

Über die Einteilung der Halleschen Quarzporphyre in groß-, mittel-, klein- und mischkristalline Gesteine¹

In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich der Kenntnisstand über die Halleschen Quarzporphyre beträchtlich erweitert. Dadurch bedingt wurde die Einteilung der Eruptiva unter Berücksichtigung sämtlicher petrographischer, chemischer, lagerungsverbandsartiger und genetischer Gegebenheiten zunehmend schwieriger. Gerade deshalb ist es erforderlich, Tendenzen zu verfolgen, um die Halleschen Quarzporphyre in übersichtlicher Weise zu unterteilen und dennoch den komplizierter gewordenen Sichtweisen Rechnung zu tragen. In diesem Zusammenhang sei lediglich auf die Arbeiten von KOCH (1975, 1979 a und b) sowie von KOCH und SEYDEWITZ (1977) verwiesen.

Der Stoffhaushalt der sauren eruptiven Gesteine ist als hybrid anzusehen. In ihnen sind Relikte von Fremdgesteinen enthalten, die auf unvollkommene Assimilationen des durchbrochenen Nebengesteins in der Schmelze deuten. Dieses entstammt aus größerer Tiefe dem Kristallin der Mitteldeutschen Schwelle im Sinne von BRINKMANN (1948), aus geringerer Tiefe Sedimenten des Siles bis Autunien. Das angreifende Magma intrudierte in den Hüllverband oder brach effusiv – aus einer Fülle von Ausbruchsstellen – bis zur Erdoberfläche empor.

Es gibt viele Kriterien, um die Halleschen Quarzporphyre übersichtlich zu gliedern. Von all diesen Kriterien erweist sich die Einteilung nach megaskopischen Gesichtspunkten als am zuverlässigsten. Besonders bei genetischen Problemlösungen sowie bei Alterseinstufungen ist sie der Gliederung nach mikroskopischen und submikroskopischen, quantitativ-chemischen und geophysikalischen Merkmalen überlegen. Dies hat sich vor allem in den letzten Jahren bei Fragen der Einstufung einer Reihe neugefundener Gesteinsmodifikationen gezeigt.

1 Dem Gedenken an H. J. SEYDEWITZ gewidmet

Die Quarzporphyre des Halleschen Eruptionsgebietes seien im folgenden in „großkristalline“, „mittelkristalline“, „kleinkristalline“ und „mischkristalline“ eingeteilt. Die Namen richten sich nach der durchschnittlichen Größe der Feldspäte (Kalium- bzw. Natrium-Kalium-Feldspäte und Natrium-Kalzium-Feldspäte). In der Literatur findet man diese Späte oft – generalisierend – als „Orthoklase“ bzw. „Sanidiene“ oder als „Plagioklase“ bezeichnet. Feldspäte sind in allen Quarzporphyren die auffälligsten Phenokristen. Die Orthoklase dominieren gegenüber den Plagioklasen. Sanidin kommt in auffälligem Maße besonders bei den mittelkristallinen Gesteinen vor. Die Grundmasse der großkristallinen Quarzporphyre ist im wesentlichen mikrogranitisch, in den oberen Partien zuweilen auch symplektisch (granophyrisch), bei den mittelkristallinen Eruptiva symplektitisch (granophyrisch), untergeordnet auch mikrogranitisch. Die Grundmasseausbildung der kleinkristallinen und mischkristallinen Quarzporphyre ist dominierend symplektitisch (granophyrisch), wobei bei den letztgenannten auch mikrogranitische

Tabelle 1
Kompositschema für die Einteilung der Eruptiva
(nach SEYDEWITZ und KOCH)

Ausbildungstyp	Längenangaben		Körnigkeiten
	Natrium-Kalium-feldspäte	Natrium-Kalzium-feldspäte	
großkristallin: Vorkommen von Löbejün, Landsberg, Windmühlenberg, Scherz etc.	<15 mm	<7 mm	grobkörnig bis sehr grobkörnig
mittelkristallin: Vorkommen von Windmühlenberg, Scherz, Dammendorf, Quetz etc.	< 8 mm	<7 mm	mittelkörnig bis grobkörnig
kleinkristallin: Vorkommen von Wettin, Hohem Petersberg, Halle, Burgstaden etc.	< 5 mm	<4 mm	kleinkörnig bis mittelkörnig
mischkristallin: Vorkommen von Wettin und Mücheln, Halle, Oppin	< 5 mm bis < 15 mm	< 4 mm bis < 7 mm	kleinkörnig bis sehr grobkörnig

Partien auftreten können. Eine nähere zusammenfassende Charakteristik der Petrographie ist bei KOCH (1975) angegeben.

In der Literatur über die Halleschen Eruptivgesteine sind die Bezeichnungen „großkristallin“ und „kleinkristallin“ von LASPEYRES (1875), „mittelkristallin“ von KAUTZSCH (1960) und nahezu zeitgleich von KOCH und FISCHER (1961), „mischkristallin“ schließlich von KOCH (1979a) eingeführt worden. Detaillierte Einteilungen der drei erstgenannten Ausbildungstypen (Varietäten) nach Ausbruchgebieten nahmen KOCH und FISCHER (1961) sowie KOCH (1963) vor. Etwa gleichzeitig verwendete SEYDEWITZ (KAMPE, REMY und SEYDEWITZ 1961) unter Beachtung der gemittelten Werte der Feldspatdurchmesser Begriffe wie „mittelkörnig“, „mittelkörnig bis grobkörnig“ und „grobkörnig bis sehr grobkörnig“. Dabei war er von TEUSCHERS Betrachtungsweise (1933) beeinflusst. Von besonderem Interesse bleibt SEYDEWITZ' (KOCH und SEYDEWITZ 1977) Gliederung der Ausbildungstypen nach real angegebenen mittleren Feldspatlängen. All die genannten Einteilungen lassen sich – wie in Tabelle 1 aufgeführt – sinnvoll miteinander verbinden.

Heutzutage steht fest, daß jede Varietät – bis auf die mischkristalline – nicht nur bräunliche bis rötliche, sondern auch „dunkle“ – mithin „blaue“, „graue“ und „schwärzliche“ – Modifikationen haben kann. Auffällig sind besonders die erst seit kurzem nachgewiesenen dunklen Abarten des großkristallinen Quarzporphyrs vom Schwerzer Windmühlenberg.

Vom mischkristallinen Quarzporphyr sind dunkle Modifikationen bisher unbekannt. Seine Definition ist noch heute nicht einfach. „Mischkristallin“ heißen Quarzporphyre, die auf engstem Raume (im Meter- bis Dezimeterbereich, zuweilen noch darunter) von der kleinkristallinen bis zur großkristallinen Ausbildung wechseln oder jene Ausbildungsarten, die von Schlieren oder gangartigen Nachschüben großkristallinen Gesteins mit mehr oder minder unscharfen Grenzen durchsetzt werden.

In Tabelle 1 wird ein Kompositschema von SEYDEWITZ und KOCH für die Einteilung der Eruptiva empfohlen.

Die Porphyre können deutlich unterschiedliche Erstarrungsverhältnisse anzeigen, die wie-

derum mit den Verbandsverhältnissen und der relativen Altersstellung zusammenhängen. Diese Wesensfaktoren lassen sich wie folgt interpretieren:

Vor dem Abschluß der Platznahme der großkristallinen Quarzporphyre im Permosiles verbreiteten sich im nördlichen Teil des Halleschen Eruptionsgebietes (mithin im Raume Löbejün – Schiedsberg – Hohndorf – Kaltenmark – Petersberg – Ostrau) Porphyritabfolgen, die eine unterschiedliche Altersstellung besaßen und die mit Sedimenten der Wettiner und der Halleschen Schichten wechsellagerten. In weiten Teilen des Eruptionsgebietes drangen – wohl seit dem Westfal – intrusiv saure Schmelzen empor, die die großkristallinen Quarzporphyre von Löbejün bis Landsberg bildeten und stellenweise effusive Durchbrüche im Autunien erzielten. Die Intrusionen wurden dadurch belegt, daß die genannten Quarzporphyre Hangendkontakte an den oberen Wettiner Schichten (oberes Siles) und an unteren bzw. mittleren Halleschen Schichten (unteres Autunien) hinterlassen haben. Die Bildung der oberen Halleschen Schichten überdauerte jedoch die intrusive Platznahme. Es ist anzunehmen, daß die Sedimentation dieser Schichten zeitlich mit der Tiefenabkühlung der Intrusivkörper zu parallelisieren ist.

Das Vorkommen von mittelkristallinem Quarzporphyr befindet sich ausschließlich nordöstlich von Halle im Raum Niemberg – Schwerz – Quetzdölsdorf – Schrenz. Es ist durch Ergüsse nördlich des Hauptareals des Landsberger Quarzporphyrs verursacht worden und entstand zu einer Zeit, als die Intrusion des sich bildenden großkristallinen Gesteins weit fortgeschritten war. Ausbruchsstellen der mittelkristallinen Porphyre sind etwa bei Dammendorf und Schwerz nachweisbar. Diese Gesteine waren noch nicht gänzlich erstarrt, als sie wiederum – in lokaler Effusion am Schwerzer Windmühlenberg – vom großkristallinen Quarzporphyr durchbrochen wurden. Die effusive Abfolge ist in das Autunien zu stellen und entstand noch vor der Ablagerung der oberen Halleschen Schichten.

Jünger als die Halleschen Schichten sind in jedem Falle die effusiven kleinkristallinen Quarzporphyre, die an vielen Stellen des Erup-

tionskomplexes auftreten. Man denke beispielsweise nur an Ausbruchsstellen im Raume von Wettin, am Hohen Petersberg und in seiner nördlichen Umgebung, am Reilsberg von Halle und am Burgstaden von Niemberg. An verschiedenen Orten geht jedoch der feinkristalline Quarzporphyr in feinkristallinen über oder wird durch ihn vertreten, so bei Wettin und Muehlen, auf der Peißnitz, in Halle-Nord und bei Oppin.

Vereinzelt sind diese feinkristallinen Gesteine wohl auch von gangartigen Nachschüben feinkristallinen Quarzporphyrs mit verschleifenden Grenzen durchbrochen worden, die somit ebenfalls jünger als die Halleschen Schichten wären.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die oben angegebene Einteilung der Halleschen Eruptiva dem Kenntnisstand über die sauren Magmatite, aber auch den neuen Problemstellungen, die sich im Laufe der letzten Jahre ergaben, weitgehend Rechnung trägt.

Literatur

BRINKMANN, R.:

Die Mitteldeutsche Schwelle. — In: Geol. Rundschau. — Stuttgart 36 (1948), S. 56...66.

KAMPE, A., W. REMY, und H.-J. SEYDEWITZ:

Mitteilungen über im östlichen Teil der Halleschen Mulde erbohrtes Autunien. Über einige Magmatite im engeren Raum der Halleschen Mulde. — In: Monatsberichte d. Dt. Akad. d. Wiss. zu Berlin. — 3 (1961), 9, S. 503...523.

KOCH, R. A.:

Der vulkanische Aufbau und die Gesteinseigenschaften des Petersburger Quarzporphyrmassivs Rahmen seiner geologischen Stellung im unterrotliegenden Halleschen Eruptionsgebiet. — Weimar: Habil.-Schr., Hochsch. f. Architektur u. Bauwesen, 1964.

—: Die Eruptionsfolgen und die Ausbruchsstellen der Halleschen Vulkanite. — In: Wiss. Zeitschr. Hochschule f. Bauwesen Leipzig. — 12 (1966), S. 198...206.

—: Über das zonenweise Durchbrechen des feinkristallinen Landsberger Quarzporphyrs durch den feinkristallinen Quarzporphyr am Windmühlenberg zu Schwerz. Betrachtungen zur Eruptionsfolge im Raum Niemberg —

Schwerz — Quetzdölsdorf nordöstlich Halle. — In: Zeitschr. geol. Wiss. — Berlin 3 (1975), 12, S. 1533...1577.

—: Zur Prinzipskizzierung der Verbandsbeziehungen der groß-, misch- und feinkristallinen Quarzporphyre im Halleschen Eruptionsgebiet. — In: Hall. Jb. Geowiss. — Gotha/Leipzig 4 (1979a), S. 23...28.

—: Zum Problem der Genese der schwarz-, grau- und grüngefärbten Quarzporphyre im Halleschen Eruptionsgebiet. — In: Hall. Jb. Geowiss. — Gotha/Leipzig 4 (1979b), S. 29...44.

KOCH, R. A., und K. FISCHER:

Die Bedeutung des Fundes eines Gneiseinschlusses im feinkristallinen Quarzporphyr von Löbejün. — In: Geologie. — Berlin 10 (1961), 1, S. 81...89.

KOCH, R. A., und H.-J. SEYDEWITZ:

Exkursion B: Die Vulkanite im NE-Teil des Halleschen Vulkanitkomplexes. — In: Kurzreferate und Exkursionsführer Variszischer Subsequenter Vulkanismus. — Ges. Geol. Wiss. DDR. — Berlin, 1977.

LASPEYRES, H.:

Geognostische Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. d. Saale. Berlin, 1875. — (Abh. z. geol. Spezialkarte Preußens und den Thüringischen Staaten; 1, 3)

KAUTZSCH, E.:

Über Anzeichen von Buntmetallvererzung in permischen, vulkanischen und subvulkanischen Gesteinen Mitteldeutschlands. — International Geol. Congress. Copenhagen. 21. Session, Norden. Part 16. — 1960, S. 87...98.

TEUSCHER, E. O.:

Methodisches zur quantitativen Strukturgliederung körniger Gesteine. — In: Mineral. Petrogr. Mitt. — Leipzig 44 (1933), 5, S. 410...421. — (Zeitschr. Kristallographie, Mineral. Petrogr.; Abt. B)

SEYDEWITZ, H.-J.:

Untersuchungen an rotliegenden Vulkaniten im Raum Brachstedt — Wulp — Oppin — Niemberg.

— In: Hall. Jb. Geowiss. — Gotha/Leipzig 4 (1979), S. 45...54.