

# I. Procentische Zusammensetzung des Meteorsteines von Parnallee bei Madura in Ostindien.

Von E. Pfeiffer in Jena.

(Vorgelegt in der Sitzung am 15. Mai 1863.)

## I. Beschaffenheit des Gesteines.

Das Gestein bestand aus einer bald helleren, bald dunkleren grauen Grundmasse, in welcher braune Stellen punktförmig und streifenartig, oft netzförmig vertheilt waren. Dazwischen auch einzelne mehr weisse Stellen mit flimmernden glimmerartigen Theilchen auf dem matten, erdigen Bruche. Diese waren jedoch nicht in solcher Menge und Reinheit vorhanden, dass sie eine getrennte Analyse hätten wünschen lassen.

Eingesprengt waren graue, magnetische, beim Druck metallisch glänzende Körnchen von beinahe der Flussspathhärte, Meteor-eisen und von sehr verschiedener Grösse und Form, die hie und da sogar Andeutungen von Krystallkanten zeigten. Häufig waren auch kleine Cylinderchen bis etwa 1 Millim. lang und  $\frac{3}{4}$  Millim. im Durchmesser.

Viel feiner aber auch gleichmässiger waren die gelben Körnchen des Eisensulphurs in der Masse vertheilt, daher auch die Menge des Schwefels bei verschiedenen Bestimmungen immer nahezu dasselbe blieb.

Die schwarze, im Mittel  $\frac{1}{2}$  Millim. dicke Schmelzrinde schien ihre Farbe hauptsächlich den an die Oberfläche gelangten metallischen Theilern zu verdanken und reich an Eisenoxyduloxyd zu sein.

## 2. Ergebniss der Analysen.

8·004 in die Chlor- kupferlösung ge- gangene Bestand- theile	$\left\{ \begin{array}{l} \text{HO} \\ \text{Fe} \\ \text{Ni} \\ \text{Co} \\ \text{MgO} \end{array} \right.$	= 0·684	Zusammensetzung des Meteorsteines
		= 5·084	im Ganzen:
		= 0·904	Unlöslicher Theil . . . . . 39·200
		= 0·060	In CuCl Säuren und NaOCO <sup>2</sup>
		= 1·956	löslicher Theil . . . . . 60·800
			<u>100·000</u>

---

**Sonder-Abdruck aus dem XLVII. Bande der Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie  
der Wissenschaften.**

---

34·455 in Säuren lösliche Bestandtheile, 51·111 inklusive der löslichen	}	P	=	0·100	Die letzteren vertheilen sich auf:
		S	=	2·712	HO . . . . . 0·684
		Fe	=	4·746	In Chlorkupfer lösliche Bestandtheile . . . . . 8·004
		FeO	=	11·205	In Säuren lösliche Bestandtheile nebst der löslichen
		NiO	=	0·724	SiO <sup>2</sup> . . . . . 51·111
		CoO	=	0·140	Verlust . . . . . 1·001
		MgO	=	13·268	60·800
		MnO	=	0·128	
		CaO	=	0·336	
		Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	=	1·096	
SiO <sup>2</sup>	=	17·656			
Cu, Sn, Zn		Spuren			

39·200 in Säuren unlöslicher Bestandtheile	}	<i>a</i> <sup>1)</sup> .		<i>b</i> .		
		SiO <sup>2</sup>	=	21·752	=	· · · · ·
		Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	=	1·477	=	1·087
		FeO	=	4·078 (= 4·536 Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> )	=	4·246 (= 4·718 Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> )
		MnO	=	0·412 (= 0·449 Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> )	=	0·222 (= 0·235 Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> )
		MgO	=	7·595	=	8·466
		CaO	=	0·224	=	0·327
		NaO	=	1·907	=	1·441
		KO	=	0·547	=	0·445
		CoO(NiO)	=	0·224	=	0·249
Verlust	=	0·984	=	22·717		
Chrom Eisenstein Spuren.						

**3. Berechnung auf die näheren Bestandtheile und die Verhältnisse derselben.**

Wasser unter 120° C. entwichen . . .	=	0·684
Meteoreisen, noch metallisch vorhanden	=	6·048
„ im oxydirten Zustande . . .	=	4·241
Eisensulphuret (FeS) . . . . .	=	7·458
Phosphor . . . . .	=	0·100
Spuren von Kupfer, Zinn, Zink und Chrom Eisenstein.		

			Sauerstoffgehalt			
Olivin	}	SiO <sup>2</sup>	=	17·656	} 7·63	
Lösliches		FeO	=	6·621		1·30
Silicat 39·501		MgO	=	15·224		6·08

<sup>1)</sup> Unter *a* sind die Resultate einer Aufschliessung mit kohlensaurem Baryt, unter *b* die einer Aufschliessung mit Fluorwasserstoffsäure gegeben, die mit aus verschiedenen Portionen Meteorsteines erhaltenem unlöslichen Silicat angestellt wurden.

		Mittlere Werth der beiden Analysen	Vereinigt mit den Resten von oben	Sauerstoffgehalt
Labrador (?) Unlösliches Silicat 39·784	SiO <sup>2</sup>	= 21·752	21·752	9·40
	Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	= 1·282	2·378	1·11
	FeO	= 4·162	4·162	0·92
	MnO	= 0·317	0·445	0·07
	MgO	= 8·038	8·038	3·21
	CaO	= 0·275	0·611	0·17
	NaO	= 1·674	1·674	0·43
	KO	= 0·496	0·496	0·08
	Co(Ni)	= 0·236	0·236	0·05
Sauerstoffgehalt, wenn Eisen und Mangan als Sesquioxyde in Rechnung gebracht werden	SiO <sup>2</sup>	=	21·752	9·40
	Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	=	2·378	1·11
	Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	=	4·627	1·38
	Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	=	0·484	0·48
	Monoxyde		..	..

#### 4. Bemerkungen.

**Meteorsteinmasse.** Das Sauerstoffverhältniss der Basen zu der Kieselsäure stellt sich demnach im löslichen Silicat nahezu wie 1 : 1, entsprechend der Formel 2RO, SiO<sup>2</sup> und würde dieses Verhältniss vielleicht sogar erreichen, wenn man einen Theil des gefundenen Kobaltes mit etwas Nickel als dem Silicat angehörig betrachtete, weil dann das ihm jetzt zugerechnete Eisen noch dem Olivin zufiele.

Jedenfalls ist es auffällig, dass Nickel und Kobalt im metallischen Theile im Verhältniss von 1(Co) : 15(Ni), hingegen im oxydischen im Verhältnisse von 1 : 5 sich fanden, besonders wenn man erwägt, dass bei den im unlöslichen Silicat gefundenen Mengen beider Metalle Kobalt das Übergewicht über das Nickel hat. Quantitative Bestimmungen beider konnten der geringen Mengen halber freilich nicht ausgeführt werden.

Dem Verhältnisse von Eisen und Magnesia nach würde dieser Olivin etwa der Formel 2 (2FeO, SiO<sup>2</sup>) + 9 (2MgO, SiO<sup>2</sup>) entsprechen.

Im unlöslichen Silicat stellt sich das Verhältniss des Sauerstoffes der Basen zur Kieselsäure nahezu wie 1 : 1½, wenn nämlich nur die Thonerde als Sesquioxyd mit etwa ⅙ des Sauerstoffes in Rechnung kommt. Dieses Verhältniss entspräche wohl am besten einem Labrador, dem auch der Kalk- und Thonerdegehalt nicht widerspräche.

Bringt man Eisen und Mangan hingegen als Sesquioxyde in Rechnung, wofür allerdings der geringe „Verlust“ kaum spricht, so erhält man das Sauerstoffverhältniss für die

Monoxyde	Sesquioxyde	Kieselsäure
3·94	2·97	9·40

wenig erhöht, aber verdoppelt

8	:	6	:	19,
---	---	---	---	-----

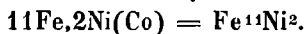
vielleicht der Formel  $4(2RO\ SiO_2) + 2(R_2O_3\ 3\ SiO_2)$  entsprechend, auf die es sich wenigstens leicht bringen liesse, wenn man einen kleinen Theil der Sesquioxyde wieder auf Monoxyde berechnete und so die fehlende Kieselsäure gewänne.

Selbst ein leidliches Verhältniss der Basen untereinander liesse sich durch Substitution, des Manganoxyduls dem Eisenoxydul, des Kalkes, der Magnesia und des Kali dem Natron, erreichen.

Meteoreisen. Nickel (mit Kobalt) stehen im metallischen Theile zum Eisen im Verhältnisse von 1 : 5·27 und diesem entsprechend wurde dem in der Säurenlösung gefundenen Nickel (mit Kobalt) auch Eisen zugerechnet. Dividirt man die procentischen Mengen durch ihre Äquivalente, so erhält man

$$\begin{aligned} Ni(Co) &= 0\cdot0326 = 1 = 2 \\ Fe &= 0\cdot1815 = 5\cdot5 = 11 \end{aligned}$$

für das Meteoreisen nach dieser Analyse die Formel



Eisensulphuret. Die mit Baryt bestimmte Schwefelsäure kam ganz als Schwefel in Rechnung, weil bei einem andern Versuch durch Salzsäure nahezu die entsprechende Menge Hydrothion erhalten wurde. Zugleich konnte hiebei eine Schwefelabscheidung nicht wahrgenommen werden, was also gegen die Annahme von Magnetkies ( $Fe_7S_8$ ) in diesem Steine spräche.

Phosphorgehalt. Der Phosphor wurde nicht als Schreibersit in Rechnung gebracht, weil er doch nicht als solcher nachgewiesen worden war, und überdies ja das Verhältniss, das man für ihn angenommen hätte, nur ein willkürliches gewesen wäre.