

malinella herrührendes Gewebe vor. Derselbe machte ferner darauf aufmerksam, dass der Negativlack, welchen die Photographen gebrauchen, sich ausgezeichnet zur Präparirung von weichen Insekten, zum Schutze von Salzen vor dem Verwittern, überhaupt zur Conservirung seltener und leicht zu Grunde gehender Präparate eignet.

IV. Vortrag des Hrn. Prof. *Jul. Walter*: Zur Streitfrage des Centraffeuers.

V. Ankündigung der statutenmässigen Neuwahl des Directoriums für die nächste Vereins-Sitzung.

## Beobachtungen über die Krystallisation einiger Metalle.

Von *Franz Stolba* in Prag.

(Vorgetragen am 20. November 1863.)

Schon im Jahre 1861 habe ich unter dem Titel: „Einige Beobachtungen über Bleikrystallisation“ in *Dingler's polytechn. Journal* ein einfaches Verfahren beschrieben, das Blei schön krystallisirt zu erhalten. Seit jener Zeit habe ich mich desselben Verfahrens bedient, um auch einige andere Metalle, namentlich Zinn, Zink und Wismuth, in gleicher Art zu krystallisiren, und hiebei zum Theile neue Beobachtungen gemacht. Zunächst soll nun das befolgte Verfahren angegeben und hernach bei den einzelnen Metallen das erhaltene Resultat besprochen werden.

Zum Krystallisiren der leicht-schmelzigen Metalle: Blei, Zinn, Wismuth u. dgl. bediene ich mich der gewöhnlichen viereckigen Pappkästchen, wie sie zum Aufbewahren der Mineralien verwendet werden. Vor dem Gebrauche werden dieselben mit starkem Papier, etwa Umschlag- oder Zeichenpapier, ausgekleidet, um eine noch langsamere Abkühlung des eingegossenen Metalls zu bewirken, wobei auch das Pappkästchen so geschützt wird, dass man es zu demselben Zwecke wiederholt gebrauchen kann.

Das zu krystallisirende Metall wird in einer Quantität von etwa 3—8 Loth in einem hessischen Tiegelchen, am bequemsten über einer Gaslampe, geschmolzen und zwar mit der Vorsicht, dass es nicht unnöthiger Weise überhitzt werde. Das geschmolzene Metall wird nun mittelst eines Holzstäbchens umgerührt, wodurch etwaige mechanische Verunreinigungen an die Oberfläche gerissen werden, und die gebildete Oxydschichte wird bei Seite geschoben. Sollte das geschmolzene Metall zu heiss seyn, was man daran erkennt, dass

das Holzstäbchen in demselben unter Zischen Gase und Dämpfe entwickelt und verkohlt wird, so muss man es so weit abkühlen lassen, bis letzteres nicht mehr stattfindet. Nun wird das Metall auf das Pappkästchen mit der Vorsicht ausgegossen, dass die zähe Oxydschichte zurück bleibe. Man lässt es nun so lange ruhig liegen, bis man das Metall entweder an der Peripherie oder auch an der Oberfläche theilweise erstarrt findet, was man mittelst eines Holzstäbchens prüfen kann. Nun wird das Kästchen geneigt und der noch flüssige Theil des Metalles von den gebildeten Krystallen abfließen gelassen. Statt auf die Fläche kann man das Metall auch in eine Ecke des Kästchens fließen lassen, nach theilweisem Erstarren den noch flüssigen Antheil in der zweiten Ecke krystallisiren lassen u. s. w. — Sollten die gebildeten Krystalle nicht befriedigen, so braucht man nur die noch heisse Masse in den Tiegel wieder zurückzubringen, wobei sie rasch schmilzt, und wiederholt den oben angegebenen Vorgang. Auch hier lehrt die Erfahrung nach dem erzielten Erfolge das einzuschlagende Verfahren und die Nebenumstände besser kennen, als dies jede Beschreibung vermöchte.

Auch schwerer schmelzbare Metalle, wie Zink und Antimon, können nach diesem Verfahren in den Pappkästchen in kleineren Quantitäten krystallisirt werden; allein man wird von den entweichenden Brenzproducten in hohem Grade belästigt und das Kästchen brennt leicht durch. In diesem Falle wendet man in ganz gleicher Art vorher ausgeglühte und etwas abgekühlte Schalen von Thon oder Ipser Schmelztiegelmasse an, deren man sich auch bedient, um grosse Quantitäten der leicht-schmelzbaren Metalle krystallisirt zu erhalten.

### Die Versuche und deren Erfolge:

1. *Beim Blei.* Das reine Blei gehört zu den krystallisirbarsten Metallen, die es nur gibt. Selbst das anscheinend durchaus nicht krystallisirte Metall zeigt seine krystallinische Structur, wenn man es vorsichtig erhitzt. Noch ziemlich weit vom Schmelzpunkte zeigt es sich nun brüchig und der Bruch ist krystallinisch körnig. Man findet das Blei im Handel in feinen besseren Sorten im Zustande grosser Reinheit, auch macht die Darstellung des chemisch reinen Metalls aus dem essig- oder schwefelsauren Bleioxyde keine Schwierigkeit. Das chemisch reine Blei und das reinere Weichblei zeigen bezüglich der Krystallisation keinen Unterschied. Krystallisirt man das Blei nach dem beschriebenen Verfahren, so richtet sich der Erfolg darnach, wie weit man das Metall erstarren lässt. Wartet man ab, bis der Rand eben erstarrt ist und giesst nun den flüssigen Antheil rasch ab, so findet man ge-

wöhnlich in dem krystallisirten Metall zahlreiche Zwischenräume und sieht zahlreiche Octaeder, die mit den Ecken und Kanten zusammenhängen. Diese Octaeder zeigen eine drusige Oberfläche, da sie selbst wieder aus kleineren Octaedern zusammengesetzt zu sein scheinen; ihre Kantenlänge erreicht oft 2 Linien. Lässt man jedoch auch einen Theil der Oberfläche des flüssigen Bleies erstarren und giesst nun ab, so erhält man interessante gestrickte Gestalten, so eigenthümlich, wie sie bei keinem anderen Metalle vorkommen. Alle diese gestrickten Gestalten bestehen aus zahllosen kleinen Octaedern, die sich gesetzmässig gruppiren. Bezüglich der krystallographischen Deutung muss ich auf competente Krystallographen verweisen, und dies um so mehr, da hiebei das Krystallsystem in Betracht kommt. Nun wird aber gewöhnlich angenommen, das Blei krystallisire tesseral, was durch keine Messungen bewiesen wird und sich nur auf die Beobachtung scheinbarer Regular-Octaeder am Blei gründet. Das Blei könnte aber ebenso gut quadratisch krystallisiren, und haben selbst die Messungen des Herrn Professors der Physik am hiesigen Polytechnicum *Zenger* nach seiner neuen Methode bei dem Mangel gut ausgebildeter messbarer Krystalle zu keinem entscheidenden Resultate geführt. — Ich muss nur noch bemerken, dass ich, aber auch nur einmal, ein vollkommen ausgebildetes scheinbar reguläres Bleioctaeder erhielt. Dieses Unicum fiel beim Auseinanderbrechen einer 1 Pfd. betragenden, in einer Graphitschale krystallisirten Bleimasse heraus. Das vorliegende Octaeder zeigt  $1\frac{1}{2}$  Linien Kantenlänge, die Oberfläche ist fein drusig. Vielleicht werden die Messungen an diesem Krystalle zu entscheidenden Resultaten führen.

2. *Beim Zinn.* Das reinste im Handel hier vorkommende Zinn ist das Bankazinn. Zahlreiche Versuche dasselbe zu krystallisiren hatten mir immer nur undeutliche Krystalle oder Dendriten geliefert. Aus diesem Grunde sah ich mich genöthigt, mir das reine Zinn aus dem Zinnoxid darzustellen. Dasselbe krystallisirte nun ungemein leicht und lieferte sehr deutliche Krystalle. Es sind quadratische Tafeln bis zu 1 Linie Höhe und 4—5 Linien Länge und Breite. Sie sind vorherrschend horizontal und untergeordnet vertical gestreift; an manchen Krystallen ist es jedoch umgekehrt. An einigen Krystallen zeigten sich die Endkanten durch Pyramidenflächen schmal abgestumpft. Merkwürdig ist das Vorkommen ganz verkrümmter Krystalle, an denen die Flächen bogenförmig erscheinen. Man findet in den älteren Lehrbüchern der Chemie die Angabe, das Zinn krystallisire in Rhomboedern. Ohne Zweifel wurden die aus der Grundmasse hervorragenden Ecken der quadratischen Tafeln für Rhomboeder gehalten, deren Theilen sie manchmal sehr ähnlich sehen.

Durch Vergleichung der Krystalle des reinen Zinns, die man vollkom-

men ausgebildet erhält, sobald es gelingt, durch Zwischenräume unterbrochene krystallisirte Massen zu erhalten, mit denen des Bankazinn findet man auch hier bald die quadratischen Tafeln heraus, die jedoch deshalb etwas undeutlich erscheinen, weil das Bankazinn keine so feinkörnige Textur zeigt, wie das reine Zinn. Dagegen kann man mittelst des Bankazinn die schönsten dendritischen Bildungen erhalten, wenn man das flüssige Metall an der Peripherie theilweise erstarren lässt, und nun rasch abgiesst. Diese Dendriten sind manchmal von ausgezeichnete Schönheit und gewähren besonders dann einen anmuthigen Anblick, wenn sie, durch Zwischenräume unterbrochen, sich an zwei Seiten frei entwickeln konnten. — Auch das Zinn lässt sich bald nach dem Erstarren oder wenn man kaltes Metall anwendet, beim Erhitzen bis zu der entsprechenden Temperatur leicht brechen, was man benützen kann, um die krystallinische Textur des Zinnes kennen zu lernen und um Zinnstangen ohne grosse Mühe in Stücke zu zerbrechen. Ebenso wenig wie beim Blei gelang es mir beim Zinn, an den Krystallen Spuren von Spaltbarkeit aufzufinden.

Will man sich reines Zinn auf eine bequeme Art darstellen, so braucht man nur das im Handel sehr rein vorkommende Zinnsalz durch reines Zink zu reduciren und das gefällte schwammige Zinn nach gutem Auswaschen und Trocknen unter einer Schichte von Fett, Wachs, Pech u. dg. einzuschmelzen. Allein es ist schwierig sich reines Zink zu verschaffen, weshalb mein so dargestelltes Metall, das ich mit einem, Spuren von Blei- und Arsenhaltenden Zink ausfüllte, doch nicht so schön und deutlich krystallisirte, wie das aus Zinnoxid durch Kohle reducirte.

3. *Beim Zink.* Ich wählte zu meinen Versuchen dünn ausgewalztes Zinkblech an, welches nach dem Einschmelzen durch Schmelzen mit Schwefel nach der üblichen Methode gereinigt worden. Wurde dieses Metall auf eine vorgewärmte Thon- oder GrafitSchale mit Zurücklassung der Oxydschichte ausgegossen und der noch flüssige Antheil abgegossen, nachdem die Ränder erstarrt waren, so zeigte sich dies. Aus der Masse ragten unregelmässig begränzte, bald prismatische bald verkehrt pyramidenförmige Erhabenheiten, die nach oben zu durch eine ebene, oft zollgrosse Fläche begränzt waren.

Lässt man das eben erstarrte Zink, welches sehr brüchig ist, zu Boden fallen, so zerfällt es in mehrere Stücke, und es lösen sich von diesen eigenthümlichen Bildungen dünne, von oben durch diese Endflächen begränzte Platten ab. Ausser diesen fallen manchmal, aber nicht immer, aus dem Innern der Masse mehr oder minder vollkommen ausgebildete hexagonale Pyramiden heraus. Man findet dieselben häufig auf den unteren Seiten der oben erwähnten abgelösten Platten oft in bedeutender Anzahl; auch habe

ich einige Male an solchen kleineren Platten die untere Hälfte einer grossen hexagonalen Pyramide aufrecht sitzend gefunden. — Ueber die hexagonalen Pyramiden muss ich noch Folgendes bemerken. Man findet sie, oft in grosser Anzahl, neben den bereits erwähnten Erhabenheiten. Sie sind in der Regel desto glattflächiger, je kleiner sie sind, die kleinsten sind messbar. An den kleinen, ziemlich spitzen Pyramiden bemerkt man untergeordnet ziemlich häufig die Flächen des hexagonalen Prismas. Senkrecht auf die Hauptaxe sind die Krystalle vollkommen spaltbar. Die grossen hexagonalen Pyramiden sind sehr stumpf, die Oberfläche ist sehr rauh und man bemerkt auf derselben häufig kleine hexagonale Pyramiden, mitunter auch feine sechsseitige Zinknadeln. Die deutlichsten kleinen und sehr netten Krystalle erhielt ich auf Graphitschalen, die grössten bis zu 6 Linien Kantenlänge im Pappkästchen.

4. *Beim Wismuth.* Das Wismuth krystallisirt bekanntlich, wenn man das in einem Tiegel geschmolzene Metall theilweise erstarren lässt, hernach die Decke durchbricht und den noch flüssigen Antheil ausgiesst, in prachtvollen oft zollgrossen treppenförmig ausgehöhlten Rhomboedern. Wendet man jedoch meine Methode an, so erhält man ausserdem ganz eigenthümliche, bisher noch nicht beschriebene und für dies Metall höchst charakteristische Bildungen, die man sowohl an chemisch reinem wie an dem gewöhnlichen Metall wahrnehmen kann. Giesst man nämlich das flüssige Metall in die Höhlung längs der Kante des geneigten Pappkästchens und wartet ab bis sich an der Oberfläche Krystalle zu bilden beginnen; lässt hierauf das noch flüssige längst der zweiten Kante abfliessen, giesst dann abermals ab u. s. w., so erhält man eigenthümliche dreiseitige tafelförmige Krystalle. Sie zeigen eine Kantenlänge bis 6 Linien und scheinen auf den ersten Anblick regelmässig trigonal zu sein; allein bei aufmerksamer Beobachtung, am besten mit der Loupe, findet man sie viel complicirter. Die Tafel zeigt in der Mitte eine rundliche Erhebung; parallel den Kanten sieht man die Kanten und Ecke anderer gleichliegender trigonaler Flächen, oft in grosser Zahl und sich durch die einspringenden Winkel verrathend, verlaufen. Die Oberfläche ist die rundliche glatte Mitte ausgenommen, anscheinend senkrecht auf die Kanten sehr zart gestreift. Diese trigonalen Tafeln verwachsen oft zu 2—3 und mehr untereinander, wodurch vielstrahlige Tafeln entstehen. Ausser diesen complicirten Bildungen, deren Deutung competenten Krystallographen überlassen werden muss, kommen sehr schöne schon bekannte Rhomboederzwillinge vor.

Interessant ist das Verhalten der auf diese Art erhaltenen dünnen Wismuthplatten bald nach dem Erstarren. Sie lassen sich nämlich so biegen,

dass man daraus Spiralen rollen kann, was bei einem in gewöhnlicher Temperatur pulverisirbaren Metalle gewiss auffallen muss. Vielleicht liesse sich von dieser Eigenschaft unter Umständen Gebrauch machen.

## Ueber Bentham's Flora australiensis.

Von Dr. *Johann Palacký*.

Der vor Kurzem erschienene I. Band des obengenannten grösseren Werkes reicht von den Ranunculaceen bis zu den Anacardiaceen, und begreift auch die in Tasmanien gefundenen Pflanzen in sich. Die Familienzahlen sind: 18 Ranunculaceen, 88 Dilleniaceen, 2 Magnoliaceen, 8 Anonaceen, 8 Menispermaceen, 3 Nymphäaceen, *Papaver horridum* DC. (*gossepium* DC), 52 Cruciferen, 19 Capparideen, 12 Violarineen, 8 Bixaceen, (4 *Cochlospermum*), 42 Pittosporeen, 21 Tremandreen, 29 Polygalaceen, 7 Frankenien, 23 Caryophyllaceen, 25 Portulaceen, 5 Elatineen, 2 Hypericineen, (keine Ternströmiaceen), *Calophyllum inophyllum* als Repräsentant der Guttiferen (Nordosten), 86 Malvaceen; ferner 104 Sterculiaceen (incl. *Byttneriaceen*), 35 Tiliaceen (incl. *Elaeocarpeen*, 4 Lineen (2 *Erythroxylen*), 2 *Malpighiaceen*, 19 *Zygophyllaceen*, 8 *Geraniaceen* (2 *Oxalis*), sodann 145 Rutaceen im engeren Sinne *Browniaceen*, 13 *Zanthoxyleen*, 3 *Toddaliesen*, 9 *Aurantiaceen*, 7 *Simarubeen*, 2 *Burseraceen*, 22 *Meliaceen*, 10 *Olacineen*, 1 *Ilicinee* (*Byronia amhemensis*), 13 *Celastrineen* (1 *Hippocratea*), 10 *Stokhousiaceen*, 84 *Rhomneen*, 15 *Amplideen* (incl. *Leca sambucina*), 83 *Sapindaceen* und 6 *Anacardiaceen*. Schon hieraus ersieht Jeder die starke *Contraction* der *Species*.

Als neue *Species* sind hervorzuheben: *Ranunculus Robertsoni* Benth., *dissectifolius* J. Müll., *Mülleri* Benth.; *Hibbertia Brownei* B., *Mülleri* B., *ledifolia*, *polystachya* B., *velutina* Robert Brown msc., *echiifolia*, *scabra* dto. *vertita* A. Cunningham msc., *inclusa*, *glomerata* Benth., *Mylnei*, *lasiopus* dto. *potentillaeflora* F. Müll., *pungens*, *nutans*, *leptopus* Benth.; *Candollea glomerata*, *desmophylla* B., *uncinata* B., *Pachynema junceum*, *dilatatum*; *Saccopetalum Bidwillii* B., *Zinospora Walcottii* F. Müll., *Pachygone pubescens* B., *Pleogyne australis* B., *Adeliopsis decumbens* B., *Blennodia cardaminoides* F. Müll., *Cunninghamii* B., *stenopetalum filifolium* B., *pedicellare* F. Müll., *Lepidium stronglyophyllum* F. Müll.: *Thlaspi ochranthum* F. Müll., *Drummondii* B., *Capparis sarmentosa* A. Cunn., *ornans* F. Müll., *Jonidium aurantiacum* F. Müll., *brevilabre* B., *Cochlospermum heteroneurum* F. Müll., *Gillivraei* B., *Xylosma ovatum* B., *Cheiranthra volubilis* B., *parviflora* B.,

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Stolba Franz

Artikel/Article: [Beobachtungen über die Krystallisation einiger Metalle 180-185](#)