm. | 0,039 Mm. | 0,099 Mm. | 0,039 Mm. | 0,059 Mm. |
| 0,004 Mm. | 0,046 Mm. | 0,046 Mm. | 0,033 Mm. | 0,066 Mm. | 0,009 Mm. | 0,049 Mm. |

Zusammensetzung der Grundmasse ein blutrothes Mineral Theil, welches ich ebenfalls dem Olivin zurechne.

Die Durchschnitte lassen sich z. Th. auf Formen zurückführen, wie sie gewöhnlich am Olivin vorkommen, sind aber z. Th. auch rechteckig oder rhombisch. Einige sind mit Grössenangabe in den Figuren 3—9 dargestellt.

Die Kryställchen sind häufig von so winzigen Dimensionen, dass man sie entschieden als Mikrolithe bezeichnen muss. Es verdient dies besonders hervorgehoben zu werden, da der Olivin sehr selten in dieser Form aufzutreten scheint<sup>1</sup>. Die meisten Individuen zeigen deutlichen Pleochroismus, und dann wird der parallel zur Hauptaxe schwingende Strahl stets am schwächsten absorbiert<sup>2</sup>. Die Farben wechseln zwischen blutroth und dunkelbraunroth. Die Auslöschung ist stets parallel den krystallographischen Axen.

Die Basis besteht aus einem Glase, welches in dünnen Schlif-  
fen dunkelorange-farben durchsichtig wird, und sehr reich an kurz  
nadelförmigen Mikrolithen ist. Man kann diese wohl mit Sicher-  
heit alle dem Augit zurechnen, da zwischen ihnen und den deut-  
lich bestimmbaren Krystallen der Grösse nach alle möglichen  
Übergänge bestehen. — Von Säuren wird das Glas nur wenig  
angegriffen und schwach entfärbt.

Eine quantitative chemische Analyse des beschriebenen Ge-  
steins ergab folgende Zusammensetzung:

|                                |   |         |
|--------------------------------|---|---------|
| Si O <sub>2</sub>              | = | 40,22   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | = | 14,41   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | = | 17,42   |
| Fe O                           | = | 2,36    |
| Ca O                           | = | 11,53   |
| Mg O                           | = | 7,29    |
| K <sub>2</sub> O               | = | 1,90    |
| Na <sub>2</sub> O              | = | 3,94    |
| H <sub>2</sub> O               | = | 1,10    |
|                                |   | 100,17. |

Das specifische Gewicht wurde zu 2,89 bestimmt.

<sup>1</sup> Olivin-Mikrolithe werden — soweit mir bekannt ist — nur von A. PENK in seinen „Studien über lockere vulkanische Auswürflinge“. Z. d. D. G. G. 1878. S. 8 erwähnt.

<sup>2</sup> Das gleiche optische Verhalten zeigen durch Glühen künstlich ge-färbte Olivine in einem Nephelinbasalt vom Steinsberg bei Weiler.

### Limburgit von der Foyait.

Nach den Angaben von REISS<sup>3</sup> setzen in dem Foyait der Foya (Monchique-Gebirge, Süd-Portugal) Gänge basaltischer und phonolithischer Gesteine auf. Von Herrn REISS dort gesammelte Handstücke, unter denen zwei mit der Etiquette Basalt versehen sind, befinden sich momentan im Besitz des Herrn Professor COHEN, der mir dieselben freundlichst zur Untersuchung überliess. Einer dieser „Basalte“ gehört zu der Familie der Limburgite.

Dieser Limburgit ist sehr dicht, von schwarzer Farbe und mit einer grauen bis schmutzibraunen Verwitterungsrinde überzogen. Als Einsprenglinge erkennt man mit der Lupe schwarze Leistchen, deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Mineralspecies sich aber makroskopisch nicht feststellen lässt; ausserdem spärlich Olivin in kleinen Körnern.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt eine wenig vorherrschende, bei schwacher Vergrösserung grau erscheinende Grundmasse mit mikroskopischen Einsprenglingen von Hornblende, Augit, Olivin und Hauyn. Die beiden letzten Mineralien kommen sich an Menge etwa gleich, Augit ist spärlicher vorhanden.

Die Hornblende von brauner Farbe übertrifft an Menge die übrigen Mineralien zusammen und tritt theils in lang leistenförmigen, theils in gedrungenen Durchschnitten auf. Zwillinge nach  $\infty P \infty$  sind häufig. Der Pleochroismus ist bei mässig starker Absorption sehr deutlich. Öfters beobachtet man eine Absonderung etwas geneigt zur Hauptaxe. An Interpositionen finden sich Magnetit, kurz nadelförmige Mikrolithe, sehr spärlich Apatit und Hauyn, und ziemlich häufig verschiedengeformte Einschlüsse der Grundmasse. Wenn die nadelförmigen Mikrolithe, was allerdings selten vorkommt, eine genügende Dicke besitzen, um zu eigener optischer Wirkung zu gelangen, so löschen sie sehr schief gegen ihre Längsrichtung aus. Da sie ausserdem dieselben hellen Farben zeigen, wie der als Bestandtheil der Grundmasse auftretende Augit, so sind sie wahrscheinlich diesem Mineral zuzurechnen.

Augit liefert nur untergeordnet Einsprenglinge von heller graulichgelber, seltener grünlicher Farbe, und ist in letzterem

<sup>3</sup> R. BLUM — Foyait, ein neues Gestein aus Süd-Portugal — N. Jahrb. f. Mineralogie etc. Jahrgang 1861. p. 426—433.

Falle schwach pleochroitisch. Zwillingsbildung scheint nicht vorzukommen. Mitunter bildet er regellose Anhäufungen zusammen mit Magnetit und wenig braunem Glimmer (der überhaupt in diesem Gestein nur sehr untergeordnet auftritt), und führt, mit Ausschluss der erwähnten Nadeln, dieselben Einschlüsse wie die Hornblende. Sowohl der Augit als die Hornblende sind vollständig frisch.

Olivin bildet unregelmässig begrenzte Körner mit z. Th. sehr deutlicher Spaltbarkeit parallel einer Hauptschwingungsrichtung des Lichtes, und ist stets mit einem Kranze von Bisilicaten umgeben — von Hornblende oder Augit je allein, oder von beiden zusammen mit Magnetit. Einbuchtungen der Grundmasse sind häufig. An Interpositionen beherbergt er sehr kleine, octaëderförmige, braun durchsichtige Kryställchen, in ihrem Aussehen und Auftreten jenen gleich, welche gewöhnlich als Picotit beschrieben werden. Daneben trifft man grössere opake Krystalle derselben Form, von denen einige am Rande mit brauner Farbe durchsichtig zu werden scheinen. Ob die grossen und die mit ihnen associirten kleinen Krystalle identisch sind, vermag ich nicht zu entscheiden, obgleich ich es für einen Theil wenigstens als sehr wahrscheinlich erachte; ein anderer Theil scheint aber dem Magnetit anzugehören. Ich komme auf diese Kryställchen noch zurück. Zersetzungserscheinungen fehlen dem Olivin. Durch Säuren wird er ziemlich schwer zersetzt unter Zurücklassung eines isotropen Kieselsäureskelettes, das aber durch Fuchsin nicht gefärbt wird.

Ein vierter mikroskopischer Einsprengling ist der Hauyn (Nosean) in Form unregelmässig begrenzter Partien und sechseckiger Durchschnitte. Von dem Hauyn der Grundmasse, den ich nur in scharf begrenzten Krystallen beobachtete, unterscheidet er sich durch seine helle Farbe; in frischem Zustande ist er beinahe farblos und sieht nur durch unzählige punktförmige Interpositionen wie hellgrau bestäubt aus; doch fehlen auch solche Durchschnitte nicht, in welchen ein heller Kern von einem dunklen violetten Saum umgeben wird. Die meisten Individuen zeigen eine mehr oder weniger fortgeschrittene Zersetzung, und dadurch bedingte Aggregatpolarisation zwischen gekreuzten Nicols. Unter den Zersetzungsproducten finden sich massenhaft kleine rundliche Körner

von schwach gelber Farbe, die durch Behandlung mit Salzsäure nicht gelöst werden. Als Zeolithe kann man sie also nicht deuten; lässt sich auch der Beweis nicht sicher führen, so bin ich doch nicht abgeneigt, sie für Epidot anzusehen, zumal da auch dieses Mineral neben Calcit spärlich als Zersetzungsproduct auf mikroskopischen Hohlräumen des Gesteins vorkommt. Ob derselbe aus dem Hauyn entstanden ist, wage ich nicht zu entscheiden.

An der Zusammensetzung der Grundmasse betheiligen sich etwa in gleichen Mengen farblose Glasbasis, Augit und Hornblende, untergeordnet Magnetit und Hauyn. Accessorisch tritt Apatit auf. Durch alle möglichen Grössenabstufungen gehen die mikroporphyrischen Einsprenglinge der Bisilicate über in kleinste Nadelchen und Körnchen, welche in wirrem Gemenge der Basis eingebettet sind; bei diesen kleinen Dimensionen wird die Unterscheidung von Augit und Hornblende sehr misslich, schliesslich unmöglich. Die kleinen Amphibolleistchen sind fast stets an beiden Enden gabelförmig getheilt. Durch die ganze Grundmasse regelmässig vertheilt sind durchschnittlich 0,003 Mm. grosse, octaëderförmige Kryställchen, die häufig braun durchscheinend werden, überhaupt sehr an die schon erwähnten Einschlüsse im Olivin erinnern. Man könnte also geneigt sein, jene wie diese als Picotit zu deuten. Der Versuch, Chrom chemisch nachzuweisen, gab jedoch negative Resultate. Demnach ist die Annahme, jene kleine Kryställchen seien Picotit, ausgeschlossen; am nächsten liegt es jedenfalls, sie als ein anderes Glied der Spinellgruppe anzusehen; doch auch dies ist nur eine Vermuthung, da zu einer sichern Bestimmung jeglicher Anhaltspunkt fehlt.

Der Hauyn bildet in der Grundmasse meist violett durchscheinende, selten beinahe opake Hexagone mit dunklem Rande. Andere spärliche hexagonale Durchschnitte sind farblos und ebenfalls isotrop; ich rechne sie, da auch quergegliederte wasserklare Säulen, welche parallel zur Längsrichtung auslöschen, vereinzelt auftreten, dem Apatit zu. Den Magnetit umgibt beinahe immer eine schmale doppelbrechende Zone. Bei starker Vergrösserung löst sie sich in kleinste gelbliche Körner auf, über deren Natur ich aber nichts Bestimmtes sagen kann; doch sind dieselben nach meiner Ansicht nicht Titanit, den man in andern Gesteinen so



häufig kranzförmig um den Magnetit antrifft, und an den man man wohl zuerst denken könnte.

---

Fassen wir die Limburgitfamilie in der Abgrenzung auf, welche ROSENBUSCH derselben in seiner „Mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine“ gegeben hat, so ordnet sich unser Gestein von Palma der dortigen Definition vollkommen unter. Weniger streng schliesst sich der Limburgit der Foya an, da in diesem die Hornblende nicht als accessorischer, sondern als wesentlicher, dem Augit gleichwerthiger Gesteinsgemengtheil auftritt. Dadurch könnte man, nach Analogie der Gliederung anderer Gesteinsreihen, dieses Gestein von den typischen Limburgiten trennen. Mir scheint es aber zu voreilig, auf ein einzelnes Vorkommen hin, dessen geologisches Auftreten nicht genau bekannt ist, eine neue Gruppe aufstellen zu wollen. Das Auftreten des Hauyns, als eines rein accessorischen Gemengtheiles kann wohl selbstverständlich nicht zur Abtrennung einer Gruppe verwandt werden.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [1879](#)

Autor(en)/Author(s): Werveke Leopold van

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntniss der Limburgite 481-489](#)