

Aus der Sektion Ingenieurbau
der Technischen Hochschule Leipzig
Wissenschaftsbereich Kommunalen Tiefbau

Die Deutung des Reilsberges in Halle (Saale) als vulkanischer Schlotdurchbruch

Von Rolf Albert Koch und Hans Karl Löffler

Mit 4 Abbildungen

(Eingegangen am 6. Juli 1980)

1. Einleitung und Problemstellung

Der Reilsberg in Halle-Nord, auf dem sich derzeit der Bergzoo ausdehnt, liegt in einem stark gestörten Teilgebiet des Halleschen Paläovulkanit-Komplexes. In seiner Nähe befinden sich bedeutende geologische Objekte wie die permosilischen Sedimente vom Kurbad Wittekind, die großkristallinen Porphyre des Rabensteins, des Großen und Kleinen Galgenberges, des Heinefelsens (früher auch als „Lehmanns Felsen“ oder „Sandfelsen“ bezeichnet) und die oberrotliegenden Konglomerate des Felsenburgkellers. Dem Reilsberg wurden in der Vergangenheit im wesentlichen oberrotliegende Konglomerate, ein kleinkristalliner Quarzporphyr und die früher als „Zwischensediment“ bezeichneten unterrotliegenden Halleschen Schichten zugeordnet. Die letztgenannten setzen sich weitgehend aus Arkosen, Sand- und Tonsteinen sowie deutlich geschichteten konglomeratischen Sedimenten mit Kieselschiefern, Quarzit und Hornstein und zum geringen Teil mit Porphyrgeröllen zusammen. Die Schichten streichen 50° bis 70° und fallen 10° bis 20° nach NW ein. Die seit Schulz (1936) geltende Charakteristik des Aufbaues des Reilsberges kann nach neuesten Beobachtungen nicht aufrechterhalten werden. Daher soll im folgenden der Reilsberg in heutiger Sicht als ein isolierter vulkanischer Durchbruch gedeutet werden.

Das Gebiet des Reilsberges und seiner Nahumgebung wird durch eggische bis rheinische, flachherzynische bis herzynische, aber auch fast äquatoriale Störungen in ein Schollenmosaik zerteilt. Die Verwerfungen fallen mit etwa 40° bis 60° in südliche oder nördliche Richtung ein. Das Schollenmosaik ist vor allem im spätesten Varistikum angelegt und vermutlich in der saxonischen Faltungsära wieder belebt worden. Genauere Datierungen lassen sich für die einzelnen Bewegungsvorgänge durch Auswertung unmittelbarer Beobachtungsobjekte zur Zeit kaum geben. Koch (1963) wies in den oberrotliegenden Porphyrkonglomeraten des Felsenburgkellers, den sogenannten Brachwitzer Schichten, auf schwache Gebirgsbewegungen hin, die postoberrotliegend sind.

Die wichtigsten tektonischen Einheiten des Reilsberges und seiner Umgebung sind die mulden- bis grabenartigen Depressionen des Wittekindtales sowie die nördlichen Flanken des Reilsberges, die eruptiven Einheiten des kleinkristallinen Reilsbergporphyrs und des großkristallinen Galgenbergporphyrs. Kontaktmetamorphe Erscheinungen treten unter anderem in Reichardts Garten unmittelbar südlich des Wittekindtales auf, wo der großkristalline Porphyr permosilesische Sedimente metamorphosierte. Ähnliche Phänomene sind an Großenolithen äquivalenter Sedimente im großkristallinen Porphyr des Galgenberges zu beobachten.

Über die Genese des Reilsberges sind bisher verschiedene Ansichten bekannt geworden. Laspeyres (1875), Haase (1909, 1938,) Scupin (1913, 1915), Schulz (1936) u. a. Autoren wiesen darauf hin, daß die Zentralpartien des Reilsberges aus einem feinkristallinen Porphyrr bestehen, dagegen aber weite Teile, vor allem im Süden und Westen, von oberrotliegenden Konglomeraten eingenommen werden. Beyschlag und v. Fritsch (1899) betonten jedoch, daß der größte Teil des Reilsberges aus feinkristallinem „Trümmerporphyrr“ ohne Beteiligung oberrotliegender Porphyrrkonglomerate besteht. Zu gleichen Ergebnissen gelangten Beyschlag und Schriell (1922) in einer auch heute noch aktuellen Arbeit.

2. Der Aufbau des Reilsberges

Die allgemeinen Verbandsverhältnisse der Umgebung des Reilsberges sind aus den Arbeiten von Beyschlag und Schriell (1922) sowie Schwab (in: Krumbiegel und Schwab (1974)) ersichtlich. Die Verfasser schließen sich weitgehend Schwab an, dessen Profil eine gute Vorstellung der Bezugsverhältnisse vermittelt (Abb. 1). Die neuen Beobachtungen lassen sich prinzipiell mit dem Profil vereinen, führen jedoch zu einer Modifizierung der Ansichten über den Aufbau des Reilsberges. Diese ergibt sich aus der Prinzipskizze (Abb. 2), die idealisiert und unmaßstäblich zu sehen ist.

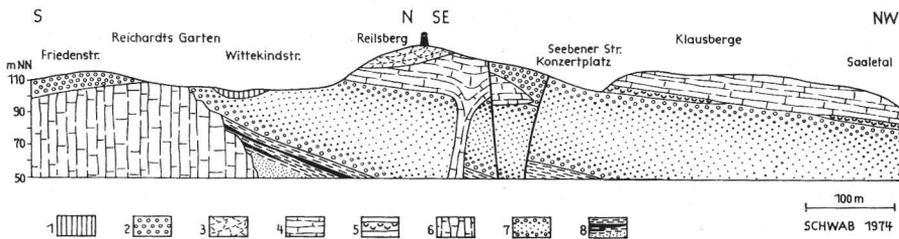


Abb. 1. Schnitt durch den Reilsberg, Deutung durch Schwab in Krumbiegel und Schwab 1974. 1 – Holozän; 2 – Saxon, Porphyrrkonglomerat; 3 – Autun, Gipfeltrümmerporphyrr; 4 – Oberer Hallescher Porphyrr; 5 – Porphyrrtuff; 6 – Unterer Hallescher Porphyrr; 7 – Hallesche Schichten; 8 – Stefan, Wettiner Schichten

Am Reilsberg stehen Hallesche Schichten an. Sie wurden in einem vulkanischen Momentanakt durchschlagen. In dem dafür zur Verfügung stehenden Raum schob sich saures magmatisches Material ein und wölbte sich vermutlich staukuppenförmig auf. Der Momentanvorgang ist dadurch kenntlich gemacht, daß die Randzone der Halleschen Schichten glatt abgeschnitten und nicht wie bei einem langsamen Aufstieg nach oben verbogen wurde. Der eingeschobene feinkristalline Porphyrr ist demzufolge jünger als die Halleschen Schichten. Er wurde bislang meist als „Trümmerporphyrr“ (Beyschlag und v. Fritsch 1899) bezeichnet. Oft wurden zu ihm gehörende Teile „jüngerer“, „oberer“, „feinkristalliner“, „silifizierter“ Porphyrr genannt oder auch als „Gipfelporphyrr“, z. T. als „Tuffe“ etc., angesehen. All diese Begriffe einschließlich des „Trümmerporphyrrs“ treffen nicht den realen Sachverhalt. Der „Trümmerporphyrr“ ist kein bei der Eruption in Trümmer zerfallener Porphyrr. Er besteht auch nicht aus Porphyrrbrocken, die durch magmatisches Material verschweiß sind. Er entstand vielmehr dadurch, daß halbfestes, zähes Material verhältnismäßig langsam nach oben geschoben wurde, wobei sich in der Schmelze Spannungen akkumulierten, die beim nachfolgenden Erstarrungsprozeß latent gespeichert blieben. Als sie ausgelöst wurden, bedingten sie Strukturen, wie sie im Wildziegen-, Steinbockgehege an der südwestlichen Bergesflanke aufzufinden sind (Abb. 3).

N

S

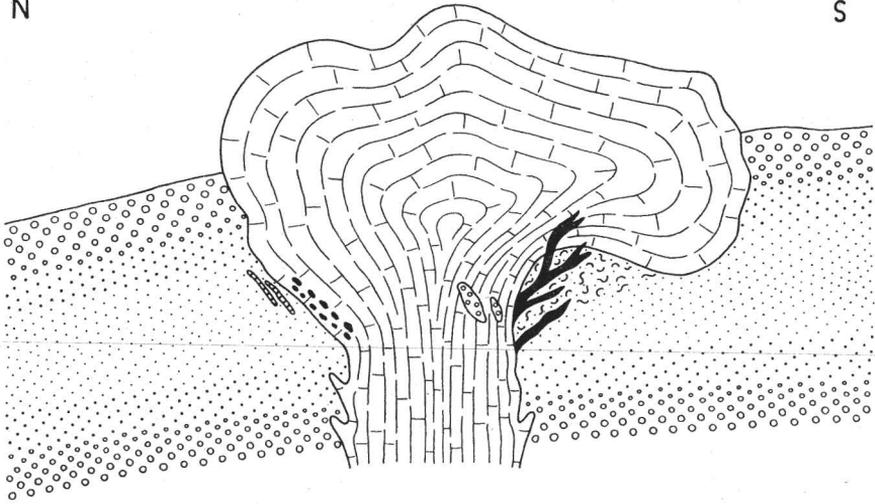


Abb. 2. Prinzipskizze Reilsberg, Deutung durch Koch.

1 - Kleinkristalliner Porphyry (= Oberer Hallescher Porphyry); 2 - Apophysen von kleinkristallinem Porphyry; 3 - Autun, Hallesche Schichten; 4 - vulkanisch beanspruchte, brekziöse Ausbildung der Halleschen Schichten; 5 - Xenolithe, Sedimente der Halleschen Schichten; 6 - xenolithreiche Liegendbrekzie aus Material der Halleschen Schichten; 7 - Kontaktmetamorphe, faserig struierte Partien der Halleschen Schichten



„Porphyrkonglomerate“ bzw. „Porphyrbrekzien“, die von Schulz (1936) kartiert wurden, sind am Reilsberg nicht vorhanden. Die entsprechend auskartierten Partien bestehen aus einem feinkristallinen Quarzporphyr mit feinklüftigen, polygonal-polyedrischen Absonderungen. Es ist verständlich, daß diese am Rande der vulkanischen Bildung stärker in Erscheinung treten als in der Mitte der Schlotfüllung, da die Temperatur der Schmelze nach außen schneller absank als in der Mitte. Demzufolge herrschte auch an den Randpartien größte mechanische Beanspruchung.

Bis 1977 befand sich der bedeutendste geologische Aufschluß des Reilsberges am „Konzertplatz“, d. h. an der Restauration des Zoos unmittelbar an der Seebener Straße. Dieser Aufschluß wurde bei der Gestaltung einer neuen Bärenfreianlage vermauert und ist nicht mehr zugänglich. Damit ist auch der locus typicus für die bislang gültige genetische Deutung des Reilsberges, die sogenannte „Konzertplatzverwerfung“ (Schulz 1936), verschwunden. Diese ist jedoch keine Verwerfung, sondern der Außenrand des vulkanischen Schlotkes, der sedimentäres Material der Halleschen Schichten vom magmatogenen Material (mechanisch beanspruchten Quarzporphyr) trennt. Die alte Bezeichnung sollte daher unterbleiben. Sie wäre durch den Namen „Reilsbergdurchbruch“ zu ersetzen. Die am Schlotrand befindlichen, zerrütteten Porphyrmassen mit katzenkopfförmiger Herauswitterung wurden seit Schulz (1936) als oberrotliegendes Porphyrkonglomerat angesehen. Lediglich v. Hoyningen-Huene (1963 a und b) plädierte für unterrotliegende Trümmerfazies und Schuttmassen des Porphyrs.

Die Prinzipskizze (Abb. 2) erläutert näher das vulkanische Geschehen am Reilsberg. Das fragliche Gestein verfügt über keinerlei Anzeichen einer Schichtung. Die Wandung des Schlotkes hat bei einem Streichen von 130° ein Einfallen von 30 bis 50° SW und ist nicht post-, sondern synmagmatisch angelegt.

Das vulkanische Gestein des Reilsberges nimmt nahezu den ganzen Berg ein. Überwiegend herrschen polygonal-polyedrische Absonderungen vor. Nur die unmittelbaren Gipfelpartien sind unregelmäßig gebankt, wobei die Absonderungskörper flach in südwestlicher Richtung einfallen. Der Quarzporphyr ist zum Teil stark silifiziert und fluoritisiert. Die Feldspäte sind häufig zu tonmineralartigen, vor allem zu illitischen Partien umgewandelt. Das Gestein ist demnach wenigstens zu einem gewissen Teil einer intensiven hydrothermalen Nachphase ausgesetzt gewesen. Besonders deutlich sind diese Ausbildungen im Westen an Partien des Reilsbergdurchbruches zu erkennen. Auch treten die katzenkopfförmigen Verwitterungen in den auf halber Höhe gelegenen Bergziegen- und Steinbockgehegen (Abb. 3), am großen Raubvogelkäfig (Abb. 4), an der Südwestseite des Berges sowie an anderen Orten auf. Etwa 5 m vom Durchbruchrand entfernt sind die zerklüfteten Partien miteinander fest verbunden und verschweißt.

In der Durchbruchrandzone selbst sind die Fragmente des Porphyrs aufgelockert. Diese Zerlegung erfolgte – wie oben erwähnt – vor allem durch die Auslösung von aufgespeicherten Spannungen, die magmentektonisch bedingt sind, sowie durch exogene Faktoren.

Die unmittelbare Nähe des Porphyrschlotkes am Reilsberg zu den anderen feinkristallinen Quarzporphyren des Saaletales deutet darauf hin, daß der Durchbruch am Reilsberg aus dem gleichen Magmenherd stammt wie diese.

Ob das Eruptivmaterial am Reilsberg sich tatsächlich, wie angenommen, staukuppenartig ausgebreitet hat, oder ob es eine sillartige Füllung des Durchbruchkanals darstellt, ist im heutigen Zustand der Abtragung des umgebenden Sedimentpaketes

◀
Abb. 3. Katzenkopfförmige Verwitterungserscheinung des Porphyrs am Bergziegen-, Steinbockgehege



Abb. 4. Verwitterungserscheinung des Porphyrs am Raubvogelkäfig

kaum real zu entscheiden. Jedenfalls brechen die Partien durch ein relativ schnelles Erstarren schollenartig polymorph auseinander.

Als Nebengestein des Porphyrs sind die Halleschen Schichten am Rande des Schlothes in geringem Ausmaß kontaktmetamorph beansprucht. Es treten etwa zenti- bis maximal dezimetermächtige streifenförmige Veränderungen im Sedimentgefüge auf. Als Neubildungen von Mineralen sind silikatische Tonminerale sowie verwandte Bildungen zu beobachten. Die nadelförmigen serizitartigen Mineralien stehen meist senkrecht zum Kontakt des Durchbruches.

Im Porphyr des Reilsberges sind zahlreiche Sedimentschollen bis zu einem Meter Größe bekannt (Haase 1909, Scupin 1913, 1915, Schulz 1936). Sie liegen morphologisch in und über den unteren Partien des Durchbruches. Diese Xenolithe bestehen aus dem Material Hallescher Schichten. Sie nehmen die verschiedensten Lagen ein. Größere Xenolithe am westlichen Berghang sind schräg, ja steil gestellt. Es wird damit gerechnet (Abb. 2), daß an bestimmten Stellen auch kleine Gänge von Porphyr in das Nebengestein dringen. Es ist jedoch von den bisherigen Deutungen im Sinne von Haase (1909), Scupin (1913, 1915), Schulz (1936) abzusehen. Bei den Gesteinsverzahnungen im Südwesten des Berges handelt es sich in keinem Falle um postmagmatische, sondern um magmatektonische Erscheinungen, die zwischen Porphyr und den Halleschen Schichten auftreten. Die letztgenannten erfuhren beim Magmendurchbruch stark brekziöse Zerlegungen. Durch Stauchungen unterlagen die Oberflächen den hornsteinführenden Schichten und ihre magmatischen Durchstriemungen so starker Deformation, daß Materialsteilstellungen und faltungsähnliche Erscheinungen verursacht wurden. Dabei kam es zu Transvaporisationseffekten, da der Wassergehalt der Sedimente mobilisiert wurde und aktiv in die Mineralneu- und Mineralumbildungen eingriff. Diese äußern sich in Tonmineralbildungen, in Chloritisierungen und Enteisungen. Insgesamt gesehen,

handelt es sich beim Reilsberg um einen isolierten Ausbruch feinkristallinen Porphyrs am Rande des Halleschen Paläovulkanitkomplexes.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Der Reilsberg stellt einen isolierten unterrotliegenden vulkanischen Durchbruch von feinkristallinem Quarzporphyr dar, der Hallesche Schichten durchschlägt hat. Er ist ein Randglied des benachbarten großen Areals feinkristallinen Quarzporphyrs. Das kieselsäurereiche Gestein sondert polyedrisch-polygonal ab und zeigt eruptivbrekziöse Ausbildung. Beim Ausbruch durch die Halleschen Schichten wurden Fragmente davon in den Porphyr eingeschlossen oder hochgeschleppt. Sie liegen als Xenolithe oder Randschollen des Nebengesteins mit Transvaporisationseffekten im Eruptivgestein oder an seiner Grenzzone. Oberrotliegende Porphyrglomerate im Sinne von Laspeyres (1875), Schulz (1936) und anderen Autoren liegen am Reilsberg nicht vor.

S c h r i f t t u m

- Beyschlag, F., und K. v. Fritsch: Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten. Abh. preuß. Geol. Landesanst. N. F. **10**, Berlin 1899.
- Beyschlag, F., und W. Schriel: Beitrag zur Kenntnis der Steinkohlenbildungen im Saaletal bei Halle. Jb. preuß. Geol. Landesanst. f. 1921, Berlin (1922) 307–340.
- Haase, E.: Beiträge zur Kenntnis der Quarzporphyre mit kleinen Kristalleinschlüssen aus der Gegend nördlich von Halle. N. Jb. Min. Geol. Paläont., Berlin **28**, Stuttgart (1909) 50–149.
- Haase, E.: Die Halleschen Porphyre. Jb. Hall. Verb. N. F. **16**, Halle (Saale) (1938) 77–116.
- Hoyningen-Huene, E. v.: Das Rotliegende im Nordteil der Stadt Halle an der Saale und seine Position im Saaletrog. Hall. Jb. f. Mitteldt. Erdgesch., **5**, Berlin (1963) 18–33.
- Hoyningen-Huene, E. v.: Das Permokarbon im Saaletal zwischen Harz und Halle. Die Bedeutung der paläogeographischen-faziellen Analyse für die Stratigraphie des Rothliegenden bei Halle (Exkursion 10). Geol. Ges. DDR. Exkursionsführer 10. Jahrestagung, Berlin (1963 b) 183–196.
- Koch, R. A.: Der vulkanische Aufbau und die Gesteinseigenschaften des Petersberges Quarzporphyrmassivs im Rahmen seiner geologischen Stellung im unterrotliegenden Halleschen Eruptionsgebiet. Habilitationsschrift Hochschule Architektur Bauwesen Weimar, Halle 1963.
- Krumbiegel, G., und M. Schwab: Saaletadt Halle und Umgebung. Ein geologischer Führer, Teil 1, Teil 2, Halle/S. 1974.
- Laspeyres, H.: Geognostische Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle an der Saale. Abh. geol. Spezialkarte Preußen etc., **1**, **3**, Berlin (1875) 262–601.
- Schulz, J.: Beiträge zur Kenntnis des Rotliegenden und Karbon bei Halle und Wettin. Jb. Hall. Verb. N. F., **14**, Halle (1936) 153–184.
- Scupin, H.: Geologischer Führer in die Umgebung von Halle an der Saale. Berlin 1913.
- Scupin, H.: Die Porphyrbreccien des Saaletales zwischen Halle und Wettin, Beiträge zur Geologie des örtlichen Harzvorlandes 2. Zeitschr. Naturw. **85**, Leipzig (1915) 355–380.

Prof. Dr. R. A. Koch
DDR - 4020 H a l l e (Saale)
Wegscheider Straße 12

Dr. H. K. Löffler
DDR - 4212 S c h k o p a u
Julian-Grimau-Straße 1