

# 13. Über einen Eisenmeteorit von Muonionalusta im nördlichsten Schweden.

(Hierzu Tafel 9.)

Von

**A. G. Högbom.**

---

Im Jahre 1909 hatte der Grubendisponent, Phil. Dr. HJ. LUNDBOHM in Kiruna die Freundlichkeit, diesen Meteorit dem hiesigen Geologischen Institut zu schenken. Die unten angeführten Angaben über Fundort und Fundumstände sind von Dr. LUNDBOHM eingeholt und zu meiner Disposition gestellt worden. Ich benutze die Gelegenheit ihn sowohl für diese, wie für die schöne Gabe meinen besten Dank zu bezeugen.

## **Fundort und Fundumstände.**

Im Juli oder August 1906 machte die Fräulein Amalia Carlsson mit ihrem jungen Bruder eine Wanderung in der Nähe des Dorfes Kitkiojärvi in Muonionalusta, etwa 20 Kilometer WSW von der Kirche, welche gerade am Flusse Torneå Älf auf  $67^{\circ}$ ,  $53'$  N. Br. gelegen ist. Auf einen niedrigen, von Moorland umgebenen Moränenhügel in der Nähe des Baches Vajajoki, 4 Kilometer WSW von dem oben genannten Dorfe, wurde der Stein gefunden, etwa zur Hälfte im Boden eingesenkt. Er war nicht von irgend welcher Vegetation oder von losen Verwitterungsprodukten bedeckt, weshalb die Finderin vermutete, dass er nicht lange Zeit dort gelegen hatte.

Der Stein wurde von einem Arbeiter I. V. Johansson nach Kiruna übergebracht und durch die Vermittelung des Ingenieur H. KRAEPELIN von Dr. HJ. LUNDBOHM erworben. Nachdem es durch eine in Kiruna ausgeführte Analyse, welche einen Nickelgehalt von 8,6 % ergab, konstatiert worden war, dass das Eisenstück wirklich meteorisch sei, wurde es dann, dank der Freigebigkeit Dr. LUNDBOHM'S, mit der Meteoritensamm-

lung des Geologischen Instituts der Universität einverleibt. Es ist der erste Eisenmeteorit, welcher in Schweden gefunden worden ist. Von allen übrigen Meteoritenfunden in unserem Lande ist das Falldatum bekannt, wenn man von dem noch wohl recht fraglichen moldaitartigen Stein wegsieht, der von EICHSTÄDT und später von WAHL beschrieben wurde.<sup>1</sup> Es ist ja auch leicht verständlich, dass in unserem, mit einem bunten Gemisch allerleier Gesteinsarten übergestreuten Lande, die Aussicht ausserordentlich gering sein muss, einen meteorischen Stein zu entdecken. Am ehesten möchte indessen dies mit den Eisenmeteoriten zutreffen, welche durch ihre Schwere und ihr abweichendes Aussehen die Aufmerksamkeit an sich ziehen können. Alljährlich werden mir Gesteine, darunter auch Eisenstücke, zugesandt, welche von den Findern als Meteoriten gedeutet werden; es ist aber niemals früher eingetroffen, dass ein wirklicher Meteorit vorhanden war.

Es muss als ein bemerkenswerter Zufall betrachten werden, dass der erste Fund aus einer so dünn bevölkerten und öden Gegend, wie diesem Teil von Schweden, kommt. Die Bevölkerungsdichte ist hier (Kirchspiele Pajala und Muonionalusta, 4.829 km<sup>2</sup>) nur etwa 1 pr km<sup>2</sup>.

### Grösse und Gestalt.

Das Gewicht des Meteorits ist 7,53 *kg*, das spezifische Gewicht 7,9. Der Volumen ist folglich etwa 0,95 *dm*<sup>3</sup>. Er wird von vier grösseren Flächen begrenzt, von denen zwei in den Figg. 1 und 2, Tafel 9, in natürlicher Grösse abgebildet worden sind. Wenn man von der triangulären Fläche Fig 1 ausgeht, so hat man links die Fläche Fig. 2, welche zu jener annähernd rechtwinklig steht. An der rechten Seite der Fig. 1 grenzt die dritte Fläche, deren Grösse und Begrenzung ziemlich genau dieselbe ist wie die der Fläche Fig. 2 und auch annähernd rechtwinklig gegen die Fläche Fig. 1 ist. Betreffs der Oberflächengestaltung sind diese zwei Flächen dagegen recht verschieden, indem die Fläche Fig. 2 sehr uneben und mit grossen Vertiefungen und Wülsten versehen ist, während die oben als die dritte bezeichnete Fläche vergleichsmässig eben und dabei deutlich konvex ist. Diese Flächen laufen oben in einer 7 Centimeter langen Kante zusammen und bedingen dadurch das an der Fig. 1 zu Schau kommende keilförmige Aussehen des Meteorits. Die vierte, stark konvexe Fläche geht von der Hinterseite dieser Kante aus und setzt sich mit zunehmender Breite an der Hinterseite der Fig. 1 fort, um an dem unteren Rand derselben Figur hervorzutreten. Diese Fläche macht folglich eine beinahe halbkreisige Umbiegung in der Richtung von oben nach unten, wie auch aus dem Verlauf des Randes an der linken Seite der Fig. 2 zu sehen ist. Dieser Rand bezeichnet eben die Grenzlinie der beschriebenen vierten Fläche gegen die auf der Fig. 2 darge-

<sup>1</sup> Geol. Fören. Förhandl. Bd 30 (1908) und 31 (1909).

stelle Fläche, mit der Beschränkung jedoch, dass der obere Teil desselben, rechts von dem kleinen Vorsprung, der obengenannten Kante zwischen den Flächen 2 und 3 entspricht.

Zur weiteren Orientierung bezüglich der Gestalt des Meteorits mag noch der Durchschnitt Fig. 3, Taf. 9 angezogen werden, welcher etwa parallel eine Rhombendodekaederfläche und etwa rechtwinklig gegen die Fläche Fig. 1 steht, die er in einem Abstand von 7 *cm* von dem oberen Ende dieser Figur schneidet. Die trianguläre Fläche ist hier nur ein Paar *cm* breit und dabei recht uneben, weshalb sie in dem Durchschnitt nicht viel hervortritt. Der linke Rand des Durchschnitts geht durch die auf Fig. 2 abgebildete Fläche in einem Abstand von 7 *cm* von deren oberem Rand. Die rechte Seite des Durchschnitts geht durch die oben als die dritte, und der untere Rand durch die als die vierte bezeichnete Fläche. Die Konvexität der dritten Fläche tritt mit ihrem Maximum in dem Durchschnitte hervor, während die vierte, stark krumme Fläche, weil der Durchschnitt senkrecht gegen die Umbiegungsrichtung trifft, eine gerade Schnittlinie bildet.

Wie aus obiger Beschreibung und aus den Abbildungen hervorgeht, grenzen die vier Hauptflächen des Meteorits nicht mit scharfen Kanten an einander. Durch die Oberflächenskulptur sind die Kanten abgestumpft worden, so dass sie sogar an einigen Stellen fast ganz ausgewischt worden sind, wodurch die Begrenzung der einen Fläche gegenüber der anderen etwas willkürlich wird. Dies wird z. B. an der linken Seite der Fig. 1 illustriert, wo die durch stärkere Beleuchtung hervortretende trianguläre Fläche gegen die mit dunklerem Ton erscheinende Fläche links sehr unregelmässig und teilweise mit verwischem Kant grenzt. Die von den beiden konvexen (dritten und vierten) Flächen gebildete Kante, ist, weil diese Flächen weniger stark skulptiert sind, recht regelmässig, aber eben wegen der Konvexität der an einander stossenden Flächen nicht sehr hervortretend. Er wird an der Fig. 3 rechts unten von dem Durchschnitt getroffen, an einen Punkt, wo er etwas weniger als gewöhnlich markiert ist.

Ausser den nun beschriebenen vier Hauptflächen, welche alle die charakteristische Meteoritenstruktur zeigen, kommt noch ein fünfte, kleinere Fläche vor, die durch Abspalten nach der oktaedrischen Spaltrichtung entstanden ist. Diese etwas treppenartige Abspaltungsfläche ist triangulär mit einer Seitenlänge von etwa 5 *cm*. Sie bildet einen Winkel von etwa 120° mit der triangulären Fläche Fig. 1, an welcher sie am unteren Ende der Figur grenzt. Diese Abspaltungsfläche ist von derselben Rostrinde bedeckt wie die anderen, zeigt aber keine Skulptur, weshalb sie wahrscheinlich beim Anprallen des Meteorits gegen die Erdoberfläche, oder allerdings nachdem seine kosmische Bewegung zu Ende war, entstanden ist.

Noch kleinere treppenartige Abspaltungsflächen werden ferner an einigen Stellen gesehen, z. B. an der linken Seite der Fig. 2, etwas nach oben, und an dem oberen, rechten Ende derselben Fig., an dieser Stelle in Profil gesehen. An der oberen Ecke, Fig. 1, ist dieselbe Spaltfläche

en Face zu sehen. Ihre Lage ist parallel der grossen triangulären Fläche dieser Figur. Dass diese skulptierte Fläche in der Tat auch eine Spaltfläche representiert, geht nicht nur aus ihrer parallelen Lage mit jener kleinen Spaltfläche hervor, sondern wird auch aus ihrer Neigung ( $120^\circ$ ) gegen die oben beschriebenen Spaltfläche am unteren Ende derselben Figur bestätigt. Die Abhängigkeit der Gestalt des Meteorits im Ganzen von den oktaedrischen Spaltrichtungen wird übrigens durch den Verlauf der Widmanstättenschen Figuren in dem auf der Fig. 3 abgebildeten Durchschnitte angedeutet. Man sieht, wie die Hauptrichtungen der Kanten dieses Schnittes mit den Richtungen der Lamellen zusammenfällt. Der Meteorit ist deshalb als ein Spaltungsstück anzusehen, welches bei der Durchfahrt durch die Atmosphäre einer mehr oder weniger tiefgreifenden Korrosion ausgesetzt worden ist.

Wenn man die Art der Oberflächenskulptur an verschiedenen Seiten des Meteorits betrachtet, ergibt sich ein deutlicher Unterschied zwischen Brust- und Rückenseite, wodurch er sich als ein *orientierter* Meteorit erweist.

Die *Rückenseite* wird durch die Fläche Fig. 2 repräsentiert; sie unterscheidet sich von den anderen Flächen durch eine kräftige Skulptur mit grossen Vertiefungen und zwischen ihnen liegenden Kämmen, Wülsten und Spitzen. Die tiefste Partie liegt links oben, die höchste etwas unterhalb der Mitte der Figur. Der Höhenunterschied beträgt etwas mehr als 2 cm. Die fingerähnlichen Eindrücke rechts oben und links unten in der Nähe der eben erwähnten höchsten Aufragung sind kaum centimetertief. Es ist zu bemerken, dass die Abbildung, wegen der Lichtreflexe, die Oberfläche etwas rauher erscheinen lässt, als sie in der Wirklichkeit ist. Alle Wülste und Kanten sind nicht ganz scharf, sondern wie etwas abgenutzt, und auch die Vertiefungen haben eine glattere Oberfläche, als man vielleicht aus der Figur 2 schliessen möchte.

Die *Brustseite* wird von den zwei oben als die dritte und vierte beschriebenen konvexen Flächen gebildet, welche zusammen eine vogelbrustähnliche Wölbung hervorrufen, an der am meisten vorspringenden Teil der Apex des Meteorits zu verlegen ist. Dieser Apex liegt gegenüber der Fläche der Rückenseite, etwas nach unten, oder ziemlich genau an einer Linie, welche senkrecht von dieser Fläche und von ihrem höchsten Punkt (siehe oben!) gezogen wird. Die trianguläre Abspaltungsfläche, welche an dem unteren Rand der Fig. 1 hervortritt, streckt sich nach hinten bis in die unmittelbare Nähe des Apex. Während diese Fläche, wie schon bemerkt, keine Skulptur zeigt, ist dagegen die grosse trianguläre Fläche der Fig. 1 skulptiert. Sie hat zu den Brust- und Rücken-seiten eine intermediäre Lage, und dürfte durch eine Abspaltung entstanden sein, welche etwa parallel mit der Rotationsaxe geht.

Die Skulptur der Brustflächen ist viel weniger hervortretend als die der Rückenseite. Besonders in der Nähe des Apex sind die Vertiefungen und die Wülste sehr niedrig, so dass die Höhenunterschiede nicht einige

wenige Millimeter überschreiten. Rückwärts werden die Unebenheiten grösser, besonders am Rande der gegen die Rückenfläche grenzenden »vierten« Fläche. Eine links, etwas nach unten, auf der Fig. 2 zu sehende Einbuchtung gehört einer rinnenförmigen Vertiefung, welche von dem Rand einige Centimeter gegen den Apex hin läuft. Mit Ausnahme dieser Rinne, deren Richtung übrigens vielleicht auch recht zufällig ist, sieht man Nichts in der Skulptur der Brustflächen, was als Zeugnisse einer radialen, von dem Apex ausstrahlenden Korrosion zu deuten werden kann. An der Kante zwischen der Rückenfläche und der Brustfläche, links oben Fig. 2, ist eine vorspringende Partie, welche dadurch hervorgebracht worden ist, dass Teile des Randes nach der oktaedrischen Spaltichtung abgebrochen worden sind. Dies scheint noch während des Fluges durch die Atmosphäre geschehen zu sein, denn eine Skulptur ist auch an diesen kleinen Spaltflächen zu sehen.

### Rinde und Adern.

*Rostrinde.* Der Meteorit ist an allen Seiten mit einer dunkelbraunen Rostrinde bekleidet, welche jedoch so dünn ist, dass der weissliche Metall an schärferen Ecken und Kanten zu Schau kommt. Wahrscheinlich ist die Rostrinde dort nach der Auffindung des Gesteins durch das Handtieren desselben abgenutzt worden. In den Vertiefungen kann diese Rinde indessen hie und da etwas mehr entwickelt sein und Millimeterdicke oder etwas mehr erreichen. Dünne Scherben können sich dort mit der Hilfe eines Messers ablösen. Die Rostrinde ist meistens etwas glatt und glänzend, nicht bei Frottieren abfärbend.

Auch die nicht skulptierten kleinen Spaltflächen sind von einer Rostrinde derselben Beschaffenheit bedeckt, so dass der ganze Stein, mit Ausnahme eines sehr kleinen, für die oben genannte Analyse abgebrochenen Fragments, als unverletzt anzusehen ist.

Da von einer Schmelzrinde am Gestein nur sehr wenig zu sehen ist, könnte man zu der Vermutung kommen, dass die oben beschriebene Skulptur des Steins nicht während des Fluges durch die Atmosphäre, sondern erst später, durch eine ungleichmässig fortschreitende Oxydation unter dem Einfluss der Atmosphärenteilchen entstanden wäre. In diesem Falle würden die noch nicht skulptierten Abspaltungsflächen vergleichmässig spät und während des Liegens des Meteorits auf dem Erdboden entstanden sein. Wenn man aber die oben beschriebenen Verschiedenheiten der Skulptur an verschiedenen Flächen und an den recht typisch auftretenden Rücken- und Brustseiten in Betracht zieht, dürfte es kein Zweifel übrig bleiben, dass der Meteorit nur sehr wenig durch Verrostung angegriffen worden ist. Dies wird übrigens durch die Verteilung der Überbleibsel der Schmelzrinde und der mit dieser verknüpften schwarzen Adern bestätigt.

*Brandrinde und schwarze Adern.* An einigen Punkten in dem an Fig. 3 abgebildeten Durchschnitte sieht man eben am Rande kleine, höchstens millimeterbreite Partien der schwarzen Substanz, welche gewöhnlich als Brandrinde betrachtet wird und als eine Eisenoxydulverbindung (Magnetit) gedeutet wird.<sup>1</sup> Von diesen Partien und von mehreren anderen Teilen des Randes strahlen feine schwarze Adern aus, welche gewöhnlich nur einige Millimeter einwärts fortsetzen. Vereinzelte Adern können jedoch einige Centimeter weit verfolgt werden, und im unteren linken Teil des abgebildeten Durchschnitte sieht man eine etwas verästelte blitzstrahl-ähnliche Ader von etwa 7 Centimeter Länge, die nach beiden Enden auskeilt, so dass sie die Oberfläche in dem hier repräsentierten Schnitte nicht erreicht.

Die Adern, welche von dem Rand des Schnittes ausgehen, kommen gewöhnlich geschaart vor und folgen mit Vorliebe den Taenitbändern, welche sie bisweilen ganz verdrängen. Obgleich gewöhnlich eine der Balkenrichtungen bevorzugt ist, kommt es auch vor, dass die Adern nach zwei oder auch nach drei Richtungen sich kreuzen. Dies ist besonders in den äussersten Partien zu sehen. Die Adern liegen dabei so dicht und werden so breit, dass ein Übergang zu der homogenen Brandrinde stattfindet. Vereinzelte Adern, besonders die längsten, springen oft von einer Balkengrenze in die andere über. Diese Adern sind so fein, dass sie mit der hier benutzten Reproduktionsmethode an der geätzten Fläche kaum entdeckt werden können.

### Primäre Bestandteile des Meteorits.

Von den Substanzen der Rostrinde, der Brandrinde und der Adern abgesehen, welche sekundäre Bildungen sind, besteht dieser Meteorit ganz überwiegend aus den gewöhnlichen Eisen-Nickelverbindungen *Kamasit*, *Tænit* und *Plessit*. Diese sind so vorherrschend, dass nach den Schnittflächen zu urteilen die übrigen Bestandteile einen nur geringen Bruchteil eines Procents ausmachen. Diese untergeordnet vorhandenen Gemengteile treten in dem abgebildeten Durchschnitte als acht kleine dunkle Flecke auf, welche aus *Troilit* bestehen, der einen centralen Kern von *Daubrèelith* enthält. Wegen ihrer Spärlichkeit wurden diese Substanzen nicht Gegenstand einer speciellen chemischen Analyse. Die Bestimmung gründet sich deshalb nur auf ihre äusseren Charaktere und betreffs des Troilits auf die Reaktion auf Schwefelwasserstoff bei Behandlung mit Salzsäure.

<sup>1</sup> An der Fig. 3 tritt ein schwarzer, fast kontinuierlicher Rand links und oben hervor, der jedoch nicht diese Rinde repräsentiert, sondern wesentlich nur eine Beleuchtungserscheinung ist. Die kleinen schwarzen Randpartien rechts und unten gehören dagegen der Schmelzrinde, sie sind aber an der Figur nicht scharf hervortretend und erscheinen etwas grösser als in der Wirklichkeit.

### Der Daubréelith.

Die als Daubréelith gedeutete Substanz tritt in der Mehrzahl der Durchschnitte der Troilitflecke auf. In einigen Durchschnitten werden sie nicht gesehen, da aber die Körner sehr klein sind und oft nur einen kleinen Bruchteil der Area dieser Flecke aufnehmen, ist ihre Abwesenheit in manchen Schnitten leicht erklärlich, auch wenn sie faktisch in allen Troilitkörpern vorhanden sind. In ein Paar Fällen hat das Daubréelitkorn beim Schneiden herausgefallen, so dass seine Abdrucke im Troilit zu sehen sind. Sowohl aus diesen Abdrucken wie aus den Konturen einiger Körner scheint es hervorzugehen, dass sie von Krystallflächen begrenzt sind. Andere Körner sind jedoch von einer unregelmässigen Form oder rundlich. Die grössten beobachteten Körner hatten einen längsten Durchmesser von etwa 0,6 *mm* bei einer Dicke von 0,2 *mm*.

Beim Schleifen nehmen die Körner einen starken schwarzen Glanz an. Sie werden von dem Schmirgelpulver geritzt, sind aber sehr hart, da sie beim Durchschneiden des Meteorits so grossen Widerstand leisteten, dass man sich vorstellte, auf Diamanten getroffen zu haben. Glas wird leicht von den Körnern geritzt, dagegen Quarz nicht. Beim Zerdrücken bilden sich ganz unregelmässige Bruchflächen, welche keine Andeutungen zu vorhandenen Spaltflächen geben. Die Krystallflächen sind rau und geben keine verwendbaren Reflexe. In reflektiertem Licht unter dem Mikroskop haben die Körner einen bläulich schwarzen Metallglanz.

Die Körner sind nicht magnetisch und werden nicht von kalten Säuren angegriffen.

### Der Troilit.

Die Troilitkörner haben verschiedene Formen, in dem sie cirkelrunde, ovale, eckige oder ganz unregelmässige Durchschnitte zeigen. Einige Durchschnitte, unter diesen der in der Mitte, etwas links, auf der Figur 3 vorkommende, sind langgestreckt und von parallelen Kantenpaaren begrenzt. In zwei oder drei Fällen lag der eingeschlossene Daubréelith mit seiner Längsrichtung in Übereinstimmung mit der Längskante des Troilits orientiert. Auffallenderweise finden sich unter etwa 20 beobachteten Troilitkörnern drei, die eine Orientierung der Kanten des Troilits nach den Richtungen der Widmanstättenschen Lamellen zeigen. Wenn dies nicht ein Zufall ist, was kaum anzunehmen ist, dürfte es nicht recht wohl mit der Auffassung vereinbar sein, dass die Entmischung des Nickels erst nach der Verfestigung stattgefunden hat, dies umsoweniger als der in diesen orientierten Troilitpartien eingeschlossene Daubréelith auch orientiert ist.

Die Farbe und der Glanz des Troilits sind denen des terrestrischen Magnetkieses ganz ähnlich, möglicherweise in frischen Schnitten ein wenig

heller. Die Körner sind so eng mit dem sie umhüllenden Nickeleisen verbunden, dass sie keine Tendenz zu haben scheinen von demselben auszufallen.

Es mag noch hier bemerkt werden, dass die Oberfläche des Meteorits keine Vertiefungen zeigt, die einer Ausschmelzung von Troilitkörnern zugeschrieben werden können. Wegen der kleinen Dimensionen dieser und der Zerstörung der feineren Skulpturdetails durch Rostbildung ist die Abwesenheit derartiger Löcher nicht befremdend.

### Das Nickeleisen.

Der Meteorit besteht zu mehr als 99 % aus Nickeleisenlegierungen. Nach Messungen an den Schnittflächen bilden die übrigen makroskopischen Gemengteile, der Troilit und der Daubréelith, zusammen höchstens 0,2 % des Ganzen. Dr. R. MAUZELIUS, der später eine vollständige chemische Untersuchung dieses Meteorits ausführen wird, hat gütigst eine vorläufige Bestimmung der quantitativ wichtigsten Bestandteile zu meiner Verfügung gestellt. Diese Analyse ergab:

Fe . . . . .	91.10 %
Ni . . . . .	8.02
Co . . . . .	0.69
Cu . . . . .	0.01
Cr . . . . .	0.01
P . . . . .	0.05
	99.88 %

C und S wurden nicht bestimmt. Spezifisches Gewicht (bei 21°) 7.893.

### Struktur und Lamellierung des Nickeleisens.

Mit Rücksicht auf die Feinheit der Lamellierung kann dieser Meteorit als zu der Gruppe der »Okäëdrite mit feinen Lamellen« geführt werden. Die horizontale Lamellenrichtung auf der Fig. 3, welche etwa rechten Winkel mit der Schnittfläche bildet, gibt als mittlere Breite der Lamellen etwa 0,5 *mm.* oder es gehen durchschnittlich 18—21 Kamazitbalken auf einen Centimeter. Die schief gegen die Schnittfläche gestellten Oktaëderflächen geben entsprechend grössere Werte. Nach einer Serie von Messungen kann die Menge von Plessit zu etwa 17 % geschätzt werden. Das Verhältnis zwischen Tænit und Kamazit lässt sich nicht genau feststellen, da die Tænitbänder allzu dünn und dabei auch unregelmässig sind. Nach Augenmass dürfte der Tænit weniger als 10 % des Ganzen ausmachen.



Betreffs der Lamellierung mag noch bemerkt werden, dass auch, und zwar besonders an der Grenze gegen die Plessitfelder oder dieselben durchsetzend, Lamellenkomplexe von einer entschieden feineren Struktur oft vorkommen, welche von der für »Oktaëdrite mit feinsten Lamellen« auszeichnenden Grössenordnung sind und eine zwischen den oben beschriebenen normalen Lamellen und der noch feineren Lamellierung, welche bisweilen in den Plessitfeldern selbst vorkommt, so zu sagen intermediäre Grösse haben. Diese drei Stufen der Lamellierung sind im Allgemeinen ziemlich scharf von einander abgegrenzt, aber es kommen jedoch Partien vor, wo man in eine Ungewissheit raten kann, zu welcher der Stufen sie zu führen sind.

Die Lamellierung und alle übrigen Strukturzüge setzen ohne Veränderung bis an die Oberfläche fort, wenn man von der Brandrinde und den schwarzen Adern absieht.

Über die Ausbildung der drei Nickeleisen sind hier noch einige Bemerkungen hinzuzufügen. Der *Kamazit* zeigt in geeigneten Lagen den gewöhnlichen Schimmerreflex. Da nicht alle parallelaufende Balkenschnitte gleichzeitig schimmern, und da ausserdem, wie an der Fig. 3 zu sehen ist, Balkenzüge vorkommen, welche unter einen sehr spitzen Winkel (etwa  $8^\circ$ ) die herrschende Richtung schneiden, dürfte eine Zwillingbildung vorliegen, welche mit Rücksicht auf die Lage der Schnittfläche — beinahe parallel (110) — die Oktaederfläche zu Zwillingfläche hat. Der *Tænit* zeigt keine bemerkenswerte Verhältnisse. Ausser zwischen den Kamazitbalken tritt er auch gegen die Plessitfelder auf; dagegen ist er nicht zwischen den Troiliteseinschlüssen und den Kamazit vorhanden, sondern dieser grenzt unmittelbar an dem Troilit.

Die *Plessit*-felder zeigen verschiedene Strukturen. Einige sind gleichmässig körnig und man unterscheidet in denselben mit starker Loupe glänzende Flittern von dem Aussehen des *Tænits*. Andere werden beim Ätzen chagrinartig fleckig, während noch andere, partiell oder durchweg, wie schon oben bemerkt worden ist, einen sehr feinen lamellären Bau zeigen. Diese lamellierte Struktur wird in einigen Fällen so wohl entwickelt, dass der Plessit als nur eine feinere Ausbildungsform der ordinären lamellären Verwachsung von *Tænit* und *Kamazit* erscheint.

## Tafel 9.

Fig. 1. Seitenansicht des Meteorits.

Fig. 2. Rückenseite des Meteorits.

Fig. 3. Durschnitt des Meteorits mit WIDMANSTÄTTEN'schen Figuren.



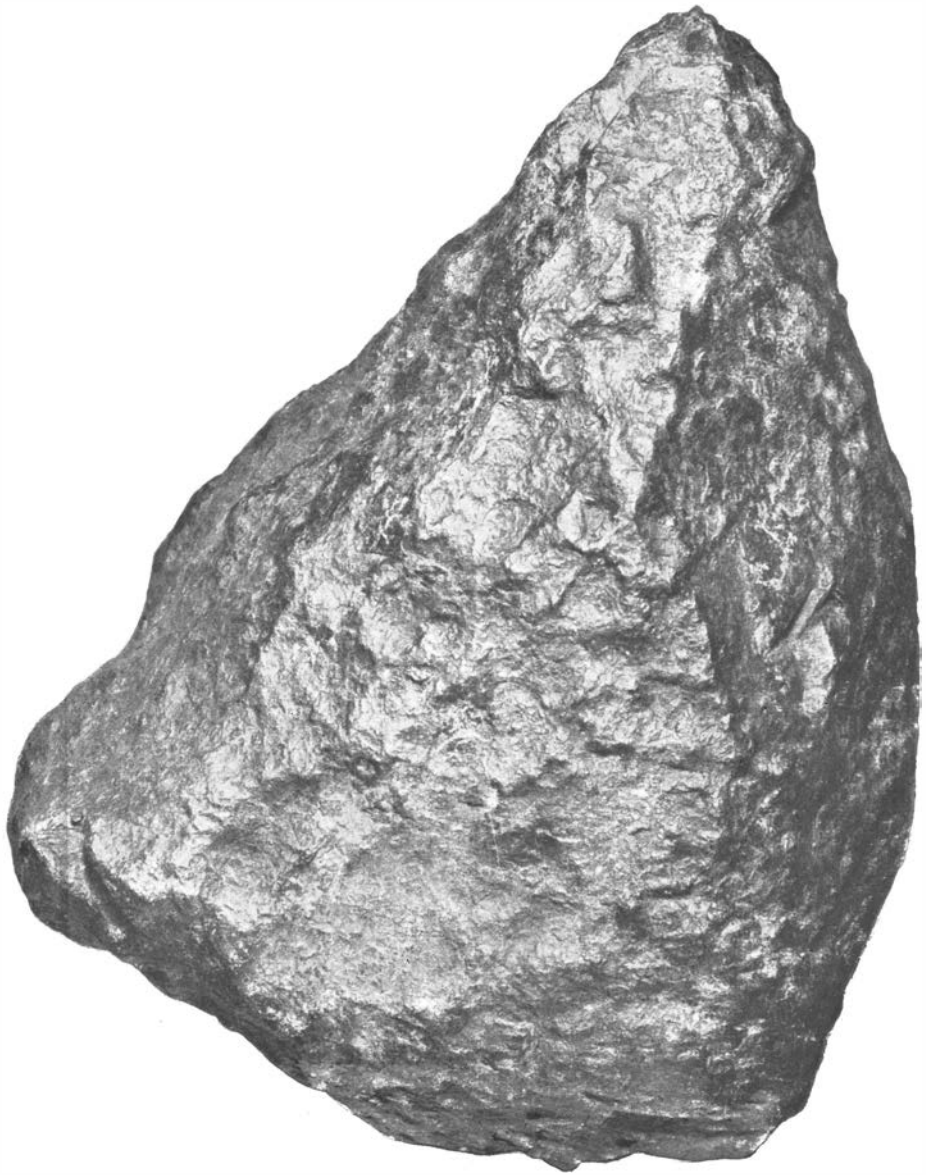


Fig. 1. Seitenansicht des Eisenmeteorits. Natürl. Grösse.



Fig. 3. Geätzte Schnittfläche des Eisenmeteorits. Natürl. Grösse.

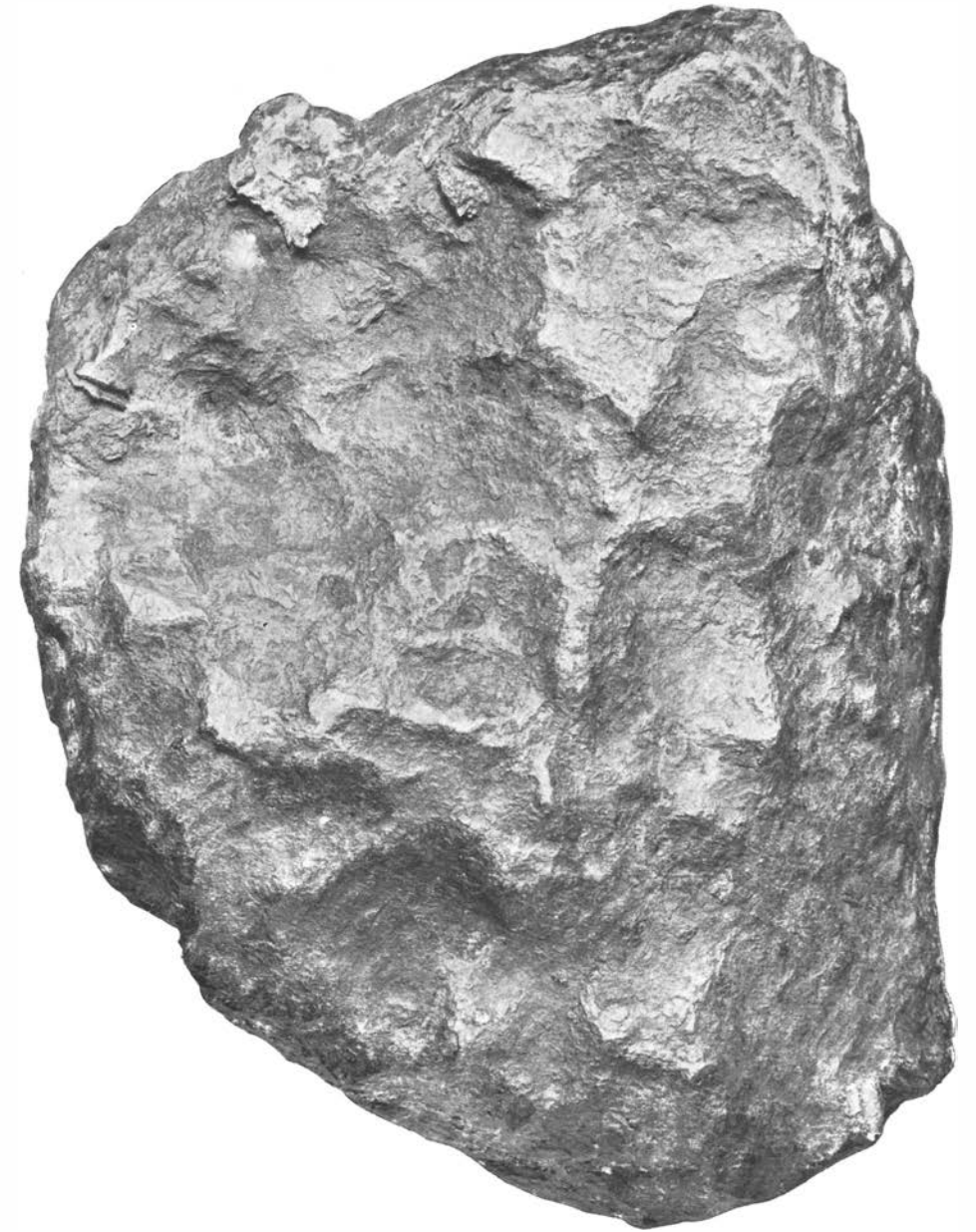


Fig. 2. Rückenseite des Eisenmeteorits. Natürl. Grösse.