© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

5. Boys, C. V.: Seifenblasen. Vorlesungen über Kapillarität. Aut. Übers. von G. Meyer. Leipzig 1893.
6. Dahms, Paul: Über geschichteten und achatartigen Succinit. Min. Unters. über Bernstein. X. Schrift. d. Naturf. Ges. zu Danzig. N. F. Bd. XIII. Heft 3/4. Danzig 1914. p. 1—24.
7. — Verwitterungsvorgänge am Bernstein. Min. Unters. über Bernstein. XI. Ebenda. p. 175—243.
8. — Einschlüsse in Bernstein. 38. Ber. d. Westpr. Botan.-Zool. Ver. Danzig 1916. p. 55—68.
9. John, J. F.: Naturgeschichte des Succins oder des sog. Bernsteins. I. Teil. Köln 1816.
10. Kaunhowen, F.: Der Bernstein in Ostpreußen. Jahrb. d. Königl. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1913. Bd. XXXIV. Teil II. Heft 1. Berlin 1913. p. 1—80.
11. Klebs, Richard: Aufstellung und Katalog des Bernstein-Museums von Stantien und Becker, Königsberg i. Pr. Nebst einer kurzen Geschichte des Bernsteins. Königsberg 1889.
12. — Über Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung. Schrift. d. Phys.-ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr. LI. Jahrg. Heft 1. Leipzig u. Berlin 1911. p. 217—242.
13. Lengerken, Hans v.: Etwas über den Erhaltungszustand von Insekteninklusen im Bernstein. Zoolog. Anzeiger. Bd. XLI. Nr. 6. 1913. p. 384—386.
14. Mehrhardt: Harzgewinnung in unsern Wäldern. 39. Ber. d. Westpr. Bot.-zool. Ver. Danzig 1917. p. 73—76.
15. Menge, A.: Lebenszeichen vorweltlicher, im Bernstein eingeschlossener Thiere. Danzig 1856.
16. Sendel, Nath.: Historia succinorum corpora aliena involventium etc. Lipsiae 1742. Pars II, cap. III: De inclusis aquosis. p. 301—314.
17. Tornquist, A.: Geologie von Ostpreußen. Berlin 1910.

Über einige epimagmatische Mineralparagenesen im Harz und ihre Bedeutung für die Füllung der Harzer Erzgänge.

Von **O. H. Erdmannsdörffer.**

Mit 1 Textfigur.

Am Ausgang der Steinernen Renne bei Wernigerode[1] tritt in den Bereich der Kontaktwirkung des Brockenmassivs ein faziell durch das Zusammenauftreten von Kalken, Tonschiefern und Kieselschiefern gekennzeichnetes Schichtensystem, das meist als Silur gedeutet wird. In relativ günstigen Aufschlüssen beobachtet man

[1] Vgl. die geol. Karte des Verf. im 7. Jahresber. d. niedersächs. geol. Vereins. 1914.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

die Kontaktgesteine an der Bielsteinchaussee bei Kilometerstein 5, an dem Kleinen Wehr an der Holtemme, direkt unterhalb dieses Punktes, an der Chaussee, die vom Bahnhof Steinerne Renne in zahlreichen Windungen am Westhang der Hippeln bergan führt, und an dem Wasserlauf in halber Höhe dieses Berghanges.

Von Kontaktgesteinen wurden von hier bereits angegeben: Prehnit- und Pyroxenhornfelse, Granatplagioklashornfels[1] und granatführende Marmore[2]. Die Mannigfaltigkeit ist aber erheblich größer.

Recht verbreitet sind ausgezeichnet geschichtete, helle, z. T. fast weiße, dichte, splitterig brechende Gesteine, die in zentimeterdicken Lagen mit Tonschieferhornfelsen, wenig veränderten Kieselschiefern und Granatmarmoren wechsellagern. Sie bestehen zum weitaus größten Teil aus einem sehr fein verfilzten Wollastonit mit ebenfalls sehr fein verteiltem Diopsid und stark mit diesen beiden durchwachsenen Individuen von Grossular; sie stellen somit einen typischen Vertreter der Klasse 10 von V. M. Goldschmidt dar[3] und sind zweifellos durch Umkristallisation von Kieselkalken ohne wesentliche Stoffzufuhr entstanden. Eine von Herrn Dr. Eyme in Berlin ausgeführte Analyse ergab die Werte unter I:

	I.
SiO_2	47,82
TiO_2	0,22
Al_2O_3	2,71
Fe_2O_3	0,83
FeO	0,98
MgO	1,51
CaO	44,97
Na_2O / K_2O	0,28
H_2O	0,32
CO_2	fehlt
F	„
B_2O_3	„
P_2O_5	0,19
Sa.	99,83

$D_{(22°)} = 3{,}028.$

Mineralbestand:

Titanit	0,5
Apatit	0,4
Magnetit	1,2
Grossular	11,9
Diopsid	10,6
Wollastonit	74,6

Dazu geringe Mengen von Feldspat und Glimmer, die die Alkalien enthalten.

Besonders verbreitet sind granatführende Gesteine, die in Lagen und Linsen in Tonschieferhornfels und Kieselschiefer auftreten. Die Farbe der meist deutlich körnigen Gesteine ist je nach der des Granats weiß, gelb oder grün. Dieser tritt in bis 2 mm großen Körnern auf, die bisweilen einzelne Kristallflächen besitzen,

[1] Jahrb. geol. Landesanst. f. 1909. **30**. I. 340.
[2] Zeitschr. d. D. Geol. Ges. **29**. 1877. 206.
[3] Kontaktmet. im Kristianiagebiet. 145.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

und vielfach im Kern farblos, randlich honiggelb oder grün sind. Eine Teilanalyse eines gelben Granats von den Hippeln ergab mir die Werte:

Al_2O_3	6,55	MnO, MgO	in Spuren,
Fe_2O_3	22,37		
CaO	34,19		

die mit 36,89 % SiO_2 zu einer Mischung aus 17,54 % Grossular und 82,46 % Andradit führen.

Seine Körner liegen teils vereinzelt, teils zu kompakten Lagen vereint in einem Mosaik von Quarz und Kalkspat, deren Körner über 20 mm Größe erreichen und zackig-buchtig gegeneinander abgegrenzt sind. Schmale Anthrakonittrümer durchsetzen das Ganze. Andere Gemengteile fehlen diesem Typus, während die Gesteine an der Bielsteinstraße mannigfacher zusammengesetzt sind: Außer Grossular enthalten sie etwas Diopsid in winzigen, aber scharf idiomorphen Prismen im Quarz eingewachsen. Zoisit α, ebenfalls in scharfen Säulchen; Vesuvian in modellscharf begrenzten, bis 0,15 mm langen Kriställchen ((111):(001) im Mittel von 5 Messungen = 37° 23′, berechnet = 37° 13,5′; z. T. zonar mit abwechselnden optisch + - und — - Zonen; ω = 1,72); schließlich ein faseriges Mineral mit + Längsrichtung, teils gerade, teils bis zu 9° auslöschend, n = ± 1,51, Doppelbrechung mittelstark, 2 E groß, parallel der Längsrichtung, opt. —; von HCl unter SiO_2-Abscheidung zersetzt, schwache Reaktion auf Ca. Diese Eigenschaften würden auf Epistilbit deuten, wenn dem nicht die Unschmelzbarkeit in der Bunsenflamme widerspräche.

Die normale Struktur gleicht der der Hippelngesteine; eine Breccientextur ist nicht selten: eckige Stücke von Granatfels werden durch grobkörnigen, z. T. anthrakonitischen Kalkspat verkittet, in dem bis zu 5 mm große Körner von Granat liegen, die bisweilen selbst wieder zerbrochen und durch Kalkspat neu verkittet sind. Wahrscheinlich fielen die Bewegungen, die zu dieser Textur führten, ganz oder z. T. in die Umkristallisationsphase.

Während in diesen Gesteinen nur der Granat eigene Kristallform aufweist, treten in eng mit ihnen verknüpften Gesteinsteilen auch Kalkspat und Quarz idiomorph auf. In den Bielsteinvorkommen durchsetzt der Quarz vielfach in scharfen Prismen mit (1010), (10$\bar{1}$1) und (01$\bar{1}$1) den xenomorphen Kalkspat; an den Hippeln überwiegen solche, in denen umgekehrt der Kalkspat scharf begrenzte, dünntafelige Kristalle nach (0001) von bis 15 mm Größe bildet, die kreuz und quer liegend ein Gefüge hervorrufen, das an die divergentstrahlige Struktur der körnigen Diabase erinnert (vgl. die Textfigur). Die eckigen Felder zwischen diesen Leisten erfüllt z. T. Kalkspat, zumeist aber Quarz, wobei benachbarte Felder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

im allgemeinen verschieden orientiert sind. Granatkörner sind wie bei den normalen Gesteinen gleichmäßig über das Ganze hingestreut. Auch kompakte Quarzmosaikfelder mit einzelnen Kalkspattafeln oder Granatkristallen kommen vor.

Gesteine dieser Ausbildung stehen an den Hippeln mit normalen Kontakttypen z. T. derart im Zusammenhang, daß diese die randlichen, an den Tonschieferhornfels stoßenden Teile der Kalklinsen oder -lagen einnehmen, die divergentstrahligen Abarten deren innere Partien. Die Grenzen sind verschwommen; einzelne Kalkspattafeln greifen in den normalen Kontaktkalk ein, dagegen schneiden die in diesem aufsetzenden Anthrakonittrümer an der Grenze ab.

Weiß = Quarz, Grau = Kalkspat, Schwarz = Granat. Vergr. 10 ×.

Ganz besonders starke, insbesondere auch stoffliche Abweichungen von den normalen Kontaktkalken zeigen sich im Bereich einiger diesen Schichtkomplex an den Hippeln durchsetzenden Querstörungen. Hier treten Gesteine auf, die außer aus Quarz und Kalkspat aus ungefähr gleichen Teilen von Andradit und Eisenglanz bestehen, von denen der letztere in teils vereinzelten, teils zu kompakten, feinschuppigen Aggregaten angehäuften, oft scharf hexagonal umgrenzten Täfelchen auftritt, die vielfach eng mit dem Andradit verwachsen sind. Vereinzelt liegen im Kalkspat scharfe Prismen von Pistazit.

Das Maximum dieser stofflichen Abweichung zeigen die Gesteine einer kleinen Pinge, in der auf Kupferkies geschürft worden ist. Ihre rohe Paralleltextur ist hervorgerufen durch Einschaltung von bis über 10 mm starken Zügen und Flecken von Eisenglanz und bis 30 mm breiten dunkelgrünen Lagen von Chlorit in das mit beiden Mineralien in wechselndem Maße imprägnierte Kalkspat-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Quarz-Andraditgestein, das auch einzelne Vesuviankriställchen führt; das ganze, sehr bunte Gestein ist außerdem hell gefleckt durch Kupferkies, teils in unvollkommenen Kristallen, meist aber in unregelmäßigen, stark zerfressenen Körnern.

Eine exakte Altersfolge der einzelnen Mineralien ist im allgemeinen nicht nachweisbar; nur der Eisenglanz scheint nach seinem Verhalten in angeschliffenen Stücken den Kupferkies korrodiert und seine eigentümliche Form hervorgerufen zu haben.

Der Chlorit (Pennin) liegt meist in zahllosen Blättchen, radialen und helminthartigen Gruppen in einem Untergrund großer, siebartig durchbrochener Kalkspatkörner, seltener wird er von den Kalkspattafeln, ähnlich wie der Quarz, xenomorph begrenzt. Der optische Charakter ist —, γ grasgrün, etwas bläulich $> \beta$ ebenso mit Stich ins Gelbe $> \alpha$ hellgelblich; Doppelbrechung sehr schwach.

Sehr bedeutsam ist, daß Trümer dieser Art, sehr reich an Kupferkies, in Mächtigkeit von einigen Zentimetern auch die benachbarten Tonschieferhornfelse unabhängig von deren Schichtung durchsetzen.

Die Bildung dieser Mineralaggregate steht, wie erwähnt, in Beziehung zu Verwerfungsspalten. Solche durchsetzen das ganze Gebiet in großer Menge und fallen z. T. durch mächtige Quarzmassen auf, die Felsen bilden, wie den „Silbernen Mann", den „Bielstein", den in der Goslarschen Gleie aufsetzenden, über 1,5 km weit verfolgbaren Gang, sowie die an den Hippeln, dem Tumkuhlenkopf u. a. m. Ihr Verlauf ist mit wenigen Ausnahmen in hercynischer SO—NW-Richtung. Im gleichen Sinne strahlen vom Granit aus lange, mit Quarzporphyr gefüllte Apophysen ins Nebengestein. Die Quarzgänge durchsetzen z. T. den Granit und anscheinend auch den Quarzporphyr.

Die Mineralausfüllung dieser Gänge ist mannigfach. Die erste Substanz, die Spuren hinterlassen hat, ist Kalkspat. Man findet ihn vereinzelt noch am Salband aufsitzend oder als Einschluß im Quarz, der nach ihm gebildet wurde und ihn teils verdrängt, teils auf ihm sich abgesetzt hat; wo er nachträglich ausgelaugt wurde, treten mehrfach große und ausgezeichnet scharfe Hohlabdrücke seiner Formen auf, unter denen einfache Rhomboeder überwiegen; seltener sind Kombinationen von $(10\bar{1}1)$ und $(21\bar{3}1)$. Der Quarz ist α-Quarz, auf Hohlräumen zierlich kristallisiert ($(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(11\bar{2}1)$, $(10\bar{1}0)$, Zwillinge nach $(10\bar{1}0)$), in den derben Massen oft schalig gebaut. Feinschuppiger Eisenglanz, z. T. in Form von Eisenrahm, überzieht häufig die Quarzkristalle, findet sich aber auch öfters in ihnen eingeschlossen. Seltener ist Pyrit in meist zu Brauneisen umgewandelten Würfeln, Schwerspat in flachtafeligen Kristallen von 5—7 mm Größe und etwas Kalkspat, die sämtlich deutlich jünger sind als der Quarz.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Auf einem gleichgerichteten System von Gängen finden sich im Tumkuhlental und Drängetal Erze[1]: Bleiglanz, Kupferkies, Zinkblende, in einzelnen außerdem auch Arsenkies, Speiskobalt, Rotnickelkies, Wismut und deren Umwandlungsprodukte. Auch eine jüngere Generation von Quarzkristallen tritt auf, die von Pyrit überkrustet sind.

Im Tumkuhlental ist α-Quarz und Eisenglanz mit Epidot verknüpft[2], dessen Paragenese zweierlei Art ist:

a) Der Quarz bildet Gangtrümer im Granit, die mit ihm durch pegmatitische Übergangsglieder in Beziehung stehen. Auf den langsäulentörmigen Kristallen sitzt der strahlige Epidot (bis 2 cm lang), der selbst von bis über 3 cm langen dicht gepackten Tafeln von Eisenglanz, z. T. auch einzelnen „Eisenrosen", überkrustet wird.

b) Im Granit selbst tritt der Epidot in den z. T. ausgezeichnet schriftgranitisch entwickelten Abarten teils in einzelnen idiomorphen Kristallen als Einschluß in den mikroperthitischen Orthoklasen auf, zumeist aber zwischen deren Tafeln mit Quarz, lokal auch mit grobspätigem Kalkspat zusammen. Die Bildungszeit des Epidots fällt also sicher zum Teil in die pegmatitische Phase hinein, hat sie aber überdauert, da er die Pegmatitgemengteile, vor allem aber die mit diesem eng verbundenen normalgranitischen Gangteile in Form von schmalen Trümern durchsetzt, und sich auch in deren Gemengteilen ansiedelt.

Für die Bildungsweise von Epidot in magmatischen Gesteinen haben die Untersuchungen von Laitakari, Eskola und Mäkinen einige Gesichtspunkte ergeben[3]. Laitakari beschreibt einige, z. T. ebenfalls mit pegmatitischen Abarten in Verbindung stehende, körnige Albit-Epidotgesteine aus Finnland als „Helsinkite"; Strukturbilder, wie sie seine Fig. 5 übermittelt, finden sich in den pegmatitischen Teilen des Tumkuhlengesteins vollkommen wieder. Der Hauptunterschied zwischen beiden Vorkommen liegt in dem Vorherrschen des Natronfeldspats in den finnischen Gesteinen; doch kommen auch dort Mikroperthit führende Abarten vor. Die Bildung der Epidot führenden Teile wird auf Absatz aus einer mit der Pegmatitbildung zusammenhängenden hydrothermalen Lösung zurückgeführt.

Eine an Epidot reiche Probe des granitischen Ganganteiles ergab nach Herrn Dr. Eyme die Zusammensetzung unter I. (II. Molekularprozente.)

---

[1] Vgl. Schleifenbaum, Schrift. d. naturw. Ver. d. Harzes Wernigerode. 9. 1894.

[2] Rammelsberg. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. **16**. 1864. 6; mit 40 % Fe-Epidot, nach Lüdecke mit (001), (101), (011), (100). $\beta - \alpha = 0{,}040 \pm 0{,}002$.

[3] Bull. Comm. geol. Finlande. **51**. 1918 u. **47**. 1916. 71; Övers. Finska Vetensk. Soc. Förhandl. **63**. 1920/21. 66; Norsk. Geol. Tidskr. VI. 181.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

	I.	II.
SiO_2	59,09	64,76
TiO_2	0,06	0,05
Al_2O_3	15,48	10,01
Fe_2O_3	5,10	2,09
FeO	1,53	1,39
MgO	0,25	0,41
CaO	9,14	10,73
Na_2O	0,78	0,83
K_2O	6.79	4,74
H_2O	0,72	2,61
CO_2	1,53	2,28
P_2O_5	0,22	0,10
Sa.	100,69	100,00

D = 2.791.

Mineralbestand:

Or	39,72	46,51
Ab	6,52	
An	0,27	
Epidot	32,48	
Quarz	16,83	
Hornblende	0,62	
Kalkspat	3,45	
Apatit	0,48	
Ilmenit	0,11	
	100,48	

Die Berechnung der Osann'schen Werte (a = 8,4, c = 6,6, f = 15,0, k = 1,22) reiht dies Gestein in dessen Typus Csiklovabanja, eine Übergangsgruppe zwischen Syenit—Diorit[1], ein.

Die zu diesen Mineralparagenesen führenden Prozesse werden verständlich durch ihre Eingliederung in den Rahmen der sie umschließenden geologischen Vorgänge.

In der varistischen Orogenese erfolgte die Aufrichtung der Schichten. Bei oder unmittelbar nach diesem Vorgang entstanden bereits hercynisch gerichtete, z. T. als Verwerfer wirkende Querspalten[2]. In die letzte Phase der Aufrichtung fällt die Intrusion der Granite[3] mit ihrer randlichen Zone dioritischer Gesteine, von denen diese letzteren zuerst erstarrten und lokal zerklüfteten, so daß der noch nicht verfestigte Granit in sie eindringen und dort infolge der hohen Temperatur der Umgebung normalkörnige oder pegmatitische Struktur annehmen konnte, während er in den bereits vorhandenen Spalten des kühleren Nebengesteins als Quarzporphyr in Apophysenform erstarrte. In diesen Zeitabschnitt fällt auch die normale Kontaktmetamorphose des anstoßenden Nebengesteins.

Die an die Verfestigung der magmatischen Hauptmassen sich anschließende, durch das Vorherrschen der leicht flüchtigen Mineralisatoren des Magmas charakterisierte „epimagmatische Phase"[4] macht sich in zwei Arten von Paragenesen bemerkbar:

1. in den Drusenmineralien der Miarolithgranite,
2. im Bereich der besonders reaktionsfähigen Kalksteine.

In diesen ist die Bildung des Andradits und des Eisenglanzes zweifellos auf eine pneumatolytische Eisenzufuhr zu beziehen, da in dem unveränderten Ausgangsmaterial dieses sehr charakteristischen

[1] Abhandl. d. Heidelberger Ak. d. Wiss. 8. 1919. 58.

[2] Vgl. Blatt Harzburg der geol. Spezialkarte.

[3] Jahrb. d. geol. Landesanst. für 1905. 26. 379.

[4] nach einem Ausdruck von F. Becke (Tscherm. Mitt. 33. 1914. 192) durch den hier Bergeat's peri- und apomagmatische Phasen zusammengefaßt werden sollen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Schichtkomplexes nirgends Gesteine auftreten, durch deren Rekristallisation diese eisenreichen Substanzen entstehen konnten[1]. Es liegt hier also im kleinen ein Analogon zur Bildung der skandinavischen Skarngesteine vor.

Während die Verteilung des Andradits eine diffuse ist, findet der Eisenglanz seine Hauptentwicklung mit der Annäherung an Spalten, so daß für ihn wie den in gleicher Weise auftretenden Kupferkies die Abhängigkeit von Zufuhrkanälen wesentlich deutlicher wird.

Eisenglanz ist zwar seiner Bildungstemperatur nach ein Durchläufer, doch liegt gerade in seiner geologischen Position innerhalb dieses Gebietes ein räumlich und genetisch eng begrenzter Entstehungsbereich vor; er findet sich:

1. als Drusenmineral im Granit und auf Pegmatitquarzgängen;
2. in Form von Kluftausfüllungen im Ilsensteingranit und als Imprägnation in gewissen Kontaktgesteinen, hier deutlich mit Turmalin in syngenetischem Zusammenhang;
3. als Pseudomorphose nach Biotit in den drusigen Ilsensteingraniten.

Seine Zugehörigkeit zur pneumatolytischen Phase ist danach im vorliegenden Fall sicher.

Der Chlorit führt wohl schon eher zu hydrothermalen Bedingungen über, wenigstens scheint mir die von Roger[2] behauptete Zugehörigkeit zur eigentlichen pneumatolytischen Phase nicht sicher, und jedenfalls auf den vorliegenden Fall nicht übertragbar.

Für seine und des Eisenglanzes Herkunft aus hydrothermaler Zersetzung des Granats habe ich keinen Anhalt finden können.

Es ist also wohl berechtigt, wenn man diese Mineralparagenese als perimagmatisch im Sinne von Bergeat ansieht; apomagmatisch wären dann die nirgends weit über die äußere Grenze des Kontakthofes hinausgehenden Absätze von Pb-, Cu-, Zn-, Co-, Ni- und As-Erzen in dem gleichen System von Spalten. Von Erzen ist Kupferkies beiden gemeinsam.

Im Tumkuhlental findet sich die Absatzfolge: Quarzpegmatit — α-Quarz — Epidot — Eisenglanz. Der Zusammenhang mit Pegmatit ist eindeutig, der epimagmatische Charakter zweifellos.

Die Mineralparagenese in den Miarolithgranitdrusen des Massivs[3] hat mit den beschriebenen Gangvorkommen gemeinsam: Orthoklas, Quarz, Kalkspat, Epidot, Desmin[4], Kupferkies, Pyrit, Eisenglanz, Chlorit; sie unterscheidet sich von ihnen hauptsächlich durch die Führung von Turmalin, Flußspat und Zeolithen, besonders Chabasit. Man wird nicht fehlgehen, wenn man die Absatzbedingungen dieser

---

[1] Dies ist z. B. am Spitzenberg bei Altenau der Fall.
[2] Econ. Geology. 9. 1914. 385.
[3] Erläut. Bl. Harzburg. 2. Aufl. 55, 64.
[4] in Klüften im Schieferhornfels des Gr. Tumkuhlenkopfes.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

beiden Mineralgesellschaften als ähnlich annimmt. Königsberger[1] schätzt die Bildungstemperatur in Granitdrusen für Chlorit und Epidot auf unter 450°, Kalkspat unter 350°, Desmin von 250° abwärts; die von Kupferkies liegt höher. Die Kristallisationsintervalle sind z. T. sehr ausgedehnt und greifen mehrfach über.

Die Quarzgänge vom Bielsteintypus sind postgranitisch, zeigen aber durch ihre Mineralführung (Eisenglanz, Kupferkies, Bleiglanz) gewisse Beziehungen zu den besprochenen Vorkommen, so daß mit der Möglichkeit zu rechnen ist, daß in ihnen innerhalb der epimagmatischen Phase aufgerissene Spalten vorliegen (vgl. auch die Breccientextur der Kontaktkalke am Bielstein), in denen noch Material granitischer Herkunft hydrothermal abgesetzt wurde. Die Altersreihenfolge Kalkspat—Quarz ist nach Stahl in den Harzer Erzgängen allgemein.

Die Rolle der Granite als Erzbringer für die Harzer Gänge wird von einer Reihe von Beobachtern angenommen[2]. Eine gewisse Schwierigkeit ergibt sich dabei für diejenigen, die ein wesentlich geringeres Alter der Gangspaltenbildung (mesozoisch bis tertiär) annehmen. Es erscheint daher der Nachweis einer Erzbildung auf Spalten im unmittelbaren Anschluß an die Granitintrusion für diese Frage von einiger Bedeutung. Er macht die ohnehin wenig plausible Annahme Stahl's von der Permanenz der erzbringenden magmatischen Lösungen innerhalb des ganzen Zeitintervalles Carbon—Mesozoicum entbehrlich, und weist das Aufreißen der Spalten und ihre Erzfüllung in die unmittelbare Folgezeit der varistischen Orogenese, wie es Lossen und mit gewissen Einschränkungen auch Klockmann angenommen hatten.

Daß in der Tat ältere, präpermische, hercynisch gerichtete Verwerfungsspalten im Harz vorhanden sind, ergibt sich u. a. aus dem Verhalten der dem Rotliegenden zugehörigen, eruptiven Nord-Südgänge des Mittelharzes, die über solche Linien ungestört hinwegsetzen[3]. Ferner teilte mir Herr Schriel freundlichst mit, daß am SO-Rand des Harzes die zahlreichen Querspalten innerhalb des Kerngebirges älter sind als die Ottweiler Stufe des Obercarbons.

Mit all diesen Feststellungen wächst die Wahrscheinlichkeit, auch in anderen Gangsystemen, wie z. B. denen des Ober- und Unterharzes, die Erzfüllung als epimagmatische Absätze in alten Spalten ansehen zu dürfen.

Hannover, 11. April 1922.

---

[1] in Doelter, Handbuch. II, 1. 30.

[2] Lossen, Erläut. zu Bl. Harzgerode. — Klockmann, in: Das Berg- u. Hüttenwesen des Oberharzes. 1895. — Stahl, Zeitschr. f. prakt. Geol. 28. 1920. 192; Archiv f. Lagerstättenforschung. 27. 1920. 52.

[3] Nach Beobachtungen des Verf. im Gebiet zwischen Wernigerode und Elbingerode. Auch die Eruptivgänge selbst sitzen z. T. auf N—S-Verwerfungsspalten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: 1922

Autor(en)/Author(s): Erdmannsdörffer O. H.

Artikel/Article: Über einige epimagmatische Mineralparagenesen im Harz und ihre Bedeutung für die Füllung der Harzer Erzgänge. 363-371