

Zeitschrift für Naturwissenschaften.

XXV. Jahrg.

August.

1875.

Inhalt: J. V. Janovsky: Beitrag zur Kenntniss des Cronstedtit's. Literaturberichte: Chemie, Mineralogie, Zoologie, Miscellen.

I.

Beitrag zur Kenntniss des Cronstedtit's.

Von J. V. Janovsky, Assistent am k. k. Polytechnicum zu Prag.

Die bis jetzt bekannten Arbeiten über Příbramer Cronstedtit von Steinmann¹⁾, von Kobell²⁾ und Damour³⁾ weichen von einander wesentlich ab, so dass die Formel desselben nicht mit Gewissheit festgestellt werden konnte. — Da mir nun Herr Dr. K. Vrba eine grössere Partie von sehr reinem und ausgesuchtem Cronstedtit zur Verfügung stellte, übernahm ich die Aufgabe, die Formel desselben zu constatiren und die früheren Bestimmungen zu controliren. Die Resultate dieser Arbeit, so wie auch eine Kritik der Methoden, insoweit mir dieselben aus den Originalabhandlungen bekannt waren, sind im Journal für praktische Chemie Bd. 11, pag. 378 (Jahrg. 1875) bereits erschienen, und ich verweise in Bezug auf die Arbeiten Steinmann's und v. Kobell's auf diese Abhandlung, die einen den Originalartikeln entnommenen Auszug derselben enthält. Die Arbeit Damour's habe ich zu jener Zeit nur aus dem kurzen Excerpt im Jahresb. f. Chemie (Will. 13, p. 770) gekannt und beurtheilt; da mir nun unlängst die Annales de Chimie et Phys., sowie ein Separatabdruck der im Journ. of the Chemic. Soc. (January 1871) publicirten Arbeiten von Maskelyne und Flight über Cornwall'er Cronstedtit zugänglich wurden, so bin ich nun im

¹⁾ Schweigger-Meineke Journ. f. Chemie u. Physik 32, p. 69—100.

²⁾ Schweigger-Seidel Journ. f. Chemie u. Physik 62, p. 197.

³⁾ Annales de Chimie et de Physique (3) 58, p. 99—104.

Stande, meine früheren Bemerkungen in einigen Punkten zu berichtigen und zu ergänzen.

In Folgendem sind die Resultate sämtlicher bislang veröffentlichten Analysen, und zwar *a*, *b*, *c*, *d*, *e* von Pribramer Cronstedtit, *f*, *g* aber von Cornwall'er Cronstedtit zusammengestellt.

Steinmann			v. Kobell		
	a.	b. ¹⁾	Sauerstoffgehalt aus b.	c.	Sauerstoff.
Kieselsäure .	22,83	22,452	11,293	22,452	11,663
Eisenoxyd	—	—		35,350	10,838
Eisenoxydul .	57,61	58,853	13,401	27,112	6,171
Manganoxydul	4,1	2,885	0,633	2,885	0,633
Magnesiumoxyd .	3,25	5,078	1,966	5,078	1,966
Wasser	10,70	[10,700]	9,516	10,700	9,516
	98,49	99,968		103,577	

D a m o u r			J a n o v s k y		
	<i>d.</i>	Sauerstoff.		<i>e.</i>	Sauerstoff.
Kieselsäure	. 21,39	11,18	21,30		11,36
Eisenoxyd	. 29,08	8,71	32,34		9,53
Eisenoxydul .	. 33,52	7,44	29,23	6,496	} 8,58
Manganoxydul	1,01	0,23	1,25	0,282	
Magnesiumoxyd .	4,02	1,58	4,51	1,804	
Wasser .	. 9,76	8,68	11,90		10,58
	<u>98,78</u>		<u>100,53</u>		

Flight.				
	<i>f.</i>	Sauerstoff.	<i>g.</i>	Sauerstoff.
Kieselsäure	. 17,468	9,117	18,546	9,893
Eisenoxyd	. 36,762	11,029	32,752	9,825
Eisenoxydul	. 36,307	8,068	38,570	8,571
Calciumoxyd	0,087	0,024	—	—
Wasser	. 10,087	9,227	[10,132]	9,006
	<u>100,711</u>		<u>100,000</u>	

¹⁾ Bei den Analysen *a*, *b* sind im Originale das Eisen und Mangan als Eisenoxyd, bez. Manganoxyduloxyd angeführt; die oberen Analysen sind daraus berechnet. Der Wassergehalt der zweiten Analyse (*b*) ist aus der ersten entnommen.

	<i>a</i> ₁	<i>a</i>	<i>b</i> ₁	<i>b</i>
SiO ₂	22,833	22,83	22,452	22,452
Fe ₂ O ₃	64,168	FeO 57,61	65,550	FeO 58,853
Mn ₂ O ₄	4,100	4,10	3,096	MnO 2,885
MgO .	3,25	3,25	5,078	5,078
H ₂ O	10,70	10,70	[10,700]	10,700
	105,051	98,49	106,876	99,968

Neben jeder Analyse stehen die berechneten Sauerstoffmengen, und zwar bei *a* bis *e*, so wie sie in der betreffenden Originalabhandlung (uncorrigirt) angeführt sind. — Für die Analysen *f*, *g* habe ich selbst den Sauerstoffgehalt berechnet. Auf den ersten Blick sieht man, dass die Flight'sche Analyse von allen anderen ganz verschieden ist, und ich will sie auch später zu Ende des Artikels besprechen.

Die Steinmann'sche Analyse *a* und *b* kann zu einer Formelberechnung nicht gut verwendet werden, da darin nur eine Oxydationsstufe des Eisens berücksichtigt ist, während doch beide im Cronstedtit vorkommen. Auch ist die Methode mangelhaft, besonders die Bestimmung des Wassers und der Magnesia (siehe meine oben citirte Arbeit).

Bei der Analyse *c* sind die Resultate, welche v. Kobell¹⁾ mittelst der Trennungsmethode von Fuchs²⁾ (Trennung des Eisenoxyduls von Eisenoxyd) erhielt, in die Steinmann'sche Analyse *b* eingerechnet, bei welcher letzteren der Gesamtiseingehalt als (s. d. Analyse *b*₁ i. d. Anm.) Eisenoxyd gewogen, = 65,55 (Fe₂O₃) gefunden wurde. Aus dieser combinirten Analyse ergibt sich das Verhältniss des Sauerstoffes in den Oxyden, u. z.

1. wenn man auf den Sauerstoff in $\dot{R} = 1$ bezieht³⁾:

\ddot{Si}	\ddot{R}	\dot{R}	\dot{H}
1,33	1,23	1	1,08
3,99	3,69	3	3,24,

bezieht man aber auf $\ddot{Si} = 1$ ⁴⁾:

\ddot{Si}	\ddot{R}	\dot{R}	\dot{H}
1	0,93	0,75	0,82
3	2,79	2,25	2,46
(4	3,72	3,00	3,28).

Die erste Berechnungsart würde jedenfalls zu dem Verhältnisse 4 (4) 3 3 führen, die zweite zu dem Verhältnisse 3 3 2 2½. Was bestimmte nun v. Kobell, diese Differenzen zu ignoriren und

¹⁾ Schweigger 62. p. 197.

²⁾ ebendas. 62. 184.

³⁾ Ich bediene mich hier der Atomgewichte, die v. Kobell bei der Berechnung zu Grunde legte: Fe = 28, H = 1, O = 8, Si = 21, die Formel der Kieselsäure somit SiO₃.

⁴⁾ Da die Bestimmung der SiO₃ mit der grössten Genauigkeit ausgeführt werden kann, so sollte die SiO₃ jedenfalls als Maassstab angenommen werden.

die Formel nach dem Verhältnisse 3 3 3 3 zu berechnen? — Ich glaube, nichts, als das Streben nach Einfachheit der Formel — und es ist eine unumstössliche Thatsache, dass bei allen, mit grosser Genauigkeit festgestellten Analysen die Formeln der Mineralien, insoferne die letzteren keine Gemische sind, sich auf einfache Verhältnisse beziehen lassen. Man sollte diesen Satz festhalten, es geschieht aber leider nicht, und man zieht es vor, recht complicirte Formeln aufzustellen. Berücksichtigt man nun, dass der obenerwähnte Forscher Si = 21 setzt und Kieselsäure = SiO_3 schreibt, so ist diese Vernachlässigung der Differenz wohl zu rechtfertigen; das Verhältniss 4 4 3 3 hätte ihn jedenfalls zu einer sehr complicirten und darum gewagten Formel führen müssen. Die aus seiner von ihm aufgestellten Formel sich berechnenden Gewichtsmengen stimmen aber mit den durch die Analyse gefundenen Zahlen nicht überein. Die Formel, die er angibt, $\text{Fe}_3 \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Fe}} \ddot{\text{H}}_3$, erfordert 17,30 Kieselsäure, 30,77 Eisenoxyd, 41,54 Eisenoxydul und 10,39 Wasser. Offenbar beruht diese grosse Differenz nur in der unrichtigen Annahme, dass das Moleculargewicht der Kieselsäure = 45 sei.

Damour (Analyse d) hatte eine genügende Menge (1,075 Gramm) von dem so seltenen Minerale, das von Präbram herrührte und ihm von der Ecole des Mines übergeben wurde. Das Wasser wurde von ihm direct bestimmt und zwar (so wie von mir) im Kohlensäurestrom, die Oxydationsstufen des Eisens aber indirect durch die Sauerstoffzunahme. 1,075 Grm. C. gaben 0,112 Wasser (direct gewogen), jedoch blieb am Schiffchen ein Rückstand von 0,970 Grm., woraus sich das Wasser zu 0,105 berechnen würde. Die Differenz von 7 Milligrammen hat Damour weiter nicht berücksichtigt, er schreibt sie einer Oxydation des Rückstandes zu ¹⁾. — Damour supponirt bei der weiteren Berechnung diesen höheren Rückstand (0,970). Den Rückstand behandelte er mit Salpetersäure und glühte schliesslich nach dem Eindampfen; derselbe wog dann 1,010 Grm., somit resultirt ein Plus von Sauerstoff (1,010 — 0,970) = 0,040 Grm., woraus sich 0,360 Eisenoxydul, bez. 0,400 Eisenoxyd berechnen. Behufs der Bestimmung an Gesamteisenoxyd behandelte

¹⁾ Auch ich habe bei meinen Versuchen der directen Wasserbestimmung stets Differenzen beobachtet, sie waren aber schwankend und grösser, je länger der Kohlensäurestrom durchgeleitet wurde. Es rührt dies offenbar von einem kleinen Luftgehalt der CO_2 her, der nie ganz umgangen werden kann.

D. den geglühten Rückstand mit Salzsäure und Schwefelsäure, filtrirte die Kieselsäure ab, dampfte ein und glühte nochmals (schwach), laugte mit Wasser aus und wog das rückbleibende Eisenoxyd. — Das Magnesium- und Mangansulfat trennte D. mit Schwefelammonium. Die Menge des Eisenoxydes betrug 0,713, somit entfällt auf thatsächlich vorhandenes Eisenoxyd (0,713 — 0,400) 0,313 Grm.

Das Eisenoxydul indirect aus der Sauerstoffzunahme zu bestimmen, ist in den wenigsten Fällen beruhigend und verdient immer erwogen zu werden; erstens ist das Atomgewicht des Sauerstoffes an und für sich gering, zweitens, und das, glaube ich, lehrt ein einfacher Calcul, ist die Wahrscheinlichkeit der Resultate immer zweifelhaft, da man aus einer geringen Menge, die man gewogen hat, eine grosse Menge berechnet, indem jeder Fehler vergrössert wird.

Bei der Umrechnung des Sauerstoffes in Eisenoxydul beträgt diese Vergrösserung = 9, da sich die Atomzahlen wie 144 16 oder 9 1 verhalten [indem 2 (FeO) = 144, 1 (O) = 16 brauchen, um 160 Fe₂O₃ zu geben]. Wenn wir den in der Anmerkung ¹⁾ enthaltenen Calcul auf die von D. vernachlässigten (7) Milligramme anwenden würden, was für einen Ueberschuss bei der Analyse würde das geben? Aus diesen Gründen sollte diese Methode doch nur sehr beschränkt angewendet werden. Der kleine Fehler, der bei der Gegenwart von Mangan durch die Bildung von Mn₃O₄ entsteht, ist nicht zu beachten, da ja der Rückstand als solcher gewogen wird und dieses Plus nur einige Zehntel Milligramme betragen kann. Die Methode der Eisentrennung, die auf der Zersetzung der Sulfate beruht, giebt, wenn das Eisen nicht nochmals gelöst und mit Ammon gefällt wurde, zu hohe Resultate, da gerne basisch schwefelsaures Eisen zurückbleibt, — dies dürfte auch der Grund sein, warum D. an Gesamteisen 66,3 Procent fand, während ich 64,75 — 64,82 gefunden habe. Berechnet man aus seiner Analyse das Sauerstoffverhältniss

¹⁾ Anmerkung. Nehmen wir an, der Versuch hätte statt 0,040, 0,041 Gm. Sauerstoff ergeben (was bei Niederschlägen, die ein hohes Atomgewicht haben und aus welchen man einen Bestandtheil herausrechnet, nicht berücksichtigt wird und auch nicht werden muss). Wir erhielten dann noch 0,369 FeO bez. 0,410 Fe₂O₃, und wo wir im ersten Falle $\frac{0,40 \times 100}{1,075} = 37,21$

Procent erhielten, liefert die zweite Analyse $\frac{0,41 \times 100}{1,075} = 38,14!$

auf Wasser = 1 ¹⁾	$\ddot{\text{Si}}$	$\ddot{\text{R}}$	$\dot{\text{R}}$	$\dot{\text{H}}$
	1,288	1,00	1,063	1,00
	3,86	3,00	3,19	3,00
auf SiO ₃ = 1	1,00	0,78	0,83	0,78
	4	3,12	3,32	3,12,

was man unbedingt für 4 3 3 3 ansehen darf.

Auch Damour, da er Kieselsäure = SiO₃ schreibt, hat sich der Einfachheit der Formel wegen, für das Verhältniss 1 1 1 1 entschieden (siehe seine früher cit. Orig.-Abh.). Die Formel schreibt er, sich der Ansicht v. Kobell's anschliessend, $\dot{\text{Fe}}_3 \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Fe}} \dot{\text{H}}_3$.

Aus meiner Analyse *e* berechnet sich das Sauerstoffverhältniss

SiO ₂ = 1,	$\ddot{\text{Si}}$	$\ddot{\text{R}}$	$\dot{\text{R}}$	$\dot{\text{H}}$
	1	0,84	0,76	0,93
	4	3,36	3,04	3,72,

welches ich füglich, auch von dem Principe der Einfachheit geleitet, zu 4 3 3 4 corrigirt habe. Die Ausführung meiner Analyse ist in meiner früher erwähnten Arbeit weitläufig beschrieben, und ich will hier nur Folgendes bemerken.

Das Wasser bestimmte ich auf demselben Wege wie Damour — nach der Publicirung meiner Arbeit wiederholte ich mit einer neuen Partie (0,753 Grm.) die Bestimmung nochmals, kam aber zu demselben Resultate. Die Bestimmungen ergaben mir 11,92 — 12,05 Procent, die letzte 11.95 Procent Wasser. Ich verfügte im Ganzen über 3,323 Grm. Cronstedtit, verwendete zur Bestimmung des Wassers, Kieselsäure etc. 1 Grm. (2 Analysen), den Rest zur directen Eisenoxydulbestimmung.

Die Kieselsäure fand ich, wie aus der angeführten Analyse ersichtlich, fast ganz gleich wie Damour, eine zweite Analyse lieferte 21,48 (SiO₂), somit wäre jedenfalls das Verhältniss $\ddot{\text{Si}} \dot{\text{R}} = 4 \ 3$ (4 3,04). Wie auch aus der Arbeit Damour's und v. Kobell's erhellt, waren die Zahlen richtig corrigirt. (Damour — 4 3,32, v. Kobell — 4 3,00). Aus meinen Resultaten berechnet sich die Formel, bei Zugrundelegung des Atomgewichtes Si = 28 und Kieselsäure = SiO₂ folgendermassen: $\dot{\text{R}}_3 \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{R}} \ddot{\text{Si}} + 4\text{aq}$, die mit den unter denselben Umständen berechneten Formeln v. Kobell's und Damour's bis auf 1 Atom Wasser

¹⁾ Was hier gut angewendet werden kann, da das Wasser direct und sehr genau bestimmt wurde.

übereinstimmt. Wenn es somit überhaupt einen fraglichen Punkt geben würde, so würde er in der Berechnungsart, aber (mit Ausnahme der Wasserbestimmung) nicht in dem factischen Resultate zu suchen sein.

Eine andere Thatsache, die freilich nicht die Formel berührt, wie aus dem Obigen ersichtlich, ist die Bestimmung des Eisenoxyduls. Bei meiner Analyse bestimmte ich dasselbe zweimal direct (massanalytisch), einmal indirect, indem ich das Eisenoxyd titirte ¹⁾ und aus dem Gesamteisen das Oxydul berechnete. Ich erhielt 29,23 — 28,96 — 29,01 Eisenoxydul. Die mit 0,753 Grm. vorgenommene Wasserbestimmung ergab zugleich eine Controle; ich erhielt 0,0903 Grm. Wasser und der Rückstand wog 0,6590 Grm. (anstatt 0,6627 Grm.), die Gewichtszunahme beim Glühen im Sauerstoffstrome, bis constantes Gewicht erfolgte, gab, da der oxydirte Rest 0,6872 betrug (0,6872 — 0,6627) = 0,0245 Sauerstoff, entsprechend 0,2205 Eisenoxydul, das giebt zufällig etwa 29,2 Procent Eisenoxydul. Ich lege auf die Control-Bestimmung aus früher angeführten Gründen kein besonderes Gewicht ²⁾, obzwar sie hier der gefundenen Menge ziemlich nahe kommt. Das Gewicht des Rückstandes ist immer grösser, da die Luft nicht ganz abgehalten werden kann und schon durch die Kautschukverbindungen bei 2- bis 3stündigen Operationen immer etwas Luft in die Kohlensäure diffundirt.

Die theoretischen Procentmengen berechnen sich zu

SiO ₂	= 21,13	gefunden wurde	21,30
Fe ₂ O ₃	= 28,17		32,34
FeO	= 38,02		(38,62)
H ₂ O	= 12,68		11,90
	<u>100,00</u>		<u>104,16</u>

wenn der Sauerstoffgehalt der Basen RO sämmtlich als Eisenoxydul in Rechnung gebracht wird. (Daraus ist wohl der Ueberschuss zu erklären, der bei meiner Analyse sich herausstellt; die Vertretung des Fe (Mn) durch Mg = 4 1.) Die Endformel ist somit jedenfalls, wie ich auch schon früher aussprach, $R_3\overset{IV}{Si}O_5 + (R_2\overset{VI}{Si})O_5 + 4aq$ zu schreiben; somit ist

¹⁾ Bestimmung 1 wurde im Schwefelsäureaufschlusse (im CO₂strome), 2 im Salzsäureaufschlusse (darum etwas niedriger), 3 im Salzsäureaufschlusse (Eisenoxyd) bestimmt.

²⁾ In der oberen Berechnung nahm ich nicht das wirkliche Gewicht des Rückstandes, sondern das durch Wasserabzug sich ergebende.

der Cronstedtit als Verbindung zweier Drittelsilicate des Quadri- und Hexavalenten-Eisens aufzufassen ¹⁾).

Die Bemerkungen über die Analyse von Flight des Cornwaller Cronstedtits, welche in der Arbeit Maskelyne's (Journal of the chem. society, January 1871) angeführt ist, beziehen sich lediglich auf die Berechnungsart, da Flight gar nicht die Methode oder irgend welche Zahlenwerthe ausser dem Procentsatz gegeben hat. Die Resultate weichen aber derart von allen bisher erhaltenen Resultaten ab, dass man sich fragt, ob denn das analysirte Mineral auch Cronstedtit gewesen sei. Flight's Analysen, die ich hier nochmals nebst seiner (in der Originalarbeit angeführten) theoretischen Berechnung anführen will, ergeben folgende Resultate:

	I.	II.	Berechnet
SiO ₂	17,463	18,546	17,31
Fe ₂ O ₃	36,762	32,752	30,77
FeO	36,807	38,570	41,54
CaO	0,087	—	—
H ₂ O	10,087	[10,132]	10,38
	<u>100,711</u>	<u>100,000</u>	<u>100,000</u>

Eine dritte Eisenoxydulbestimmung ergab 41,272 FeO.

Ich weiss nicht, ob man berechtigt ist, aus zwei so zweifelhaft übereinstimmenden Resultaten und drei ganz differirenden Eisenoxydulbestimmungen (36,30 — 38,57 — 41,27) überhaupt eine Formel zu berechnen.

Flight hat es unternommen und berechnet daraus die Formel $3\overset{\text{II}}{\text{Fe}}\text{SiO}_4 + 4(\overset{\text{VI}}{\text{Fe}_2})\text{H}_6\text{O}_6$, welche Formel als identisch mit der v. Kobell's bezeichnet wird! Erstens muss bemerkt werden, dass v. Kobell's ältere Formel, in die neuere Ausdrucksweise übersetzt, $\text{Fe}_3\text{SiO}_6 + \text{Fe}_2(\text{HO})_6$ geschrieben werden müsste; aus der letzteren Formel berechnet sich freilich bei Zugrundelegung der Atomgewichte Si = 21 (SiO₃) die theo-

¹⁾ Damour (der die Kieselsäure = SiO₃ schreibt) hat so wie v. Kobell den Cronstedtit als Singulosilicat ($\text{R}_3 : \text{Si} = 1 : 1$) und Ferrihydrat betrachtet. Der Erstere giebt darum ebenso die Procentmenge als SiO₃ = 17,68, Fe₂O₃ = 30,63, FeO = 41,36, HO = 10,33 an. — Berechnet man die Damour'schen analytischen Resultate so wie meine und vergleicht sie mit meiner Formel, so erhält man daraus: SiO₂ = 21,39, Fe₂O₃ = 29,18, FeO = 41,66, H₂O = 9,76; somit nur im Eisenoxydulgehalt und Wassergehalt von der theoretischen Menge abweichend.

retische Menge, wie sie Flight als aus seiner Formel sich berechnend angab. Aus der Flight'schen Formel aber, bei Zugrundelegung der Atomgewichte $\text{Si} = 42$, $\text{SiO}_3 = 90$ [und das muss doch angenommen werden, da er das Eisensilicat $\text{FeSiO}_4 = \text{FeO} \cdot \text{SiO}_3$ schreibt ¹⁾], berechnen sich die Procente: $(\text{SiO}_3) 3 = 20,12$, $(\text{FeO}) 3 = 16,07$, $(\text{Fe}_2\text{O}_3) 4 = 47,19$ $(3\text{H}_2\text{O}) 4 = 16,10$, was mit seinen durch die Analyse erhaltenen Resultaten nicht übereinstimmt.

Die Schlussfolgerungen aus diesem merkwürdigen Calcul sind etwas verwickelt. Auf den ersten Blick sieht man, dass die Formel Flight's (vielleicht aus Versehen) ganz uncorrect berechnet ist, da ja die Resultate seiner Analysen jedenfalls bei Zugrundelegung der Kieselsäure $= \text{SiO}_3$ (45 oder 90) auf die Kobell'sche Formel führen müssen, indem sie ja so auffallend mit den aus letzterer Formel sich berechnenden Procenten übereinstimmen. Eigenthümlich ist es, dass Flight, trotzdem er mit der unrichtigen Formel der Kieselsäure die theoretische Procentmenge berechnete (die nach der jetzigen SiO_2 , die doch jedenfalls genügend begründet ist, nicht 17,31, sondern 21,13 beträgt, wie oben erörtert wurde) doch genau so viel in Praxi erhielt, als diese irrthümliche Rechnung erfordert.

Damour, der auch noch mit der Formel SiO_3 rechnet, fand ebenfalls die theoretische Menge Kieselsäure 17,31, er fand aber in der Analyse 21,3 und war so gewissenhaft, dieses Resultat anzugeben, rechnet man dasselbe nach der neueren Formel SiO_2 um, so stimmt es fast ganz genau mit der thatsächlichen theoretischen Menge ²⁾).

Literatur-Berichte.

Chemie. Unter dem Namen Ditain kommt ein aus der Rinde von *Alstonia scholaris* R. Br. (*Echites scholaris* L.), einer auf Luzon namentlich in der Provinz Batangas häufig vorkommenden, von den Eingebornen Dita genannten baumartigen Apocynacee, dargestelltes Extract vom Apotheker Dr. Gustav Gruppe in Manilla in dem Handel vor. Die Rinde steht als Fibrifugum bei den Eingebornen auf den Philippinen

¹⁾ Merkwürdig ist nur, dass er 3 Seiten später in derselben Arbeit (Mineralogical Notices by N. Story-Maskelyne and Dr. W. Flight J. of ch. soc. 1871 Jan.) Kieselsäure $= \text{SiO}_2$ schreibt.

²⁾ Ueber die Krystallformen des Cronstedtit s. Maskelyne (a. a. O.) und v. Zepharovich, Ak. d. Wiss. 71. Band, 1875.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Janovsky J. V.

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntniss des Cronstedtit's. 113-121](#)