„falls auch schon mit der blossen Nachricht, dass der Versuch „gelingen sei, mich zu begnügen.“

In der Antwort beieferte ich mich, die Beschaffenheit der ganzen Vorrichtung genau anzugeben und dabei auseinanderzusetzen, wie der angedeutete Versuch unter diesen besonderen Umständen sich nicht wohl ausführen lasse, wenigstens nicht geeignet sei, zu einem befriedigenden Resultate zu führen, dass jedoch dieses Resultat sich auf einem andern Wege erreichen lasse. Wenn man nämlich eine Glasplatte oder einen Glasstreifen entweder durch Streichen mit einem Geigenbogen oder dadurch, dass man ein senkrecht darauf befestigtes Glasstäbchen mit einem feuchten Tuchlappen reibt, zum Tönen bringt und sie dann zwischen den gekreuzten Spiegelapparat hält, so sieht man, dass sie während des Schwingens das verdunkelte Licht wieder herstellen (depolarisiren). Die tönenden Schwingungen scheinen also die Glastheilchen zu veranlassen, sich momentan nach einem krystallinischen Gefüge zu ordnen. Weiter aber dürfte sich die Analogie nicht wohl verfolgen lassen.

XXIV.

Ueber die Ausdehnung der Körper beim Erstarren.

Von

C. M A R X.

Die bei manchen Körpern während ihres Ueberganges aus dem flüssigen in den festen Zustand stattfindenden normalen Erscheinungen verdienen in mehrfacher Hinsicht die Aufmerksamkeit des Naturforschers. Sie sind jedoch bis jetzt wenig beachtet oder weiter verfolgt worden. Einige Untersuchungen hierüber habe ich vor 10 Jahren in dem *Jahrbuche d. Chemie und Physik* von Schweiggger und Schweiggger-Seidel niedergelegt. Gegenwärtig beabsichtige ich, das, was seitdem von mir oder Anderen über diesen Gegenstand beobachtet worden, mitzutheilen.

Als eine der ersten beglaubigten Erfahrungen, dass metallische Stoffe sich beim Erstarren, ähnlich dem Wasser, ausdehnen, galt mir früher die von dem jüngern Erman bei dem

136 Marx, Ausdehnung der Körper beim Erstarren.

Rose'schen leichtflüssigen Metallgemisch gemachte, die ich aus der Eigenschaft des darin enthaltenen Wismuths erklärte. Ich finde nun, das jene Erfahrung schon länger vorhanden war. Bei der Einrichtung der rotirenden Dampfmaschinen, wo der Dampf in ein hohles, mit Klappen versehenes Rad eintritt und das in der einen Hälfte befindliche Wasser vor sich herreibt, schlug Onions im Jahre 1811 vor, statt des Wassers ein unter dessen Siedehitze schmelzendes Metallgemisch zu nehmen, welches bei seinem grössern Gewicht ungleich wirksamer sei. Er nahm auch ein Patent darauf, fand sich jedoch bald genöthigt, von diesem Vorschlage wieder abzugehen, weil er fand, dass das Metallgemisch beim Erkalten die Röhre, worin es sich befand, *durch seine Ausdehnung zersprengte*. Vgl. Millington, *Grundriss der theoretischen und Experimentalphysik*. Deutsche Uebers. Weimar 1825. I. 395.

Die Eigenschaft des Wismuths, Glasröhren mit dünnen Wänden, in welchen man es während des Geschmolzenseins aufgesogen hat, beim Erkalten zu zersprengen, kann man benutzen, um sich längere Drähte von diesem Metalle, die sonst kaum zu beschaffen sind, zu verfertigen. Konnte ja Pouillet (*Lehrbuch der Experimentalphysik*. 3. Aufl. I. §. 283) das elektrische Leistungsvermögen dieses Metalles direct nicht genau bestimmen, weil es zu schwer fiel, dünne Stangen von beträchtlicher Länge und gleich bleibendem Durchmesser zu bereiten. Stellt man jene Versuche an, so bemerkt man fast immer, dass der Metallfaden an beiden Enden beim Erstarren sich oft um mehrere Linien plötzlich ausdehnt. Wird diese Ausdehnung durch einschliessende feste Wände verhindert, so dringt das Metall seitwärts oder, wo es nur irgend einen Ausweg findet, in dicken Auswüchsen hervor. Dieses scheint K. Karmarsch übersehen zu haben in seiner Abhandlung „*über das Schwinden der Metalle beim Giessen*“ (*Jahrb. des polytechnischen Instituts in Wien*, Bd. XIX. S. 94 u. ff.). Er bestimmte nämlich das Schwinden so, dass er die Metalle (Zink, Blei, Zinn und Wismuth) in einem offenen eisernen Eingusse zu quadratischen Stäbchen formte und die erfolgte und gemessene Zusammenziehung mit der nach dem bekannten Ausdehnungs-Coëfficienten berechneten verglich. Vom Wismuth heisst es nun: „Von 0° bis 80° beträgt seine Ausdehnung nach Smea-

von 0,00139167, folglich bis zu 199° , wo es schmilzt, 0,00346178 oder $\frac{1}{289}$. Die Zusammenziehung, welche von dem Erkalten allein herrührt, ist demnach $\frac{1}{290}$. Hiermit stimmt die Schwundung ($\frac{1}{265}$) so nahe überein, dass man beide für gleich ansehen darf. Diess beweist, dass beim Erstarren des Wismuths keine Zusammenziehung stattfindet. Ob im Gegentheile eine Ausdehnung eintritt, konnte bei dem Gießen in einer unnachgiebigen eisernen Form nicht an der Länge der Stäbe bemerkt werden.“ — Auch über Messing-, Glocken- und Kanonenmetall sind daselbst Versuche angegeben, jedoch nicht über Kupfer. Dieses zeigt nach Karsten (*Abhandlungen der Berliner Academie d. W.* 1832, auch abgedruckt in Schweigger's *Jahrbuch*, 1832, Heft 22. S. 280) beim Erstarren ein Auswachsen; doch lässt dieses, wie auch Karsten bemerkt, Höhlungen zurück, wodurch es sich mehr den beim Silber als den beim Wismuth beobachteten Erscheinungen nähert. — Von dem Neusilber jedoch ist angegeben (in Dingler's *polytechn. Journal*, Bd. LXXIX. S. 363), dass eine daraus gegossene Platte sich unmittelbar nach dem Ausgießen stark ausdehne und dann wieder zusammenziehe. Diess wird auch allgemein von dem Eisen angenommen und seine Eigenschaft, die Gussformen scharf auszufüllen, hieraus abgeleitet, weil es bei der plötzlichen Ausdehnung gewaltsam in die kleinsten Vertiefungen der Form hineingepresst wird. Erst nachher tritt die Zusammenziehung ein. Die Kraft, womit diese stattfindet, ist nach der Berechnung von Bischoff (*die Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers*, Leipz. 1837. S. 452) stärker als die Cohäsion des Eisens, d. h. stärker als ein Druck von 150000 Pfd. auf einen Querschnitt von 5 Quadratzoll. Ueber das Verhältniss jener Ausdehnung zu dieser Zusammenziehung stellt Karmarsch (a. a. O.) folgende Berechnung an: „Nach Daniell liegt der Schmelzpunkt des Gusseisens bei 1224° R. Die lineare Ausdehnung kann nach den Untersuchungen von Roy zu 0,00001387 für jeden Grad angenommen werden, was für 1224° 0,01697688 oder nahe an $\frac{1}{59}$ beträgt. Das nach dem Schmelzen eben erstarrte Gusseisen muss sich folglich um $\frac{1}{60}$ bis zum gänzlichen Erkalten zusammenziehen, wobei (freilich gegen die Erfahrung, doch ohne Nachtheil für das Wesentliche der Betrachtung) die Ausdehnung als gleichförmig bei allen Temperaturen angenommen

138 Marx, Ausdehnung der Körper beim Erstarren.

ist. Nun lehrt die Beobachtung, dass das Schwinden des Gusseisens nur etwa $\frac{1}{56}$ beträgt, mithin bedeutend geringer ist als die eben berechnete Zusammenziehung beim Erkalten. Man muss hieraus schliessen, dass das Eisen im Erstarren selbst sich *ausdehnt*, und die Erfahrung bestätigt diess, da man weiss, dass auf schmelzendem Gusseisen die noch ungeschmolzenen Stücke desselben Eisens schwimmen, folglich das Metall im festen Zustande (aber bis nahe zum Schmelzpunkte erhitzt) specifisch leichter ist als im geschmolzenen Zustande.“ — Diese letztere Angabe, die ich auch schon anderwärts, jedoch immer ohne Beibringung bestimmter Erfahrungen, angeführt gefunden, hatte mich schon früher zu eigenen Versuchen über dieses Verhalten des Gusseisens veranlasst. Da jedoch der beschränkte Raum eines chemischen Laboratoriums sich wenig dazu eignet, so ersuchte ich zwei meiner werthen Zuhörer, die Herren Bredenschey und Rabert, die bei den herzogl. braunschweigischen Eisenwerken Rübeland und Carlshütte auf dem Harze angestellt sind, sie daselbst in einem grössern Maassstabe zu veranstalten. Auch hatten sie die Güte, im Frühjahr 1839 sich damit zu beschäftigen.

Die Versuche in Carlshütte wurden beim Cupolofen gemacht, welcher mit harten Holzkohlen betrieben wird und graues Hohofen-Roheisen zum Behufe der Giessereien, die grösstentheils Herd- und Kästchenöfen, Wagenbüchsen, Maschinentheile und dergl. liefern, umschmilzt. Der Ofen ist ungefähr 18 Fuss hoch, von Sandsteinen erbaut, mit eisernen Platten umfasst und zusammengehalten, hat eine Art Gestell mit Vorherd und wird demselben der Wind (erhitzt und mit einer Pressung von etwa 1 Zoll Quecksilberstand) durch *eine* Form zugeführt. Im Herde selbst können 12—14 Ctr. flüssiges Roheisen gehalten werden, welches beim gaaren Gange, den der Ofen während der Versuche zeigte, weiss und dünnflüssig erscheint. Bei der Verschiedenheit, welche die unter verschiedenen Umständen erzeugten Roheisenarten zeigen, wurden, um der Gleichartigkeit des Eisens versichert zu sein, zu den Versuchen solche Stücke genommen, welche an demselben Tage erblasen, aber wieder erkaltet waren. Es wurden von den sogenannten Eingüssen (Theilen des Gusses, welche in den Einföhrungsröhren erkalten) mehrere Stücke vom anhängenden Sande befreit und mit der

Feile so bearbeitet, dass sie eine vollkommen freie und glatte Oberfläche zeigten. Sie waren von verschiedener Gestalt, theils Cylinder von 1—1½ Zoll Dicke und 3—5 Zoll Höhe, theils linsenförmig, mit 3—4 Zoll Durchmesser; ein Stück war etwa 3 Z. lang, 1½ Z. breit und 1 Lin. stark. Diese wurden nach einander in den mit flüssigem Eisen gefüllten Vorherd des Cupolofens geworfen. *Sie schwammen sämmtlich auf dem geschmolzenen Metall und wurden mit sichtlicher Gewalt emporgetrieben*, sobald man sie mit einem Eisenstabe zum Untertauchen zwang. Das Eisen war im Bruche grau und krystallinisch. Ein Stück, welches nach dem Versuche zerschlagen wurde, zeigte in einem Blasenraume ziemlich deutliche Krystalle; andere Stücke hingegen waren ohne irgend bemerkbare Höhlungen. Ausserdem wurden auch verschiedene Stücke andern Roheisens, worunter auch englisches Coaksroheisen, in den Herd gebracht, und alle blieben oben schwimmend. Ein Stück Stabeisen, cubischer Form, von 2—3 Cubikzoll Inhalt, welches zuvor tüchtig mit dem Handhammer im rothglühenden Zustande gehämmert worden und sodann hineingebracht war, kam nicht wieder zum Vorschein.

Ganz ähnliche Versuche wurden in Rübeland mehrere Tage hinter einander angestellt, und zwar auch beim Cupolofen (da der Hohofen gerade einer starken Reparatur unterzogen werden musste), theils im Vorherde, theils in sogenannten Giesskellen. 4 Stück alte Kanonenkugeln wurden, gehörig gereinigt, in den Vorherd, wo das flüssige Eisen angesammelt und von der Schlacken- und Gestübedecke befreit war, geworfen. 3 davon schwammen oben, die vierte war jedoch nicht wieder aufzufinden. Von verschiedenen Eingüssen schwammen die meisten, einige derselben kamen indessen nicht zum Vorschein, und es möchte deshalb die Vermuthung Glauben gewinnen, dass diese am Hintergestelle wieder in die Höhe gestiegen seien. Da die gusseisernen Kugeln gewöhnlich in der Mitte hohl ausfallen, so wurde eine derselben zerhauen und es fand sich auch in der Mitte eine nicht unbeträchtliche Höhlung. Nun wurden 4 Stücke Roheisen aus einer vollen Masse ausgehauen und ihnen ungefähr eine cubische Form von 3—6 Cubikzoll Inhalt gegeben. Von diesen schwammen 3 Stücke und 1 Stück war wieder verschwunden. Stabeisen, welches von einem gewöhnlichen Reife

140 Marx, Ausdehnung der Körper beim Erstarren.

abgehauen worden war, zeigte sich nach dem Einwerfen in den Herd nicht wieder.

Die abnormen Erscheinungen, welche beim Uebergange in einen neuen Aggregationszustand stattfinden, treten am schärfsten und reinsten an den Metallen hervor, theils weil sie einfacher Natur sind, theils weil sie durch Einfluss der Schmelzhitze am wenigsten chemisch verändert werden. Sie sind jedoch auch mehr oder weniger an manchen ihrer Verbindungen so wie an vielen anderen zusammengesetzten Stoffen wahrzunehmen. Von dem *Bleioxyd* habe ich gezeigt, dass es, wenn es aus dem geschmolzenen in den festen krystallinischen Zustand übergeht, im Augenblicke des Festwerdens mit grosser Gewalt sich ausdehnt und auswächst. Verschieden davon ist die längst bekannte Erscheinung beim *phosphorsauren Bleioxyd*, dessen geschmolzene Kugel im Momente des Erstarrens sich zu einem regelmässigen Polyeder *zusammenzieht*. Bei den Erd- und Steinarten kommen gewiss ähnliche Verhältnisse vor, sie lassen sich nur wegen der in der Regel geringen Schmelzbarkeit schwierig beobachten. Vielleicht aber, dass gerade hierin die Lösung eines der wichtigsten geologischen Probleme, ich meine die Ursache des Emportreibens geschmolzener Felsmassen, verborgen liegt. Schon in meinem ersten Aufsätze über diesen Gegenstand habe ich auf diese Analogie aufmerksam gemacht, und Jedem, der z. B. das Auswachsen bei einer etwas grossen Wismuthmasse beobachtet, wird sich die Frage, ob nicht das jetzt fast allgemein angenommene Hervordringen ganzer Gebirgszüge aus dem Innern der Erde auf einem solchen Grunde beruhe, fast von selbst darbieten. Eine entscheidende Beantwortung würde sich nur dann geben lassen, wenn man nachzuweisen vermöchte, dass jene geschmolzenen erdigen Stoffe während der Abkühlung einen Zeitpunct erreichten, wo ihr Raumumfang sich vergrösserte, wo also die überschüssige Masse noch flüssig herausgepresst wurde. Wenn man diesen unmittelbaren Beweis nicht zu führen vermag (und es möchten sich ihm wohl unübersteigliche Schwierigkeiten entgegensetzen), so bleiben noch zwei andere, mehr indirecte, übrig, wovon der eine auf dem Gange der Abkühlung, der andere auf dem Verhältnisse der spec. Gewichte beruht. Wenn eine erhitzte feste oder flüssige Masse in einem freien Raume sich abkühlt, so

folgt die Abkühlung, so lange nicht plötzliche Veränderungen im Innern, Ausscheidungen, Ausdehnungen, Zusammenziehungen stattfinden, den bekannten Gesetzen; wo aber jenes der Fall ist, da zeigt ein hineingehaltenes Thermometer durch seinen unregelmässigen Gang die eintretenden Veränderungen an. So gaben die Beobachtungen, die ich über den *Schwefel* bekannt gemacht, die seltsamen Dichtigkeitswechsel zu erkennen, die in den verschiedenen Perioden seines Flüssigseins sich einstellen. In ähnlicher Weise stellte *Bischoff* (*a. a. O.* S. 506) Versuche mit einer grossen geschmolzenen Kugel von *Basalt* an und bemerkte, dass zu einem gewissen Zeitpuncte das Thermometer plötzlich still stand und längere Zeit anhielt. Er leitete diese Erscheinung „von der Erstarrung der Kugel im Innern und von der dadurch entwickelten latenten Wärme, welche sich auf der Oberfläche äusserte,“ ab. Da jedoch die Erstarrung eher von aussen nach innen, als umgekehrt, sich verbreitete, so möchte jener Stillstand vielmehr aus einer anderweitigen Dichtigkeitsänderung, deren Beschaffenheit bisher noch unerforscht ist, zu erklären sein.

Nicht minder wichtig in geologischer Hinsicht als der *Basalt* ist die *Lava*, und von dieser ist eine unzweideutige Angabe vorhanden (*Poggend. Ann. d. Phys.* XXXIX, 98, bei Gelegenheit der *Theorie Poisson's über die Erdwärme*), indem von ihr ausgesagt wird, dass *feste Lava auf flüssiger schwimme*. Da indessen diese Angabe ohne weitere Beglaubigung hingestellt ist und mich das Factum, wenn es sich bestätigte, sehr interessirte, so nahm ich Veranlassung, *Hrn. Al. von Humboldt* (den ich das Glück hatte, bei Gelegenheit der Jubelfeier der Göttinger Universität zu sprechen) darüber zu befragen. Derselbe äusserte, dass er sich nicht erinnere, eine solche Erscheinung je wahrgenommen zu haben; doch habe er auch nie seine Aufmerksamkeit speciell darauf gerichtet. Er glaubte, dass vielleicht *Hr. Dr. Abich* genauere Auskunft darüber zu geben vermöchte. Als ich späterhin diesen meinen geehrten Freund darauf anredete, so konnte auch er, bei seinen vielen Beobachtungen auf den italienischen Vulkanen, sich nicht entsinnen, feste *Lava* auf flüssiger schwimmen gesehen zu haben, da in der Regel, um zufällig ein solches Phänomen wahrzunehmen, die Umstände zu ungünstig seien. Er versprach je-

doch, bei seinem beabsichtigten nächsten Ausfluge dahin eigene Versuche deshalb anzustellen. Diese fielen auch, wie er mir vor Kurzem zu berichten die Güte hatte, für die Frage bejahend aus. Er befand sich im August 1838 auf dem Aetna. Am Fusse des Kegels, nicht weit vom Krater, kam ein Strom flüssiger Lava hervor, roth-, fast weissglühend, die mit zähem Flusse in einer Art von Canal, den das umliegende Gestein bildete, sich fortbewegte. Hr. Dr. Abich wälzte nun mit seinem Begleiter grosse dichte Lavakugeln, die, den Bomben ähnlich, sich nicht weit davon befanden, herbei und liess sie aus einer Höhe von 4—6 Fuss auf die fliessende Lava herabfallen. Sie schienen jedoch auf der flüssigen Oberfläche kaum einen Eindruck hervorzubringen und wurden *schwimmend fortgetragen*.

Bei den Salzen sind die Erstarrungs-Erscheinungen sehr mannigfaltig, und sie zeigen sich, wenn dieselben entweder aus wässrigen Auflösungen in den festen Zustand übergehen (worüber ich schon früher Beobachtungen mitgetheilt), oder wenn sie nach dem wässrigen oder feuerigen Flusse erkalten. Das Auftreiben, Ausdehnen, Auswachsen und Aussprühen rührt dann entweder von einer neuen Anordnung ihrer Theile, von krystallinischer Umbildung, von einer chemischen Aenderung oder auch vom Entweichen gasiger und wässriger Ausscheidungen her. Bei vielen lässt sich auch in den verschiedenen Epochen ihres Erkalten eine verschiedene Färbung wahrnehmen. In der Regel kann man die Beobachtungen leicht und einfach mit einem Platintiegel oder einem Platinlöffel und einer Spirituslampe anstellen. Am auffallendsten verhält sich unstreitig das *essigsäure Natron* und dann das *schwefelsäure Kupferoxydkali*, worüber ich schon vor längerer Zeit gehandelt. Einige Nachträge mit verschiedenen anderen Salzen mögen hier ihre Stelle finden.

Essigsäures Kali verhält sich dem Natronsalze analog, ob es gleich viel weniger krystallinisch ist als dieses. Im Löffel geschmolzen, wächst es beim Erkalten in hohen Krystallen aus, am schönsten, wenn noch nicht die ganze Masse sich im Flusse befindet und noch einzelne Salztheilchen darin herumschwimmen. Auch hineingeworfene Krystallfragmente befördern das Herauslaufen und Auswachsen. Dieselbe Masse kann öfter gebraucht werden, doch zeigt sich die Erscheinung immer we-

niger vollständig, wahrscheinlich, weil sich eine Zersetzung des Salzes einleitet. Auffallend ist es, wie rasch sich die flüssige Masse im Momente nach dem Erkalten von den Wänden des Löffels losmacht, zusammenzieht und in der Mitte erhaben steht. Es scheint, als ob plötzlich die Adhäsion des Flüssigen zum Metalle aufhöre und eine starke Concentration nach dem Innern erfolge. Liegt hierin vielleicht der Grund des nachherigen Auswachsens? Wenn dem Salze auch nur eine Spur Wachs beim Schmelzen zugesetzt wird, so erstarrt es mit vertiefter Oberfläche, hängt an den Wänden fest an und zeigt ein ruhiges Krystallgefüge ohne alles Auswachsen. Die übrigen essigsauren Salze (Kalk, Baryt, Zink, Quecksilber) bieten beim Schmelzen nichts Auffallendes dar. Nur das *essigsaure Blei* hat das Besondere, dass es, geschmolzen, auch lange nach dem Erkalten noch flüssig bleibt und erst allmählig zu einer strahligen Masse erstarrt.

Weinsteinsaures Kali-Natron schmilzt leicht und bleibt, sowohl im Löffel als auch ausgegossen, noch lange flüssig. Sogar in kaltes Wasser geschüttet, erhält es sich, während es sich auflöst, noch weich und teigig. Das erkalte weiche Salz ist so zähe, dass, wenn ein Faden davon mit dem Finger abgezogen wird, er, so wie er wieder vom Finger abgelöst ist, sich fast ganz in die übrige Masse zurückzieht. Erst nach 4 — 8 Stunden (je nach der Dauer der vorangegangenen Schmelzung) fängt es an, an der Oberfläche krystallinisch zu werden, in stark vertieften schönen Sternfiguren.

Schwefelsaures Natron zeigt, in den verschiedenen Epochen seines Schmelzens erkaltet, verschiedene Erscheinungen, wobei wahrscheinlich die noch wasserhaltigen Theile in den wasserfreien krystallinisch heraustreten. Wird die geschmolzene Masse auf eine kalte Unterlage ausgegossen, so zieht sie sich heftig zusammen und springt davon ab.

Schwefelsaure Thonerde - Kali schmilzt leicht, bleibt beim nachherigen Erkalten noch lange flüssig und erstarrt erst allmählig zu einer krystallinischen Masse. Beinahe eben so verhalten sich: *Zinnchlorür*, *phosphorsaures Natron*, *arseniksaures Natron*, welche noch lange nach dem Erkalten flüssig, dann sirupartig bleiben und erst nach einiger Zeit zu einer seidenglänzenden strahligen Masse erstarren.

144 Vogel, Wirkung des Salmiaks auf Jodkalium etc.

Salpetersaures Silber fliesst leicht und erstarrt sehr rasch mit krystallinischem Gefüge.

Salpetersaures Kali. Wird dieses Salz vollständig geschmolzen und sodann in ein porzellanenes Gefäss ausgegossen, so tritt bald Zusammenziehung ein und es bildet sich eine krystallinische Oberfläche mit einzelnen kleinen Erhabenheiten. Nach dem Erkalten hört man ein starkes Knistern, und die ganze, im heissen Zustande kaum mit der grössten Gewalt von dem Boden ablösbare Masse springt von selbst davon ab. Wird jedoch das geschmolzene Salz so ausgegossen, dass einzelne Krystalltheilchen noch fest darin schwimmen, so kommt bald nach dem Ausgiessen ein Theil der immer noch flüssigen Masse mit grosser Beweglichkeit heraus, läuft auf der Oberfläche herum und steigt, während von Innen her neue Masse nachdringt, im Erstarren in die Höhe. Wird das Salz, wenn es ganz geschmolzen und erkaltet war, nachher unter den so eben angegebenen Bedingungen umgeschmolzen und ausgegossen, so zeigt es die auffallende Erscheinung nicht mehr. *Diese kehrt jedoch wieder, sobald man vorsichtig einige Wassertropfen oder auch einige Krystalltheilchen darauf wirft.* — Das salpetersaure Natron zeigt nichts dieser Art. Die zerflossene Masse nimmt beim Erstarren rasch eine ruhige, krystallinische Oberfläche an.

XXV.

Ueber die Einwirkung des Salmiaks auf Jodkalium und über eine eigenthümliche Art, das Jodsalz als Arzneimittel zum äusserlichen Gebrauch anzuwenden.

Von

A. V O G E L in München.

Das Jod ist fast unmittelbar nach seiner Entdeckung nicht allein in reinem Zustande, sondern auch in Verbindung mit anderen Substanzen als innerliches und äusserliches Heilmittel mit mehr oder weniger glücklichem Erfolg bisher angewendet worden.

Von dem kön. Leibarzte, Geh. Rath v. Breslau, Professor an der hiesigen Universität, wurden verschiedene Jod-