

V. Mikroskopische Untersuchung des Pechsteins von Corbitz.

Von B. Behrens,

Dr. ph., Privatdocent an der Universität zu Kiel.

Mikroskopische Präparate des rothen und grünen Felsit-Pechsteins von Corbitz bei Meissen geben ein Bild, das in auffallender Weise von dem der durch Prof. Zirkel beschriebenen Trachyt-Pechsteine abweicht. Während die Trachyt-Pechsteine in farblosem Glase zahllose, in wilder Unordnung durcheinander gewirrte, farblose oder blass grünliche Nadelchen und schwarze Fäden führen, ist das Glas der Corbitzer Felsitpechsteine von zweierlei oder gar dreierlei Farbe, die Nadelchen und Fäden sind spärlich vorhanden, sie fehlen dem rothen Pechstein fast ganz, dafür finden sich in enormer Menge winzige Körnchen ein, welche stellenweise den Glasgrund ganz undurchsichtig machen, und vielfach die Nadelchen und Fäden incrustiren. Diese Körnchen kommen auch in Trachytpechsteinen vor, sie sind in denselben grösser, auch nicht so häufig und in viel geringerer Menge vorhanden, als in den Felsitpechsteinen, für welche ihr Vorherrschen über die Nadelchen charakteristisch zu sein scheint, daher ich die körnig entglaste Masse derselben kurz als „felsitische Masse“ bezeichnen will. Die felsitischen Körnchen sind theils weiss, im durchfallenden Lichte schwärzlich, theils roth, im auffallenden Lichte mennigroth, im durchfallenden dunkler bräunlich roth. Ausserdem finden sich im grünen Pechstein grüne Körnchen. Sie alle sind Entglasungsproducte eines ursprünglich grünen, durch Glühen bei Luftzutritt gelblichroth werdenden Glases und bedingen durch ihr massenhaftes Auftreten die geringe Pellucidität, sowie den Fettglanz des Gesteines. Selten findet man weisse, im durchfallenden Licht graue Flecke in unmittelbarer Berührung mit rothen oder grünen, sie sind meistens durch Bänder farbloser Masse von einander getrennt, und man kann vielfach sehr deutlich sehen, wie der rüthliche Glasgrund gegen die rothen Flecke hin verblasst. Die rothen Flecke sind theils kreisrund, theils wurmförmig, vielfach gewunden und eingeschnürt, es sind Gebilde von ganz ähnlicher Form, wie die aus Opalmasse und Grünerde zusammengesetzten, im

sogenannten grünen Jaspopal, welche ich in einer der k. Akademie vorgelegten Abhandlung über die Opale beschrieben habe, nur haben dort die wurmförmigen Kugelaggregate farbige, impellucide Kerne und farblose Opalhülle, während im rothen Pechstein die rothe felsitische Masse stets den Rand der farblosen oder etwas trüben Kugeln bildet. Etwas abweichend ist das Verhältniss zwischen farbiger und farbloser Masse in grünen Pechstein. Man hat wieder farblose Höfe in trüber Masse, von denen meistens grünliche Kerne eingeschlossen werden, seltner kommt es vor, dass sich im Innern der grünlichen Kugeln wiederum farblose Masse ausgeschieden hat. Dabei ist die äussere farblose Zone nach beiden Seiten recht gut begrenzt, sie ist stark entglast und hat durch eine Menge kleiner Sprünge ein strickähnliches Ansehen erhalten, die Kugeln sind so gross, dass man sie im Dünnschiff schon mit unbewaffnetem Auge sieht, meistens ringsum ausgebildet und so zahlreich vorhanden, dass nur kleine Zwischenräume übrig bleiben. Die graue, im auffallenden Lichte weisse felsitische Masse beider Varietäten von Pechstein bildet keine grösseren sphäroidischen Aggregate, sondern statt deren unregelmässige Flecke, in denen mehr als 400fache Vergrösserung kleine, beinahe farblose Sphäroide (0.002 bis 0.025 Mm.) erkennen lässt, welche den unvollkommenen Quarzphärolithen gemengter Opale auffallend ähnlich sehen. Sie sind im rothen Pechstein viel zahlreicher und grösser, als im grünen, die grösseren schliessen oft einen dunklen Kern ein, der wahrscheinlich ein dichtes Häufchen felsitischer Körnchen ist (Fig. 2). An den Rändern der grauen Flecke bemerkt man hin und wieder Gebilde von derselben Structur, welche die Chalcedonkugeln mancher Milchopale besitzen, ihre Oberfläche ist mit einer Unzahl der eben beschriebenen Kugeln bedeckt und es liegen zwischen den geschichteten Kugeln auch solche, die ganz aus Kugeln von 0.005 bis 0.015 Mm. aufgebaut sind (Fig. 1). Andere, aus felsitischer Masse bestehende Sphäroide liegen in der farblosen Masse des Pechsteins, vorzugsweise der rothen Varietät und zwar in der blassen Zone, welche

die roth gesäumten Kugeln und Kugelaggregate einfasst, während den farblosen Kernen dieser Kugeln dergleichen Dinge zu fehlen scheinen. Sie sind den Cacholong- und Hydrophansphäroiden der Milchopale ausserordentlich ähnlich, im durchfallenden Lichte schwärzlich, im auffallenden Lichte weiss, beträchtlich kleiner als die vorhin beschriebenen,

theils massiv, theils mit Glaskern versehen, theils ringförmig (Fig. 3). Alles wie im porzellanähnlichen Milchopale von Steinheim bei Hanau. Es sind wahrscheinlich dichte Aggregate der weissen Körnchen, welche in der Glasmasse vertheilt die grauen felsitischen Flecke hervorbringen. Entsprechende rothe Gebilde kommen nur vereinzelt vor, sie liegen gleichfalls in den farblosen oder blassgelblichen Streifen.

Woraus die hellen, fast farblosen Sphäroide in den grauen Flecken bestehen, dass lässt sich nicht mit derselben Wahrscheinlichkeit folgern.

Der hohe Kieselsäuregehalt des Meissener Felsit-Pechsteins lässt eine Ausscheidung von Quarz möglich erscheinen (Meissener Felsit-Pechstein enthält 78.06%, quarzreicher Dobritzer Felsit-Porphyr 76.92% SiO_2 , vgl. Zirkel, Petrographie I, 573), auch haben die fraglichen Sphäroide, sowie die farblosen Zonen und Kerne der rothen und grünen Partien einen grösseren Brechungsexponenten, grössere Härte und stärkere Doppelbrechung als die grauliche und gelbliche Masse in ihrer Nähe, doch konnte ich keine deutlich erkennbaren Flecke und ausgebildete Krystalle von Quarz, wohl aber im grünen Pechstein schöne Feldspathprismen von nur 0.05 bis 0.1 Mm. Länge auffinden. Nach einer Angabe von J. Roth (Gesteinsanalysen XXXIII) soll man nach vorhergegangenem Glühen, ebenso nach Behandlung mit Salzsäure als Gemengtheile des Meissener (nach Rentsch auch des Zwickauer, Tharander und des schottischen) Pechsteins Orthoklas und Quarz erkennen können, ausserdem noch Glimmer, Oligoklas und Eisenkies, endlich wird daselbst angegeben, dass im rothen Pechstein ein grosser Theil des Eisenoxyds nur mechanisch dem Gestein beigemischt sei. Auf Grund dieser Angaben wurden je zwei Schriffe von rothem und grünem Corbitzer Pechstein in einem Netze aus Platindraht über einer Spiritusflamme geglüht, ferner wurden je zwei Schriffe von demselben rothen und grünen Pechstein zuerst mit kalter, dann mehrere Stunden lang mit heisser concentrirter Salzsäure behandelt. Die mikroskopische Untersuchung dieser Präparate ergab Folgendes: Glimmer, Oligoklas und Eisenkies war in keinem derselben zu finden, es werden also diese Gemengtheile wohl nur sporadisch vorkommen, allein es war ebensowenig möglich, in den geglühten oder mit Säure behandelten Präparaten Quarz und Orthoklas zu erkennen. Der grüne Pechstein bekommt durch's Glühen zahlreiche Sprünge, welche grösstentheils den oben beschriebenen rissigen, farblosen Zonen folgen, die kleinen grauen Partien felsitischer Masse, welche zwischen und in den von jenen Zonen eingeschlossenen Kugeldurchschnitten liegen, werden ganz impellucid, und die Farbe der grünen Körner und Glasflecke geht durch schmutziges Dunkelbraun in blasses Gelbroth über. Rother Pechstein wird weniger rissig, verliert aber, in Folge grösseren Reichthums an grauen Flecken, viel mehr an Pellucidität. Schon nach 2 Minuten langem Dunkelrothglühen macht sich die Zunahme der felsitischen Körner bemerklich, sie steigt mit der Dauer des Glühens und ein Hellrothglühen von etwa 1 Minute Dauer genügt, um alle grauen Flecke total impellucid zu machen. Dabei werden die rothen und die farblosen Partien gar nicht alterirt, treten also im geglühten Präparate ungemein scharf hervor. Interessant ist noch der Umstand, dass die Schriffe bei anfangendem Glühen dunkle, schwarzgraue Flecke bekamen, die bei fortgesetztem Glühen wieder verschwanden. Das Mikroskop liess, weil schon vor der Entstehung der eben erwähnten Flecke felsitische Trübung bestand (sie scheinen ziemlich auf die grauen und rothen Flecke beschränkt zu sein), über den Ursprung derselben nichts ermitteln, da indess der rothe Pechstein die dunklen Flecke noch besser liefert, als der grüne, und da dieselben nach fortgesetztem Glühen keine Röthung zurücklassen, so sind sie schwerlich durch Eisenoxyduloxyd, sondern durch Kohle hervor gebracht, welche aus den wiederholt aufgefundenen organischen Einschlüssen des Pechsteins gebildet wird (vgl. Zirkel, a. a. O. I, 574). Da,

wo bei anfangendem Glühen dunkle Flecke entstanden, ist das fertig geglühte Präparat stark rissig und narbig, was man bei seiner Undurchsichtigkeit am besten mittelst verdünnter Fuchsinlösung erkennt, welche in den feinen Sprüngen und in den ausgesplitterten Vertiefungen der Oberfläche Farbstoffkörnchen sitzen lässt. Salzsäure greift die weissen, stärker die rothen Körnchen des Pechsteins an, nicht den Glasgrund, und es ist demnach, da sie das Glas auch nicht zu durchdringen vermag, ihre Wirkung binnen wenigen Minuten vollendet. Lässt man, durchs Mikroskop sehend, zu dem mit Wasser bedeckten Schliff auf der einen Seite aus einer fein ausgezogenen Pipette Säure fliessen, während auf der andern Seite des Deckglases ein Stück Filtrirpapier das Wasser aufsaugt, so sieht man sehr bald das Präparat sich aufhellen, und nach kurzer Zeit an vielen Stellen gelbes Glas, wo vorher eine graue oder rothe Trübung bestand. Darnach wäre denn in der That die Färbung des rothen Pechsteins durch Körner von Eisenoxyd hervorgebracht; Eisenglauztäfelchen, welche Prof. Zirkel (Geol. Skizzen v. d. Westküste Schottl. in d. Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1871, S. 47, Anm.) neben Eisenoxydkörnchen als färbenden Gemengtheil des Orthoklas im Granit des Ross of Mull anführt, waren im Pechstein nicht zu entdecken. Im allgemeinen wird die Zeichnung des rothen Corbitzer Pechsteins auch durch Säure schärfer, da die rothen Zonen nach innen zu, wo sie gegen die farblosen Kerne scharf abschneiden, gut erhalten bleiben, es ist eben nur der allmählig verblassende äussere Rand, welcher merklich gebleicht wird. Am rothen Pechstein vom Buschbad im Triebischthal bei Meissen ist die Wirkung der Salzsäure weniger auffallend, weil in ihm die rothen Streifen bei weitem nicht so regelmässig angeordnet sind, als in dem durch complicirte Sphäroidstructur merkwürdigen Corbitzer Gestein. Ein isländischer, im Dünnschliff chocoladebrauner, im Handstück schwarzbrauner Pechstein, der in der Sammlung der Kieler Universität als Fluolith bezeichnet ist, wurde von Salzsäure nicht merklich angegriffen, durchs Glühen erhielt er kleine undurchsichtige Flecke, wie der grüne Pechstein von Corbitz, dem er auch durch seine ausgezeichnete Perlitstructur ähnlich sah.

Ganz abweichende Structur und Zusammensetzung zeigt der Dünnschliff eines, der Kieler Universitätssammlung entnommenen Stückes von schwarzem Zwickauer Pechstein. Die Grundmasse besteht aus farblosem und braunem, körnerführendem Glas, derart, dass die beiden Glasarten recht gut von einander getrennt sind. Die graulichen und schwarzbraunen Körner sind von ungleicher Grösse, an den grösseren graulichen sieht man bei starker Vergrösserung, dass sie pellucid sind, sie gleichen durchaus den grauen Körnern, welche man in geringerer Menge in vielen Trachyt-Pechsteinen finden kann. Wo ihre Zahl und Grösse gering ist, bringen die grauen Körner des Zwickauer Pechsteins schöne Fluctuations-textur hervor, indem sie an den Rändern von ineinandergeschobenen wellen- und zungenförmigen Glaslappen zu schmalen schwarzen Linien zusammengedrängt sind, die erst durch mehr als 1000fache Vergrösserung in Körnchen aufgelöst werden. In dem so beschaffenen Glasgrunde liegen ziemlich viele und grosse Krystalle, unter denen zuerst die triklinen mit ausgezeichneten Striemen, Fetzen und Tropfen von farblosem und braunem Glas erfüllten Feldspathe ins Auge fallen. Ferner recht an-

sehnliche, säulenförmige Hornblendekrystalle von grüner Farbe, mit Dampfporen und Einschlüssen von Magneteisen, welches auch in grösseren, freiliegenden Stücken vorkommt, mitunter einen Kern von bläulich grauen, metallglänzenden, rhombischen Kryställchen einschliessend. Diese Kryställchen, welche stellenweise bläulich schimmernde Schwärme von spiessigen Beloniten bilden, sind in einigen Magneteisenwürfeln in solcher Menge vorhanden, dass von dem Magneteisen nur verhältnissmässig dünne Adern und eine dünne Hülle gebildet wird, welche das fremdartige Material in Würfelform gepresst hat. Ein ähnliches Verhältniss findet in mehreren Grünsteinen zwischen Magneteisen und Schwefelkies statt. — Endlich sieht man hie und da gelbliche, durchsichtige, rissige Klumpen einer stark doppelt brechenden Substanz, die kaum für etwas Anderes, als für *Augit* gelten kann.

Vergleicht man diesen mikroskopischen Befund mit der chemischen Zusammensetzung des schwarzen Zwickauer Pechsteins, wie sie *Rammelsberg* (*Mineralchemie*, 641) nach einer Analyse von *Vehling* angibt, so muss die Abwesenheit von Quarz, der auch in diesem Pechstein nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden konnte, auffallend erscheinen. Da der Zwickauer Pechstein ausser den zahlreichen Oligoklaskrystallen, deren Kieselsäuregehalt wir im Mittel auf 63% setzen können, und den Hornblendekrystallen mit 50% *Si O₂*, noch Eisenerze und in der grossen Quantität braunen Glases jedenfalls auch noch ziemlich viel gelöstes Eisenoxyd enthält, so muss der hohe Kieselsäuregehalt des ganzen Gesteins (70%) durch einen hohen Säuregehalt des farblosen Glases hergebracht werden, welches, ebenso, wie die farblosen Partien des Corbitzer Pechsteins sich durch einen höheren Grad von Härte vor den benachbarten Gemengtheilen auszeichnet.
