

weise stehen und der für eine Erklärung der Entstehungsweise auch der neu aufgefundenen Sphäroidgebilde im Sinne MILCH's spricht.

Vermutlich haben wir es im vorliegenden Falle mit aneinandergereihten Vorkommnissen einer im Granit entwickelten aplitischen Konstitutionsfazies zu tun, mit welchen an den bis jetzt bekannt gewordenen Stellen eine pegmatitische Ausbildungsweise in Form von Sphäroiden Hand in Hand ging.

Ueber Atopit aus den Manganerzgruben von Miguel Burnier, Minas Geraes, Brasilien.

Von Eugen Hussak in São Paulo, Brasilien.

Von meinem Freunde Dr. JOAQUIM C. SENA, Direktor der Bergakademie in Ouro Preto, erhielt ich vor kurzem eine kleine Stufe des erdigen Manganerzes von Miguel Burnier zugesandt, das auf kleinen Hohlräumen winzige schwefelgelbe, stark glänzende, durchsichtige Oktaederchen eines Minerals aufgewachsen zeigte, die anfänglich für Spessartin gehalten wurden.

Diese kleine Stufe ergab leider nicht genügend Material zu eingehender chemischer Prüfung; es wurde nur nachgewiesen, daß es in Säuren unlöslich, isotrop ist und in der Phosphorsalzperle Mn-Reaktion ergibt.

Erst an neuerlich gefundenen größeren Stufen, die angeblich auf den Halden von Manganerzen nahe der Eisenbahnstation M. Burnier aufgefunden wurden, und Kristalle von ca. 2 mm Kantenlänge besitzen, konnten genauere Bestimmungen dieses seltenen Minerals ausgeführt werden.

Schon die mit geringer Menge vorgenommene Bestimmung vor dem Lötrohre, nach der Methode W. FLORENCE's, ergab sofort, daß das Mineral ein Antimoniat ist, was auch durch die Probe mit Soda auf Kohle mittels Lötrohrs bestätigt wurde. Da auch nach Anschließen mit Soda eine starke Kalkreaktion erhalten wurde, schien es am wahrscheinlichsten, daß dies Mineral dem Schneebergit nahe stünde, also der Atopit-Gruppe angehöre.

Erst die quantitativen Analysen ergaben zur Gewißheit, daß dies Mineral vollkommen mit dem von A. NORDESKIÖLD entdeckten sehr seltenen Atopit übereinstimmt.

Die Eigenschaften des brasilianischen Atopits sind folgende:

1. Kristallform: regulär, holoedrisch.
2. Beobachtete Formen: o (111) vorherrschend, mit d (110) und a (100), seltener noch m (311).
3. Zwillinge: nicht selten nach dem Spinellgesetz.
4. Spaltbarkeit: unvollkommen oktaedrisch, spröde.

5. Härte: 5,5—6.
6. Spezifisches Gewicht: an reingetrennten schwefelgelben, durchsichtigen größeren Oktaedern ausgeführt (0,3952 g Subst.) als: 5,1 gefunden.
7. Glanz: fettartiger Glasglanz.
8. Farbe: wechselnd von hellschwefelgelb bis zu rötlichbraun; letztere Färbung scheint mit einem höheren Mangangehalt zusammenzuhängen.
9. Kantendurchscheinend in größeren Kristallen. Die schwefelgelben Kriställchen sind meist durchsichtig und ganz frei von Einschlüssen, während die dunkelgefärbten rötlichbraunen mikroskopische Partikelchen des erdigen Manganerzes eingeschlossen zeigen.
10. Chemische Zusammensetzung: Als die beste Methode bei der Analyse ergab sich die Reduktion des feinst gepulverten Minerals durch Glühen im Wasserstoffströme, obwohl dieselbe nicht so leicht, als angegeben wird, vor sich geht und immer ein kleiner Teil unaufgeschlossenen Minerals zurückblieb, der bei der Berechnung in Abzug gebracht werden mußte. Trotzdem stimmen die beiden ausgeführten Analysen gut überein:

	I.	II.	III.
Sb ₂ O ₅	76,20 %	74,77 %	72,61 %
CaO	12,68	12,76	17,85
MnO	5,70	7,18	1,53
FeO	Spur	Spuren	2,79
Na ₂ O	5,70	5,37	4,40
K ₂ O	Spur	Spur	0,86
Summe	100,28 %	100,08 %	100,04 %

Die Analyse I wurde an vollständig einschlußfreien schwefelgelben, bis zu 2—3 mm großen ausgesuchten Kristallen ausgeführt und gibt die richtige chemische Zusammensetzung des brasilianischen Atopits wieder; die Analyse II hingegen an den aus dichtem härteren Mangauerze, auf dem die Kristalle saßen, mittels verdünnter Salzsäure isolierten Aggregaten mikroskopischer, fast farbloser Oktaederchen, die wohl noch etwas ungelöstes Mangan-oxyd eingeschlossen enthielten, weshalb auch in dieser Analyse der Mangangehalt ein größerer ist.

Unter Analyse III wurde zum Vergleich die von dem Entdecker des Atopit, A. v. NORDENSKIÖLD (Geolog. Förhandl. 1877. 3. 376), angeführte Analyse wiedergegeben.

Im Vergleiche mit dem Atopit der bekannten Mangamine Langban in Schweden zeigt der brasilianische einen viel höheren Mangangehalt und fast vollständige Abwesenheit von Eisen und Kalium.

Die von P. GROTH in seinen Tabellen gegebene Formel: $2(\text{Ca}, \text{Mn}, \text{Na}_2) \cdot \text{Sb}_2\text{O}_7$ ist auch für den brasilianischen Atopit gültig.

Interessant ist ein Vergleich der beiden Vorkommnisse dieses seltenen Antimoniats, des von der Manganmine Langbau und von Miguel Burnier insoferne noch, als sich meiner Ansicht nach sowohl hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse der Manganerze führenden Gesteine, wie der Mineralführung und so auch der Genesis der Mn-Erzlager große Übereinstimmung bei beiden findet.

Die Manganerze Brasiliens, deren Export in den letzten Jahren sehr angewachsen ist (bis über 120 000 t pro Jahr), finden sich vorzugsweise im Staate Minas Geraes, südlich der alten Minenstadt Onro Preto (früher Villa Rica genannt). Der eine zuerst in Abbau genommene Distrikt ist nahe der Zentralbahnstation Miguel Burnier, der zweite nun im vollen Betriebe stehende Manganerzbau nahe der Ortschaft Lafayette (auch Queluz genannt) gelegen. — Außer an diesen Lokalitäten finden sich Manganerze noch an vielen anderen Punkten nordwärts von Barbacena an bis gegen Onro Preto hin (Tripuhy, Saramenha u. a.).

Alle diese schichtigen Manganerzlager liegen in der Zone der erzeichen Itabirit-Itacolmit-Formation (kambrischen Alters?), die den Gneisen und Glimmerschiefern aufgelagert ist.

Über die Lagerungsverhältnisse dieser brasilianischen Manganerzlager berichten ausführlich: H. KILBURN SCOTT (über Miguel Burnier) in: Journ. Iron and Steel Institute. London 1900. 1—40. No. 1 und O. A. DERBY (über den Queluz-Distrikt) in: Amer. Journ. of Science. 1901. 12. 18—32.

Schon v. ESCHWEGE waren diese „Brannteinlager“ zwischen Barbacena und Onro Preto zum großen Teile bekannt.

In der Miguel Burnier-Region besteht die Schichtenserie von unten nach oben, meist stark gefaltet, aus:

- a) Glimmerschiefer, oft reich an Granat und Stannolith,
- b) Kalkstein, sehr oft auch als Einlagerung in dem Itabirit und reich an Kalk-Magnesia-Silikaten, wie: Granat, Amphibol, Biotit und Magnetit u. a.
- c) Itabirit,
- d) feinschuppige, sericitische Phyllite.

Wenn auch nicht hieselbst, so läßt sich doch oft an anderen Stellen dieser weitverbreiteten Schieferformation, der außerdem nicht selten noch muscovitreiche (sericitische) Quarzite, d. i. die typischen Itacolmitite eingelagert sind, nachweisen, daß an der Basis granitische Gesteine und Gneisgranite liegen, die wohl jünger als die Schieferformation sind, da sie oft pegmatitische, nun kaolinisierte Gänge in diese injiziert und die Kalksteine oft im Kontakt verändert haben.

Ja, auf der Manganmine Piquery, in der Queluz-Region, sind diese Granite in direktem Kontakte mit dem Manganlager.

Die ganze Itabirit-Itacolunit-Schieferserie mit den konkordant eingelagerten Kalksteinen, die fast durchwegs dolomitisch sind, kann man nur als eine metamorphosierte Sedimentformation, einst bestehend aus mächtigen dolomitischen, Mangan- und Eisenspatlagern, wechselnd mit sandigen (zu Quarziten, d. i. Itacoluniten umgewandelten) und tonigen (zu Phylliten veränderten) Sedimenten, betrachten.

Daß aber auch kontaktmetamorphe Umwandlungen, im Verband mit eruptiven Gneisen und Graniten, vorhanden sind, erscheint mir wegen der weitverbreiteten silikatreichen Kalksteine und auch für die Manganlager als sehr wahrscheinlich.

In Miguel Burnier ist das Manganlager direkt an diese dolomitischen Kalksteine, die auch z. T. etwas Mangankarbonat enthalten, gebunden, ohne sichtbaren Kontakt etwa mit Granit, den Dolomiten genau so eingelagert, wie das Lager von Langban in Schweden. Von einer dem „Skarn“ ähnlichen Bildung ist hier bisher nichts entdeckt worden, da ja auch die Manganerze zuerst nur im Tagbaue und jetzt nur oberhalb der Eisenbahnlinie, dem Streichen folgend, in verschiedenen Etagen abgebaut werden, der Einfluß der durch die überliegenden Itabirite leicht durchsickernden Tagewässer ein sehr großer ist und deshalb auch die Erze dieses Distriktes stets sehr mulmig sind.

Wie K. SCOTT zeigte, ist Baryum ein ständiger Begleiter dieser Manganerze (bis zu 2,5 %) wie in Langban; auch Erdkobalt, den schon v. ESCHWEGE angibt, kommt vor. Hier wurde auch das oben beschriebene Antimoniat, der bisher nur in Langban vorfindliche Atopit wiedergefunden.

Es ist hervorzuheben, daß der Atopit nicht bloß auf den Klufflächen aufsitzt, sondern auch die ganzen untersuchten Manganerze durchsetzt, wie ich durch Lösen größerer Mengen derselben in verdünnter Salzsäure nachwies, wobei zahlreiche mikroskopische, fast farblose Kryställchen zurückblieben. (Analyse II.)

SCOTT und DERBY nehmen für diese Lagerstätte die Entstehung der Manganlager wie der Itabirite aus Karbonatablagerungen (Fe-, Ca-, Mg-, Mn-Karbonaten in Wechsellagerung und metamorphosiert) an. Ein Kontakt mit Graniten ist hier, wie erwähnt, nicht beobachtet worden, wohl aber in dem nahe südlicher gelegenen Distrikte von Queluz.

Im Distrikte von Queluz findet sich in der Mine Piquery das Mangan im direkten Kontakt mit zersetztem Gneis und auf der „Morro da Mina“ genannten Lagerstätte zeigen sich, privaten

Nachrichten des Bergingenieurs M. A. R. LISBOA zufolge, mehrere steil aufgerichtete gangähnliche Manganerzlager beiderseits von zersetzten Graniten begrenzt.

Das Manganerz ist hier viel härter und wurde mitten im Lager von Piquery, von O. A. DERBY zuerst, ein hartes hellgranes Gestein gefunden, das sich nach mikroskopischer und chemischer Prüfung als ein feinkörniges Spessartingestein, von Manganoxyden durchsetzt, ergab. Alle Manganlager dieses Distriktes ließen den engen Zusammenhang des Manganerzes mit dem Spessartingestein späterhin erkennen.

Auch in den Staaten S. Paulo, Parana und Bahia wurden ganz gleich- oder nahestehende Gesteine im Zusammenhang mit den Manganerzen gefunden.

Vor kurzem wurde an den Salbändern des Lagers von Piquery auch ein schönes frisches, gebändertes Spessartin-Rhodonit-Gestein gefunden, das teilweise sehr deutlich die Umwandlung der Mangansilikate in die Manganoxyde erkennen läßt.

Spessartin und Rhodonit, wie der in Manganerz von Bahia neben Mn-Granat gefundene Richterit-ähnliche Pyroxen, scheinen hier in Bezugnahme auf den direkten Kontakt mit eruptiven Graniten als typische Kontaktminerale aufgefaßt werden zu müssen. O. A. DERBY benannte dieses Spessartin-Manganoxyd-Gestein von Piquery als „Queluzit“ und ist der Ansicht, daß dasselbe eruptiven Ursprungs ist, ähnlich den intratellurischen magmatischen Anscheidungen von Titanmagnetit und Chromit in Pyroxeniten und Olivinfelsen.

Erwähnenswert ist noch der von DERBY zuerst beobachtete konstante, oft reichliche Graphitgehalt der Manganerze von Piquery und vieler anderer brasilianischer Manganerze.

Meiner Ansicht nach steht das Manganlager von Piquery dem von Langban noch näher als das von Miguel Burnier — das Spessartingestein ist eine „Skarn“-ähnliche Bildung, entstanden durch Kontakt des Granits mit dem einstigen Mangankarbonatlager. — Die Manganoxyde haben sich erst später durch zirkulierende Gewässer aus den Silikaten dieses „Skarns“ gebildet.

Da das Lager von Miguel Burnier dem von Queluz sehr nahe gelegen ist (45 km) und sich mehr oder minder mächtige Mangamineralien auf dieser Strecke finden, bis gegen Ouro Preto hin, in Miguel Burnier die Entstehung dieser Erzlager aus Karbonatgesteinen unzweifelhaft ist und meiner obigen Ansicht nach auch die Queluz-Lager aus solchen durch Granitmetamorphose entstanden sind, glaube ich annehmen zu dürfen, daß hinsichtlich der Genesis dieser Manganlager keine größeren Differenzen bestehen dürften.

Auch der „Skarn“ der Langbaner und anderer schwedischer

Manganminen scheint, wie auch kürzlich BERGEAT¹ hervorhob, eher eine kontaktmetamorphe Bildung zu sein.

Langban ist bekannt als Fundort vieler seltener Mn-, Sb- etc. -Mineralien, und auch in der Umgebung von Ouro Preto ist die ganze Itabirit-Itacolumit-Formation reich mineralisiert, so finden sich zahlreiche Antimoniate von Ca, Mn, Pb, Wolframate von Ca, Pb, Zinnober (Tripuhy) neben Mangauerzen, Gold (PdAu) mit diversen Kiesen weitverbreitet.

Eine solche intensive Mineralisation ist auch leichter erklärlich, wenn die Schieferserie, wie Itabirite aus Fe-Karbonaten, die Manganlager aus Mn-Karbonaten entstanden gedacht werden, durch deren Umwandlung auch eine leichtere Zirkulation und Absatz der mineralführenden Lösungen ermöglicht war.

Ein neues Zeophyllit-Vorkommen zu Radzein in Böhmen.

Von **Rud. Zimmermann** in Rochlitz i. S.

Die erste Nachricht über dieses neue und das zweite Zeophyllit-Vorkommen überhaupt verdanke ich Herrn FRITZ LEITENBERGER in Leitmeritz, der mir dabei gleichzeitig eine Anzahl z. T. recht schöner Stufen vorlegte. Nach einer kurzen Beschreibung derselben in der von mir herausgegebenen Monatsschrift für Mineralien-, Gesteins- und Petrefaktsammler (2. Jahrg. Heft 4, vom 15. I. 1905) übersandte mir auch Herr KARL ARMBSTER, der Inhaber des bekannten Harzer Mineralienkontors in Goslar, der die Ausbeute von dem Besitzer des Steinbruches erworben hat, eine recht charakteristische Stufe. Auf Grund des mir vorliegenden Materials sei im nachfolgenden eine kurze Charakteristik des neuen Vorkommens gegeben. Eine eingehendere Schilderung desselben wird dagegen von anderer Seite erfolgen.

Der neue Fundort des Zeophyllits ist der sogen. „alte Berg“ bei Radzein in Böhmen; ein kleiner, etwa 15 m hoher Hügel. Nach den Mitteilungen des Herrn LEITENBERGER besteht derselbe aus Basalt; indessen scheint diese Angabe eine irrthümliche zu sein, da das Muttergestein der mir vorliegenden Zeophyllite ein dem Basalt aufs erste ja zum Verwechseln ähnlicher Leucittephrit ist. Wie der zu Großpriesen erstmalig aufgefunden und von PELIKAN benannte und beschriebene (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Kl. 111. 1902), so bildet auch der Zeophyllit von Radzein halbkugelige bis fast kugelige Aggregate — an den mir vorliegenden Stufen von der Größe eines kleinen Schrotkorns bis zu der einer Erbse — aus radialgestellten Blättchen,

¹ STELZNER-BERGEAT, Die Erzlagerstätten. Leipzig 1904. I. Teil. 247, 254.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1905](#)

Autor(en)/Author(s): Hussak Eugen (Franz)

Artikel/Article: [Ueber Atopit aus den Manganerzgruben von Miguel Burnier, Minas Geraes, Brasilien. 240-245](#)