

Beide hier angeführten Beispiele von Rhönitbasalten zeigen, daß der Rhönitbasalt ein extremes Endglied von Reihen darstellt, die von Nephelinbasalt und Nephelinbasanit zu ihm mit zahlreichen Übergängen führen. Die Bezeichnung Rhönitbasalt ist aber wohl nur bei solchen Gesteinen am Platze, die im wesentlichen aus der Kombination Olivin, Pyroxen, Rhönit gebildet sind und wenig Magnetit, Feldspäte oder Feldspatvertreter führen, dafür stellt sich ein trübes Gesteinsglas ein.

Mineralogisches Institut der Universität Wien, Jänner 1913.

Ueber eine Umwandlung von Phyllit in ein dichtes Paragonitgestein von der Korundlagerstätte am Ochsenkopf in Sachsen¹

Von Fr. Killig in Rüdersdorf.

Der Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen ist von alters her bekannt als Fundort von Schmirgel, der dem Phyllit lagerartig konkordant eingeschaltet war und im 18. und 19. Jahrhundert sogar bergnänisch abgebaut wurde; indessen ist von dem Bergbau heute fast nichts mehr erhalten: Schächte und Stollen sind verschüttet, und selbst die Halden kaum noch zu erkennen.

Der Korund ist unzweifelhaft regionalmetamorpher Ursprungs; die Nähe eines im Phyllit deutlich hervortretenden Kontaktlofes, der vom benachbarten Eibenstocker Granitmassiv herrührt, läßt zwar eine kontaktmetamorphe Entstehung näher liegend erscheinen, doch konnte an der Hand eines Profiles, das auf Grund der Angaben in den vom Königlichen Bergamt in Freiberg zur Verfügung gestellten Akten rekonstruiert wurde, der Nachweis erbracht werden, daß zwischen Korund und Kontaktlof eine mindestens 300 Meter mächtige Masse normalen unveränderten Phyllits eingeschaltet ist.

Das Hauptgestein des Phyllitgebietes um den Ochsenkopf ist ein blaugrüner oder auch grauer Phyllit von äußerst feinschieferiger Beschaffenheit und mit höchst untergeordnetem Quarzgehalt, während den Phylliten in der weiteren Umgebung ein auffallender Quarzreichtum eigen ist. Entsprechend dem schon makroskopisch festgestellten Befund erscheint der Phyllit im Schliff aus wasserhell durchsichtigen Glimmer bestehend, dessen Blättchen in Strängen angeordnet sind und nur spärlich mit Chloritblättchen, Eisenerzpartikelchen und Rutilkörnern vergesellschaftet sind, während Quarz in diesen Phylliten nur selten in Augen oder Lagen auftritt.

¹ Vergl. Mitteilungen des Naturw. Vereins zu Greifswald, 1912. p. 27 ff.: FR. KILLIG: „Das Korund- und Paragonitvorkommen am Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen“. Inaug.-Diss. Greifswald.

Die chemische Untersuchung dieser quarzarmen bis -freien Phyllite ergab folgende Zusammensetzung:

	1.		2.		3.	
SiO ₂	51,79	51,63	47,02	46,97	42,69	42,41
TiO ₂	0,72	0,79	0,53	0,59	0,64	0,82
Al ₂ O ₃	30,96	30,40	33,38	33,36	40,52	40,62
Fe ₂ O ₃	0,85	0,80	0,81	0,60	0,69	0,75
FeO	1,89	1,92	2,29	2,53	1,40	1,36
MgO	1,36	1,42	2,00	1,79	1,83	1,97
CaO	0,69	0,85	1,07	0,95	0,71	0,75
Na ₂ O	0,90	1,13	1,05	1,13	0,83	0,70
K ₂ O	4,96	5,11	6,14	6,12	5,99	5,50
H ₂ O	6,08	6,09	5,79	6,07	5,59	5,10
CO ₂	—	—	Sp.	Sp.	—	—
P ₂ O ₅	—	—	Sp.	Sp.	—	—
	100,20	100,14	100,08	100,11	100,89	99,99

1 Phyllit mit untergeordneten Quarzlagen. Halde am Ochsenkopf.

2. } Feinschuppiger quarzfreier Phyllit vom verschütteten Schacht.

3. }

Auffällig an diesen Analysen ist der hohe Alkali- und Tonerdegehalt der Gesteine. Diese chemische Zusammensetzung ist jedoch nicht nur für die Phyllite des engeren Ochsenkopfgebietes charakteristisch, sondern auch für entsprechende Gesteine aus der weiteren Umgebung, so z. B. für einen äußerlich sowohl wie mikroskopisch sich vom Ochsenkopfphyllit kaum unterscheidenden Phyllit vom oberen Sachsenstein, nördlich vom Ochsenkopf, und von einigen Aufschlüssen in Bockau am Fuße des Ochsenkopfes. Äußerlich durch seine schwarze Färbung und mikroskopisch durch einen Feldspat- und Granatgehalt scheint ein Phyllit von der „Neubeschertglückfundgrube“ bei Antonsthal am Ochsenkopf aus der Reihe herauszufallen; wie die andern Phyllite zeigt jedoch auch dieser den hohen Alkali- und Tonerdegehalt. Von allen aus der Umgebung des Ochsenkopfes untersuchten Phylliten weicht nur ein sich äußerlich wie mikroskopisch von den andern nicht unterscheidendes Gestein vom Turm an der „Morgenleithe“ durch einen auffallend niedrigen Alkaligehalt von den übrigen ab.

Die Analysen dieser Phyllite ergaben:

	4.	5.	6.	7.	8.
SiO ₂	42,81	42,66	58,41	52,54	48,07
TiO ₂	0,90	0,61	0,60	0,56	0,50
Al ₂ O ₃	30,83	38,34	23,82	32,77	37,19
Fe ₂ O ₃	3,71	0,72	0,75	0,95	1,00
FeO	2,26	1,20	1,22	1,54	2,42
MgO	3,46	2,20	1,71	1,36	1,69
CaO	1,76	0,85	1,17	0,95	1,05
Na ₂ O	0,61	1,01	1,36	0,82	0,37
K ₂ O	7,17	6,61	6,72	3,32	1,88
H ₂ O	5,62	5,88	4,22	5,27	5,80
CO ₂	0,82	Sp.	—	—	—
P ₂ O ₅	0,15	—	—	—	—
	100,10	100,08	99,98	100,08	99,97

4. Schwarzer Feldspatphyllit von der „Neubeschertglückfundgrube“ bei Autonthal.
5. Phyllit, quarzführend, oberer Sachsenstein.
6. Phyllit mit Spuren kontaktmetamorpher Veränderungen, Bockau.
7. Phyllit, quarzführend, schieferig, Bockau.
8. Phyllit, Turm an der Morgenleithe.

Der Korund kommt in den Phyllitmassen am Ochsenkopf in grobkristallinen, schwarzblauen Knollen meist in einem ebenfalls schon den alten Mineralogen wohlbekanntem dichten Gestein vor, dessen Beschaffenheit einer Bestimmung nach rein äußerlichen Kennzeichen große Schwierigkeiten bereitete; die hellgrünen oder bräunlichgrauen, bisweilen auch rötlichen oder zart grünen Massen wurden bald mit Agalmatolith, bald mit Nephrit, Talk usw. identifiziert. Eine eingehende chemische Untersuchung dieser dichten Gesteinsmassen und der zahlreichen Abarten ergab jedoch, daß es sich hier um eine dichte Varietät von Paragonit handelt.

Da man in den wenigen aus Sammlungen stammenden Stücken — an Ort und Stelle war Korund nicht mehr zu finden — meist Korund und Paragonit nebeneinander vorfindet, liegt die Annahme nahe, daß beide in einem genetischen Zusammenhang stehen, und es ist in der Tat bereits einmal der Versuch gemacht worden, auf Grund des Zusammenvorkommens von Korund und Paragonit einen Schluß auf die Entstehung des letzteren zu ziehen. F. A. GENTH stellt in seiner Arbeit „Über Korund, seine Umwandlungen und die ihn begleitenden Mineralien“¹, in der er für eine große Anzahl von Korundvorkommen auf Grund von mehr oder minder deutlichen Pseudomorphosen Umwandlungen von Korund in die verschiedensten Mineralien: Glimmer, Andalusit, Cyanit und andere tonerereiche Substanzen unzweifelhaft nachgewiesen hat, den Paragonit vom Ochsenkopf als ein Umwandlungsprodukt des Korunds hin.

Indessen beweisen der geologische Befund und die petrographische Untersuchung, daß der Paragonit nicht aus Korund entstanden sein kann. Für das geologische Vorkommen ließen die Angaben in den Akten über den Bergbau erkennen, daß zwar der Korund nur auf einen bestimmten Horizont im Phyllit beschränkt war, das Auftreten des Paragonits aber keineswegs an das des Korunds gebunden war; der Paragonit durchsetzte immer in unregelmäßigen, sich verzweigenden Trümmern und Schmitzen, die sich im Phyllit vielfach verloren, in beliebigen Richtungen den immer gleichmäßig unter dreißig Grad nach Westen einfallenden Phyllit, trat also völlig unabhängig vom Fallen und Streichen desselben auf und zeigte somit auch geologisch keinerlei genetische Beziehungen zum Korund und dessen Auftreten. Hingegen ließ die petrographische Untersuchung einiger Handstücke unzweideutig

¹ Journ. f. prakt. Chemie, 1874, 9, p. 93.

erkennen, daß der Paragonit aus dem Phyllit hervorgegangen ist: es fanden sich Stücke, die alle denkbaren Übergänge von Phyllit in Paragonit bisweilen auf engstem Ranne vereinigt zeigen.

Ein Handstück besteht z. B. an einer Ecke aus normalem schwarzgrünem Phyllit, der die feinglimmerige Beschaffenheit und den ausgezeichneten Seidenglanz zeigt, die den Phylliten der Gegend um den Ochsenkopf allgemein eigen sind; einige Zentimeter weiter wird diese Masse einen Schein heller, dann grau, wobei sie den Glanz verliert und einen stumpfen Schimmer erhält, hierauf allmählich rötlichgrau, und schließlich besteht das Handstück aus jenem hellen, bräunlichgrauen, dichten Paragonit, wie er von allen Handstücken des Vorkommens am Ochsenkopf, mögen sie nun Korund führen oder nicht, bekannt ist. Sowohl an diesem eben beschriebenen Handstück als auch an größeren Blöcken von dichtem Paragonit läßt sich jedoch gewöhnlich eine undeutliche, verwischte Schieferung, zum mindesten jedoch immer noch eine Art roher Lagenstruktur erkennen, die sich aus dem Phyllit, wo sie deutlich ausgeprägt ist, durch eine Übergangszone in das Paragonitgestein hinein verfolgen läßt. An einigen Handstücken desselben tritt besonders auf Klüften noch ein feiner Saum eines blätterigen Minerals auf, das schließlich auch in Nestern in größeren Mengen gefunden wurde und auf Grund seines mineralogischen Verhaltens sowie einer Analyse ebenfalls als Paragonit bestimmt wurde, — das erste bis jetzt beobachtete Vorkommen von blätterigem Paragonit.

Wie makroskopisch läßt sich auch mikroskopisch der Übergang des Phyllits in Paragonit beobachten: die farblose, etwas trübe Glimmermasse des Phyllits mit den geringen Mengen von Chlorit und Eisenerzpartikelchen bekommt allmählich einen helleren Ton, indem Chlorit und Eisenerze seltener werden. Die begleitenden Bestandmassen erscheinen etwas zersetzt und verschwinden schließlich ganz, während die im Phyllit seltenen goldgelben Rutilkörnchen im Übergang zahlreicher werden; im Paragonitgestein erfüllen sie schließlich in Scharen oder auch zu Flecken und Schlieren vereinigt das Gesichtsfeld, das besonders bei Abblendung des Lichtes in unzähligen Pünktchen goldgelb aufleuchtet. Zweifellos gehen diese Rutilmengen aus den Eisenerzpartikelchen hervor, da, wie die nachfolgenden Analysen zeigen, eine Zunahme von Titansäure im Paragonitgestein nicht zu verzeichnen ist.

Die chemischen Analysen einer Reihe von Proben, die einem oben beschriebenen Handstück entnommen wurden, bestätigen die mit dem unbewaffneten Auge und dem Mikroskop beobachtete Umwandlung des Phyllits; der auffällig hohe Kaligehalt desselben macht nach und nach einem zunehmenden Natrongehalt Platz, und das Kali wird schließlich bei den reinsten Varietäten des Para-

gonitgesteins bis auf wenige Zehntelprocente durch Natron ersetzt.
 Die Analysen ergaben folgende Werte:

	5.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
SiO ₂ . . .	42,66	43,09	44,82	44,54	43,86	44,01	45,12
TiO ₂ . . .	0,61	0,57	0,60	0,62	0,57	0,67	0,71
Al ₂ O ₃ . . .	38,34	38,03	38,54	38,79	37,21	39,14	39,57
Fe ₂ O ₃ . . .	0,72	0,83	0,45	0,41	0,73	0,62	0,31
FeO . . .	1,20	1,90	0,20	0,15	1,90	0,16	Sp.
MgO . . .	2,20	1,11	0,59	0,36	0,28	0,22	0,11
CaO . . .	0,85	0,82	0,67	0,79	0,78	0,65	0,49
Na ₂ O . . .	1,01	1,12	3,28	4,87	5,23	7,03	7,94
K ₂ O . . .	6,61	7,31	5,32	3,88	3,62	1,76	0,47
H ₂ O . . .	5,88	5,33	5,67	5,58	5,80	5,82	5,50
	100,08	100,11	100,14	99,99	99,98	100,08	100,22

[5. Normaler Phyllit, vom oberen Sachsenstein (zum Vergleich).]

9. Phyllit, normal.

10. Phyllit mit ersten Anzeichen einer Veränderung.

11.—12 Übergänge

13. Dichter Paragonit, grau.

14. Dichter Paragonit, grau bis rosa.

Das Material zu den Analysen wurde einem einzigen Handstück entnommen.

Es seien noch einige Analysen von Stücken angeführt, die zwar nicht den Zusammenhang zwischen Phyllit und Paragonit unmittelbar erkennen ließen, aber zweifellos derartigen Übergangsstücken entstammen, und zeigen, wie mannigfach das Verhältnis von Kali und Natron in diesen Stücken bei äußerlich geringfügigen Unterschieden sein kann; die Analysen ergaben:

	15.	16.	17.	18.
SiO ₂	44,02	44,67	45,14	44,58
TiO ₂	1,10	0,35	0,33	1,13
Al ₂ O ₃	38,92	36,17	39,38	39,87
Fe ₂ O ₃	0,41	0,87	0,74	0,70
FeO	0,15	0,14	0,16	0,18
MgO	0,10	0,82	0,35	0,55
CaO	1,03	2,32	0,73	0,49
Na ₂ O	4,47	5,08	3,98	3,10
K ₂ O	4,06	5,00	4,85	4,04
H ₂ O	5,76	4,60	4,26	5,34
	100,02	100,02	99,92	99,98

15.—18. Übergänge von Phyllit in Paragonit.

Die Werte für Kali und Natron dieser Analysen entsprechen Zwischengliedern, die in der vorigen Analysenreihe offenbar nur fehlen, weil das Handstück die Gewinnung von Material zu einer größeren Anzahl Analysen nicht gestattete; aus beiden geht jedoch

mit Sicherheit hervor, daß im dichten Paragonit tatsächlich ein Umwandlungsprodukt des Phyllits vorliegt.

Bei der Frage nach der Ursache der Umwandlung muß man zunächst in Betracht ziehen, daß am Ochsenkopf das Paragonitgestein überall da, wo es in Verbindung mit Phyllit zu beobachten war, fast ausschließlich auf Klüften auftritt, von denen aus die Umwandlung vor sich gegangen zu sein scheint. Besonders bedeutungsvoll aber ist der Umstand, daß nach Angabe der Akten über den Bergbau — auf den Halden ist auch davon nichts mehr zu finden — in Verbindung mit Paragonit meistens beträchtliche Lagerstätten von sulfidischen Erzen auftraten; dies deutet darauf hin, daß auf Klüften aufsteigende wässerige Lösungen den Anlaß zur Umwandlung des Phyllits in Paragonit gaben. Die natronzuführenden Wasser sind vielleicht als eine Folgeerscheinung der Eruption des benachbarten Eibenstocker Granitmassivs aufzufassen.

Auch bei der Betrachtung anderer Erzlagerstätten kann man häufig ebenso wie am Ochsenkopf feststellen, daß vielfach die Gesteine in Verbindung mit der Erzablagerung eine teilweise schon äußerlich sichtbare Umwandlung erlitten zu haben scheinen. Es sei hier erinnert an die dem Paragonitgestein vom Ochsenkopf ganz ähnlichen Bildungen von ungarischen Erzlagerstätten wie Schemnitz¹, Nagyag², Felső Remete³ und Kapnik⁴, sowie von einem japanischen Bergbau in Satsuma⁵: von allen diesen Orten sind Gesteine bekannt, die durch ihren Zusammenhang mit anderen Gesteinen erkennen lassen, daß sie aus diesen zweifellos unter der Einwirkung der erzablagernden Lösungen hervorgegangen sind. Merkwürdigerweise werden sie alle ohne Rücksicht auf ihre chemische Zusammensetzung, die meistens noch gar nicht ermittelt ist, ohne weiteres als Agalmatolithe bezeichnet. Zu der gleichen Art von Gesteinen gehört das sogenannte „Weiße Gebirge“ von Holzappel a. d. Lahn, Wellmich und Wehrlau am Rhein, wo der Zusammenhang der Umwandlung der Gesteine mit der Erzablagerung zuerst von A. BAUER⁶ erkannt wurde; die gleiche Erscheinung stellte A. v. GRODDECK⁷ im Anschluß an BAUER'S Arbeit an Gesteinen von Erzlagerstätten von Mitterberg in Salzburg und

¹ Berichte über d. Mitt. v. Freund. d. Naturw. i. Wien, ges. v. HALLINGER. 6. 1846—50.

² Jahrb. d. geol. Reichsanst. 8. p. 717; ferner: KLAPROTH, Beiträge. 2. p. 21.

³ F. v. RICHTHOFEN: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 13. p. 261.

⁴ Jahrb. d. geol. Reichsanst. 2. p. 245.

⁵ F. v. RICHTHOFEN: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 13. p. 261.

⁶ KARSTEN'S ARCHIV. 1841. 15. p. 137.

⁷ N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. II. 1883—84, p. 72.

Agordo in den Venetianischen Alpen fest, wo die Bildung der als „Lagerschiefer“ bzw. „Weiße Schiefer“ bezeichneten glimmerigen und sich ebenfalls fettig anführenden Gesteine im wesentlichen in einer Sericitisierung des Nebengesteins in Verbindung mit der Erzablagerung besteht.

Das Paragonit- und Erzvorkommen am Ochsenkopf unterscheidet sich von den vorgenannten Lagerstätten wesentlich dadurch, daß bei jenen eine wenn auch sich meist in sehr beschränkten Grenzen haltende Zuführung von Kali stattfand, während hier natronhaltige Lösungen in Verbindung mit den erzablagernden Prozessen eine Verdrängung des Kaligehaltes verursachten; somit ist hier im Gegensatz zu der Sericitisierung bei den vorgenannten Lagerstätten zum ersten Male eine „Paragonitierung“ des Nebengesteins beobachtet worden.

Ueber sarmatischen Dacittuff in der Umgebung von Nagyenyed nebst einigen Bemerkungen zur Arbeit des Herrn St. Gaál.

Von Dr. Franz von Pávai-Vajna.

Mit 3 Textfiguren.

(Schluß.)

Nun aber zur Sache!

Ich ersuche Herrn Privatdozenten Dr. STEPHAN GAÁL und alle diejenigen, die den bewußten Artikel gelesen haben, sie mögen in erster Reihe zur Kenntnis nehmen, daß ich nicht betreffs des „Părău Lazului“ nachgewiesen habe, daß dort „die auf den unteren Horizont gelagerten sandigen, schotterigen Sedimente Blöcke des unteren Horizontmaterials enthalten“. Ich habe mich nämlich in diesem Sinne nur über Părău Bârsă geäußert, nachdem meine Untersuchungen hauptsächlich darauf Bezug haben. Jedoch muß ich hier auch sogleich eingestehen, daß ich den von Herrn GAÁL erwähnten unteren Horizont damals noch nicht als „anstehend“ konstatiert habe und in Oláhlapád auch noch heute nicht kenne und daher die sandigen, schotterigen Sedimente auch nicht darauf lagern lassen konnte. Ferner konnte Herr GAÁL „die fossilienführenden Blöcke“ gar nicht untersuchen, weil von diesen nur einer zurückgeblieben ist, die anderen habe ich selbst aufgearbeitet. Dieser eine jedoch, welchen ich ihm gezeigt habe, stammt überhaupt nicht aus den Sedimenten des unteren Horizontes und ich erwähne die *Cerithium*-, *Hydrobia*-, *Limnocardium*- etc. Arten nicht aus diesem, sondern führe *Modiola volynica*, eine gestreckte *Tapes* sp. und *Cardium lithopodolicum* an; es ist also wieder von etwas anderem die Rede, als wovon ich geschrieben habe. Ja selbst wenn er an

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Killig Franz

Artikel/Article: [Ueber eine Umwandlung von Phyllit in ein dichtes Paragonitgestein von der Korundlagerstätte am Ochsenkopf in Sachsen. 203-209](#)