

V. Ueber einige ankeritähnliche Minerale

der silurischen Eisensteinlager und der Kohlenformation Böhmens und über die chemische Constitution der unter dem Namen Ankerit vereinigten Mineralsubstanzen.

Von Prof. Dr. Em. Bořický.

Unter dem Namen Ankerit wird in den meisten Handbüchern der Mineralogie eine Gruppe von Carbonaten angeführt, die, dem Dolomit am nächsten stehend, sich vom Letzteren durch einen grösseren oder geringeren Gehalt an Eisenoxydulcarbonat unterscheiden; allein der Mangel an einer einheitlichen chemischen Formel, die in den Quantitätsverhältnissen bedeutend differirenden Analysen, die schwankenden Angaben über das specifische Gewicht und über die Kantengrösse des Grundrhomboëders scheinen zu verrathen, dass unter dem Namen Ankerit entweder mehrere Mineralsubstanzen oder auch mehrere Umwandlungsstadien einer oder mehrerer Mineralsubstanzen vereinigt sind.

Die meisten Ankeritanalysen stimmen darin überein, dass sie fast genau die stöchiometrische Hälfte Kalkcarbonat aufweisen, während Eisenoxydul- und Magnesiicarbonat in schwankenden Verhältnissen auftreten; daher bezeichnet Rammelsberg¹⁾ die Braunspathsubstanzen (Ankerit) als „isomorphe Mischungen von Kalk- und Magnesiicarbonat mit grösseren Mengen Eisenoxydulcarbonat,“ und schreibt allgemein ihre

chemische Formel $\text{Ca}\ddot{\text{C}} + \left. \begin{array}{c} \text{Mg} \\ \text{Fe} \end{array} \right\} \ddot{\text{C}}$. In gleicher Weise fasst auch Dana²⁾

die Ankeritsubstanzen auf, indem er mit Berücksichtigung der gewöhnlich kleinen Mengen Manganoxydul ihre chemische Formel $\text{Ca}\ddot{\text{C}} + (\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn}) \ddot{\text{C}}$ festsetzt. Und beiden schliesst sich Naumann³⁾ an, indem er die Zusammensetzung des Ankerit als etwas schwankend, doch wesentlich als eine Verbindung der Carbonate von Kalk (50 Proc.), Eisenoxydul (32—35 Proc.), Magnesia (8—16 Proc.) und Manganoxydul (3—5 Proc.) bezeichnet. Abweichend ist die chemische Formel ($5 \text{Ca}\ddot{\text{C}} + 5 \text{Fe}\ddot{\text{C}} + 2 \text{Mg}\ddot{\text{C}}$), welche Reibenschuh⁴⁾ aus seinen

¹⁾ Mineralchemie, pag. 216.

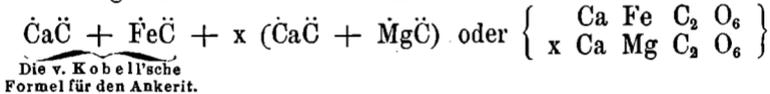
²⁾ A system of mineralogy, pag. 685.

³⁾ Elemente der Mineralogie, 1871, pag. 270.

⁴⁾ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1867, pag. 330.

drei Analysen der Ankeritkrystalle vom Erzberge bei Vordernberg in Steiermark ableitet. Und ebenso abweichend ist die chemische Formel $\text{Fe}\ddot{\text{C}} + \text{Ca}\ddot{\text{C}}$ (53·7 Proc. $\text{Fe}\ddot{\text{C}}$ und 46·3 Proc. $\text{Ca}\ddot{\text{C}}$), welche v. Kobell¹⁾ für den Ankerit annimmt.

Wiewohl meines Wissens eine der v. Kobell'schen Formel entsprechende Verbindung in der Natur für sich nicht vorkömmt, so scheint sie doch für jede der unter dem Namen Ankerit und Braunspath vereinigten Mineralsubstanzen eine constante Grundlage zu bilden; denn mit Ausnahme von 6 Braunspath-Analysen lassen sich alle Uebrigen durch die allgemeine chemische Formel



darstellen, worin x die Werthe $\frac{1}{2}$, 1, $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{3}$, 2, 3, 4, 5, 10 haben kann.

Von diesen, durch die variable Grösse x unterschiedlichen 10 Verbindungen erlaube ich mir die ersten fünf, in denen $x = \frac{1}{2}$, 1, $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{3}$ als Ankerit, die Uebrigen als Parankerit zu benennen, die einfachsten zwei $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ \text{Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$ und $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 2 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$ als Normal-Ankerit und Normal-Parankerit hervorzuheben und die übrigen Glieder durch Beifügen von griechischen Buchstaben zu bezeichnen.

Normal-Ankerit.

Vor mehreren Jahren habe ich den aus dem silurischen Eisensteinlager vom Giftberge bei Komorau stammenden Braunspath analysirt, als Ankerit²⁾ beschrieben und mit dessen specifischem Gewichte (3·06—3·07) das der Ankerite von Zaječov und Chrbina als übereinstimmend gefunden. Um mich von der Uebereinstimmung der chemischen Beschaffenheit völlig zu überzeugen, veranlasste ich in jüngster Zeit Herrn Assistenten Bílek eine chemische Analyse der winzig kleinen, schwach gelblichweissen, durchscheinenden Ankeritkryställchen von Zaječov auszuführen. Diese Analyse ergab in Procenten:

$$\begin{array}{r} \text{Ca CO}_3 = 50\cdot70 \\ \text{Fe CO}_3 = 29\cdot87 \\ \text{Mg CO}_3 = 21\cdot66 \\ \hline 102\cdot23. \end{array}$$

Die chemischen Analysen des Ankerites vom Giftberge und von Zaječov führen auf die einfache Formel $2 \text{ Ca CO}_3 + \text{Fe CO}_3 + \text{Mg CO}_3$ oder $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ \text{Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$. Und diese einfache Formel für den Ankerit,

¹⁾ Mineralogie, 1871, pag. 241.

²⁾ Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1869. Zur Entwicklungsgeschichte der in dem Schichtencomplex der silurischen Eisensteinlager Böhmens vorkommenden Minerale. Sep.-Abdr. pag. 25.

deren ich bereits in einem Vortrage in der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. ¹⁾ Erwähnung gethan, nimmt auch Weisbach ²⁾ an (und schreibt dieselbe $\text{Ca}^2 \text{Mg Fe } \ddot{\text{U}}^4$).

Von anderen mir bekannten Analysen der Ankerite sind es nur zwei, die mit dem Ankerite der böhmischen silurischen Eisenerzlagernstätten übereinstimmen, nämlich: Lubolt's Analyse des Ankerites von Lobenstein ³⁾ und Schmid's Analyse des Ankerites von der Grube Bleialf bei Call in der Eifel. ⁴⁾

Die paragenetischen Verhältnisse der den Ankerit der silurischen Eisenerzlagernstätten Böhmens begleitenden Minerale habe ich a. a. O. ⁵⁾ bereits erläutert.

Normal-Parankerit.

Vor einigen Jahren erhielt das böhmische Museum vom Herrn Bergrathe Wala zwei schöne Haarkiesstufen (aus dem Kohlensandstein von Ropic bei Kladno), auf denen sich ein ankeritähnliches Mineral als Unterlage des Haarkieses befand. Das mit dem Ankerite der böhmisch-silurischen Eisensteinlager nicht übereinstimmende specifische Gewicht des Ropicer ankeritähnlichen Mineralen gab die Veranlassung zur weiteren Untersuchung des Letzteren und lenkte meine Aufmerksamkeit auf ähnliche Minerale der Kohlenformation. Etwa ein Jahr später übergab dem böhmischen Museum Herr Dr. O. Feistmantel ankeritähnliche Stufen mit äusserst spärlichen und zarten Haarkiesbüscheln aus dem Kohlensandstein von Schwadowitz und ähnliche mit aufsitzenden Pyritkryställchen von Lubna bei Rakonitz. ⁶⁾ Und bei einem mit dem Herrn Collegen Dr. Frič in der Umgegend von Lahna unternommenen Ausfluge fanden wir dasselbe ankeritähnliche Mineral in der Schieferkohle des Maxmilianschachtes bei Ploskov und auf der Halde eines verlassenen Schachtes westlich bei Lahna vor. Und da sich das ankeritähnliche Mineral aus allen den bezeichneten Localitäten als eine constante, von dem Ankerit der silurischen Eisenerzlager Böhmens abweichende Mineralmischung erwies, so unternahm ich noch einen Ausflug nach Ropic, wo es mir durch die Liberalität der Herren Bergbeamten des kais. und des der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehörigen Bergreviers gelang, eine schöne Suite von ankeritähnlichen Mineralstufen für das böhmische Museum zu acquiriren.

¹⁾ Juli 1875.

²⁾ Synopsis mineralogica. Freiberg, 1875, pag. 29.

³⁾ Poggendorf's Annalen, CII, pag. 455 und Rammelsberg's Mineralchemie pag. 216.

⁴⁾ N. Jahrb. f. Min. etc. 1875, pag. 89.

⁵⁾ Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1869. Zur Entwicklungsgeschichte etc.

⁶⁾ Diese neuen Mineralfundorte habe ich bereits in meinen, von Herrn Prof. R. v. Zepharovich in das mineralog. Lexikon des Kaiserthums Oesterreich aufgenommenen Notizen namhaft gemacht.

Der Parankerit bildet Drusen von farblosen, weissen, gelblich oder röthlich gefärbten, zuweilen an der Oberfläche mit Eisenoxyd imprägnirten Rhomboëdern, deren Flächen meist drusig und schwach perlmutterglänzend, seltener glatt und glasglänzend erscheinen. $H. = 3\frac{1}{2}$. Spec. Gewicht = 2·965 (als Mittel von fünf Bestimmungen, deren Minimum und Maximum = 2·956—2·974). Die aus mehreren, ziemlich genau übereinstimmenden Analysen des Parankerites von Rapic bei Kladno, von Ploskov bei Lahna, von Lubna bei Rakonitz und von Schwadowitz abgeleitete chemische Formel



Der Parankerit löst sich in kalter mässig verdünnter Salzsäure (unter Aufbrausen) langsam, aber vollkommen auf.

a. Parankerit von Rapic.

In dem sehr feinkörnigen, von Carbonaten stark imprägnirten Kohlensandsteine des — der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehörigen — Hoffnungsschachtes in Rapic bei Kladno bildet der Parankerit kleinkörnige, weisse, röthlich oder graulichweisse Schnüre und Adern und kleidet, zarte Drusen bildend, die Wandungen der Höhlungen aus. Die Parankeritdrusen pflegen mit winzig kleinen Chalkopyrit-, Pyrit- und spärlichen Galenitkryställchen bestreut, zuweilen auch mit prächtigen, strahlig oder büschelförmig oder verworren aggregirten Milleritnadeln¹⁾ besetzt zu sein.

Das specifische Gewicht des Parankerites von Rapic (vom Herrn Bílek bestimmt) = 2·974. Und die von mir und Herrn Bílek ausgeführten chemischen Analysen ergaben in Procenten:

	I.	II.	III.
Unlöslichen Rückstand =	—	0·177	0·405
Fe CO ₃ =	} 20·11	19·877	18·830
Mn CO ₃ =			1·024
Mg CO ₃ =	29·12	29·308	—
Ca CO ₃ =	51·30	—	50·946
	100·53.		

b. Parankerit von Lubna.

In gleicher Weise, wie in dem Kohlensandstein von Rapic, erscheint der Parankerit in dem glimmer- und sandkürnerreichen Kohlensandstein von Lubna bei Rakonitz, pflegt aber nur von aufsitzenden (zuweilen

¹⁾ Die paragenetische Folge der dem Ankerit aufsitzenden Minerale ist: a. Chalkopyrit, b. Millerit, c. Galenit; denn der Chalkopyrit bildet oft das Centrum, von welchem aus die Milleritnadeln strahlig auslaufen. Und auf diesen pflegen stecknadelkopfgrosse Galenitkryställchen aufgewachsen zu sein. Die Pyritkryställchen sind vereinzelt zerstreut und weit spärlicher als der Chalkopyrit. Der Millerit konnte wegen Mangel an Material nur qualitativ untersucht werden, wobei neben vorwaltendem Schwefelnickel eine nicht unbedeutende Menge Schwefeleisen nachgewiesen wurde.

nach der tetragonalen Achse säulenförmig verlängerten) Pyritkryställchen ($\infty 0 \infty$) begleitet zu sein. Die meist weisse Farbe, trübe Beschaffenheit und merklich geringere Härte dieses Parankerites spricht dafür, dass sich derselbe im Beginn einer chemischen Umwandlung befindet. Das specifische Gewicht desselben (vom Herrn Bílek bestimmt) = 2·956.

Die von mir und Herrn Bílek ausgeführte chemische Analyse ergab in Procenten:

Unlöslicher Rückstand	=	0·22
Fe CO ³	=	18·14
Mn CO ³	=	0·46
Mg CO ³	=	30·27
Ca CO ³	=	50·10
		99·19.

Aus der chemischen Analyse erhellt, dass die oberwähnte Umwandlung dieses Parankerites in der Abnahme des kohlen sauren Eisenoxydul und in der Zunahme der kohlen sauren Magnesia besteht.

c. Parankerit von Schwadowitz.

Die Schnüre und Adern des Parankerites in dem bräunlich grauen, feinkörnigen Kohlensandstein aus dem Erbstollen von Schwadowitz sind gröber körnig und die bräunlichen, röthlichen und gelblichen Drusen der Hohlräume bestehen aus Individuen, welche die Grösse eines Centimeters erreichen. Sowohl die kleinen gelblichen, als auch die grösseren bräunlichen Krystalle haben stark gekrümmte und drusige Flächen und letztere pflegen noch mit kleineren Kryställchen besetzt zu sein. An den Bruchstücken der bräunlichen Krystalle bemerkt man ein weisses, graulich- oder gelblichweisses Innere und eine dünne, vom Innern scharf abgegrenzte, röthlichbraune Aussenschale. Ueberhaupt zeigt die bräunliche Färbung der Krystalldrusen und der Zusammensetzungsflächen in den Adern und Schnüren, dass sich der Schwadowitzer Parankerit in einer ähnlichen chemischen Umwandlung befindet, wie der Parankerit von Lubna; allein während an letzterem Fundorte kohlen saurehältige Gewässer einen geringen Antheil des kohlen sauren Eisenoxydul aus dem Parankerit ausgelaugt und entfernt haben, fand in dem Schwadowitzer Kohlensandstein die Einwirkung von kohlen saure- und sauerstoffreichen Gewässern statt, wodurch ein Theil des ausgelaugten kohlen sauren Eisenoxydul in Form von Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat an Ort und Stelle (in den Aussenschalen und zwischen den Krystallkörnern) zum Absatz gelangte.¹⁾

Das specifische Gewicht der möglichst gereinigten, nur mit spärlichen Partikelchen von Eisenoxydhydrat gemengten, schwach gelblichweissen, durscheinenden Fragmente dieses Parankerites (vom Herrn Bílek bestimmt) = 2·970. Und die mit gleicher Probe von mir und

¹⁾ Ausser den äusserst seltenen und zarten Milleritbüscheln und spärlichen Pyritkryställchen wurde auf diesem Parankerit kein anderes Mineral bemerkt.

Herrn Assistenten Bílek ausgeführten chemischen Analysen ergaben in Procenten:

	I.	II.
Fe CO ₃ =	18·38	
Mn CO ₃ =	Spur	18·44
Mg CO ₃ =	29·12	29·53
Ca CO ₃ =	52·20	51·39
	99·70	99·36.

d. Parankerit von Ploskov (Maxmilianschacht) bei Lahna.

In der steinigen Varietät der aus dem schwachen Kohlenflözte bei Ploskov stammenden Schieferkohle erscheint der körnige Parankerit in Schnüren, Adern und Putzen. Und die kleinen Hohlräume der Kohle sind von schönen, weissen oder schwach gelblich oder röthlichweissen Parankeritdrüsen ausgekleidet. Auf dem Parankerite sind entweder winzig kleine Chalkopyrit-, Pyrit-, zuweilen auch vereinzelt Galenitkryställchen¹⁾ oder — jedoch weit seltener — in Ermangelung der Schwefelverbindungen dünne, farblose oder graulichweisse Baryttäfelchen²⁾ aufgewachsen.

Das spezifische Gewicht der reinen halbdurchsichtigen und durchscheinenden, nur mit einem Stiche ins Rosenrothe versehenen Fragmente dieses Parankerites (vom Herrn Bílek bestimmt) = 2·955. Und die mit gleicher Probe von mir und Herrn Bílek ausgeführte chemische Analyse ergab in Procenten:

Fe CO ₃ =	19·84
Mn CO ₃ =	Spur
Mg CO ₃ =	28·40
Ca CO ₃ =	50·73
	98·97.

Von den chemischen Analysen, die Rammelsberg in seinem Handbuche der Mineralchemie, 1. Aufl., pag. 216 und 217 anführt, stimmen mit unserem Parankerite drei ziemlich überein, nämlich: Berthier's Analyse des Parankerites von Cornignon bei Vizille in Frankreich (Ann. Mines VII, 316, II. Ser., III); v. Hauer's Analyse des Parankerites aus dem Dientner Thale im Pinzgau (15 a.) (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, IV, 827) und Ettling's Analyse des Parankerites von Belnhausen bei Gladenbach in Oberhessen.

¹⁾ Die zarten Pyritkryställchen ($\infty O \infty . O$) sind zuweilen nach der tetragonalen Achse derart verlängert, dass die Länge die anderen Dimensionen 10—20 Mal übertrifft; nicht selten sind die zarten Säulchen plattgedrückt, so dass sie das Aussehen rhombischer Krystallnadeln haben. Ausgezackte Kanten, die man an einigen Pyritsäulchen bemerkt, weisen wahrscheinlich auf eine Zwillingsbildung hin. In einem Galenitkryställchen fand sich ein Chalkopyritkörnchen als Einschluss vor.

²⁾ Die graulichweissen Barytkryställchen stellen dünne Täfelchen von octagonalen Umrissen dar ($\infty P \infty . \infty P \infty . P \infty . o P$); die farblosen Kryställchen erscheinen als äusserst dünne längliche Blättchen von meist rektangulären Umrissen.

Von den Analysen, welche Dana in seiner Mineralogie (A system of min., pag. 685) anführt, stimmt ausser den aus Rammelsberg's Handbuche citirten noch Jackson's Analyse des Parankerites von Neuschottland mit unserem Parankerit überein.

Endlich nähern sich nach Bischof's Bemerkung¹⁾ einige Dolomite aus Oberschlesien der Zusammensetzung $3 \text{ Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3$, so dass sie auch wahrscheinlich unter die Parankerite einzureihen wären.

Aus den chemisch-analytischen Ergebnissen erhellt zur Genüge, dass der Normal-Parankerit eine konstante Mineralmischung darstellt, die weit häufiger vorkömmt, als die des Normal-Ankerits und die — ebenso wie die des Ankerits — durch chemische Einflüsse, vornehmlich durch kohlenensäure- und sauerstoffreiche Gewässer leicht Aenderungen erleidet, welche die chemische Constitution mehr weniger schwankend erscheinen lassen.

Dass der Ankerit durch Verlust der Kalk- und Magnesia-Carbonate eisenreicher wird und bei gleichzeitiger Oxydation endlich in Brauneisenerz übergeht, darauf hat schon Haidinger aufmerksam gemacht und als Beispiele solcher Pseudomorphosen den Rathhausberg bei Bockstein, Eisenerz und Gollrad genannt.²⁾ Bei dem Parankerite findet durch Verlust des kohlen-sauren Eisenoxydul (Manganoxydul) der entgegengesetzte Umwandlungsvorgang statt (siehe Analysen des Parankerits von Lubna und Schwadowitz). Und diese einander entgegengesetzten Umwandlungsvorgänge scheinen vorwiegend durch die petrographischen Verhältnisse, namentlich durch den Reichthum oder durch die Armuth der Muttergesteine (und der sie durchdringenden Gewässer) an Carbonaten von Eisenoxydul und Manganoxydul bedingt zu sein. Während die mir bekannten Fundorte des Ankerit Lagerstätten von Siderit oder von Roth- oder Brauneisenerz sind, beschränkt sich das Vorkommen des Parankerit auf eisenärmere Gesteine, namentlich auf Kohlensandsteine und auf jene Schieferkohle, deren steinige Beschaffenheit eben von dem Parankerite herrührt.

Ein Gemenge von 1 Mol. Ankerit und 1 Mol. Parankerit,

bezeichnet als Ankerit $\gamma \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Ca Fe C}_3 \text{ O}_6 \\ 3 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$.

Durch diese chemische Formel kann das auf dem Sphärosiderite des Franz Joseph-Schachtes von Duby bei Kladno vorkommende Kalk-Eisen-Magnesia-Carbonat ausgedrückt werden. Dasselbe erscheint in grösseren (2—6 Mm. D.) graulichweissen, minder pelluciden, meist drusigen und zwillingsartig verwachsenen Rhomboëdern, die zu kleinen Häufchen vereinigt, wenig zusammenhängende Drusenpartien bilden.³⁾

¹⁾ Lehrb. d. chem. u. phys. Geol, pag. 130.

²⁾ v. Zepharovich. Min. Lex. II, 16.

³⁾ Die Kryställchen des Ankerit γ haben zuweilen deutliche Schalenstructur, indem in denselben graulichweisse, halbdurchsichtige mit weissen, fast impelluciden Schalenzonen abwechseln. Der dichte, matte Sphaerosiderit ist stellenweise schimmernd. Und diese schimmernden Partien erscheinen unter der Loupe als äusserst zarte Drusen von linsenförmigen Sideritkryställchen. Ausserdem fanden sich ein Berg-

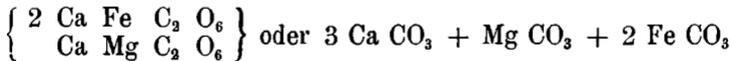
Das spezifische Gewicht (von Herrn Bílek bestimmt) = 2·976 und die von mir und Herrn Bílek ausgeführte chemische Analyse ergab in Procenten:

Ca	CO ₃	=	50·98
Mg	CO ₃	=	25·16
Fe	CO ₃	=	23·32
			99·46.

Uebersicht sämmtlicher Analysen der ankeritähnlichen Minerale.

Ankerit α.

Die chemische Formel:

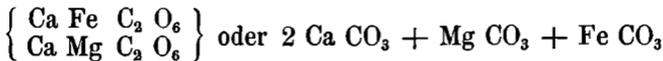


erfordert in Procenten: 48·7 Ca CO₃, 13·64 Mg CO₃ und 37·66 Fe CO₃.

- | | | | | |
|-------------------------------------|-------|-------|---------------|----------------------|
| 1. *Admont, Steiermark (Friedau) | 47·59 | 13·73 | 34·74 u. 2·13 | Mn CO ₃ . |
| 2. *Hohe Wand, Steierm. (Schrötter) | 50·11 | 11·84 | 35·31 „ 3·08 | „ „ |

Normal-Ankerit.

Die chemische Formel:



erfordert in Procenten: 50 Ca CO₃, 21 Mg CO₃ und 29 Fe CO₃.

Spezifisches Gewicht = 3·06—3·07 (nach meinen Bestimmungen); 3·01 (nach Lubolt).

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃ , Mn CO ₃	spec. Gew.
3. Giftberg b. Komorau, Böhmen (Bořický)	50·5	19·3	30·2	} 3·072
	49·4	18·2	31·6	
4. Zaječov, Böhmen (Bílek)	50·7	21·6	29·9	3·063
5. *Lobenstein (Lubolt)	51·61	18·94	27·11 2·24	3·01
6. **Call, Eifel (Schmid)	51·53	18·93	25·56 6·26	

krystall und wenige Sphaleritkryställchen vor, die — so wie der Siderit — von dem Ankerite γ stellenweise bedeckt waren. Jünger als der Ankerit γ erscheinen zarte, aufgestreute Chalkopyrit- und Pyritkryställchen oder (selten) strahlige Barytaggregate oder reichliche, perlmutterglänzende, aus zarten Schüppchen bestehende oder weisse Naktitsubstanz.

*) Rammelsberg's Handbuch der Mineralchemie, 1875.

**) N. Jahrb. f. Min., 1875, 89.

Ankerit β .

Die chemische Formel:

$\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 4 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$ od. 2 mol. Ankerit $\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + 2 \text{ Fe CO}_3 \\ 3 \text{ Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3 \end{array} \right.$
 1 „ Parank. $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3 \\ 3 \text{ Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3 \end{array} \right.$
 erfordert in Procenten: 50·6 Ca CO₃, 24·3 Mg CO₃ und 25·1 Fe CO₃.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃
7. Dientner Thal, Pinzgau (v. Hauer)	49·40	24·31	26·29

Ankerit γ .

Die chemische Formel:

$\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 3 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$ od. 1 mol. Ankerit $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Ca CO}_3 + \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3 \\ 3 \text{ Ca CO}_3 + \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3 \end{array} \right.$
 1 „ Parank. $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ Ca CO}_3 + \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3 \\ 3 \text{ Ca CO}_3 + \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3 \end{array} \right.$
 erfordert in Procenten: 50·8 Ca CO₃, 25·6 Mg CO₃ und 23·6 Fe CO₃.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃	spec. Gew.
8. Franz Joseph-Schacht, Duby b. Kladno (Bořický, Bílek)	50·979	25·167	23·318	2·976

Ankerit δ .

Die chemische Formel:

$\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 5 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$ od. 1 mol. Ankerit $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Ca CO}_3 + \text{ Mg CO}_3 + \text{ Fe CO}_3 \\ 6 \text{ Ca CO}_3 + 4 \text{ Mg CO}_3 + 2 \text{ Fe CO}_3 \end{array} \right.$
 2 „ Parank. $\left\{ \begin{array}{l} 6 \text{ Ca CO}_3 + 4 \text{ Mg CO}_3 + 2 \text{ Fe CO}_3 \\ 6 \text{ Ca CO}_3 + 4 \text{ Mg CO}_3 + 2 \text{ Fe CO}_3 \end{array} \right.$
 erfordert in Procenten: 51·0 Ca CO₃, 26·8 Mg CO₃ und 22·2 Fe CO₃.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃	Mn CO ₃
9. Golrath, Steiermark (Berthier)	51·1	25·7	20·0	3·0

Normal-Parankerit.

Die chemische Formel:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 2 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$ oder 3 Ca CO₃ + 2 Mg CO₃ + Fe CO₃
 erfordert in Procenten: 51·4 Ca CO₃, 28·8 Mg CO₃ und 19·8 Fe CO₃.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃	Mn CO ₃	spec. Gew.
10. Ropic b. Kladno, Böhmen (Bořický, Bílek)	51·30	29·12	20·11		} 2·974
	50·95	—	18·83	1·02	
11. Lubna b. Rakonitz, Böhmen (Bořický, Bílek)	—	29·31	19·88		} 2·974
	50·10	30·27	18·54	0·46	
12. Schwadowitz, Böhmen (Bořický, Bílek)	51·39	29·53	18·44		} 2·970
	52·20	29·12	18·38		
13. Ploskov b. Lahna, Böhmen (Bořický, Bílek)	50·73	28·40	19·84		} 2·956
	50·9	29·0	18·7	0·5	
14. *Corniglian b. Vizille, Frkr. (Berthier)	50·9	29·0	18·7	0·5	

*) Rammelsberg's Handb. d. Mineralchemie.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃ Mn CO ₄	spec. Gew.	R.
15. *Dientner Thal, Pinzgau (v. Hauer)	} 49·2	30	20·8	3·006	106° 6'
16. *Belnhausen (Ettling)					
17. **Neu-Schottland (Jackson)	} 49·2	30·2	20·3		

Anmerkung. Ausserdem wären hierher jene von Karsten analysirten Dolomite aus Oberschlesien einzureihen, deren Zusammensetzung nach Bischof's Angabe (Lehrb. d. chem. und phys. Geol. 1864, 2. Bd, pag. 130) der chem. Formel unseres Normal-Parankerites entspricht.

Parankerit β.

Die chemische Formel:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2\text{O}_6 \\ \text{3 Ca Mg C}_2\text{O}_6 \end{array} \right\}$ od. 1 mol. Parankerit $\left\{ \begin{array}{l} \text{3 Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + \text{Fe CO}_3 \\ \text{Ca CO}_3 + \text{Mg CO}_3 \end{array} \right\}$
erfordert in Procenten: 52·1 Ca CO₃, 32·8 Mg CO₃ und 15·1 Fe CO₃.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃	Mn CO ₃	sp. Gew.	R.
18. *Traversella (Hirzel)	52·71	33·46	11·3	2·84	2·919	106° 20'
19. *Mühlen, Graubündten (Berthier)	} 52·8	32·2	14·0	0·4		
20. *Schams, Graubündten						
21. *Vizille, Frankreich (Berthier)	} 53·0	32·6	14·2	0·5		
22. *Siegen (Schnabel)						
23. *Schneeberg (Kühn)	51·34	35·55	13·90	1·41		
" (Segger)	51·50	33·02	15·38	2·36		(röthl. Var.)

Annähernd reiht sich hierher auch Ettling's chemische Analyse des Parankerit von der Grube.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃	Mn CO ₃
24. *Beschert Glück b. Freib.	49·07	33·28	14·89	2·09

scheint jedoch auf eine umgewandelte oder mit Siderit gemengte Probe hinzuweisen.

Parankerit γ.

Die chemische Formel:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2\text{O}_6 \\ \text{4 Ca Mg C}_2\text{O}_6 \end{array} \right\}$ od. 1 mol. Parankerit $\left\{ \begin{array}{l} \text{3 Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + \text{Fe CO}_3 \\ \text{2 Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 \end{array} \right\}$
erfordert in Procenten: 52·5 Ca CO₃, 35·3 Mg CO₃ und 12·2 Fe CO₃

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃	Mn CO ₃
25. Schneeberg, Sachsen (Kühn)	52·64	36·35	12·4	0·34

*) Rammelsberg's Handb. d. Mineralchemie.

**) Dana, A system of mineralogy.

Parankerit δ.

Die chemische Formel:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2 \text{O}_6 \\ 5 \text{ Ca Mg C}_2 \text{O}_6 \end{array} \right\}$ od. 1 mol. Parankerit $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + \text{Fe CO}_3 \\ 3 \text{ Ca CO}_3 + 3 \text{ Mg CO}_3 \end{array} \right\}$ Dolomit
 erfordert in Procenten: 52·82 Ca CO₃, 36·97 Mg CO₃ und 10·21 Fe CO₃.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃
26. *La Valenciana, Mexico (Roth) . . .	53·18	34·35	10·46

Diesem Parankerite wäre der rothe Bitterspath von

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Co CO ₃	Fe CO ₃
27. *Příbram (Gibbs)	56·77	35·70	7·42	2·03

anzureihen, worin der grösste Theil Fe durch Co ersetzt ist.

Parankerit ε.

Die chemische Formel:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2 \text{O}_6 \\ 10 \text{ Ca Mg C}_2 \text{O}_6 \end{array} \right\}$ od. 1 mol. Parankerit $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ Ca CO}_3 + 2 \text{ Mg CO}_3 + \text{Fe CO}_3 \\ 8 \text{ Ca CO}_3 + 8 \text{ Mg CO}_3 \end{array} \right\}$ Dolomit
 erfordert in Procenten: 53·50 Ca CO₃, 40·86 Mg CO₃ und 5·64 Fe CO₃.

	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Fe CO ₃
28. *Wermsdorf, Mähren, (Grimm) . . .	53·25	38·84	5·33
29. *Lettovit, Mähren (Friedler) . . .	54·21	39·55	6·13

Unter die allgemeine Formel der ankeritähnlichen Minerale fällt auch der von Reibenschuh analysirte

30. **Ankerit vom Erzberge bei Vordernberg in $\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ Ca Fe C}_2 \text{O}_6 \\ \text{Mg Mg C}_2 \text{O}_6 \end{array} \right\}$ Steiermark

wobei die Vertretung des Dolomit durch Magnesit angenommen werden muss. (Reibenschuh's Analyse ergibt in Procenten: 43·59 Ca CO₃, 12·77 Mg CO₃, 41·0 Fe CO₃ und 2·75 Mn CO₃; R. [nach v. Zepharovich] = 106° 7').

Abweichend erscheinen die chemischen Formeln von 6 Braunspäthen, die sich als Gemenge des Ankerit oder Parankerit mit Calcit oder Magnesit erweisen.

Der von Schmidt analysirte Braunspath von

31. *Freiberg (56·45 Proc. Ca CO₃, 18·89 Mg CO₃, 15·94 Fe CO₃ und 10·09 Mn CO₃) ist ein mit Calcit gemengter Normal-Ankerit

$\left\{ \begin{array}{l} 4 \left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2 \text{O}_6 \\ \text{Ca Mg C}_2 \text{O}_6 \end{array} \right\} \\ \text{Ca Ca C}_2 \text{O}_6 \end{array} \right\}$.

Der von Zwick analysirte Braunspath von

32. *Schemnitz (54·68 Proc. Ca CO₃, 24·15 Mg CO₃ und 23·26 Fe CO₃)

ist ein mit Calcit gemengter Ankerit $\gamma \left\{ \begin{array}{l} 2 \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Ca Fe C}_2 \text{O}_6 \\ 3 \text{ Ca Mg C}_2 \text{O}_6 \end{array} \right\} \\ \text{Ca Ca C}_2 \text{O}_6 \end{array} \right\}$ und

*) Rammelsberg's Handb. d. Mineralchemie.

**) Ber. Akad. Wien, 1867 und v. Zepharovich, Verh. der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, 1867, 330.

der von Jackson analysirte Braunspath von

33. *Acadian Iron mines, Neuschottland (44·89 Proc. Ca CO₃, 30·80 Mg CO₃, 23·45 Fe CO₃ und 0·8 Mn CO₃) ist ein mit Magnesit gemengter Ankerit $\gamma \left\{ \begin{array}{l} 2 \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 3 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\} \\ \text{Mg Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$.

Der von Schweizer analysirte Braunspath von

34. *Tinzen in Graubündten (46·4 Proc. Ca CO₃, 26·95 Mg CO₃, 25·40 Fe CO₃)

führt zur Formel $\left\{ \begin{array}{l} 8 \text{ Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 2 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \\ 5 \text{ Mg Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$, nähert sich somit den Ankeriten, während der von Köhler analysirte Braunspath von

35. *Ingelberg bei Hofgastein (60·84 Proc. Ca CO₃, 31·62 Mg CO₃ und 6·67 Fe CO₃) $\left\{ \begin{array}{l} 2 \left\{ \begin{array}{l} \text{Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 6 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\} \\ 3 \text{ Ca Ca C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$ und der von Berthier analysirte Braunspath von

36. *Villefranche, Dep. Aveyron (60·9 Proc. Ca CO₃, 30·3 Mg CO₃, 6 Fe CO₃ und 3 Mn CO₃) $\left\{ \begin{array}{l} 4 \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Ca Fe C}_2 \text{ O}_6 \\ 9 \text{ Ca Mg C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\} \\ 11 \text{ Ca Ca C}_2 \text{ O}_6 \end{array} \right\}$ den eisenärmsten Parankeriten angereicht werden können.

*) Rammelsberg's Handb. d. Mineralchemie.