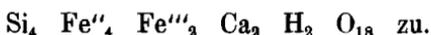


IV. Ueber den Lievrit.

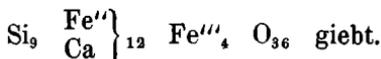
Von L. Sipőcz.

Die älteren Analysen des Lievrits zeigen in ihren Resultaten geringe Uebereinstimmung, namentlich aber waren sie deshalb kaum verwerthbar, da mehrere von ihnen einen Wassergehalt aufweisen, andere dagegen nicht, und da auf diesen wichtigen Punkt kein Gewicht gelegt wurde. So fand Stromeyer 1·27 Procent, Rammelsberg 1·60 Procent und Tobler ¹⁾ 1·12 Procent Wasser, nach den Analysen von Vauquelin, Collet - Descotils, Wackernagel und Franke ²⁾ wäre der Lievrit wasserfrei.

Städeler ³⁾, der im Jahre 1866 an einem sorgfältig ausgesuchten und von Verwitterungskrusten gereinigten Materiale die Zusammensetzung des Lievrits ermittelte, erhielt bei seinen Untersuchungen Zahlen, welche sich ungezwungen einer einfachen Formel anpassen (was man von den älteren Analysen nicht sagen kann) und stellte zugleich durch directe Bestimmung den Wassergehalt des Lievrits fest. Nach Städeler kommt diesem Mineral die Formel:



Rammelsberg ⁴⁾ hat nach der Veröffentlichung von Städeler's Arbeit abermals eine Analyse des Lievrits vorgenommen, er findet einen höheren Eisenoxydulgehalt als früher und auch 1·65 Procent Wasser, welches letztere er aber als das Product eines Verwitterungs-Processes ansieht, worauf hin er den Lievrit als ein wasserfreies Mineral erklärt und ihm die Formel:



1) Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie, 740.

2) *ibid.*

3) Journal für praktische Chemie XCIX, 70.

4) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, XXII, 897.

Dadurch ist es nothwendig geworden, nach reinem, ganz unverwittertem Materiale zu suchen, um eine endgiltige Entscheidung in der Frage nach der Zusammensetzung des Lievrits herbeizuführen. Herr Director Tschermak gelangte in der letzten Zeit in den Besitz einer grösseren Quantität von prächtigen Lievrit-Drusen aus Elba, und war so gütig, mir von dieser Acquisition zahlreiche, gut ausgebildete Krystalle mit spiegelnder Oberfläche, ohne jede Spur von Verwitterungs-Producten, zu übergeben, wodurch es mir möglich wurde, mehrere Analysen auszuführen.

Da der Lievrit durch Salzsäure von gewöhnlicher Concentration, sowie durch mässig verdünnte Schwefelsäure leicht und vollständig aufgeschlossen wird, so bietet seine Untersuchung keinerlei Schwierigkeit dar. Wenn man das feingepulverte Mineral mit der verdünnten Schwefelsäure im zugeschmolzenen Glasrohre wenige Stunden auf 120° C. erhitzt, so ist die Zersetzung eine vollständige und das Eisenoxydul kann durch Titiren mit Chamaeleon sehr scharf bestimmt werden.

Die Wasserbestimmung wurde nach der Methode von Professor E. Ludwig ¹⁾ durch Glühen des Minerals im Platinrohr und Wägen des im Chlorcalciumrohre angesammelten Wassers vorgenommen. Bezüglich der übrigen analytischen Methoden ist nichts bemerkenswerthes zu erwähnen, nur das eine möchte ich hervorheben, dass auf die Abscheidung der Kieselsäure besondere Sorgfalt verwendet und die gewogene Kieselsäure jedesmal mit Flusssäure geprüft wurde, wobei sie sich absolut rein erwies.

Das spezifische Gewicht mit dem Picnometer ermittelt, ist 4.037.

Die analytischen Resultate ergeben sich aus folgender Tabelle:

	I.	II.	III.	IV.	Mittel
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Kieselsäure	29.69	29.64	29.69	29.66	29.67
Eisenoxyd	21.50	21.32	21.06	21.17	21.26
Eisenoxydul	32.71	33.22	33.33	—	33.09
Manganoxydul	—	—	0.74	—	0.74
Kalk	13.68	13.14	13.18	13.34	13.33
Wasser	—	—	2.35	2.28	2.32
					100.41

Werden aus den Mittelzahlen die Elemente gerechnet, so erhält man die Zusammensetzung:

¹⁾ Mineralog. Mittheilungen, 1872, 187.

Silicium	13·85	Proc.
Eisen (in Oxydform)	14·88	"
Eisen (in Oxydulform)	25·74	"
Mangan	0·57	"
Calcium	9·52	"
Wasserstoff	0·26	"
Sauerstoff	35·59	"
	<hr/>	
	100·41	

Ferner ergibt sich, wenn man das Mangan auf die aequivalente Menge von Eisen in der Oxydulform umrechnet, als Verhältniss der Atomgewichte:

Silicium	0·4946	oder	4·0
Eisen (in der Oxydform)	0·2657	"	2·1
Eisen (in der Oxydulform)	0·4700	"	3·8
Calcium	0·2380	"	1·9
Wasserstoff	0·2600	"	2·1
Sauerstoff	2·2240	"	18·0

Man sieht daraus, dass die Ergebnisse meiner Analysen zu der von Städeler für den Lievrit aufgestellten Formel führen.

Ich muss nochmals ganz besonders betonen, dass die zu meiner Untersuchung verwendeten Lievrit-Krystalle durchgehends aus einem frischen Materiale bestanden, an dem absolut nicht die Spur eines Verwitterungs-Productes zu sehen war und darum ist das bei den Analysen gefundene Wasser als zur Constitution des Lievrits gehörig und nicht etwa als zufällige Beimengung zu betrachten.

Dieser Umstand macht die von Rammelsberg aufgestellte Formel unbrauchbar, weil sie einem wasserfreien Minerale entspricht, dann aber lassen sich auch die analytischen Ergebnisse überhaupt mit derselben nicht in Einklang bringen, während die Formel von Städeler Werthen entspricht, die mit den gefundenen übereinstimmen, wie die folgende Zusammensetzung zeigt:

	Städeler's Formel verlangt	Rammels- berg's Formel verlangt	Analyse von Rammels- berg ¹⁾	Analyse von Stromeyer ¹⁾	Analyse von Tobler ¹⁾	Mittel der Analysen v. Städeler ²⁾	Mittel der Analysen von Sipöcz
Kieselsäure	29·34	32·53	29·83	29·28	33·30	29·34	29·67
Eisenoxyd	19·56	19·28	22·55	23·00	22·57	20·84	21·26
Eisenoxydul	35·21	34·70	32·40	31·90	24·02	34·12	33·09
Manganoxydul	—	—	1·50	1·43	6·78	1·01	0·74
Kalk	13·69	13·49	12·44	13·78	11·68	12·78	13·33
Wasser	2·20	—	1·60	1·27	1·12	2·43	2·32

¹⁾ Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie, 740.

²⁾ Journal für praktische Chemie, XCIX, 70.

Von den älteren Analysen wurden nur jene von Rammelsberg, Stromeyer und Tobler in Betracht gezogen, da die anderen kein Wasser aufweisen; die Analyse von Tobler zeigt allerdings einen Kieselsäuregehalt, der mit jenem übereinstimmt, wie er aus der Rammelsberg'schen Formel berechnet wird, allein ein Blick auf diese Analyse und der Umstand, dass Tobler als spezifisches Gewicht seines Materials 3·711 angiebt, während das von Städeler bestimmte 4·023 und das an meinem Materiale gefundene 4·037 ist, schliessen die Zahlen Tobler's von dem Vergleiche aus.

Auffallend klein erscheinen in den älteren Analysen von Rammelsberg, Stromeyer und Tobler die Zahlen für das Wasser; eine Erklärung dafür kann ich nur in der Voraussetzung finden, dass diese Zahlen dem Glühverluste entsprechen, dann aber sind sie wieder nach meinen Erfahrungen zu gross, da ich bei mehreren Versuchen nach etwa einer Viertelstunde dauerndem Glühen vor dem Gebläsefeuer das Gewicht constant oder sogar etwas vergrössert fand, was bei dem grossen Gehalte des Minerals an Eisenoxydul leicht erklärlich ist. Hier können also nur Zahlen einen Werth haben, die durch directe Wägung des beim Glühen ausgetriebenen Wassers gewonnen wurden.

Nach einer kritischen Sichtung der über den Lievrit vorliegenden Daten gelangt man, wie aus meinen Auseinandersetzungen hervorgeht, zu dem Resultate, dass der Lievrit ein wasserstoffhaltiges Mineral ist, und dass ihm die von Städeler aufgestellte Formel: $\text{Si}_4 \text{Fe}''_4 \text{Fe}'''_2 \text{Ca}_2 \text{H}_2 \text{O}_{18}$ zukommt.

Wien, Laboratorium des Prof. E. Ludwig, 15. Mai 1875.