

Die Erzlagerstätten von Dobschau und ihre Beziehungen zu den gleichartigen Vorkommen der Ostalpen.

Von

K. A. Redlich in Leoben.

Gelegentlich der Begutachtung mehrerer Kupferkies-Fahlerzvorkommen in der Umgebung von Dobschau in Oberungarn lernte ich diese hochinteressante Erzzone an einigen Punkten kennen, und trotz der kurzen Zeit, die mir zur Verfügung stand, war es möglich, einige neue Beobachtungen zu machen, die geeignet sind, einen Beitrag zur Klärung der Lagerstättenverhältnisse nicht nur dieser Gegend, sondern auch der gleichartigen nordalpinen Vorkommen zu liefern.

Dobschau wurde in der jüngsten Zeit von Voit¹⁾ zum Gegenstand der Untersuchung gemacht, der jedoch nur die nächste Umgebung dieser Stadt berücksichtigte. Ich selbst hatte Gelegenheit, folgende Gruben zu befahren: Im Norden von Dobschau, an der Straße nach Strazzena, die Zemberg- und Joremenygrube — im Diorit gelegene Gänge —, weiter im Steinseifengraben den sogenannten Ezechiel und den Erbstollen, sowie die im Norden von diesem gelegenen Maßörter (Sideritbergbau der Stadt Dobschau), weiter gegen Osten die Hirschkohlung und im Göllnitztal Holopatak (Rabenseifen) den Sideritbergbau des Fürsten von Koburg²⁾.

Hirschkohlung—Erbstollen.

Östlich von Dobschau bezeichnet Voit auf seiner Karte einen Streifen von Tonschiefern, den er in der Beschreibung als teilweise talkig bezeichnet. Trotz eifriger Suchens konnte ich keine Talkschiefer finden, dagegen überall serizitische Schiefer, die namentlich auf den Halden des Ezechiel- und des Erbstollns sich leicht als metamorphe Quarzporphyre erkennen lassen, welche mit stark veränderten Thonschiefern wechsellagern. Es ist auffallend, daß der Autor der vorliegenden Monographie die in nächster Nähe von Dobschau in dem Waldtal der Bindt sich findenden und durch Groddeck³⁾ Arbeit jedem Metallagerstättenmann bekannten Seri-

zitschiefer in der Literatur übersehen hat. Bei ihrer Kenntnis hätte er schon aus der Analogie diese bekannte Glimmerart erkennen müssen⁴⁾.

Ähnliche Verhältnisse trifft man in der östlich streichenden Fortsetzung dieses Schichtgliedes, die nicht mehr in die Voitsche Karte fällt. Hier liegt der auch auf der Spezialkarte Z. 10, Kol. XXIII (Igló—Wagendrüssel) verzeichnete aufgelassene Kupferbergbau Hirschkohlung. Die Gänge daselbst bestehen aus Siderit, Quarz, Kupferkies, Bleiglanz, Weißnickelkies, Fahlerz und Speiskobalt, streichen von O nach W und fallen nach Süden mit einem Winkel von 20°—30° in den oberen und bis 70° in den unteren Horizonten ein. Ein Profil, durch die Berglehne von N nach S gelegt, zeigt ein grobes weißes bis lichtrotes festes Quarzkonglomerat, dessen Bindemittel teilweise serizitisiert ist; darüber folgen Serizitschiefer von gelbgrüner, roter und violetter Farbe, das Muttergestein der Gänge, von denen ein Teil Porphyroide, ein anderer Teil Tonschiefer sind. Die Porphyroide sind aus Quarzporphyren hervorgegangen, man sieht noch teilweise die felsitische Struktur der Grundmasse, in welcher Dihexaeder von Quarzen mit undulöser Auslöschung und den typischen Korrosionserscheinungen eingebettet sind. Oligoklase sind selten.

Maßörter.

Nordöstlich von Dobschau, fast am Beginn des Steinseifengrabens, liegt der Eisensteinbergbau Maßörter der Stadt Dobschau. Voit sagt in seiner schon zitierten Arbeit über dieses Vorkommen folgendes: „Der auf dem Diorit lagernde, sogenannte liegende Stock, der sich über Bingarten und Maßörter hinzieht, ist eine bis 35 m mächtige Masse von Spateisenstein und Ankerit, in der Kalkspat und Quarz in untergeordnetem Maße vor-

¹⁾ F. W. Voit: Geognostische Schilderung der Lagerstätten von Dobschau in Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 50, 1900, S. 695—728 m. 1 Taf. — Ref. s. d. Z. 1901, S. 423.

²⁾ Die Gruben finden sich auf der Generalstabskarte der öst.-ung. Monarchie 1:75000, Zone 10, Kol. XXIII, Igló—Wagendrüssel, verzeichnet.

³⁾ v. Groddeck: Über die Gesteine der Bindt in Oberungarn. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 35, 1885, S. 662.

⁴⁾ Auf diese Möglichkeit weist auch Bergeat in seiner Lagerstättenlehre, Bd. 11, S. 872, hin, indem er sagt: „Die Beschreibung dieser Schiefer erinnert an das Aussehen der Bindter Gesteine; so bleibt die Möglichkeit bestehen, daß auch die Dobschauer chloritisch-talkigen Tonschiefer“ wie die bunten Gesteine der Bindt Serizitschiefer sind, und Schafarzik beschreibt in einer vorläufigen Mitteilung (Földtani Közl 31, 1902, S. 326) die in der Nähe von Dobschau gelegenen Porphyroide von Rozsnyo und sagt, daß er sie bis Dobschau verfolgen konnte.

kommen. In seinen tieferen Lagen enthält er in zertreten Butzen und Nestern Kobalt- und Nickelerze, Fahlerze, Kupfer- und Arsenkiese. Die Konturen des Stockes sind in NW und O leicht zu fixieren, im S dagegen, wo der Steilabfall des Gebirges ein außerordentlicher ist und infolge eines viele Jahrhunderte in großem Maßstabe währenden Abbaues die Grenzen zur Unkenntlichkeit überrollt sind, nur schwer festzustellen. Ebenso schwierig ist es, seine Lagerungsform deutlich zu erkennen, da nur die reinen Eisenspatmassen abgebaut werden, die Ankeritstöcke dagegen stehen bleiben; auch findet sich Ankerit zum Teil gerade in den unteren Partien, die dann nicht weiter gebaut werden. Hält dagegen der Karbonspat bis in sein Liegendes als reiner Eisenspat an, ein seltener Fall, wird er auch abgebaut und jenes entblößt, welches sich noch immer als Diorit erwiesen hat.“

Wir sehen eine Wechsellagerung von glimmerreichen schwarzen Schiefen und Kalken auf dem Diorit liegend, in welchen ein Teil der Kalke durch Eisenlösungen verdrängt wurde, also einen Stock bildend, ein Vorgang, den man am besten an den in den Kalk fingerdick hineinreichenden Sideritgängen sowie an einzelnen noch nicht aufgezehrten im Siderit schwimmenden Kalkbrocken beobachten kann. Die beim steirischen Erzberg gegebene Abbildung eines solchen metamorphen Kalkes, in welchem das Muttergestein noch erhalten ist, könnte auch hier reproduziert werden, da man daselbst ganz gleiche Stücke findet. Auch Kupferkiese können als Seltenheit beobachtet werden. Unweit davon, im Süden, im kleinen Wolkeisental beschrieb schon Hauer aus den schwarzen Schiefen, die hier das Ausgehende von Spateisensteingängen bedecken, Karbonfossilien, so daß die Sedimente, in welche die Erze einbrechen, auch als Karbon angesehen werden.

Holopatak (Rabenseifen).

Am Göllnitzbach bei Rabenseifen baut Fürst Koburg in der Grube Philippi Siderite ab. Das Liegende des Ganges besteht aus roten und weißen fast brecciösen Konglomeraten, darüber folgt ein gelber Serizitschiefer; der Gang selbst, der von 1—25 m anschwillt, streicht von O nach W und fällt nach N; er folgt im Fallen und Streichen den Schichten, in denen er aufsetzt. Er besteht aus Siderit und Ankerit mit Kupferkies-Einsprenglingen, welche namentlich im Hangenden sich häufen, weshalb dieser Teil, um nicht das Roheisen durch Kupfer zu verunreinigen, nicht abgebaut wird. Das Hangende besteht aus schwarzen Tonschiefern und Grünschiefern.

Letztere sind zusammengesetzt aus Chlorit und Quarz und sehr viel Epidot; sie sind wohl als umgewandelte Grünsteine anzusehen.

Eisensteinbergbau Payerbach—Reichenau in Niederösterreich.⁵⁾

Die am Fuße der Rax gelegene Lagerstätte ist in folgender Gesteinsserie eingelagert. Zu tiefst sehen wir die Phyllitserie mit Grünschiefern, in ihr Fahlerz-Kupferkies-Sideritgänge, darüber folgen metamorphe Quarzporphyre und Tonschiefer, abermals mit Lagergängen, schließlich folgt ein brecciöses Konglomerat, welches ebenfalls die gleichen Erze eingeschlossen enthält, worauf die Werfener Schiefer in normaler Lagerung folgen.

Altenberg und Bohnkogel bei Neuberg in Steiermark.

Verfolgen wir den Erzzug der nordalpinen Grauwackenzone nach Westen, so kommen wir über kleinere Vorkommen am Semmering zu den Eisensteinbergbauen in der Umgebung von Neuberg, speziell Altenberg und Bohnkogel. Auch hier finden sich die gleichen Verhältnisse wie in Payerbach und Reichenau. Auf einer älteren Phyllitserie liegen metamorphe Quarzporphyre, serizitisierte Tonschiefer, Breccien und Konglomerate, welche im Hangenden in die Werfener Schiefer normal übergehen. Müller⁶⁾ sagt, „daß die spateisensteinführenden Erzmittel bei allen Bauen dem Nebengestein parallel gelagert sind, in der Regel selbst ihre örtlichen Wendungen mitmachen“.

Das ist der Grund, daß sie die längste Zeit als Lager aufgefaßt wurden. Schon in meiner Arbeit über Payerbach—Reichenau bin ich dieser Ansicht entgegengetreten und habe die epigenetische Entstehung dieses Lagerstättentypus nachgewiesen. Eine neue Stütze für diese meine Ansicht ist das Vorkommen von eckigen Turmalinbrocken im Siderit, welche ich schon vor Jahren in Tschermaks Mineralog. Mitteilungen beschrieben habe⁷⁾, und die erhöhte Bedeutung dadurch gewinnen, daß es gelang, an ihnen anhaftende serizitisierte Quarzporphyre nachzuweisen, womit ihr sekundärer Charakter im Siderit erwiesen erscheint, um so mehr als auch die anstehenden Quarzporphyre den gleichen

⁵⁾ Die ausführliche Beschreibung und geologische Karte dieser Gegend findet sich in Redlichs Bergbaue Steiermarks, Heft 8, Leoben 1907, und Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. d. k. k. Montanistischen Hochschulen Leoben und Pörschach 1907.

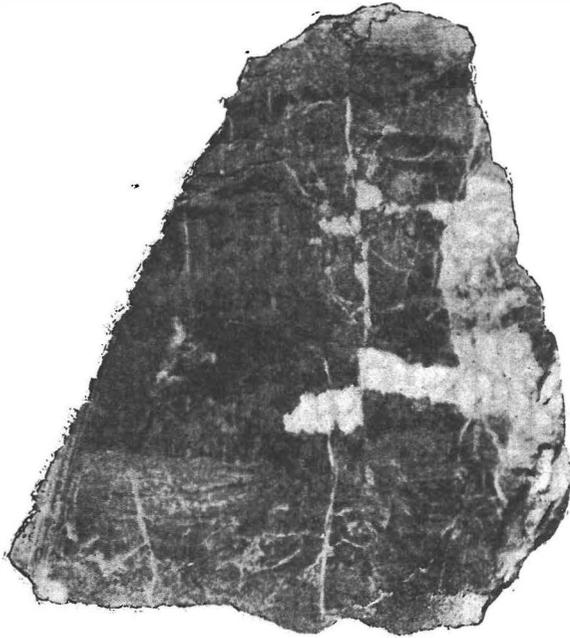
⁶⁾ A. Müller: Die steiermärkischen Bergbaue als Grundlage des provinziellen Wohlstandes. Wien 1859, S. 28.

⁷⁾ Tschermaks Min. u. petr. Mitt. 22, 1903, S. 502.

Turmalin führen. Eine weitere eigentümliche Erscheinung ist das Auftreten von Arsenkieskrystallen im Quarzporphyr, die als vollständig ausgebildete Kristalle in dem Eruptivgestein stecken und nur selten in der Gangmasse sich finden. Unter dem Mikroskop zeigen die Quarzporphyre in einer Grundmasse von Serizit Dihexaederquarze mit den typischen korrodierten Embryonalformen, Oligoklas und Turmalin, die Tonschiefer enthalten neben Serizit, Quarz und Tonschieferpartikeln Chlorit, Rutil und Ottrelith.

Erzberg in Steiermark.

Es gliedern sich nun nach Westen zahlreiche Vorkommen an, die mir noch nicht



a Siderit. b Ankerit. c Kalk.

Fig. 52.

Aus dem Liegenden des Erzberges in Steiermark. Die in den primären Kalk eindringende Eisenlösung erzeugte Siderit und Ankerit.

genügend bekannt sind, um über sie ein abschließendes Urteil abzugeben. Erst der Erzberg bei Eisenerz soll in dieser Abhandlung kurz skizziert werden. Vacek⁹⁾ hat ein Profil der steirischen „Eisenwurz“ gegeben, und als deren Unterlage, nach Foullons Bestimmung, Blaseneckgneis angegeben. Diese Bestimmung hat sich als irrtümlich erwiesen, denn wir haben es hier nicht mit Gneisen zu

⁹⁾ M. Vacek: Skizze eines geologischen Profils durch den steirischen Erzberg. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 50, 1900, S. 23.

tun, sondern mit metamorphen Quarzporphyren⁴⁾, mit denselben Gesteinen, wie sie bei den bis jetzt beschriebenen Bergbauen erwähnt wurden. Über den Quarzporphyren liegen unmittelbar die devonischen Kalke des Erzberges, welche nur in ihrer Mitte durch geritzte Tonschiefer in zwei Teile geteilt werden. Über die Stellung dieses Schichtgliedes will ich mich heute noch nicht äußern. Das Ganze wird bedeckt von den Werfener Schiefen mit einem roten Konglomerat an der Basis. Auffallend ist es nun, daß sich im Norden zwischen Quarzporphyre und Kalke unter dem Reichenstein schwarze Schiefer einschalten, welche Vacek richtig als ober-silurische Schiefer bestimmt hat, während im Süden die devonischen Kalke unmittelbar und diskordant darauf liegen. Was nun die Erzmasse anbelangt, so ist dieselbe gewiß nicht sedimentären Ursprungs, wie dies noch immer von Bergeat (siehe dessen Lagerstättenlehre) behauptet wird, sie ist vielmehr, wie ich dies schon öfters zu beweisen Gelegenheit hatte, ein metamorphes Kalklager, hervorgegangen aus der Umsetzung der Kalke in Ankerit und Siderit unter der Einwirkung der im nachhinein eindringenden Eisenlösungen. [Von Hofer im Jahre 1903 in einer brieflichen Mitteilung an Taffanel zum erstenmal als metamorphe Erzlagerstätte bezeichnet¹⁰⁾.] Das sieht man an der unregelmäßigen Verteilung der Ankerite und Siderite und an den noch unverarbeiteten Kalkbrocken und Bändern.

Die Umsetzung erfolgt im großen ganzen an der Grenze der beiden Schichtglieder und verteilt sich so, daß die tieferen Partien des Erzberges unmittelbar am Quarzporphyr umgewandelt erscheinen, so daß selbst dieser kaolinisiert und von Erzen durchtränkt ist, während die oberen Partien größtenteils noch als Kalklager erhalten sind und nur teilweise Rohwände bzw. Erzpartien zeigen.

Von Mineralien finden sich, primär im Siderit, wie ich dies schon öfters erwähnt habe, außer Ankerit vor Allem Kupferkies, Zinnober, seltener Arsenkies, Bleiglanz, gediegenes Quecksilber etc.¹¹⁾.

Radmer an der Hasel¹²⁾.

Der eben beschriebene Erzberg ist durch zahlreiche kleine Ankeritvorkommen, welche

⁹⁾ Th. Ohnesorge: Über Silur und Devon in den Kitzbühler Alpen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1905, S. 373.

¹⁰⁾ Taffanel: Le gisement de fer spatique de l'Erzberg. Ann. d. Mines (10), IV, 1903, S. 24–28.

¹¹⁾ Siehe Zentralblatt für Mineralogie etc. des Neuen Jahrbuches 1908, S. 280.

meistens metamorphe Bildungen an der Grenze des Schiefers und Kalkes sind, mit den Eisen und Kupfererzen der Radmer verbunden. Hier sieht man teils Lagergänge, welche direkt im paläozoischen Schiefer aufsetzen, teils metamorphe Lager an den Stellen, wo Kalk und Schiefer zusammenstoßen. Ich will die in meiner Arbeit über die Radmer gegebenen Ortsbildner hier nicht wiederholen und verweise auf diese Arbeit. Nur auf zwei Umstände möchte ich besonders aufmerksam machen. Dort, wo die Gänge verhältnismäßig schmal waren (5—6 m), lag der größte Kupferreichtum, dort, wo sie sich zu Stöcken erweiterten, oder wo ein metamorphes Lager angefahren wurde, nahm er ab. Ferner sei der zahlreichen Braunspatgänge gedacht, die das Aussehen der alpinen Magnesite in Form von Pinoliten nachahmen und folgende Zusammensetzung haben¹³⁾:

Eisenoxydul	12,11	Proz.
Aluminiumoxyd	0,26	-
Manganoxydul	0,92	-
Kalziumoxyd	28,82	-
Magnesiumoxyd	14,33	-
Kieselsäure	0,23	-
Kohlensäure	43,33	-

Summe 100,00 Proz.

Mitterberg bei Bischofshofen (Salzburg).

Wir gelangen über weitere steirische Vorkommen nach Salzburg, überall reiht sich Glied an Glied, bis wir nach Mitterberg kommen, von wo uns Bleek die daselbst auftretenden und im Abbau befindlichen Lagergänge, als im metamorphen Quarzporphyr und deren kontaktmetamorphen Gesteinen (Tonschiefer und Sandsteine, die viel Ottrelith, Rutil, Trumalin etc. führen) aufsetzend, beschreibt¹⁴⁾. Auch hier werden

¹²⁾ K. A. Redlich: Der Kupferbergbau Radmer an der Hasl. Bergbaue Steiermarks, 6. Heft, Leoben 1905; Jahrb. d. k. k. Montanist. Hochschulen Leoben und Příbram 1905.

¹³⁾ K. A. Redlich: Die Genesis der Pinolitmagnesite, Siderite und Ankerite der Ostalpen. Tschermaks Min. u. petr. Mitt. 26, 1908, S. 499. Die gleichen Braunspate finden sich in Golbrath, das ist eines jener Siderit-Vorkommen, welche zwischen Altenberg und dem steirischen Erzberg liegen. Nach einer Analyse von Berthier haben sie folgende Zusammensetzung:

Eisenoxydul	12,4
Manganoxydul	1,9
Kalziumoxydul	28,6
Magnesiumoxyd	12,3
Kohlensäure	44,6
	99,8

C. F. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie II. Aufl., Leipzig 1875, I. Teil, S. 229.

¹⁴⁾ A. W. G. Bleek: Die Kupferkiesgänge von Mitterberg. Z. f. prakt. Geol. 14, 1906, S. 365—370.

diese Schichtglieder von Werfener Schiefem bedeckt. Wir können mehrere Gangsysteme unterscheiden, ich selbst sah deren drei sich durchsetzende, und schon Bleek weist darauf hin, daß wir Quarzkupferkiesgänge und Ankeritkupferkiesgänge unterscheiden müssen. Im großen ganzen kann man diese Einteilung hinnehmen, da man tatsächlich das Überwiegen der einen oder der anderen Gangmasse beobachten kann. Statt Ankerit müßte wohl besser Siderit gesagt werden, da hauptsächlich dieser als Gangmasse auftritt. Ganz übersehen hat der Autor die mir außerordentlich wichtig erscheinenden Braunspatgänge, welche leicht durch ihr pinolitisches grauweißes, an der Luft sich gelbfärbendes Aussehen auffallen, sehr kupferarm sind und folgende Zusammensetzung haben:

Eisenoxydul	8,23	Proz.
Aluminiumoxyd	1,58	-
Manganoxydul	0,51	-
Kalziumoxyd	26,61	-
Magnesiumoxyd	11,68	-
Kieselsäure	12,33	-
Kohlensäure	38,38	-
	Summe 99,32	Proz.

Der hohe Kieselsäuregehalt stammt von den den Pinoliten anhaftenden Phyllitpartikeln und von Talk, der leicht an den Rißflächen zu beobachten ist. Er ist meistens weiß, es finden sich jedoch auch grüne, durch Nickeloxyd gefärbte Spaltenausfüllungen dieses Minerals. Als Erze im engeren Sinne kann man nur den Kupferkies ansehen, der Siderit kann eben wegen des zurückbleibenden Kupfergehaltes nicht verwendet werden; als für meine Abhandlung wichtige Minerale treten auf Zinnober, Weißnickelkies und vollkommen ausgebildete Arsenkieskristalle, teils eingewachsen in dem Liegend- und Hangendgestein in der Lagerstätte, teils in der Gangmasse selbst.

Kitzbühler Alpen.

Von der Kitzbühler Alpe beschreibt Th. Ohnesorge (s. Anm. 9) serizitisierte Quarzporphyre, in ihrem Hangenden bunte Tone und Kalke silurischen und devonischen Alters.

Fassen wir vergleichend die Analogie der hier beschriebenen Bergbaue zusammen:

Von Tirol bis nach Niederösterreich lassen sich Quarzporphyredecken verfolgen, die über die kleinen Karpaten bis nach Oberungarn reichen, woraus sich die Quarzporphyrgerölle der Gosau (Einöd) ungezwungen erklären. Allenthalben sind sie entweder selbst Erzträger oder hängen mit den Erzen innig

zusammen. In Niederösterreich, Payerbach-Reichenau, in Steiermark, Neuberg, Rothsoll, Gollrad, sind die Quarzporphyre verbunden mit Tonschiefern, Breccien und Konglomeraten (letztere Quarzporphyrbrocken enthaltend, also dem Verrucano gleichend) und sind normal überlagert von Werfener Schiefen, weshalb sie den Perm zugewiesen werden können. Am Erzberg dagegen und noch weiter im Westen in den Kitzbühler Alpen liegt über den Porphyroiden Silur und Devon. Schließlich muß man von den Quarzporphyren, Konglomeraten und Breccien von Dobschau sagen, daß sie den gleichnamigen Gesteinen Payerbachs, Reichenaus und Neubergs makro- und mikroskopisch zum Verwechseln ähnlich sind. Hier werden sie diskordant von dem Karbon der Maßörter überlagert, weshalb sie für devonisch erklärt wurden. Es sind nun in bezug auf die Tektonik dieser Schichtglieder drei Möglichkeiten vorhanden. Entweder wir haben zwei verschiedenalterige Eruptivdecken, eine vorsilurische und eine nachsilurische, so daß die Quarzporphyre von Payerbach bis nach Steiermark, wo sie normal unter den Werfener Schiefen liegen, permisch wären, vom Erzberg bis nach Tirol, wo sie unter Silur-Devon lagern, als vorsilurisch angesehen werden müßten, ebenso in Dobschau, wo sie unter dem Karbon liegen. Dieser Fall erscheint mir fast ausgeschlossen, da die absolut petrographische Gleichheit, ferner die häufige Verbindung mit den zum Verwechseln ähnlichen Tonschiefern und Breccien auf ein gleiches Alter hinweist. Die Gleichalterigkeit sämtlicher Quarzporphyre vorausgesetzt, müßten sie entweder alle vordevonisch sein, womit der innige Zusammenhang mit den Werfener Schiefen im Widerspruch steht, oder sie sind permisch, dann sehen wir dort, wo sie unter den Werfener Schiefen liegen und mit verrucanoähnlichen Breccien in Verbindung stehen, normale Lagerung, am Erzberg, in den Kitzbühler Alpen, in Dobschau aber wären es Überschiebungen oder liegende Falten, dort silurisch-devonischer Gesteine, hier karboner Schichten über den Perm. Diese zuletzt ausgesprochene Vermutung, die viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, wird erst entschieden werden können, bis das ganze nord-

alpine Grauwackengebiet kartiert sein wird; heute kann man nur sagen, daß die Quarzporphyre mit den gleichartigen buntgefärbten Tonschiefern und Breccien einen wichtigen Leithorizont des alpinen Paläozoikums bilden und zur Klärung der tektonischen Verhältnisse sicher einen Anhaltspunkt liefern werden.

Was nun die Erzlagerstätte selbst anbelangt, haben wir in der Umgebung von Dobschau Lagergänge vor uns, die oft von einem zweiten System durchkreuzt werden, dort aber, wo die Lösungen Kalke antrafen, bildeten sie metamorphe Lager wie an den Maßörtern. Das gleiche sehen wir in den Alpen. Die Gänge finden ihr Analogon in dem Siderit-Kupferkiesvorkommen von Payerbach, Reichenau, Altenberg, Bohnkogel, einem Teil der Radmer und in den Mitterberger Gängen, während der steirische Erzberg und die metamorphen Lager in der Radmer das getreue Abbild der Maßörter sind. Betrachten wir noch zum Schluß die österreichischen Gangvorkommen untereinander, so sehen wir auch hier zahlreiche gemeinsame Anhaltspunkte. Die schon des öfteren von mir hervorgehobene Gleichheit der Erze und der mit ihnen vorkommenden Mineralien, die Breuneritgänge der Radmer und des Mitterbergs, sie alle deuten die gleiche Entstehung an.

Leoben, den 27. Mai 1908.

Nachtrag. Nachdem schon dieser Aufsatz gesetzt war, kam mir erst die Arbeit von Franz Schafarzik: „Daten zur genaueren Kenntnis des Szepes Gömörer Erzgebirges“ in die Hände. Er fand schon im Jahre 1905 für dieses Gebiet ähnliche Verhältnisse, wie sie von mir für Dobschau geschildert werden, er beschreibt in ganz vorzüglicher Weise die metamorphen Quarzporphyre und die mit ihnen verbundenen Erze, denen er sichere epigenetische Entstehung zuweist, so zwar, „daß in den wellenförmig gefalteten Porphyroidschiefern durch Rutschung Hohlräume entstehen, die zur Aufnahme der Lagergänge geeignet sind“¹⁵⁾.

¹⁵⁾ Mathematisch-naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, XXXIII. Bd., 1905, S. 225.