Das Meteoreisen von Rafrüti im Emmenthal, Canton Bern, Schweiz.

Von
E. C o h e n.

Herr E. von Fellenberg, welchem wir nähere Angaben über den Fund, sowie die Beschreibung der Gestalt und der äusseren Beschaffenheit des Meteoreisen von Rafrüti im Emmenthal, Canton Bern verdanken¹⁾, stellte mir freundlichst Material zur Untersuchung der Structur und zur Ausführung einer quantitativen chemischen Analyse zur Verfügung. Auf Grund einer qualitativen Prüfung ist schon früher von Friedheim ein hoher Gehalt an Nickel, sowie die Anwesenheit von Kobalt, Phosphor und Schwefel nachgewiesen worden.²⁾

Nach den zwei mir vorliegenden Platten von 25 und 11 gr Gewicht mit $11\frac{1}{2}$ und $4\frac{1}{2}$ qcm grossen Schnittflächen liegt ein feinkörniger Ataxit vor, welcher seiner Structur und dem Gesammthabitus nach dem dichter struirten Theil von Forsyth³⁾ ausserordentlich ähnlich ist. Bei der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge erscheint die Aetzfläche von Rafrüti dicht und schwach schimmernd; schon unter der Lupe erkennt man jedoch deutlich ein gleichmässig feinkörniges Gefüge. Unter dem Mikroskop treten die einzelnen Körner bei geeigneter Lage der Schnittfläche gegen das einfallende Licht scharf

1) Der Meteorit von Rafrüti im Emmenthal, Canton Bern. Centralblatt für Miner., Geol. u. Paläont. 1900. 152—158.

2) L. c. 155.

3) E. Cohen: Das Meteoreisen von Forsyth Co., Georgia, Vereinigte Staaten. Sitz.-Ber. d. K. Preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin. 1897, 386—396.

begrenzt hervor, indem sie durch feine, schwarze und matte, flache Rillen von einander getrennt werden, wie dies in genau gleicher Weise bei dem dichter struirten Theil von Forsyth der Fall ist, in ähnlicher auch bei Hammond, wo allerdings die Rillen erheblich breiter und tiefer sind.¹⁾ Diese sehr charakteristische Structur entsteht augenscheinlich dadurch, dass ein durch Säuren leichter angreifbares, möglicherweise kohlenstoffreicheres Nickeleisen ein feines Netzwerk bildet, dessen Maschen durch ein widerstandsfähigeres Nickeleisen ausgefüllt werden. Die nahezu isometrischen, aber ziemlich unregelmässig begrenzten Körner desselben sind zumeist etwa 0.02 mm gross, und diese Dimension wird nur selten und dann auch nur um ein Geringes überstiegen; dagegen kommen reichlich kleinere vor, bei denen der Durchmesser bis auf 0.005 mm hinabsinkt. Die Körner liefern keine einheitlich reflectirende Aetzfläche, sondern es treten winzige, stärker glänzende Pünktchen hervor; bei den geringfügigen Dimensionen lässt sich nicht entscheiden, ob kleine Aetzgrübchen die Ursache sind, oder ob jedes scheinbar einheitliche Korn sich wiederum aus kleinsten Körnchen aufbaut, wie es z. B. bei dem gröber struirten Theil von Forsyth der Fall ist. Durch ziemlich starkes Actzen werden die lebhaft reflectirenden Theile des Nickeleisen kleiner und unregelmässiger begrenzt, die matten, vertieften Zwischenräume breiter; aber diese Veränderungen sind immerhin so geringfügig, dass sich das Aussehen der Aetzfläche bei der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge nicht merklich ändert.

Auf der grösseren Platte treten beim Aetzen in regelloser Vertheilung unregelmässig gestaltete und nicht scharf begrenzte dunklere und mattere Flecken hervor. Sie gleichen den Aetzhöfen, welche häufig Troilit umgeben und dadurch entstehen, dass durch die Einwirkung von Säure sich entwickelnder Schwefelwasserstoff das benachbarte Nickeleisen beeinflusst. Bei genauerer Untersuchung liess sich aber nirgends innerhalb der Flecken irgend ein accessorischer Gemengtheil nachweisen; dagegen scheint an solchen Stellen

1) E. Cohen: *Meteoreisenstudien XI*. Ann. des k. k. naturhistor. Hofmuseums 1900. XV. 357; 361—362.

das matte schwarze Geäder zwischen den reflectirenden Körnern um ein geringes stärker entwickelt zu sein. Ich möchte daher diese Flecken für Schlieren mit etwas veränderter Structur halten. Bei dem geringfügigen Umfang der mir vorliegenden Platte lässt sich natürlich nicht entscheiden, ob diese Ausbildung nur local ist oder der Hauptmasse des Meteoriten zukommt. Im letzteren Fall würde es eine sehr charakteristische Eigenthümlichkeit von Rafrüti sein; zum Vergleich liesse sich etwa Shingle Springs heranziehen, in welchem aber die Schlieren in die Länge gezogen und mit ihrer Längsrichtung annähernd parallel angeordnet sind, abgesehen von ihrer erheblich stärkeren Entwicklung und schärferen Begrenzung.¹⁾

Nur die kleinere Platte, welche augenscheinlich einem vorspringenden Theil des Meteoriten entstammt, zeigt eine 4 mm breite Veränderungszone; da der Schnitt der Oberfläche des Meteoriten nahe liegt und ihr annähernd parallel verläuft, so ist jene in Wirklichkeit sehr viel schmaler. Die Zone hebt sich recht deutlich ab, obwohl die Veränderung sich auf eine geringfügige Abnahme der Korngrösse und entsprechende Verbreiterung des die Körner umgebenden dunklen und matten Nickeleisen beschränkt. An dieser Stelle kann also eine wesentliche Veränderung der ursprünglichen Oberfläche durch Abrosten nicht stattgefunden haben. Im allgemeinen muss dies aber der Fall sein, da der frühere Besitzer angibt, dass der Block anfangs $19\frac{1}{2}$ ko (statt der jetzigen $18\frac{1}{2}$ ko) gewogen habe, und dass sich beim jemaligen Erhitzen zur Erwärmung der Viehtränke sogen. Hammerschlag in Form von Blättchen loslöste, was um so wahrscheinlicher ist, als auch jetzt noch nach freundlicher Mittheilung des Herrn Professor v. Fellenberg ein Abblättern von Rost stattfindet.

An accessorischen Gemengtheilen ist nur ein 0.8 mm grosses Korn erkennbar, wahrscheinlich Troilit. Senkrecht zu den natürlichen Begrenzungsflächen erstrecken sich einige bis 3 mm lange Risse von der Oberfläche aus in das Nickeleisen, längs welchen eine Rostbildung ziemlich schnell eintritt.

1) E. Cohen: Moteoreisen-Studien IX. Ann. d. k. k. naturhistor. Hofmuseums 1898. XIII. 481.

Die von Herrn Dr. Hildebrand und mir gemeinschaftlich ausgeführte Analyse lieferte die unter I bis Ib folgenden Zahlen. Auf Chlor wurde aus Mangel an Material nicht geprüft; aus der leichten Rostbildung darf man aber wohl nach Analogie mit anderen Meteoreisen auf einen Chlorgehalt schliessen. Das Nিকেleisen löste sich ohne Rückstand in Königswasser auf. Ic gibt die Gesamtzusammensetzung, Id die Zusammensetzung des Nিকেleisen nach Abzug der accessorischen Gemengtheile.

	I	Ia	Ib	Ic	Id
Angew. Subst.	0.8352	3.8975	1.7994		
Fe	89.87			89.87	89.72
Ni	9.54			9.54	9.47
Co	0.61			0.61	0.60
Cu		0.031		0.03	0.03
Cr		0.012		0.01	
C			0.183	0.18	0.18
P	0.06	0.06		0.06	
S		0.109		0.11	
				100.41	100.00

Nach dem Resultat der chemischen Untersuchung ist der Gehalt an Ni + Co in Rafrüti ebenso wie in Illinois Gulch¹⁾ erheblich höher, als man nach der Structur erwarten sollte, da letztere durchaus derjenigen entspricht, welche die von mir als nickelarme körnige bis dichte Ataxite zusammengefassten Meteoreisen zeigen, in denen der Gehalt an Ni + Co etwa 6—7 Prozent beträgt. Man wird daher Rafrüti am besten zusammen mit Illinois Gulch als Anhang jener Gruppe anfügen.²⁾

Aus obigen Zahlen berechnet sich für das untersuchte Stück die folgende mineralogische Zusammensetzung, wenn man das Chrom auf die Anwesenheit von Daubrécélith zurückführt:

1) E. Cohen: Meteoreisen-Studien XI. Ann. d. k. k. naturhistor. Hofmuseums 1900. XV. 351—353.

2) Vgl. E. Cohen: Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate. Sitz.-Ber. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin. 1900. 1132—1135.

Nickeleisen	99.31
Schreibersit	0.39
Daubr�elith	0.03
Troilit	0.27
	<hr/>
•	100.00

Das specifische Gewicht bestimmte Herr Dr. Berg zu 7.596 bei 15° C (Gewicht des Stücks 25.15 gr); da diese Zahl auffallend niedrig ist, wurde die Bestimmung wiederholt, ergab jedoch in den ersten zwei Decimalen das gleiche Resultat. Es ist immerhin bemerkenswerth, dass auch Forsyth und Hammond, welche oben zum Vergleich herangezogen wurden, ein ungewöhnlich niedriges specifisches Gewicht besitzen. Dasselbe lässt sich nur durch eine versteckte Porosität erklären, und es liegt nahe anzunehmen, dass diese dem leichter durch Säuren angreifbaren Netzwerk zukommt.

Berücksichtigt man die accessorischen Gemengtheile, so berechnet sich das specifische Gewicht für das Nickeleisen zu 7.612.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Cohen Emil Wilhelm

Artikel/Article: [Das Meteoreisen von Rafrüti im Emmenthal, Canton Bern, Schweiz. 84-88](#)