

den Lagers beträgt in den oberen Teufen bis 60°, nach unten hin wird das Einfallen geringer. Bei 700 m Teufe ist es nur noch 8°. In seinem obersten Teile ist das Carnallitlager in Kainit umgewandelt. Die Abbauhöhe des Kainits beträgt 40 bis 60 m über Kainitfuß, der bei etwa 270 m Teufe liegt.

Die sich im Jahre 1879 in den Grubenbauen des

weiter kommt, wird das Abteufen des 1882 begonnenen Schachtes mit Hilfe des Kind-Chaudron-Verfahrens weitergeführt und im Jahre 1891 glücklich zu Ende gebracht. Dieser Schacht, Leopoldshall III, ist anfänglich nur Wetter- und Fahr-schacht. Er wird Förderschacht, als später die alten Schächte I und II außer Betrieb kommen.



Fig. 130. Solvayhall I. Steinsalzfirst im jüngeren Steinsalz.

anhaltischen Fiskus ereignenden großen Pfeiler-einstürze, die starke Laugenzuflüsse im Gefolge haben, veranlassen den anhaltischen Fiskus, an anderer Stelle einen neuen Zugang zum Lager zu schaffen. 1881 wird mit dem Bau eines dritten Schachtes begonnen, der aber bald wegen zu starker Wasserzuflüsse aufgegeben wird. Ein anderer 1882 angesetzter Schacht ersäuft ebenfalls. Als man mit einem neuen Schacht, der zwischen den beiden genannten in Angriff genommen wird, auch nicht

Inzwischen ist auch der östliche Teil des Nordostflügels des Staßfurt-Egelner Sattels durch Bohrungen der Gesellschaft Solvay untersucht und zur Anlage von Kalischächten geeignet gefunden worden. Er geht hier in eine flachwellige Lagerung über und bildet einen Spezialsattel, den sog. Bernburger Sattel. In den Jahren 1884 bis 1890 wird auf dem nördlichen Abfallen des Bernburger Sattels Solvayhall I (Fig. 129 und 130) niedergebracht.

(Fortsetzung folgt.)

Über Zirklerit.

Ein neues durch Thermo-Dynamometamorphose gebildetes Mineral aus einigen Salzstöcken der norddeutschen Tiefebene.

(Nach einem Vortrage, gehalten am 18. Mai 1928 auf der Kalitagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Eisenach.)

Von E. Harbort, Berlin.

Bald nach Vollendung des Kalischachtes Adolfs-glück bei Hope in Hannover wurde ich im Jahre 1913 von dem heutigen Direktor des Werkes, Herrn

Dieckerhoff, auf ein Gestein aufmerksam gemacht, welches sich dadurch auszeichnete, daß es im frischen Wetterzuge nach einiger Zeit eine rost-

braune Verwitterungsrinde zeigte, ähnlich wie dieses von den Rinnëit oder Douglasit haltigen Salzgesteinen bekannt ist. Herr Dieckerhoff glaubte damals, daß es in einem gewissen genetischen Zusammenhang mit den in den Strecken und dem Schacht Adolfsglück angefahrenen Erdölvorkommen stände. Die Bergleute hatten daher dem Gestein die Bezeichnung „Ölknack“ gegeben, unter welchem Namen dieses Gestein dann in der Folgezeit von den Grubenbeamten auf den Grubenrissen und Profilen weitergeführt worden ist.

Eine schon in dem Jahre 1913/14 in Angriff genommene Untersuchung, die infolge des Krieges liegen blieb, ergab, daß wir es hier in der Tat mit einem dem Rinnëit in mancher Hinsicht nahestehendem Mineral zu tun haben, das durch einen hohen Gehalt an Eisen-Chlorür ausgezeichnet ist, durch dessen Oxydation und Zersetzung die braunen rostfarbenen Verwitterungsprodukte hervorgehen, die das Gestein in der Grube zu einem Leithorizont zur schnellen und leichten Orientierung bei verwickelteren Lagerungsverhältnissen machen.

Gelegentlich findet sich das Gestein auch als Einschluß im weißen Sylvinit von Adolfsglück. Auch wurde es auf dem Kaliwerk Mariagluck von einem meiner Schüler, Herrn Ferling, den ich auf die Bedeutung des Mineralen in metamorphen Salzgesteinen aufmerksam gemacht hatte, nachgewiesen, sodann von mir auf dem Hänigser Salzstock, dem Salzstock von Ölheim usw. beobachtet. Es zeigte sich nun, daß dieses Gestein im wesentlichen aus einem neuen Mineral besteht, das ich zu Ehren des jetzigen Generaldirektors des Ascherslebener Kalikonzerns, Bergrat Dr.-Ing. h. c. Zirkler benenne, zu dessen Konzern die Werke Adolfsglück und Mariagluck gehören und zwar darum, weil er sich nicht nur um die Aufschließung und die Entwicklung dieser Werke verdient gemacht hat, sondern insbesondere um die Untersuchung dieses Vorkommens insofern, als er als Vorsitzender des Deutschen Kalivereins mir die Mittel und die Möglichkeit der chemischen Analysierung des Materialen durch die Kali-Forschungs-Anstalt freundlichst vermittelte. Hierfür danke ich ihm und der Leitung der Kali-Forschungs-Anstalt. Herr Carl Przibylla, der s. Z. die chemischen Untersuchungen durchführte, ist leider inzwischen verstorben.

Im geologischen Profil findet sich das Gestein an den bislang bekanntgewordenen Fundorten überall dort, wo sonst der graue Salzton erwartet werden muß, so daß von vornherein die Vermutung nahe liegt, daß es sich um ein Umwandlungsprodukt des grauen Salztone durch Thermodynamometamorphose handelt.

Das neue Mineral bildet einen Hauptbestandteil des erwähnten hellgrauen, dichten bis feinkörnigen Gesteines, das breccienartig im Steinsalz oder Kalisalz eingelagert ist (vgl. Taf. Fig. 1—2). Es gleicht im frischen Bruch äußerlich manchen feinkristallinen Kalken des oberen und unteren Muschelkalkes. Unter dem Mikroskop erweist sich

dieses Gestein als ein Gemenge von Tonbrocken, an dessen Rändern sich das neue Mineral als mehr oder weniger dicker feinkristalliner Überzug findet oder in dem es als feinkörniges aggregatpolarisierendes Gemenge eingelagert ist (vgl. Taf. Fig. 5).

Der Luft ausgesetzt, insbesondere feuchter Luft, überzieht sich das Gestein schnell mit einer dünnen, braunen Oxydationsrinde, die bei längerer Einwirkung der Verwitterung auf das Eisendichlorid enthaltende Gestein in eine oft mehrere Millimeter dicke Kruste von Eisenhydraten übergeht. In der Regel ist dann dieses Gemenge von Ton mit dem neuen Mineral noch durchsetzt von größeren bis 0,2 mm im Querschnitt messenden schwebend gebildeten Quarzdihexaederkristallen oder von ebenfalls idiomorph begrenzten feinen Anhydritkriställchen (vgl. Taf. Fig. 6). Im polarisierten Lichte zeigt sich, daß das neue Mineral eine etwas schwächere Doppelbrechung besitzt als der Quarz. Es besitzt aber ein höheres Relief als dieser, ist also stärker lichtbrechend; der mittlere Brechungsexponent beträgt 1,552 (= Nitrobenzol). Hier und da ist das Mineral faserig ausgebildet. Parallel zur Längsachse dieser Fasern ist gerade Auslöschung vorhanden. Bei konoskopischer Untersuchung erweist sich der Zirklerit als optisch einachsigt. Der Charakter der Doppelbrechung ist positiv. Hier und da beobachtet man sechsseitige Umrisse (vgl. Taf. Fig. 4) und eine deutliche Spaltbarkeit nach dem Rhomboeder, das Mineral gehört also wahrscheinlich der rhomboedrigen Hemiedrie, möglicherweise auch der Tetartoëdrie des hexagonalen Systems an.

In optischer Beziehung unterscheidet sich somit das neue Mineral wesentlich von dem ihm kristallographisch und chemisch in mancher Beziehung verwandten Rinnëit und dem die gleichen Grundstoffe enthaltenden Koenenit. Vom Rinnëit, mit dem es in den vorliegenden Gesteinen oft in Paragenese und enger Durchwachsung zusammen vorkommt, unterscheidet sich der Zirklerit durch die sehr viel stärkere Doppelbrechung, vom Koenenit dagegen durch seine viel schwächere Doppelbrechung. Die Doppelbrechung des Rinnëit ist bekanntlich sehr schwach (0,0008), so daß selbst in stärkeren Schlifften erst die niedrigsten Farben (Stahlblau) der ersten Ordnung auftreten. Demgegenüber ist die Doppelbrechung des Koenenit sehr stark. Über die sonstigen physikalischen Eigenschaften des Minerals läßt sich noch folgendes sagen: Die Härte konnte wegen der mikroskopischen Kleinheit der Körner und der innigen Durchwachsung von Quarz nicht mit Sicherheit bestimmt werden, sie dürfte um 3,5 herum liegen. Es löst sich das Mineral in gewöhnlichem Wasser unter Ausscheidung einer tonigen Trübe. Die heiße wässrige Lösung zeigt, daß das gelöste Eisenchlorür bald mit brauner Farbe oxydiert.

Das spezifische Gewicht wurde durch die Schwebemethode in schweren Lösungen mit rund 2,6 ermittelt.

Harbort, Über Zirklerit.

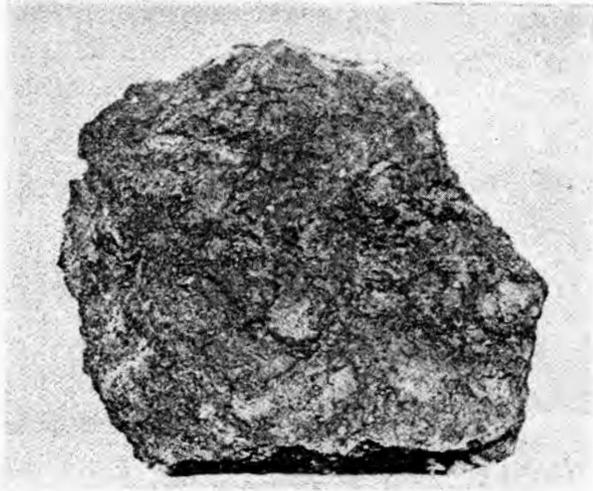


Fig. 1.
Handstück von tonigem Zirklerit-Halit mit pockenarbigem heller und dunkelbrauner Verwitterungsrinde von Eisenocker. (Etwa $\frac{1}{10}$ der natürlichen Größe.)
Kaliwerk Adolfsgrück.

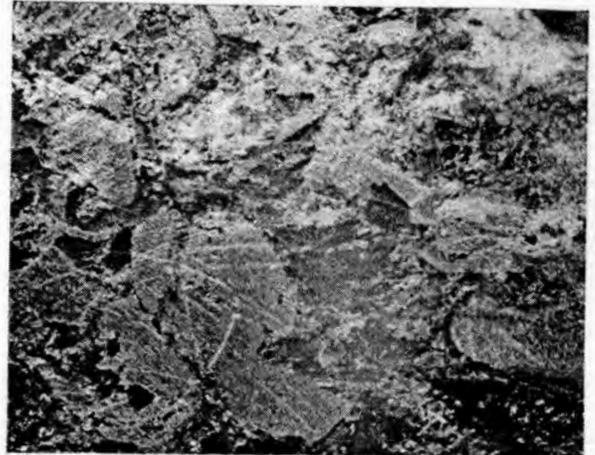


Fig. 2.
Dasselbe Gestein im Anschliff lässt die Breccienstruktur erkennen. Breccien von tonigem Zirklerit im Steinsalz. (Vergrößerung 2fach.)



Fig. 3.
Steinsalz, dunkel, darüber helle Zone von Rinnëit mit eingelagertem Anhydritkristall (links, Mitte). Darüber Grenze gegen Zirkleritzone (hell) übergehend in tonigen Zirklerit. (Vergr. 50fach.)

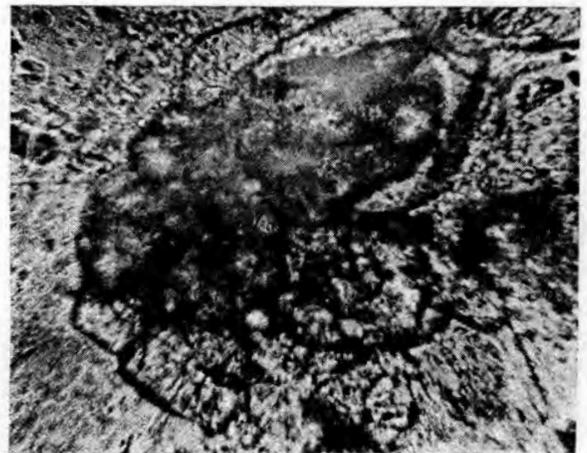


Fig. 4.
Zirklerit in gewöhnlichem Lichte, hexagonale Umrisse erkennen lassend. (Vergrößerung 150fach.)

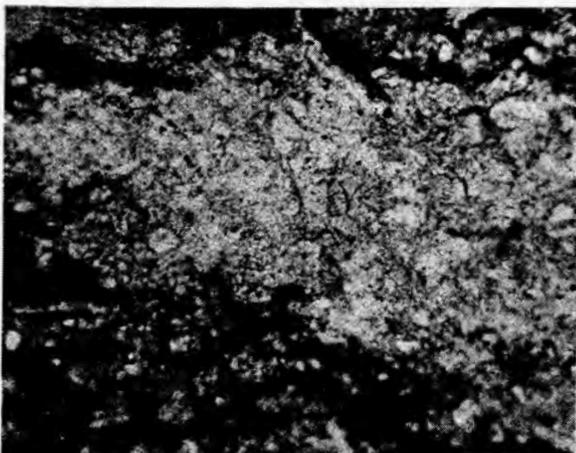


Fig. 5.
Gemenge von Ton und Aggregatpolarisation zeigenden Zirklerit. (Vergrößerung 200fach.)

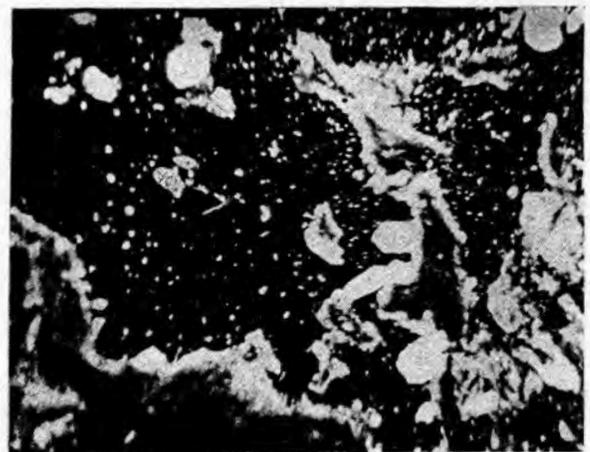


Fig. 6.
Zirklerit-Halit in polarisiertem Lichte. Dunkel Steinsalz. Um größere Brocken von Ton (grau) mit kleinen aggregatpolarisierenden Körnchen von Zirklerit ein Kranz von größeren Zirkleritkriställchen (hell) mit einzelnen Dihexaedern von Quarz. (Vergrößerung 17fach.)

Bei der Durchmusterung verschiedener Dünnschliffe von verschiedenen Fundorten ergab sich aber weiter, daß das dichte bis feinkörnige, graue Gestein neben den bereits erwähnten Mineralien auch noch Rinnëit enthalten kann sowie Einschlüsse von Dolomit und Chlorit, wenn auch seltener (vgl. Taf. Fig. 3).

Nachdem so die mineralogische und petrographische Untersuchung ergeben hatte, daß das eigenartige Gestein neben bekannten Mineralien als wesentlichen Gemengteil ein neues Salzmineral enthält, erschien eine genauere chemische Untersuchung wünschenswert. Allerdings stieß diese auf große Schwierigkeiten, weil es bei der engen, mikroskopisch feinen Durchwachsung der vorhin aufgeführten Mineralien naturgemäß nicht einfach war, ein reines und gleichmäßiges Material zu bekommen. Indes stellte sich sehr bald heraus, daß man ohne weiteres einen wasserlöslichen und einen wasserunlöslichen bzw. einen säurelöslichen und säureunlöslichen Teil erhalten kann.

Ich bat daher die Kali-Forschungs-Anstalt in Staßfurt um Ausführung einer Reihe von Analysen. Dank dem freundlichen Entgegenkommen des damaligen Direktors Dr. Koelichen wurde von möglichst reinem Material, das sich bei der mikroskopischen Untersuchung als frei von Rinnëit ergeben hatte, und das durch Ausklauben nach Möglichkeit von Steinsalz und Sylvin befreit worden war, einige Analysen hergestellt.

In dem säurelöslichen Teil wurden die Kationen Fe, Ca, Mg, Al und Na neben den Anionen SO_4 und Cl nachgewiesen. Der säureunlösliche Teil enthält Silikate; in denen sich ebenfalls noch etwas Eisen und im übrigen Tonerde befindet. Es handelt sich offenbar um den säureunlöslichen Rückstand der Quarzkristalle, der Tonpartikel, des Chlorites und sonstiger Silikate.

Durch Kochen mit etwas wasserhaltigem Alkohol ist der Eisengehalt hydrolytisch extrahierbar. Im absoluten Alkohol sind dagegen nur Spuren löslich, dafür aber geringe Mengen von Chloriden des Kaliums und Magnesiums. Die chemische Untersuchung des Materiales wurde nun von seiten der Kali-Forschungs-Anstalt in folgender Weise durchgeführt: Durch sorgfältiges Ausklauben wurde eine größere Probe erhalten, die aber immer noch erhebliche Mengen von Steinsalz enthielt.

10 Gramm des ausgesuchten Minerals ergaben nach mehrmaligem Auskochen mit Salzsäure einen Rückstand an wasserhaltigen Silikaten von 31,26%, der sich nach dem Glühen auf 27,16% verminderte, also 4,1% Wasser enthielt. In dem Rückstand ließ sich mikroskopisch idiomorph begrenzter Quarz feststellen. Der Rest bestand vorwiegend aus Ton. Der salzsäurelösliche Teil wurde zu 200 ccm aufgefüllt, so daß 20 ccm der Lösung einem Gramm des Minerals entsprechen.

Es wurden nun zunächst in je 20 ccm SO_4 bestimmt und zwar mit 3,58%. In einer weiteren Probe von 20 ccm der Lösung wurde nach vorausgegangenem Oxydation mit Ammoniak das Alu-

minium und Eisen gefällt. Es wurden erhalten 0,232 g $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$. In einer weiteren Probe wurde das Fe_2O_3 allein festgestellt mit 0,173 g $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 17,3\%$ Fe_2O_3 . Aus der Differenz errechnet sich der Gehalt an Al_2O_3 auf 5,9%. In je weiteren 20 ccm wurde der Kalk- und Magnesiumgehalt bestimmt mit 1,913% Ca und 0,755% Mg.

Genau ein Gramm des Minerals wurde in Salpetersäure gelöst, und im Filtrat 27,95% Chlor festgestellt. Im alkoholischen Auszug des Minerals wurde zum größten Teil nur Chlorcalcium nachgewiesen. Daraus könnte man schließen, daß Magnesium im wesentlichen an SO_4 gebunden sein müßte in Form von Kieserit. Die mikroskopische Untersuchung ergibt jedoch, daß dem nicht so ist, daß kein Kieserit in dem Mineralgemenge vorhanden ist, sondern Anhydrit.

Das Fe muß anfänglich als FeCl_2 vorhanden sein und etwaiges FeCl_3 ist durch Oxydation erst später entstanden.

1,931 % Ca erfordern	4,602 % SO_4
gefunden sind aber nur	3,58 „ SO_4
Auf 3,58 % SO_4 entfallen demnach	1,502 „ Ca
In Summa ergibt sich	3,58 % SO_4
	+ 1,502 „ Ca
	= 5,08 % CaSO_4 (Anhydrit)

	1,931 % Ca
abzüglich	1,502 „ Ca

Es bleiben 6,429% Ca, die an Chlor gebunden sein müssen.

0,429 % Ca erfordern	0,760 % Cl,
das ergibt zusammen	1,19 „ CaCl_2 .

0,755 % Mg erfordern	2,52 % Cl,
ergibt zusammen	3,28 „ MgCl_2 .

Demnach verteilen sich

3,58 % SO_4 + 1,502 % Ca	= 5,08 % CaSO_4
0,76 „ Cl + 0,429 „ Ca	= 1,19 „ CaCl_2
2,52 „ Cl + 0,755 „ Mg	= 3,28 „ MgCl_2
15,36 „ Cl + 12,10 „ Fe	= 27,46 „ FeCl_2
27,95 „ Cl — (0,76 „	
+ 2,52 % + 15,36 % Cl	= 9,31 „ Cl
9,31 % Cl + 6,05 „ Na	= 15,64 „ NaCl

Aus der Summe der Bestandteile und deren Differenz von 100 findet man die Wassermenge, welche noch auf CaCl_2 , MgCl_2 , FeCl_2 und Al_2O_3 zu verteilen ist.

Silikate	31,26 % (darin 4,10 % H_2O)
Anhydrit	5,08 „ („ 10,19 „ „)
CaCl_2	1,19 „
MgCl_2	3,28 „
FeCl_2	27,46 „
Al_2O_3	5,90 „
NaCl	15,64 „

Sa.	89,81 %
Rest.	10,19 „ Wasser.

Silikate, Anhydrit und Steinsalz gehören nicht zum Mineral.

Die Bestandteile des neuen Minerals, des Zirklerits, sind also:

1,19	Teile	CaCl ₂
3,28	"	MgCl ₂
27,46	"	FeCl ₂
5,90	"	Al ₂ O ₃
10,19	"	H ₂ O

48,02 Teile.

Rechnet man die vorstehenden Zahlen auf Pro-
zente um, so erhält man folgende Zusammensetzung
für das neue Mineral:

Al ₂ O ₃	12,29 %
CaCl ₂	2,47 "
MgCl ₂	6,83 "
FeCl ₂	57,20 "
H ₂ O	21,23 "
<hr/>	
	100,02 %

Dividiert man die vorstehenden Zahlen durch die
Molekulargewichte der betreffenden Verbindungen
und multipliziert sie mit 100, so findet man:

12,05	Mol	Al ₂ O ₃
2,23	"	CaCl ₂
7,17	"	MgCl ₂
45,10	"	FeCl ₂
117,95	"	H ₂ O

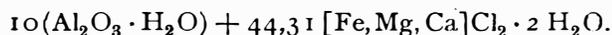
oder auf 100 Mol Wasser:

10,21	Mol	Al ₂ O ₃
1,04	"	CaCl ₂
6,07	"	MgCl ₂
38,15	"	FeCl ₂
100,—	"	H ₂ O

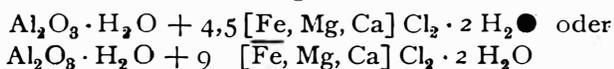
Legt man als Einheit Al₂O₃ mit 10 Mol fest, so
findet man:

10,00	Mol	Al ₂ O ₃	} = 44,31 Mol
1,01	"	CaCl ₂	
5,94	"	MgCl ₂	
37,36	"	FeCl ₂	
97,94	"	H ₂ O	

Zieht man die Summe der Mole CaCl₂, MgCl₂
und FeCl₂ zusammen, so ergibt dies 44,31 Mole, da-
zu die doppelten Mole H₂O entsprechend 88,62 Mole
H₂O. Es würde demnach für Al₂O₃ übrigbleiben
9,32 Mol H₂O, während 10,00 Mol H₂O erfordert
würden. Es fehlen demnach 0,68 Mol Wasser von
98,62 der theoretisch erforderlichen, das sind noch
nicht ganz $\frac{2}{3}$ % des theoretisch erforderlichen
Wassers. Nun sind im ganzen in der untersuchten
Substanz nur 14,29 % Wasser, wovon 0,68 % = 0,095 %
Wasser entsprechen, welche nach der Rechnung zu
wenig gefunden sind. Eine derartige Differenz fällt
ganz in die Fehlergrenzen einer so komplizierten
Analyse hinein. Man kann demnach zunächst als
wahrscheinlich die Formel aufstellen:



Die vorstehende Formel kann man auf ein-
fachere Koeffizienten bringen:



Verteilt man in der Formel 9 [Fe, Mg, Ca] Cl₂ · 2 H₂O,
das Fe, Mg und Ca in demselben Verhältnis wie es in
den 44,31 Mol enthalten ist, so ergibt die Analyse
eines Salzes von dieser Formel folgendes:

2 Mol	Al ₂ O ₃	= 2 · 102,2 =	204,4
2 "	H ₂ O	= 2 · 18 =	36,0
0,2061 "	CaCl ₂	= 111,0 · 0,2061 =	22,8
1,2150 "	MgCl ₂	= 95,24 · 1,2150 =	115,7
7,6410 "	FeCl ₂	= 126,28 · 7,6410 =	969,0
18,0000 "	H ₂ O	= 36 · 9 =	324,8
			<hr/>
			1672,7

Dies ergibt in Prozenten:

12,13 %	Al ₂ O ₃
2,14 "	H ₂ O
1,35 "	CaCl ₂
6,87 "	MgCl ₂
57,57 "	FeCl ₂
19,30 "	H ₂ O
<hr/>	
99,36 %	

Multipliziert man die vorstehenden Zahlen mit
0,4802 (dem Anteile des reinen Minerals in dem
Mineralgemenge) so erhält man folgende Zahlen:

Berechnet:	Gefunden:
5,83 % Al ₂ O ₃	5,90 % Al ₂ O ₃
0,65 " CaCl ₂	1,19 " CaCl ₂
3,30 " MgCl ₂	3,28 " MgCl ₂
27,64 " FeCl ₂	27,46 " FeCl ₂
10,30 " H ₂ O	10,19 " H ₂ O

Die Abweichung ist somit beim CaCl₂ am größten.

Die Korrekturen, die zur Erlangung einer ein-
fachen Formel aus den der Berechnung zugrunde
gelegten Zahlen angebracht werden müssen, be-
wegen sich demnach innerhalb der zulässigen Ana-
lysenfehler.

Aus allen Untersuchungen lassen sich indessen
schon folgende Tatsachen feststellen:

1. Wesentliche Bestandteile des Minerals sind
Al₂O₃, CaCl₂, MgCl₂, FeCl₂ und H₂O.

Das untersuchte Mineralgemenge ist als
Salzton zu betrachten, aus welchem das neue
Mineral durch Aufnahme von FeCl₂ und MgCl₂
aus dem Bereich des Hauptkalilagers durch
Geo-Thermodynamometamorphose entstanden
sein dürfte.

2. Bezeichnend für die Struktur des Minerals ist
der relativ geringe H₂O-Gehalt. Während die
einzelnen Chloride MgCl₂, CaCl₂ und FeCl₂
bei gewöhnlicher Temperatur, das eine mit
6 Molen H₂O, das andere mit 4 Molen H₂O
kristallisieren, ergab die Untersuchung im vor-
liegenden Falle nur etwa 2 Mole H₂O für
1 Mol Chlorid bzw. Chlorür.

In chemischer Beziehung gehört nach allem der
Zirklerit in die Verwandtschaft des Rinnëites FeCl₂ ·
3 KCl · NaCl, der einen Gehalt an Eisendichlorid
von rund 31 % enthält. Hinsichtlich des Tonerde-
gehaltes bietet das neue Mineral aber auch mancherlei
Analogien im Kristallaufbau zum Koenenit 2 MgCl₂ ·
3 MgO · Al₂O₃ · 6 H₂O, der allerdings einen wesent-
lich höheren Gehalt an Al₂O₃ zwischen 18 und 19,5 %
enthält.

Auch diese beiden Mineralien der deutschen Kali-
salzlagerstätten finden sich als weitverbreitete meta-

morphe Umwandlungsprodukte im Hauptanhydrit, im grauen Salzton und den veränderten Kalisalzen des älteren Kalilagers.

Das, was von allgemeiner Bedeutung in der Auf-
findung dieses neuen Minerals und das Symptoma-
tische ist, liegt einerseits in dem massenhaften gesteins-
bildenden Auftreten, andererseits in seinem Charakter
als Leitmineral bzw. Leitgestein. Es ist der tonig-
Rinnitische Zirklerit-Halit eine metamorphe Umbil-
dung des grauen Salztons; wo er sich findet, kann man
sicher sein, daß das begleitende Sylvinitflöz nicht der
jüngeren Zechsteinsalzfolge angehört, sondern daß es
sich um eine veredelte, metamorph veränderte und
angereicherte Zone des Hartsalzes handelt. Dadurch
aber wird es zur Gewißheit, daß manche Sylvinit-
lager Nordhannovers nicht der jüngeren Salzfolge
angehören, sondern metamorph veränderte Um-
bildungsformen des Hauptkalilagers darstellen.

Somit kommt dem Zirklerit eine ähnliche Be-

deutung als Leitmineral zu, wie dem Koenenit als
ständigen Begleiter des Hauptanhydrites.

Damit scheinen aber auch die von Fulda¹⁾ neuer-
dings zur Diskussion gestellten Behauptungen, daß
metamorphe Umbildungen im Sinne von Jaenecke-
Rinne u. a. Autoren in den deutschen permischen
Salzlagern zu leugnen seien, die heutige Er-
scheinungsweise der Salze vielmehr als primäre
Laugendifferenzierungen erklärt werden müßte,
zum mindesten in der allgemeinen Form nicht zu-
treffend zu sein, wie er sie in seiner Dissertationsschrift
zum Ausdruck bringt:

„Die besonders von Jänecke entwickelte Theorie
der geothermalen Metamorphose wird auf Grund von
fünf Einwänden geologischer Natur für die Kalisalz-
lagerstätten des deutschen Zechsteins abgelehnt.“

1) E. Fulda: Studie über die Entstehung der Kalilager-
stätten des deutschen Zechsteins, Dissertationsschrift Berlin-
Charlottenburg, Techn. Hochschule 1925, S. 29.

Miedziankit und seine Fabrikation in Langelsheim am Harz.

Von Dipl.-Ing. M. Winter, Fabrikdirektor in Goslar a. H.

Nicht jedes explosible Gemisch ist als Spreng-
stoff technisch verwendbar. Es muß vielmehr eine
Reihe von Bedingungen erfüllen, um in der Hand
des Bergmannes, des Feuerwerkers, des Ballistik-
ers die von diesen gewünschten Wirkungen herbeizu-
führen. Zu diesen Eigenschaften gehören nach
Kast¹⁾ in erster Linie Handlichkeit, Handhabungs-
sicherheit und eine gewisse Arbeitsleistung, die in
engster Beziehung zu seinem Preise steht, vor allem
muß sie sich aber dem vom Verbraucher geforderten
Wirkungsgrade anpassen.

Gasförmige Stoffe scheiden wegen ihrer Un-
handlichkeit neben der meist geringen Leistung des-
halb zur Zeit noch vollständig vom praktischen Ge-
brauche aus. Ähnlich verhält es sich mit den flüs-
sigen Explosivstoffen, die trotz ihrer zuweilen
großen Arbeitsleistung wegen ihrer Unhandlichkeit
als Sprengmittel nur ein beschränktes Anwendungs-
gebiet gefunden haben. Der Sprengstofftechniker
gibt deswegen den festen Explosivstoffen als Ge-
brauchssprengstoffen noch immer den Vorzug.

Neben der Handlichkeit eines Sprengstoffes
spielt die Handhabungssicherheit eine große Rolle.
Während man einerseits von einem brauchbaren
Sprengstoffe eine gewisse Empfindlichkeit bei der
Auslösung seiner Kräfte verlangt, macht man
andererseits aus Sicherheitsgründen eine genügende
chemische Haltbarkeit zur Bedingung. Es ist das
Hauptverdienst Alfred Nobels, mit der Erfindung
der Sprengkapsel einen gewissen Ausgleich zwischen
diesen beiden gegensätzlichen Eigenschaften der
Sprengstoffe, Sensibilität und Stabilität, geschaffen
und damit auch Stoffe der praktischen Sprengstoff-
chemie zugeführt zu haben, die zwar als hinreichend
stabil bekannt waren, deren Kräfte aber mit den bis

dahin üblichen Hilfsmitteln, der einfachen Flammen-
zündung, nicht restlos entfesselt werden konnten.

Die dritte der angeführten Eigenschaften, die
ein Sprengstoff haben muß, nämlich eine gewisse
zu seinem Preise in Beziehung stehende Arbeits-
leistung, die sich dem Verwendungszweck der
Sprengstoffverbraucher möglichst anpaßt, inter-
essiert eigentlich den wirtschaftlich denkenden Ver-
braucher am meisten. Unsere Vorfahren freilich,
die die Erfindung des Schießpulvers miterlebt
haben, brauchten sich mit solchen Wirtschafts-
sorgen die Köpfe nicht zu zerbrechen. Sie hatten
nur den einen Wunsch, einen Sprengstoff zu er-
halten, dessen Arbeitsleistung möglichst groß war;
ob ein solcher Sprengstoff auch wirtschaftlich war,
kümmerte sie zunächst nicht. Wenn trotz dieses
Wunsches nahezu 500 Jahre lang das Schwarzpulver
oder diesem ähnliche Gemische, also nach heutigen
Begriffen Sprengstoffe von verhältnismäßig ge-
ringer Arbeitsleistung, die einzigen praktisch ver-
wendeten Sprengstoffe nicht nur in der Hand des
Kriegsmannes waren, sondern auch dem Berg-
manne, dem Wege- und Tunnelbauer für seine
Sprengungen nichts anderes zur Verfügung stand,
so ist das um so verwunderlicher, wenn man be-
denkt, daß in diese Zeitspanne das Zeitalter der
Alchimisten fällt mit ihren fortgesetzten Ver-
suchen, neue explosible Mischungen herzustellen.

Erst im Jahre 1867 gelang es Nobel nach Er-
findung der Sprengkapsel, die Verwendung schon
Jahrzehnte bekannter brisanter Explosivstoffe prak-
tisch zu ermöglichen. Es war das Sprengöl, das
von Sobrero entdeckte Nitroglycerin, das Nobel
vermischt mit Kieselgur in Form von plastischen
Patronen als Dynamit der Welt in die Hand gab,
ein Sprengmittel, das der Menschheit ungeahnten
Segen, aber auch unermeßliches Leid bringen sollte

1) Prof. Dr. H. Kast, Spreng- und Zündstoffe, 1921.