

## Untersuchung

eines

bei Mainz gefundenen Meteorsteins

von

**Ferdinand Seelheim,**

Assistent am chemischen Laboratorium zu Wiesbaden.

Der Meteorstein, dessen Analyse ich nachstehend mittheile, wurde mir von Herrn Dr. Gergens in Mainz, welcher denselben aufgefunden hat, zugestellt. Herr Dr. Gergens theilte mir darüber Folgendes mit:

„Vor einigen Jahren wurde auf der Anhöhe oberhalb Mainz in der Nähe der Pariser Chauffee beim Umpflügen eines Ackers in kalkhaltigem Boden ein Stein gefunden, welchen man für Eisenerz hielt und mir endlich zur näheren Untersuchung brachte. Dieser Stein mochte damals etwa  $2\frac{1}{2}$  Pfunde wiegen, und hatte äußerlich das Ansehen eines eisenhaltigen stark verwitterten Dolerites, hier und da mit neu entstandener Kruste kalkhaltigen Brauneisensteins überzogen. Von einer Rinde mit Ausnahme der später durch Drydation erzeugten, ist nichts zu bemerken; was man dafür halten könnte, ist wohl nur durch Reibung geglättet. Der Stein ist offenbar ein Bruchstück eines weit größeren Meteoriten und hatte, als er mir gebracht wurde, scharfkantige Ecken.

Das spezifische Gewicht des ganzen Steins betrug 3,44. Beim Zerschlagen zeigte sich die Verwitterung bis in das Innere des Steins vorgedrungen, nur einzelne dichtere Parthieen, etwa die

Hälfte der ganzen Masse, waren noch wenig zersezt, dunkelbraun und zeigten dunkelstahlgraue metallglänzende Klümpchen von unregelmäßig geschlossener Gestalt und in der sehr festen dunkelbraunen Masse des Steines eine Menge blättrig krystallinischer metallischer Flimmerchen. Alle metallglänzenden Parthieen sind dem Magnete folgsam, ziehen das Eisen aber nicht an und erhalten in Chlor-Kupferlösung einen Ueberzug von metallischem Kupfer. Das verwitterte Silikat hat große Aehnlichkeit mit einem stark zersezten Olivin, ist schmutzig gelblichbraun, die festeren Körner olivengrün, körnig; hier und da sind einzelne weniger zersezte Körner zu bemerken, welche durch undeutliche Blätterdurchgänge, graue Farbe und matten, fettigen Glasglanz einige Aehnlichkeit mit Labrador haben.

Die am wenigsten verwitterten dichteren Theile sind bräunlich-schwarz, werden nach außen hin allmählig dunkelgelblichbraun; ihr Bruch ist im Großen ziemlich muschlich, im Kleinen splittrig, in feinen Splitterchen an den dunkelsten schwarzbraunen Stellen undurchsichtig, an den gelblichbraunen, an welchen offenbar die Zersezung schon begonnen hat, hyazinthroth durchscheinend, allenthalben erfüllt mit den oben beschriebenen metallischen Flitterchen. Es fanden sich auch einige metallische Körnchen, welche die Größe einer halben Erbse erreichten, in sehr unregelmäßigen kaum etwas größeren Blasenräumen steckten und wie gesagt eine deutlich geflossene Oberfläche haben.

Diese Metallverbindung (Phosphornickelisen) ist muschlich im Bruch, spröde und in den Blasenräumen mit dünner lauchgrüner erdiger Rinde überzogen.

An einer Stelle des am wenigsten zersezten Gesteines sitzen in einer kleinen Spalte sehr feine perlmutterglänzende lauchgrüne Blättchen, ähnlich dem Chloritoid; an einer anderen, in einem alten Sprunge, ein dünner Ueberzug, den ich nach Härte, Glanz und Verhalten gegen Salzsäure für später eingedrungenen Gyps halte, was bei dem Gypsgehalte des Bodens, in welchem der Stein vielleicht schon Jahrhunderte eingebettet war, nicht auffallend ist“.

Die zur Analyse verwendeten Stücke gehörten dem inneren am wenigsten zersetzten Theile an und bestanden in unbestimmt eckigen, wenig stumpfkantigen Bruchstücken mit unebener Oberfläche, auf der sich überall die theils fein eingesprengten, theils in feinen Körnern auftretenden metallglänzenden größtentheils stahlgrauen Partikelchen zeigten.

Das specifische Gewicht ist 3,26. [Das von Herrn Dr. Bergens gefundene bezieht sich auf den ganzen Stein]. Die Härte ist ungefähr gleich der des Apatits. Vor dem Löthrohr runden sich die Kanten ab.

Was die Farbe und Durchsichtigkeit betrifft, so füge ich dem von Herrn Dr. Bergens hierüber Mitgetheilten noch hinzu, daß das Pulver, welches sich sonst nur durch eine hellere Schattirung unterscheidet, unter dem Mikroscope bei mäßiger Vergrößerung hauptsächlich aus durchsichtigen und durchscheinenden Stücken von grünlichgelber bis brauner Farbe besteht, unter denen hin und wieder auch wasserhelle, sowie die unten angeführten accessorischen Bestandtheile vorkommen.

Beim Behandeln mit Salzsäure entwickelt sich eine geringe Menge Wasserstoffgas, dem eine Spur Schwefelwasserstoff beigemengt ist, durch Bleipapier nachweisbar.

Durch diese Behandlung wird der Stein in zwei Silikate zerlegt, in ein zersezbares, dessen Lösung etwas gelblich gefärbt ist und nach kurzem Stehen gelatinirt, und in ein unlösliches, welches sich als graues Pulver zu Boden setzt.

Der zur quantitativen Analyse eingeschlagene Weg war folgender.

Ein Theil des feinen gut gemischten Pulvers wurde mit starker Salzsäure längere Zeit erwärmt, das Ganze im Wasserbade zur Trockne gebracht und anhaltend einer Temperatur von 100° ausgesetzt zur Abscheidung der Kieselsäure.

In der von Kieselsäure befreieten Lösung mußten zunächst Eisen, Nickel und Magnesia bestimmt werden. Nachdem vorher durch Schwefelwasserstoff unter gelinder Erwärmung kleine Mengen von Kupfer und Zinn ausgeschieden waren, wurde mit Salpeter=

säure oxydirt und das Eisen durch zweimaliges Fällen mit kohlen-  
saurem Baryt und Auswaschen mit Kohlensäure haltendem Wasser  
vom Nickel getrennt, das Nickel nach der Entfernung des Baryts  
mit farblosem Schwefelammonium niedergeschlagen, in Nickelorydul  
übergeführt und als solches gewogen. Im durch Eindampfen con-  
centrirten Filtrate konnte die Magnesia, da kein Kalk vorhanden war,  
direct mit phosphorsaurem Natron und Ammon ausgeschieden werden.

Der nach dem Verdampfen mit Salzsäure ungelöst gebliebene  
Antheil wurde von der Kieselsäure des zersetzbaren Silikates durch  
Behandeln mit kohlensaurem Natron befreiet.

Um die Gewichtsmenge der Bestandtheile des durch Salz-  
säure nicht zersetzbaren Silicates zu ermitteln, schien es mir am  
gerathensten, den ursprünglichen Stein zu benutzen.

Es wurde zu dem Ende eine Portion mit kohlensaurem  
Natronkali und Salpeter aufgeschlossen, die Schmelze mit Salz-  
säure behandelt, die Kieselsäure abgeschieden und durch Anwendung  
desselben Verfahrens, wie bei der Analyse des löslichen Silikates,  
ein Niederschlag durch kohlensauren Baryt erhalten, der das ge-  
samte Eisen, die Thonerde und die sogleich zu erwähnende Phos-  
phorsäure enthielt. Nachdem derselbe in Salzsäure gelöst, und der  
Baryt mit Schwefelsäure ausgefällt worden war, ergab sich die  
Gesammtmenge dieser drei Bestandtheile als Ammonniederschlag,  
dessen Eisengehalt durch Titriren mit übermangansaurem Kali,  
die Thonerde nach Abzug der Phosphorsäure aus der Differenz  
gefunden wurde.

Endlich geschah die Bestimmung des, einen Bestandtheil des  
in Salzsäure unlöslichen Silikates ausmachenden, Kalis durch  
Aufschließen mit Fluorwasserstoff, Ausfällen mit reiner Kalkmilch  
und nach wiederholtem Fällen mit kohlensaurem Ammon durch  
Ueberführung in schwefelsaures Kali.

Es bleiben jetzt noch die als fremdartige Beimengungen  
anzusehenden Bestandtheile übrig, deren Bestimmungsmethoden eben-  
falls noch eine kurze Erwähnung finden mögen.

Für die Ermittlung des Chroms wählte ich die Methode  
von P. Hart durch Schmelzen mit Borax u. (Journ. f. prakt.

(Chem. LXVII. 320). Die hierbei aus dem beigemengten Schwefelkies gebildete Schwefelsäure mußte, behufs der Ueberführung der Chromsäure in chromsaures Bleioryd, zuvor mittels Strontianlösung abgetrennt werden.

Die einen weiteren Gemengtheil ausmachende Phosphorsäure lieferte in einer durch verdünnte Salzsäure und in einer durch Königswasser erhaltenen Lösung, nach der Sonnenschein'schen Methode, hinlänglich genau übereinstimmende Resultate, so daß die Abwesenheit einer wägbaren Menge unoxydirten Phosphors hierdurch dargethan ist.

Der Schwefel ist so gut wie ganz als Schwefelkies in diesem Meteor enthalten, da, wenn Einfach-Schwefeleisen vorhanden wäre, die Schwefelwasserstoffentwicklung beträchtlicher gewesen sein würde; präformirte Schwefelsäure fand sich nicht. Die Gewichtsbestimmung wurde in einer Königswasserlösung vorgenommen.

Schließlich wurde noch der Wassergehalt durch Glühen im trocknen Luftstrom und Auffangen des Wassers im Chlorcalciumrohr ermittelt.

Die ganze Analyse führte ich mit bei 100° getrocknetem Meteorstein aus.

		Sauerstoff.			
Lösliches ge- latinirendes Silikat 52,23 %	}	18,29 FeO . . . . .	4,06	}	10,94
		2,08 NiO . . . . .	0,44		
		16,12 MgO . . . . .	6,44		
		15,74 SiO <sub>2</sub> . . . . .	8,17		
Unlösliches Silikat 39,26 %	}	13,49 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	6,31	}	1,00
		3,60 FeO . . . . .	0,80		
		1,21 KO . . . . .	0,20		
		20,96 SiO <sub>2</sub> . . . . .	10,88		
Sonstige Bestandtheile 8,56 %	}	3,86 FeS <sub>2</sub>		}	
		2,13 Ni haltiges Fe			
		0,46 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
		0,60 PO <sub>5</sub>			
		1,51 HO			
		Spuren von Cn, Sn, Mn, CaO			
		100,05.			

Berechnet man aus den Sauerstoffverhältnissen Formeln, so erhält man für das unlösliche Silikat  $2 (R_2O_3, 2SiO_2) + RO, SiO_2$ . Dieser entspricht das Sauerstoffverhältniß 6 : 1 : 10.

Zieht man den kleinen Rest der Kieselsäure mit zum löslichen Silikat, so erhält man annähernd die Formel  $2RO, SiO_2$ . Dasselbe gibt sich mithin als Olivin zu erkennen. Diese Formel wird noch wahrscheinlicher, wenn man bedenkt, daß der kleine Ueberschuß von RO daher kommt, daß das Eisen hier als Drydul berechnet ist, während doch ein kleiner Theil als Dryd darin enthalten ist, der indessen nicht näher bestimmt werden konnte.

Der als Nickel enthaltendes Eisen aufgeführte Bestandtheil ist durch den Magneten ausgezogen. Er stellte zum Theil metallglänzende stahlgraue feine Körner, die sich beim Hämmern ganz wenig abplatten ließen, theils schwarze schwammige Massen dar, war vollständig unter Wasserstoffentwicklung in Salzsäure löslich.

Er wurde qualitativ untersucht und bestand größtentheils aus Eisen, aus wenig Nickel und einer Spur Phosphor.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Seelheim Ferdinand

Artikel/Article: [Untersuchung eines bei Mainz gefundenen Meteorsteins 405-410](#)