5. Ueber den Pechstein und Perlstein.

Von Herrn H. Fischer zu Freiburg in Baden.

In den neuesten mineralogischen, petrographischen und geologischen Schriften ist noch fast einhellig der Ansicht gehuldigt, dass die Pechsteine, Perlsteine, Obsidiane und Bimssteine, welche Andr. Wagner (Gesch. d. Urwelt 1857. I. 264) zusammen mit dem kühn gebildeten Worte „Glasite" belegt, vulkanische Schmelzprodukte feldspathhaltiger Gesteins-Materialien seien. G. Bischof dagegen betrachtet in seiner chem. und phys. Geologie (II. 2222 und 2246) die Perl- und Pechsteine als Zersetzungsprodukte, zum Theil wenigstens von Trachytporphyren.

Der Ansicht von J. N. v. Fuchs, der schon vor mehr als 20 Jahren die Beobachtung machte, dass eingekochtes Wasserglas eine bimssteinähnliche Beschaffenheit annehme, und dass auch Pechstein in ähnlicher Weise (d. h. auf nassem Wege) sich gebildet haben möchte, wurde kaum irgendwo Erwähnung gethan, geschweige Beifall geschenkt. (Vergl. Fuchs gesammelte Schriften 1856 pg. 210 oder: Münch. gel. Anzeigen 1838. N. 26—30: Vortrag gelesen 25. Aug. 1837). Im Jahre 1833 betrachtete Fuchs selbst den Pechstein noch als verglaste Substanz. Vergl. bayr. Annal. 345 oder gesammelte Schriften 148. Ueber den Opal und den Zustand der Gestaltlosigkeit, Amorphismus.

Andr. Wagner jedoch tritt in seinem obenangeführten Werke jener Anschauung bei, und wenn ich meinerseits diesem Forscher auch eine Reihe der in seinem IV. Abschnitte ausgesprochenen Ideen gerne ungetheilt überlasse, so schlage ich mich doch bezüglich der Pechsteine mit ihm offen auf die Seite von Fuchs und hoffe im Folgenden einige Thatsachen zur Erörterung zu bringen, welche manchen Geologen — wenn auch vielleicht nicht zu dieser Ansicht zu bestimmen — doch wohl zu einer vorurtheilsfreieren Betrachtung der ihm zugänglichen Gesteine aus dieser Gruppe zu veranlassen oder neue Discussionen hierüber ins Leben zu rufen vermögen.

Der Ausspruch von Fuchs (a. a. O. Zusätze 1) lautet so:

„Aus der glasartigen Beschaffenheit eines Körpers ist nicht immer zu schliessen, dass er ein Produkt des Feuers sei, denn es kann Aehnliches auch auf nassem Wege entstehen. So giebt z. B. die Auflösung des Wasserglases, wenn sie langsam eintrocknet, eine dem gemeinen Glase, dem Ansehen nach, ganz ähnliche Masse. Es ist mir daher mehr als wahrscheinlich, dass der Pechstein auf ähnliche Weise entstanden sei, und ich glaube dieses um so mehr, da er Wasser enthält und im Feuer sich aufbläht. Für den neptunischen Ursprung desselben spricht auch der Umstand, dass er bisweilen in den Hornstein (?) übergeht."

Meine eigenen Beobachtungen sind nun folgende. Bei einer Musterung der obengenannten Gesteine unserer Universitäts-Sammlung mittelst einer starken Lupe fiel mir an einem flachmuschligen, ganz und gar nicht körnig struirten, grünen, meissner Pechsteine augenblicklich die täuschende Aehnlichkeit auf, die seine innere, feinere Struktur, (welche nur das bewaffnete Auge scharf genug wahrnimmt), mit der von reinem, stark eingekochtem Wasserglas besitzt, während z. B. eine sog. Schaumschlacke, an die man dabei etwa sich erinnert fühlen könnte, und wie ich eine solche von Hausen im Wiesenthal vor mir habe, ein wesentlich anderes Bild darbietet.

Am Schönsten zeigte sich mir jene Struktur von allen mir vorliegenden Pechsteinen an den grünen von Meissen, einigermassen auch noch an den rothen von da. Dieselbe ist gewissermassen concentrisch-schalig, aber auf höchst eigenthümliche Weise durch den (an amorphe Massen, wie Opal u. s. w. erinnernden) gross- oder kleinmuschligen Bruch vielfach maskirt. Das, was dem freien Auge als verworren weisse Zeichnungen auf der ganz frischen Oberfläche des Pechsteins erscheint, ergiebt sich bei Vergrösserung als die versteckten Durchschnitte der Schalenränder. Legt man neben einen solchen Pechstein ein Stückchen des genannten Wasserglases, so wird man durch die Aehnlichkeit in dem Bau, in dem Ineinandergreifen der Schalenränder u. s. w. wirklich überrascht, während die danebengelegte Schaumschlacke durch die Beschaffenheit ihrer, wenn auch noch so reichlichen, in

---

*) Dies ist besonders dann der Fall, wenn man das Kochen in einer Porzellanschale vornimmt, an welche die Flamme nicht unmittelbar schlägt, sondern welche in eine zweite, mit Wasser gefüllte Schale gesetzt ist, deren Wasser erhitzt wird, so dass das Eindicken ganz langsam geschieht.

der Substanz eingebetteten Bläschen doch nicht an schalige Struktur erinnert. — Natürlich muss man bei der Vergleichung des Wasserglases, welches unter Zutritt der Luft eingekocht ist, absehen von den vielen Hohlräumen, während der Pechstein bei seiner concentrisch-schaligen, mehr oder weniger deutlich hervortretenden Struktur ganz dicht, solid ist. Ich halte es jedoch keineswegs für zu fernliegend, dass es der synthetischen Chemie gelingen möchte, an die Wasserglas-Substanz anschliessend die Pechsteinsubstanz mit allen ihren Bestandtheilen und Eigenschaften dereinst noch nachzuahmen.

Dieselbe Struktur, wie an den meissner Pechsteinen, sah ich auch an einem grünlichgrauen, ungarischen Pechsteine mit undeutlich krystallinischen Sanidin-Ausscheidungen, der aus dem Hliniker Thal bei Schemnitz stammt. Je dunkler jedoch die Pechsteine, desto undeutlicher wird das oben geschilderte Bild.

Der Ansicht von G. Bischof, dass Pech- und Perlsteine Zersetzungsprodukte von andern Felsarten, z. B. Trachytporphyren seien, wobei er besonders als Beleg auf die concentrisch-schalige Struktur verweiset, muss ich mehrere gewichtige Bedenken entgegenstellen. Sollte der Basalt, der zuweilen in dieser Art verwittert, als Analogon gelten, so ist dies, genau genommen, schon in so fern ein ganz anderer Fall, als der Basalt ein mechanisches Gemenge von Mineralien ist und auch im concentrisch-schalig verwitterten Zustande ein solches bleibt, während der Pechstein der Hauptsache nach als homogene Masse dasteht. Noch viel weniger hat dann der Basalt bis in seine feinsten Theilchen eine concentrisch-schalige Struktur, wie der Pechstein; dies hat nicht einmal der schöne sog. Kugeldiorit von Corsica, der doch schon am frischen Felsen eine, wenn auch nicht in Schalen sich ablösende, so doch concentrische (und zugleich excentrisch-strahlige) Anordnung seiner Theilchen aufweiset. Sehen wir uns nun aber nach den concentrisch-schalig vorkommenden, einfachen Mineralsubstanzen um, so ist wohl z. B. der Malachit zuweilen ein Umwandlungsprodukt aus Cuprit (Chessy bei Lyon), dann sah ich ihn aber gerade nicht schalig und, wo ich ihn sonst schalig traf, konnte ich mich wenigstens, wenn er selbst auch da aus einem andern Mineral hervorgegangen sein sollte, keineswegs überzeugen, dass er die schalige Struktur deshalb habe, weil er Umwandlungsprodukt sei. Vielmehr ist bei Malachit, gediegen Arsen, schaliger Blende, eine, wenigstens unter

der Lupe noch sicher nachweisbare excentrisch-fasrige oder eine blättrige Struktur (bei manchen Blenden, Wolfram) mit im Spiele; nicht sicher zu erkennen ist dies beim schaligen Zinnober (sog. Korallenerz); doch glaube ich kaum, dass hier, wie auch beim schaligen Baryt, Quarz (sog. Kappenquarz), Vesuvian, Pistazit, bei den Eisennieren, Erbsensteinen und Rogensteinen die schalige Struktur von einem Zersetzungsprozess wird hergeleitet werden wollen, sondern doch wohl eher von der mit dem Entstehen des betreffenden Minerals gegebenen Tendenz zu einer bestimmten Anordnung der Theilchen.

Von allen diesen Substanzen ist es allein der Rogenstein-Kalk, der auch im Grossen vorkommt, wie der Pechstein. Gerade beim Rogenstein lässt sich aber die Schalenstruktur bis ins Kleine verfolgen, und er ist doch gewiss auch als solcher eine primäre Bildung, kein Zersetzungsprodukt einer andern Felsart; sonst soll natürlich seine Entstehungsgeschichte hier in keine Beziehung zu der des Pechsteins u. s. w. gebracht werden.

Der concentrisch - schalige Bau scheint beim Pechstein da und dort selbst auch im Grossen zu Tage zu treten, wie sich aus der in Lyell's Geologie (übersetzt v. Cotta. II. Bd. S. 314) mitgetheilten Abbildung eines Pechsteinfelsens von Chiaja di luna auf der Insel Ponza im Mittelmeer ergiebt.

Wie aus Obigem hervorgeht, konnte ich mich in diesem Falle mit Bischof's Ansicht nicht befreunden. Die zuvor beschriebene Aehnlichkeit des Pechsteins (und Perlsteins zum Theil) mit eingekochtem Wasserglase trug daher lebhaft dazu bei, in mir auch den Gedanken, als seien die Pechsteine und Perlsteine mit ihrem grossen Wassergehalte und ihrem Bitumen Umschmelzungsprodukte von Feldspathgesteinen, — eine Anschauung, die sich ohnehin bei mir nie recht hatte zur Geltung bringen können —, vollends zu verscheuchen. Vielmehr trat an dessen Stelle eine andere Idee, welche vielleicht mehr für sich hat und mir einer weitern Prüfung werth zu sein schien.

Ich bin nämlich, anstatt diese Gesteine für durch Schmelzung schon vorher gebildet gewesener, fester, krystallinischer Gesteine entstandene Produkte zu halten, im Gegentheil auf den Gedanken gekommen, die Pechsteine und Perlsteine seien die beim Uebergang aus dem festweichen in den festen Zustand nicht zur wirklich krystallinischen Ausbildung gelangten, sondern fast amorph gebliebenen

Reste derjenigen Substrat- oder Teig-Substanz, aus welcher, wenn die Verhältnisse für krystallinische Ausbildung beim Erstarren local günstiger gewesen wären, sich gerade erst hätten im einen Fall (bei den Pechsteinen) Porphyre, im andern dagegen (bei den Perlsteinen) Trachyte ausbilden sollen und können. Es ist ja doch allgemein anerkannt, dass diese besprochenen je zusammengehörigen Felsarten auch wirklich in einander verlaufen, Pechsteine in Porphyre, Perlsteine in Trachyte, und dass andererseits auch Porphyre und Trachyte sich nicht ferne stehen. Pechstein soll, wenngleich selten, auch säulenförmig abgesondert, wie Porphyr, vorkommen, z. B. auf Scuir of Egg auf der Hebriden-Insel Egg; jedoch wäre dies nach Naumann (Geol. II. 701.) kein eigentlicher Pechstein.

Sehen wir vollends, wie manche sog. Pechsteine, z. B. vom Hliniker-Thale, eigentlich nur Pechsteine mit nicht gross- und flachmuschligem, sondern kleinmuschligem Bruche und mit Sanidinausscheidungen sind, und werfen wir schliesslich dann noch einen Blick auf die von Th. Scheerer (Artikel Pechstein in Liebig Handwörterb. d. Chem. 1854 od. Leonh. Jahrb. 1855. S. 60) zusammengestellten älteren und neuesten Analysen von Pechstein, Perlstein und Obsidian mit Bimsstein, wo bei letzteren ausser der übrigen Uebereinstimmung auch Wasser aufgeführt wird: so finden wir uns wirklich versucht, die Grenzen dieser Körper unter sich qua mineralogische Species fallen zu lassen (Obsidian und Bimsstein sind ohnedies schon vereinigt), und sie mehr nur noch als Varietäten einer und derselben Substanz zu betrachten, welcher ich aber dann einen geschickteren Namen wünschen möchte, der erstens nicht aus einem deutschen Hauptworte mit griechisch-lateinischer Endsilbe bestände, wie Glasit, und zweitens auch nicht in seinem Begriffe eine Andeutung der Bildungsgeschichte, eine Hypothese involvirte. Freilich wollte gerade von A. Wagner mit jenem Namen nicht auf die Schmelzflüssigkeit des Glases, sondern auf das glasähnliche Aussehen jener Körper angespielt werden.

Bei künstlichen Gläsern, also wirklich aus feurigem Flusse erstarrten Substanzen, ist von vornherein zu erwarten, dass sie in Splittern nach einer vor dem Löthrohr wiederholt mit ihnen vorgenommenen Schmelzung und Wiedererkaltung je nach der Raschheit der letztern und nach etwaigem Gehalte an flüchtigen Bestandtheilen wenigstens annähernd die-

selbe innere Beschaffenheit wieder annehmen würden, die sie als einmal zum Glase gewordener Schmelzfluss zuvor hatten. Es wird sich das auch meistens so herausstellen. Ich machte mehrfach diese Probe an künstlichem Glas, dessen Splitter ich öfter schmolz und wieder erkalten liess. Während es bei den ersten Schmelzungen auf der Oberfläche ziemlich glatt und im Innern von wenigen Bläschen besetzt, im Allgemeinen also sehr durchsichtig blieb, so wurde es bei weiterem Schmelzen und Wiedererkalten auf der Oberfläche immer rauher, es verschrumpfte stellenweise gleichsam, begreiflich weil die sog. fixen Alkalien ja doch eigentlich nicht fix sind und, wie die gelbe Natronfärbung der Löthrohrflamme am Besten beweisst, fortan entweichen; es findet also Substanzverlust statt. Die innere Struktur des Kügelchens jedoch erleidet keine wesentliche Umänderung dabei. Denselben Versuch stellte ich mit Glassflüssen an, die sich in Porcellanfabriken gebildet hatten.

In der Schlackensammlung, die ich mir im Laufe der Zeit zu solcherlei Vergleichungen anlegte, fand ich — zur Steuer der Wahrheit sei es ganz unparteiisch hier erwähnt — ein einzelnes Stück, welches ein unerwartetes Verhalten hierin darbot. Dasselbe ist homogen glasartig, obsidianähnlich, nur in dünnsten Kanten oder flachen Splittern durchscheinend, violett, bei auffallendem Lichte schwarz, mit grossmuschligem Bruche, (Gar-Schlacke aus dem Hohofen von Kandern). Auf der einen (concaven) Oberfläche desselben nimmt man dichtgedrängte, winzige, nicht tief in die Masse dringende, durchlöcherte Bläschen wahr, die wohl dadurch bedingt sind, dass die Schlacke über eine Oberfläche (? glühende Kohlen, es ist auch ein Stückchen Holzkohle eingebacken) geflossen war, aus welcher sich Gase entwickelten, die aber wegen der Erstarrung der Substanz grösstentheils nicht ganz bis zur freien, gegenüberliegenden (convexen) Oberfläche des Stromes gelangen konnten, denn letztere zeigt weit spärlichere, feine, lochartige Eindrücke. Auf den Seitenflächen dieser Schlacke, die ich geflissentlich zur Vergleichung für andere Beobachter ganz genau hier beschrieb, sind fast gar keine Löcher zu sehen.

Diese Garschlacke nun schmilzt in Splittern vor dem Löthrohr leicht zu einem blasigen, farblosen Glase, gewinnt also auch nicht mehr ihr früheres Aussehen, welches in diesem Falle grösstentheils homogen glasartig war. Der Hauptbestandtheil ist Kalksilikat.

Es liegt demnach hier bei einer entschiedenen Silikat-Schlacke ein Fall vor, welcher der oben berührten Erwartung, es werden Gläser nach dem Erkalten wieder ihre frühere Struktur annehmen, widerspricht. Es ist auch bekannt, dass manche Gläser krystallinisch werden. Ich wüsste ferner im Augenblicke die Möglichkeit nicht zu bestreiten, dass ein Schmelzprodukt nach dem Erkalten sogar die concentrisch-schalige Textur annehmen könnte, und von diesem Standpunkte liesse sich also noch immer behaupten, der Pechstein könne trotz der von mir behaupteten innern Textur gleichwohl ein Schmelzprodukt sein.

Wir wollen nun aber der Reihe nach die andern Nebenumstände mustern und ihren Werth prüfen.

Dass die Pechsteine, welche Farbe sie auch haben, sich zu weissem, blasigem Glase brennen, hätte noch nichts zu bedeuten, denn auch dies ist eben bei unserer violetten Gar-Schlacke der Fall, bei deren Erhitzung sich, wie es scheint, Gase entwickeln und das Blasigwerden bedingen; Wasser ist beim Erhitzen im Kölbchen keines darin nachweisbar, so wenig als ein Geruch nach bituminösen Stoffen oder ein Ansatz solcher am Glase.

Bedenklicher für die plutonische Anschauung ist aber schon der Gehalt der Pechsteine an Wasser (3 — 10 pct.) und das von ältern und neuern Chemikern (Ficinus, Knox, Delesse) darin aufgefundene Bitumen. Aus dem Wassergehalt schliesst Rammelsberg auf submarine Bildung des Pechsteins; dann müsste wohl das Bitumen gleichzeitig mit hineingekommen sein; denn an eine nachträgliche Aufnahme vermöge etwaiger Permeabilität möchte doch bei den Pechsteinen aller Fundorte kaum zu denken sein, auch wenn wir uns der künstlichen Färbung der gleichfalls sehr dicht und impermeabel aussehenden Quarze und Chalcedone (vergl. Noeggerath in Leonh. Jahrb. 1847. 473) erinnern.

Ferner wird es am Platze sein, die in neuerer Zeit zu allgemeinerer Annahme gelangten Ansichten über die Genesis derjenigen Mineralien aufzusuchen, die nicht versteckt, wie der Pechstein, sondern evident concentrisch-schalige Textur zeigen, und da begegnen wir eben einer Reihe von Species, deren schalige Varietäten heutzutage kaum mehr von Jemandem für schmelzflüssige Produkte angesprochen werden, wie z. B. Erbsen- und Rogensteine, Bohnerze und Eisennieren, Wolfram, Zinkblüthe, Malachit, Sphärosiderit, Baryt, Quarz, Vesuvian (vergl. Bischof

a. a. O. II. 505), Pistazit (ebenda 416), gediegen Arsen, Zinkblende, Korallenerz.

Ferner giebt es manche Beziehungen des Pechsteins zu anderen krystallinischen Gesteinen, mit denen er eng verknüpft vorkommt (vorzugsweise Porphyr), die meines Erachtens bei der Supposition, dass Pechstein ein Schmelzprodukt sei, nach physikalischen Gesetzen sich nicht wohl erklären lassen, und ich glaube hierzu einige Thatsachen hinzufügen zu können bezüglich der Entwicklung des Glimmers und Feldspathes im Pechstein, welche trotz der grossen Verbreitung des Pechsteins, so weit mir bekannt ist, noch nicht von anderer Seite zur Sprache gebracht wurden.

Den Pechstein im Grossen an Ort und Stelle zu untersuchen, hatte ich leider selbst noch keine Gelegenheit. Bei meinen Untersuchungen über die schwarzwälder Felsarten habe ich mich aber schon oft davon überzeugt, dass man durch ein gründliches, in alle Einzelnheiten eingehendes, mineralogisches und wo nöthig auch chemisches, möglichst unbefangenes Studium von Felsarten-Handstücken zu Resultaten gelangt, die bei einer etwa ersten oder wiederholten Untersuchung der Fundstätte selbst Einem besonders zur Verhütung haltloser Hypothesen ausserordentlich zu Statten kommen.

Betrachtet man nun z. B. Handstücke von Pechstein in seinem Zusammenvorkommen mit Porphyr, so kann ich mir ein für allemal nicht vorstellen, mit welcher Eklektik der Stellen desselben Materials der Schmelzprocess hätte vor sich gehen müssen, um solche Ergebnisse zu liefern, wie wir sie z. B. bei Meissen finden.

Meine Einbildungskraft ist nämlich nicht so stark, um zu begreifen, wie bei dem zur Schmelzung des Pechstein- oder Porphyr-Materials — wie man hier will — nöthigen Hitzegrade einzelne Porphyrstellen oder Feldspathkrystalle oder Glimmerblättchen in so buntem Wechsel intact zwischen den wirklich zur Schmelzung gelangt sein sollenden Gesteinspartieen geblieben wären, als wirklich solche Stellen unversehrt neben einander angetroffen werden.

Sollte man hier eine Schmelzung statuiren, so müsste man nothwendig den intact gebliebenen Stellen einen weit höhern Schmelzpunkt zuschreiben. Nun liegt aber der Gedanke gewiss nahe genug, von einem und demselben Stücke zwei Splitter

gleich gross und gleich dünn ausgewählt und unmittelbar da nebeneinander abgelöst, wo einerseits Pechsteinsubstanz und andererseits Felsitsubstanz (also Teigsubstanz des Porphyrs) oder aber gar eine mit deutlicher Spaltungsfläche versehene Feldspathpartikel aneinanderstossen — gleichzeitig in die Platinpincette zu fassen und der Löthrohrflamme zum Schmelzen auszusetzen. Da wird man sich aber überzeugen können, dass der Felsit- oder Feldspathsplitter und der Pechsteinsplitter gleichzeitig und zwar zu ganz gleichmässig blasigem, weissem Glase schmelzen.

Nehmen wir dagegen an, dass im Pechstein gleichsam die amorph erstarrten Reste derjenigen Ur-Teigmasse noch vorliegen, aus deren noch festweichem Zustande in den weitaus zahlreichsten und zugleich günstigsten Fällen sich Porphyre oder Granite oder Gneisse entwickelten, wozu dieser Teig das Material ja enthält, wie eine Vergleichung der Analyse von Pechsteinen einerseits und Graniten, Porphyren u. s. w. andererseits lehrt: so frappirt es uns dann in keiner Weise mehr, dass z. B. der Pechstein so oft in Porphyr übergeht oder dass er als eine krystallinisch unvollkommener gebliebene Gesteinsbildung sogenannte Gänge zwischen Porphyr, z. B. bei Chemnitz oder ganze Berge im Bereiche des Porphyrs, wie in Peru, oder auch Gänge im Granit bildet, wie zu Newry in Irland (G. Leonhard top. Mineral. 411), oder aber dass er Felsit- oder Porphyr-Kugeln*), also solche Partikeln einschliesst, wo die Felsitbildung oder gar Porphyrentwicklung wirklich schon zu Stande gekommen war. Von dieser letztern Erscheinung führt Breithaupt (Paragen. 51. ff.) eine ziemlich verwickelte Erklärungsweise von A. v. Gutbier an, ohne ihr jedoch in allen Punkten beizupflichten.

Wenn in der Pechsteinsubstanz selbst blos einzelne Feld-

---

*) Jenzsch (Ueber den Sanidin-Quarzporphyr von Zwickau, den Pechstein etc., in Leonh. Jahrb. 1858. 655) konnte an keiner einzigen der in Pechstein eingeschlossenen Porphyr-Kugeln auch nur eine Spur von Schmelzung entdecken, wie sie von Andern, z. B. Geinitz, behauptet wird. Jenzsch hat übrigens über den Pechstein wieder ganz eigene, von den unsrigen völlig abweichende Ansichten gewonnen, worüber ich auf Zeitsch. d. geol. Ges. VIII. 43 (Leonh. Jahrb. 1857. 184) und auf ebendies Jahrbuch (a. o. a. O. 1858. S. 651. ff.) verweise. — Just. Roth (die Gesteins-Analysen. 1861. XXXIII. ff.) denkt sich den Pechstein vorläufig als durch überhitzte Wasserdämpfe umgewandelten Quarzporphyr, letztern also wiederum als primäre Bildung, wie eben die meisten Geologen bis jetzt.

spathkrystalle oder Glimmerblättchen oder Quarzkörner oder Kugeln von Chalcedon oder Hornstein eingebettet uns begegnen, so wird auch dieses Alles unter obiger Voraussetzung seine höchst einfache Erklärung in dem Umstande finden, dass an verschiedenen Stellen einer und derselben im Festwerden begriffenen, krystallisationsfähigen Substanz die Verhältnisse für individuelle (d. h. Krystall-) Gestaltung verschieden günstig sich eingestellt haben mochten, gerade wie wir dies mehrfach in den Gebirgen antreffen, dass dasselbe Gestein, welches im Grossen feinkörnig ausgebildet ist, an einer oder mehreren Stellen desselben Berges oder Bergzuges auf einmal sich sehr grob- oder grosskörnig, also in krystallinischer Hinsicht viel mehr begünstigt herausstellt.

Was die angeblich im Pechstein eingeschlossenen Faserkohlen-Fragmente betrifft, so liessen sich diese, was vielleicht Mancher nicht ahnte, nicht einmal bei der Annahme, es sei der Pechstein ein Schmelzprodukt, von vornherein bestreiten, denn ich fand in der obenbeschriebenen Hochofen-Garschlacke von Kandern in zwei Exemplaren gleichfalls Stückchen von Holzkohle (Birkenkohle ?) eingebacken, deren Faserstruktur noch deutlich erhalten war.

Die Conservation der Holzstruktur eines in einen gallertartigen Pechsteinstrom gerathenen Kohlenstückchens hätte aber nun vollends gar nichts Befremdendes an sich, vielmehr liesse sich hierbei sogleich an die Uebergänge von Pechstein in sog. Thonstein erinnern, worin (Wagner a. a. O. I. 245) Gallionella gefunden wurde.

Höchst merkwürdig war mir aber vor Allem, an grünen und scheckigen (roth, braun und grünlich gefleckten) Stücken von Pechstein aus Meissen die erste Entwicklung des Glimmers zu entdecken. Es finden sich nämlich in solchen Exemplaren mit der deutlichsten innerlich schaligen Struktur (aus welcher, wenn die Schalen wirklich besser auf der Oberfläche hervortreten, der Perlstein hervorgeht) einmal einzelne dunklere Zonen. Jene unter ihnen, welche in der Entwicklung schon einen Schritt weiter gediehen sind, nehmen ein irisirendes Ansehen an, wodurch sie schon auffälliger werden; in dem nächsten Stadium erscheinen sie bereits als deutlicher im Umriss erkennbare Glimmerblättchen, die aber noch so entschieden in der Pechsteinsubstanz eingebettet sind, dass ihre Oberfläche noch ganz unverkennbar den Pechsteinbruch!!! zeigt,

was sich besonders deutlich ergiebt, wenn man eine solche mit dem Auge wohl fixirte Stelle verschieden nach dem Lichte dreht und gleichzeitig unter der Lupe betrachtet, wo man bald meint, man habe wirklich schon ein ausgebildetes Glimmerblättchen vor sich, das sich abheben liesse, bald aber, je nach dem auffallenden Lichte, wieder den vorherrschenden Eindruck des Pechsteinbruches erhält, so dass der Gedanke an mögliche Abtrennung des Blättchens ganz wegfällt. Im letzten Stadium haben wir vollständig differenzirte Glimmerblättchen theils halbmetallisch schillernd, theils schwarz vor uns, die bald fest mit der einen ganzen Endfläche auf der Pechsteinfläche aufgewachsen, bald mehr nur mit einer Kante eingewachsen scheinen, mit dem übrigen Theile aber frei hervorstehen. Alle diese Stadien sind — wohlverstanden — in der Regel leicht an Handstücken von der gewöhnlichen Grösse gleichzeitig nebeneinander wahrzunehmen, und ich gestehe, dass ich noch von keinem mineralogischen Funde so überrascht war, wie von dieser schon beim ersten Anblick so klaren und durch ihre Einfachheit anziehenden genetischen Stufenfolge eines Minerales*).

Ich fand an ganz sauber gewaschenen Pechsteinexemplaren von Meissen, die ich mit freiem Auge und mit der Lupe Stelle für Stelle genau untersuchte, vereinzelt auch die durch ihre Spaltbarkeit leicht erkennbaren Feldspathkryställchen und zwar sowohl mitten im ganz frischen Gestein, als sogar auch noch auf den verwitterten Kluftflächen, und sie hatten im rothen Pechstein rothe, im grünen eine grüne Farbe. Alle bis jetzt gefundenen Stellen muss ich zufolge des Mangels an Zwillingsstreifung für Orthoklas halten, wäre aber begierig, ob sich bei sehr reichem Material, über das ich leider nicht zu gebieten habe, nicht auch die von mir z. B. in den schwarzwälder Porphyren so reichlich aufgefundenen Oligoklaskryställchen vereinzelt nachweisen liessen.

Eine der erwähnten Kluftflächen zeigte überdies stellenweise eine dünne, etwa 1 Millim. starke, weisse Kruste, welche sich unter der Lupe als ein netzartiges, löcheriges Gebilde, vollkommen

---

*) An Handstücken, auf welchen noch der Bergschmand oder liniendicke Staubschichten liegen, und ohne gute Lupen sieht man solche feinere Verhältnisse freilich nicht, die doch gewiss auch zur Sache gehören und die dem Studium der Felsarten im Grossen erst das nöthige Licht verleihen können.

dem Bimsstein ähnlich, erwies, welches nicht etwa blosser Flechtenthallus ist, (der ja auf Platinblech geglüht zu Asche würde), sondern vor dem Löthrohr an den Kanten zu email-artigem Glase schmilzt.

Auch in einem Stücke dunkelpechbraunen Pechsteines von Planitz bei Zwickau erkannte ich neben den nicht seltenen, schwarzbraunen, wegen der dunklen Farbe des Gesteins leicht zu übersehenden, bei Hin- und Herdrehen des Stückes nach dem Lichte jedoch besser auffälligen, wohlausgebildeten Glimmerblättchen einige wenige etwas lichter braune Stellen, die sich für den Anblick gegenüber der übrigen Pechsteinsubstanz gleichsam zur Spaltbarkeit emporgeschwungen hatten und mineralogisch als Feldspath-Lamellen mit ganz scharfen Begrenzungen deutlich vorliegen.

In einem braun und roth gesprenkelten meissner Pechstein traf ich sogar Lamellen, welche bei derselben ungefähren Grösse und Form, wie die im nämlichen Stücke vorfindlichen vollkommen entwickelten Feldspathkryställchen, insofern noch unvollständig waren, dass sie auf derselben Ebene theils schon Spaltbarkeit, theils noch Pechsteinbruch zeigten! Ich denke, das ist Alles, was man verlangen kann, und ich bin gerne erbötig, jedem skeptischen Fachgenossen die ganze Suite ausführlich hier vorzuzeigen.

Auch die Quarzkörner fehlen nicht; ich fand solche unter Anderm in ebendemselben gesprenkelten Pechsteinexemplare (in welchem ausserdem vielfach Felsitsubstanz mit ihrem matten Bruche und von theils rother, theils grünlicher Farbe ausgeschieden ist), etwa wie Hirsekörner ein- oder zum Theil fast aufgewachsen, so dass sie sich ziemlich leicht absprengen lassen. Vor dem Löthrohr zeigen diese Quarzkörner öfter das interessante Verhalten, dass sie mit einer dünnen, schmelzbaren Pechsteinkruste umzogen sind, innerhalb welcher dann erst der unschmelzbare Quarzkern liegt.

Wollte Jemand nun, mit Rücksicht auf die obigen Beobachtungen, aus der relativen Häufigkeit der einzelnen Individuen der Mineralien Glimmer, Feldspath (Orthoklas) und Quarz einen Schluss auf deren relativ früheres oder späteres Herauskrystallisiren aus der Ur-Teigmasse ziehen, so wäre wohl der Glimmer das ältere, weil reichlichste Ausscheidungsprodukt, die zwei übrigen hielten sich untereinander etwa das Gleichgewicht.

Doch möchte ich mich vorläufig zu einer solchen Folgerung noch gar nicht verstehen, denn diese Gestaltungen von Glimmer, Feldspath u. s. w. können ja gleichzeitig, aber bei dem einen leichter als bei dem andern stattgefunden haben. Höchstens bezüglich der Individuen jeder dieser Mineralspecies unter sich liesse sich vielleicht sagen, dass beim schliesslichen Starrwerden der wohl zuvor als festweiche, gallertarige Masse vorhanden gewesenen und allmälig fester gewordenen Teigmasse gewisse Glimmerblättchen und Feldspath-Lamellen auf einem frühern, andere auf einem spätern Bildungsstadium gleichsam überrascht wurden.

Eine Grenze zwischen Pechstein und Perlstein existirt nun, was ihren chemischen Gehalt, specifisches Gewicht, Härte betrifft, eigentlich nicht (vergleiche oben), sondern bloss in der Absonderung. Am Perlstein ist die körnig-schalige Struktur einer Varietät schon von Beudant (*Voyage min. et géol. en Hongrie III.* 373., Naum. Geol. 2. Aufl. I. 613.) hervorgehoben worden. Vergl. auch Pettko in: Naturwiss. Abhandlungen von Haidinger, Bd. I. 1847. 298.

Die sogenannten Sphärulit-Kugeln, welche angeblich in Pechstein, Perlstein und Obsidian, jeweils von der etwaigen Zusammensetzung ihres Muttergesteins, aber wasserfrei vorkommen, unterscheiden sich durch etwas höhern Grad der Härte und des specifischen Gewichtes, sowie dadurch, dass sie oft radialfasrige Struktur besitzen. Ich selbst fand an durchgeschlagenen Sphärulit-Körnern öfter nur an der Peripherie eine unterbrochen radialfasrige Struktur angedeutet; das Centrum glich eher einem Trachyt oder Porphyr.

An einem Stücke Perlstein vom Hliniker-Thale, wo solche Sphärulitkügelchen vereinzelt zwischen einer grösseren Anzahl im Perlstein eingebetteter unvollkommener Sanidinkrystalle sich vorfinden, machen sie auf mich ganz den Eindruck von kleinen Concentrationspunkten krystallisationsfähiger Substanz, die es aber durch irgend welche Umstände nicht einmal zur Gestaltung der neben ihnen vorkommenden Häufchen von Sanidinmasse (ordentliche Krystalle sind es meist nicht) hatten bringen können.

Wie die Pechsteine mit Porphyren, so sind die Perlsteine bekanntlich mit Trachyten verknüpft, und als Vorläufer zur Trachytbildung mag man just jene im Perlstein gelegenen Sanidinpartikeln betrachten; auch habe ich an pechsteinartigem Perl-

stein von Hlinik ganz dieselbe Entwicklung von schwarzen Glimmerblättchen wahrgenommen wie im meissner Pechstein, nur weniger reichlich und schön.

Das Anschwellen und Sichaufblähen zu blumenkohlähnlichen Massen bei manchen Perlsteinen erinnert wohl auch viel eher an Mineralbildungen auf nassem Wege (Scolecit, Vermiculit), als an Glasfluss. Die gelblich-weissen Sanidinpartikeln in jenem Perlstein schmelzen (zugleich unter Natronfärbung) ohne Aufblähen und viel schwieriger als die sie umgebende Perlsteinsubstanz.

In einem pechsteinartigen Perlit aus den Euganeen (vom Monte Pandice [? Pendise] bei Teolo S. W. Padua) sah ich beiläufig erwähnt ausser weissen Sanidinkrystallen und schwarzen Glimmerblättchen in Hohlräumen auch noch dichtgehäufte, weisse Kügelchen von Hyalith und hierauf sitzend seidenglänzende Büschel eines haarförmigen, zeolithischen Minerals, von welchem ich anderwärts nichts angeführt finde. Zepharowich erwähnt in seinem werthvollen mineralogischen Lexicon Oestreichs S. 323. bloss Prehnit von dieser Localität, die S. 312 dieses Werkes „Pendise," auf der gedruckten Etiquette aus dem heidelberger Mineralien-Comptoir „Pandice" genannt ist.

In dem fast sandsteinähnlichen, hellgrauen, typischen Perlit vom Monte Menone bei Bataglia in den Euganeen sind die schwarzen Glimmerblättchen reichlicher als die mit der Grundmasse gleichfarbigen Feldspath-Lamellen.

Wenn ich nun im Obigen meine Beobachtungen, die ich, vom mineralogischen Standpunkte aus, an Pech- und Perlsteinen machte, mittheilte, so hatte ich zunächst den Zweck im Auge, vorzüglich solchen Forschern, die in der Lage sind, an Ort und Stelle das Vorkommen jener Gesteine und ihre Beziehungen zu den umgebenden Felsarten im Grossen vergleichen zu können, die daran geknüpften theoretischen Ansichten zur Prüfung zu empfehlen. Da schon mehrere Sachkenner nach Besichtigung der beschriebenen Belegstücke sich zu meiner Anschauung hinneigten, so gewinnt es vielleicht der eine oder andere Fachgenosse, der meinethalb von vornherein der gegentheiligen Ansicht zugethan sein mag, über sich, angesichts der Gesteine selbst den Maassstab der Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit unparteiisch auch an diese Auffassung zu legen. Wenn wir dadurch der Wahrheit einen kleinen Schritt näher rückten, so würde ich mich durch

den Gedanken, dass andererseits damit für die Aufklärung des Heerdes der Pechsteine u. s. w. noch nicht viel gewonnen sei, eben nicht stören lassen. Die eigenthümlichen Vorkommnisse von Pechstein als effusive Lager mitten im Sandstein (Rothliegenden) u. s. w. könnten dann später stets noch Anlass zu weiteren Erörterungen geben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1861-1862

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Fischer H.

Artikel/Article: Ueber den Pechstein und Perlstein. 312-326