

## Briefliche Mitteilungen.

### 17. Über die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyry der Meißner Gegend.<sup>1)</sup>

Von Herrn O. STUTZER.

(Mit 2 Textfiguren.)

Freiberg i. Sa., den 15. März 1910.

Im Jahre 1888 hielt A. SAUER in der Deutschen Geologischen Gesellschaft einen Vortrag über die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyry der Meißner Gegend. Die in diesem Vortrage mitgeteilten Ansichten finden sich wiedergegeben in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 40, S. 601 ff., und in den Erläuterungen zur Sektion Meißner der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen (Leipzig 1889). Die dort von SAUER verfochtene Meinung ist heute von vielen Petrographen im großen und ganzen akzeptiert worden. So verteidigte sie unter anderen auch H. ROSENBUSCH in der vor kurzem (1908) erschienenen vierten Auflage der mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine (S. 824).

Die Ansicht SAUERS ist folgende:

„Aus den Darlegungen auf S. 81 und 91 hatte es sich ergeben, daß jedenfalls enge genetische Beziehungen nicht bloß zwischen Pechstein und Pechsteinfelsit, sondern auch zwischen diesen und dem Dobritzer Porphyry bestehen, auf Grund welcher anzunehmen wäre, daß der Pechstein als alleinige ursprüngliche Eruptivmasse zuerst in Pechsteinfelsit und dieser dann in Dobritzer Porphyry übergang.“ (Erläuterung zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Blatt 48, Sektion Meißner, S. 92, Leipzig 1889.)

Nach SAUERS Ansicht ist demnach der Dobritzer Quarzporphyry sekundär aus Pechstein hervorgegangen.

---

<sup>1)</sup> Erster Teil eines Vortrages in der Februar-Sitzung dieser Gesellschaft; vgl. diese Monatsber. S. 102.

Für die Begründung dieser Ansicht werden folgende Beobachtungen angeführt:

Bei beginnender Veränderung des Pechsteins vermehren sich die perlitischen Sprünge. Gleichzeitig mit Zunahme der perlitischen Sprünge tritt oft eine „felsitähnliche“ Substanz auf. Diese „felsitähnliche“ Substanz ist sekundären Ursprunges. Denn:

1. Diese Felsitbildung erfolgt von perlitischen Sprüngen aus. Eine Trübung des Pechsteinglases geht ihr voraus.

2. Die Ströme der opaken Mikrolithen verschwinden vor der um sich greifenden Felsitbildung. Sie werden offenbar zerstört (hydratisiert). Für letzteres spricht auch ein im Felsit bisweilen vorhandenes, fein verteiltes rötlichbraunes Pigment.

3. Die „Felsitisierung“ führt oft zu einer Maschenstruktur. Durch diese Maschenstruktur läßt sich auch makroskopisch die Aufzehrung der Glassubstanz erkennen.

4. Außer von perlitischen Sprüngen geht die Felsitisierung auch von kreuz und quer verlaufenden Rissen und Spalten sowie von porphyrischen Einsprenglingen aus, kurz, überall von Stellen, wo Diskontinuitäten in der Glassubstanz vorhanden sind.

5. Maßgebend für den Verlauf der Felsitisierung ist auch die Verteilung der Mikrolithen und die hierdurch bedingte Struktur des Gesteinsglases. Sie geht zwar auch hier stets zunächst von Sprüngen aus, folgt dann aber, z. B. zwischen Garsebach und Dobritz oder wie bei Schletta, vorzugsweise der Fluidalstruktur. An anderen Stellen folgt sie einer vorgezeichneten Breccienstruktur.

6. Bemerkenswert ist ferner, daß der Wassergehalt (9 bis 10 Proz.) dieser „felsitähnlichen“ Substanzen größer ist als der durchschnittliche Wassergehalt der Pechsteine (6—8 Proz.). In diesen „felsitähnlichen“ Substanzen liegen demnach hochhydratisierte Silikate vor. Es spricht dies gegen eine glutflüssige Ausscheidung dieses Felsites. —

Durch diese Beobachtungen ist jedenfalls festgestellt, daß diese hochhydratisierten „felsitähnlichen“ Silikate sekundärer Entstehung sind, und daß sie nicht als Ausscheidungen aus dem Pechsteinmagma gedeutet werden dürfen.

Die sekundäre Entstehung des Dobritzer Quarzporphyres aus Pechstein versucht nun SAUER in folgender Weise weiter klarzumachen:

„Die mit dem Vorgange des Krystallinischwerdens notwendigerweise verbundene Volumenverminderung der Gesteinsmasse wird durch eine entsprechende Wasseraufnahme aus-

geglichen, so daß die Felsitisierung des Pechsteines ohne Kontraktionserscheinungen, ohne die Bildung klaffender Spalten, vielmehr unter innig fester Verwachsung der sekundären Felsitmasse mit dem primären Pechstein sich vollzieht. Die mikrofelsitischen und mikrosphärolithischen hochhydratisierten Silikate, welche in der Hauptsache den Pechsteinfelsit zusammensetzen, gehen dann später unter Wasseraustritt in mikrokrystallinische Aggregate über. Die mit diesem Vorgang verbundene beträchtliche Volumabnahme gibt sich in der Bildung winzigster zahlloser Hohlräume kund, die dann nachträglich wieder ausgefüllt werden. Erst mit diesem letzten Akte wird das Gestein in den Zustand übergeführt, in welchem es sich gegenwärtig als Dobritzer Porphyр darbietet.“ (SAUER: a. a. O., S. 94.)

Diesen Schlußfolgerungen möchten wir uns nicht anschließen. Aus folgenden Gründen halten wir es vielmehr für wahrscheinlich, daß aus Pechstein mit einem Übergang durch die „hochhydratisierte felsitähnliche“ Substanz Dobritzer Felsitporphyр nicht entstehen kann:

1. Der Pechstein enthält nach SAUER ca. 8 Proz. Wasser, die aus ihm hervorgegangene „felsitähnliche Substanz“ bis 11 Proz. Bei Bildung des typischen Felsites müßten diese bedeutenden Wassermengen nun abgegeben sein. Es müßte das Gestein daher entweder zusammensintern oder porös werden. Die Erhaltung aller primären Strukturen wie die Erhaltung der Sphärolithe und Axiolithe, der Fließstruktur usw. spricht aber durchaus gegen ein Zusammensintern. Zumal wenn man bedenkt, daß die 8—11 Proz. Wasser der „felsitähnlichen Substanz“ Gewichtsprozente und keine Volumprozente sind. Das Zusammensintern müßte demnach mehr als 20 Proz. betragen haben. Anzeichen einer früheren überaus großen Porosität des Gesteines, wie sie durch Abgabe von 8—11 Proz. Wasser erklärlich wäre, und wie sie SAUER beschreibt, sind aber nach unseren Beobachtungen in der zu erwartenden Menge auch nicht vorhanden.

2. Die geologische Lagerung spricht gegen die geschilderte sekundäre Entstehung des Dobritzer Porphyres aus Pechstein. Nach SAUER hat sich der Felsit dieser Porphyre gebildet aus einer „felsitähnlichen“ Substanz, die ihrerseits durch Wasseraufnahme aus Pechstein entstanden ist. Es müßte daher die Bildung des Felsites und des Felsitporphyres vor allem dort eintreten, wo der Hinzutritt von Wasser zum Pechstein am leichtesten war, d. h. im Hangenden und im Liegenden des Pechsteinmassives und rechts und links von Spalten.

Das Liegende des Pechsteins im Triebischtal bei Meißen bildet nun meistens Tuff (vulkanischer Tuff). Dieser ruht

seinerseits dem Grundgebirge auf, welches aus Granit und Syenit besteht. Der Zutritt des Wassers zum Liegenden des Pechsteines wird durch diesen nicht allzu mächtigen Tuff in leichter Weise ermöglicht; und tatsächlich ist der Pechstein in seinen unteren Partien auch zu einer weichen, tonigen Masse zersetzt, die ihn schwer vom unterlagernden Tuff unterscheiden läßt. Dobritzer Quarzporphyr ist aber im Liegenden der Pechsteine des engeren Triebischtales nicht vorhanden! (Götterfelsen, Garsebach, Semmelsberg.)

Der Übergang zum Porphyr tritt erst im Hangenden des Pechsteines auf. Bei Annahme einer sekundären Entstehung des Dobritzer Porphyres müßte sich nun zwischen diesen beiden Gesteinen eigentlich ein Pechstein mit einer großen Menge einer hochhydratisierten felsitähnlichen Substanz befinden. Diese „hochhydratisierte, felsitähnliche Substanz“ ist aber in dieser Übergangszone nicht in größerer Menge vorhanden als an anderen Stellen des Pechsteins.

Auch rechts und links von Spalten im Pechsteinmassiv, auf welchen Gewässer zirkulieren konnten, finden wir zwar jene „hochhydratisierte, felsitähnliche“ Substanz, aber nie Dobritzer Felsitporphyr. Statt der zu erwartenden Porphyrgänge treten vielmehr primäre felsitische Porphyrkonzentrationen im frischen Pechstein auf (die sogenannten wilden Eier), die sich ganz unabhängig von irgendwelchen Spalten und Klüften erweisen.

Wir kommen demnach zu dem Schlusse, daß die „hochhydratisierte felsitähnliche“ Substanz zwar sekundär aus Pechstein hervorgeht, daß aber keine zwingende Beobachtung vorliegt, welche für eine Umwandlung dieser hochhydratisierten Substanz in typischen Felsit oder in ein allotriomorph körniges Quarz-Feldspataggregat beweisend wäre.

Das allotriomorph körnige Aggregat, welches durch Zersetzung aus Pechstein bzw. aus der sekundären felsitähnlichen Substanz entsteht, setzt sich nach unseren bisherigen Beobachtungen stets zusammen aus Quarz, Kaolin und glimmerartigen Mineralien, während sekundärer Feldspat von uns niemals gefunden wurde.

Eine Entstehung des Dobritzer Quarzporphyres aus Pechstein halten wir daher in der von SAUER angegebenen Weise für unwahrscheinlich.

Wir selbst bekennen uns vielmehr wieder zu der früheren Ansicht, nach der Dobritzer Quarzporphyr und Pechstein von Anfang an zwei verschieden ausgebildete Erstarrungsmodifikationen desselben Magmas sind.



Primäre Übergänge zwischen beiden Gesteinen sind vorhanden. Dieselben sind analog den Übergängen zwischen Obsidian und Liparit bei jüngeren Vulkanen.

Für diese Ansicht können zunächst die beiden Gründe angeführt werden, die weiter oben schon genannt waren, die Erhaltung primärer Strukturen im Porphyry und die geologische Lagerung.

Dann aber sprechen hierfür auch primäre felsitische und krystalline Ausscheidungen im Meißner Pechstein.

Als solche seien zunächst die Kugelpechsteine vom Nordwestabhange des Kuhberges gegenüber Wachnitz genannt, welche ganz im Norden des Meißner Gebietes auftreten. Die in dem dortigen grünen Pechstein vorkommenden Kugeln sind auch nach SAUERS Ansicht primäre Ausscheidungen (Sphärolithe) im Pechsteinmagma. Sie liegen innerhalb der ganz frischen Pechsteinmasse ohne jede bestimmte Anordnung zerstreut umher. Ihre Größe ist etwa die der Walnüsse. Bei der Verwitterung lösen sie sich aus dem Pechstein heraus und liegen dann zahlreich auf dem Boden der Abhänge und Wege. Die sphärolithische Natur dieser Gebilde erkennt man besonders im Dünnschliff. Man sieht hier ein äußerst feinfaseriges Aggregat dicht aneinander schließender, eisblumenartiger Krystallisationen. Der Beweis der primären Entstehung dieser Gebilde wird von SAUER vor allem durch mikroskopische Beobachtungen erbracht, nach welchen diese Sphärolithe in durchaus frischen, an felsitischen Adern und Trümmern freien Pechsteinen auftreten.

Dieselben Gründe lassen sich nun auch für eine primäre Entstehung krystallinischer Gebilde innerhalb des Hauptpechsteinvorkommens im Triebischtal bei Meißen anführen. Es sind dies die sog. „wilden Eier“ der großen Pechsteinbrüche des Triebischtales. Zur Zeit der geologischen Aufnahme SAUERS waren dieselben durch die heutigen großartigen Pechsteinbrüche noch nicht erschlossen. Die Größe dieser Gebilde schwankt zwischen Nußgröße und mehreren Metern Durchmesser. Im Innern sind sie so hart, daß sie kaum gebrochen werden können, nach außen zu sind sie weicher. Von allen Seiten sind diese Gebilde von klarem, durchsichtigem Pechstein eingeschlossen. Das Gestein dieser endogenen Einschlüsse ist grauer Felsitporphyry, der inmitten des Pechsteins in diesen kugeligen Formen auskrystallisiert ist. Die Entstehung dieser „wilden Eier“ ist aus denselben Gründen primär, wie sie für die Sphärolithe von Wachnitz angeführt wurden. Sie liegen innerhalb eines durchaus frischen Pech-

steins und halten sich niemals an irgendwie geartete Klüfte und Risse. Sie sind demnach gleichsam Krystallisationszentren im Pechsteinmagma (Fig. 1 u. 2).



*Stutzer phot. Sept. 09.*

Fig. 1.

Eingang zum großen Pechsteinbruch bei Garsebach im Triebischtal.

Das große kugelige Gebilde im Vordergrund ist eine randlich zersetzte Porphyrkongregation („Wildes Ei“) im Pechstein.

Ähnlich wie diese Porphyrkugeln und Sphärolithe haben sich auch kleinere Felsitmassen und kryptokrystalline Aggregate primär im Pechstein gebildet. Hierdurch sind alsdann vielfach primäre Übergänge zwischen Felsitporphyr und Pechstein geschaffen.

Verschleiert werden diese Übergänge allerdings vielfach durch spätere Zersetzungen, welchen die Felsitporphyre wie in fast allen Gegenden so auch in Meißen mehr oder weniger ausgesetzt waren. Die Haupterscheinung bei dieser Zersetzung bildet die Silifizierung des Gesteines.



Stutzer phot. Sept. 09.

Fig. 2.

Der große Pechsteinbruch bei Garsebach im Triebischtal.

In der rechten unteren Hälfte des Bildes ist ein Durchschnitt durch eine ovale Felsitporphyrausscheidung („Wildes Ei“) innerhalb des frischen Pechsteines. Randlich ist diese Porphyrausscheidung zersetzt (heller Rand!). Der innere Teil ist so hart, daß er schwer gebrochen werden kann.

Trotz dieser Verschleierung ist aber das Vorhandensein primärer felsitischer bzw. kryptokrystalliner Ausscheidungen im Pechsteinmagma bewiesen. Warum soll nun der Dobritzer Quarzporphyr mit seiner typischen Fluidalstruktur nicht auch

ein primärer felsitischer Porphyry gewesen sein, der durch Übergänge mit dem Pechstein ebenso verbunden ist wie an anderen Stellen Felsoliparit mit Obsidian?

Auch das gelegentliche Vorkommen zersetzter Mikrolithen in der Felsitgrundmasse der Felsitporphyre spricht nicht für eine sekundäre Entstehung dieser Felsite aus Pechstein. Es beweist nur, daß diese Mikrolithe vor Bildung des Felsites schon vorhanden waren. Es hat sich dieser Felsit in der letzten Phase der Erstarrung gebildet und hierbei vorhandene Mikrolithe eingeschlossen. An ganz frischen Gläsern ist dieses ungestörte Hindurchziehen von Mikrolithen und Trichiten durch Mikrofelsit schon oft beschrieben, und zwar in Fällen, wo die Mikrofelsitbildung noch vor der vollständigen Erstarrung der Glasbasis erfolgte (siehe ROSENBUSCH: a. a. O., S. 796). Krystallisierte nun die ganze Grundmasse des porphyrischen Gesteines zu Mikrofelsit, so konnten sich eben in diesem Mikrofelsit auch vorhandene Mikrolithen noch erhalten. Eine sekundäre, komplizierte Entstehung des Mikrofelsits aus schon erstarrter Glassubstanz wird durch diese Mikrolithen aber in keiner Weise befürwortet.

Nach alledem halten wir eine sekundäre Entstehung des Dobritzer Quarzporphyrs aus Pechstein nicht nur auf dem seinerzeit von SAUER vorgeschlagenen Wege, sondern überhaupt für unwahrscheinlich. Wir erblicken vielmehr in beiden Gesteinen verschiedene relativ gleichzeitige Erstarrungsmodifikationen desselben Magmas, die dann im Laufe der Zeit beide später mehr oder weniger zersetzt wurden.

Werfen wir zum Schlusse einen kurzen Blick auf ähnliche Vorkommen anderer Gegenden.

So vermutet SAUER<sup>1)</sup> eine ähnliche Umkrystallisation vorher vorhandenen Glases in der Grundmasse der Porphyre des Tharandter Waldes (bei Dresden).

Für den Vitrophyr des Burgstalles bei Wechselburg versuchte ROSENBUSCH die sekundäre Umbildung von Pechstein in normalen Porphyry zu beweisen.

SCHEIBE und ZIMMERMANN<sup>2)</sup> schildern in den Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen Felsitporphyre aus dem Thüringer Wald, deren Grundmasse an vielen Stellen auch primär glasig und erst sekundär krystallin gedeutet wird.

---

<sup>1)</sup> A. SAUER: Die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyry des Meißner Gebietes. Diese Zeitschr. 40, 1888, S. 601 ff.

<sup>2)</sup> Siehe u. a. Blatt Suhl, Ilmenau, Crawinkel-Gräfenroda (70, 21, 22, 15, Berlin 1908).



In letzter Zeit ist ferner eine Arbeit von H. BROSS erschienen: „Der Dossenheimer Quarzporphyr, ein Beitrag zur Kenntnis der Umwandlungserscheinungen saurer Gesteinsgläser“ (Stuttgart 1910). In derselben wird auf Anregung SAUERS ebenfalls der Nachweis zu erbringen versucht, daß auch der Dossenheimer Quarzporphyr (in der Nähe von Heidelberg am Neckar) aus einem fluidalen Vitrophyr entstanden sei.

Da diese Beispiele leicht noch vermehrt werden könnten, so scheint eine Verallgemeinerung der von uns erläuterten genetischen Beziehungen zwischen Meißner Pechstein und Dobritzer Quarzporphyr für andere analoge Vorkommen an und für sich nicht erlaubt zu sein.

Als Grund für die geschilderte Auffassung einer sekundär aus Glas auskrystallisierten Grundmasse mancher Quarzporphyre wird meist das Auftreten von Mikrofelsitsphärolithen, bisweilen auch das seltenere Vorkommen meist zersetzter Trichitenzüge genannt. Diese Gründe haben indessen, wie wir schon sahen, keine Beweiskraft, da dieselben Erscheinungen auch bei Felsolipariten heute noch beobachtet werden und demnach nur als Beweis dafür dienen, daß in den jetzigen felsitischen Quarzporphyren umgewandelte ehemalige Felsoliparite vorliegen.

Für eine ehemalige glasige Beschaffenheit der Grundmasse kann unserer Meinung nach nur das seltene Vorkommen perlitischer Sprünge sprechen, die wir beim Dobritzer Quarzporphyr zwar nie beobachtet haben, deren Andeutung von SAUER aber genannt wird, und die beim Quarzporphyr anderer Gegenden, wie z. B. beim Quarzporphyr von Dossenheim oder bei gewissen Quarzporphyren des Thüringer Waldes hier und da beschrieben wurden. Da aber an der Grundmasse der heutigen Felsoliparite neben dem vorherrschenden Mikrofelsit auch glasige Basis bisweilen teilnimmt, so würde das gelegentliche Auftreten derartiger perlitischer Sprünge — deren einzig mögliche Entstehung als in einem Glase denkbar vorausgesetzt — nur beweisen, daß den ehemaligen Felsolipariten glasige Basis in der Grundmasse beigemischt war. Dieselbe mag dann sekundär zersetzt sein. Auch in der Grundmasse der Dobritzer Quarzporphyre mögen glasige Substanzen früher in geringerer Menge vorhanden gewesen sein, da er ja durch Übergänge mit dem Pechstein verbunden ist. Aber aus typischem Pechstein, wie er uns in Meißen noch jetzt vorliegt, hat sich dieser Porphyr aus den schon vorher mitgeteilten Gründen sekundär nicht gebildet.

Es werden die Dobritzer Quarzporphyre daher am besten als umgewandelte ehemalige Felsoliparite gedeutet, die ursprünglich mit Obsidian, dem jetzigen Pechstein, wechsellagerten.

## 18. Über isländische Lavaorgeln und Hornitos.

Von Herrn K. SAPPER.

Tübingen, den 22. Februar 1910.

Seitdem ich in dieser Zeitschrift<sup>1)</sup> bei Besprechung einiger isländischer Lavavulkane über die an einem derselben (Selvogsheidi auf der Halbinsel Reykjanes) vorkommenden Lavaspitzen oder Lavaorgeln kurz berichtet habe, habe ich mich vergebens bemüht, in der Literatur genauere Auskunft über diese eigenartigen Gebilde zu bekommen. Sie scheinen demnach nur selten aufzutreten oder vielleicht zum Teil auch der Aufmerksamkeit der Beobachter entgangen zu sein. THORODDSEN<sup>2)</sup> selbst spricht zwar mehrfach von ihnen, gibt aber leider keine eingehende Beschreibung davon. Er erwähnt nur (a. a. O., S. 128), daß die „aufrechtstehenden Lavaspitzen häufig kreuz und quer von durchbohrten und glasierten Lavaröhren durchzogen“ seien, und daß am Strytur eine Lavaspitze sich um 43 m über dem eigentlichen Kratermund erhebe. Solche Höhe erreichen die Lavaorgeln auf der Selvogsheidi nicht; ich schätzte die höchsten auf etwa 10—12 m. Wo abgebrochene Stücke einen Einblick in den Bau der Gebilde erlaubten, vermochte ich einen ansehnlichen Hohlraum zu erkennen, der in der Hauptachse verlief; quergestellte Lavaröhren habe ich nicht gesehen.

Daß diese Gebilde nur von einer äußerst dünnflüssigen Lavamasse gebildet worden sein können, erkennt man schon bei Betrachtung ihrer (freilich äußerlich durch Erosionswirkungen zuweilen ziemlich mitgenommenen) äußeren Gestalt mit den enorm steil, oft senkrecht aufsteigenden säulen- oder hornähnlichen Gebilden, an denen sich häufig schlierenartig ge-

<sup>1)</sup> Bd. 59, Jahrg. 1907, Monatsber. Nr. 3.

<sup>2)</sup> Island I, Erg.-H. 152 zu PETERMANN'S Mitteilungen, S. 128 Kolotta Dyngja, S. 130 Heidinha und Selvogsheidi und S. 132 Strytur.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [62](#)

Autor(en)/Author(s): Stutzer O.

Artikel/Article: [17. Über die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphy der Meißner Gegend. 205-214](#)