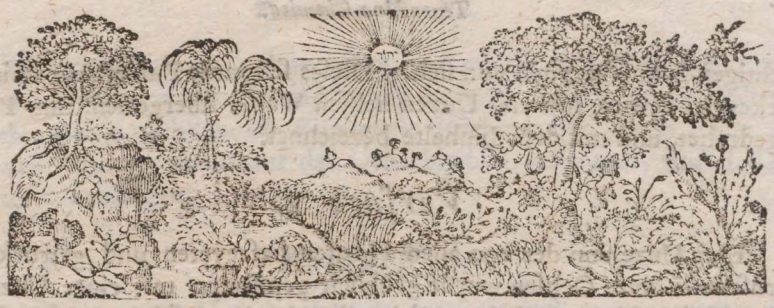
CHEMICAE
COMMENTATIONES
ACADEMIAE ELECTORALIS
MOGVNTINAE
SCIENTIARVM QVAE ERFVRTI EST

ad

A. MDCCLXXVIII et MDCCLXXIX.

ERFVRTI

apud GEORG. ADAM. KEYSER MDCCLXXX.



CHYMISCHE VERSUCHE
ÜBER
DAS VERHAELTNIS DER BLAUEN FARBE AUS VERSHIEDENEN THIERISCHEN KNOCHEN,

von
D. Wilhelm Heinrich Sebastian Bucholz.

Als neulich mein gnædigſter Herzog mir die Frage vorlegte: Ob man nicht durch chymiſche Kunſt, als aus der verſchiedenen Menge blauer Farbe, die verſchiedene Knochen liefern, finden könne; ob ein gegebener unbekannter Knochen vom Menſchen oder Thiere ſeye? ſo unternahm ich folgende Verſuche:

Verſuch I.

Eine Unze von der Hirnſchaale einer vor fünf Jahren verunglückten, durch den Schlag eines ſtarken Baums auf den Kopf, plötzlich verſtorbenen jungen und geſunden Frauensperſon wurde gröblich zerſtoſſen; eine Unze reines Weinſteinſalz dazu gemiſcht, in einen Schmelztiegel gethan, und bey mæſſigem Feuer ſo lange gelinde calcinirt, bis Rauch und Flamme unter öfterm Umrühren gænzlich aufhörte. Hierauf wurde die Miſchung auf ein kupfernes Blech geſchüttet, und als der Deckel weggenommen, und die Miſchung kalt wurde, gab ſolche einen ſehr ſtarken

flüchtigen Salmiakgeruch von sich. Dieses schwarze Pulver wurde in ein Zuckerglas gethan, mit vier Unzen heissen Wasser übergossen, mit Papier zugedrehet, und mit dem Innhalte bezeichnet.

Versuch 2.

Eine Unze von der von allen Hæuten befreyeten und getrockneten Hirnschaale eines Ochsen wurde gröblich gepülvert, mit einer Unze reinen Weinsteinsalze vermischt, und in allen damit verfahren wie bey Versuch 1. ist gesagt worden. Die ausgeschüttete calcinirte Masse wurde eben so wie bey Vers, 1. bedeckt, und man wurde eben den flüchtigen harnsalzigten Geruch gewahr wie schon gemeldet. Auch dieses wurde mit vier Unzen heissen Wasser übergossen, und zugedrehet hingestellt.

Versuch 3.

Eine Unze von dem von den Hæuten gereinigten und getrockneten Hirnschædel eines Schöpsen wurde gröblich gepülvert, mit einer Unze reinen Weinsteinsalze vermischt, so lange calcinirt, bis wie bey V. 1. 2. Flamme und Rauch aufhörten. Beym Ausschütten auf das kupferne Blech, und beym Erkalten ereignete sich der næmliche flüchtige harnigte Geruch wie bey Vers. 1. 2. Nachdem dieses auch mit vier Unzen heissen Wasser übergossen, neben die andern Glæser Vers. 1. 2. gestellet, so wurde dasselbe auch mit dem Innhalte bezeichnet.

Versuch 4.

Eine Unze geraspeltes reines Hirschhorn wurde ebenfalls mit einer Unze reinen Weinsteinsalze vermischt, in einen Tiegel getragen, und wie bey den erstern drey Versuchen so lange calcinirt bis Rauch und Flamme aufhörte. Beym Ausschütten und Erkalten ereignete sich eben der flüchtig harnigte Geruch wie schon gemeldet. Die schwarze Masse wurde auch in ein Glas gethan, mit vier Unzen heissen Wasser übergossen und hingestellet, auch mit dem Innhalte bezeichnet.

Versuch 5.

Nachdem die Mischungen in vorbenannten Glæsern 24 Stunden lang in einer Luft, in welcher der Fahrenheitische Wærmemesser zwischen

schen den 50ten und 55° abwechselte, gestanden, und bisweilen umgerührt worden; so wurde eine Auflösung nach der andern auf das Filtrum gebracht, und je nachdem die Flüssigkeit durchgelaufen, noch zwey Unzen reines Brunnenwasser auf das Ueberbleibsel geschüttet, um dasselbe vollends auszulaugen.

Versuch 6.

Die Lauge vom Menschenschædel wurde zuerst vorgenommen, und um verschiedene Præcipitirmittel zu versuchen; so wurden je zehen Tropfen in ein kleines Kelchglæsgen gethan, und verschiedene Sæuren versucht, welche nach der Reihe her erzæhlet werden sollen:

a) Der Vitriolgeist wurde zu der Lauge so lange getröpfelt, bis das Brausen aufhörte und die Mischung völlig gesættigt war. Die Mischung wurde kaum trübe, nach Verfliessung einer Stunde schwammen sehr wenige blaugraue Flocken in selbigen herum, doch war dieses aber so wenig, dass es des fernern Untersuchens nicht werth war.

b) Der Salpetergeist wurde auch bis zur Sættigung zu der Lauge getröpfelt, aber man merkte auch keine Farbenverænderung. Wæhrend dass dieser Geist eingetröpfelt wurde, entstand eben der Dampf als wenn Salpetergeist mit flüchtigen Harnsalze als z. B. Hirschhorngeist zusammengemischt worden wæren. Nach einer Stunde sahe man keine Verænderung der Farbe, und die Probe wurde weggeschüttet.

c) Saurer Salzgeist zu 10 Tropfen dieser Lauge bis zur Sættigung getröpfelt, machte die Mischung milchicht. Nach einer Stunde hatte sich der wenige weisse Niederschlag in nichts geændert,

d) Destillirter Essig brausste wenig mit der Lauge, hingegen

e) der mit dem Weinsteinrahme geschærfte destillirte Essig brausste damit lebhafter, bewirkte aber keine Farbenverænderung an der Mischung.

f) Die Auflösung des Bleyzuckers in Wasser brachte auch keine Veränderung der Farbe zuwege, ausser dass die Mischung milchicht wurde.

g) Der saure concentrirte und rectificirte Geist aus dem Büchenholze brausste lebhaft mit der Lauge. Die Mischung blieb klar, und lieferte nicht den mindesten Præcipitat.

Aus allen diesem erhellet, dass wenig blaue Farbetheilgen aus dieser Lauge zu hoffen waren. Denn ich wusste aus der Erfahrung, dass wenn 10 Tropfen der gewöhnlichen Blutlauge mit Vitriolgeist gehörig gesättigt werden, so giebt solches schon eine beträchtliche Menge blauen Præcipitat. Mit Salzgeist gesättigt, giebt die gewöhnliche Blutlauge einen lieblichen dunkelblauen Præcipitat.

Versuch 7.

In 10 Tropfen Lauge vom Ochsenhirnschädel wurde so viel Vitriolgeist hinzugetröpfelt bis die Sättigung geschehen war — es erfolgte aber keine Spur einer Veränderung der Farbe. Eben so wurden alle die Reagentia und Säuren, wie beym Versuch 6. gemeldet worden, vergebens angewendet.

Versuch 8.

Ein gleiches (Vers. 6.) geschahe mit der Lauge vom Schöpsenhirnschädel, aber auch ohne die mindeste Wirkung.

Versuch 9.

Eben so (Vers. 6.) verfuhr ich mit der Lauge vom Hirschhorne, und sahe nicht die geringste Farbenveränderung.

Versuch 10.

Da nun nichts weiter übrig blieb, als bey diesen Laugen noch die Wirkung des Eisenvitriols zu versuchen; so löste ich ein Loth selbst verfertigten reinen Eisenvitriol in vier Unzen reinem Wasser auf, filtrirte die Auflösung, und schüttete eine Unze davon je zu einer der vier obgedachten Laugen, und liess die Mischungen eine Nacht stehen. Des andern

Tages

Tages hatten diese Mischungen alle einen fahlblauen Bodensatz, und sie wurden jedes besonders auf ein Filtrum gebracht; durch viermaliges Ausschütten frischen Wassers ausgesüst. Alle bekamen auf der Oberfläche eine Eisenroftfarbe.

Versuch 11.

Da es eine bekannte Sache ist, dass der Salzgeist eine vorzügliche Wirkung bey Verfertigung des Berlinerblau æussert; so wurde etwas von dem Præcipitate aus Menschenhirnschædel in verdünnten Salzgeist gethan, und augenblicklich erschien eine schöne blaue Farbe, welche nach einer Stunde sich beträchtlich verbessert hatte. Ich beschloss demnach auf alle vier Præcipitate auch dieses Mittel anzuwenden.

Versuch 12.

Zu vier Unzen Wasser wurden zwey Quentgen schwacher Salzgeist geschüttet, der nasse Præcipitat aus dem Menschenhirnschædel mit einem hölzernen Messer von dem Fliesspapier abgenommen, und in den verdünnten Salzgeist getragen, umgerührt, und in kurzer Zeit wurde die Mischung blau, welche Farbe an Schönheit mit jeder Stunde zunahm. Des andern Tages wurde die Mischung aufs Filtrum gebracht, hinlænglich ausgesüst, und wog trocken zehen Gran. Es war diese Farbe schön blau, aber nicht so dunkel als feines Berlinerblau.

Versuch 13.

Der Præcipitat aus Ochsenhirnschædel wurde, wie bey Vers. 12 gemeldet worden, in eben die Mischung von zwey Quentgen Salzgeist und vier Unzen Wasser gerührt; es entstund aber eine schmuzige Farbe, welche erst nach zwey Stunden ins blaulichte schielte. Des andern Tages war die Flüssigkeit hellblau, und am Boden des Glases war sehr wenig dunkelblauer Præcipitat. Auf das Filtrum gebracht, ausgesüst, und getrocknet, wog dieser dunkelblaue Præcipitat nicht mehr als ein Gran.

Versuch 14.

Der Præcipitat aus Schöpsenhirnschædel wurde, wie eben erst gemeldet (Vers. 13.) auch mit verdünnten Salzgeiste behandelt, allein die

Mischung bekam eine schmuzige fahlgrüne Farbe. Nach zwey Stunden hatte sich die Farbe nicht geändert. Auch des andern Tages war dieselbe um nichts verändert, man sahe auch keine Spur eines blaulichten Præcipitats am Boden des Glases. Auf das Filtrum gebracht, ausgesüsst und getrocknet, wog derselbe anderthalb Gran, und hatte ein gelbgraues Ansehen ungefehr wie Galmeystein.

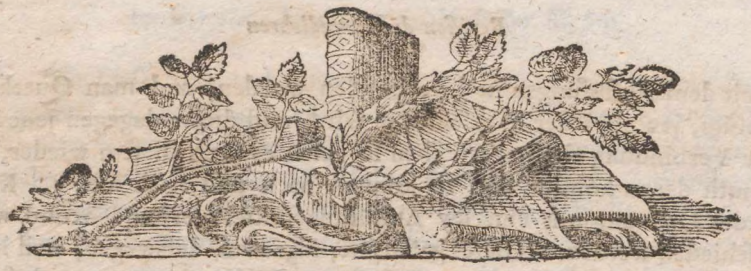
Versuch 15.

Der Præcipitat aus Hirschhorn wurde auch wie die vorigen Præcipitate in eben so viel mit Wasser verdünnten Salzgeist gebracht. Gleich drauf entstand eine merklich blaue Farbe, welche nach zwey Stunden zugenommen hatte Des andern Tages war der Præcipitat schön dunkelblau. Aufs Filtrum gebracht, ausgesüst und getrocknet, wog dieser, dem Berlinerblau am ähnlichsten kommende dunkle Præcipitat zwey Gran.

Aus allem diesem erhellet, dass die meiste blaue Farbe in dem Menschenhirnschädel, im Verhältniss mit andern Knochen befindlich, und wenn es wahr ist, dass die blaue Farbe von Eisentheilen mit Brennbaren umwickelt, herstammt; so ist durch diese Versuche ausgemacht, dass in den Menschenknochen die mehresten Eisentheile mit Brennbaren umwikkelt, befindlich sind.

Um auch zu versuchen: ob das veränderte Verhältniss der Knochen auch eine Veränderung in der Farbe und Quantität hervorbrächte; so wurden drey Unzen Rindshirnschädel mit einer Unze Weinsteinsalze, wie oben gemeldet, calcinirt, und im übrigen eben so verfahren. Auf diese Weise erhielt ich drey Gran schönen hellblauen Præcipitat. Diesen Versuch habe ich blos desswegen wiederholt, damit diejenigen, welche etwa diese Versuche im Grossen nachmachen wollten, die Proportion der Knochen und des Weinsteinsalzes desto sicherer finden möchten.

REVISIO



REVISION DER GRUNDLEHREN
von der
CHEMISCHEN VERWANDSCHAFT DER KOERPER.

von

JOHANN CHRISTIAN WIEGLEB.

Es ist eine zu unserer Zeit in der Chemie allgemein anerkannte Wahrheit, dass sowohl die künstliche Verbindung als Scheidung der Körper nach einer gewissen Ordnung vor sich gehe, und also ohnfehlbar nach gewissen in der Natur gegründeten Gesetzen erfolgen müsse. Diese verschiedenen Erfolge schreibt man der *chemischen Verwandschaft der Körper* zu; worunter man die Neigung verschiedener Körper gegen einander verstehet, die sich durch eine beyderseitige Verbindung veroffenbaret. Ueber diese Thatsachen sind zwar alle Chemisten einig; aber es kommen dabey allerhand Umstænde vor, von welchen man dieses nicht behaupten kann.

Unter vielen dergleichen Fællen will ich nur nach meiner jetzigen Absicht, bey einem einzigen stehen bleiben. Ein flüssiges Auflösungsmittel kann das Vermögen haben, sich mit 10 verschiedenen Körpern, im einzelnen Zustande, zu vereinigen; die Salpetersæure z. B. verbindet sich mit Silber, Queckfilber, Wismuth, Kupfer, Bley, Eisen, Zink, Kalcherde, flüchtigen Alkali und feuerbestændigen Alkali; und hiervon sagt man, dass solches wegen der chemischen Verwandschaft der Körper erfolge. Aber dieses Auflösungsmittel verbindet sich mit den erwehnten 10 Körpern nicht in gleichem Grade, und daher kommt es dann, dass, wenn das Sil-

ber mit dem Auflösungsmittel verbunden worden, und man Quecksilber hinzufügt, jenes wieder abgeschieden wird, und dieses dagegen jene Stelle in der Verbindung einnimmt; eben so gehet es auch diesem wieder, wenn Wismuth darzu kommt, und so können nach und nach alle 10 Körper nach der Ordnung mit einerley Auflösungsmittel verbunden und wieder abgeschieden werden. Dieses geschæhe, sagt man, desswegen, weil immer ein Körper von diesen mit dem Auflösungsmittel næher verwand sey, als der andere, und der letzte Körper, der weiter durch keinen andern abgeschieden werden könne, die stærkste Verwandschaft mit demselben besitze. Endlich siehet man noch, dass eben dasselbe Auflösungsmittel mit andern Körpern gar keine Verbindung eingehet. Dieses wird durch das Gold bewiesen, das von der Salpetersæure gar nicht angegriffen wird, wovon zur Ursache angegeben wird, dass hier keine Verwandschaft vorhanden sey.

Irre ich mich nicht, so lauft hier alles auf drey Fragen hinaus: 1) Was ist die allgemeine Ursache, dass Körper miteinander verbunden werden? 2) Worinn liegt der Grund, dass nicht alle diese Körper mit einem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel in gleichem Grade verbunden werden können? 3) Warum sind andere Körper von der Verbindung ganz ausgeschlossen? Können diese Fragen auf eine gnugthuende Art beantwortet werden, so glaube ich auch, dass in der ganzen Lehre von der chemischen Verwandschaft der Körper alle Dunkelheiten verschwinden werden.

Ueber die erste Frage, welche die Ursache der chemischen Verbindung betrifft, sind die Meynungen der Naturforscher und Chemisten bekanntermassen getheilet. Die Anhænger des *Cartesius* bildeten sich ein, solche einzig und allein in der Figur der Theile eines Körpers zu finden, die bald hakigt, zackigt, spitzig, und bald 3, 4, 6, oder 8eckigt gebildet wæren, und dass also durch eine Umschlingung, Einhækelung oder Einschiebung ineinander die Verbindung zweyer Körper bewirket würde. Diese schon lange verworfene Meynung hat sogar noch vor kurzem ein sonst geschickter Chemiste (*) wieder hervor gesuchet, und sie zur einzigen Grundursach der Verwandschaft der Körper angenommen. Er behauptet, die Verbindung der Körper erfolge wegen der Figur ihrer gleichartigen Theile, die man als einfache besonders gebildete Werkzeuge betrachten müsse.

(*) E. F. *Wenzel* Lehre von der Verwandschaft der Körper. Dresd. 1777. 8.

müsse. Die Ursach ihrer Verbindung und Zusammenhængung sey also keine andere, als eben die, warum ein Nagel oder Schraube in der Wand fest erhalten werde; und bey der Verbindung verschiedener Körper wirkten solche, nach der Bildung der Fæden, Blættgen, Sterne und andern dergleichen Figuren, wie Keile in einander; oder wie sich die zarten Leinfæsergen bey der Bereitung des Papiers blos wegen ihrer Figur verbænden und den Zusammenhang hervorbræchten. Man ersiehet hieraus genau, dass die Anhænger dieser Meynung darinn irre gehen, dass sie eine mechanische Verbindung von dem chemischen Zusammenhange nicht richtig unterscheiden. Allein die Anhængung einer Klette und die Filzung der Wolle sind mit einer chemischen Verbindung gar nicht zu vergleichen.

Ich halte dafür, dass man nur wenige Minuten Zeit darzu braucht, diese Einbildung durch Thatsache zu entkræften. So lange es nur auf die Verbindung zweener Körper ankommt, da einer in die Zwischenræume des andern aufgenommen wird, geht es mit den Hækgen und Schraubengængen ziemlich gut. Wenn wir uns næmlich eine Flüssigkeit vorstellen, deren Grundtheile mit den Theilgen eines andern Körpers eingebildetermassen durchspicket sind, so wære die beyderseitige Verbindung zwar begreiflich; wenn wir aber nur erwægen, wie stark zwey glattgeschliffene Glastafeln einander anhængen können; dass nach *Muschenbroeks* Erfahrung zwey Kugeln von Kristallglase so stark zusammengehangen, dass 19 Unzen Gewicht zu ihrer Trennung erforderlich gewesen; und dass *Krüger* anführt, wie zwey Bleykugeln einander so stark angehangen, dass sie 12 Pfund Gewicht haben tragen können, so liegt der Irrthum jenes Begriffs schon offenbar am Tage. Wenn wir dann ferner noch zu einer flüssigen Auflösung eines trocknen Körpers einen dritten Körper bringen, und sehen, dass von dem Augenblick an, alle Theile des aufgelösten Körpers ihre Verbindung verlassen und zu Boden stürzen, an ihrer Stelle aber nun der dritte Körper in die Verbindung mit dem erstern eingehet; so reicht mein Verstand nicht hin, nach jenen Vorstellungen, mir von dieser Wirkung einen Begriff zu machen. Wie kann es nur gedacht werden, dass auf solche Art miteinander eingehækelte, verwickelte oder eingeklemmte Theile ohne eine gewaltthætige Wirkung sogleich befreyet werden sollen? Wie hat der dritte Körper, da alle Fügungen der kleinsten Theile des Auflösungsmittels mit den figurirten Theilen des zweyten Körpers ganz erfüllet und überal ausgestopfet seyn müssen, in eben

dieſelben Fügungen hinein kommen und jene gewaltſam ausheben können? Eine Klette verlæſst das Kleid ohne Gewalt nicht, ich mag einen Körper ihr annæhern, welchen ich will. Aus dieſen und andern Blöſen, ſo ſich zufolge der Beobachtungen erkennen laſſen, iſt auch dieſer Lehrbegriff ſchon lange verlaſſen worden, und es verdienet daher ſolcher gar keine Aufmerkſamkeit weiter. Eben ſo wenig reichen auch andere erſonnene Begriffe hin, nach welchen der Zuſammenhang der Körper bald dem Phlogiſton, bald der Luft und bald einem andern Weſen zugeſchrieben worden, die ebenfalls ſæmtlich in keine Betrachtung gezogen werden können.

Nur *Newtons* Scharfſinn blieb es vorbehalten, dieſe wichtige Grundurſache der gröſsten Wirkungen der Natur und Kunſt zu erfinden. Er entdeckte næmlich die *Anziehungskraft* in der Natur, und daſs ſolche der Grund von allem Zuſammenhange der Körper ſey. Er erkannte ihre Geſetze, nach welchen ſie wirkte, und bewies alles durch Erfahrungen. Eben dieſer Lehrſatz wurde durch *Muſchenbroeks* Unterſuchungen beſtætiget, und ſeitdem iſt auch nun bekanntermaſsen die Anziehungskraft von den gröſsten Naturforſchern für den wahren Grund von der chemiſchen Verwandſchaft der Körper anerkannt worden. Ich kann mich in die Wiederhohlung und Anführung der von dieſen groſsen Gelehrten vorgetragenen Beweiſe nicht einlaſſen, noch vielweniger aber deren Zahl zu vermehren ſuchen; denn, wem dürfte es wohl einfallen, nach dem *Homer* noch eine beſſere Iliade ſchreiben zu wollen? Auf dieſe groſsen Vorgænger iſt es wohl erlaubt, ſich ruhig zu ſtützen. Die Anziehungskraft kann in der Natur ſinnlich erkannt werden; ſie ſtimmt mit den Beobachtungen überein; der Magnet und die Elektricitæt ſind Zeugen; und das dünkt mir, ſey genug, dieſelbe auch bey den Erfolgen der unzæhligen chemiſchen Verbindungen und Scheidungen für den allgemeinen wirkſamen Grund anzuerkennen.

Ich komme nun auf die Erörterung der zweyten Frage: woher es komme, daſs nicht alle Körper mit einem gemeinſchaftlichen Auflöſungsmittel in gleichem Grade ſich verbinden? Es iſt nach meinem Bedünken, nicht zu leugnen, daſs ſich dieſer Umſtand durch die bloſſe Anziehungskraft ſchlechthin nicht erklæren laſſe, und daſs in dem einen Körper vor dem andern ein Umſtand verborgen ſeyn müſſe, in welchem der Grund

von

von dieser Verschiedenheit zu suchen sey. Dadurch sind auch manche Naturforscher gar verleitet worden, *Newtons* Lehre als ein Hirngespinst ganz zu verwerfen, anstatt dass sie solche hætten tiefer durchstudieren, und eine genaue Vergleichung der verschiedenen Umstænde anstellen sollen. In solcher Verlegenheit ergriff man nun wieder bald dieses und bald jenes Mittel zu Hülfe. Endlich aber zerstreuete der Herr von *Büffon* alle Widersprüche, und breitete ein helles Licht über diese Lehre aus, indem er vermittelst seines Scharfsinns noch über jene Grænze hinaus gieng, bey welcher *Newton* stehen geblieben war. Der ganze Aufschluss hiervon ist in der so lehrreichen Stelle enthalten, welche also lautet: " Wenn man bisher geglaubt hat, dass die Gesetze der Verwandschaft von den Gesetzen der Schwere ganz verschieden wæren, so rührt dieses nur daher, dass man sie nicht sattsam gekannt, oder sich genauer um sie bekümmert, und diesen Gegenstand in seinem ganzen Umfange nicht gefasst hat. *Die Figur*, die bey dem Himmelskörper, wegen ihrer so grossen Entfernung, nichts, oder doch beynahe nichts zu dem Gesetze ihrer Wirkung aufeinander beytrægt, *thut hingegen fast alles, wenn der Abstand sehr klein oder gar nicht zu rechnen ist* ". (*) In diesem Grundsatze scheint der Herr von *Büffon* nun wirklich das wahre Ziel getroffen zu haben, indem er dadurch zeigt, dass die Gestalt der grossen Himmelskörper, so sich in einem betræchtlichen Abstande voneinander befinden, auf die Anziehung, welche sie gegeneinander æussern, keinen Einfluss habe; da hingegen aber die Figur der kleinern Theile, so sich in einer Flüssigkeit aufgelöst befinden, also nahe beyeinander sind, gerade wie es sich bey den chemischen Operationen zutrægt, alles ausmache, und mithin durch selbige, in Ansehung des dadurch bestimmten Abstandes der sæmtlichen Berührungspunkte voneinander, der Grad der Anziehung bestimmet werde. Zur Bestætigung dieses Grundsatzes habe ich auch vor kurzem in einem sehr guten aus dem Französischen übersetzten neuen chemischen Lehrbuche (**) eine Erfahrung durch solche Körper vorgestellet gefunden, die in die Sinne fallen.

(*) S. dessen Naturgeschichte 13ter Band. S. 12.

(**) Anfangsgründe der theoretischen und praktischen Chemie, zum Gebrauch der öffentlichen Vorlesungen auf der Akademie zu Dyon &c. von den Herren *de Morveau*, *Maret* und *Durande*. Aus dem Französ. übersetzt von C. E. *Weigel*. Leipzig. 1779. 1. Th. S. 46.

„ Stellet man zween Würfel gleichlaufend zwo Linien weit voneinander, und im Gegentheil zwo Kugeln nur eine Linie voneinander entfernt, so ist es gewiss, wenn man ihre Masse und Materie gleich annimmt, dass die Anziehung der beyden Kugeln viermal so stark seyn muss, als die Anziehung der beyden Würfel zueinander ".

Hierdurch hat uns nun der Herr von *Büffon*, wie ich dafür halte, auf die verborgene Ursache geführt, dass næmlich die Anziehungskraft der Körper durch die Beschaffenheit der Figur der kleinsten Theile nach gewissen Graden bestimmet werde, und zugleich damit über die Verschiedenheit der chemischen Verwandschaftsfælle ein helles Licht verbreitet. Hier finden wir nun zwar bey der Erklærung der Verschiedenheit, so in jenen Fællen bemerket wird, die Figur der Theile wiederum in Anschlag gebracht; aber wir erblicken solche jetzt in einem ganz andern Lichte. Durch sie soll keinesweges die Verbindung selbst erfolgen; wie sich denn auch solches mit den Beobachtungen nicht vertrægt; aber es wird bewiesen, wie sie verursacht, dass die allgemeine Anziehungskraft durch sie Lenkung und Richtung erhælt, weil durch die Verschiedenheit der gebildeten Oberflæche die Entfernung der Berührungspunkte auch sehr verændert wird, woraus dann die verschiedenen Grade erfolgen müssen, die uns die Erfahrung bey den Verwandschaftsfællen der Körper bemerken læsst.

Nunmehro befinde ich mich auch auf einmal im Stande, die dritte Frage: warum manche Körper von der Verbindung mit einem Auflösungsmittel ganz ausgeschlossen sind, mit welchen doch viele andere Körper vereiniget werden können? ganz kurz zu beantworten. Wenn næmlich die Figur der kleinsten Theile eines Körpers so beschaffen ist, dass die anziehende Kraft des Auflösungsmittels, nach dem Verhæltniss der Figur seiner kleinsten Theile, und der Beschaffenheit eben derselbigen Theile des auflösenden Körpers, auf diesen keine Anziehung æussern kann, so bleibt der Körper unangegriffen. Die Salpetersæure æussert, wie ich schon angeführt habe, auf das Gold keine Anziehungskraft, eben so wenig auch die blosse Salzsæure. Sabald aber diese beyden Sæuren miteinander vermischet werden, wird sich das Gold damit verbinden. Kann wohl hier etwas anders vorgehen, als dass die Figur der Grundtheile dieser beyden Sæuren durch die Vermischung verændert wird, und ihre Anziehungskraft nun ein anderes Verhæltniss bekommt, welches der Figur der kleinsten

Theile

Theile des Goldes entſpricht, und jetzt auf einmal in Wirkſamkeit geſezzet wird?

Dieſemnach muſs nun wohl bey der chemiſchen Verwandſchaft der Körper und ihrer bemerkten Verſchiedenheit *zweyerley* in Betrachtung gezogen werden: 1) *Die allgemeine Anziehungkraft*, als der einzige wirkſame Grund, und 2) *die Figur der Theile*, ſowohl des Auflöſungsmittels, als des aufzulöſenden Körpers, durch welche eigentlich nur der Grad der Wirkſamkeit beſtimmet wird. In Kraft dieſer ſo einleuchtenden Grundſætze dürfte nun wohl das *Lehrgebæude der chemiſchen Verwandſchaft der Körper* folgendergeſtalt aufzuführen ſeyn. Die allereinfachſten Uranfænge der Natur, die Elementa ſind mit einer gewiſſen anerſchaffenen Grundkraft begabet, welche die *Anziehungskraft* genennet wird; ſie ſcheinen aber ſolche nicht alle in einerley Grade zu beſitzen, wovon ſich der Grund nirgends anders als in der Urbildung oder in der *Figur* der Elemente ſelbſt finden kann, an deren genaue Beſtimmung ſich aber wohl kein Geometer wagen wird. Durch die Verſchiedenheit ihrer Urbildung wird nun der Grad ihrer Anziehungskraft gegeneinander beſtimmet, bald erhöhet und bald vermindert.

Vermöge dieſer beſtimmten Kraft werden nun ſolche, nach dem von Gott geordneten Lauf der Natur, zu allerhand ſo genannten *einfachen Miſchungen* untereinander verbunden. Und wenn dann ferner aus dieſen anderweite unzæhlige *zuſammengeſetzte Körper* in der Natur entſtehen, ſo wird ohnſtreitig die Verbindung ihrer ſæmtlichen einfachen Beſtandtheile in allen Fællen ebenfalls auf jener Grundkraft der Natur beruhen. Eine richtige Folge aber iſt es hierbey wohl, daſs dadurch dieſe Grundkraft unzæhlige Verænderungen und Richtungen erleiden müſſe. Denn ſobald nur z. B. zwey Elemente von verſchiedener Urbildung und einem daher ebenfalls verſchiedenen Anziehungsgrade miteinander vereinigt werden, ſo muſs auch wohl daraus nothwendig ein neues Weſen von einer ganz andern Grundbildung entſtehen, und daſſelbe muſs auch nur in ſeiner Anziehungskraft gegen andere Subſtanzen eine Verænderung erlitten haben. Werden nun ferner aus ſolchen einfachen Miſchungen durch neue Verbindungen untereinander, zuſammengeſetzte Körper hervorgebracht, ſo wird es wohl ebenfalls wieder ſo erfolgen; næmlich, aus den verſchiedenen Figuren der einfachen Miſchungen entſtehen durch die

neuen

neuen Verbindungen abermals neue abgeænderte Figuren, und durch diese erhælt die ursprüngliche Anziehungskraft auch wiederum neue abgeænderte Grade und Richtungen. Es können zur Bestætigung dieser Sætze auch sinnliche Beweise aus der Chemie angeführet werden. Wenn z. B. zwey Substanzen, so gegeneinander eine starke Anziehungskraft besitzen, aber auch beyde für sich gegen einen dritten Körper eine fast eben so starke Verbindungskraft æussern, miteinander verbunden werden; so wird hierbey ihre beyderseitige Anziehungskraft gegeneinander gerichtet und hierdurch ihre Verbindung bewirket. Aus dieser Verbindung entstehet dann ein neuer zusammengesetzter Körper, dessen gleichartige Theile nun auch nothwendig eine ganz andere Figur bekommen, als die Figur der beyden Theile vorher war; und dieser neuentstandene Körper besitzet nun auch ebenfalls eine durch die Zusammensetzung verænderte Anziehungskraft, die jetzt durch die neuentstandene Figur der gleichartigen kleinsten Theile auch eine neue Richtung und verænderte Bestimmung bekommt; und kurz, er erhælt hierdurch einen andern Grad der Verwandschaft gegen den dritten Körper. Daher geschiehet es dann oft, dass ein und eben derselbe Körper nach einer verænderten Beschaffenheit der Grundbildung seiner gleichartigen Theile auch gegen diejenigen Körper, mit welchen er sich zuvor in einem gewissen Grade verbinden konnte, nunmehro bald eine erhöhete, bald eine verminderte und bald eine gar aufgehobene Verbindungskraft æussert. Wir kennen die Figur einer koncentrirten kristallisirten Vitriolsæure und auch des gemeinen alkalischen Salzes; es ist auch bekannt, dass sich beyde einzeln sehr schnell und reichlich mit dem Wasser vermischen. Werden aber diese beyden Salze erst miteinander verbunden, so kommt ein Salz zum Vorschein, dessen Kristallen sich in der Figur von jenen ganz unterscheidet, und sich dagegen auch nun viel langsamer und weniger mit dem Wasser vereiniget, als beyde Salze zuvor konnten —. Eben so gehet es auch mit der reinen Weinsteinsæure und dem Weinsteinsalze; von beyden ist die Figur ihrer Kristallen bekannt, oder man kann sie doch leicht zum Vorschein bringen; beyde sind Salze, die sich sicherlich sehr gerne und reichlich mit dem Wasser verbinden; und demohngeachtet ist der aus beyder Verbindung entstehende Weinstein gegen das Wasser ein sehr widerspenstiger Körper, und seine Kristallen sind ganz anders gebildet —. Vitriolsæure und Phlogiston, sind beyde im einfachen Zustande geschickt sich mit einer andern Vitriolsæure oder auch mit dem Zink zu verbinden; werden aber beyde erst mitein-

miteinander vereinigt, so entstehet Schwefel daraus, ein Körper, der weder mit einer reinen Vitriolsæure noch mit dem Zink eine weitere Verbindung eingehet, dagegen aber nun Fæhigkeit besitzet, sich mit andern Körpern zu vereinigen, mit welchen vorhero seine einzelne Bestandtheile nicht so leicht verbunden werden konnten; z. B. mit dem Bley, Zinn, Kupfer, Silber und Queckſilber —. Weder der Schwefel noch das fixe Alkali gehen mit dem Golde eine Vereinigung ein, sobald aber solche erst miteinander vereinigt werden, greifen sie das Gold nun auch an. Sollten alle diese verænderten Verwandschaftsgrade nicht auf der durch die verænderte Figur der Theile ebenmæssig verænderten Anziehungskraft beruhen?

Da nun aber gleichwohl in den allermeisten Fællen die Figuren der kleinsten Theile der Körper so klein sind, dass sie nicht in unsere Sinne fallen, so würden wir dabey unbeschreibliche Schwierigkeiten antreffen, wenn wir die Verwandschaft der Körper nach der nothwendigen Beschaffenheit dieser Figuren bestimmen sollten. In Ermangelung dieser Erkænntniss hat uns aber die Natur ein sinnliches Gesetz an die Hand gegeben, nach welchen uns dieses Verhæltniss in Ansehung der Folgen bekannt gemacht wird. Von diesem Gesetz der Natur habe ich die erste Anzeige in der vorne angeführten Schrift des Herrn *Wenzels* S. 28. angetroffen, und daraus erkennen wir nun folgendes: dass je schneller sich ein gemeinschaftliches Auflösungsmittel vieler Körper mit einem gleichen festgesetzten Gewichte eines von diesen vereiniget, desto grösser auch der Grad der Verwandschaft oder Verbindung mit demselben seyn müsse. Folglich entspringet daraus dieses Gesetz: *Die Verwandschaft der Körper mit einem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel ist umgekehrt, wie die Zeiten der Auflösung.* Indem uns nun dieses wichtige Gesetz den Vortheil verschaffet, dass wir nicht blos wissen, ob die Verbindung eines gemeinschaftlichen Auflösungsmittel mit einem Körper grösser oder geringer sey; so sind wir also hierdurch in den Stand gesetzet, sowohl die bereits vorhandenen Verwandschaftstabellen zu berichtigen, als auch neue zu bestimmen. Denn der Unterschied der Zeiten von der Auflösung der Körper zeigt also auch zugleich den unterschiedenen Grad der Verbindungen an. Eben daher kann man bey einer Anzahl Körper der Verbindung eines jeden mit dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel als eine Grösse betrachten, die sich sogleich durch eine bestimmte Zahl ausdrücken læsst, wenn die geringste in jeder solcher Reihe zur Einheit angenommen wird; und dadurch

haben wir den Vortheil erlanget, von allen und jeden dergleichen Erscheinungen eine richtige Erklærung zu geben.

Auf eben dieses Gesetz gründen sich auch die schönen Erfahrungen des Herrn de *Morveau*, wodurch er die Verwandschaftsgrade des Quecksilbers gegen andere metallische Körper bestimmet hat. Er verschaffte sich verschiedene metallische Platten von einer vollkommenen gleichen Grösse und Gestalt, befestigte solche nacheinander an einen Arm einer sehr genauen Waage, und nachdem solche ins Gleichgewicht gebracht worden, so brachte er sie an die Oberflæche des Quecksilbers, das in einem dicht darunter gestellten Gefæsse befindlich war, und bestimmte die Kraft der Anhængung sorgfæltig durch das Gewicht, womit er den entgegengesetzten Arm beschweren musste, um die Losreissung zu bewirken. Diese metallenen Bleche, die einen Zoll im Durchmesser hielten, hiengen dem Queckfilber an;

Das Gold, mit einer Kraft von		446	Granen	
Das Silber	— —	429	—	
Das Zinn	— —	418	—	
Das Bley	— —	397	—	
Der Wismuth	— —	372	—	
Der Zink	— —	204	—	
Das Kupfer	— —	142	—	
Der Spiesglaskönig	— —	126	—	
Das Eisen	— —	115	—	
Der Kobold	— —	8	—	(*)

Hier erkennet man nun in der Ordnung der Anhængung auch genau die Ordnung der chemischen Verwandschaft, und die durch alle bekannte Beobachtungen bestætigten Grade der grössern oder geringern Auflösbarkeit dieser Metalle im Queckfilber. Es möchte also von nun an wohl ohnstreitig, wie Herr de *Morveau* sagt, erwiesen seyn, dass die Ursache der Anhængung mit der Ursache der Auflösung einerley, und die Anziehung sowohl der Grund der letztern sey, wie sie es von der erstern ist. Hieher gehören

(*) Anfangsgr. d. theoret. u. prakt. Chemie S. 49.

gehören auch noch folgende von ihm angestellte Versuche: Ein rundgeschnittenes Spiegelglas, dessen Durchmesser dritthalb Zoll betrug, erforderte folgende Kraft, um von der Oberflæche verschiedener flüssigen Materien losgerissen zu werden:

Vom Quecksilber	—		576	Grane
— Wasser	—	—	258	—
— Baumöl	—	—	192	—
— Weingeist	—	—	162	—

Und ein gleiches grosses Plættgen Unschlitt hieng

Dem Wasser mit einer Kraft		von	334	Gran
— zerflossenen Weinsteinsalze			294	—
— Baumöl	—	—	280	—
— Weingeiste	—	—	226	— an. (*)

Da nun auf solche Art Herr de *Morveau* die Verwandschaften mit der Anhængung auf einerley Grunde beruhend gefunden, und durch ein genaues Zahlenverhæltniss bestimmet hat, dass sich z. B. die Verwandschaft des Quecksilbers gegen das Gold, zu der Verwandschaft des Quecksilbers gegen den Zink verhalte, wie 446 zu 204, so ist es einleuchtend, dass dergleichen bestimmte mathematische Ausdrücke der Chemie in der Folge noch eine grosse Genauigkeit verschaffen könnten. Wenn er aber noch hinzufüget, man dürfte wohl mit Recht hoffen, dass eine mehrere Anzahl von dergleichen ausgemachten Sætzen zu einem Grunde dienen könnte, die Figur der kleinsten Theile verschiedener Körper durch die Geometrie aufs strengste zu erweisen, welche sie haben müssen, um mit einem andern eine bestimmte Summe von Berührungspunkten zu bewirken, und nach ihrer Vereinigung Massen zu liefern, die gewissen Gestalten regelmæssig unterworfen sind, — so möchte dieses wohl eine übertriebene Vermuthung seyn.

(*) *Morveau* Versuche über die anziehende Kraft fettiger und wæsseriger Materien &c. in Samml. brauchb. Abhandl. aus des Herrn Abbt *Rozier* Beob. über die Natur und Kunst. 1. B. S. 341.

Wir würden aber dennoch das angeführte Gesetz nicht ganz richtig finden, wenn wir bey der Bestimmung einer richtigen und unveränderlichen Ordnung in der Reihe, nach welcher verschiedene Körper mit einem andern gewissen in Verwandschaft stehen, der Herren *Macquer* und *Baumé* Vorerinnerungen nicht in Erwägung ziehen wollten: dass die Körper auf dem trocknen Wege, wo sie nämlich in einem trocknen Zustande dem Feuer ausgesetzt werden, ganz andere Wirkungen äussern, als wenn sie sich in einem flüssigen Zustande befinden. Es hat demnach Herr Prof. *Weigel* sehr zweckmässig verfahren, dass er die Verwandschaftstabellen, so seinem vortrefflichen Lehrbuche (*) beygefüget sind, nach dem trocknen und flüssigen Wege geordnet und unterschieden hat. So lange dieses nicht beobachtet, und unter beyderley Operationen kein Unterschied gemacht worden, so ist es auch nicht möglich gewesen, unter den verschiedenen Körpern eine sichere und unwidersprechliche Verwandschaftsordnung festzusetzen.

Nach dieser Berichtigung ist uns noch einiges über die *Eintheilung und Benennung der verschiedenen Verwandschaftsfälle* in Ansehung des Erfolgs, anzumerken übrig. Da sich nämlich die Wirkung der Anziehungskraft in den mancherley vorkommenden Fällen durch verschiedene Erfolge, bald durch einen blossen *Zusammenhang*, bald durch eine *Zusammenhäufung*, und bald durch eine *Veränderung der Grundmischung* äussert; so könnte man wohl bey diesen drey Hauptunterschieden vornämlich stehen bleiben, und lediglich bey der letztern Art noch einige Unterabtheilungen statt finden lassen. Alle diese Verwandschaftsfälle dürfen überhaupt nur als verschiedene Stufen der Wirksamkeit der einzigen allgemeinen Anziehungskraft angesehen werden, welche, wie alle übrige Erscheinungen dieser Art, von der Masse, Dichtigkeit, Figur der kleinsten Theile, dem Abstande und der Summe der zugleich wirkenden Theile abhängen.

Die Verwandschaft des Zusammenhanges bestehet, vermöge der natürlichen Anziehungskraft, in dem Bestreben oder der Neigung, so die Körper in allen Berührungspunkten besitzen, sich aneinander zu hängen; sie äussert sich auch in der Kraft, wodurch die Körper ihrer Trennung wi-

(*) Grundriss der reinen und angewandten Chemie I. II. Th. Greifswalde. 1777. 8.

widerſtehen. Hier findet keine wahre Vereinigung ſtatt, ſondern ſie ereignet ſich nur bey Körpern, die einander blos anhængen und in keine Miſchung gehen. Zu Beyſpielen dienen, der Zuſammenhang zwey recht glatt geſchliffener Glastafeln oder Marmorplatten, das Aufſteigen der Flüſſigkeiten in den Harnröhrgen, das Anziehen des Magnets gegen das Eiſen, und das Anziehen der elektriſchen Körper. Sie findet alſo bey Körpern ſowohl von einerley als auch verſchiedener Art ſtatt.

Die Verwandſchaft der Zuſammenhæufung ereignet ſich, wenn Körper von einerley Art in einem flüſſigen Zuſtande ſich einander anhængen; es entſtehen alsdann daraus zwar gröſſere Maſſen, aber der ganze Körper bleibt dabey immer nach ſeiner Natur unverændert. Beyſpiele hiervon ſind, zween Tropfen Waſſer, ſo ſich auf einem mit Oel getrænkten Papier befinden, zwey Kûgelchen Queckſilber, Oel oder ſchmelzendes Metall, ingleichen die Kriſtalliſation eines Salzes. Sie ereignet ſich alſo allemal bey flüſſigen Körpern.

Die Verwandſchaft der Grundmiſchung iſt in allen Fællen mit einer Verænderung der Grundmiſchung begleitet. Auf dieſe gründen ſich alle chemiſchen Operationen. Wie nun eine ſolche Verænderung auf eine zwiefache Art erfolgen kann, ſo lauft auch dieſe entweder auf eine *Verbindung* oder *Zerlegung* der Körper hinaus,

1.) *Die verbindende Verwandſchaft der Grundmiſchung* iſt ferner entweder *einfach;* und dieſe zeigt ſich zwiſchen zwey ungleichartigen Körpern, ſo gegenſeitig aufeinander wirken, wodurch einer die Eigenſchaften des andern verændert. Es entſtehet hierbey aus der Verbindung zweyer Körper eine neue Zuſammenſetzung, die von beyden Körpern, aus welchen ſie erzeugt worden iſt, Eigenſchaften beſitzet, und alſo ein Mittelding von beyden zu ſeyn ſcheinet. Alle einzelne Auflöſungen und dadurch erlangte vollkommene Verbindungen zweener Körper dienen hier zu Beyſpielen. Oder ſie iſt *vielfach*, wenn mehrere ungleichartige Körper, die einen gleichſtarken, oder doch beynahe gleichſtarken, Grad der Verwandſchaft untereinander haben, zu einer gleichartigen Miſchung miteinander verbunden werden; ohne daſs dabey eine Zerlegung eines von dieſen Körpern bemerket wird. So erfolget

es, wenn z. B. Talg, Wachs, Schmeer, Butter, ausgepreſste und artheriſche Oele; oder Zinn, Bley und Queckſilber miteinander verbunden werden. *Die vermittelnde Verwandſchaft* æuſſert ſich, wenn zwey Körper entweder nicht, oder ſchwer, miteinander verbunden werden können, auſſer wenn ein dritter Körper zu Hülfe genommen wird, der mit einem von beyden, oder auch mit allen beyden eine Verwandſchaft beſitzet. Dieſe Art der Verwandſchaft wird auch die *Aneignung* genennet, und der angewendete dritte Körper das *Aneignungsmittel*. Sie iſt *vollkommen*, wenn der gebrauchte dritte Körper mit in der Miſchung bleibt. Zu Beyſpielen dienen: *Auf dem naſſen Wege:* Waſſer (Alkali), Oel oder Schwefel — Waſſer (Alkali), Kieſelerde — oder Weingeiſt (Alkali), Schwefel — Waſſer (Eydotter), Terpentin. *Auf dem trocknen Wege:* Alkali, (Schwefel), Spiesglaskönig — Wachs, (Terpentin), Galbanharz. *Unvollkommen* wird die vermittelnde Verwandſchaft alsdann genennet, oder auch eine blos *vorbereitende*, wenn der dritte angewendete Körper, nachdem durch ihn der Endzweck der Verbindung erreicht worden, wiederum daran ausgeſchieden wird. So geſchiehet es, *auf dem naſſen Wege*, mit der Vitriolſæure, (Salpeterſæure) und Silber — Salzſæure, (Salpeterſæure), Silber. *Auf dem trocknen Wege*, mit Salzſæure, (Queckſilber), Silber oder Bley.

II.) *Die zerlegende Verwandſchaft der Grundmiſchung* ereignet ſich, wenn zu zweyen miteinander verbundenen Körpern, ſie mögen von der Natur oder der Kunſt vereinigt worden ſeyn, ein dritter Körper gebracht wird, der mit einem von beyden eine ſtærkere Verwandſchaft hat, als dieſe untereinander haben; worauf dann beyde erſtere voneinander getrennet werden. Dieſe wird wiederum eingetheilet, in die *einfache*, wo bey der erfolgten Scheidung auch nur eine neue Zuſammenſetzung erfolget, wie es bey folgenden Beyſpielen geſchiehet. *Auf dem naſſen Wege:* Salpeterſæure, (Alkali), Kalcherde. — alkaliſche Lauge, (Vitriolſæure), Schwefel — Waſſer, (Alkali), Weingeiſt. *Auf dem trocknen Wege:* Schwefel, (Eiſen), Queckſilber — Schwefel, (Alkali), Queckſilber. — flüchtiges Alkali, (fixes Alkali), Salzſæure — Phlogiſton, (Alkali), Vitriolſæure. Ferner in die

die *wechselsweise*; welche sich dann ereignet, wenn von zweyen miteinander verbundenen Körpern, durch einen dritten, einer von dem andern zwar geschieden wird; jedoch dergestalt, dass der geschiedene bald darauf den, der ihn von dem erstern getrennet hatte, wiederum entbindet. So, dass also zwischen zweyen Körpern wechselsweise einerley Wirkung erfolget. Als Beyspiele dienen *auf dem nassen Wege:* Die Vermischung der Vitriolsæure, (Eisen) und Kupfer — Der Vitriolsæure, (Kupfer) und Eisen — Der Vitriolsæure, (Salpetersæure) und Alkali — Der Salzsæure, (flüchtig Alkali) und Kalcherde. *Auf dem trocknen Wege:* Die Verbindung der Salpetersæure, (Vitriolsæure) und Alkali — Der Salzsæure, (Kalcherde) und des flüchtigen Alkali. In den meisten Fællen liegt der Grund von dieser wechselsweisen Wirkung eines Theils im Feuer, und andern Theils in der flüchtigen oder feuerbestændigen Natur derjenigen Substanzen, welche diese wechselsweisen Wirkungen æussern, oder auch in andern besondern Umstænden, die hier nicht angeführet werden können. Die *zwiefache* kommt in solchen Fællen vor, wobey vier Körper gegeneinander wirksam sind, und sodann zwey Zersetzungen und zwey neue Verbindungen entstehen. Es erfolget solches, wenn von vier Körpern immer zwey und zwey unter sich verbunden sind; bringt man diese nun zusammen, so wechselt jede von diesen Zusammensetzungen mit der andern ihre Bestandtheile, und bringt durch diese doppelte Zersetzung zwo neue Verbindungen zu Stande. So trægt es sich in folgenden Beyspielen zu;

Auf dem nassen Wege:

KUBISCHER SALPETER.

a) WUNDERSALZ [mineralisch Alkali — Salpetersæure / Vitriolsæure — Quecksilber] *b*) AUFLÖSUNG.

MINERALISCHER TURPITH.

Auf dem trocknen Wege:

SPIESGLASBUTTER

a) SUBLIMAT [Salzsæure — Spiesglaskönig / Quecksilber — Schwefel] *b*) SPIESGLAS

ZINNOBER

Von

Von eben dieser giebt es auch noch *vielfachere* Erfolge, wobey aus den zusammengesetzten vermischten Substanzen mehrere Zertrennungen und auch mehrere neue Verbindungen zugleich entstehen; je nachdem sich in den zusammengesetzten Substanzen mehrere Bestandtheile vermischet befinden. Zu Beyspielen dienen folgende Fælle:

Auf dem nassen Wege:

VITRIOLISIRTER WEINSTEIN

a) EISENVITRIOL, ALAUN { Vitriolsæure — fixes Alkali; Eisen und Alaunerde — Phlogiston } b) BLUTLAUGE

BERLINERBLAU.

Auf dem trocknen Wege:

FIXER SALMIAK

a) SALMIAK, SCHWEFEL { Salzsæure — Kalcherde; flüchtig Alkali, Schwefel — Feuerwesen } b) LEBENDIGER KALCH

BEGUINS SPIRITUS.

Weit mehrere Beyspiele dieser Art sind in des Herrn Prof. *Weigels* angeführten Lehrbuche anzutreffen, aus welchen ich auch die vorstehenden gröstentheils entlehnet habe. Wie denn auch noch mehrere Erklærungen der mancherley Verwandschaftsfælle in Herrn *Wenzels* angeführter Schrift, ingleichen im Anhange der chemischen Versuche über die alkalischen Salze, befindlich sind.

VON

VOM

SUMACH ODER GERBERBAUM.

von

WILH. BERNHARD. TROMMSDORFF.

Facult. Med. Asseff. et P. P. O.

Unter diejenigen Bæume oder Stræucher, welche vor andern mit Vortheil auf denen in unserm Erfurtischen Gebiete so hæufig befindlichen sogenannten Leeden verdienen angepflanzet zu werden, gehöret mit Recht der Gerberbaum. (Rhus coriaria Linn.) Sein eigentliches Vaterland ist Italien, Frankreich und Spanien, wo er in dürren felsigten Boden hæufig wild wæchset. Nur am letzten Orte, næmlich in Spanien, wird er zugleich mit vieler Sorgfalt ordentlich gebauet. Ich erachte es für überflüssig, mich bey der botanischen Beschreibung desselben aufzuhalten, da meine Absicht gegenwærtig keine andere ist, als kürzlich zu zeigen, dass 1) dieser Baum, oder wenn man lieber will, Strauch, seines Nutzens wegen verdiene angepflanzet und vermehret zu werden. 2) Dass diese Anbauung in unserm Erfurtischen Gebiete überall gar leicht möglich zu machen sey. 3) Werde ich einige chymische Versuche, die ich damit angestellet, anführen.

Dass der Nutzen des Gerberbaumes sich sowol auf das Ledergerben als auch auf die Færberey erstrecke, ist bekannt, und bedarf keines Beweises. Aus der ersten Ursache wird solcher, wie ich eben bereits angeführet habe, in Spanien durch ordentliche Kultur vermehret und hæufig gepflanzet. Die jungen Ausschössling werden, wenn sie die Grösse einer Elle erreichet haben, bey der Erde weg abgeschnitten, getrocknet, klein geschnitten oder gemahlen, und denn als Lohe zur Zubereitung des Leders, vorzüglich des Karduans, entweder gleich angewendet, oder als Kaufmannsgut auswærts unter dem Namen Schmack versendet. Das Abschneiden der Schössling geschiehet jæhrlich gewiss ein, auch wohl, wenn die Witterung günstig ist, zweymal, næmlich in der Mitte des Brachmonats und gegen das Ende des Herbstmonats. In der Færberey wird der Schmack entweder allein, oder als Zusatz zu andern Farben gebraucht.

Im erſten Fall fæbrt er falb, im andern aber macht er die übrigen Farben nach dem Zeugniſs des berühmten *Hellot* p. 211. dunkler und zugleich veſter.

Bey dem 2ten Punkt, daſs næmlich die Anbauung des Gerberbaums in unſerm Erfurtiſchen Gebiete gar leicht möglich zu machen ſey, habe ich um ſo weniger nöthig, mich weitlæuftig aufzuhalten, da ich mich 1) vorzüglich auf die Erfahrung berufen darf, denn am Stollberge ohnweit des Galgens, wæchſt und gedeihet er in dem dürren Rande des Weinberges ſehr gut; und 2) was das hauptſæchlichſte iſt, wurzelt er nicht tief ein, ſondern ſeine Wurzeln laufen ſehr flach unter der Dammerde fort, folglich iſt es ſehr wahrſcheinlich, daſs derſelbe auch an ſolchen Orten, wo ſchlechter Grund und Boden, und folglich wenig Dammerde befindlich, fortkomme. Wie übrigens dieſer Baum zu pflanzen und zu vermehren ſey, hat der ſeel. berühmte Herr Rathsmeiſter *Reichardt* in ſeinen gemiſchten Schriften unter dem Titel: Anbauung der Hölzer, p. 482. hinlænglich gezeiget.

3) *Chymiſche Verſuche.*

Der ſaure Geſchmack, welchen die trocknen rothen Beere des Gerberbaums beſitzen, hat mich auf die gewiſſe Vermuthung gebracht, daſs ſolcher von einem weſentlichen ſauren Salze, welches ſchon ausgewickelt, darinn befindlich, folglich leicht von den übrigen Beſtandtheilen zu ſcheiden und beſonders darzuſtellen wære, herkomme. Um mich davon völlig zu überzeugen, machte ich folgenden Verſuch: Ich nahm einige Pfunde von dieſen getrockneten Beeren, kochte ſie eine Zeitlang mit Fluſswaſſer, worauf ich eine dunkelbraune Brühe erhielt, welche ich, nachdem ſie durchgeſeihet, bey gelindem Feuer in einem irdenen glaſurten Gefæs gehörig bis zum Salzhæutgen verdunſten und einige Tage an einen kühlen Ort ruhig ſtehen lieſs; es zeigten ſich zwar hierauf am Boden des Gefæſſes kleine dunkelbraune Kriſtallen, die aber mit einem gummichten Extrakt ſo ſehr vermiſcht waren, daſs ſie nicht ohne groſſe Beſchwerde beſonders darzuſtellen waren.

Um dieſes Hinderniſs zu vermeiden, ſahe ich mich genöthiget auf andere Art zu verfahren: Ich nahm alſo, um das Salz ohne viel gummöſe

Theile

Theile zu bekommen 2 Pfund von den Beeren, that sie in einen Filtrirbeutel, übergoss sie mit kochendem Wasser, welches in einem darunter gesetzten Gefäss gesammlet wurde. Das Wasser erhielt im Durchlaufen eine goldgelbe Farbe und sauren Geschmack. Auf solche Art fuhr ich so lange fort, bis das Wasser ganz helle und ohne Geschmack durchlief. Hierauf liess ich alles bey gelindem Feuer bis zum Salzhäutgen in einer evaporir Schale verdünsten und stellte es, wie gewöhnlich, an einen kühlen Ort. Nach einigen Tagen hatten sich am Boden des Gefässes Salzcrystallen von brauner Farbe häufig angesetzt. Um diese braune Farbe (welche noch von dem beygemischten gummigten Extrackt herkam) wegzubringen, sahe ich mich genöthiget durch abermalige Auflösung im Wasser, Verdünstung und Anschiessung diese Crystallen zu reinigen, und nun erhielt ich solche ganz weiss und durchsichtig am Gewichte beynahe 6 Quentgen.

Eigenschaft dieses Salzes.

1) Die Figur dieser Salzcrystallen ist nicht bey allen einerley, einige bestehen aus viereckigten rechtwinklichten Columnen, wo die Ecken einander alle gleich sind; andere bestehen aus eben solchen Columnen, doch so, dass zwo entgegengesetzte Seiten breiter sind: übrigens schiesset dieses Salz in besondern Grupen an, die sich besser sehen als beschreiben lassen.

2) Der Geschmack dieses Salzes ist offenbar sauer und kommt ziemlich mit dem Geschmak des Sauerkleesalzes überein.

3) Im kalten Wasser löset es sich sehr schwer auf.

4) Im kochenden Wasser löset es sich zwar auf, schiesst aber so bald als es kalt wird, wieder in Crystallen an: es sey denn, dass zu der Auflösung 32 Theile Wasser zu 1 Theile Salz genommen worden.

5) In offenem Feuer schmelzet es, blähet sich auf, fast wie Alaun, wann man das Feuer verstärket, entzündet es sich zu einer Flamme und nachdem es ausgebrannt, läst es eine weissgraulige laugenhaft schmeckende Erde zurück, die mit Säuren aufbrauset und sich fast gänzlich darinn auflöset. Diese zurückgebliebene Erde beträgt $\frac{3}{7}$.

6) Das in kochendem Wasser aufgelösste Salz färbt den Violensaft röthlich, brausst mit aufgelösstem Laugensalze und macht damit Mittelsalze.

 7) Mit

7) Mit Salpeter verpuft es und läſst ein Laugenſalz zurück.

8) Im heiſsen Weingeiſt löſet es ſich nicht gänzlich auf, ſondern es ſchmelzet nur darinn und bleibt zähe ſo lange der Weingeiſt heiſs iſt, ſo bald ſolcher aber kalt wird, ſetzet es ſich in einen feſten Salzklumpen zu Boden.

9) In heiſsen ätheriſchen Oelen zerflieſſet es, ſetzt ſich zu Boden, und wenn das Oel kalt wird, entſtehet eine durchſichtige Maſſe, auf deren Oberfläche ſich wenige kleine cryſtalliniſche Spieſsgen anſetzen.

Aus allen dieſen Umſtänden erhellet ſo viel, daſs dieſes Salz mit allem Recht unter die ſauren Salze des Pflanzenreiches gehöre, in einigen Stükken mit dem Sauerkleeſalz, Weinſteinrahm u. ſ. w. übereinkomme und in einigen von ihnen verſchieden ſey. Doch aber dieſes behalte ich mir vor, nächſtens weitläufiger abzuhandeln.

VERSUCHE MIT EINIGEN SCHWAEMMEN,
UM SIE ZUR SEIFFE ANZUWENDEN.

von

D. AMBROSIUS MICHAEL SIEFFERT'S

I.

An den Stämmen alter Birnbäume finden ſich Schwämme, die oft bis zu einer ſehr beträchtlichen Gröſſe anwachſen. Sie ſind weich, inwendig ganz weiſs, auswendig gilbigter, und, beſonders wenn ſie alt ſind, hin und wieder mit einer härteren holzigen, dünnen Rinde überzogen. Sie werden auch von einigen zum Eſſen zugerichtet. Ihre weiche, markigte Maſſe, aus der ſie beſtehen, die mit den Fingern leicht zu zerdrücken iſt, beym Kauen keinen Geſchmack giebt, und ſchleimig wird, gab mir Gelegenheit den erſten Verſuch damit zu machen. Ich nahm alſo einen Theil von dieſen Birnbaumſchwämmen, ſonderte das Holzige, ſo ihnen hin und wieder anhieng, ab, ſchnitte ſie gröblich klein, und goſs ſo friſch, als ſie vom Baum gekommen waren, eine ſcharfe Lauge aus

Pot-

Potasche und Kalch, deren Bereitung unten vorkommen wird, kalt darüber, so dass die Schwammstückchen, eben davon bedeckt waren. Das Uebrige von den gesammleten Birnbaumschwämmen hob ich auf, um sie trocken auf eben die Art zu behandeln. Die Lauge war kaum einige Minuten über dem frischen Schwamme gewesen, da das Mengsel schon stark nach flüchtigem Harnsalz roch, und bald darauf konnte ich mit einem hölzernen Stempel die Stückchen zerdrücken, und wie zähen Teig kneten.

Der flüchtige Harnsalzgeruch, der gleich auf den Aufguss der Lauge folgt, lässt vermuthen, dass in diesen Schwämmen salmiackartiges Salz enthalten sey, und dass vielleicht diese Schwämme zu Verfertigung des Salmiacks dienen könnten; doch müste dieses durch darauf eingerichtete Versuche, noch erst entschieden werden, bis dahin bleibt es eine blose Vermuthung. Inzwischen hatte die Lauge, die ganze Masse des Schwammes, bis auf einige Klümpchen, die noch darinne anzutreffen waren, in einen sehr zähen Teig verwandelt; den zu verdünnen, und die noch darinne befindlichen Klümpchen vollends zu zertheilen, setzte ich noch mehr Lauge zu, bis ich einen ziemlich gleichförmigen Brey hatte, der im Topfe, in dem er gemacht worden war, dicklich floss. Diesen liess ich noch 2 Tage, nur in der Luftwärme, wie vorher auch, stehen, rührte ihn aber unter der Zeit einigemal unter einander, schüttete ihn hierauf in eine flache irdene Schüssel, und lies ihn an der Sonne austrocknen. Er gab eine schwarzbraune ziemlich harte Masse, die nirgend an die Schüssel angetrocknet war. N. 1.

2.

Einen andern Theil von dem beschriebenen dicklichen Brey liess ich bis zu gelindem Kochen heiss werden, und hielt ihn in dieser Hitze, unter öfterem Umrühren, wobey ich etwas siedendes Wasser, um das Ausgedünstete zu ersetzen, zugoss, eine ganze Stunde, um den Unterschied, den die angewendete Wärme etwa machen würde, zu bemerken. Er blieb aber zähe, lösete sich auch eben so wenig, wie jener helle und durchsichtige auf; sondern bekam nur eine braunere Farbe, die auch an der ausgetrockneten Masse, vor jener nur an der Luftwärme gemachten, merklich blieb.

3.

Beyde, mit und ohne Feuer gemachte Massen waren noch zu hart. Denn keine von beyden ward vom Wasser, auch nicht durch Kochen aufgelöset; sondern es zog nur einen Theil heraus, färbte sich davon bräunlich, und liess das übrige in der Gestalt, wie es hinein gelegt worden war, liegen. Sie hatten also noch zu wenig Lauge.

4.

Deswegen nahm ich die ohne Feuer gemachte und ausgetrocknete Masse, weil jene in Ansehung der Auflösslichkeit im Wasser keinen Vorzug vor dieser hatte, wieder vor, wog ein Pfund davon ab, schnitte es klein, und goss von eben derselben Lauge, die ich das erstemal dazu gebraucht hatte, so viel darauf, dass die zerschnittene Masse nur eben untergetaucht war; liess dieses Mengsel 12 Stunden (nur in der Luftwärme) stehen; rührte es hierauf mit einem hölzernen Stempel unter einander, und goss noch, weil es zu dick war, etwas Lauge zu, bis ich wieder einen dicklichen Brey, wie das erstemal, hatte. Diesen liess ich so drey Tage, doch dass er unter der Zeit verschiedenemal unter einander gerührt ward, um alle Klümpchen aus einander zu bringen, und der Lauge Zeit zu lassen, sich mit dem Schwamm desto besser zu vereinigen, stehen. Bey dieser zwoten Behandlung, war der flüchtige harnsalzige Geruch fast gar nicht mehr zu merken.

In einem andern Gefäss hatte ich zu gleicher Zeit einen ähnlichen Brey gemacht, um ihn theils, ohne ihn trocken zu machen, als Schmierseiffe versuchen, theils auch austrocknen zu lassen, ohne die Menge der Masse im ersten Gefäss vermindern zu dörfen. Als Schmierseiffe war er zu brauchen, und ausgetrocknet gab er eine weichere, weissere, zähe Masse, die weiss beschlug. Diese liess sich nun zwar besser, als das erstemal zum Einseiffen brauchen, war aber doch noch etwas härter, als die gewöhnliche Seiffe. Mehr Lauge mochte ich nun nicht zusetzen, weil ich wegen des weissen Beschlages, der nichts anders, als Salz war, das sich aus der Masse auf die Oberfläche gesetzt hatte, befürchtete, die Masse möchte zu scharf, oder auch ohne angewendete Wärme nicht recht trocken und fest werden; sondern ich nahm von gemeiner Seiffe ein Pfund, machte sie klein und rührte sie unter den im ersten Gefäss aufgehobenen, und vor dem Austrocknen bewahrten Brey, zu dem auch eben so viel nämlich ein Pfund Birnbaum-

schwamm-

schwammmasse gekommen war, liess dieses wohl unter einander geknetete Mengsel trocknen, und erhielt eine Seiffe, die nach verschiedenen damit angestellten Proben, zum Waschen sehr gut zu brauchen war. No. 2.

5.

Der trockne Birnbaumschwamm liess sich von der Lauge eben sowol, als der frische, zu einem dicklichen Brey auflösen; wobey auch der flüchtige harnsalzige Geruch entstand, und endlich mit gemeiner Seiffe vermischt, eben die Seiffe herauskam. Ia es geht mit dem trocknen Schwamm fast noch geschwinder von statten, wenn man ihn, welches sehr leicht geschehen kann, vorher zu Pulver stösst. Die Lauge vereiniget sich so desto geschwinder damit, und giebt eine gleichförmigere Masse ohne Klümperchen, die man mit mehrerer Mühe aus einander treiben muss, wenn man den frischen Schwamm nur in Stücke geschnitten, genommen hat, indem die Stückchen, so bald sie die Lauge berührt, zähe und schlüpfrig werden, und dem Stempel ausweichen. Ein Theil trockner Birnbaumschwamm, hatte zu seiner Auflösung, um die erste Masse Nr. 1. zu machen, $4\frac{1}{4}$ Lauge erfordert, und die daraus entstandene trockne Masse, wog $1\frac{3}{4}$. So dass man auf jedes Pfund trocknen Schwamm, $4\frac{1}{4}$ Pfund Lauge nehmen muss, und die ausgetrocknete Masse davon, wiegt $1\frac{3}{4}$ Pfund. Um diese trockne Masse zum zweytenmal wieder aufzulösen, und zum dicklichen Brey, der, wie ich vorher angeführt habe, mit Seiffe vermischt ward, zu bringen, ist noch einmal so schwer Lauge nöthig, nämlich auf jedes Pfund von dieser Masse, 2 Pfund Lauge.

Oelseiffe, die an der Luft niemals hart wird, sondern schmierig bleibt, (z. B. Rüböl mit der gedachten Lauge vermischt und unter einander gerührt, bis es weiss und dick geworden, trocknet in der Luft nie so aus, dass es eine harte und feste Seiffe gebe) vereinigte sich mit der breyigten Masse von Birnbaumschwamm, und ward so hart, dass es sich in Stücke schneiden liess, wie andere Seiffe.

6.

Vom gemeinen Pflaumenbaum (Quetschenbaum) bekam ich Schwämme, die denen von Birnbäumen, darinne, dass sie weich und markigt sind, im Munde leicht auseinander gehen und schleimigt werden, ähnlich waren, sonst etwas gilbligter und oben her mit rothen Streiffen. Auch diese gaben

ben mit der Lauge, auf ähnliche Art behandelt, flüchtigen harnsalzigen Geruch, und das erstemal eine harte auf ähnliche Art gefärbte Masse. Nr. 3. Und das zweytemal wieder aufgelöst und mit Seiffe vermischt, eine etwas gilbigtere Seiffe. Nr. 4.

7.

Braune weiche Schwämme, die man an den Aepfelbäumen findet, und die sehr gross werden, gaben mit der Lauge viel flüchtigen Geruch. Die Lauge färbte sich davon dunkel braungelbe, lösete sie aber zu keinem Brey auf, und machte auch damit keine seiffigte Masse.

8.

Der wohlriechende Weidenschwamm ward von der Lauge geschwind angegriffen, und so erweicht, dass er sich zerdrücken, und zum Theil zerrühren lies; allein der gröste Theil seines Gewebes, besteht aus langen holzigen Fäserchen, die von der Lauge nicht aufgelöset wurden, ob gleich mehr Lauge, als bey den vorigen Schwämmen, um ihre Auflösung zu befördern, zugesetzt ward. Deswegen gab er auch keinen einförmigen zusammenhängenden, sondern mit bräunlichen Fäserchen vermischten Brey, der mit gemeiner Seiffe zusammen geknetet und getrocknet, eine harte und klümperichte Masse lieferte, die vom Wasser so schwer erweicht ward, dass sie sich nur sehr langsam abreiben lies. Nr. 5.

Durch anhaltendes Reiben würden zwar die Fäserchen auseinander zu bringen gewesen seyn; allein da sie sich wegen ihrer holzigen Art mit der Lauge nicht vereinigen, keine Wirkung als Seiffe gethan haben. Harnsalziger Geruch war bey diesen Schwämmen fast gar nicht zu merken.

9.

Einige Erdschwämme, als der Champignon, gemeiner Kugelschwamm; oder Bovist, und verschiedene andere, auch Schwämme, die aus faulen abgehauenen Baumstämmen wachsen, und unter die Blätterschwämme gehören, die ich auch mit Lauge aufzulösen suchte, liessen sich theils gar nicht, wie der Champignon und Bovist; theils unvollkommen und nur zum Theil auflösen, wie die Blätterschwämme von faulen Stämmen, von denen wenigstens die Blättchen unaufgelöset blieben, wenn gleich ein Theil

des

des markigen zergieng. Aus diesen Schwämmen trieb die Lauge viel harnsalzigen Geruch.

10.

Die Lauge, so ich zu den angeführten Versuchen brauchte, bestand aus frischem Lederkalch und reiner Potaschlauge, da nämlich auf jedes Pfund Potasche, ein Pfund kalt Wasser gegossen, das Mengsel verschiedenemal wohl umgerührt, endlich die helle Lauge abgegossen, und auf folgende Art gebraucht ward. Auf drey Pfunde Kalch wurden zehn Pfunde Wasser gegossen, und so bald als sich der Kalch zu löschen anfängt, giesst man 16 Pfunde von der vorhin gedachten Potaschlauge zu; rührt unter dem Löschen das Mengsel fleissig unter einander, bis es kalt geworden. Nun lässt man es noch so lange stehen, bis sich der Kalch zu Boden gesetzt, und die helle Lauge abgegossen und gebraucht werden kann.

Auch die gewöhnliche Seiffensiederlauge, aus Asche und Kalch, wenn sie nur stark genug ist, löst die angeführten Schwämme von Birn- und Qvetschenbäumen auf; es wird nur mehr Zeit, und mehr Lauge dazu erfordert, die man ohne grosse Sorge das richtige Verhältniss zu treffen, nach und nach zusetzen kann, bis die ganze Masse der Schwämme zergangen und keine Klümpchen mehr zu sehen sind. Die Seiffe davon ist eben so wirksam, nur nicht so weiss, weil die Seiffensiederlauge schon vor sich eine gelbe, oder bräunliche Farbe hat.

Vermuthlich sind Birn- und Qvetschenbäume nicht die einzigen, deren Schwämme sich so leicht, ohne sieden, auflösen, und zur Seiffe anwenden lassen; finden sich mehrere, so könnte man vielleicht daher so viel Seiffenmaterie erhalten, dass es zu einigem beträchtlichen ökonomischen Nutzen gereichte. Bisher habe ich keine Gelegenheit gehabt Schwämme von andern Bäumen, als von den angeführten, zu erhalten, und also auch meine Versuche nicht weiter auszudehnen.

UNTERSUCHUNG DER BLAUEN FARBE IM WAIDKRAUTE (ISATIS TINCTORIA).

von

JO. JAC. PLANER
Med. D. et P. P.

Was ist eigentlich die blaue Farbe des Waides? und in welchem Zustande befindet sie sich in dieser Pflanze? Um diese zwey Fragen zu beantworten, habe ich in Gesellschaft des Herrn Prof. Trommsdorff verschiedne Versuche angestellt: die ich erstlich erzählen; alsdenn einige Folgerungen daraus ziehen werde. Vielleicht wird die Antwort darinnen enthalten seyn:

Die ersten Versuche wurden auf die Gewinnung der blauen Farbe aus dem Waidkraute gemacht; wozu uns *Astrük*, *Kulenkamp*, *Schreber* und *Mumhard* den Weg gebahnt hatten: hernach wurden die erhaltenen Farben untersuchet. Es ist dieses freylich der natürliche Weg aller Untersuchungen: aber desswegen nicht der bequemste um Deutlichkeit in den Vortrag zu bringen. Ich werde daher erstlich die Versuche, um die Eigenschaften der blauen Waidfarbe kennen zu lernen, erzählen: alsdenn wenn wir dieses Farbewesen genauer kennen, einen Versuch machen, zu bestimmen, in welchem Zustande dasselbe in der Waidpflanze befindlich ist.

Die Eigenschaften des Waidblau kennen zu lernen, boten sich zwey Wege an: erstlich seine eigne Zerlegung und Verhältniss gegen verschiedne Auflösungsmittel; zweytens die Vergleichung seiner Entstehung mit andern bekannten Wegen, blaue Farbe hervor zu bringen.

I. Abschnitt.

Untersuchung des Waidblaues.

I. Es wurde eine Unze von diesem Waidblau aus einer gläsernen Retorte übergetrieben. Die Erscheinungen waren folgende:

1) Gieng

1) Gieng ein helles Wasser über, welches durch einige nachkommende Tropfen trübe wurde, und nun ins olivenfärbige und blaue schillerte. Am Gewichte ʒij Gr. xvij.

a) Durch eine langsame natürliche Verdünstung dieses Wassers sezte sich ein olivenfärbiger Bodensatz.

b) an den Wänden des Glases zeigten sich vierseitige prismatische Salzkristallen, ohne Pyramide.

2) In dem Hals der Retorte sezten sich stahlblaue Blumen mit einem Kupferglanze. Unter dem Vergrösserungsglase hatten sie die Gestalt wie Federn. Ausser diesen gebildeten Blumen sezten sich noch viele ohne bestimmte Gestalt dicht zusammen: wenn man sie auf dem Glase zerrieb, entstund eine Farbe und Glanz wie Kupfer. Diese Blumen wogen Gr. vj.

a) Diese Blumen brausten mit Vitriolsäure auf wie Indig,
b) alsdenn mit Wasser verdünnt, gaben sie eine blaugrüne Tinktur,
c) diese Tinktur auf gelöschten Kalch getragen, färbte sich blau.

3) Nun gieng ein braunes brenzliches Oel über, am Gewichte ʒß.

a) Aus diesem Oele schied sich wieder von selbst ein Salz mit würfelförmigen Kristallen. Gr. ij.

b) Dieses Salz brausste mit Vitriolsäure auf.

4) Die übergebliebne Kohle wog ʒiv ℈ijß, war schwarz, und hatte glänzende Flinkergen. Mit dem Magnet liess sich nichts heraus ziehen.

5) Die Kohle (N. 4) wurde erstlich lange in einem bedeckten Schmelztiegel geglüht, wobey sie immer schwarz blieb, aber gegen den Magnet noch keine Anziehung äusserte. Hierauf wurde sie im offnen Feuer ausgeglühet, wozu beynahe 6 Stunden Schmelzfeuer nöthig war, ehe die Kohle weiss wurde. Nach dem Ausglühen wog das Ueberbleibsel ʒij ℈ij Gr. vj. Der Magnet konnte auch hier kein Eisen finden.

6) Das ausgeglühete Ueberbleibsel (N. 5.) wurde mit kochenden Wasser ausgelaugt, hernach getrocknet, durchs Auslaugen hatte es Gr. vj. am Gewichte verlohren.

7) Die Lauge (N. 6) wurde abgeraucht, es blieb ein schmieriges Ueberbleibsel von Gr. ij, welches mit Säuren brauste.

8) Das ausgelaugte Ueberbleibsel (N. 6) wurde mit Vitriolöl genetzt; wovon es zäh wurde und sich bilden liess wie Thon. Darauf wurde noch verdünntes Vitriolsäure nachgegossen, bis es etwas überstund. Es entstund ein gelindes Aufbrausen. Es wurde noch mehr zugegossen bis es einen Zoll überstund. Darauf wurde die Auflösung durchgeseiht, das Ueberbleibsel mit abgezognen Wasser ausgewaschen, bis alle Säure ausgezogen war.

9) Die Lauge von N. 8. wurde abgeraucht, und zum Anschiessen hingesetzt. Es bildeten sich kleine röthliche Kristallen, welche durch wiederholte Auflösung und Anschiessen sich endlich als ein vierseitiges Prisma ohne Pyramide zeigten. Wie N. 1. *b*.

10) Ich löste einen Theil von diesem Salze (N. 9) wieder in Wasser auf, vermischte die Lauge mit Blutlauge. Es entstund
a) ein Aufbrausen,
b) ein Geruch wie Schwefelleber und flüchtiges Alkali,
c) das Gemische wurde sehr schön dunkelblau,
d) endlich erfolgte ein schöner blauer Bodensatz,
e) durch ferneres Zugiessen der Blutlauge ein weisser Bodensatz.

11) Die übrige Salzlauge von N. 10, die stark nach flüchtigen Alkali roch, sezte ich zum Anschiessen hin.
a) Einen Theil in einem sehr wohl verwahrten Gläsgen, dieses blieb helle:
b) Den andern Theil, in einem ofnen Glase, dieser trübte sich, und liess nachher einen weissen Bodensatz fallen, darauf schossen sehr zarte vierseitige prismatische Kristallen wie Pinsel angehäuft an.
c) Die weisse Erde (*b*) wurde mit Salzsäure übergossen, welche wie Wasser ungefärbt war, sie brausete nicht auf, zog aber eine gelbe Farbe heraus.

II. Es wurden zwey Quentgen von der blauen Waidfarbe mit eben so viel Salmiak abgerieben, und in einem kleinen Kolben sublimirt:

1)

1) In dem Helme zeigte sich ein Dunst, der sich wie Salmiakgeist in der Vorlage sammlete.

2) An dem Helme legte sich ein gelbes Oel mit Salmiak gemischt, an.

3) Ueber dieses N. 2. kamen noch reine Salmiakblumen.

a) Alles sublimirte Salz wurde in Wasser aufgelöst. Die Auflösung liess ein schwärzliches Pulver fallen, welches mit Vitriolöl aufgelöst, nachher mit Wasser verdünnet wurde. Hier zeigte sich alles wieder blau wie vollkommner Indig.

b) Die Lauge (*a*) wurde abgedünstet, und es schoss reiner unveränderter Salmiak an.

III. Eine halbe Unze Waidblau wurde mit eben so viel Salpeter abgerieben, und in einem glühenden Schmelztiegel eingetragen. Das Mengsel verpufte mit einer rothen Flamme, und gab ein schmuzig weisses Salz, welches in Wasser aufgelöst alsdenn getroknet wurde. Dieses Salz wurde mit Vitriolöl vermischt, es brausste auf, und die Auflösung färbte sich roth, aber die Farbe verlohr sich durch zugegossnes Wasser. Dieses Gemische wurde nicht weiter untersucht, da das Glas zu Boden fiel und zerbrach.

IIII. Wurde ein Theil Waidblau in ofnen Feuer geglühet:

1) Die Farbe brannte mit rother Flamme und rothen Rauche,

2) gab sie einen brenzlichen Geruch,

3) lässt man die Farbe nicht zur Flamme kommen, sondern nur gelinde glühen, so erscheinen

a) auf der Fläche der Farbe kupferfärbige und stahlblaue Blumen,

b) diese Blumen gehen alsdenn als rother brenzlich riechender Rauch fort.

c) Dieser Rauch setzt sich an alle Metalle, Glas, und jeden geglätteten Körper, als Kupferhaut und blaue Farbe an, fast so wie das Eisen, wenn es über glühenden Kohlen warm gemacht wird.

d) Die übrige Kohle ist schwarzbraun, der Magnet zieht nichts davon an,

e) Ein Theil dieser Kohle wurde mit Talg ausgeglüht; auch hier zog der Magnet nicht.

f) Die Kohle (*d*) wurde bis zur Weisse ausgeglüht mit gleichviel Salmiak sublimirt, wir erhielten blass zitrongelbe Blumen.

g) Diese Blumen (*f*) wurden aufgelöst: zu der Auflösung Galläpfeltinktur gemischt, die Mischung verfärbte sich nicht.

V. Es wurde aus Waidblau und etwas Wasser ein Teig gemacht, dieser wurde auf eine Fenstertafel getragen und mit Papier bedeckt; die offene Seite wurde den Sonnenstralen ausgesetzt, in 4 Monaten hatte sich alle blaue Farbe verlohren, und es blieb eine weisse Erde zurück wie I. 5.

VI Waidblau mit Vitriolöl übergossen, braust heftig auf, das Mengsel wird schwarzblau, alsdenn mit Wasser verdünnt, giebt es eine schöne blaue Tinte, die aber das blaue unverändert fallen lässt, das überstehende Vitriolsäure färbt sich nicht.

VII. Eben so mit Salzsäure behandelt, bleibt die Farbe ungeändert, das Aufbrausen ist gelinder: mit Wasser verdünnt, erhält man eine reine blaue Tinte, aus welchen aber das Waidblau verschönert niederfällt, die überstehende gewässerte Salzsäure färbt sich gelblich.

VIII. Mit Scheidewasser braust es ebenfalls nur gelinde, das Scheidewasser färbt sich pomeranzenfärbig, und auf dem Boden des Glases bleibt die Waidfarbe als ein bräunliches Pulver liegen.

Eben so verhält sich das Königswasser.

VIIII. Waidblau mit sehr gesättigter Sodalauge gekocht, und einige Tage in der Beitze gelassen, lösete sich nicht auf, die Farbe und alle Eigenschaften blieben unverändert.

X. Eben dieses wurde mit flüssigen Weinsteinsalz wiederhohlt, und es blieben alle Umstände die nämlichen, wie N. VIIII. die überstehende Lauge hatte sich durchsichtig braun gefärbt, und das Pulver war in Kristallen übergegangen.

XI. Waidblau mit Salmiakgeist gebeitzt, litte keine Veränderung, ausser dass die Farbe schöner wurde und reiner; der Salmiakgeist hatte sich braungelb gefärbt, und die blaue Farbe blieb unaufgelösst zu Boden liegen.

Aus

Aus obigen Versuchen ziehe ich diese Folgerungen:

1) Das Waidblau verhält sich in allen Stücken wie der Indig. Man vergleiche die Untersuchung des Herrn Dyjonval. Nur hat es kein Eisen in seiner Mischung. I. 4. 5. IV. 3. *d*, *e*, *g*. die gelbe Farbe I. II. *c* kommt offenbar von der Blutlauge.

2) Das Waidblau besteht:
   a) aus einer Bittersalzerde I. 9.
   b) aus vielen Brennbaren, und gröbern Oel I. 3. 5. III. IIII.
   c) aus kalischen Salz I, 3, *b*. 1, *b*. 2, *a*. 7.
   d) aus einem blaufärbenden Stoffe. I, 2, *b*. IIII, 3, *a*. *c*. V. VIII.
      1) Dieser blaufärbende Stoff ist mit jedem Theilgen der Waidfarbe verbunden.
      2) Verhielt sich bey dieser Farbenprobe zu den übrigen Theilen wie 1 : 80. (I. 2.)
      3) Ist im Feuer flüchtig (IV. 3. *a*. *c*. V.) ohne zerstört zu werden.
      4) Ist entwickeltes Brennbares (VIII. mit Alkali verbunden (I. 2. *a*.)
      5) Dieses Brennbare wird von der Salpetersäure ausgezogen (VIII) daher wird dieses Blau eben so wie der Indig von der Salpetersäure zerstört.
      6) Die andern Säuren und alle kalische Salze lassen es in seiner Verbindung (VI. VII. VIIII. X. XI.)

Nun kennen wir schon verschiedene Eigenschaften des Waidblau: vielleicht erhalten wir mehr Licht, wenn wir noch untersuchen, wie diese Farbe aus den Waidblättern herausgebracht wird; und endlich diese Entstehung mit andern Bearbeitungen, um blaue Farbe zu erhalten, vergleichen. Wir fangen bey der Gährung an.

II. Abschnitt.

Bereitung des Waidblaues durch die Gährung.

1) Frisches, wohl ausgewaschnes, ungequetschtes Waidkraut mit Wasser übergossen, giebt dem Wasser früher oder später, nach Verhältniss der Luftwärme, eine blasse weingelbe Farbe.

2) Darauf entstehen grosse Blasen auf der Fläche des Wassers, welchen nach und nach kleinere folgen, die sich truppweise in einen dichten weissen

weissen Schaum sammlen. Die Weinfarbe wird mehr gesättigt, und man bemerket einen flüchtigen specifiquen Geruch.

3) Nachher wird der Schaum blau, und auf der Fläche des Wassers entstehen hin und wieder Häutgen, die, gegen das Licht betrachtet, wie Kupfer aussehen. Nimmt man diese Häutgen mit dem Finger auf, so hat man die reinste blaue Farbe.

Jezt ist das Wasser meergrün, und schillert hinter dem Licht ins blaue, so wie der Angus von Griessholze oder der Rinde der Roskastanien. Auf dem Boden des Gefässes liegt schon blaue Farbe.

4) Mischt man diese gegohrne Waidbrüh mit Kalchwasser: so entsteht

a) ein flüchtiger Geruch, wie aus Salmiak befreytes Alkali.

b) Die Brüh färbt sich lebhaft grassgrün.

c) Der Schaum, der durch das Rühren entsteht, ist erstlich weissgelblich, denn grünlich, endlich blau.

d) Das Gemische scheidet sich, und lässt man es ruhen: so legt sich ein blauer Satz zu Boden. Die überstehende Brüh ist erstlich grün, hernach olivenfärbig, endlich pomeranzenfärbig.

e) An den Wänden der Gefässe, in welchen die Mischung vorgenommen wird, hängen sich würfelförmige Kristallen an, die in Wasser unauflöslich sind, aber an der Luft in Mehl zerfallen.

f) Giesst man das überstehende gelbe Wasser (4 *d*) ab, und frisches auf den Satz: so färbt sich dieses ebenfalls pomeranzenfärbig, und der blaue Satz fällt zu Boden ohne aufgelöst zu werden.

g) Lässt man das Gemische (4 *f*) bey warmen Wetter lange stehen: so erzeugen sich auf der Fläche des Wassers glänzende kupferfärbige Sterngen, die sich nach und nach in eine Haut zusammen setzen.

h) Zugleich erzeugen sich Fettaugen, wie schwimmendes Oel.

i) Endlich steigt der blaue Bodensatz in die Höhe, und schwimmet auf den gelben Wasser.

5) Mischt man die gegohrne Waidbrüh (N. 3.) mit Sodalauge oder aufgelösster Potasche oder Blutlauge; so erfolgen alle Erscheinungen, wie N. 4.

6)

6) Mit Säuren gemischt, bleibt die Brüh grüne und es erfolgt kein Niederschlag.

7) Eine Auflösung von Schwefelleber machte die Waidbrüh grün, es erfolgte ein perlfarbner Niederschlag, welcher getroknet wurde, und auf glühenden Kohlen wie Schwefel brannte.

8) Eine Lauge von Pyrophorus gab, mit gegohrner Waidbrüh gemischt, einen hellblauen Niederschlag wie N. 7.

9) Läfst man das Wafser über den Waidblättern (N. 3.) weiter gähren, so entsteht
   a) ein Geruch von Fäulnifs;
   b) die Brüh wird trübe und schmutzig gelbe;
   c) mit Kalchwafser gemischt, erfolgt ein graublauer, endlich ein schmutziggelber Bodensatz.

10) Wird das Waidkraut, so durch die erste Gährung schon ausgezogen worden, nochmals mit Wafser übergoffen, so geht es in der Gährung leicht fort, das Wafser wird schmutzig gelbgrün, mit Kalchwafser wird das Gemische schmutzig grafsgrün. Der Schaum wird an der Luft nicht blau, sondern unrein gelblichgrün, und der Bodensatz wird grün, (oder, wo noch viele blaue Theile vorhanden waren, schieferblau)

11) Gequetschte Blätter kommen früher in Gährung als ganze, geben aber eine schmutzigblaue Farbe, wenn man die Brüh mit Kalchwafser scheidet.

12) Wurzeln und Stengel von Waidkraute mit Wafser gebeizt, kommen langsam in Gährung, die Brüh wurde durch zugemischtes Kalchwafser nicht grün, und der Niederschlag war schmutzig weifs, die Wurzeln hatten im Durchschnitte nur da blaue Punkte, wo die Gefäfse in der Rinde giengen.

13) Waidkraut im November gestochen und in Gährung gesetzt, machte das Wafser gelb, endlich braun-olivenfärbig. Mit Kalchwafser wurde es grasgrün, und der Niederschlag grün, oder schieferblau. Eben so verhält sich der Waid, der an schattigen Orten wächst.

14) Ein halb Pfund zubereiteter Waid, so wie ihn die Waidhändler verkaufen, wurde mit 8 Pfund Wasser bey gelinder Wärme in Gährung gesetzt, wobey

a) das Wasser sich braun färbte, und ein schmutzig weisser Schaum entstund.

b) Ein Theil dieser Waidbrüh (*a*) wurde mit Kalchwasser gemischt. Die Farbe änderte sich nicht, der Niederschlag war braun wie die Brüh.

c) Den dritten Tag roch die Brüh alkalisch flüchtig und ölig, fast wie Heringslake, sie wurde dunkler braun, und hatte einen groben zähen Schaum. Mit Kalchwasser änderte sich weder Farbe noch Niederschlag, alles blieb braun.

d) Es wurde ungelöschter Kalch zugethan, und das ganze Mengsel umgerührt. Die Brüh hatte nun einen beissenden Geruch, sie änderte ihre Farbe nicht, und nach einigen Tagen erzeugten sich Oelaugen auf der Fläche, wie N. 4. *h*. Nirgends aber war eine Spur von Blau auszufinden.

Aus der Vergleichung der erzählten Erscheinungen folgt, dass sich das Waidkraut durch die Gährung in folgende Theile von verschiedenen Eigenschaften zerlegt habe:

1) Ein blauer Theil (N. 3. 12.)

a) ist in Wasser, schwachen Säuern und allen alkalischen Laugen unauflösslich. (N. 3. 4. *f*, *i*.)

b) stekt in Säften der Pflanze, die festen Theile haben nichts davon. (N. 12.)

c) Wird nicht durch Mischung erzeugt, sondern nur entwickelt (N. 3.)

d) Die Menge desselben hängt von Jahrszeiten ab (N. 13.) und vom Klima, welches der bessre Waid in Languedok und Provenze beweiset.

2) Ein gelber Theil (N. 1. 2. 4, *df*)

a) ist im Wasser auflöslich (N 1. 2. 4 *df*)

b) hält den blauen in sich (N. 3. 4 *df*)

c)

c) macht in dieser Mischung die grüne Farbe der Blätter aus, und auch das grüne der gegohrnen mit Kalchwasser gemischten Waidbrühe N. 4. *b.* Das Verbindungsmittel ist ein natürlicher Salmiak (N. 4. *a*)

3) Natürlicher Salmiak. (N. 4. *a.* N. 4. *c. g.*)

4) Oel N. 4. *h.* welches durch fortgesezte Gährung aus dem schleimigen gelben Theile N. 2. scheint befreyt zu werden.

5) Die übrigen Blätter gehen nachher in schnelle Fäulniss über.

III. ABSCHNITT.

Versuche durch Ausziehen mit heissen Wasser und Destillation des Waidkrautes.

1) Zwey Pfund Waidkraut wurden mit 40 Pfund kochenden Wasser durch ein leinen Tuch übergossen.

a) Die Brüh färbte sich olivenfärbig, und gab einen besondern Geruch.

b) Die Farbetheile waren mit 40 Pfund Wasser noch nicht alle ausgezogen.

c) Die Brüh (*a*) wurde mit 20 Pfund Kalchwasser gemischt. Es entstund

1) eine Menge Schaum, der sich an der Luft blaugrau färbte,

2) das Mengsel wurde schmutziggrün,

3) der Niederschlag war dunkelblau da er noch nass war,

4) die überstehende Brüh blieb lange grün, endlich wurde sie abgezogen, und reines Wasser zugegossen. Der Bodensatz sezte sich wieder aber langsam, und das überstehende Wasser blieb noch lange grün, undurchsichtig. Durch wiederhohltes Waschen wurde das Wasser erstlich meergrün, endlich weissgrau undurchsichtig. Das Waschen wurde wohl zwanzigmal wiederhohlt, und nie wollte das Wasser durchsichtig und rein werden.

5) Der Niederschlag bestund aus zwey Theilen:

α) erstlich einen gelben schweren, der sich allezeit zuerst sezte, doch auch noch mit den blaueu vermischt niederfiel; ich sonderte das gelbe, so viel als möglich war, von den blauen ab, und erhielt 50 Gran.

β) zweytens einen blauen, der aber noch immer gelbes mit eingemischt hatte, beym Sinken fiel er immer zulezt, und die obere Lage war reines feuriges Blau, die mittlere blaugrau von Einmischung einiger Gelbe, die untere gelb oder gelbgrün; ich troknete das Blaue, so gut als möglich, von gelben gereiniget, und erhielt eine halbe Unze weniger zehn Gran.

2) Es wurden von 2 Pfund frischen Waidkraute der Saft ausgepresst, und seiner eignen Entwickelung in einem geschlossenen Kolben überlassen, der Ueberrest wie Waidballen getroknet.

a) Nach der Troknung wog das ausgepresste Waidkraut ℥iij ʒijß.

b) Der Saft hatte erstlich eine grasgrüne dunkle durchaus gleiche Farbe.

c) Durch die Ruhe theilte er sich in folgende Schichten:

1) in einen grauen Bodensatz von unbeträchtlicher Menge,
2) darauf folgte eine grasgrüne Schicht,
3) über der grasgrünen eine weissgraue,
4) über der weissgrauen eine schmutzig pomeranzenfärbige undurchsichtige,
5) oben auf ein durchsichtiges pomeranzenfärbiges Wasser.

d) die pomeranzenfärbige Schicht (*c.* 4) löste sich nachher wieder auf, und das Wasser (*c.* 5) trübte sich. Die grüne Schicht (*c.* 2) wurde immer dunkler grün, so dass sie nach und nach blaugrün wurde, und es verminderte sich ihre Menge; die weissgraue hingegen vermehrte sich, und wurde schmutziggelbe.

e) Nachher hellte sich das pomeranzenfärbige Wasser (*c.* 5) auf, wurde nun durchsichtig: und auf die graue Schicht (*c.* 3) legte sich noch etwas grünliches, so wie die ganze graue Schicht mit grüne durch-

durchzogen war, die pomeranzenfärbige Schicht (*c.* 4) aber hatte sich verlohren.

f) Das pomeranzenfärbige Wasser (*e*) wurde abgezogen, ich überliess es, leicht bedekt, der natürlichen Ausdünstung an Luft und Sonne. Es verdünstete sich bis zur Honigdicke, und roch wie Heringslake (vergl. mit Abschn. II. N. 14. *c.*): so stund es 6 Monate ohne völlig auszutroknen. Endlich troknete ich es bey gelinder Ofenwärme völlig ein, und es wog ℥iij ℈iiß Gr. j.

1) Ich nahm ℥j völlig getroknetes gelbes Extrakt, (*f*) goss starken Weingeist darüber, der davon dunkelpomeranzenfärbig wurde, ich seihete die Auflösung durch Löschpapier, und erhielt

α) gummiche Theile im Seihpapier zurük Gr. 40.

β) harzige Theile aus dem Weingeist gefällt. Gr. 16.

2) Den übrigen völlig getrokneten gelben Extrakt legte ich hin, er zog das Wasser aus der Luft so stark wieder an, dass er wieder zu Honigdicke aufgelöst wurde.

g) Den Bodensatz (*e.* der aus *c.* 1. 2. 3 bestund) wurde wieder mit Wasser übergossen. Hierauf färbte sich das ganze Mengsel wieder grün. Endlich sezte sich ein schmutzig dunkelgrüner Satz ab, und das drüberstehende Wasser war schmutzig olivenfärbig.

h) Dieses olivenfärbige Wasser wurde abgezogen und an Sonne und Luft verdünstet, ich erhielt ein gelblichgraues Ueberbleibsel am Gewichte 65 Gran.

i) Endlich wurde der Bodensatz (*g*) noch etlichemal mit Wasser gewaschen, getroknet, und gewogen, er wurde schmutzig dunkelblau, und betrug 64 Gran.

3) Eben so wurde 10 Pfund Wasser, das mit Waidkraute in Gährung gestanden hatte, seiner eignen Entwickelung überlassen. Ich beobachtete folgende Veränderungen:

a) Es wurde anfänglich undurchsichtig, trübe.

b) Es sezte sich darauf ein graublauer Satz zu Boden.

c) Auf der Fläche des Wassers erzeugte sich ein weissgrauer Schleim, wie eine Haut, mit kleinen blauen Flecken, und einzelnen Oelaugen.

d) Das Wasser zwischen der Schleimhaut und dem Bodensatze wurde helle, durchsichtig, pomeranzenfärbig. Ich zog dieses Wasser mit dem Heber ab, und liess es einige Wochen stehen, nun sezten sich

e) eben solche würfelförmige Kristallen aus dem gelben Wasser an die Wände des Glases, wie Abschn. II. 4. *e*. Diese Kristallen

α) zerfielen an der Luft in ein Pulver,

β) brausten mit Salzsäure auf, lösten sich aber nicht ganz auf.

γ) Die Auflösung rauchte ich ab, und ich erhielt eben ein solches prismatisches Salz, wie Abschnitt I. N. II. 11. *b*.

Hier sahen wir die nämlichen Theile der Waidpflanze durch eine natürliche Zersetzung wieder vorkommen, die durch die Gährung und Ausziehen mit heissen Wasser hervorkamen.

1) Das gelbe auflösliche N. 1. *c*. 5. *α*. N. 2. *c*. 4. *f*.

a) besteht aus Gummi und Harz, das durch festes und flüchtiges Alkali in Wasser auflöslich gehalten wird. N. 2. *f*. 1. N. 2. *f*. 2.

2) Das blaue noch mit gelben verbunden, erscheint hier grün. N. 2. *b*. c. 2. *g*.

3) Ueber dieses noch einen schmutzig weissen Satz, der in der Verbindung mit den blauen, den blauen seinen reinen Glanz benimmt, und eben dasjenige ist, was durch fortgesezte Gährung, das blaue in Schieferblau verwandelt. N. 3. *c*. N. 2. *g*. *i*.

4) Eine mit Alkali verbundne Erde, N. 3. *e*.

4) De-

4) Destillation des Waidkrautes.

Wir sezten 2 Pfund frisches Waidkraut, welches vorher rein gewaschen wurde, in einer gläsernen Retorte zur Destillation an. Die Erscheinungen waren folgende:

a) Gieng ein durchsichtiges helles Wasser über ℥viij.

b) Darauf kam ein trübes gelbes brenzliches Wasser ℥xviij.

Dieses Wasser wurde mit Kalchwasser gemischt, die Farbe blieb unverändert, es erfolgte sehr langsam ein gelber Niederschlag.

c) Hierauf gieng mit dem Wasser (*b*) ein geronnen gelbliches Oel über, das sich in Wasser zu Boden sezte ʒij.

d) Ein dickes brenzliches Oel ℥ij ʒiß.

e) Zugleich mit dem Oele (*d*) zeigte sich im Halse der Retorte, und an den Wänden der Vorlage ein ästiges Salz, nachher gieng ein solches Salz in Klumpen über mit dem Oele vermischt. Das Salz war flüchtiges Alkali ʒj.

f) Die Kohle war schwarz und glänzend. Auf manchen verkohlten Blättern lag eine glänzende blaue Stahlfarbe ℥ij ʒvj.

1) Die Kohle hatte gegen den Magnet nichts anziehendes.

2) Die blauen Blätter wurden mit Vitriolsäure benezt, es erfolgte kein Aufbrausen, mit Wasser verdünnt, zeigte sich keine blaue Farbe.

3) Das Uebergewichte der destillirten Theile kommt vom Waschen her, da sich das Wasser angehängt hatte.

g) Die Kohle (*f*) wurde im Schmelztiegel bedekt vor dem Gebläse geglüht. Sie gab eine anhaltende starke Flamme und vielen Rauch, nach 2 Stunden Glühfeuer war sie noch schwarz, äusserte gegen den Magnet keine anziehende Kraft. Nun wurde sie offen im Zugofen gebrannt; und es gehörten 4 Stunden dazu, ehe sie weiss wurde, einige Stückgen waren verglaset. Nach dem Brennen wog sie ℥ß Gr. xij.

h) Das

h) Das ausgeglühete Ueberbleibsel (N. *g*) wurde mit abgezognen Wasser ausgekocht, die Lauge durchgeseiht, und abgeraucht, es blieben 15 Gran feuerfestes Laugensalz zurük.

i) Die ausgelaugte Erde (*h*) wurde mit Ω⊖c ausgezogen, es erfolgte ein gelindes Aufbrausen, der Auszug wurde mit aufgelösster Potasche gefällt, und wir erhielten 43 Gran einer Saugerde. Es wurde ein Theil davon ausgesüsst, dann geglüht, sie wollte sich aber nicht mit Wasser erhitzen.

Durch diese Behandlung kommen fast alle Theile, die wir durch die Gährung, Ausziehen und natürliche Zersetzung erhielten, wieder zum Vorschein, nur in andrer Verbindung und veränderten Verhältniss. Es kommen aber auch neue hinzu, welche durch die Gährung noch nicht entwickelt waren, da wir sie nicht bis zum Aufschluss der Erde fortgesezt hatten. Wir sehen

1) den blauen Theil auf der Kohle (*f*) man vergleiche I. Abschn. IIII. 3 *a*.

2) den gelben Theil in den trüben gelblichen Wasser 3. *b*.

3) flüchtiges Laugensalz *e*.

4) Oel *c*. *d*.

Neue entwickelte Theile sind:

5) feuerfestes Alkali *h*.

6) Erde, theils auflösslich in Säuern (*i*) theils unauflösslich.

Endlich so kommen in der Waid- und Indigküpe fast alle Erscheinungen wieder, welche wir bey der Gährung und andern Behandlungen gesehen haben. Der blaue, gelbe und graue Bestandtheil werden durch einen Salmiak miteinander in der Flott zum olivenfärbigen verbunden. Der blaue Theil erscheint in Adern, so wie der Salmiak zerstört ist, und das flüchtige Alkali davon gehet. Die gefärbten Zeuche kommen grün aus der Küpe, das flüchtige Alkali gehet durch, der gelbe Theil lauft mit dem Wasser ab, und der blaue sizt auf der Waare fest. So wahr ist es, was unser scharfsinnige Freund Wiegleb durch viele mühsame Beweise dargethan: Die Kunst erzeugt nichts, versezt nur die natürlichen Mischungen nach verschiednen Absichten in verschiedne Ordnung.

Nun-

Nunmehr wissen wir; dass die blaue Waidfarbe ein Produkt der Natur sey, das schon vorhanden und mit andern natürlichen Mischungen des Waidkrautes verbunden ist; dass destomehr von diesem blauen Bestandtheile durch die Natur erzeugt werde, jemehr die Pflanze der Sonne ausgesezt ist. Dass aber ein färbendes Princip von der Sonne in die Körper übergehe, bezeuget die weisse Farbe der Thiere (*) und Pflanzen, welche von dem Sonnenlichte ausgeschlossen leben, und des Freyherrn von *Gleichen* Versuch (**), bey welchen eine gesättigte Silberauflösung an der Sonne roth wurde, und im Finstern unverändert blieb. Und dass dieses färbende Princip des Sonnenlichtes brennbares sey, ist nun durch die Versuche eines *Scheel's* (***) ausser Zweifel gesezt. Um dieses aber von dem Waidblau noch deutlicher zu machen, wollen wir noch einige Arten blaue Farbe zu machen, miteinander vergleichen, und sehen, ob uns diese Vergleichung noch etwas über die Frage lehret.

IV. ABSCHNITT.

Vergleichung einiger Arten blaue Farbe zu machen.

1) Berlinerblau. Es ist bekannt, dass die Blutlauge, welche gröstentheils zur Verfertigung des Berlinerblau angewendet wird, ein Gemische von feuerbeständigen und flüchtigen Laugensalze ist, die mit brennbaren übersezt sind. Diese Blutlauge fällt die meisten Metalle aus Säuren, mit einem Geruch von Schwefelleber, blau nieder; und so entsteht das Berlinerblau allezeit zugleich mit einer Schwefelleber, nicht allein von *Eisen* sondern auch von *Golde*, *Silber*, *Bley*, *Quecksilber*, *Zink*, *Wißmuth* und *Spießglaskönig* (****). Es hat also das Eisen keinen Vorzug bey der Bereitung des Berlinerblau, und alle oben benannte Metalle

(*) Oft werden aus völlig geschlossnen Plumpbrunnen der Cancer Pulex, Monoculus Pulex, und Nereis lacustris mit dem Wasser in die Höhe gebracht, und allezeit sind diese Thiergen völlig milchweiss, die im offenen Wasser röthlichbraun sind.

(**) Abhandlung über die Saamen- und Infusionsthiergen. Nürnberg. 1778. §. 56. Num. 24.

(***) Carl Wilhelm Scheel's chemische Abhandlung von Luft und Feuer. §. 53 u. f.

(****) Man vergleiche die Versuche des D. Martin in der Diss. circa lixivium sanguinis.

se sind gleich geschikt dazu, sie geben ihre Erde als Basis her, woran sich das blaufärbende Princip, das in der Lauge enthalten ist, festsezt, und das man eben so wieder abziehen kann, wie die Macquerschen Versuche beweisen.

II) Es sind aber nicht allein die metallischen Erden geschikt, um aus Säuren durch Blutlauge blau niedergeschlagen zu werden: sondern die Bittersalzerde kann eben so gut zur Basis für das blaue Princip gebraucht werden. Als ich die ausgeglühte Erde des Waidblau untersuchte, hatte ich einen Theil davon mit Vitriolöl übergossen, um zu sehen, ob ich Alaun herausbrächte, ich fällte ein Theil dieser Auflösung mit Blutlauge. Es entstund ein Schwefellebergeruch, und sogleich wurde die Auflösung blau, und ich erhielt einen schönen blauen Niederschlag. Da mich aber die Salzkristallen, die ich aus der Auflösung der Waidblauerde mit Vitriolsäure erhalten, belehrt hatten, dass sie eine Bittersalzerde sey, so schloss ich, dass man von der Magnesia ebenfalls Berlinerblau erhalten könne, und der Erfolg bestätigte meine Vermuthung. Es ist bemerkenswerth, dass man nur so lange blauen Niederschlag erhält, als der Schwefellebergeruch anhält, ich goss bey obiger Bittersalzsolution noch immer Blutlauge zu, so wie der Schwefellebergeruch schwächer wurde, so wurde der blaue Niederschlag blässer, endlich weiss, und die Mischung roch gar nicht mehr (*).

III) Bey der Bereitung der blauen Farbe, aus Weinrebenkohlen mit Alkali in Feuer vereinigt, und dann mit Vitriolsäure gefällt, welche von den verstorbenen D. *Jacobi*, ehemals unsern fleissigen Mitarbeiter entdekt, und im ersten Tom der Mainzer Akten p. 160 beschrieben worden ist, entsteht der nämliche Schwefellebergeruch. Lösst man den blauen

(*) Versuche, die ich nachher angestellt habe, beweisen, dass die von Vitriolsäure aufgelösste Magnesia nichts zur blauen Farbe beyträgt, denn ich lösste Magnesia in Vitriolöl auf, verdünnte die Auflösung mit abgezognem Wasser, fällte die Auflösung mit Blutlauge, es erfolgte erstlich ein blauer Bodensatz; als ich fortfuhr noch Blutlauge zuzugiessen, fiel erst die Magnesia als ein weisses Pulver nieder, eben so geht es mit Kreide und andern Saugerden.

blauen Niederschlag in Vitriolöl auf, so verwandelt sich das schöne Blau in Coffeebraun, allein die blaue Farbe ist nicht verlohren, wie *Jacobi* sagt, sondern sie erscheint sogleich wieder, wenn man die Säure mit Wasser verdünnt, und die Farbe kann allerdings zur Färberey gebraucht werden, wie ich Leinen und Wollen daraus gefärbt habe. Es wäre also dieser Umstand in der angeführten Abhandlung zu berichtigen (*).

IV. Bey dem Henkelschen Versuche, eine blaue Farbe aus starker Sodalauge durch Vitriolöl zu fällen, entsteht gleichfalls ein heftiger Geruch von Schwefelleber während dem Aufbrausen. Der verstorbne Mangold hat mit Recht angemerkt (**), dass schwache Vitriolsäure besser bey diesen Verfahren sey, als das schwere Vitriolöl. Ich lösste einen Theil von diesem blauen Niederschlag mit Vitriolöl auf, es wurde braun wie die Weinrebenfarbe, und durch zugegossnes Wasser kam die blaue Farbe wieder zum Vorschein, liess sich eben so, wie jene, auf Leinen und Wollen setzen. Endlich lässt sich aus der Blutlauge allein durch Vitriolsäure das Blaue heraus scheiden; die Umstände sind die nämlichen als bey der Sodalauge, und auch der nämliche Schwefelleber-geruch.

Da bey allen diesen Behandlungen ein Geruch von Schwefelleber entsteht, und ohne diesen Geruch kein blauer Niederschlag erfolgt (N. II.) so ist es klar, dass während der Mischung des mit brennbaren übersezten Alkali und Säure eine Schwefelleber entsteht, und zugleich zerstört wird, ein Theil des Brennbaren sezt sich an Erde oder was da ist, und geht als Berlinerblau zu Boden. Es ist also das Blaue in Indig, Waidblau, Berlinerblau und allen oben beschriebnen künstlichen Produkten von einerley Natur, und sind nur in Absicht der Basis, woran sich das blaue Princip befestiget, und in Absicht der Dauer und Festigkeit der Verbindung verschieden, auch hier finde ich unsers Wieglebs Grundsatz bestätiget: dass alle natürliche Mischungen fester und inniger verbunden sind, als die künstlichen: unter allen vorgenannten blauen Farben widersteht keine dem Vi-

(*) Hierbey ist ebenfalls noch zu erinnern, dass die Rebenkohle hierinn keinen Vorzug habe, ich habe nach der Zeit aus allerley Kohlen von harten und weichen Holze mit Vitriolöl eine blaue Farbe erhalten.

(**) Act. Acad. Mogunt. T. I. ad ann. 1776. p. 169.

triolöl als die zwey natürlichen Indig und Waidblau, alle übrigen werden grau oder braun, und alle übrigen sind Werke der Kunst.

Es folgt also: dass das blaufärbende Princip nichts anders ist als Phlogiston von irgend einer Erde oder Salz, oder sonst was gehalten. Sollte wohl Blau die eigenthümliche Farbe des Brennbaren seyn? die durch Zusätze Verstärkung oder Schwächung alle andre vorbringt? Mir scheinen viele Gründe für diese Meynung vorhanden zu seyn. Ich sehe unter allen Umständen, wo Brennbares entwickelt wird, oder entwickelt vorhanden ist, blaue Farbe. So ist die Flamme des Schwefels, welcher reines Brennbares mit Säure gebunden enthält, blau; Jede Flamme entsteht aus einer blauen Basis, die nachher, wenn *Scheel's* Feuerluft und andre Theile aus den brennenden Körper sich einmischen, in andre Farben übergeht. Das Brennbare das aus glühenden Kohlen fortgeht, legt sich an Eisen und andre Metalle, als blau, violet oder purpur an. So legt sich das mit Alkali verbundne Brennbare aus der Stockfischbrüh an die silbern und andern Löffel, als gelb, purpur endlich blau an. Selbst der Rauch von verschiednen Körpern hat blaues in seiner Mischung. Und was ist endlich die blaue Farbe des Himmels anders, als eben dieses Brennbare (*), das man schon lange in Ether gesucht, und nun durch die neuern Untersuchungen eines *Scheel's* in der Luft gefunden worden ist? Sonderbar ist es, dass der Lichtstrahl, wenn er in Regenbogen oder durchs Prisma gebrochen und zerstreut worden ist, das blaue allezeit in der Mitte hält und zur Seiten nur in Gelbes und Purpur übergeht.

(*) Dieses Blaue des Himmels ist um so viel dunkler und feuriger, je mehr man über die Gegend der Dünste erhoben, durch reine Luft durchsieht, auf dem flachen Lande wird es von Einmischung der weissen Dünste hellblau. Man vergleiche des Herrn *de Lüc Reisen nach den Eißgebürgen von Fancigny in Savoyen.* Aus d. Fr. Leipz. 1777. p. 110. oder in den Untersuchungen über die Atmosphäre Th. II. §. 930. 931.

JO. JAC. PLANER'S
Med. D. et P. P.

UNTERSUCHUNG
DER
MURIATISCHEN QUELLE UNTER DER CYRIAXBURG
HART AN DER GERA.

Es ist diese Quelle schon längst bey den hiesigen Einwohnern bekannt. Man nennt sie den Gesundbrunnen; und diesen Namen hat sie vermuthlich wegen der gelind abführenden Kraft, wegen des angenehmen Geschmaks, und der kristallenen Durchsichtigkeit erhalten.

Auch der Herr Bergrath Baumer, der so viele Verdienste um die Mineralogie unsrer Gegend hat, gedenkt ihrer in seiner Dissert. de mineralogia territorii Erfurtensis (*), und in der Geschichte des Mineralreichs. (**) Sonst finde ich keine weitere Nachricht von derselben. Zwar hat sie der verstorbne Prof. Nonne ebenfalls untersucht: aber dieser fleissige Chemiker starb, und der Erfolg seiner Versuche ist nicht bekannt worden.

Unterdessen war es doch der Mühe werth, die Bestandtheile dieses Quellwassers näher kennen zu lernen. Der Herr Prof. Trommsdorff und ich haben daher verschiedne Versuche damit gemacht. Ehe ich aber dieselben anzeige, glaube ich es nicht ohne Nutzen zu seyn, die Gegend zu beschreiben, aus welcher die Quelle entspringt.

(*) Dissertatio philosophica de Mineralogia Territorii Erfurtensis 1759. Cap. II. §. IV. Nostrales in ditione Erfurtensi duas atquae muriaticae sive salsae invenerunt scelebras, unam ad radicem montis S. Cyriaci prope Geram inter Erfordiam et pagum Hochheimensium, alteram prope Bindersleben. Prior praeter sal commune ochram flavam sub evaporatione deponit, et terram alcalinam.

(**) Geschichte des Mineralreichs Theil I. p. 76.

Beschreibung der Gegend, aus welcher die Quelle hervor bricht.

Wenn man an dem südöstlichen Theile der Stadt hinaus gehet, und sich hernach gegen Süden wendet: so stösst man auf eine ziemlich steile Anhöhe, die Cyriaxburg. Diese ist einer von den äussersten und lezten Flözgebirgen, welche sich allmählig von den thüringischen Mittelgebirgen in die Ebene verflächen, die von Erfurt aus gegen das kuhrsächsische Thüringen auslauft. Gleich am Fusse dieser Cyriaxburg, auf dem Wege nach Hochheim, bricht ein Flöz von weichen und grauen Sandsteinen, der mit Glimmer versezt ist, zu Tage aus, welches sich gegen Südost stürzt, und als das unterste Flöz der Mergel- und Kalchberge angesehn werden kann. Dass aber dieser Sandflöz als der unterste anzusehen sey, zeiget die Uebereinstimmung aller der Berge, welche als die äussersten Flözgebirge des thüringischen Gebirges sich in die Ebene des Erfurtischen Gebietes verlieren. Dieser Sandstein kommt zum Vorschein am Petersberge, bey Taberstadt, Hochstett, Tiefthal &c. und in der Fläche bey Herbstschleben wird eine weisse Sanderde gleich unter der Dammerde ausgegraben.

Gehet man an der nordwestlichen Seite der Cyriaxburg den Schlufter, oder den Weg nach Schmira hinauf: so sieht man abwechselnde Flöze von Thon, Kalch- oder Mergelschiefer, die mit etwas Sand durchsezt sind. Kommt man auf die Anhöhe: so ist man auf einer ziemlich weiten Fläche, die sich über Gotha erstrekt.

An der südlichen Seite der Cyriaxburg ist mächtiges Schotterwerk von fremden Rollsteinen, allerley Waken, Quarz, Horn- und Kalchsteinen angeschwemmt, welches man in der über 10 Klafter tiefen Sandgrube, ohnweit Hochheim, sehen kann.

Gypslagen bin ich nirgends um diesen Berg herum gewahr worden; denn die übrigen Seiten desselben sind mit guter Dammerde in Aeckern, Gärten und Weinbergen bedekt. Nur an dem Petersberge, den man als eine Anschwemmung oder Anhang der Cyriaxburg, und der Höhe, die schwedische Schanze genannt, ansehen kann, findet sich an der nordöstlichen Seite ein hervorstechendes Gypsflöz. Wie weit sich dieses aber erstrecke,

ſtrecke, und ob es mit den Lagen der Cyriaxburg in Verbindung ſtehe, habe ich noch nicht finden können.

An der ſüdöſtlichen Seite der Cyriaxburg lauft die Gera am Fuſse des Berges hin, ſie hat alſo an der nordweſtlichen Seite ein ſehr hohes Ufer, wodurch alle Ueberſchwemmungen, die von geſchmolznen Schnee des thüringer Gebirges, oder von Ergieſſungen bey Gewittern nicht ſelten entſtehen, in das flache Espach gedrükt werden.

Am Fuſse dieſes hohen Ufers, an dem man nichts als Mergel- und Kalchſteintrümmer gewahr wird, brechen die muriatiſchen Quellen, mit der Gera ebenſöhlich, oder noch etwas höher, hervor; ſo daſs ſie oft, wenn der Fluſs anlauft, überſchwemmt werden.

Die Quellen ſelbſt entſtehen theils höher, und flieſſen unter einem alten Birnbaume hervor, theils ſieht man auch durch das klare abflieſſende Quellwaſſer noch andere tiefere Quellen im Sande ſpielen. Am Boden der Quellen, und des kleinen, kaum vier Schritte langen Abfluſſes (alsdenn hat er ſchon die Gera erreicht) ſieht man keinen Bodenſatz, weder von Top noch von Eiſenocher, alles iſt helle und reine, und der Grund des Abfluſſes iſt mit Flutgraſe (Alopecurus geniculatus), Waſſermerk (Sium nodi florum), Brunnenkreſſe (Siſymbrium aquaticum) und am Einfluſſe in die Gera mit krauſen Samkraute (Potamogeton criſpum) bewachſen, ohne daſs man an dem Laube dieſer Gewächſe Schmuz oder Ueberſinterung gewahr wird, ohnerachtet das Waſſer, wegen des Gegendruks der Gera faſt ſtille ſteht.

Verſuche mit dieſem Quellwaſſer.

An der Quelle ſelbſt verhält es ſich folgender Geſtalt:

1) Iſt es vorzüglich klar und durchſichtig, hat keinen Geruch. Der Geſchmak iſt angenehm ſüſslich ſalzig, wenn es in ein Glas eingegoſſen wird, wirft es zarte Perlen.

2) Ich hielt einen Faden brennenden Schwefel, hernach ein brennnnd Wachslicht ganz nahe über die Fläche der Quelle, und beyde brannten fort.

3)

3) Den 28. Decemb. 1779 war die Temperatur

a) der Luft	26	Fahrenh.
b) der Gera	36	—
c) desBrunnwassers	43	—
d) des Quellwassers	59½	—

Den 1. Jan. 1780 war die Temperatur

a) der Luft — —	15	Fahrenh.
b) der Gera — —	32	—
c) der Plumpbrunnen in der Stadt	43	—
d) des Quellwassers —	59½	—

Am Rande der Gera hatte sich Eiss gesezt, aber unter dem Ausflusse war auf 4 Schritte weit kein Eiss.

4) Die Farbe des Veilgensyrups und der Lakmustinktur wird von dem Wasser nicht geändert.

5) Mit Gallâpfelpulver wird es gelblich, mit Thee macht es eine Weinfarbe, wie ander Wasser auch. Thee und Kaffee werden sehr gut davon ausgezogen, und es giebt einen guten schmakhaften Trank.

6) Mit Vitriolöl vermischt, entstehen kleine Wolken von zarten Luftbläsgen, ohne merkliches Aufbrausen. Die Mischung hatte sich in 24 Stunden in nichts geändert, und blieb ohne Bodensatz.

7) Mit Salpetersäure und Kochsalzsäure erfolgte ebenfalls keine Veränderung, es blieb helle.

8) Mit Erfurter Wein, wirft es kleine Luftblasen, fast wie Selteser Wasser, aber in viel geringerer Menge,

9) Mit feuerfesten vegetabilischen Laugensalz wird es undurchsichtig, milchig, und es läst eine weisse Erde niederfallen.

a) Ich seihete das milchige Wasser durch, und dünstete es bey gelinder Wärme ab, es trübte sich bey der Wârme, und sezte ebenfalls eine weisse Erde ab, ich seihete es daher so lange durch, bis es sich nicht mehr trübte.

b) Nun

b) Nun erhielt ich Salzkristallen, von Bittersalz und Kochsalz. Es war ohne Zweifel auch vitriolischer Weinstein dabey, den ich aber wegen geringer Menge nicht scheiden konnte.

10) Mit Kalch bereiteter Salmiakgeist mit dem Quellwasser vermischt, gab alle Erscheinungen wie N. 9, ich verfuhr damit eben so wie N. 9, und es erfolgte das nämliche, nur bildete sich ein buntes Häutgen auf dem Wasser, wenn es warm wurde.

11) Mit Blutlauge gemischt, trübt es sich, und wird milchig wie N. 9 10. Es bekam aber einen Geschmak wie faule Eyer, ich verfuhr in allen wie N. 9. 10. und erhielt

a) einen weissen und keinen blauen Niederschlag,

b) Kochsalz,

c) Bittersalz.

Ueberhaupt kamen in den Versuchen mit Alkali N. 9. 10. 11. kein kristallisirter Selenit zum Vorschein.

12) Ich goss auf den Niederschlag N. 11. *a* Vitriol.öl, es brausste heftig auf; aber es wurde nicht alles aufgelösst: ich verdünnte das Gemengsel mit abgezognen Wasser, die Auflösung gieng aber nicht weiter, ich erhielt ein doppeltes Ueberbleibsel, 1) ein weisses in kleinen Massen, 2) ein grauliches Pulver.

Ich sättigte die Auflösung mit Blutlauge, es sezte sich sehr langsam ein blauer Niederschlag ab.

13) Von dem Quellwasser wurden 72 Unzen bey gelinden Feuer abgedünstet, und es zeigten sich folgende Theile:

a) Zuerst sezte sich ein vierseitiger prismatisch rautenförmiger Selenit ab, am Gewichte Gr. x.

b) Bittersalz, am Gewichte Gr. x.

c) mit dem Bittersalz sezten sich ohngefehr Gr. vj graue Erde ab. Diese Erde

1) brausste mit Säuren gelinde auf,

2) brannte sich weiss, wurde mit Wasser nicht hart.

d) Kochsalz Gr. XLIV.

e) Es blieb eine saure Mutterlauge übrig, die sich nicht kristallisirte, ich dünstete sie völlig ab, sie gab ein gelbliches schmieriges Ueberbleibsel wie Kochsalzsäure.

Demnach sind in einem medicinischen Pfunde oder in zwölf Unzen von diesem Quellwasser enthalten.

1) Selenit	— —	$1\frac{2}{3}$	Gran.
2) Bittersalz	—	$1\frac{2}{3}$	—
3) Bittersalzerde	—	$\frac{1}{3}$	—
4) Kochsalz	—	$7\frac{1}{3}$	—
also an fixen Gehalt		11	Gran.

Dass aber während dem Abrauchen ein Theil von dem vorhandenen Bittersalze sowohl als auch vom Kochsalze zerstört worden sey, sieht man aus der Bittersalzerde N. 13. *c.* und der Mutterlauge N. 13. *e.* es enthält also dieses Quellwasser etwas mehr von Bittersalze und Kochsalze als der Erfolg des dreyzehnten Versuches anzeigt, und gar keine freye Bittersalzerde.

Was mag aber wohl die bestimmende Ursache seyn, welche die Vitriolsäure mit einer grössern Menge Bittersalzerde zum Selenit und mit einer kleinern Menge von eben dieser Erde zum Bittersalze verbindet, und dieses allezeit in dem Verhältnisse, als obiger dreyzehnte Versuch ausweiset? Sollte wohl dieses Gesetze in dem Zusammenflusse des selenitischen Wassers und des mit Bittersalze geschwängerten in das muriatische zu einer Quelle liegen?

Von dem mit Alkali gefällten Quellwasser erhielt ich ausser der niedergeschlagnen weissen Erde, durchs Abrauchen noch mehr solche Erde N. 9. 10. 11. aber keinen kristallischen Selenit, ferner Kochsalz und Bittersalz. Es war also das Kochsalz nicht zerstört worden, und der Niederschlag kam von zersezten Selenit allein her, welches auch die erzeugte Schwefelleber N. 11 beweiset.

Den Antheil von Eisen, dessen der Herr Bergrath Baumer in angeführter Streitschrift gedenket, habe ich nicht gefunden. Der Niederschlag sowohl als das Ueberbleibsel nach dem Abrauchen sind weiss, und bleiben auch beym Ausglühen weiss.

Flüch-

Flüchtige elastische Theile fehlen diesem Wasser, welches schon aus dem gänzlichen Mangel des Geruchs, und der fortbrennenden Flamme des Lichtes über der Fläche der Quelle N. 2. zu schliessen ist. Wenn daher der elastische flüchtige Brunnengeist das wesentliche Merkmal der Gesundbrunnen ist: so gehört dieses Wasser nicht unter die eigentlichen mineralischen Gesundbrunnen, und ist weiter nichts als eine arme Sole.

Unterdessen ist dieses nicht so zu verstehen, als wenn dieses Wasser gar keine Heilkräfte hätte. Eine gelinde auflösende verdünnende Kraft, wo schleimige und chronische Verstopfungen vorhanden sind, kann schon viele Absichten des Arztes unterstützen, und jeder Arzt wird aus eben angeführten Bestandtheilen eine gelind abführende Kraft vermuthen, welche Vermuthung auch durch eine lange Erfahrung bestätiget wird.

Der Herr Bergrath Börner (*) fand, dass die Kochsalzsäure die frischen thierischen Knochen am leichtesten angriff, und den Leim zerstörte. Sollte das nämliche, wiewohl in viel gelindern Verhältnisse, von dem Kochsalze zu erwarten seyn; so müsste die Kraft unsers Quellwassers in Auflösung und Abführung der tophigen gichterischen Materie nicht ganz zu verachten seyn: so wie die Erfahrung die Heilkräfte der muriatischen Wasser in der Gicht und Krätze bestätiget. Der Herr D. Sauer hat mir versichert, dass er in Gesellschaft einiger guten Freunde diese Quelle oft bey seinen Spatziergängen wegen der angenehmen Lage besuchet, und dass die Gesellschaft eben so oft davon getrunken, worauf sie fast alle einen krätzigen Ausschlag bekommen haben. Da sich das Wasser durchs Wärmen nicht zersetzt; so wäre es auch der Mühe werth, Versuche an krätzigen und arthritischen Personen mit Bädern und Trinken zu machen.

(*) Baume Abhandlung von Thon. p. 129.

LAURENTII CRELL'S
M. D. et P. P. Helmst.

BEMERKUNG UEBER DEN PHOSPHORUS UND DESSEN SALZ.

Die bekannte Methode des Herrn D. *Gahn*, das Phosphorusſalz aus den gebrannten Knochen zu entwickeln, verdient wegen des glücklichen, durch die beſten chemiſchen Kenntniſſe geleiteten Erfindungsgeiſtes alsdann durch Umwege ſeinen Endzweck zu erhalten, wenn die Natur es nicht geradezu erlaubt, den warmen Beyfall aller Chemiſten. Jedoch man geht nicht gern Umwege, wenn man nicht muſs, und über dieſe Nothwendigkeit dachte ich nach. Um dieſe Säure aus dem erdigten Mittelſalze, den Knochen, zu ſcheiden, wäre es überhaupt nöthig, jene mit einer Subſtanz zu vereinigen, mit der ſie ſich nicht nur lieber vereinigte, als mit der Erde, ſondern wovon ſie ſich hernach auch leicht wieder trennen läſst. Es war natürlich hier auf die Laugenſalze zu fallen; und das feuerbeſtändige trennt allerdings die Kalcherde von der Säure der Knochen: allein dieſe Säure wieder von ihrem Laugenſalze zu trennen, läſst ſich weder durchs bloſse Feuer, noch durch andere zugeſetzte Auflöſungsmittel, ſeiner genauen Verwandſchaft und Feuerbeſtändigkeit wegen, bewerkſtelligen; und dieſes unzerlegte Mittelſalz giebt, nach Herrn *Gahn* (Edinb. medic. Kommentar. 3. B. S. 98.) auf Zuſetzung des Kohlenſtaubs, keinen Phosphorus. Es blieb alſo das flüchtige Laugenſalz über, das ſich, wenn es ſich auch mit der Säure vereinigt hat, von ihr (wie Herr Direktor *Marggraf* am natürlichen Harnſalze gezeigt hat) blos durchs Feuer trennen läſst. Es kam alſo nur auf den Weg an, wie man dies Laugenſalz mit der, in den Knochen noch ſteckenden Säure vereinigen, und dadurch ſeine Verbindung mit der Kalcherde trennen könne.

1. *Verſuch.*

Ich lieſs die kalcinirten fein geſtoſſenen Knochen mit deſtillirten Waſſer viele Stunden lang kochen, ſonderte darauf das Rückbleibſel vom Flüſſigen durch das Filtrum, und dunſtete ein gutes Theil des Waſſers wieder

wieder ab, worauf es dennoch keinen beträchtlichen, von harten Wasser viel unterschiedenen Geschmack bekam. Ich goss hierauf Salmiak hinzu, allein die Mischung wurde nicht merklich getrübt, ich digerirte beydes einige Zeit; worauf sich alsdenn freylich ein sichtbarer Niederschlag zeigte; allein im Ganzen war nur wenig erdigtes Salz, im Wasser aufgelöst; es konnte daher nur wenig künstliches Harnsalz sich erzeugen und wenig Erde niederschlagen.

2. *Versuch.*

Da ich also das Wasser, als ein wenig schickliches Auflösungsmittel für das erdigte Salz, und diesen Weg zu meinem Endzwecke nicht sehr tauglich fand, so wählte ich das mit dem flüchtigen Alkali gesättigte Wasser, oder den durch das feuerbeständige Laugensalz verfertigten Salmiakgeist. Ich erkannte aus dem vorhergehendeu Versuche, dass ich ohne Digestion nicht viel ausrichten würde: ich bemerkte auch, dass, wenn der Salmiakgeist mit dem Knochenpulver in der Kälte stand, die feine, über jenes sich setzende Erde, sich nicht zeigte. Ich sahe aber voraus, dass wenn ich diese Mischung digeriren würde, bey einer nur mässigen Wärme, geschweige denn beym Kochen (das hier doch sehr wirksam seyn möchte) das flüchtige Salz in die Höhe steigen würde; und so oft dies geschehen, die Arbeit zu endigen, die Vorlage und Helm abzunehmen, das aufgestiegene Salz wieder auf das Knochenpulver zu thun, sehr umständlich seyn würde. Ich nahm also die Arbeit in Cirkulationsgefässen vor: ein so genannter Pelikan würde sich hierzu auch schicken; ich aber nahm 2 Kolben, wovon der kleinste mit einem weitem Bauche, und abgesprengter Mündung, in den grössern fasste. Ich legte eine Streife von Leinwand, auf beyden Seiten mit dem Kütte aus Eyweiss und ungelöschten Kalche überstrichen, um die Stelle, wo der obere in den andern passte, und drükte jenen wohl herein. Hierüber legte ich um die Fugen eine ähnliche Streife Leinwand, und umband dieselbe recht genau mit Bindfaden. Nach dieser Vorbereitung liess ich die Mischung in den Gefässen im Sandbade kochen: der obere Kolben war bald mit dem flüchtigen Salze bedeckt; allein das nachkommende Wasser lösete es bald wieder auf, und brachte es nach und nach in den untern Kolben, und so gieng es wechselsweise. Nach 36stündiger Digestion (wobey doch durch die Fugen etwas flüchtiger Geruch zu verspüren war) nahm ich den obern Kolben ab: und weil

noch ein flüchtiger Geruch von dem zu häufigen Salmiakspiritus zu verspüren war; setzte ich einen Helm auf, trieb das noch übrige flüchtige Salz in die Höhe, seyhete die im untern Kolben befindliche Mischung durch, und dampfte sie ab. Hier erhielt ich durch die Kristallisation eine gute Menge Salzkristallen, die dem Ansehn, dem Geschmacke u. s. w. dem natürlichen Harnsalze gleich waren.

3. *Versuch.*

Der stärkere Geruch und die übrigen kräftigern Wirkungen, wodurch der caustische Salmiakgeist den mildern weit übertrifft, sollten es dem ersten Anscheine nach zwar vermuthen lassen, dass er auch stärker und schneller auf das Knochenpulver wirken würde. Allein ob ich gleich meine Bedenklichkeiten (die ich unten erwähnen werde) gegen den bessern Erfolg dieser Vermischung hatte, so zog ich doch die Erfahrung selbst, als die einzige wahre Schiedsrichterin in chemischen Angelegenheiten zu Rathe. Ich verfuhr, wie im zweyten Versuche, mit dem caustischen Salmiakgeiste. Bey Eröfnung der Gefässe war der Geruch noch gleich heftig, und durch die Destillation gieng der unveränderte caustische Geist über. Ich kochte das Rückbleibsel mit destillirtem Wasser, seihete es durch, dampfte es ab, allein ich erhielt kein Salz.

Diese Erfahrung bestätigt also den, aus verschiednen Versuchen schon bekannten Satz, dass das caustische flüchtige Salz, die in Säuern aufgelöste Erde nicht niederschlage.

4. *Versuch.*

Ich überdachte, ob man der etwas mühsamen Verrichtung mit den Cirkulirgefässen nicht entübrigt seyn könnte: Ich fiel auf die Vermuthung, dass man den vorgesetzten Endzweck vielleicht, ohne jene, durch die doppelte Verwandschaft erhalten könnte. Ich wählte hiezu den Glauberschen Salmiak, da, wenn man diesen mit dem fixen Salmiak vermischt der gewöhnliche flüchtige Salmiak entsteht; Ich lösete also den verfertigten vitriolischen Salmiak im Wasser auf, und kochte damit in einem offenen Gefässe das Knochenpulver 6 Stunden. Ich seihete meine Mischung durch, dampfte sie ab, und setzte darauf einen Helm auf, um den etwa überflüssigen

ſigen Salmiak abzuſondern. Bey ſtarkem Feuer zeigte ſich über dem Sande ein graulicher Sublimat (*), der in der Folge höher ſtieg und alsdenn weiſs wurde. Er ſtieg bis an den Hals des Helms, und ſchlich ſich in einem Theil ſeiner Röhre herunter; doch war er nicht kriſtalliniſch, ſondern blos pulverartig. Als ich, bey dem ſtarken Feuer, vermuthete, daſs ſich kein Sublimat mehr darinn befände; lieſs ich das Feuer ausgehen. Ich fand, bis etwas über dem Sande, den Sublimat in einer, wie abgeſchnittenen Linie, und auf den Boden einen ſtarken zuſammengefloſſenen Kuchen, den ich das Phosphorusſalz zu ſeyn glaubte. Ich that es in einem Tiegel in offenem Feuer: allein, wie dieſer zu glühen anfieng, zeigte ſich ein dicker graulicher Rauch. Ich ſetzte das Feuer fort, und wie der Rauch aufhörte, fand ich im Tiegel — nichts —. Dieſe Verfahrungsart war alſo nicht brauchbar: es ſey, daſs der Salmiak gar nicht auf das Knochenpulver gewirkt hatte; (**) oder, daſs dieſer, noch mit etwas entwickelten Phosphorusſalz verbunden, dieſes im offenen Feuer zugleich mit verflüchtigte (***).

5. *Verſuch.*

Herr D. *Gahn* wiederräth, dies Salz durch die Vitriolſäure aus den Knochen zu bereiten zu ſuchen, weil die ſich bildende ſelenitiſche Rinde jene überzieht, und die fernere Einwirkung hindert. Allein ich fand, daſs,

(*) Dieſe Farbe rührt vermuthlich von einigen Knochentheilchen. die vielleicht nicht bis zur völligen Weiſſe verkalcht ſeyn mochten.

(**) Dieſer Verſuch brachte mich auf die Gedanken. ob vielleicht die Phosphorusſäure eine nähere Verwandſchaft mit der Kalcherde, als die Vitriolſäure habe; und ich fand wirklich, wenn man zu ſelenitiſchen Brunnenwaſſer, oder zu Deſtillirten, in dem man Selenit aufgelöſst hat, das Waſſer, welches lange über Phosphorus geſtanden, und deſſen Geruch angenommen hat, hinzugieſst, alsdenn ein Niederſchlag entſtehe; *wo*durch alſo die nähere Verwandſchaft erwieſen iſt.

(***) Dieſer vitrioliſche, bisher noch nicht gehörig unterſuchte Salmiak hat einen bittern, zugleich etwas ſchärfern und kältenden Geſchmak, und er zerflieſst nicht an der Luft.

dass, wenn man die Vitriolsäure, mit sehr vielen Wasser vermischt, nebst dem Knochenpulver kocht, es durchseiht und abdampft, man allerdings dies Salz auch ganz gut erhalte. Denn die verdünnte Säure wirkt nicht so heftig auf die Knochen; der langsam niederfallende Selenit bindet sich nicht fest untereinander zusammen, und das Kochen bringt immer neue Theile in unmittelbare Berührung mit der Vitriolsäure. Nur muss man beym Abdampfen, den Selenit, der im Wasser aufgelöst war, und nun in Blättchen erscheinet, durch fleissiges Abgiessen des flüssigen in ein anderes Gefäss, vom Salze scheiden. Unterdessen, da doch immer etwas Selenit damit verbunden bleibt, und je mehr davon der Säure beygemischt ist, desto weniger Phosphorus nach Herrn D. *Gahn* (Edinb. Komment. S. 100) erfolgt; so scheint der zweyte Versuch doch seine Vorzüge zu haben. Man wird dabey zwar immer einigen Verlust des flüchtigen Laugensalzes haben (*), (der jedoch nicht viel bedeutend ist, und der sich vielleicht auch durch den Kütt aus Malerfirniss und Thon noch mehr vermeiden lässt) allein der Gahnische Process ist doch noch kostbarer.

6 — 16. *Versuch.*

Ich wandte einen Theil des Phosphorussalzes an, um mit ihm metallische Kalche zu verbinden, und die daraus entstehenden Veränderungen beym Schmelzen zu bemerken. Ich nahm zu einem halben Quente des Salzes jedesmal 1 Gran der metallischen Kalche, die durch Weinsteinsalz

(*) Nach Herrn *Wenzel* (von der Verwandschaft der Körper S. 210) giebt das Mittelsalz aus dem Phosphorussalze und dem feuerbeständigen Alkali, durch zugesetztes Brennbares, doch Phosphorus. Sollte diese Erfahrung (die ich noch nicht selbst gemacht habe) richtig seyn; (die aber nach der Theorie und Analogie des Wundersalzes mit Kohlenstaube gegründet scheint); obgleich Herr *Gahn* das Gegentheil versichert hat; so wäre es freylich noch viel besser und bequemer, das Knochenpulver mit diesem Laugensalze zu kochen, und alsdenn weiter anzuwenden.

salz gefällt waren. Der durch das Weinsteinsalz niedergeschlagene Goldkalch gab eine schöne hellrothe, fast Rosenfarbe, nur etwas weniger dunkler; ein entscheidender Beweis, dass das blosse Gold roth färbe. Bey einem andern Versuche erschien dieselbe Farbe; doch war das Glas nicht gleich geflossen. Ich setzte den Tiegel also noch einmal einem heftigern Feuer aus, allein hier war meine ganze Farbe verschwunden; und ich sahe durch das durchsichtige Glas einige ganz feine Goldkörnchen zerstreuet. Sollte also bey dem stärkern Feuer das Phosphorussalz ein unendlich feines brennbares zur Reduktion hergegeben haben? Denn dass es vorher wirklicher Kalch war, scheint die rothe, durch das Glas vertheilte Farbe zu beweisen. Der Goldpurpur (*) gab eine schmutzige fleischfarbne aber schwache, verdünnte, jedoch durchsichtige Farbe. Als ich dies Glas zum zweytenmale bey heftigern Feuer schmolz, so verhielt es

(*) Sind die Gold- und Zinnsolution nicht concentrirt; so wird auf die Zusammengiessung beyder, nach gehöriger Verdünnung, die Mischung trübe, und das Semipräcipitat ist gelblich. Wirft man ein Stückchen Zinn hinein; so wird jenes erst auf den Boden, und hernach durchaus Purpur, besonders schien es mir, dass, als ich eine verdünnte klare Zinnsolution durch dasselbe Löschpapier laufen liess, wodurch vorher die Goldsolution gegangen war, es dicklich durchlief, und als ich sie öfters durch dasselbe Papier durchgehen liess, sie endlich zu einer durchsichtigen Gallerte wurde, die durchaus völlig gleich, schön fleischfarbig gefärbt war. Einige Wochen behielt sie in einem schlechtbedeckten Weinglase dieselbe Farbe; darauf verlohr sie sich völlig, und die Gallerte wurde weiss. Nach einigen Wochen wurde sie von selbst flüssig, und auch hier fand man nicht etwa auf dem Boden etwas Purpurkalch. Färbte also hier etwa vorher ein flüchtiges brennbares Wesen? und band es die dünne Auflösung zu einer Gallerte?

es ſich eben ſo, wie das vorige, und alle Spur einer Farbe war verſchwunden.

Das Silber war blaſsgelb; etwas ins bräunliche ſchielend. Das Kupfer aus der Salpeterſäure gefällt, wurde meergrün.

Das Eiſen, aus der Salzſäure gefällt, war bräunlich gelb. Der Kupfernickel (*) gab eine dunkle gelbbraune Farbe, welche auſſerordentlich viel dunkler gefärbt hatte, als eben ſo viel Eiſenkalch.

Der geröſtete Braunſtein gab eine ſchöne lichtgelbe Farbe: eine beſondere Erſcheinung, weil $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ Gran, und noch weniger, eben ſo viel Glasſalz gewiſs dunkelroth gefärbt haben würde. In daſſelbe Feuer brachte ich den Platinakalch, den Niederſchlag aus dem Brechweinſtein, und die Blüthe eines Lauterbergiſchen Kobolds. Der letzte hatte zwar ſchön blau gefärbt, war aber nicht recht zuſammen geſchmolzen; die Platina war zu einem graulichen aber undurchſichtigen Glaſe gefloſſen. Beym Spiesglaskalch war gar keine Verglaſung geſchehen. Dieſe 3 Tiegel ſetzte ich $\frac{5}{4}$ Stunden dem, durch einen doppelten groſsen Blaſebalg angefachten heftigſten Feuer aus, und fand, daſs die Platina, ſtatt der grauen Farbe, eine, wie mit ſehr vielen Weiſſen verdünnte, grünliche Farbe angenommen hatte; doch war das Glas nicht durchſichtig. Der Kobold war beſſer geſchmolzen. Allein in dem Tiegel mit dem Spiesglaskalche war das Phosphorusſalz nicht einmal völlig zuſammen geſchmolzen, und die Farbe war

(*) Aus einem Saalfeldiſchen Kupfernickel hatte ich einen König gemacht, ihn ein wenig geröſtet, mit Borax einigemal geſchmolzen (um das Eiſen abzuſcheiden) darauf wieder einigemal mit Borax flieſſen laſſen, bis auch dadurch der blaufärbende Kobold geſchieden war. Dieſen nun reinen König calcinirte ich zu einem lichtgrünen Kalche, wovon ich einen Gran mit dem Phosphorusſalze vermiſchte.

war auch noch ganz weiss — ein Beweis der grössten Strengflüssigkeit dieses und des Platinakalches —

Da das Phosphorussalz seine Durchsichtigkeit unverändert erhält, und keine Feuchtigkeit anzieht, (wie das S. 32 des chemischen Journals beschriebene Glas bezeugt, welches ich seit der Zeit in etwas Papier eingeschlagen, unverändert aufbewahre) so könnte dieses Salz zu einer ganz *neuen Art der Porcellänfarben* dienen. Allein ich bin weit von der Hoffnung entfernt, den Beyfall der Kameralisten mir durch diese Bemerkung erwerben zu können; wenn sie nur dem Naturkündiger *merkwürdig scheint!*

Auf fleissiges Durchlesen der vortreflichen Marggrafischen Abhandlung über den Phosphorus, und bey meinen häufigen Arbeiten mit jenem Salze, fiel es mir ein zu versuchen, ob man nicht durch ein anderes brennliches Wesen, als den Kohlenstaub, Phosphorus aus dem Salze erhalten könnte. Ich verfiel auf die Metalle, und besonders auf das Eisen, (das so vieles Brennbares hat) aus jener Stelle des Herrn Direktor Marggrafs (1. Th. S. 87). " Dass nämlich Eisenfeil, mit dem Salze geschmolzen, beständig kleine Blitze ausgestossen hätte, welches nichts anders, als ein wahrer Phosphorus wäre ". Dies brachte mich zu folgenden Versuchen.

17. *Versuch.*

Ich nahm 1 Unze meines Salzes und doppelt so viel reines Eisenfeil, weil ich dachte, dass des brennbaren Wesens im Metalle, dem Gewichte nach, vielleicht sehr wenig seyn möchte. Ich that es in eine irdene beclagene Retorte, und gab über 5 Stunden lang das stärkste Feuer, so dass die glühende Retorte durch ihren Hals sichtbar wurde, auch einen starken Feuerschein auf das Wasser warf, und die Kuppel des Ofens (in welchem

öfters Phosphorus gemacht war) ganz glühete. Allein es kamen keine Zeichen des herübergehenden Phosphorus zum Vorſchein auch nach geendigter Arbeit fand ſich nichts vom Phosphor in der Vorlage. In der zerſchlagenen Retorte fand ſich die ganze Maſſe in ein Stück vereinigt. Einige wenige kleine, nebenſitzende gleichartige Stückchen ausgenommen. Jene lieſs ſich ganz leicht von der Retorte los machen: ſie war an Farbe grau, wie Eiſenmann, auſſer einigen rothbräunlichen Stellen; oberwärts ziemlich gleich zuſammen gefloſſen, doch körnig: unterwärts aber voll Höhlungen und dabey durchaus von der Textur wie Bimſtein. Sie hatte einen metalliſchen Klang und am Gewicht 2 Unzen 7 Quent; welches verlohrne Quent ich für die, im Salze noch ſteckende Waſſertheile (da ich es vorher nicht hatte im Tiegel flieſſen laſſen,) rechne.

Ich ſahe alſo wohl, daſs entweder von dem metalliſchen Brennbaren des Eiſens auf die gewöhnliche Art gar kein Phosphor erhalten werden könnte, oder daſs wenigſtens das gewöhnliche Feuer dazu nicht hinreichend wäre, beſonders da das Eiſen ſehr ſchwer ſchmelzt, (welches jedoch aber hier geſchehen war). Unterdeſſen entſchloſs ich mich doch, dieſer Bedenklichkeit halber, zum Verſuche mit einem leichtflüſſigern Metalle, dem Zinn.

18. *Verſuch.*

Herr Marggraf ſagt (a. a. O.) davon " daſs wenn man die Verbindung des Salzes mit dem Zinn auf glühende Kohlen legte, ſo fange ſie erſt an zu flieſſen, hernach entzünde ſie ſich, wie Phosphorus oder Zink, daſs alſo das brennliche Weſen des Zinns ſich den Augenblick mit dem Sauren dieſes Salzes verbunden, und einen Phosphorus gemacht habe ". Hiedurch veranlaſst, vermiſchte ich 5 Quenten Salz und 1 Unze Fadenzinn, und verfuhr damit, wie mit dem Eiſen; allein ich erhielt gleichfalls am

Ende

Ende keinen Phosphor. Um die Mitte der Arbeit, nachdem etwa drey Stunden gefeuert war, wurde das Waſſer nach und nach undurchſichtig und weiſslich, beſonders ſetzte ſich auf der Oberfläche eine ganz feine weiſsliche Haut, die beym Fortgange der Arbeit etwas weniges ſtärker ward; den nächſten Morgen aber niedergefallen war. In dem Halſe der Retorte vorwärts fand ſich auch etwas ſublimirtes weiſſes, wie mehliges: weiter hinten zu waren kleine weiſſe wolligte Klümpgen, die aus äuſſerſt feinen weiſſen Nadeln, denen vom weiſſen Bleyerze ähnlich, beſtanden. Im Bauche der Retorte fand man vorwärts eine knoſpicht ausſehende Subſtanz, die auch mit einem weiſſen Ueberzuge verſehen war, und worunter ſich das an die Retorte feſt angeſchmolzne Zinn befand, das jedoch, wie auch Herr *Marggraf* bemerkt, ganz verändert, ſpröde, blättrig glänzend, und im Bruche dem Zinke ganz ähnlich war; doch fanden ſich zwiſchen ihm auch einige hochgelbfärbige, auch graubräunliche wie verglaste Stellen. Hinter dieſem metalliſchen Klümpchen befand ſich, ganz abgeſondert, eine weiſsliche ins graulichgelbe ſpielende Maſſe; die ganz porös wie Bimſtein war, und dabey eine Art des knoſpichtkriſtalliniſchen Anſchuſſes machte. — Der lockere Sublimat (den ich des Zinns wegen für Arſenik hielt) gab auf glühenden Kohlen nicht den geringſten Geruch, wurde aber gelb, und wie er erkaltete, wieder weiſs. Ich legte zwiſchen zwey dünne Stückchen Kupfer etwas rein Pulver, umband ſie mit Drath, und lieſs ſie wohl glühen, (wobey ſich lange um dieſelbe eine herrlich grüne Flamme zeigte), allein ſtatt einer weiſſen Farbe, nahmen ſie an der Stelle, wo das Pulver gelegen hatte, eine ſchöne Goldfarbe an. Das übrige Pulver lieſs ich in einem Tiegel heftig und ſtark glühen, allein es zeigte ſich nicht der geringſte Sublimat (wie der Arſenik doch würde gethan haben); noch war es gefloſſen. Bey dieſer ſo auffallenden Aehnlichkeit mit dem Zinkkalche verſuchte ich noch die Reduktion, nach Marggrafiſcher Art, in einer beſchlagenen gläſernen Retorte. Zehn Gran dieſes Su-

blimats vermischte ich mit der gehörigen Menge Kohlenstaub, und setzte es dem heftigsten Feuer aus, wobey die Retorte innerhalb des Beschlages zum Theil zu einem milchfarbenen Glase schmolz. Ich erhielt in dem Halse der Retorte offenbar ein wirkliches Sublimat, von metallischen Ansehn; aber es war so fein zertheilt, und so sehr wenig, dass ich keine bestimmte Versuche damit anstellen; und daher diesen merkwürdigen Versuch zu weiterer Wiederhohlung aussetzen muss.

Aus diesen beyden Versuchen scheint zu erhellen, dass diese beyden Metalle die besondere Eigenschaft haben, nur alsdenn mit dem Phosphorsalze eine Art des Phosphorus zu machen, wenn die freye Luft hinzu tritt; dass dieser aber keinesweges im Stande sey, sich in verschlossenen Gefässen zu erzeugen, oder übertreiben zu lassen.

COM-

COMMENTATIONES
HISTORICAE.

36

COMMENTATIONES
HISTORICAE.

TYLMA