



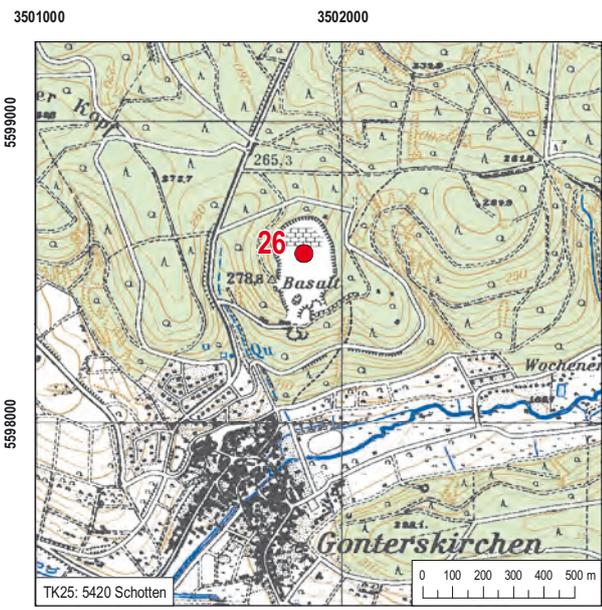
Basanit mit Löchern durch herausgewitterte Olivinknollen.



Basanit mit Olivinknollen.

26 Steinbruch bei Laubach-Gonterskirchen

Aufschluss: Steinbruch
 Gestein: Basanit
 TK 25: 5420 Schotten
 Lage: R: 35 01 872, H: 55 98 568
 Landkreis: Gießen
 Gemeinde: Laubach
 Status: Steinbruch in Betrieb

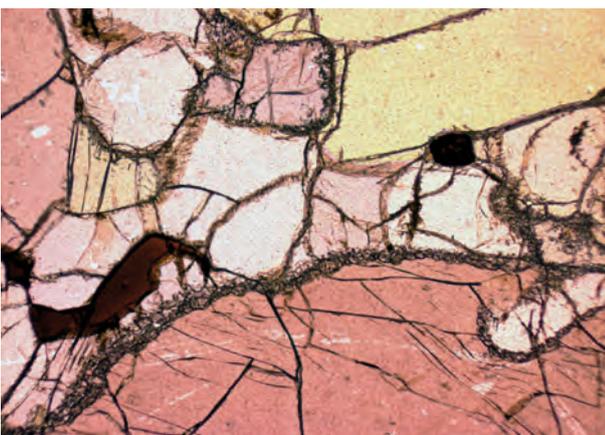


Beschreibung:

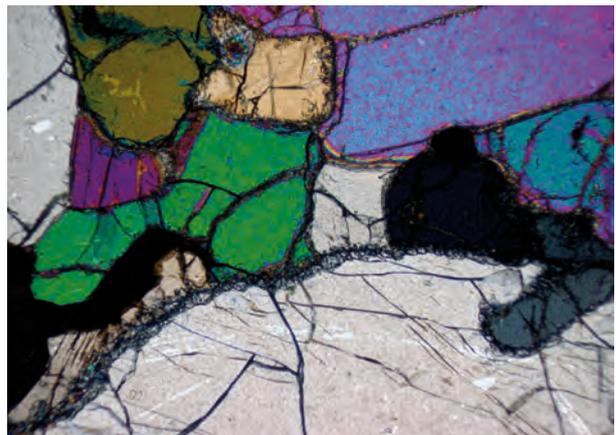
Der Basalt-Steinbruch liegt etwa einen halben Kilometer nördlich von Laubach-Gonterskirchen. Die Zufahrt zum Steinbruch zweigt von der K190 ab, die Gonterskirchen mit Freienseen verbindet.

Der Blick in den Steinbruch vom Rand aus lässt die plattige Absonderung im oberen Teil erkennen, während auf den unteren Sohlen steil stehende Strukturen dominieren. Dies deutet auf unterschiedliche Lavaschübe hin, von denen der untere säulig ausgebildet ist.

Das Besondere an dem Vorkommen in Gonterskirchen ist die außerordentlich große Anzahl von Olivinknollen. Sie erreichen bis 15 cm Durchmesser und treten stellenweise so gehäuft auf, dass sie dem Gestein, wenn sie herauswittern, ein löchriges Aussehen verleihen. Die Olivinknollen sind sehr magnesiumreich und bestehen aus ca. 64 % Olivin, 27 % Orthopyroxen, 3 % Klinopyroxen und 5 % Spinell (EHRENBERG 1986). Es handelt sich also genau genommen um Spinell-Harzburgite bis Spinell-Lherzolite, die aus einer Tiefe von 30–60 km stammen. Die Olivinknollen geben uns nicht nur Auskunft über die Zusammensetzung des Erdmantels und die Tiefe,



Dünnschliffaufnahme einer Olivinknolle ohne gekreuzte Polarisatoren. Spinell-Peridotit mit Spinell (dunkelbraun), Olivin (farblos, gelblich) und Orthopyroxen (mit Spaltbarkeit).
 Bildbreite 2,8 mm.



Dünnschliffaufnahme (wie links) mit gekreuzten Polarisatoren. Die Orthopyroxene zeigen graue Interferenzfarben, die bunten Farben sind charakteristisch für Olivin.
 Bildbreite 2,8 mm.

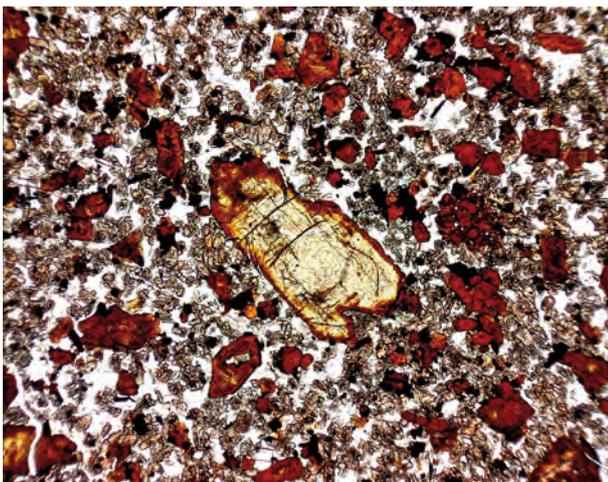
Olivinknollen: Boten aus dem Erdmantel

Über das Erdinnere wissen wir noch sehr wenig. Direkte Beobachtungen sind rar, die tiefsten Bohrungen reichen gerade mal bis 10 km hinab. So sind wir meist auf indirekte Informationen angewiesen. Die Geophysik gibt uns dabei nützliche Hinweise. So können wir mit Hilfe der Schwerkraft Rückschlüsse ziehen über die Masse und Zusammensetzung der Erde. Das Magnetfeld der Erde verrät uns einige Details über den metallischen Erdkern. Durch seismische Messungen kennen wir die Laufzeiten der Erdbebenwellen und – daraus abgeleitet – den Schalenbau der Erde mit Kruste (unter den Kontinenten 30–60 km, unter den Ozeanen nur 0–10 km), Mantel (bis 2900 km), flüssigem äußerem Kern (2900–5080 km) und festem innerem Kern (5080–6370 km). Da die Erde ein Teil unseres Planetensystems ist, können wir auch aus den Untersuchungen von Meteoriten auf die Zusammensetzung der Erde schließen.

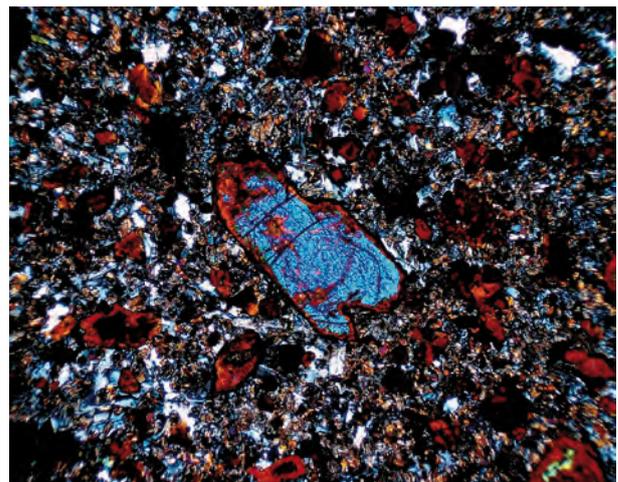
Doch all dies bleiben indirekte Beobachtungen. Die einzigen direkt fassbaren Zeugen von den Vorgängen im Erdinneren sind die Gesteinsbruchstücke, die die Schmelzen aus dem Erdmantel mit nach oben schleppen. Die Gesteine aus dem Erdmantel heißen im Volksmund „Olivinknollen“, weil das Hauptmineral, der Olivin, ihnen die grüne Farbe verleiht. Es handelt sich um Peridotite, also ultramafische Gesteine, die meist aus etwa 65 % Olivin, 20 % Orthopyroxen, 10 % Klinopyroxen und 5 % Granat bestehen. Anstelle des Granats, der, wie wir aus Experimenten wissen, in diesen Gesteinen erst ab ca. 60 km Tiefe stabil ist, kommt in Tiefen zwischen 30 und 60 km der Spinell vor. Mantelgesteine aus Tiefen geringer als 30 km enthalten Plagioklas anstelle des Spinells, aber das kommt nur unter Ozeanen vor, denn im Bereich der Kontinente ist die Erdkruste meist deutlich dicker als 30 km. Die Mantelknollen im Vogelsberg sind Spinell-Peridotite, kommen also aus Tiefen von 30–60 km.

aus der die Schmelzen stammen, sie erlauben auch eine Abschätzung der Aufstiegs geschwindigkeit des Magmas. Da sie schwerer als die Schmelze sind, sinken sie in der Schmelze ab. Der Aufstieg der

Schmelze durch die Erdkruste muss also schneller von statten gehen als diese Abseigerung der Olivinknollen, was eine Aufstiegsdauer von nur etwa 2–3 Tagen nahe legt.



Dünnschliffaufnahme des Basanits ohne gekreuzte Polarisatoren. In der Mitte ein großer Olivin-Einsprengling, die kleineren Olivine sind meist iddingsitisiert. In der Grundmasse Klinopyroxene und Plagioklase neben Nephelin, Analcim und Erz. Bildbreite 2,8 mm.



Dünnschliffaufnahme des Basanits (wie links) mit gekreuzten Polarisatoren. Bildbreite 2,8 mm.



Die säulige Lagerung (unten) geht nach oben in mehr plattige über.

Der Vulkanit selbst ist ein porphyrischer Basanit, der reich an Phänokristallen ist. Die Klinopyroxene und Olivine sind am häufigsten, daneben kommen in geringen Mengen Plagioklas und Analcim vor. Die Matrix ist feinkörnig und enthält außer den bereits genannten Mineralen noch Erz, Alkalifeldspat, Apatit und Biotit. Als Sekundärminerale kommen Zeolithe vor.

Unter dem Vulkanit sind an der Westseite des Bruches Schweißschlacken aufgeschlossen, die ebenfalls zahlreiche Olivinknollen enthalten, also wohl eine gasreiche Eruptionsphase desselben Magmas darstellen. Der Kontakt zum Basanit fällt steil bruchwärts ein. WEYL (1980) erklärte die Schlacken deshalb als Teil eines Tuffwalls um einen Krater, dessen Inneres von dem Basanit später aufgefüllt wurde. Trichterförmig zum Bruch einfallende Klüfte deuten in die gleiche Richtung.

Der Basanit, der den unteren Teil des ehemaligen Kraters auffüllt, ist dicksäulig ausgebildet. Die Säulen werden überlagert von einem plattig ausgebilde-

ten Basanit, der wohl einen anderen Magmenschub darstellt, da er nur wenig Olivinknollen enthält.

Der derzeitige Betreiber des Steinbruchs ist die Mitteldeutsche Hartstein-Industrie AG (MHI).

Literatur:

- EHRENBERG, K.-H. (1986): Vulkanische Bildungen im Vogelsberg. – Fortschr. Mineral., **64** (2): 1–34; Stuttgart.
- SCHOTTLER, W. (1924): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000, Blätter Nidda und Schotten [TK 25, Bl. 5520 Nidda und 5420 Schotten]: 131 S.; Darmstadt.
- WEYL, R. (1980): Geologischer Führer Gießen und Umgebung. – 2. Aufl.: 193 S.; Gießen.