

2C Blätter

fehlt

!!!

Bd 1

Abhandl - Math - phys
1829 - 1830

DEINE BAND

1. Band
1832
(D 10)

S. 75-

82

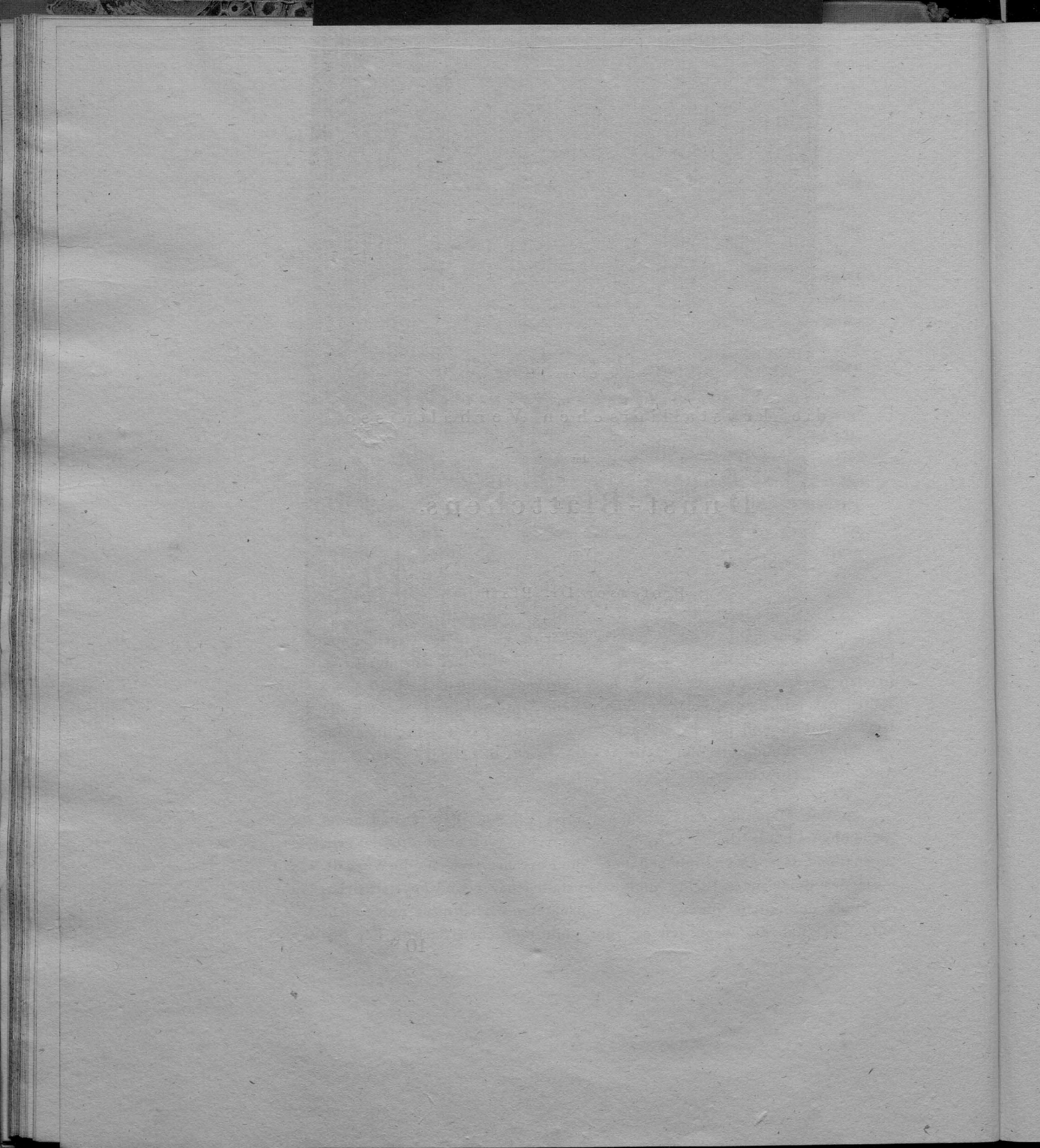
+

2. Blatt
(ungezählt)

Ueber
die krystallinischen Verhältnisse
des
Dunst-Blättchens.

Von
Professor Dr. Pfaff

in Erlangen.



U e b e r

die krystallinischen Verhältnisse

des

Dunst - Blättchens.

I.

Der ungemein kalte Winter des verflossenen Jahres, die Erscheinung besonders von sichtbarem dichtem Nebel an der Oberfläche der Erde, in den Strassen unserer Stadt bei heiterem Himmel und 20 Grad Kälte, hat mir eine vormals unterbrochene Untersuchung, welche die Krystallisation und die in optischer Beziehung damit zusammenhängenden Erscheinungen der Dunst-Blättchen betrifft, wieder in Anregung gebracht.

In der Meinung, dass auch geringfügige, das Wasser und seine Zustände und Affectionen betreffende Bemerkungen, nicht ohne Werth seyen; und dass, so viel mir bekannt, die Forscher, welche die Verhältnisse des polarisirten Lichts und unkrystallisirbarer und krystallisirbarer Stoffe untersucht, die von mir beobachteten Verhältnisse noch nicht aufgeführt haben, wage ich es, der philosophischen Section der kö-

niglichen Akademie nachfolgende Versuche über die krystallinische Beziehungen des Dunst-Blättchens vorzulegen.

Ich bemerke voraus, dass die folgenden Versuche nicht mit Dunst-Bläschen angestellt worden, über welche Saussure Beobachtungen gemacht hat, noch mit den Luftblasen Neutons, mit der Hülle von Auflösung der Seife in Wasser, sondern mit Dunst-Blättchen aus derselben Auflösung in einer luftdicht verschlossenen Flasche von 4 bis 7 Zoll Durchmesser, wo durch schnelle Verdrehung ein mehr oder weniger convexes oder concaves Blättchen von demselben Durchmesser entsteht. (Tab. II. Fig. 1.)

Die Erscheinungen bei der Krystallisation durch Gefrieren dieses Dunst-Blättchens, sind nun anzugeben.

Das Blättchen verdunstet im warmen Zimmer mit seinen Farben, bis an einem Theil des Randes ein Segment (Fig. 2), oder am ganzen Rand herum ein Ring (Fig. 3) eines durchaus farblosen dunklen Grundes sich zeigt, so dass also dabei gegen die Mitte zu eine noch farbige oder weisse wässerige Halbinsel oder Insel sich zeigt. Wird hierauf die Flasche mit dem Blättchen vor das Fenster in 10 und mehr Grad Kälte gebracht, so friert das wässrige Blättchen, gelagert auf dem dunkeln unkrystallisirbaren Grunde.

a) Die Krystallisation lässt sich, wie bei einer so über alle Massen feinen Schichte von Flüssigkeit, zu erwarten, in den zartesten Linien und Systemen von Strahlungen, mit Genauigkeit beobachten. Am Rande legt sich adhärierend ein gefrorener Ring an die Flasche. Von ihm aus geht die krystallinische Bewegung. Während sie fortschreitet, werden die Farben zerstört. Bisweilen entstehen in den entstandenen Eis-Krystallen die Farben der Polarisation, wenn die Abspiegelung des Wolken-Lichtes zufällig unter dem polarisirenden

Winkel geschieht. Es scheinen einige Bedingungen vorhanden zu seyn, welche die Möglichkeit dieser Krystallisation betreffen, vielleicht der Durchmesser des Blättchens, oder der chemische Inhalt der Auflösung. So hielt sich zwar das grosse Dunst-Blättchen von 7 Zoll Durchmesser eine Zeit lang in der Kälte, es platzte aber jeder Zeit vor der Krystallisation; die übrige Flüssigkeit in der Flasche hatte auch in der Kälte ein trübes flockiges Aussehen.

b) Diese entstandenen Krystalle sind wirklich auf dem dunklen Grunde aufliegend und gelagert. Man hätte fragen können, waren sie frei in Verbindung, hiengen sie vielleicht auch nur durch die feinsten krystallinischen Fäden zusammen, durch Zusammenhang mit dem am Rande adhärenden Eisringe gehalten, und in der Luft schwebend. Sie schienen in der That manchmal gänzlich von einander in grössere Massen getrennt; an einem feinen Faden vom Rande hereinziehend hieng oft ein einzelnes Sternchen; sie fielen oft nieder, zerrissen, und es schien nichts übrig zu bleiben. Es sind aber doch entscheidende Beobachtungen da, welche zeigen, dass die Krystalle nicht durch Zusammenhang mit einander, oder Adhäsion am Rande sich hielten, sondern dass sie auf einem Grunde ruheten, der bei dieser Kälte unkrystallisirbar war. Nie, z. B. zog sich über das Dunkle, vom Rand herein, ein Krystall anschliessend; es schwammen bisweilen kleine weisse unkrystallisirte Scheibchen auf ihm, ausserordentlich beweglich und für die leiseste Temperatur-Änderung empfindlich, aber das farblose Dunkle blieb frei. Es gelang mir auch, eine vollkommene Insel hervorzubringen, indem am ganzen Rand herum der dunkle Ring ging. Es war nach der Natur der Krystallisation allerdings schwer zu erwarten, dass ein ohne allen Anhängepunkt, auf unbekanntem Grunde zerflossener Wassertropfen, an sich selbst gleichsam anfangend, krystallisiren würde. Ich konnte aber doch bemerken, wie in der Mitte sich Krystalle bildeten.

c) Es ist aber auch daraus klar, dass die Krystalle auf einem

Grunde, wie auf ihrem Träger sich lagerten, weil sie, wenn das Blättchen wieder in die Wärme gebracht worden, wieder zerflossen und ein Flüssiges bildeten. Wären sie bloß durch feine Fäden aneinander gehängt, da sie oft getrennte Massen zeigten, so hätte beim Wiederzerfliessen das Ganze platzen müssen, welches auch bisweilen wegen Anhäufung einer zu grossen Krystallmenge, die an einer Stelle beisammen waren, geschah.

II.

Das Daseyn eines dunklen unkrystallisirbaren Grundes, auf welchem die wässrige Flüssigkeit gefriert, scheint mir nach dem Vorhergehenden erwiesen zu seyn. Die Beschaffenheit dieses dunklen Grundes ist nun näher zu entwickeln. Man könnte ihn weder fest, noch flüssig nennen; die Adhäsion bringt ihn zu den flüssigen, die ausserordentlich langsame Verdunstung — man kann das dunkle Blättchen mehrere Tage in der verschlossenen Flasche aufbewahren — und die Unkrystallisirbarkeit bringt ihn zu den festen Körpern. Dieser Stoff ist aber mehr oder weniger rein, indem noch feinerer weisser Staub, der sich auch in helle Blättchen sammelt, auf ihm, wie der feinste Nebel schwimmt; ganz rein aber scheint er in der That ganz schwarz. Nach der gewöhnlichen Ansicht gilt er für absolut dunkel, also für reflexlos.

Ich bin nach mehreren Versuchen fast geneigt, dieser Ansicht nicht beizustimmen. Das siebenzöllige Blättchen, in mehr oder weniger Reinheit erleichterte sie, und zeigte mir Licht von verschiedener Intensität. Ich fand auch, dass diess dunkle Blättchen das Licht polarisire, aber das polarisirte nicht depolarisire. In dieser Beziehung sagte ich in der Einleitung, dass diese Verhältnisse noch nicht untersucht worden seyen. Diese Versuche sind mit einiger Schwierigkeit verbunden. Das Schwierigste bleibt immer, Ueberzeugung zu

haben, dass man in der That das reine dunkle Blättchen, auf welchem durchaus von dem weissen Neblichen nichts mehr liegt, vor sich hatte, mit dem man experimentirte.

Denjenigen, welche die Analogie hier befolgen möchten, würde es allerdings angemessen seyn, zu finden, diess Blättchen sey an der Gränze der Krystallisirbarkeit, so wie es an der Gränze der Licht-Reflexions-Fähigkeit steht.

III.

Diese Krystallisationslosigkeit, mit welcher sich die hier gegebenen Versuche beschäftigten, führt die Frage über den Ursprung des dunklen Blättchens und die Ursache der Trägheit für Gefrieren herbei. Das erste ist wohl eine chemische Frage. Wenn man die Ansicht hätte, das dunkle Blättchen sey der Rest der Verdunstung, also das übrig gebliebene Auflösungsmittel, aus welchem die aufgelösten Stoffe sich frei gemacht haben; so hätte man es allerdings blos mit reinem Wasser zu thun; man hätte die Krystallisirbarkeits-Gränze des Wassers gefunden. Dass bei solch einer ungeheuern Verdünnung, wie die Stoffe sich hier in der Auflösung befinden, eine blosse Ausdünstung die chemische Scheidung veranlassen könne, ist wohl nicht gegen die chemischen Grundsätze. Es wäre dann sogleich deutlich, dass die Dunstbläschen des Nebels nicht gefrieren. Nach der angenommenen Meinung ist die Dicke des dunklen Blättchens noch nicht einmal die Hälfte eines Milliontheils eines englischen Zolls; es ist mir nicht bekannt, welches das dünnste Glimmer-Blättchen war, womit bei den Versuchen über die Lichtpolarisation gearbeitet wurde; ich zweifle aber, ob es nur von ferne diesem Blättchen des Wassers nahe kam.

Nach der Ursache der Krystallisations-Gränze zu fragen, scheint fast müssig. Man weiss nur, sie ist da. Da von andern flüssigen

Körpern gar nichts über diese Gränze bekannt ist, so ist die Frage fast voreilig. In Betracht möchten doch dabei kommen die übermässige Spannung, innere Kraft der Continuität dieses in so grosse Weite ausgebreiteten Blättchens, das im Stande ist, bedeutende Krystalle auf sich zu tragen. Die Krystallisation kann jene nicht überwältigen, da sie, wie wir gesehen haben, selbst die Verdunstung in ihrem Gang zurückhalten. Es kann wohl von einer absoluten Gränze der Unkrystallisirbarkeit nicht wohl im Experiment die Rede seyn, desswegen ich eben die absolute Gränze der Reflexions-Fähigkeit nicht annehme.

A n m e r k u n g

über die Continuität der depolarisirenden Krystalle.

Es sind mehrere Versuche gemacht worden über die Einwirkung auf depolarisirende Krystalle durch innere Veränderungen, durch Druck, Wärme und Anderes. An diese reiht sich vielleicht folgender Versuch.

Der depolarisirende Krystall, den ich anwendete, war Doppelspath. Ich hatte daraus ein Blättchen von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke schleifen lassen, mit zwei entgegengesetzten parallelen Flächen, auf welchen die Achse des Krystalls senkrecht war. Dieses Blatt, dem polarisirten Strahl senkrecht ausgesetzt, depolarisirte, wie bekannt ist, das Licht mit Entstehung von farbigen Ringen, und einem schwarzen oder weissen Kreuze. Ich zerstörte die Continuität dieses Stücks, indem ich senkrecht durch beide Flächen eine cylindrische Leere durch Bohren hervorbringen liess. Dieser so durchbohrte Krystall zeigte dieselben Erscheinungen, wie der mit ununterbrochener Continuität, nach den verschiedenen Momenten der Farben-Erscheinungen. Es lässt sich daraus der Schluss herleiten, in Beziehung auf die optischen Verhältnisse: ein Krystall entsteht in Gemeinschaft als gliederndes Ganzes; nachher ist jeder Punkt in seiner Wirkung ganz unabhängig von den andern.

Fig. 1.



Fig. 2.

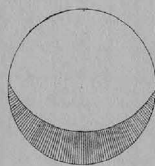
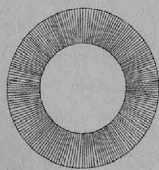


Fig. 3.



zu Haffs Abh. über das Dunstblättchen

Abhandl. der mathem. physie. Klasse. Bd. 1

Fig. 1.

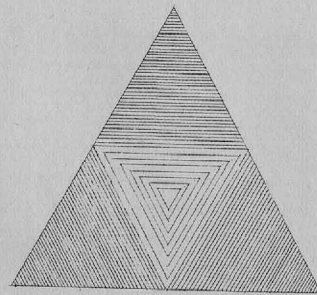


Fig. 2.

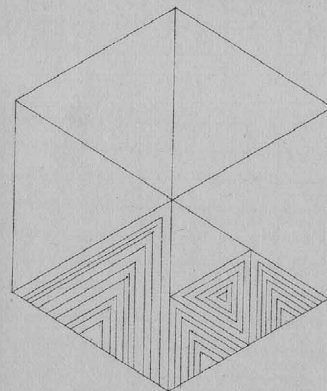
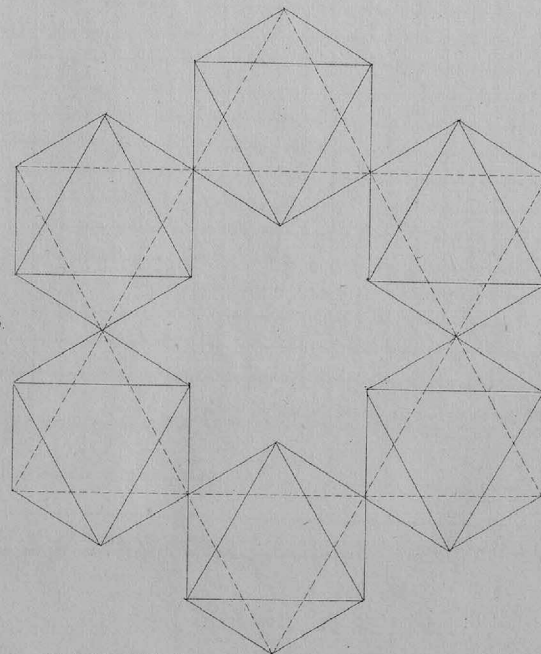


Fig. 3.



zu v. Kobells Abh. über einige Verbind. der Eisen-Cryde.