Drahte folgen, und sich auf dem von ihm dargebotenen Wege wieder vereinigen; allein sie in solcher Menge getrennt zu erhalten, daß sie auf das Elektroskop wirkten, scheint mir, wegen der zu großen Leichtigkeit, mit welcher sie sich sogleich nach ihrer Trennung wieder neutralisiren können, fast unmöglich. Es könnte indess seyn, daß nach der Reibung eine schwache, für die unmittelbare Beobachtung unwahrnehmbare Dosis Elektricität zurückbliebe, und daß man, mittelst des Condensators und wiederholter Reibungen, mehre solcher schwacher Dosen ansammeln und wirksam auf das Elektroskop machen könnte. Diefs scheinen mir die Versuche anzudeuten, bei denen Hr. Becquerel eine elektrische Spannung durch Reibung von Metallflächen und Metallpulvern erhalten hat, und diefs würde erklären, wie der Versuch mit den zwei isolirten Scheiben bloß in einigen Fällen Spuren von Elektricität liefert. Uebrigens gehört dieser Versuch nicht zu denen, auf welche man die Contact-Theorie gründen könnte. Er ist dem Einfluß zu vieler anderen Ursachen ausgesetzt; es gelingt so schwierig, daß man die Wichtigkeit desselben nicht übertreiben muß; diefs haben wir schon am Eingange bemerkt, und das seitdem Gesagte wird unsere Behauptung in dieser Beziehung bestätigen.

VI. *Ueber die Verbindung verschiedenartiger Krystalle; von M. L. Frankenheim.*

Ein Salztropfen, der auf einer Glasplatte verdampft, läßt Krystalle zurück, die theils einzeln liegen, theils regelmäßig oder zufällig gruppirt sind. Fast alle einzelnen Krystalle liegen dem Glase mit derselben Fläche an, und nur diejenigen haben eine andere Lage, welche sich entweder an Staubtheilchen gesetzt haben, oder von Strö-

mungen, die im Tropfen niemals fehlen, fortgeführt sind. Je reiner daher das Glas und je ruhiger der Tropfen, desto kleiner ist die Anzahl der abweichend gelagerten oder gebildeten Krystalle. Wo sich die Krystalle regelmässig gruppirt haben, hat einer von ihnen immer die normale Stellung, der andere aber, der dem Anschein nach später gebildet ist, hat eine von dem Zwillingsgesetz abhängige Lage, und zuweilen auch eine Ausbildung, die bei einzelnen Krystallen niemals vorkommt. Von diesen Zwillingen ist die Mehrzahl schon bei natürlichen Krystallen beobachtet, einige neue Formen werde ich bei einer andern Gelegenheit beschreiben.

Die Fläche, mit der sich die Krystalle auflegen, ist sehr constant. Sie ist unabhängig von der Stellung des Glases, sie mag horizontal oder vertical seyn, von der Concentration, der Dicke des Tropfens und selbst von seiner Temperatur, in sofern diese nicht auf die Krystallform selbst oder chemisch einwirkt. Sie ist bei Porcellan und Weingeist- oder Oelfirnissen wie beim Glase. Die Seitenlinien jener Fläche sind aber unter den neben einander liegenden Krystallen nicht parallel.

Nimmt man einen krystallisirten Körper, ein Blättchen Glimmer, Gyps, Flussspath zur Unterlage, so wird die Berührungsfläche und die Ausbildung zuweilen, die Lage der Seitenflächen in der Regel von den Krystallflächen des Objectträgers abhängig.

Ist dieser dem aufgelösten Salze *gleichartig*, so legen sich die Krystalle fast immer in paralleler Stellung an. Lässt man z. B. *schwefelsauren Kalk* auf einem *Gypsblättchen* krystallisiren, so bleibt das Salz in unzähligen Krystallen zurück, die sämmtlich einander und dem Blättchen parallel sind. Sie sind zwar selten so gut ausgebildet, wie das auf einen heterogenen Stoff abgelagerte Salz, weil der neu entstehende und der eine Unterlage bildende Gyps sich zu einer stetigen Masse vereinigen, deren Gränzen an mehreren Orten in einander verlaufen:

allein es bleiben immer einige Seitenlinien übrig, an denen man den Parallelismus der Lage erkennen kann.

Gefirnist verhält sich der Gyps wie gefirnishtes Glas. Das Salz legt sich ohne Regelmäßigkeit in den Seitenlinien seiner Tafeln oder Nadeln an. Die hier thätigen Kräfte erstrecken sich also nicht durch die kaum merkliche Dicke einer Firnissschicht hindurch, ja der Gyps verliert die Fähigkeit, den krystallisirenden Stofs zu einer parallelen Lage zu disponiren, schon durch bloßes Liegen an der Luft, durch Betasten so sehr, daß nur ein Theil der Krystalle parallel wird, und man sich, um die Erscheinung vollkommen zu sehen, frisch gespaltenner Blättchen bedienen muß. Wo paralleles Fortwachsen durch eine Wachs- oder Firnissschicht beobachtet wurde (Wackernagel, Kastner's Archiv, 1825, S. 294), war vermuthlich ein Theil der Auflösung zu dem Krystall gedrungen, und hatte eine stetige Verbindung zwischen der Auflösung und dem Krystall hervorgebracht. Eine Berührung an der kleinsten Fläche reicht schon hin, um neue Krystallisation in paralleler Lage zu vermitteln.

Werden die aus einem Tropfen gebildeten Krystalle schwach befeuchtet, so daß sie sich theilweise auflösen, so wird in ihrer Gestalt jede Spur einer Krystallisation oft ganz verwischt. Aber die zu einem Kreise aufgelösten Quadrate oder Rhomben restauriren sich, wenn es nicht an Material fehlt, stets zu vollkommen scharfkantigen Parallelogrammen; wenn es fehlt, so entstehen einspringende Winkel, treppenartig gebrochene Linien; niemals habe ich aber eine Linie entstehen sehen, die nicht einer früher vorhandenen parallel gewesen wäre. Wenn man daher bei Experimenten mit bloßem Auge beobachtet zu haben glaubt, daß ein Krystall, dem eine Ecke ungefähr in der Richtung einer Abstumpfungsfläche abgebrochen war, diese Fläche wirklich als Krystallfläche erhielt, wenn er in eine ihm gleichartig gesättigte Auflösung gebracht wurde, so war es wahrscheinlich nur eine

solche treppenförmige Fläche. Auch bei natürlichen Krystallen hat man sehr oft diese unächten Flächen für wahre Krystallflächen gehalten.

Bei *isomorphen* Salzen ist die parallele Stellung zwar häufig, aber keineswegs so allgemein, wie bei homogenen, selbst nicht in tesseralen Systeme, nur daß die Verwandtschaft in der Krystallform zur Identität wird. Als Beispiel der hier vorkommenden Verbindungsarten wähle ich daher das *salpetersaure Natron* mit dem *Kalkspath*, weil sie sich wahrscheinlich auch bei den in der Natur vorkommenden rhomboëdrischen Carbonaten vorfinden. Beide Salze stehen einander in ihren krystallographischen und optischen Eigenschaften und in ihrer Cohäsion sehr nach. (Siehe meine Cohäsionslehre, S. 331.) Aus ähnlichen Gründen, wie bei dem Gyps, habe ich bis jetzt nur rhomboëdrische Kalkspathblättchen angewendet. Auf diese legt sich das salpetersaure Natron wie auf Glas, d. h. mit einer Fläche des Hauptrhomboëders, und dem Anscheine nach eben so regellos, in der Lage seiner Seitenkanten. Aber bei genauerer Messung findet sich der größte Theil der Krystalle zwar nach mannigfaltigen, aber festen Gesetzen gelagert. Ich will hier von den seltner vorkommenden secundären Rhomboëdern und den sechsseitigen Prismen absehen und mich auf die Rhomboëder beschränken.

A und B sind die Richtungen zweier Endkanten des Kalkspath-Rhomboëders vom Scheitelwinkel ausgehend.

— A und — B sind die zu A und B um zwei Rechte geneigte Richtung.

a und b sind zwei der Oberfläche des Kalkspathblättchens parallele Endkanten am Rhomboëder des salpetersauren Natrons.

Wenn die Salze gleiche Winkel hätten, so könnte a auf A und b auf B fallen. Allein der Winkel von ab ist etwa 1° größer als der von AB . Unter einigen Hundert von mir gemessenen Krystallen fand ich folgende

constante Stellungen, die mit den Zwillingen homogener Krystalle verglichen werden können:

- 1) a parallel A , b etwa 1° zu B geneigt
- 2) b - B , a - - - A -
- 3) a - - A , b - - - B -
- 4) b - - B , a - - - A -
- 5) b - A } aber die andere Kante in einer von
- 6) a - B } No. 1 und 2 abgewendeten Lage
- 7) a } parallel der kürzeren Diagonale des Kalkspath-
- 8) b } Rhombus nach dem Endwinkel gehend, die an-
- } dere Kante in den zwei symmetrischen Stellun-
- } gen auf beiden Seiten der Diagonale.

Diese Aufzählung ist wahrscheinlich noch lange nicht erschöpfend. So habe ich zuweilen a und b auf der langen Diagonale parallel gesehen. Aber da die Beobachtungsfehler wegen der Raubheit der Seitenlinien der Krystalle noch ziemlich bedeutend sind, so wollte ich bloß diejenigen aufführen, über welche wiederholte Versuche keinen Zweifel ließen. Bei weitem am häufigsten kommen die beiden ersten Stellungen vor. Dafs die kurzen Diagonalen beider Krystalle auf einander fallen, was die symmetrische Lage wäre, habe ich nicht mit Sicherheit beobachtet.

1, 3, 5 und wiederum 2, 4, 6 waren auf dem Glase sowohl als auf dem Krystall nicht selten zwillingsartig mit einander verbunden; hier sind jedoch nur die isolirten Krystalle berücksichtigt, wo die Bildung des anschliefsenden Salzes bloß von der Beschaffenheit der Unterlage bestimmt seyn konnte.

Auf ähnliche Weise lagern sich die Salze an ganz *heterogene* Krystalle, z. B. salpetersaures Natron an Gyps, Glimmer. Interessant ist unter andern das Verhalten von *Jodkalium* zu einem zweiaxigen *Glimmer* von einem mir unbekannten Fundorte. Auf Glas bildet es fast durchgängig Quadrate, und nur selten kleine gleichseitige Dreiecke oder Sechsecke, d. h. Octaëder, die auf einer Octaë-

derfläche liegen. Auf dem Glimmer legt sich aber die Mehrzahl der Krystalle als Dreiecke, oft von bedeutender Größe, die in zwei Klassen zerfallen, indem sie *sämmtlich* zwei correspondirenden Dreiecken Δ oder ∇ parallel sind. Auch die Quadrate haben constante Stellungen, wenn der Glimmer frisch gespalten war. Bei älteren Glimmerflächen sind zwar die Dreiecke, aber nicht die Quadrate parallel. Auch kommen regelmässige Verbindungen der Dreiecke und Quadrate vor.

Das salpetersaure Natron haftet auf Kalkspath und das Jodkalium auf Glimmer, dem Anschein nach, nicht stärker als auf Glas. Aber die neugebildeten Gypskrystalle sind mit dem Gypsblatte innig verbunden.

Wenn die Oberfläche des Krystallblättchens Sprünge, Furchen hat, so legen sich die neuen Krystalle, die hier einer von zwei Flächen ausgehenden Kraft unterworfen sind, leichter an, und ihre Anordnung wird regelmässiger als auf einer glatten Fläche. Für vollkommen darf man aber auch die unter dem Mikroskope so erscheinende Krystallfläche nicht halten. Bei homogenen Substanzen ist die, ein paralleles Anlegen bewirkende Kraft überwiegend, und weicht nur, wenn die Störungen zu stark sind, einigen Zwillingsformen. Bei heterogenen dagegen, wo die Kräfte entweder an sich schwach, oder, was ich für wahrscheinlicher halte, für mehrere Arten des Anlegens gleich, wie bei salpetersaurem Natron und Kalkspath 1 und 2, 3 und 4, 5 und 6, 7 und 8, oder wenig verschieden sind, vermag eine Unebenheit der Oberfläche, ein Staubtheilchen den Ausschlag zu geben. Die nicht krystallisirten Körper sind als Aggregate, theils regelmässiger, theils durch die bei der Formung obwaltenden Kräfte modificirter Krystalle anzusehen. Das Element der Oberfläche ist krystallinisch, wirkt dem gemäß auf die sich anlegenden Krystalle, aber wie die Tangenten bei sehr verwickelten Curven, so nehmen die Krystalle auf Glas und ähnlichen Körpern von Ort zu Ort

eine andere Lage an, und stimmen mit einander blofs in der Berührungsfläche überein, deren Lage auch bei sehr verschiedenen Krystallen in der Regel constant ist,

Ueber die Art des Einflusses, welchen die Krystallform der Unterlage und ihre Cohäsions-Verhältnisse auf die Stellung und Ausbildung des neuen Krystalls hat, werde ich in Kurzem einige Aufschlüsse geben können.

Die früher in diesem Gebiete bekannten Thatfachen sind nebst einigen Versuchen in meiner *Cohäsionslehre* in dem Abschnitte Krystallogenie, S. 342 ff., mitgetheilt. Meinen Apparat, der eine weit gröfsere Genauigkeit gewährt, als die Natur der Krystalle nothwendig macht, werde ich nächstens in diesen Annalen beschreiben.

VII. *Ueber periodische Aenderungen der magnetischen Declination am 20. März 1836 zu Berlin, und seculäre Abnahme derselben in Berlin und Königsberg; von A. Erman und F. Herter.*

Unter $52^{\circ} 31' 32''$ N. Breite und $11^{\circ} 5' 2''$ Oestl. Länge von Paris haben wir, mittelst einer Gambey'schen Variationsboussole und eines Pistor'schen Declinatoriums, an welchem Sterndurchgänge beobachtet wurden, folgende Bestimmungen der magnetischen Declination erhalten.

1836 März			
Mittlere Berl. Zeit.	Declination.	Mittlere Berl. Zeit.	Declination.
19. 16 ^h ,0	16° 32' 15",6 West	19. 20 ^h ,0	16° 31' 10",9 W.
17 ,0	32 48 ,0	21 ,0	30 38 ,5
18 ,0	33 20 ,4	22 ,0	32 48 ,0
19 ,0	31 42 ,3	23 ,0	37 39 ,3