

BASANIT

Liebe Mitglieder, Freunde und Freundinnen der DVG,

am Tag der heiligen Barbara, der Schutzpatronin der Bergleute, leiteten wir unsere Reihe der Dünnschliffphotos von basaltischen Gesteinen mit den Tholeiitischen Basalten ein. Sie zeigten unter dem Polarisationsmikroskop ein Gerüst von Ca,Na-Feldspat (Plagioklas)-leisten, in denen vereinzelt Olivine schwammen und die Klinopyroxene auf den Plagioklasleisten aufwuchsen. Das opake Eisenoxidmineral Magnetit bildete Aggregate aus Würfeln.

Heute zeigen wir Euch das Foto (Bildbreite 4 mm) eines Basanits vom Schlackenkegel Bausenberg in der Osteifel, bzw. im Nationalen Geopark Laacher See. Das Gestein enthält viele Blasen, wir sagen, es ist schlackig-porös. Die Blasen haben runde Formen und sind im Foto des Dünnschliffs mit einfach polarisiertem Licht (Foto oben) farblos, in dem bei gekreuzten Polarisatoren (Foto unten) schwarz mit den helleren randlichen Schimmern. Sie entstehen, wenn sich beim Aufstieg eines Magmas die in ihm gelösten Gase zunächst entmischen und in Oberflächennähe ausdehnen.

Zwischen den Blasen sieht man eine schwarze Masse, in der wenige 0,5-1,5mm große Kristalle mit idiomorphen Außengrenzen und viele kleine ($< 100 \mu\text{m}$) mit variablen Flächen schwimmen. Die schwarze Masse ist die Matrix des Vulkanits. Sie besteht aus basanitischen Glas, das durch unzählige Mikrokristalle von Magnetit schwarz erscheint; solch eine intransparente schwarze Matrix wird Tachylit genannt; ohne die Magnetitkristalle wäre sie transparent braun und würde Sideromelan genannt.

Die großen Kristalle, wir nennen sie Einsprenglinge, wuchsen während des Aufstiegs des Magmas durch die Erdkruste, und sind Olivine und Klinopyroxene, genauer gesagt Augite; die letzteren haben eine isometrische Form und sind im einfach polarisierten Licht beige bis schwach bräunlich; je bräunlicher, desto höher ist ihr Titangehalt. Beide Kristalle weisen einen beigen Kern auf, der unter gekreuzten Polarisatoren homogen gleichfarbig grau ist, während der Ti-haltige Rand bläulich hellgrau wird, wir sagen, er zeigt anomal blaue Doppelbreichungsfarben.

Die beiden Olivinkristalle sind dagegen im einfach polarisierten Licht farblos und weisen eher eine gestreckte sechseckige Form auf. Der kleinere, links unten, ist idiomorph und leuchtet hellblau unter gekreuzten Polarisatoren. Der größere, unter gekreuzten Polarisatoren gelbbraune, ist mit dem großen Pyroxen verwachsen, wodurch beide Kristalle keine idiomorphe Form aufweisen. Der Olivin weist auf seiner rechten Seite eine durch Resorption (Rücklösung) verursachte Skelettstruktur auf. Zudem ist er randlich oxidiert, rostbraun gefärbt (Bild oben), d.h. unter Vorhandensein von Sauerstoff verwittert.

Gegenüber dem Tholeiitischen Basalt fällt die Abwesenheit von Plagioklasleisten auf. Dies bedeutet, dass das Magma zu arm an Silizium war und Plagioklas beim Abkühlen keine stabile, auskristallisierende Mineralphase sein konnte. Ursache dafür ist der geringere Grad an Aufschmelzung eines wasserhaltigen peridotitischen (= pyrolitischen) Erdmantels (ca. 10%) bei größeren Tiefen von 70-90 km.

Stattdessen weist dies Gesteine ca. $100 \mu\text{m}$ kleine, farblose, kreisförmige, aber von unzähligen Kristallflächen begrenzte Kristalle in der Matrix auf (Bild oben), die bei gekreuzten Polarisatoren schwarz sind, d.h. eine kubische Kristallstruktur aufweisen. Diese sind Leuzite, kaliumhaltige Feldspatvertreter, die nur bei Siliziummangel und Kaliumreichtum eine stabile Mineralphase bilden. Sie charakterisieren nahezu alle Ba-

sanite und Tephrite der Osteifel. Ihr Auftreten zeigt an, dass im Bereich der Schmelzentstehung im Erdmantel Amphibol oder Phlogopit als wasserhaltige Mineralphase zusätzlich zu Olivin, Orthopyroxen, Klinopyroxen und Spinell bzw. Granat vorkam.

Autor: Prof. i.R. Lothar Viereck

Fotos: DVG-AG Polarisationsmikroskopie/ Petrographie

Um die Untersuchungstechnik eines Polarisationsmikroskops und deren Nutzen besser zu verstehen, besuchen Sie bitte unsere DVG-Webseite unter www.vulkane.de und finden Sie unter den Bildern am Barbaratag verlinkt weiterführende Erklärungen.

Entdecken Sie die Polarisationsmikroskopie als Methode zur Gesteinsuntersuchung in der Arbeitsgruppe Mikroskopie und in Workshops der DVG.

Haben sie Interesse an einer Mitgliedschaft in der DVG, dann lesen Sie bitte hier weiter: <https://www.vulkane.de/mitglied-werden.html>