4. Der Quarzporphyr von Heiligenstein und seine Fluidalstructur.

Von Herrn J. G. Bornemann in Eisenach.

Hierzu Tafel XXXII.

Die merkwürdigen Structurerscheinungen des Heiligensteiner Porphyrs, von welchem ich vor einigen Jahren einen Dünnschliff abbildete [1]), haben seitdem zu weiteren Untersuchungen der interessanten Porphyr-Vorkommen der Ruhlaer Gegend geführt. Anscheinend paradoxe Verhältnisse im Auftreten jener Fluidalstructur haben in besonderem Grade die Aufmerksamkeit der Petrographen auf sich gezogen. Zu ihrer Erklärung sind aber neuerdings eigenartige theoretische Betrachtungen aufgestellt worden, welche das Richtige nicht zu treffen scheinen und mir zu nachstehenden Bemerkungen Veranlassung geben.

In einer sehr speciellen Darlegung der Heiligensteiner Porphyr-Vorkommen hat Prof. Weiss [2]) darauf aufmerksam gemacht, dass bei vielen derselben die Richtung der Fluidalstructur nicht parallel mit der Richtung der Längserstreckung der „Porphyrgänge“ läuft, sondern quer oder rechtwinklig zu derselben steht. Obgleich Weiss in den in seiner Arbeit niedergelegten Beobachtungen alle Elemente zu einer naturgemässen Erklärung jener sonderbaren Erscheinung vereinigt hat, ist er doch nicht dazu gekommen, eine solche zu geben und scheint selbst an der Natur der Fluidalstructur des Heiligensteiner Porphyrs zweifelhaft geworden zu sein, weil ihm die „Richtung der Parallelstructur möglichst widersprechend der Vorstellung von der Bewegung der Masse bei der Eruption erschienen ist“.

Darauf hat Rosenbusch in seiner Mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine, 1886 (p. 411), sich mit diesen Erscheinungen weiter beschäftigt. Er gibt an, dass die Parallelstructur mit den geschwänzten Quar-

---

[1]) Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt, 1883, p. 385, t. XXII.

[2]) Diese Zeitschrift, 1884, p. 858.

zen und lang gezogenen Orthoklasen etc. kein fluidales Phaenomen sein könne und bezeichnet sie als „Dynamometamorphische Phaenomene“ und „Endomorphe Contacterscheinungen“, als „Umwandlungen in Structur und Mineralbestand durch Contactwirkungen und durch orogenetische Processe bedingt“. Die Parallelstructur des Quarzporphyrs soll also, wenn ich die Ausführungen von Rosenbusch richtig verstanden habe, nachträglich nach dem Festwerden des Gesteins durch eine spätere Metamorphose entstanden sein!?

Betrachten wir nun den Thatbestand, wie er sich aus der genauen Darstellung von Weiss ergibt, näher, so ersehen wir leicht, dass ein auffallender Parallelismus zwischen den an den einzelnen Porphyrpunkten beobachteten, durch die Lage der geschwänzten Quarze bezeichneten Fluidalrichtungen stattfindet.

Diese Richtung der Quarz-Individuen ist vorherrschend hora 4—4$^1/_2$, das ist nahezu die Richtung des Thales in dieser Gegend und die Linie, in welcher man alle diese Porphyrpunkte in geringen Entfernungen von einander im Glimmerschiefer antrifft.

Die Richtung der Fluidalstructur ist überall nahezu horizontal und die Lage der Bänke des die Porphyre einschliessenden Glimmerschiefers weicht ebenfalls wenig von der Horizontalen ab.

In dem an der Strasse nach Ruhla dicht hinter Heiligenstein befindlichen Steinbruch hat man sehr deutliche Aufschlüsse. Weiss hat sie treffend beschrieben; ich gebe hierbei eine photographische Ansicht des Bruches. (Taf. XXXII.)

Man sieht einen grossen Porphyrblock mit deutlichen Apophysen, welche sich nahezu horizontal oder wenig geneigt zwischen die Glimmerschieferbänke hineingedrängt haben. Mehrere horizontale, dünne Porphyrplatten liegen über der dicken Masse und wechseln mit Glimmerschiefer schichtenweise ab. Die Fluidalstructur ist hier parallel mit denjenigen Contactflächen des Glimmerschiefers, welche den Porphyr nach oben und nach unten begrenzen. Der Porphyr bildet lagerförmige Massen innerhalb des Glimmerschiefers, reicht nicht hoch in demselben hinauf und ist sowohl am Ringberg als am Breitenberg noch von mächtigen Schichten desselben überdeckt. Er hat also keine eigentlichen Gänge und die Erdoberfläche erreichende Durchbrüche, sondern Lager und Lakkolithen-artige Massen [1]) gebildet, welche im flüssigen Zustande zwischen die

[1]) Die Skizzen in Neumayr's Erdgeschichte, I, p. 177, fig. c, d lassen sich recht wohl auf die Erscheinungen im Auftreten des Heiligensteiner Porphyrs beziehen.

Schichten des Glimmerschiefers eingedrungen sind, sich hier und da verzweigt haben und darin erstarrt sind. Die Bloslegung der im Grunde des Ruhlaer Thales zu beiden Seiten des sogenannten Erbstromes anstehenden Porphyre ist durch spätere Erosion des Thales bewirkt worden.

Die Streichrichtung der Quarz-Individuen bezeichnet die Richtung, in welcher das Magma sich bewegt hat. Dünne, zwischen Glimmerschiefer eingeschlossene Porphyrplatten, deren Dicke zuweilen auf wenige Centimeter herabsinkt und von denen man Handstücke mit dem beiderseitigen Glimmerschiefer-Contacte schlagen kann, zeigen die Fluidalstructur oder ein gestreckt-flaseriges Gefüge in ausgezeichneter Weise den ursprünglichen Contactflächen parallel geordnet. Bei grösserer Mächtigkeit der Bänke tritt diese Eigenschaft zurück und weicht der gewöhnlichen Porphyrstructur.

Hätte man nur diesen einen hier abgebildeten Porphyrpunkt in Betracht gezogen, so würden keine Zweifel über die Echtheit seiner Fluidalstructur entstanden sein, da hier die Natur der Porphyrmassen als Lager oder Lagergänge mit ihren vorherrschend in horizontaler Richtung in den Glimmerschiefer eindringenden Apophysen unverkennbar ist. Die Zweifel sind durch zahlreiche andere Porphyrpunkte hervorgerufen worden, welche als schmale Massen steil und unter einander parallel im Glimmerschiefer stehen. Sie scheinen denselben quer zu durchsetzen und sind bisher immer als selbstständige Porphyrgänge angesehen worden.

An ihnen beobachtet man überall die scheinber abnorme Richtung der Fluidalstructur.

Der Parallelismus der Quarze zeigt aber, dass diese vermeintlichen Porphyrgänge zusammengehören, dass sie Theile eines ehemals zusammenhängenden und später auseinander gerissenen Porphyrlagers sind, welche durch mannigfaltige Kraftwirkungen in ihre jetzige Lage gebracht wurden. Die Gleichartigkeit des Gesteins aller dieser Trennstücke spricht ebenfalls deutlich für ihren ursprünglichen Zusammenhang. Den scheinbaren Gangwänden, d. h. denjenigen Begrenzungsflächen, welche steil oder senkrecht stehend von NW nach SO streichen, fehlt jede Spur eines Salbandes; sie gleichen vollkommen den ihnen parallelen Absonderungsklüften innerhalb des Porphyrgesteins und sind wahre Bruchflächen, nach welchen das Gestein und mit ihm seine einzelnen Gemengtheile, Feldspathe und geschwänzte Quarze etc. in Folge natürlicher Zerklüftung gespalten oder zerbrochen sind.

Die Localität, an welcher sich die auseinandergezogenen Porphyrmassen befinden, liegt in unmittelbarer Nähe des geo-

logisch complicirtesten Theiles des Thüringer Gebirges, wo grosse, seit den frühesten Perioden vorhandene Verwerfungsspalten einander kreuzen, und wo selbst die Gebilde der jüngeren Flötzformationen in bunter Verwirrung durcheinander geworfen sind. Es kann daher auch nicht auffallen, dass hier auch die durch natürliche Zerklüftung nach gewissen Richtungen gespaltenen Massen eines grossen Porphyrlagers aus einander gerückt und ihre Zwischenräume von dem nachgiebigen Glimmerschiefer ausgefüllt, sowie dass die stellenweise mit Glimmerschiefer wechsellagernden Porphyrbänke und Apophysen zu einem für den Geologen unentwirrbaren Gemenge von Fragmenten der beiden Felsarten verdrückt und verschoben worden sind.

Es ist eine im älteren Schiefergebirge allgemein verbreitete Erscheinung, dass plastische oder weiche, jedem Druck ausweichende Gesteinsmassen die mannichfaltigsten Gestalten annehmen. Unter dem verticalen Druck aufliegender Gebirgsmassen musste der Glimmerschiefer eine Compression und Streckung erleiden. Wenn Schiefer dem Druck nicht seitlich ausweichen können, müssen sie sich falten; im gegebenen Falle war aber durch die nahe Gebirgsgrenze und die Bewegung gestattenden Spalten die nöthige Vorbedingung für eine weite ebene Streckung und Auswalzung der Glimmerschiefermassen gegeben, und es leuchtet ein, dass das in denselben befindliche, durch Zerklüftung gespaltene Porphyrlager durch solche Vorgänge aus einander gerissen und in einzelne von einander entfernte Trennstücke zerlegt werden musste, welche der allgemeinen Bewegung des Glimmerschiefers gefolgt sind.

Durch Experimente lässt sich dieser Vorgang leicht nachahmen, wenn man feste Körper aneinanderliegend in eine plastische Thonmasse einknetet und diese Masse sodann auswalzt. Die festen Körper rücken dabei aus einander und ihre Zwischenräume werden mit Thon ausgefüllt. Form und Structur der festen Körper bleiben dabei ebenso unverändert, wie das Petschaft beim Abdruck eines Siegels, denn nur die weiche plastische Materie erleidet Formänderungen.

Vergleicht man die getrennt stehenden Porphyrmassen mit manchen aus dem Gangbergbau bekannten Verhältnissen, wo erzführende Quarzgänge innerhalb des Schiefergebirges zuweilen in merkwürdiger Weise zerrissen und die einzelnen Theile gegen einander verschoben sind, so erkennt man auch hier eine grosse Analogie der Erscheinungen. Der Parallelismus der Erztrümer und anderer Mineralsubstanzen und die Gleichartigkeit ihrer Vertheilungsweise in den Zonen des Ganges sind für den Bergmann kostbare Kriterien für die Zu-

sammengehörigkeit der einzelnen, oft weit von einander entfernten und mühsam auszurichtenden Trennstücke eines Ganges.

Die Bewegung der Gangmassen im Schiefergebirge folgt den Gesetzen mechanischer Durchwirkungen und nach denselben Regeln sind auch die anscheinend widersinnigen Erscheinungen der Heiligensteiner Porphyre zu erklären, ohne dass es nöthig wäre, dazu eine neue Theorie zu construiren.

Autor. phot.

Quarzporphyr im Glimmerschiefer bei Heiligenstein

(Die anstehenden Porphyrmassen sind durch rothe Färbung bezeichnet.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Bornemann Johann Georg

Artikel/Article: Der Quarzporphyr von Heiligenstein und seine Fluidalstructur. 793-797