

Meteoreisen-Studien IX.

Von

E. Cohen

in Greifswald.

i. Mezquital, Durango, Mexico.

Das Eisen wurde 1868 von Daubrée unter dem Namen San Francisco del Mezquital beschrieben.¹⁾ Nach Burkart²⁾ und Fletcher³⁾ heisst der Ort, welcher 10 Leguas S. Durango im Kreise Mezquital liegt, jetzt Mezquital schlechtweg, und der verlängerte, von den Missionären gegebene Name findet sich nur auf alten Karten. Es erscheint mir daher richtiger, den Fundort des Meteoriten mit dem jetzt allgemein gebräuchlichen Namen — Mezquital — zu bezeichnen.

Nach Daubrée besitzt der vom General Castelnau aus Mexico mitgebrachte, 7 Kilo schwere Block eine sehr charakteristische plattenförmige Gestalt; die Dicke beträgt nur 7 Cm. Von den drei Hauptflächen ist die kleinste fast eben, die beiden anderen haben eine mehr oder minder unregelmässige Oberfläche. Auf einer Fläche befindet sich eine fast runde, 2 Cm. tiefe schüsselförmige Vertiefung mit einem Durchmesser von 8—9 Cm.; ein Theil der Fläche erscheint chagriniert, was auf atmosphärische Einflüsse zurückgeführt wird. Daubrée ist geneigt, aus der Form des Blockes zu schliessen, das Nickeleisen habe sich nach Art eines Ganges innerhalb steiniger Gebirgsmassen gebildet, eine Ansicht, welche zuerst von Haidinger bezüglich Netschaëvo geäussert worden ist.⁴⁾ Troilit tritt in Mezquital in dreifacher Form auf: als 7 Cm. lange und 2 Mm. dicke Ader, in rundlichen Knollen und in cylinderförmigen Partien, von welch' letzteren allerdings nur noch ein Hohlraum erhalten ist. Die Erscheinungen beim Aetzen werden recht undeutlich geschildert; einerseits sollen sehr unvollkommene Widmanstätten'sche Figuren entstehen, andererseits sollen bei sorgfältiger Betrachtung lange Schreibersitlamellen und kleine Rhabdite sich aus einem Untergrund von körnigem Nickeleisen abheben. Damour bestimmte das specifische Gewicht zu 7.835 bei 11° C. und lieferte die unter I folgende Analyse; nach Abzug des Phosphornickeleisen berechnet sich für das Nickeleisen die Zusammensetzung I a.

¹⁾ Fer météorique trouvé à San-Francisco del Mezquital, Durango, Mexique. Comptes rendus 1868, LXVI, 573—574.

²⁾ Ueber die Fundorte mexicanischer Meteoriten. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1870, 685.

³⁾ On the Mexican meteorites, with special regard to the supposed occurrence of widespread meteoric showers. Min. Mag. 1892, IX, 154—155.

⁴⁾ Ueber das von Herrn Dr. J. Auerbach in Moskau entdeckte Meteoreisen von Tula. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-nat. Cl. 1860, XLII, 515.

	I	Ia
Fe . . .	93·38	94·06
Ni . . .	5·89	5·57
Co . . .	0·39	0·37
P . . .	0·23	
	99·89	100·00

Meunier untersuchte 1869 das Verhalten einer polirten Fläche beim Aetzen mit Quecksilberchlorid und deutete die entstehenden Zeichnungen als Widmanstätten-sche Figuren;¹⁾ dem entsprechend reichte er später Mezquital seiner Caillitegruppe ein, welche aus einem Gemenge von Kamazit und Taenit bestehen soll.²⁾ 1893 bespricht er dasselbe jedoch unter den unvollkommen charakterisirten Meteoreisen und betont, dass bei der Behandlung mit Säure keinerlei Figuren entstehen. Er erwähnt an dieser Stelle, dass die Troilitknollen von Graphit und Schreibersit eingehüllt werden.³⁾ 1889 beschrieb Meunier ein eigenthümliches Veränderungsproduct der ursprünglichen Rinde; dieselbe zerfällt zu einem Pulver, von dem 79·30% aus Magnetit bestehen, während der Rest sich aus kleinen, theilweise durchsichtigen, lebhaft doppelbrechenden Körnern zusammensetzt, welche in Wasser unlöslich, in Salpetersäure leicht löslich sind und für ein dem Copiapit vergleichbares nickelhaltiges, basisches Sulfat gehalten werden.⁴⁾

Brezina stellte Mezquital 1885 zu den oktaëdrischen Eisen mit feinen Lamellen;⁵⁾ das bezügliche Stück erwies sich aber später als Cambria.⁶⁾ 1895 vereinigte er das inzwischen aus dem British Museum eingetauschte echte Mezquital mit seiner Chester-villegruppe. Nach Brezina's Beschreibung wird das Eisen theilweise von zickzack-förmigen, ebenflächigen Sprüngen durchzogen und zeigt — ähnlich wie Chesterville — in einer flimmerigen Grundmasse neben vereinzelt Schreibersitlamellen etwas erhöhte Aetzhügel, welche nach verschiedenen Systemen von parallelen Ebenen angeordnet sind. Die Wulstlamellen setzen unbehindert durch die feinen Flecken der Grundmasse. Eine Schicht zwischen zwei solchen Wulstlamellen ist von etwas poröser Beschaffenheit.⁷⁾

Die 1·2 Mm. breite Veränderungszone wurde von mir nach mündlicher Mittheilung von Brezina angeführt.⁸⁾

Auch Fletcher betont das Fehlen von Widmanstätten'schen Figuren. »Nach dem Aetzen mit Bromwasser heben sich aus einem matten Untergrund glänzende, gerade und parallel über die ganze 130 × 70 Mm. grosse Fläche verlaufende Linien mit

¹⁾ Recherches sur la composition et la structure des météorites. Ann. de Chimie et de Phys. 1869 (4), XVII, 67—98.

²⁾ Météorites 116. Paris 1884.

³⁾ Revision des fers météoriques de la collection du muséum d'histoire naturelle. Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. d'Autun 1893, VI, 74.

⁴⁾ Altération remarquable du fer météorique de San Francisco del Mezquital. Comptes rendus 1889, CVIII, 1028—1029.

⁵⁾ Die Meteoritensammlung des k. k. mineralogischen Hofkabinetes in Wien am 1. Mai 1885. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1885, XXXV, 210.

⁶⁾ Vgl. auch Fletcher, l. c. 156.

⁷⁾ Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Diese Annalen 1895, X, 294.

⁸⁾ Meteoritenkunde, Heft I, 72, Stuttgart 1894.

Zwischenräumen von 1—2 Mm.; die geätzte Fläche zeigt einen ähnlichen Charakter wie Coahuila.«¹⁾

Zum Studium der Structur lag mir ein 18·9 Gr. schweres Stück mit drei senkrecht aufeinander stehenden Schnittflächen von circa 4·2 und 1 Quadratcentimeter durch Prof. Berwerth aus dem Wiener naturhistorischen Hofmuseum vor.

Das Eisen lässt — besonders nach etwas stärkerem Aetzen — deutlich eine körnige Structur erkennen, indem es sich aus unregelmässig begrenzten, vielfach zackig ineinander übergreifenden, $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ Mm. grossen Körnern aufbaut, von denen je ein Theil den gleichen orientirten Schimmer zeigt. Unabhängig von diesen Körnern durchsetzen auf den zwei grössten Flächen je vier feine Streifen das Eisen; sie entstehen durch Aneinanderreihung von Wülsten, welche aber so winzig sind, dass sie erst unter einer sehr scharfen Lupe deutlich hervortreten. Auf dem mir vorliegenden Stück verlaufen sie parallel, wie dies auch nach Fletcher auf der grossen, im British Museum vorhandenen Platte der Fall ist, während Brezina eine Anordnung nach verschiedenen Systemen von parallelen Ebenen angibt. Die Streifen folgen in Abständen von 2 bis 3 Mm. aufeinander, und die zwischen ihnen liegenden plattenförmigen Theile des Meteoriten enthalten in grösserer oder geringerer Zahl, bald dicht gedrängt, bald in lockerer Vertheilung oder vereinzelt liegend die gleichen kleinen wulstförmigen Erhöhungen; von einer etwas porösen Beschaffenheit dieser Partien, die Brezina erwähnt, habe ich auch unter dem Mikroskop nichts wahrgenommen. So lange das Stück nur schwach geätzt war, hielt ich die Wülste, wie Brezina, für Aetzhügel; nach stärkerem Aetzen traten aber an Stelle der scheinbar aus Nickeleisen bestehenden Wülste glänzende Körnchen, Stäbchen oder mannigfach gestaltete gestreckte Gebilde von 0·01—0·07 Mm. Grösse hervor. Ich halte sie für Phosphornickeleisen, welches bei schwachem Aetzen von einer dünnen Haut Nickeleisen bedeckt bleibt; es dürfte sich dies dadurch erklären, dass das Nickeleisen in unmittelbarer Nähe jener Körnchen etwas schwieriger von der Säure angegriffen wird, als die weniger feinkörnig struirte Hauptmasse. Jedenfalls liegt an einer Stelle eine Gruppe von bis zu 1 Mm. langen Rhabditnadeln, von denen jede mit einer glatten, stark glänzenden, circa 0·05 Mm. breiten Aetzzone umgeben ist. Ausserdem sind $\frac{1}{2}$ —1 Mm. grosse Körner, vereinzelt auch bis 3 Mm. lange säulenförmige Krystalle von Schreibersit in ziemlicher Zahl vorhanden, welche aber keinerlei gesetzmässige Anordnung erkennen lassen. Einige Körner enthalten einen Kern von Troilit, der vielleicht von Daubrélith begleitet wird; für eine sichere Bestimmung sind die Dimensionen zu gering.

Das specifische Gewicht bestimmte Herr Dr. W. Leick an einem 18·967 schweren Stück mit etwas Rostrinde zu 7·7687 bei 15·4° C. Material für eine neue chemische Untersuchung, welche immerhin wünschenswerth wäre, konnte ich mir nicht verschaffen.

Nach der Structur der Hauptmasse des Nickeleisen und unter der Annahme, dass die Analyse von Damour zuverlässig ist, gehört Mezquital zu den nickelarmen körnigen Ataxiten. Von dem ungefähr die gleiche Korngrösse und chemische Zusammensetzung besitzenden Chesterville unterscheidet es sich durch die lagenförmige Anordnung der Wülste, welche sich im letzteren Eisen gleichmässig über die ganze Aetzfläche verbreiten. Diese Gruppierung würde auch dann meines Erachtens angemessen bleiben, wenn die Wulstlagen nach Hexaëderflächen orientirt sein sollten. Es mag genügen, auf meine bezüglich Chesterville gemachten Bemerkungen hinzuweisen.²⁾

¹⁾ L. c. 156.

²⁾ Meteoreisen-Studien V und VIII. Diese Annalen 1897, XII, 47 und 1898, XIII, 150.

2. Dehesa (Deesa), N. N. O. Santiago, Chile.

Dieses Meteorisen wurde zuerst durch Daubrée bekannt, welcher dasselbe als »localité non indiquée du Chili« bezeichnete, während er unter dem Namen »Cordillere von Deesa (Dehesa)« — wie Fletcher meint, in Folge einer Verwechslung von Etiketten ¹⁾ — gleichzeitig ein von Copiapo stammendes Stück beschrieb.²⁾ Nach Domeyko, von dem Daubrée das Stück erhalten hatte, soll das hier in Betracht kommende Meteorisen in der Cordillere de la Dehesa gefunden sein, wenn auch über die nähere Localität Zweifel obwalten.³⁾ In den Katalogen des Muséum d'Histoire Naturelle und des British Museum wird Dehesa noch jetzt als »Chile« aufgeführt.

Daubrée gibt an, dass die Oberfläche schwarz war und die gewöhnlichen Eindrücke zeigte. Das Eisen erwies sich als schmiedbar, zäh, sehr compact und frei von Silicaten. Beim Aetzen lieferte es eine gleichmässig moirirte Fläche und liess einige glänzende schreibersit ahnliche Körner, sowie sehr kleine schwarze unbestimmbare Partikel wahrnehmen. Das specifische Gewicht bestimmte Meunier zu 7.66.⁴⁾ Domeyko erhielt bei der Behandlung mit Königswasser einen unlöslichen Rückstand (4^o/_o) mit 16^o/_o Nickel und Spur Phosphor; in der Lösung fand er 86.2^o/_o Eisen, 14.2^o/_o Nickel, aber kein Kobalt.⁵⁾

Meunier vereinigte Dehesa mit Capland, Smithland und Babbs Mill zu einer Gruppe; alle sollen aus Braunin bestehen und sich durch Homogenität, sowie Fehlen von Rhabdit auszeichnen.⁶⁾ Wie der hohe Nickelgehalt dieser Eisen mit der von Meunier für den Braunin angenommenen Formel — Fe₁₆Ni — in Uebereinstimmung zu bringen ist, wird nicht angegeben.

Nach Brezina enthält Dehesa »glänzende, schreibersit ahnliche Körner nach Ebenen angeordnet; die dunkelgraue Grundmasse zerfällt in Partien von orientirtem Schimmer, welche durch unscharfe Linien von einander abgegrenzt sind«. Er stellt das Eisen zu seiner, den Hexa edriten eingereihten Chestervillegruppe.⁷⁾

Zur Untersuchung stellte mir Prof. Berwerth eine 2.4 Gr. schwere Platte mit 3.7 Quadratcentimeter Schnittfläche aus dem Wiener naturhistorischen Hofmuseum zur Verfügung, an welcher eine Fläche polirt und ge etzt war. Letztere zeigte im Wesentlichen die von Brezina angegebenen Erscheinungen. Kleine, nur ausnahmsweise bis zu 1 Mm. grosse Körner von Schreibersit sind in erheblicher Zahl vorhanden; von den grösseren liegen einige zwar zu Reihen angeordnet, die meisten aber so wenig regelmässig, dass man meines Erachtens an einer so kleinen Platte nicht entscheiden kann, ob jene Anordnung von solcher Bedeutung ist, wie Brezina annimmt, welcher das Eisen aus diesem Grunde den Hexa edriten (Chestervillegruppe) und nicht den Ataxiten ein-

¹⁾ On the meteorites which have been found in the desert of Atacama and its neighbourhood. Min. Mag. 1889, VIII, 256.

²⁾ Sur trois nouveaux fers météoriques du Chili, récemment parvenus à la collection de géologie du muséum. Comptes rendus 1868, LXVI, 571—573.

³⁾ Mineraloj a. 3. Aufl., 134, Santiago 1879.

⁴⁾ M et orites 115, Paris 1884.

⁵⁾ Die letzteren beiden Zahlen nach der Mittheilung von Domeyko (l. c.); Daubrée gibt nur den Gehalt an Nickel mit 14^o/_o an.

⁶⁾ Revision des fers météoriques de la collection du muséum d'histoire naturelle. Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. d'Autun 1893, VI, 21.

⁷⁾ Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Diese Annalen 1895, X, 294.

reihet. Da die Aetzung etwas grob ist, habe ich auch die zweite Fläche poliren lassen, welche nach schwachem Aetzen ein wesentlich anderes Verhalten zeigt. Zunächst tritt ein firnissartiger Glanz hervor, wie er für so viele nickelreiche Ataxite charakteristisch ist, wenn er auch nicht die Stärke erreicht wie z. B. bei Morradal, Smithland und Kokomo. Es wird dies damit zusammenhängen, dass das Korn zwar fein und gleichmässig, aber doch nicht so fein wie bei jenen Eisen ist. Bei geeigneter Beleuchtung nimmt man unter der Lupe eine zarte streifig-fleckige Beschaffenheit wahr, indem kleine, unregelmässig begrenzte, aber in die Länge gezogene Theile stärker reflectiren und daher heller sind, als die zwischen ihnen liegenden Partien; dreht man die Platte um annähernd 90 Grad, so erscheint ein zweites System solcher lichten Theile. Bei bestimmter Lage der Platte gegen das einfallende Licht kann man beide senkrecht aufeinander stehenden Systeme gleichzeitig, wenn auch nicht scharf wahrnehmen, und die Aetzfläche sieht dann rechtwinkelig gegittert aus, wie es mir von keinem anderen Ataxit bekannt ist. Unter dem Mikroskop zeigt sich, dass zwei Gruppen winziger ($0.01-0.02$ Mm. langer und kaum 0.001 Mm. dicker), etwas gebogener, glänzender, je parallel orientirter Leistchen die erwähnten Erscheinungen bedingen; die Aetzfläche erscheint jetzt fein gestrickt. Dadurch, dass die Vertheilung der Leistchen nicht ganz gleichmässig ist, entsteht die streifig-fleckige Beschaffenheit bei der Betrachtung mit der Lupe. In unmittelbarer Nähe der Schreibersitkörner wird das Nickeisen beim Aetzen stärker angegriffen, so dass ein kleines Grübchen um dieselben entsteht; hier tritt leicht Rostbildung ein, während das Eisen sonst sehr widerstandsfähig zu sein scheint. Durch derartige Rostflecken hat die ältere Aetzfläche ein getüpfeltes Aussehen erhalten. Bei stärkerem Aetzen verschwindet der firnissartige Glanz, die Aetzfläche wird matt, und das fein gestrickte Gefüge lässt sich nicht mehr deutlich erkennen. Das von Brezina hervorgehobene Zerfallen »in Partien von orientirtem Schimmer, welche durch unscharfe Linien von einander abgegrenzt sind«, war auf der alten Fläche deutlich zu sehen, fehlt aber auf der neu geätzten vollständig; ich glaube, es war durch ungleichmässige Aetzung bedingt.

Das specifische Gewicht der 2.444 Gr. schweren Platte wurde von Herrn Dr. W. Leick zu 7.8892 bei 15.4° C. bestimmt. Bemerkenswerth erscheint auch die auffallend geringe Härte.

Zu einer neuen Analyse stand mir leider kein Material zur Verfügung; nach dem hohen specifischen Gewicht und nach dem für nickelreiche Eisen so charakteristischen Glanz darf man wohl die Nickelbestimmung von Domeyko (14.2%) für zu niedrig halten. Kobalt wird sicherlich vorhanden sein, da ich dasselbe bisher ausnahmslos gefunden habe, wenn ich in der Lage war, die Angabe, dass es fehle, auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Eine Untersuchung an so geringfügigem Material kann natürlich nur einen sehr bedingten Werth beanspruchen; aber so lange keine andere vorliegt, erscheint es mir nach den angegebenen Eigenschaften am angemessensten, Dehesa den nickelreichen Ataxiten ohne Aetzbänder anzureihen. Das Auftreten der winzigen glänzenden Leistchen unter dem Mikroskop, sowie das zarte, rechtwinkelig gestrickte Gefüge sind Eigenschaften, welche Dehesa von allen übrigen Ataxiten unterscheiden.

3. Shingle Springs, El Dorado Co., Californien.

Das Meteoreisen von Shingle Springs wurde 1872 durch Shepard unter dem Namen El Dorado Co. bekannt, welcher ein Stück von Stebbins erhalten hatte. Nach

Letzterem war der Block von der Gestalt und Grösse eines Männerkopfes, wog $38\frac{1}{2}$ K. und zeigte an der theilweise mit einer oxydirten Kruste bedeckten Oberfläche die gewöhnlichen Eindrücke. Analyse II gibt die von Shepard gefundene Zusammensetzung; der unlösliche Rückstand erwies sich als ein Gemenge von Eisenoxydoxydul mit silberweissen, für Schreibersit gehaltenen Flittern.¹⁾

Im gleichen Jahre veröffentlichte Jackson die Analyse eines Meteoreisen von Los Angeles (III), welches identisch mit El Dorado Shepard ist. Die Angabe eines etwas geringeren Gewichtes für den Block ($36\frac{1}{4}$ K.) dürfte wohl auf einem Irrthum beruhen. Jackson erwähnt zahllose Schuppen von Schreibersit und das Fehlen der gewöhnlichen Figuren beim Aetzen.²⁾

Die erste vollständige Analyse (von Cairns) und nähere Beschreibung veröffentlichte Silliman 1873. Er gibt als Fundort des $38\frac{1}{2}$ K. schweren Blockes Shingle Springs, Eldorado Co., Californien an, wo derselbe 1869 oder 1870 gefunden und bis 1871 in einer Schmiede aufbewahrt wurde. Nach der Abbildung ist ein Theil der Oberfläche voll schüsselförmiger Vertiefungen, ein anderer mehr eben. Das Eisen lieferte beim Aetzen keine deutlichen Figuren und erwies sich als ungewöhnlich homogen, indem nur zwei kleine 3 und 5 Mm. grosse Partien von Troilit beobachtet wurden. Da eine 4—5 Mm. breite Randzone erheblich härter war als das Innere, meint Silliman, man könne daraus schliessen, dass die Hitze nicht weiter eindrang. Das specifische Gewicht bestimmte er an einem 750 Gr. schweren Stück zu 7·875, an Bohrspänen zu 8·024. Cairns benutzte zu seiner augenscheinlich sehr sorgfältig ausgeführten Analyse (IV) leider Späne, welche nicht genügende Garantie für Reinheit des Materials bieten; auf Kupfer, Zinn, Mangan und Natrium wurde ohne Erfolg geprüft.³⁾

	II	III	IV
Fe	88·02	80·74	81·48
Ni	8·88	15·73	17·17
Co			0·60
Cu			0·00
Sn		0·01	0·00
Cr			0·02
P			0·31
S	0·00		0·01
C			0·07
K			0·03
Al			0·09
Mg			0·01
Ca			0·16
Si			0·03
Unlös. Rückst.	3·50	3·52	
	100·40	100·00	99·98
Specif. Gew. .	7·80	7·9053	8·024

¹⁾ On a meteoric iron lately found in El Dorado County, California. Amer. Journ. of Science 1872 (3), III, 438.

²⁾ Analysis of the meteoric iron of Los Angeles, California. Ib. 1872 (3) IV, 495—496. J. R. Eastman führt El Dorado Co. und Los Angeles als gesonderte Fundorte an. (The progress of meteoric astronomy. Philos. Soc. of Washington Bull. 1890, XI, 320 und 322.)

³⁾ On the meteoric iron found near Shingle Springs, Eldorado Co., California. Amer. Journ. of Science 1873 (3) VI, 18—22.

Smith verglich 1874 Shingle Springs wegen seines hohen Gehaltes an Nickel mit Kokomo, Capeisen und Oktibbeha.¹⁾

Flight fügt bei Gelegenheit eines Referates über die Silliman'sche Arbeit hinzu, dass beim Aetzen eine unregelmässig körnige Oberfläche entstehe, welche unter der Lupe durch zahlreiche kleine glänzende Pünktchen und Linien netzförmig erscheine; diese Charakteristik ist wenig zutreffend. Auch er verglich Shingle Springs nach dem Fehlen von Widmanstätten'schen Figuren und nach dem hohen Nickelgehalt mit dem Capeisen.²⁾

1876 bestimmte Wright den Gehalt an Gasen, deren Volumen im Vergleich mit anderen Meteoreisen gering war; es wird dies auf die Verwendung verhältnissmässig grosser Stücke zurückgeführt.³⁾

Meunier erwähnt nur, dass das sehr compacte Eisen keine Figuren liefere, und dass die Anwesenheit von Nickel zweifelhaft sei.⁴⁾ Eine Begründung für die letztere Bemerkung wird nicht gegeben, obwohl dies doch angezeigt gewesen wäre, da die Analysen gerade einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Nickel aufweisen.

Ueber die Structurverhältnisse verdanken wir erst Brezina nähere Angaben. 1893 machte er auf die eigenthümlichen langgestreckten, hellen Aetzflecken aufmerksam, welche nach der Aetzung in einer dunklen Grundmasse hervortreten und trotz der unregelmässigen Begrenzung einen Parallelismus der Längserstreckung erkennen lassen, und meinte, die Rhabdite seien orientirt.⁵⁾ 1895 hob er im Gegentheil hervor, dass letztere, welche das ganze Eisen in zahllosen kleinen Individuen durchwachsen, ohne gesetzmässige Orientirung auftreten. Trotzdem stellt Brezina auffallender Weise Shingle Springs zu seiner Chestervillegruppe, für welche gesetzmässige Orientirung des Phosphornickeleisen charakteristisch sein soll; allerdings fügt er hinzu, das Eisen zeige eine eigenthümliche Doppelstructur, welche theilweise schon zu den Ataxiten neige.⁶⁾

Eine erneute chemische Untersuchung erschien mir aus mehreren Gründen wünschenswerth. Einerseits weichen die vorliegenden Analysen recht erheblich von einander ab; andererseits gibt Cairns eine Reihe von Bestandtheilen an, die nur in solchen Meteoreisen vorzukommen pflegen, welche Silicate einschliessen. Auf solche kann man hier aber bei dem geringfügigen Gehalt an Kieselsäure die gefundenen Mengen von Kalium, Magnesium, Calcium und Aluminium nicht zurückführen. Auch das verwandte Material (Hobelspäne) erscheint nicht einwandfrei.

Zu der von Herrn O. Sjöström ausgeführten Analyse wurde eine Platte verwendet, welche ich von Ward käuflich erworben habe. Beim Auflösen eines grösseren Stückes hinterblieb ein geringfügiger kohligter Rückstand, welcher jedoch keine nachweisbaren Mengen von Kieselsäure enthielt; nachdem auch auf Kalk und Magnesia in der Portion, welche zur Kupferbestimmung gedient hatte, mit negativem Erfolg geprüft war, erschien mir eine Prüfung auf Kalium und Aluminium nicht mehr nothwendig und zwar um so weniger, als der Nachweis von Spuren dieser Bestandtheile

¹⁾ On a mass of meteoric iron of Howard County, Ind., with some remarks on the molecular structure of meteoric iron; and a notice concerning the presence of solid protochloride of iron in meteorites. *Ib.* 1874 (3), VI, 392.

²⁾ A chapter in the history of meteorites. *Geol. Mag.* 1875 (2), II, 28. Sep.-Abdr., London 1887, 13.

³⁾ On the gases contained in meteorites. *Amer. Journ. of Science* 1876 (3), XI, 257.

⁴⁾ Revision des fers météoriques de la collection du muséum d'histoire naturelle. *Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. d'Autun* 1893, VI, Sep.-Abdr. 75.

⁵⁾ Ueber neuere Meteorite. *Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte. Nürnberg* 1893, 166, Sep.-Abdr. 9.

⁶⁾ Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. *Diese Annalen* 1895, X, 294.

immerhin recht unsicher ist, wenn es der Verwendung grösserer Mengen von Reagentien bedarf. Da dies bei der Analyse von Cairns der Fall war, welcher 10 Gr. verwandt hat, erscheint es mir nicht ausgeschlossen, dass die geringen gefundenen Mengen von Calcium, Magnesium, Aluminium, Kalium und Silicium aus den Reagentien oder den benutzten Gefässen stammen, wenn sie nicht durch etwaige beim Schneiden benutzte Schmieröle in die Hobelspäne gelangt sind. Die von Sjöström mit genügender Menge ausgeführte Prüfung auf Chlor gab ein negatives Resultat. Die Einzelbestimmungen lieferten die unter V bis Vc folgenden Zahlen, woraus sich als Gesamtzusammensetzung Vd oder nach Abzug von Schwefeleisen (FeS) und Phosphornickeleisen (Fe₂NiP) und Berechnung auf 100 Ve ergibt. Zum Vergleich ist unter IVa die in gleicher Weise umgerechnete Analyse von Cairns hinzugefügt.

	V	Va	Vb	Vc	Vd	Ve	IVa
Angew. Subst.	0·7659	1·3130	1·5695	2·2479			
Fe	82·21				82·21	82·83	82·31
Ni	16·69				16·69	16·45	17·01
Co	0·65				0·65	0·65	0·59
Cu				0·018	0·02	0·02	
Cr		0·02			0·02	0·02	0·02
C			0·031		0·03	0·03	0·07
P	0·34				0·34		
S		0·051			0·05		
					100·01	100·00	100·00

Die mineralogische Zusammensetzung berechnet sich zu:

	Ve	IVa
Nickeleisen	97·65	97·95
Phosphornickeleisen	2·21	2·02
Schwefeleisen	0·14	0·03
	100·00	100·00

Die von Sjöström und Cairns gefundenen Zahlen weichen also nur wenig von einander ab, wenn man von den abnormen Bestandtheilen in der letzteren Analyse absieht.

Das spezifische Gewicht bestimmte Herr Dr. W. Leick an einer circa 11 Gr. schweren Platte zu 7·8943 bei 21·9° C. Daraus berechnet sich unter Berücksichtigung des Gehaltes an accessorischen Bestandtheilen für das Nickeleisen 7·9215. Da Shingle Springs nach der Angabe von Silliman längere Zeit in einer Schmiede aufbewahrt worden ist, und die Vermuthung demnach nahe liegt, man habe versucht, den Block zu verschmieden, liess ich das Eisen durch Herrn Dr. Leick auf sein magnetisches Verhalten prüfen. Das Stück zeigte polaren Magnetismus und nach dem Magnetisiren mit einem grossen Elektromagneten einen spezifischen Magnetismus von 5·7 absoluten Einheiten pro Gramm, was bei der ungünstigen Gestalt der Platte einem ziemlich bedeutenden permanenten Magnetismus entspricht. Eine hohe Erhitzung des Blockes dürfte demnach nicht stattgefunden haben.

Besonders charakteristisch für Shingle Springs sind, wie dies schon von Brezina gebührend hervorgehoben ist, die lichtereren Aetzflecken und der grosse Reichthum an Rhodit; hinzu kommt der hohe Gehalt an Nickel. Diese drei Eigenschaften treffen bei keinem anderen Meteoreisen in gleichem Grade zusammen.

Die Rhabditnadeln erscheinen gleichmässig durch das ganze Eisen vertheilt und regellos orientirt. Weitaus die Mehrzahl ist von winzigen Dimensionen, etwa 0·03 bis 0·07 Mm. lang und 0·003—0·006 Mm. dick; eine geringe Zahl erreicht eine Länge von 1—1½ Mm. bei einer Dicke von 0·1—0·2 Mm., und nur einmal wurde eine 5 Mm. lange, 0·15 Mm. dicke Nadel beobachtet. Manche stellen sich bei starker Vergrösserung als geradlinig begrenzte Stäbchen dar, andere sind mannigfach ausgebuchtet, als seien sie corrodirt. Von Phosphornickeleisen in der Form des Schreibersit fand sich nur an einer Stelle eine kleine, unregelmässig gestaltete Partie.

Die lichtereren, respective stärker schimmernden Aetzflecken sind regellos begrenzt, jedoch meist in die Länge gezogen und dann mit ihrer Längsrichtung annähernd parallel angeordnet; an der Grenze gegen die matteren Theile verästeln sie sich öfters pinselförmig und lösen sich schliesslich in kleine isolirte Flecken auf. Ein allmäliger Uebergang findet nicht statt; die Grenzen erscheinen stets deutlich, wenn man die geätzten Flächen bei geeigneter Lage gegen das einfallende Licht betrachtet. Bei starker Vergrösserung erkennt man winzige, stark reflectirende Pünktchen und Strichelchen, welche sich scharf von einer matten Umgebung abheben; sie treten innerhalb der lichtereren Aetzflecken in grosser Zahl auf, in den dunkleren Partien sehr viel spärlicher. Ich glaube, dass Aetzgrübchen vorliegen. Dafür dürfte auch sprechen, dass man durch geeignetes Drehen der Platte gegen das einfallende Licht eine Lage finden kann, bei welcher die Grenzen der dunkleren und lichtereren Partien vollständig verschwinden. Dann erscheint die ganze Platte — wenn man von den Rhabditen absieht — einheitlich und vollständig dicht; irgendwelche Andeutungen von einem Aufbau aus Körnchen sind selbst bei starker Vergrösserung nicht wahrzunehmen. Selbstverständlich muss aber ein krystallines Gefüge vorliegen, wenn man das Vorhandensein von Aetzgrübchen annimmt, welche das Licht nach bestimmten Richtungen reflectiren.

Die angegebenen Erscheinungen kann ich mir nur durch eine Art von schlierigem Aufbau erklären, derart, dass die Schlieren weniger dicht sind und beim Aetzen leichter von der Säure angegriffen werden, als das übrige Nickeleisen. Auf jenen entstehen dann leichter und in grösserer Zahl Aetzgrübchen, welche den helleren Schimmer im reflectirten Lichte bedingen. Die Structurunterschiede, durch welche das verschiedene Verhalten gegen Aetzmittel bedingt wird, sind aber so geringfügig, dass sie sich nur auf diese Weise bemerkbar machen.

Sowohl nach dem hohen Nickelgehalt, als auch nach dem Auftreten von lichtereren Aetzflecken (an Stelle der lichten Aetzbänder) steht Shingle Springs dem Capeisen, Iquique und Kokomo nahe; nach der Beschreibung von Kunz und Weinschenk¹⁾ könnte sich auch Ternera hier anschliessen. Legt man auf die Art der Begrenzung der lichtereren Partien kein besonderes Gewicht, so lassen sich die Meteoreisen zu einer gut charakterisirten Gruppe mit folgenden gemeinsamen Eigenschaften vereinigen: hoher Gehalt an Nickel; lichtere Aetzbänder oder Aetzflecken; dichte Structur des Nickeleisen. Eine derartige Gruppierung erscheint mir jedenfalls naturgemässer als eine Trennung in zwei Gruppen, wie es von Brezina geschehen ist. Letzterer vereinigt Capeisen, Iquique und Kokomo zur Capeisengruppe und bringt Shingle Springs und Ternera in der Chestervillegruppe unter,²⁾ welche in Folge dessen eine recht heterogene Zusammensetzung erhält.

¹⁾ Meteoritenstudien. Tschermak's Mineralog. u. petrogr. Mitth. 1891, XII, 184—185.

²⁾ Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Diese Annalen 1895, X, 293—294.

4. Bingera, Neu-Südwaies, Australien.

Das von Goldgräbern 1880 bei Bingera in Neu-Südwaies gefundene, ringsum gerundete Meteoreisen hatte nach Liversidge ungefähr die Gestalt einer Birne mit einigen schüsselförmigen Vertiefungen von geringer Grösse. Die fest anhaftende schwarze, harte und spröde, aus Magneteisen bestehende Brandrinde war etwa von der Dicke starken Schreibpapiers und von blättriger Beschaffenheit. Gegen das dünnere Ende des Meteoriten verdickte sich die Rinde und zeigte eine runzelige Oberfläche; an anderen Stellen traten feine, scharfe Risse hervor, von welchen Liversidge annimmt, dass sie zu den Widmanstätten'schen Figuren in Beziehung stehen. Das Stück zeigte polaren Magnetismus mit dem Südpol am dünnen Ende. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab für den ganzen nur 240·735 Gr. schweren Meteoriten 7·834, für einige kleine Fragmente 7·849. Das Eisen erwies sich als sehr zäh und schwer zu schneiden. Die chemische Untersuchung lieferte ausser Spuren von Zinn, Kupfer und Natrium die unter VI und VIa folgenden Zahlen. Schwefel war nicht vorhanden; der in verdünnter Salzsäure unlösliche Theil bestand aus Eisenoxyd mit einer Spur Kieselsäure. Die Zahl für den Kohlenstoff ist jedenfalls zu hoch, da der nach längerer Behandlung mit Salzsäure verbleibende Rückstand direct als Kohle gewogen wurde und sich beim Einäschern, wie es wohl stets der Fall ist, als eisenhaltig erwies. VIb gibt das Mittel, VIc die auf 100 berechnete Zusammensetzung des Nickeleisen nach Abzug von Phosphornickeleisen (1·50%) und Rückstand.

	VI	VIa	VIb	VIc
Fe	93·76		93·76	95·22
Ni	4·39		4·39	4·10
Co	0·67	0·48	0·57	0·53
P	0·19	0·27	0·23	
C	0·14	0·67	0·14	0·15
In HCl unlösl. Rückst. .	0·55		0·54	
	99·70		99·63	100·00

Liversidge meint, dass beim Aetzen Widmanstätten'sche Figuren entstehen, was aber schon nach der von ihm gegebenen Abbildung einer geätzten Fläche nicht der Fall sein kann. Die von ihm als Kamazit gedeuteten stabförmigen Partien sind jedenfalls ihrem Aussehen nach ganz anderer Natur.¹⁾

Nach Brezina besitzt Bingera, welches er seiner Chestervillegruppe einreihet, eine hoch orientirte Form etwa von der Gestalt eines dreiseitigen Tropfens. »Die ganze Vorderseite war von einer jetzt nicht mehr ganz frischen, dünnen Brandrinde bedeckt; an der etwas flacheren linken Böschung starke Drift, an der steileren Böschung rechts schwächere Drift; die grösste Peripherie auf eine Dicke von 6—8 Mm. ringsherum stark porös. Auf der geätzten Schnittfläche eine feinkörnige, 1·3—2·5 Mm. breite Veränderungszone längs des ganzen Umfanges; das Innere fein- und mittelkörnig, die Körner durch verschieden orientirten, lebhaften Schimmer unterschieden; zahlreiche orientirte, bis 10 Mm. lange, feine Lamellen, welche zugleich Korngrenzen sind, daneben für sich orientirte, 0·1 Mm. dicke, theils vereinzelt, theils zu Schichten geordnete

¹⁾ On the Bingera meteorite, New South Wales. Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales 1882, XVI, 35—37, Taf. IV.

Schreibersitlamellen; im Ganzen eine Structur ähnlich Mezquital, nur gröber im Korn und weitaus lebhafter im Schimmer.«¹⁾

Zur Untersuchung stand mir aus Gefälligkeit von Prof. Berwerth eine 4 Gr. schwere Platte mit einer Schnittfläche von $4\frac{1}{2}$ Quadratcentimeter aus dem Wiener naturhistorischen Hofmuseum zur Verfügung, welche etwa den dritten Theil eines durch den ganzen Meteoriten gelegten Schnittes repräsentirt.

Abgesehen von der Veränderungszone besteht das Eisen aus meist annähernd isometrischen, zuweilen auch langgestreckten, scharf aneinander absetzenden Körnern, welche fast ausnahmslos unregelmässige Polygone mit geradliniger Begrenzung bilden. Die Mehrzahl derselben ist etwa 1 Mm. gross; doch sinken die Dimensionen einerseits bis auf 0.2 Mm. herab und steigen anderseits — besonders bei länglicher Form — bis auf 3 Mm. Wenn auch die Körner verschiedener Grösse im Allgemeinen überall vorkommen, herrschen immerhin an einzelnen Stellen die grösseren, an anderen die kleineren vor; jedoch sind diese Structurunterschiede wenig in die Augen fallend. Je eine Anzahl Körner zeigt den gleichen sehr kräftigen, nach Drehung der Platte um 180° wiederkehrenden orientirten Schimmer. Derselbe ist durch feine vertiefte Liniensysteme bedingt, welche ich für Neumann'sche Aetzlinien halte; sie sind zum Theil in benachbarten Körnern gleich, meist aber verschieden gerichtet. Hinzu kommen in grosser Zahl winzige, erst bei starker Vergrösserung deutlich hervortretende Aetzgrübchen.

Die 1.2—2.2 Mm. breite Veränderungszone ist von erheblich feinerem Korn als der unveränderte innere Theil des Meteoriten; diejenigen Körner, welche sich unter dem Mikroskop mit hinreichender Schärfe abgrenzen, dürften einen Durchmesser von 0.07 Mm. kaum überschreiten. In Folge dieser bedeutenden Structurunterschiede und des matteren Glanzes hebt sich die Veränderungszone hier schärfer ab, als dies in der Regel der Fall ist.

An accessorischen Bestandtheilen sind nur Rhabdite vorhanden, welche eine Länge von 3 Mm. und eine Dicke von 0.22 Mm. erreichen, meist aber klein und von gedrungenen Formen sind. Einige der grösseren Nadeln liegen annähernd parallel; aber eine Gesetzmässigkeit scheint mir nicht vorhanden zu sein. Sie bilden zum Theil die Grenzen der Körner, durchsetzen aber auch gelegentlich letztere, ohne deren Anordnung irgendwie zu beeinflussen. An einer Stelle sieht man eine Gruppe sehr feiner, von mir ebenfalls für Rhabdit gehaltener Nadeln; es sind wohl Brezina's »orientirte, bis zu 10 Mm. lange, feine Nadeln, welche zugleich Korngrenzen sind«. Manche Körner enthalten in recht beträchtlicher Zahl nach dem Aetzen erhabene hervortretende punktförmige Gebilde; sie sind zu klein, um sich bestimmen zu lassen, dürften aber aus Schreibersit bestehen.

Das specifische Gewicht bestimmte Herr Dr. W. Leick zu 7.8476 bei 14° C., den specifischen Magnetismus zu 0.18 absoluten Einheiten per Gramm; die Platte hatte schwachen polaren Magnetismus gezeigt. Das specifische Gewicht stimmt genau mit dem von Liversidge an kleinen Fragmenten ermittelten überein (7.849).

Wenn die in den Körnern vorhandenen Liniensysteme thatsächlich, wie ich annehme, Neumann'sche Aetzlinien sind, muss Bingera zu den körnigen Aggregaten hexaëdrischer Individuen (den breccienähnlichen Hexaëdriten Brezina's) gestellt werden; dass die Korngrösse geringer ist, als es sonst der Fall zu sein pflegt, kann um so weniger in Betracht kommen, als nach der von Brezina gegebenen Abbildung die

¹⁾ Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Diese Annalen 1895, X, 294—295, Fig. 37.

kleinkörnigen Partien von Hollands Store ein sehr ähnliches Gefüge besitzen dürften. Von den nickelarmen Ataxiten unterscheidet sich Bingera meines Erachtens auf das Schärfste durch das Auftreten der Aetzlinien und durch das erheblich gröbere Korn.

5. Toluca, Mexico.

Auf einer von Herrn Professor Steinmann mir freundlichst zur Verfügung gestellten Tolucaplatte der Freiburger Universitätssammlung liegen an dem einen Ende, unmittelbar neben der ursprünglichen, mit Rostrinde bedeckten Begrenzungsfläche in grösserer Zahl Krystalle im Kamazit, welche ihren physikalischen Eigenschaften, sowie ihrem ganzen Auftreten nach den Cohenitkrystallen in Magura, Wichita, Beaconsfield etc. entsprechen. Da mir bisher an Toluca weder diese Anordnung accessorischer Gemengtheile, noch das Vorkommen von Cohenit bekannt war, isolirte ich mit stark verdünnter Salzsäure einige Krystalle, welche dem Ansehen nach durchaus gleicher Art zu sein schienen. Gegen Erwarten erwies sich ein Theil als Cohenit, ein anderer Theil als Schreibersit. Man ersieht daraus, dass sich diese beiden Mineralien weder durch ihre physikalischen Eigenschaften, noch durch die Art ihres Auftretens mit Sicherheit unterscheiden lassen.

Die Angaben von Brezina über die Verbreitung von »Cohenitrippen« in den Eisenmeteoriten¹⁾ sind daher nur insoweit zu verwerthen, als sich aus ihnen ersehen lässt, dass im Kamazit silberweisse Körner oder Krystalle mit ihrer Längsrichtung parallel den Begrenzungsflächen der Balken eingebettet liegen. Ob sie dem Schreibersit oder dem Cohenit, eventuell auch beiden Mineralien angehören, muss in jedem einzelnen Falle durch Isolirung und chemische Prüfung nachgewiesen werden. Handelt es sich lediglich um eine Bestimmung, so ist der einfachste Weg, die Krystalle einige Zeit in eine Lösung von Kupferchloridchlorammonium zu legen; der Cohenit wird unter Ausscheidung von Kohle zersetzt, der Schreibersit bleibt unverändert und kann dann in Königswasser gelöst und auf Phosphor geprüft werden.

6. Zackige Stücke aus der cohenitreichen Varietät von Magura.

In meiner Meteoritenkunde²⁾ habe ich hervorgehoben, dass die Lösungsrückstände, welche man bei der Behandlung von Meteoreisen mit stark verdünnter Salzsäure erhält, wahrscheinlich im Wesentlichen aus Kamazit bestehen, und dass mir die Richtigkeit einer älteren Analyse von Weinschenk mit einem erheblich höheren Gehalt an Ni + Co zweifelhaft erscheine. Ich liess daher von Herrn O. Sjöström eine neue Analyse der zackigen Stücke aus der cohenitreichen Varietät von Magura ausführen, wozu allerdings ein von mir isolirtes Material verwendet werden musste; doch schien sich dasselbe nicht von demjenigen zu unterscheiden, welches Weinschenk gewonnen hatte und von mir verglichen werden konnte.

Unter VII folgen die von Sjöström, unter VIII zum Vergleich die von Weinschenk erhaltenen Zahlen; ³⁾ VII a gibt die auf 100 berechnete Zusammensetzung nach

¹⁾ Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Diese Annalen 1896, X, 269—289.

²⁾ Heft I, 99, Stuttgart 1894.

³⁾ Ueber einige Bestandtheile des Meteoreisens von Magura, Arva, Ungarn. Diese Annalen 1889, IV, 98.

Abzug von Phosphornickeleisen. Zur Kohlenstoffbestimmung wurden 2.03 Gr. in Kupferchloridchlorammonium aufgelöst.

	VII	VIIa	VIII
Angew. Subst.	0.7066		
Fe	92.54	93.01	87.96
Ni	6.40	6.25	9.19
Co	0.73	0.74	2.60
C	0.00		
P	0.09		
	99.76	100.00	100.11

Die Zusammensetzung ist also normal und nahezu gleich derjenigen, welche Manteuffel für die zackigen Stücke aus der cohenitarmen Varietät von Magura ermittelt hat (vgl. unten die Analysen XII und VIIa).

In Folgendem mögen die bisherigen Analysen von Lösungsrückständen zusammengestellt werden:

- IX. Zackige Stücke aus Cañon Diablo. Florence; O. A. Derby: Constituents of the Cañon Diablo meteorite. Amer. Journ. of Science 1895 (3), XLIX, 104.
- X. » » » Toluca. Manteuffel; E. Cohen: Meteoreisen-Studien II. Diese Annalen 1892, VII, 157.
- XI. » » » Staunton. Manteuffel; ibidem.
- XII. » » » Magura, cohenitarme Varietät. Manteuffel; ibidem 156.
- VIIa. » » » » cohenitreiche Varietät. Sjöström.
- XIII. Eckige » » » » cohenitarme Varietät. E. Cohen und E. Weinschenk: Meteoreisen-Studien. Diese Annalen 1891, VI, 152. Auf C ist nicht geprüft worden.
- XIV. Poröse » » » Beaconsfield. Sjöström; E. Cohen: Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien. Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1897, 1042.

	IX	X	XI	XII	VIIa	XIII	XIV
Fe	94.19	94.05	93.89	93.27	93.01	92.94	92.62
Ni		5.26	5.30	6.04	6.25	6.18	6.81
Co	5.42	0.57	0.61	0.64	0.74	0.88	0.57
C	0.34	0.12	0.20	0.05	0.00	?	0.00
Cu	0.05						

Alle diese Lösungsrückstände bestehen demnach im Wesentlichen aus Kamazit, dem wahrscheinlich häufig etwas Taenit beigemengt ist. Besonders reichlich dürfte dies in den porösen Stücken aus Beaconsfield der Fall sein.

7. Ueber den Kohlenstoffgehalt des Taenit.

Bei den ersten Untersuchungen des Taenit, welche von Weinschenk und mir gemeinschaftlich ausgeführt worden sind, glaubten wir, zwei Arten unterscheiden zu können: einen kohlenstofffreien oder kohlenstoffarmen, nickelreichen, biegsamen von lichter Farbe und einen kohlenstoffreicheren, nickelärmeren, weniger biegsamen von

dunklerer Farbe.¹⁾ Die späteren Analysen der Taenite aus Bischtübe²⁾ und Beaconsfield³⁾ haben jedoch ergeben, dass etwaige Unterschiede im physikalischen Verhalten jedenfalls nicht in Beziehung zur chemischen Zusammensetzung stehen, und ich hielt es für angezeigt, diejenigen Taenite, in welchen von uns kein Kohlenstoff oder nur eine Spur angegeben worden war, speciell auf diesen Bestandtheil zu prüfen. Wir hatten nämlich früher geglaubt, auf das Fehlen von Kohlenstoff schliessen zu können, wenn keine merklichen Mengen beim Auflösen in Säure zurückblieben; dieser Schluss war jedenfalls unzulässig gewesen, da ich bei meinen späteren Analysen von Meteoreisen häufig beobachtete, dass nicht unbedeutende Mengen von Kohlenstoff bei der Behandlung mit Säuren in flüchtige Verbindungen übergeführt werden.

Ich veranlasste daher Herrn O. Sjöström, von den aus Toluca und Glorieta Mt. isolirten Taeniten, den einzigen, von welchen mir hinreichendes Material zur Verfügung stand, Kohlenstoffbestimmungen auszuführen. Dieselben ergaben für Toluca 0·22% (angew. Substanz 0·6319 Gr.), für Glorieta Mt. 0·12% (angew. Substanz 0·3587 Gr.). Bei der Auflösung in Kupferchloridchlorammonium blieb in beiden Fällen Phosphornickeleisen zurück; die Menge war im Taenit aus Glorieta Mt. unbedeutend, in demjenigen aus Toluca recht beträchtlich.

Im Folgenden mögen die in den letzten zehn Jahren ausgeführten vollständigen Taenitanalysen (alle nach Abzug des Phosphornickeleisen auf 100 berechnet) zusammengestellt werden unter Einfügung der beiden obigen Kohlenstoffbestimmungen:

- XV. Welland; Davison.
 XVI. Staunton; Cohen und Weinschenk.
 XVII. Magura; Weinschenk.
 XVIII. Misteca; Cohen.
 XIX. Toluca; Cohen, Weinschenk und Sjöström.
 XX. Glorieta Mt.; Cohen, Weinschenk und Sjöström.
 XXI. Bischtübe; Cohen.
 XXII. Beaconsfield; Sjöström.

	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII
Fe . .	74·83	73·10	71·29	69·30	65·05	62·66	61·89	50·92
Ni . .	24·32	23·63	26·73	29·73	34·34	35·84	36·95	47·98
Co . .	0·33	2·10	1·68	0·60	0·38	1·38	0·36	0·63
C . .	0·50	1·17	0·30	0·37	0·23	0·12	0·80	0·47

Bei der Beurtheilung obiger Zahlen muss berücksichtigt werden, dass in der Regel nur wenig Substanz zur Verfügung stand; die Zahlen für die in geringer Menge vertretenen Bestandtheile können daher nicht allzu genau sein. Es mag demnach dahingestellt bleiben, ob der Gehalt an Kohlenstoff und Kobalt in der That so bedeutend schwankt; aber es ergibt sich jedenfalls mit Sicherheit, dass Kohlenstoff stets gefunden worden ist, wenn auf denselben direct geprüft wurde, und es lässt sich vermuthen, dass dem Taenit stets ein Kohlenstoffgehalt zukommt.

¹⁾ Meteoreisen-Studien. Diese Annalen 1891, VI, 162—163; Meteoritenkunde, Heft I, 103, Stuttgart 1894.

²⁾ Meteoreisen-Studien V. Diese Annalen 1897, XII, 54.

³⁾ Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien. Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1897, 1041.