ÜBER

DIE REICHENBACH'SCHEN LAMELLEN IN METEOREISEN.

VON

Dr. ARISTIDES BREZINA,
CUSTOS AM K. K. HOF-MINERALIENCABINETE.

(Mit 4 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 7. OCTOBER 1880

Literatur:

v. Reichenbach, Über das innere Gefüge der näheren Bestandtheile des Meteoreisens. Pogg. Ann. Bd. 114, S. 99. 1861
v. Reichenbach, Über die näheren Bestandtheile des Meteoreisens. Ebendas. Bd. 114, S. 477. 1861.
v. Reichenbach, Dasselbe. Ebendas. Bd. 115, S. 620. 1862.
Tschermak, Ein Meteoreisen aus der Wüste Atacama. Denkschriften der kais. Akad. der Wiss. Bd. XXXI, S. 187. 1871.
Tschermak, Meteoreisen von Victoria-West. Tscherm. Min. Mitth. 1871, S. 105.

Nach den grundlegenden Arbeiten v. Reichenbach's bestehen alle jene Meteoreisen, welche die Widmanstädten'schen Figuren zeigen, der Hauptsache nach aus drei deutlich unterscheidbaren Eisenverbindungen: dem Balkeneisen (Kamacit), welches in 0·5 bis 10^{mm}, zumeist aber etwa 1·5^{mm} dicken Lamellen parallel den Oktaëderflächen angeordnet ist, dem Bandeisen (Taenit), das in papierdünnen Bändern jeder Lamelle von Balkeneisen beiderseits flach anliegt, zuweilen auch seitlich geschlossen ist, so dass der Kamacit wie in einem flachen Sacke von Taenit eingehüllt ist, und dem Fülleisen (Plessit), das die von dem oktaëdrischen Hohlgerüste der ersteren beiden freigelassenen, im Schnitte meist trapezförmig erscheinenden Hohlräume erfüllt, zuweilen noch viele parallelgestellte Kämme von Taenit umhülltem Kamacite tragend, welche zumeist von zwei Balken aus in die Mitte des Hohlraumes hineinragen, und sich häufig in einer Diagonale des Trapezes begegnen.

In der ersten der obgenannten Arbeiten erwähnt nun v. Reichenbach, dass alle, dieser Trias fremden Körper, wenn sie in ihr liegen, von einer Hülle von Balkeneisen umwickelt sind; „dieses Hülleisen nimmt alle Gestalten an, die ihm die Gestalt des eingeschlossenen Körpers vorschreibt. In Lenarto finde ich sogar bis 1½ Zoll lange papierdicke Blätter von Schwefeleisen eingeschlossen, die querfeldein die Trias nach allen Richtungen durchsetzen: sie sind alle entlang beiderseits von lichtgrauem Eisen schmal begleitet. Und prüft man diesen beständigen Begleiter so genau, als es der heutige beschränkte Zustand unserer meteoritologischen Kenntnisse zulässt, so findet man ihn lichtgrau, von der Säure schraffirt, wechselleuchtend mit dem Balkeneisen, von isabellfarbigem Bandeisen eingesäumt, nach allen Merkmalen nicht zu unterscheiden von dem übrigen Balkeneisen und sichtlich mit demselben identisch.“

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In der zweiten der angezogenen Arbeiten wiederholt v. Reichenbach auf Seite 489 die vorstehende Beobachtung am Eisen von Lenarto.

In seiner dritten Arbeit beobachtet derselbe (S. 628) diese Troilitlamellen an zwei weiteren Meteoreisen:

„In dünnen Streifen findet man es (das Schwefeleisen) im **Caille** mehrfältig eingelagert. Ja in einzelnen Materialien sieht man es als Blätter dünn wie Pergament und bis $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, die aus Schwefeleisen bestehen, z. B. im **Lenarto** bei mir und in einem grossen Exemplare von **Claiborne**, das ich im britischen Museum fand; auch diese liegen fast alle parallel."

Im Jahre 1871 fand Tschermak diese Lamellen in den Meteoreisen von **Ilimaë** und **Jewell-hill** auf und wies nach, dass sie parallel den Würfelflächen orientirt seien; ihr Auftreten ist im Eisen von **Ilimaë** wie in den von Reichenbach untersuchten; „die grösseren (S. 193) messen in Länge und Breite zwischen 1·5 und $3{\cdot}5^{cm}$ bei einer Dicke von $0{\cdot}1$ bis $0{\cdot}2^{mm}$."

„Nach dem Ätzen haben sie eine etwas rauhe Oberfläche, zeigen aber keine feinere Textur. Sie sind an vielen Punkten mit Schreibersit besetzt, so dass sie stellenweise breit und höckerig erscheinen. Im Durchschnitte bleibt aber die geradlinige scharfe Grenze zwischen dem tombackfarbigen Troilit und dem gelblichen Schreibersit sehr deutlich. Die Lamellen sind zu beiden Seiten von einer Schichte von Balkeneisen umgeben und dadurch vom Taenit, vom Fülleisen und von den dem Oktaëder parallelen Balkeneisen-Lamellen gesondert."

„Ganz ähnlich zeigt **Jewell-hill** die Erscheinung, jedoch ist an dem Eisen von Jewell-hill alles zarter, die Lamellen des Balkeneisens, Bandeisens, Troilites sind dünner, daher sind die Widmannstädten'schen Figuren feiner, so zwar, dass in diesem Eisen alles auf ein Drittel verkleinert erscheint."

Im Eisen von **Victoria-West** beobachtet derselbe spaltenförmige Hohlräume und Troilitplatten parallel den Hexaëderflächen, wie bei den früheren mit einer Hülle von Balkeneisen umgeben.

Ich habe an einer weiteren Reihe von Meteoreisen diese Lamellen aufgefunden, welche vielleicht nicht unpassend als Reichenbach'sche Lamellen bezeichnet werden dürften, zur Erinnerung an ihre Entdeckung durch v. Reichenbach, dessen Arbeiten noch immer das Fundament unserer Kenntnisse von der Structur der Meteoriten bilden.

1. Staunton, Augusta Co. Virginia, U. S. 1858.

Eine grosse Platte von dem 1858 aufgefundenen, 1878 durch Mallet [1] beschriebenen, ursprünglich 69 Kilo schweren Eisenblocke, auf Taf. I und II in Naturselbstdruck wiedergegeben; die Platten des Balkeneisens sind von nahe gleicher Breite wie an Ilimaë, die Schreibersiteinschlüsse sehr spärlich; die Troilitlamellen von 5 bis 20^{mm} lang, der Mehrzahl nach sehr dünn ($0{\cdot}1^{mm}$ und darunter), geradlinig, beziehungsweise eben wie an Ilimaë und Jewell-hill; an einigen Stellen jedoch erscheinen anstatt der papierdünnen Lamellen gleichorientirte Ketten von hirsekorngrossen Troilitklümpchen, denen die Umhüllung von Balkeneisen einzeln folgt, so dass jedes Klümpchen für sich wie in einen Beutel von Balkeneisen eingeschlossen ist, welche Beutel so aneinandergepresst sind, dass sie ihre runde Form verloren haben, aber noch die Spuren ihrer gegenseitigen Abgrenzung zeigen. An einer Stelle hängt am Ende einer dünnen, geraden Lamelle ein Klümpchen, welches für sich in einen Kamacitsack eingeschlossen ist. Es ist also auch hier die von Reichenbach [2] mit Bestimmtheit und Allgemeinheit erkannte Thatsache bestätigt, dass sich das Schwefeleisen zuerst und dann das Eisen gebildet beziehungsweise gelagert habe, eine Anschauung, zu welcher auch Tschermak [3] gelangte.

Die vier Balkensysteme nach den Oktaëderflächen gestatten die Orientirung der Schnittfläche als nahezu (412) (genauer 3·92, 1, 2·18 oder 196, 50, 109), womit die Richtung der den Hexaëderflächen parallelen Troilitlamellen und die relative Breite der Kamacitquerschnitte übereinstimmt, welch' letztere zwar kein

[1] Mallet, Amer. Journ. Ser. 3, Bd. 15, S. 337. 1878.

[2] Reichenbach, Pogg. Ann. Bd. 108, S. 464. 1859.

[3] Am ersterwähnten Orte, S. 194.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

genaues, aber doch ein beiläufiges Merkmal gewährt, insoferne je nach der Schiefe des Einfalles häufig Unterschiede der Breite wie 1 : 2 und darüber erscheinen.

Man sieht sofort an der geätzten Platte, dass sowohl alle vier oktaëdrischen Balkensysteme, als auch die drei hexaëdrischen Lamellensysteme, und zwar letztere in jeder der drei Richtungen sowohl als dünne Blätter, als auch als plattenförmige Aneinanderreihung von Klümpchen vertreten sind; auf einer Pause sind die Systeme mit denselben Buchstaben bezeichnet, mit welchen sie in der Tabelle I aufgeführt erscheinen.

Die Zahlen der Tabelle sind ohne Weiteres verständlich; in erster Colonne ist die mit der Pause correspondirende Signatur; in zweiter das Zeichen der Fläche, deren Trace eingestellt ist; in dritter die zugehörige Position, deren Angabe bequemer ist, als die von den Winkeln zweier Tracen; in vierter die Bemerkung über die anscheinende Breite des betreffenden Balken- oder Lamellensystemes; in fünfter die unter der Annahme des Zeichens 412 berechnete Position und in sechster die zugehörige, auf eine Decimale gegebene, relative Lamellenbreite, welche dem reciproken Sinus des Einfallswinkels der betreffenden Lamelle auf der Schnittfläche gleich ist; endlich in siebenter Colonne die berechnete Position unter der Annahme einer Schnittfläche 3·92, 1, 2·18. Die Art, wie das genauere Zeichen der Schnittfläche rasch gefunden wird, werde ich in einer nächsten Arbeit entwickeln; die Angabe der relativen Breite hat für die Troilitlamellen nur den Zweck, die Schiefe des Einfalles anzudeuten.

Tabelle I.

Signatur	Trace von	Position gemessen	Bemerkung	Für 412 berechnete Position	Für 412 berechnete Breite	Position berechn. 3·92, 1, 2·18
p	(100)	—36·5	ausblätternd, hie und da gekrümmt	—33·2	2·1	—33·4
σ	(111)	—18·5	schmal	—18·1	1·0	—22·4
s	(11$\bar{1}$)	0·0	breit	0·0	2·1	0·0
π	(010)	27·0	scharf und gerade	33·2	1·1	29·6
S	(1$\bar{1}$1)	46·3	ziemlich breit, jedoch weniger als s	52·6	1·3	46·6
Σ	(11$\bar{1}$)	83·2	schmal, von σ kaum zu unterscheiden	90·0	1·1	86·6
P	(001)	117·3	scharf und gerade	117·1	1·1	112·8

2. Trenton, Wisconsin, U. S. 1869.

Von diesem Eisen wurde ein nahezu würfelförmiges Stück untersucht, das auf fünf Seiten geschliffen und geätzt ist, sowie ein auf einer Seite geätztes flach keilförmiges; beide aus der Sammlung des mineralogischen Hofcabinetes.

Widmannstädten'sche Figuren von mittlerer Breite; Kamacit unschraffirt, nur Ätzgrübchen zeigend; kein Schreibersit sichtbar.

Auf Tafel III und IV sind in den Figuren 1 eine der Flächen des ersteren, in den Figuren 2 die des letzteren abgedruckt; man sieht, dass hier die Troilitlamellen durchwegs kurz sind, die Umhüllung mit Balkeneisen tritt gegen die Umgebung weniger hervor; an einer Stelle hängt einer Lamelle wieder ein Klümpchen an, das ganz wie am Eisen von Staunton seinen Kamacitbeutel besitzt; das Stück, Fig. 2 hat nur eine Troilitlamelle; die Messung daran ergab, verglichen mit der Rechnung unter Annahme einer Schnittfläche (914) die folgenden Werthe:

Tabelle II.

Signatur	Trace von	Position gemessen	Bemerkung	Position berechnet	Breite berechnet
Σ	(11$\bar{1}$)	0·0	schmal, fällt nach rechts unten	0·0	1·0
σ	($\bar{1}$11)	70·0	schmal, Fallrichtung nicht ersichtlich	73·4	1·0
s	(111)	92·5	breit, fällt nach rechts oben	94·9	1·7
π	(010)	115·7	scharf, gerade	115·4	1·0
S	(1$\bar{1}$1)	150·5	ziemlich schmal	149·5	1·3

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

3. Juncal, Atacama, Chili. 1867.

Platte aus der Sammlung des mineralogischen Hofcabinetes.

Widmannstädten'sche Figuren mittlerer Breite; Balkeneisen unschraffirt (ohne Damast), nur mit Ätzgrübchen, eisengrau, matt; Schreibersit im Balkeneisen sehr spärlich, an den Troilitlamellen fehlend.

Die Platte zeigt, wie aus Fig. 3, Taf. III und IV ersichtlich ist, drei kurze, von Kamacit ziemlich gleichmässig und ungestört umhüllte Troilitlamellen P; Schnittfläche (17. 1. 8).

Tabelle III.

Signatur	Trace von	Position gemessen	Bemerkung	Position berechnet	Breite berechnet
Σ	$(11\bar{1})$	0·0	schmal, Richtung des Fallens nicht bestimmbar	0·0	1·0
P	(001)	37·7	scharf, fällt nach links	35·6	1·1
σ	$(\bar{1}11)$	67·5	schmal, Richtung des Fallens nicht bestimmbar	73·7	1·0
s	(111)	94·5	breit, fällt nach oben	99·7	1·6
S	$(1\bar{1}1)$	149·6	breit, fällt nach unten	149·5	1·4

Der Sinn des Fallens stimmt in den ermittelbaren Fällen mit dem erforderten überein.

4. Ruff's Mountain, Lexington Co., So. Ca., U. S. 1850.

Platte aus der Sammlung Sr. Excellenz des Herrn Staatsrathes Baron Braun.

Widmannstädten'sche Figuren mittlerer Breite; moirée métallique; Schreibersit reichlich im Balkeneisen und als Begleiter der Reichenbach'schen Lamellen.

Der Abdruck Taf. III und IV, Fig. 4 zeigt eine 17^{mm} lange, von viel Schreibersit begleitete, nur stellenweise deutlich von Kamacit umhüllte Lamelle P und eine kurze Lamelle p, welche vom Rande hereinragt und desshalb stark angegriffen ist. Schnittfläche (514).

Tabelle IV.

Signatur	Trace von	Position gemessen	Bemerkung	Position berechnet	Breite berechnet
Σ	$(11\bar{1})$	0·0	schmal, fällt steil nach oben	0·0	1·0
P	(001)	17·8	gerade, Fallen nicht wahrnehmbar	18·6	1·3
p	(100)	48·3	verbreiterte Ränder, etwas krumm, fällt nach oben	45·4	1·6
σ	$(\bar{1}11)$	69·7	schmal, fällt steil nach links unten	70·2	1·0
s	(111)	116·2	breit, fällt sehr flach nach links	113·0	2·2
S	$(1\bar{1}1)$	134·4	schmal, doch breiter als Σ und σ, fällt nach rechts unten	132·8	1·4

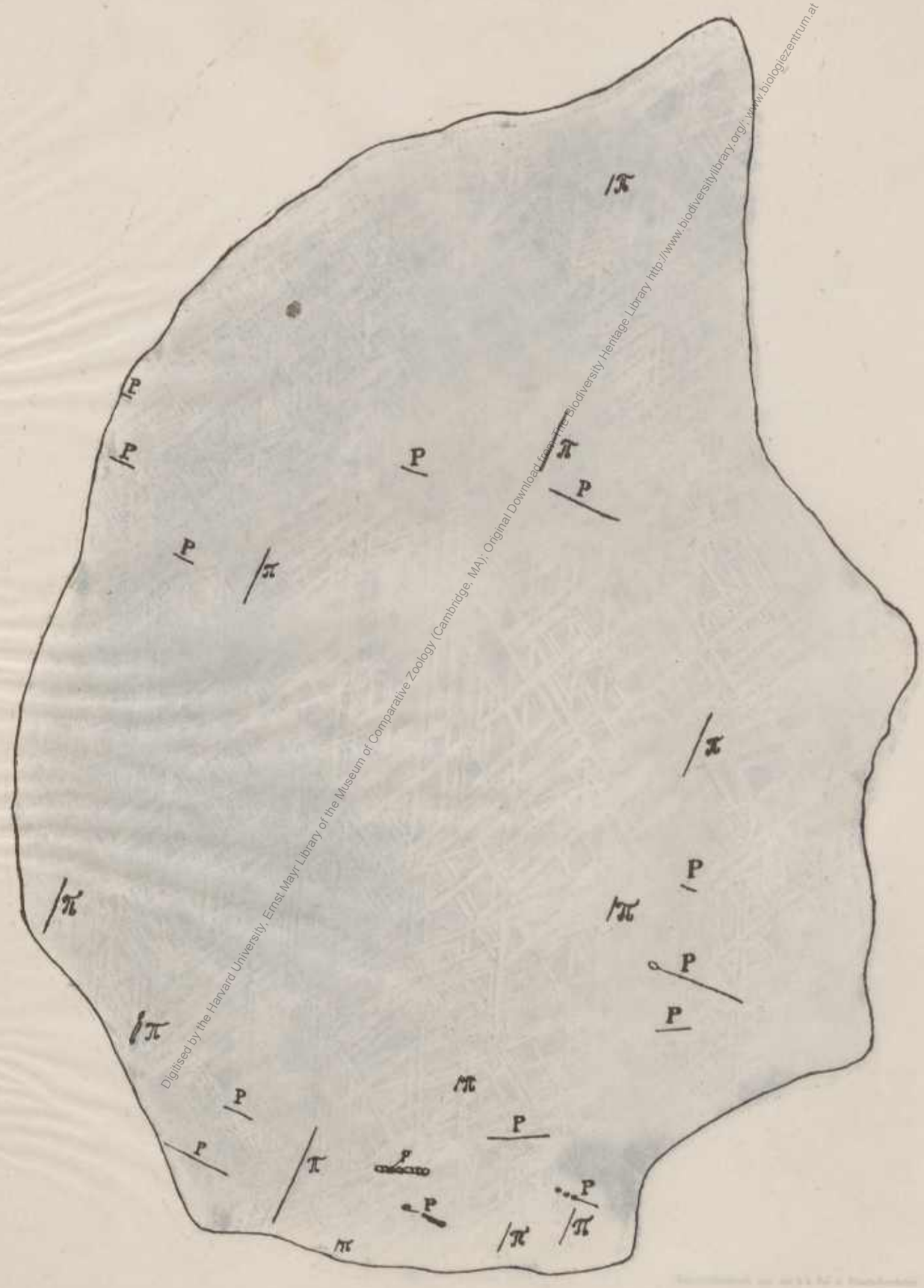
Die Richtung des Fallens stimmt in allen Fällen mit der geforderten überein.

Zur Erklärung der Tafeln.

Taf. I Staunton Negativ.
„ II „ Positiv (Facsimile).
„ III Positive } von Trenton (Fig. 1 und 2), Juncal (Fig. 3) und Ruff's Mountain (Fig. 4).
„ IV Negative }

Die von Unebenheiten des Schliffes herrührenden Kritzen sind leicht von den Widmannstädten'schen Linien zu unterscheiden.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

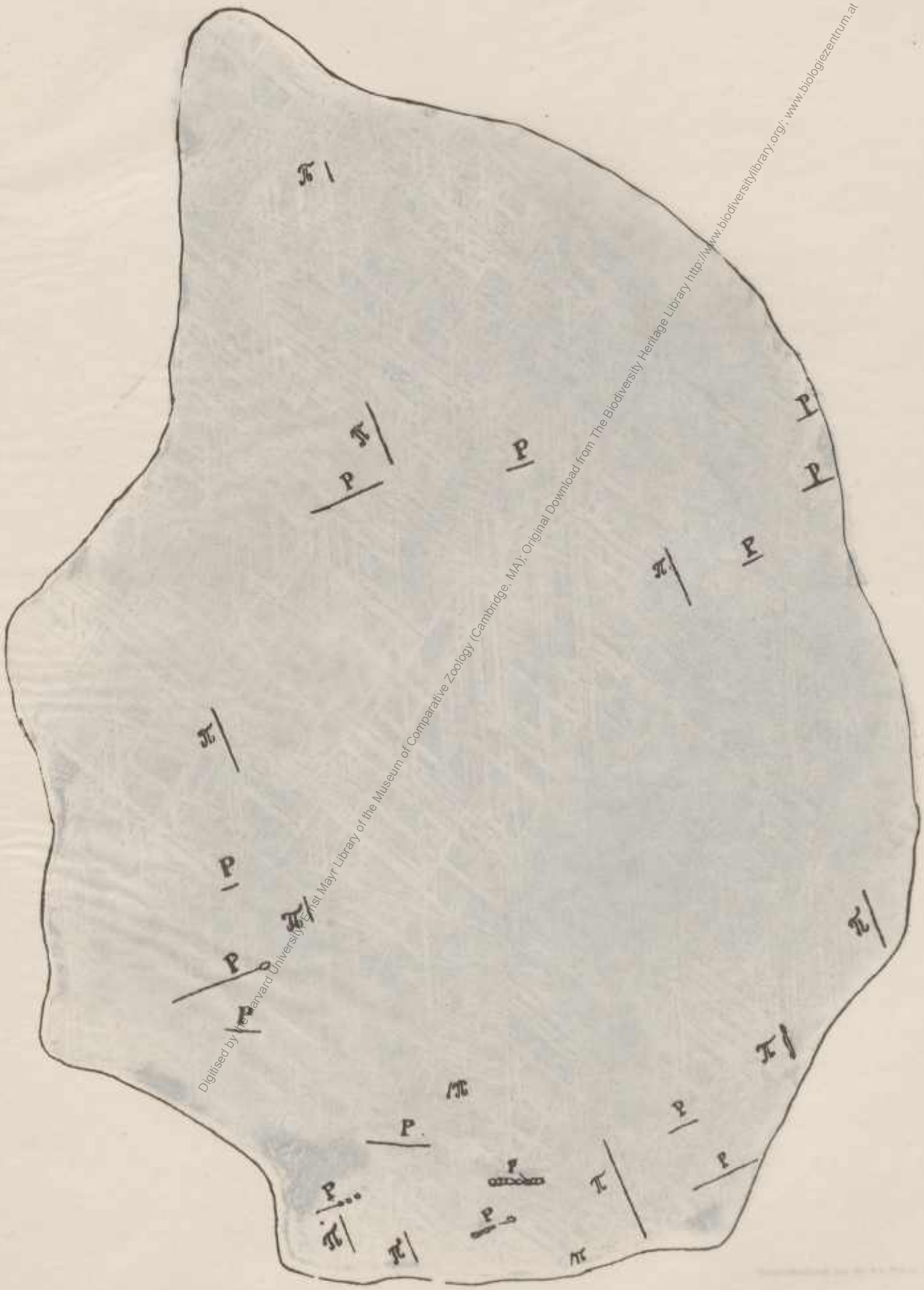


Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Naturselbstdruck aus der k.k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

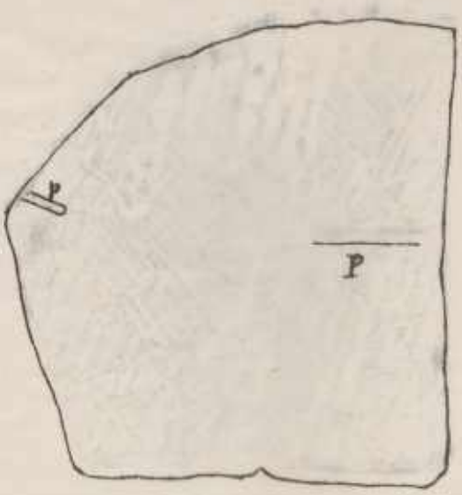


Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Naturselbstdruck aus der k.k. Hof- & Staatsdruckerei.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 2.

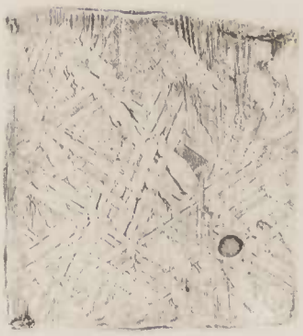


Fig. 1.

Fig. 3.

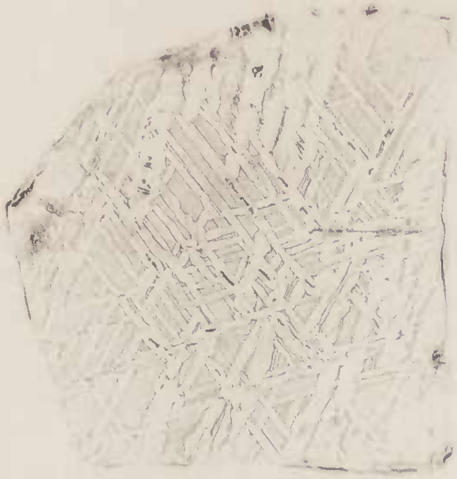


Fig. 4.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Naturselbstdruck aus der k.k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 1

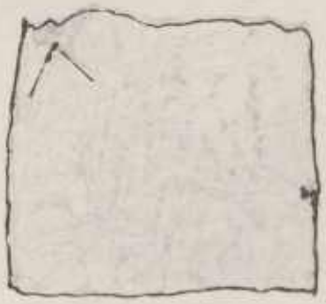


Fig. 2

Fig. 3

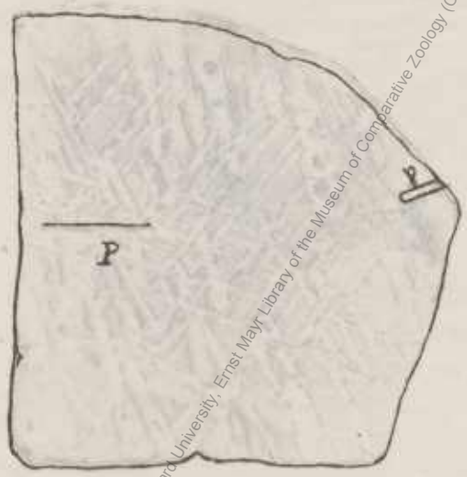
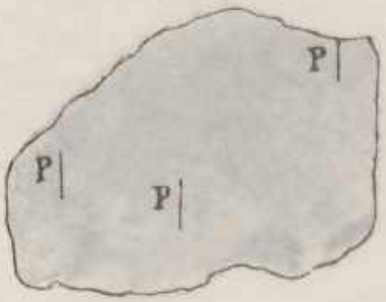


Fig. 4



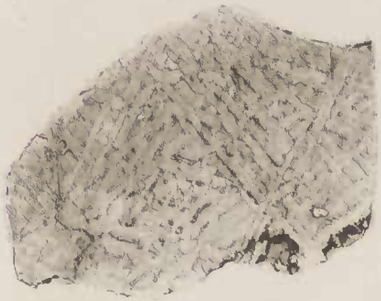
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig 1

Fig 2

Fig 3

Fig 4



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Naturselbstdruck aus der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 43_2

Autor(en)/Author(s): Brezina Aristides

Artikel/Article: Über die ReichenbachÅ½schen Lamellen in Meteoreisen. (Mit 4 Tafeln.) 13-16