

368. P. Melikoff: Chemische Analyse des Meteoriten von Wawilowka.

(Eingegangen am 15. Juli; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. H. Jahn.)

Der von mir untersuchte Meteorit fiel am 7./19. Juni 1876 im Dorfe Wawilowka, Chersoner Gouvernement, nieder. Dieser Meteorit ist mit einer schwarzen 1 mm dicken Rinde bedeckt, unter welcher sich eine brüchige, stellenweise dunkelbraune, stellenweise aschgraue Silikatmasse befindet. In der Silikatmasse sind kleine glänzende dunkelstahlfarbige und rothbraun schillernde Metallkörner zerstreut; die Grösse derselben ist verschieden; meistentheils sind sie sehr klein, erreichen kaum einen Theil des Millimeters im Durchmesser, und nur selten erscheinen Körner bis zu 2 mm Länge. Der metallische Theil bildet auf einigen Stellen des Meteoriten einen dunkel stahlfarbenen Beschlag.

Die Metallkörner werden vom Magneten angezogen und sind immer von Schwefelverbindungen begleitet.

Das Schwefeleisen ist im Meteoriten unregelmässig vertheilt; es dringt tief in die Silikatmasse ein und bildet nur auf einem Ort einen dunklen, fast schwarzen, abgesonderten Einschluss.

Ausserdem befindet sich im Meteoriten eine geringe Menge von Chromeisenstein.

Der von mir beschriebene Meteorit wurde im Jahre 1878 von Herrn Prendel untersucht ¹⁾).

Zur chemischen Analyse wurde ein gleichartiges Pulver vorbereitet. Ein Theil dieses Pulvers wurde auf die Bestimmung der durch Salzsäure unzersetzbaren (B) und der durch dieselbe zersetzlichen (A) Silikate und Metalle, der andere Theil des Pulvers auf die Bestimmung der gediegenen Metalle und der Schwefelverbindungen verwendet.

Die gediegenen Metalle wurden nach Boussingault's Methode ²⁾ bestimmt, während das Schwefeleisen aus der Quantität des gefundenen Schwefels berechnet wurde.

Phosphor befindet sich in dem untersuchten Meteoriten als Phosphorsäure; geringe Spuren desselben sind übrigens auch mit den Metallen (im Schreibersit) verbunden.

Die Analyse des Theiles A, auf 100 Theile des ganzen Meteoriten berechnet, ergab:

¹⁾ N. Jahrbuch d. Mineralogie 1878, 868.

²⁾ Études s. la transformation du fer en acier, p. 8.

Metalle	}	Fe	.	.	.	.	.	.	1.79 pCt.
		Ni	.	.	.	.	.	.	0.93 »
		Co	.	.	.	.	.	.	0.06 »
									2.78 pCt.
Schwefeleisen		.	.	.	.	.	.	.	6.82 »
Phosphorsäure		.	.	.	.	.	.	.	0.21 »
Durch Salzsäure zersetzliche Silikate	}	SiO ₂	.	.	.	.	.	.	20.62 »
		MgO	.	.	.	.	.	.	19.23 »
		CaO	.	.	.	.	.	.	0.37 »
		FeO	.	.	.	.	.	.	13.88 »
		MnO	.	.	.	.	.	.	0.32 »
		Na ₂ O	.	.	.	.	.	.	0.58 »
		K ₂ O	.	.	.	.	.	.	0.08 »

Die gefundene Summe 64.89 pCt.,

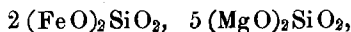
während aus dem Rückstand 65.44 pCt. für A vorherberechnet wurde.

Ausserdem sind im Theile A noch Spuren von Zinn (Sn) und Thonerde (Al₂O₃) vorhanden.

Das durch Salzsäure zersetzliche Silikat beträgt 55.08 pCt. Dieses Silikat enthält folgende Bestandtheile, berechnet auf 100 Theile des Silikates:

			Sauerstoff
SiO ₂ . . .	37.54 pCt.		19.98 pCt.
MgO . . .	34.87 »	13.95 pCt.	
CaO . . .	0.67 »	0.19 »	
FeO . . .	25.19 »	5.60 »	20.15 »
MnO . . .	0.58 »	0.12 »	
Na ₂ O . . .	1.05 »	0.27 »	
K ₂ O . . .	0.10 »	0.02 »	

Das Verhältniss des Sauerstoffes der Basen zum Sauerstoffe der Kieselsäure deutet darauf hin, dass das zersetzliche Silikat ein Monosilikat, und zwar ein Olivin von folgender Zusammensetzung ist:



worin ein Theil von MgO durch CaO und ein Theil von FeO durch MnO ersetzt ist.

Der erwähnte Olivin erscheint zum ersten Mal in einem Meteoriten.

In den bisher untersuchten Meteorolivinen stellt sich nach Rammelsberg¹⁾ das Verhältniss zwischen dem kieselsauren Eisen, (FeO)₂SiO₂, und dem kieselsauren Magnesium, (MgO)₂SiO₂, in folgenden Zahlen heraus: auf 1 Molekül des ersten kommt 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Moleküle des zweiten.

¹⁾ Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften, Berlin 1870, 139; 1879, 24.

Im Meteoriten von Wawilowka aber ist dieses Verhältniss wie 1:2.5.

Als charakteristische Eigenschaft der gediegenen Metalle dieses Meteoriten ist der hohe Gehalt an Nickel im Vergleich zum Eisen zu bemerken, und zwar: auf 1 Aequivalent Nickel und Cobalt kommt 1.9 Aequivalente Eisen; daher kann die Zusammensetzung des Nickel-eisens annähernd durch die Formel Fe_2Ni ausgedrückt werden.

Ich erachte es für nöthig, auf das verschiedene Verhalten des Nickels und des Eisens, die als Bestandtheile des Nickeleisens vorhanden sind, zum Quecksilberchlorid hinzuweisen. Bei Bearbeitung dreier gleichen Portionen mit Quecksilberchlorid bemerkte ich, dass nach einstündiger Bearbeitung die ganze Quantität des Nickels in Lösung ging, während das Eisen sich nur zum Theil auflöste, und zwar ging in die Lösung 1 pCt. Nickel und Cobalt, vom Eisen dagegen nur 0.96 pCt.; nach vierstündiger Bearbeitung lösten sich 0.99 pCt. Nickel und Cobalt und 1.72 pCt. Eisen; nach zwölfstündiger Bearbeitung gingen in die Lösung 0.99 pCt. Nickel und Cobalt und 1.79 pCt. Eisen.

Analyse des Theiles B.

Der in Salzsäure unzersetzbare Theil des Meteoriten beträgt 34.56 pCt. und besteht aus Silikaten und Chromeisenstein.

Chromeisenstein . . .		0.23 pCt.
Durch Salzsäure unzersetzbare Silikate	SiO ₂ . . .	19.34 »
	MgO . . .	6.09 »
	CaO . . .	1.43 »
	FeO . . .	4.12 »
	MnO . . .	0.45 »
	Al ₂ O ₃ . . .	1.63 »
	Na ₂ O . . .	1.03 »
	K ₂ O . . .	0.18 »

Summe 34.50 pCt. (anstatt 34.56 pCt.)

Das unzersetzbare Silikat beträgt 34.27 pCt., berechnet auf den ganzen Meteoriten. In diesem Silikate befinden sich die Bestandtheile in folgenden Procent-Verhältnissen:

		Sauerstoff	
		30.00 pCt.	
Das un- zersetzbare Silikat	SiO ₂ . .	56.41 pCt.	
	MgO . .	17.77 »	7.11 pCt.
	CaO . .	4.17 »	1.19 »
	FeO . .	12.02 »	2.67 »
	MnO . .	1.31 »	0.30 »
	Al ₂ O ₃ . .	4.75 »	2.24 »
	Na ₂ O . .	3.01 »	0.78 »
	K ₂ O . .	0.56 »	0.09 »
		14.38 »	

Das Verhältniss des Sauerstoffes der Basen zum Sauerstoffe der Kieselsäure deutet darauf hin, dass im unzersetzbaren Silikate ein Bisilikat-Broncit vorherrscht, obwohl man auch eine geringe Menge von einem Trisilikat zulassen kann; zu Gunsten einer solchen Annahme sprechen der Ueberschuss von Kieselsäure, sowie auch das Vorhandensein von Thonerde und Alkali.

Das spec. Gewicht des Meteoriten bei 15° C. ist 3.5217.

Alle oben angeführten Angaben resümirend, erlaube ich mir Folgendes zu bemerken:

1. Die Bestandtheile des Meteoriten sind:

Fe	1.79 pCt.
Ni	0.93 »
Co	0.06 »
FeS	6.82 »
V ₂ O ₅	0.21 »
FeO . Cr ₂ O ₃	0.23 »
Olivin	55.08 »
Unzersetzbares Silikat . .	34.27 »
	<hr/>
	99.39 pCt.

2. Der Olivin des Meteoriten von Wawilowka hat eine originale Zusammensetzung: $2(\text{FeO})_2\text{SiO}_2$, $5(\text{MgO})_2\text{SiO}_2$.

3. Der metallische Theil des Meteoriten ist reich an Nickel seine Zusammensetzung drückt sich durch die Formel NiFe_2 aus.

4. Im Meteoriten befindet sich eine ziemlich bedeutende Quantität von Schwefeleisen.

5. Die ganze Silikatmasse enthält auf 100 Theile des Meteoriten berechnet:

SiO ₂	39.96 pCt.
MgO	25.32 »
CaO	1.80 »
FeO	18.00 »
MnO	0.77 »
Al ₂ O ₃	1.63 »
Na ₂ O	1.61 »
K ₂ O	0.26 »
	<hr/>
	89.35 pCt.

Odessa, Universität 1893.