

In der Absicht also, die Aufmerksamkeit meiner Herrn Kollegen für die Wichtigkeit dieser Versuche zu gewinnen, habe ich die Ehre, die Hauptthesen in der Natur selbst zur Prüfung vorzutragen. Viel leicht, daß dadurch auch so andere Wissenschaften, als Medicin, Gerg und Naturgeschichte, durch diese Versuche, solche Nutzen zu ziehen, im gemeinen Leben empfohlen werden.

IV.

Ueber

eine neue Art Wein zu veredlen.

Vorgelesen den 27. Junius 1814

von

SAMUEL THOMAS VON SOEEMMERRING.

Bey der Fortsetzung meiner, vor fünf Jahren, der k. Akademie der Wissenschaften mitgetheilten Versuche *), über Verdünnung des Weingeistes, ergaben sich Erscheinungen, welche in so fern einen wissenschaftlichen Werth zu haben scheinen, als sie nicht nur besondere Eigenheiten thierischer Häute und merkwürdige chemische Wahlverwandtschaften zwischen Thierstoff und Pflanzenstoff beweisen, sondern auch auf einen neuen, durch die Kunst einzuleitenden, natürlichen Scheidungsproceß führen.

§. 2.

*) S. Denkschriften der k. Akad. der Wiss. zu München für die Jahre 1811 und 1812. Seite 273.

In der Absicht also, die Autorität meiner Herrn Collegen für die Richtigkeit dieser Versuche zu gewinnen, habe ich die Ehre, die Hauptsachen in der Natur selbst zur Prüfung vorzutragen. Vielleicht, daß dadurch um so eher andere Naturforscher, zur Bestätigung und Erweiterung dieser Versuche bewegt, solche selbst zur Benutzung im gemeinen Leben empfehlen dürften.

Erster Versuch.

Vier Unzen rothen Asmannshäuser Rheinwein, vom Gewächse des Jahres 1811, that ich, den 21. December 1812, in ein gewöhnliches, böhmisches, weißes, fast cylindrisches Weinglas von $3\frac{1}{2}$ Zoll Höhe und 2 Zoll 2 Linien Weite, verschloß das Glas mit guter, durchaus gleich dicker, eingeweichter, sauber abgetrockneter Rindsblase und stellte es in meinem Wohnzimmer auf einen Schrank, wo es, den Sonnenstrahlen unerreicher, ruhig stehen blieb. Vermittelst zweyer Striche, auf der äußeren Oberfläche des Glases, hatte ich die Höhe, sowohl von zwey Unzen als von vier Unzen bemerkt.

Als am 11. März des folgenden Jahres (1813), also nach 81 Tagen, zwey Unzen oder die Hälfte des Weines, durch die trockene Rindsblase verflogen war, öffnete ich das Glas, und bemerkte an der zurückgebliebenen Hälfte des Weines, in Vergleichung mit demselben, in einer Flasche auf die gewöhnliche Art aufbewahrtem Weine folgendes:

- 1) Dieser zur Hälfte verminderte Wein, war weder schimmelig noch kahmig, welches doch gewiß der Fall gewesen wäre, wenn er offen, oder selbst mit einem Korkstöpsel bedeckt, in dem
- näm-

nämlichen Glase, eben so lange, an dem gleichen Orte gestanden hätte.

2) Auf der Oberfläche dieses Weines schwammen hin und wieder trockene, krystallene Krüstchen oder Häutchen. Dafs diese Krüstchen aus nichts anderem als eigentlich sogenanntem Weinsteinrahme (*cremor tartari*) bestanden, bewies sowohl ihr schnelles Niedersinken im Weine, bey mäßiger Rüttelung desselben, als ihre unter dem Vergrößerungsglase betrachtete Zusammenfügung aus Krystallen, ferner ihre röthliche Farbe und halbdurchsichtige Beschaffenheit, ihr Knirschen zwischen den Zähnen, ihr säuerlicher, dem Weinstein eigener Geschmack, und endlich ihr dem Weinstein ähnlicher Geruch bey dem Verbrennen und Verhalten nach der Einäscherung. Zu noch näheren chemischen Prüfungen war ihre Quantität zu geringe.

3) Auch auf dem Boden des Glases hatte sich völlig gleich beschaffener Weinstein abgesetzt.

4) Dieser Wein selbst war zwar dunkler an Farbe, doch klarer oder reiner, als der nämliche auf gewöhnliche Weise in einer mit Kork verschlossenen, verpichteten Flasche liegend aufgehobene, folglich unverdunstet gebliebene Wein.

5) Sein Geruch war stärker, und lieblicher, als des in einer Flasche aufgehobenen Weines.

6) Sein Geschmack war zugleich geistiger oder feuriger, gewürzhafter und doch gewissermaßen milder, ölig und angenehmer, oder nach der Terminologie der Weinkenner firmer, als jener in Flaschen aufbewahrte.

7) Zeigte dieser Wein nach meinem Aräometer *) achthundert Theile Weingeist, da der in Flaschen aufbewahrte nur vierhundert Theile Weingeist anzeigte.

§. 4.

Nach allem diesen zu schliessen bestand die verflogene Hälfte des Weines wohl nur aus Wasser, welches den ausgeschiedenen Weinstein vorhin in sich aufgelöst gehalten hatte.

Zu einer gewissermaßen analogen Probe, gofs ich zu einer Portion achtgrädigen Weingeist, eine nach dem Maafse gleiche Portion Wasser, und diese Mischung zeigte sich viergrädig.

§. 5.

Weil aber die verhältnismässige Menge des Weingeistes eines Weines, wegen der in ihm zugleich befindlichen salzigen, harzigen, gummigen und färbenden Bestandtheile, durchs Aräometer sich nicht bestimmen läfst, destillirte ich von dem nämlichen Asmannshäuser Weine, eine Quantität, bis zur Trockenheit, und fand das übergegangene Flüssige zu einem Zehntel aus Alcohol bestehen.

Und damit die Verschiedenheit der Wärme-Temperatur zwischen diesem concentrirten Weine und jenem auf gewöhnliche Art aufgehobenem, keinen Unterschied in dem Geruche, dem Geschmacke und der specifischen Schwere veranlassen könnte, hatte ich beyde Weine über 24 Stunden lang an gleichem Orte in gleicher Wärme erhalten.

§. 6.

Diese Wahrnehmungen schienen mir merkwürdig genug, um den Versuch zu wiederholen, und da er sich in den Resultaten immer

*) Denkschriften am angef. Orte, Seite 270.

mer gleich blieb, so entschloß ich mich, diesen Versuch mit einer etwas größeren Quantität desselben Weines so anzustellen, daß ich nach Verdunstung der einen Hälfte dieses Weines, die zurückgebliebene andere Hälfte, von der k. Akademie der Wissenschaften prüfen zu lassen vermöchte.

Dem gemäß that ich am 17. März des verwichenen Jahres in gegenwärtiges Glas, zwey gleiche Portionen Asmannshäuser Wein, vom Jahre achtzehnhundert und eilf, bemerkte, auf der äußeren Fläche des Glases, die Höhe der ersten und die Höhe der zweyten Portion mit einem Striche, verschloß das Glas gehörig mit Rindsblase und liefs es in meinem Wohnzimmer, an einem den Sonnenstrahlen unerreichen Orte ruhig stehen.

Da nun bis heute den 27. Junius 1814, das ist, binnen einem Jahre und 102 Tagen die Hälfte des Weines verfliegen ist, so will ich das Glas öffnen und meinen Hochgeehrtesten Herren Collegen überlassen, die vorhin angeführten Wahrnehmungen selbst zu prüfen, und, falls sie nicht richtig befunden würden, zu verwerfen, oder wenn sie richtig befunden werden, durch ihr Ansehen vermittelt der Aufnahme dieses Aufsatzes in die Denkschriften zu bestätigen.

Zur Vergleichung mit dem durch Verdunstung zur Hälfte verminderten Weine dient der hier in einer Flasche befindliche, vollkommen gleiche Wein, welcher auf gewöhnliche Art vermittelt eines Korkstöpsels fest verschlossen, verpicht, und in einem kühlen Keller im Sande liegend aufbewahrt ward.

Jenen Wahrnehmungen zufolge zeigt sich nun der concentrirte Wein:

1. Weder schimmelig noch kahmig.

2.

2. Die Stückchen eines Häutchens, die auf ihm schwammen, senkten sich durch die Bewegung bey dem Tragen desselben aus meiner Wohnung in den Sitzungssaal zu Boden.
3. Der Bodensatz ist deutlich,
4. an Farbe ist er dunkler,
5. am Geruch stärker, lieblicher,
6. an Geschmack feuriger, angenehmer und milder, als der unverdunstet gebliebene Wein.
7. Das Aräometer zeigt fast doppelt so viel Alcohol an, als in dem nach gewöhnlicher Art aufbewahrten Weine.

Eine Quantität dieses aufgerüttelten Weines mit einer gleichen Quantität destillirten Wassers gemischt, zeigte, mit dem Aräometer geprüft, genau dieselbe Quantität Alcohol an, als der auf gewöhnliche Art aufgehobene Wein, oder gerade so viel Alcohol, als der Wein vor seiner Verminderung auf die Hälfte seiner Quantität gehabt hatte, zum offenbarsten Beweise, daß er wohl nichts als Wasser verloren hatte.

§. 7.

Von einer anderen Quantität des nämlichen Asmannshäuser Weines verdunsteten durch Rindsblase, vom 13. Julius 1813 bis zum 16. März 1814, also in acht Monaten, zwey Drittel. Das übriggebliebene Drittel verhielt sich auf die oben erwähnte ähnliche Art. Doch hatte sich, wie natürlich, noch mehr Weinstein abgeschieden; auch zeigte das Aräometer nur zwey Hundertel mehr Weingeist, weil der Wein merklich dicker geworden war. —

§. 8.

§. 8.

Zweyter Versuch.

Auf gleiche Weise verflog vom *Vin d'Ermitage* aus diesem Glase, durch dieses Stück Blase, vom 21. März bis zum 28. May 1814, das ist, innerhalb zehn Wochen, Ein Drittel, und um wie vieles ist nicht dieser Wein an Farbe, an Geruch und an Geschmack köstlicher, als dieser auf gewöhnliche Art aufbewahrte.

Auf Unseres Herrn Collegen Gehlen vielgültiges Zeugniß für die Richtigkeit dieser Wahrnehmungen zum voraus mich berufen zu können, gewährt mir besonderes Vergnügen.

§. 9.

Man erlaube mir, über diese Versuche einige Bemerkungen vorzutragen.

Allgemein bekannt scheint es zwar, daß durch trockene Rindsblase Wasser verfliegt; allein daß die Rindsblase den Geist des Weines, so bald oder so leicht nicht als das Wasser desselben durchläßt, scheint mir neu, nicht unwichtig und mit den Resultaten aller meiner vorhergehenden Versuche über Verdunstung des Weingeistes harmonirend.

§. 10.

Dürfte man diese Art der Behandlung des Weines sonach nicht füglich eine Entwässerung, Concentration, ja eine wahre einfache, ganz natürliche, durch sich selbst erfolgende Veredlungsmethode nennen? Dem Weine wird nämlich gar nichts fremdes, veränderndes hinzugefügt, sondern lediglich ihm selbst überläßt man die ruhige Abscheidung oder Ausscheidung seines überflüssigen, groben, scharfen, säuerlichen Salzes, durch Verdunstung des Wassers,

sers, welches diese Steinmasse des Weines (denn ganz artig im Deutschen sogenannten Weinstein) aufgelöst enthielt.

§. 11.

Bekanntlich verdirbt der Wein, welchen man in einer halb entleerten Flasche nicht nur offen, sondern selbst gut verkorkt, aufrecht mehrere Wochen lang stehen läßt, und wird kahmig und sauer. In dem Verschliessen mit einer Blase finden wir ein Mittel, rothen Wein (weil ich die Schlüsse aus meinen Versuchen noch nicht im Allgemeinen auf jeden Wein auszudehnen wage) in jedem Zimmer und jeder Wärme-Temperatur desselben für dem Kahmig- und Sauerwerden Jahre lang zu schützen, ohne eines kühlen Kellers oder Legens der Flaschen zu bedürfen. Hat der Hals und die Mündung einer gewöhnlichen Bouteille kaum einen halben Zoll im Durchmesser, so kann man sicher seyn, daß, in Jahresfrist, keine Unze Wein verfliegen, und der Wein ungeachtet des aufrechten Standes seines gläsernen Behälters, in jedem trockenen Zimmer, bey jeder Wärme-Temperatur desselben, sich vollkommen gut erhalten, ja eher verbessern als verschlechtern werde.

Um dieses nicht bey einer bloßen Vermuthung bewenden zu lassen, habe ich bereits den Versuch mit einer gegen vierzig Maafs fassenden Flasche, deren mit einer Rindsblase bedeckte Mündung $1\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser hält, angefangen, und werde nicht erman- geln, den Erfolg zu seiner Zeit einzuberichten.

§. 12.

Ein trockener, den Wein verschließender Korkstöpsel scheint sich demnach gar sehr verschieden, von einer trockenen, den Wein verschließenden Rindsblase zu verhalten.

§. 13.

§. 13.

Auf eine ähnliche Art scheint diejenige Veredlung des Weines in einem Fasse zu erfolgen, welche man seinem Aelterwerden zuschreibt und mit dem Ausdrucke „Firnerwerden“ bezeichnet. Indem nämlich durch das Holz des Fasses von dem Weine die wässrigen Theile mit dem Alter immer mehr verdünsten, und das Salz, welches sie aufgelöst enthielten, als eine nach und nach dicker werdende Kruste an die Wände des Fasses anschießt, wird der Wein durch den Absatz dieses Salzes milder, gleichsam ölig oder firner.

§. 14.

Wahrscheinlich erheben sich die Moleculn des Geistes des Weines, zu gleicher Zeit und auf gleiche Weise mit den Moleculn des Wassers bis zur untern Fläche der Rindsblase. Allein hier scheinen die geistigen Moleculn Widerstand zu erfahren, und nicht den gleichen Durchgang durch die Poren der Rindsblase wie die wässrigen Moleculn zu finden. Folglich scheint auch die Rindsblase als ein schickliches Sieb zur Abscheidung oder Trennung der geistigen Theilchen von den wässrigen Theilchen zu dienen.

Auch versuchte ich schon in meiner vorigen Abhandlung, diesen Umstand nach den Gesetzen der chemischen Wahlverwandtschaft zu deuten.

§. 15.

Somit besäßen wir in der trockenen Rindsblase eine Art von Scheidungs- oder Trennungs-Mittel für einige Bestandtheile des Weines. Die wässrigen Bestandtheile wandern (in Dunstform etwa?) durch die Blase, mit Zurücklassung des Weinsalzes, welches sie aufgelöst enthielten.

In dem Maafse also, in welchem sich das Wasser vom Weine trennt, trennt sich auch von ihm das Salz. Ist dieses nun nicht ein wahrer Scheidungsproceß? Ich wenigstens wüßte nicht, wie man auf eine leichtere und nettere Art, ohne Nachtheil dem eigentlichen Weine zuzufügen, den Wein entwässern, oder dephlegmiren könnte.

§. 16.

Indessen bleibt immer noch ein gar merklicher Unterschied zwischen der Veredlung des Weines in einem hölzernen Fasse, und der Veredlung in einem mit Rindsblase verschlossenen Glase.

Aus einem mit Rindsblase verschlossenen Glase nämlich kann dieser Wein nach obiger Erfahrung §. 7. bis auf ein Drittel ohne Nachtheil seiner Güte verdünsten. Allein aus einem Fasse würde schwerlich dieser Wein bis auf die Hälfte, ohne Nachtheil seiner Güte, haben verdünsten können.

Darf ich von meinen vorigen Versuchen *), wo 40grädiger Weingeist seine Bedeckung mit Tannenholz, gerade so wie er ist, durchflog, ohne verhältnißmäfsig mehr von seinem Wasser als von seinem Alcohol zu verlieren oder zurückzulassen, hier eine Anwendung machen, so wäre solchen zufolge dieses sehr begreiflich. Durch das Holz des Fasses nämlich, verdunstet nicht blofs vom Wasser, sondern zugleich vom Alcohol, oder Geiste des Weines, eine Quantität; folglich ist's kein Wunder, wenn der Wein verdirbt, weil vorzüglich der Alcohol des Weines sein Verderben verhütet, welcher Alcohol in meinen Versuchen zurück bleibt und nicht mit verfliegt.

Denn was ist das sogenannte Zehren des Weines anders, als ein Verdünsten eines Theiles desselben durch das Holz des Fasses,

*) Siehe Denkschriften am angef. Ort, S. 283.

ses, welches die Auffüllung oder eigentlich die Nachfüllung nothwendig macht, indem bey Vernachlässigung derselben der Wein, besonders der Wein von mittelmäßiger Güte, absteht oder verdirbt?

In jedem Falle wenigstens hindert in meinen Versuchen die Bedeckung oder Verschließung mit Rindsblase, die sogenannte Essiggährung des Weines wahrscheinlich dadurch, daß die Rindsblase den freyen Zutritt der atmosphärischen Luft vom Weine abhält.

Die trockenen hölzernen Wände eines zum Theil, z.B. halbleeren Fasses dagegen, vermögen nicht, in dem Maasse die atmosphärische Luft abzuhalten. Es beginnt also die Essiggährung, wenn man solche nicht durch beständiges Nachfüllen hindert.

§. 17.

Es wäre vielleicht interessant, das zwischen der Blase und der Oberfläche des Weines befindliche Gas, in den verschiedenen Perioden der Verdunstung zu untersuchen.

§. 18.

Hieraus läßt sich nun auch erklären, warum eingemachtes Obst, z. B. Kirschen, in einem mit Blase verschlossenen Glase nicht schimmeln, so lange die Blase nicht feucht oder geöffnet wird, sondern bis zur gänzlichen Austrocknung der Kirschen sich gut erhalten; weil nämlich durch die Blase bloß ihre wässrigen Theile verdunsten, und die geistigen, nebst den salzigen, harzigen und gumigen Theilen zurück bleiben.

Ferner läßt sich hiernach auch der gar sehr verschiedene Geschmack erklären, welchen getrocknetes und gedörrtes Obst annimmt, je nachdem es geschält oder ungeschält getrocknet wird. Die na-

türliche Schaale oder Bedeckung des Obstes nämlich gestattet, außer den wässrigen Theilen, wahrscheinlich sowohl die Verflüchtigung mancher der Entwicklung des Zuckerstoffs nachtheiligen; als den Beytritt mancher ihr vortheilhaften Theilchen.

§. 19.

Noch ein wesentlicher Vorzug dieser Veredelungsmethode des Weines darf nicht übersehen werden, nämlich daß der Wein nichts von dem Glase in sich nehmen kann, folglich um so reiner bleiben muß, dahingegen der in einem hölzernen Fasse aufbewahrte Wein, von dem Holze fremde Theilchen an sich zieht, folglich mehr oder weniger zu einem Holzaufgusse (*Infusum Ligni*) sich umändert. Es läßt sich wohl nicht läugnen, (wie mich auch meine eigenen Versuche über Weinbildung in gläsernen Geschirren, als ich vor 30 Jahren am Rheine lebte, lehrten,) daß der anfänglich sehr helle sogenannte weißse Wein zum Theil seine dunklere Farbe von dem Holze des Fasses empfängt.

§. 20.

Diese Methode durch Abdünstung vermittelt einer thierischen Haut oder Rindsblase den Wein zu entwässern und zu veredeln, scheint sogar vorzüglicher als durchs Frierenlassen; denn

- 1) ist sie weniger umständlich, daher einfacher;
- 2) ist sie reinlicher und netter;
- 3) Was die Hauptsache ausmacht, so hat man es völlig in seiner Gewalt, den Wein gradweise um ein Zwölftel oder zur Hälfte oder um zwey Drittel zu veredeln, indem man am Glase von außen wahrnimmt, wenn der verlangte Antheil verflogen ist. Daß dieses bey dem Frierenlassen nicht der Fall seyn kann, braucht keiner Erläuterung.

Je größer die Oberfläche der Blase und des unter ihr befindlichen Weines ist, desto eher erfolgt auch unter übrigens gleichen Umständen, z. B. gleicher Dicke der Blase, gleicher Wärme, Feuchtigkeit und Bewegung der Atmosphäre diese Veredelung, oder desto früher erreicht man seinen Zweck.

§. 21.

Durch die Anwendung dieser Methode liesse sich also vielleicht in kürzerer Zeit und noch dazu auf eine bestimmtere, reinlichere, zuverlässigere und zugleich gar nicht kostbare Art diejenige Veredlung des Weines bewirken, welche man bisher nur durchs Liegenlassen desselben im Fasse oder durch das sogenannte Aelterwerden desselben zu erreichen vermochte.

§. 22.

Wenn mein unvergeßlicher Freund Lichtenberg schrieb *):

„Wie hat man die Weine durch Ruhe verbessert? Warum
 „verbessert man nicht auch andere Dinge durch die Zeit? —
 „Die Weine, die Weine zu merken? Löst mir das Räthsel:
 „warum kann man nicht aus neuem Rheinwein in Zeit von
 „ein paar Stunden einen machen, den der größte Wein-
 „kenner mit altem verwechselt?“

so glaube ich dieses Räthsel, zum Theil wenigstens, auf oben auseinandergesetzte Art, durch die Anwendung meiner Versuche lösen zu können.

Die Veredlung nämlich, welche unser gegenwärtiger Wein in einem guten Fasse vielleicht erst in zwölf Jahren erreicht hätte, erreichte

*) Physikalische und mathematische Schriften. Vierter Band. Göttingen 1806. S. 151.

reichte er in eben so viel Monaten, also in einer zwölfmal kürzeren Zeit. Ja! es ist kein Zweifel, daß dieser Wein in einem niedrigeren Glase als hier dieses mit viel weiterer Mündung, in sehr viel kürzerer Zeit, die nämliche Veredlung erreicht haben würde.

§. 23.

Doch da es meines Amtes nicht seyn kann, eigentlich ökonomische Anwendungen zu beabsichtigen, und alle Geheimnißkrämerey mir zuwider ist, so begnüge ich mich mit diesen kurzen Andeutungen, und überlasse es Andern, ganz ins Grobse, zum Nutzen des Haushaltes und zum Vortheil des Weinhandels, davon gefälligen Gebrauch zu machen.

Dem Wahlspruche unserer Akademie getreu

rerum cognoscere causas

begnüge ich mich mit Ergründung der Ursachen von Erscheinungen, welche sich mir zufällig, bey der Aufbewahrung des edlen Getränkes des Weines darbieten, und welche ein so sinreicher Naturforscher, als Lichtenberg zum Räthsel aufgab.

Meine vorhergehende Abhandlung im dritten Bande der Denkschriften erfordert folgende Veränderungen:

Seite 273. Zeile 6 von unten, lies: welcher, mit thierischer Haut oder sogenannter Blase bedeckt.

— 277. — 7 statt: Qualität — Quantität,

Ebend. — 8 Grad an Quantität geringer.

— 281. — 4 statt Qualität — Quantität.

— 290. — 12 streiche aus; nach der Formel, und die folgende Zeile nebst $\frac{100}{100}$ und lies dafür: Also hatte er bloß Wasser verloren.

Ebend. — 2, 3 und 4 von unten statt 96 setze 86.

erfordert wird, sondern seine Bedeutung nur dadurch hat, daß er letztes Glied einer Reihe ist, in welcher jeder ihm näher liegende Körper selbst wieder als Sauerstoff dem unmittelbar vorhergehenden dienen, seine Verbrennung bewerkstelligen, und mit ihm zur Säure werden kann.

In einer solchen Lage der Wissenschaft, wo man die Unhaltbarkeit einer bisherigen Ansicht fühlt, und, wie dieses mit der Chemie gegenwärtig der Fall ist, erst anfängt, diejenigen Facten zu sammeln, welche die neue begründen sollen, ist es daher ein besonderes Glück, wenn man frühzeitig auf Erscheinungen stößt, welche für die eine oder andere Ansicht entscheidend sind, und bey der Menge von andern nicht leitenden, und auf verschiedene Weise erklärbaren Facten einen Anhaltspunkt abgeben. Es scheint, daß die Chemie in dem Jod einen solchen Körper gefunden habe, daher es nicht zu verwundern ist, daß es sogleich von seiner Entstehung an die allgemeine Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich gezogen hat.

Da sich hier ein weites Feld für Untersuchungen darbietet, so werde ich mich in dem folgenden nur mit Untersuchung solcher Punkte vorzüglich beschäftigen, welche bisher noch wenig oder gar nicht bearbeitet worden sind.

I.

Verhalten des Jods zu Pigmenten.

Da bey noch unbekannten Substanzen die ersten Untersuchungen doch immer darauf ausgehen müssen, ihr electrisch-chemisches Verhalten darzuthun, um sich so wenigstens im allgemeinen zu orientiren, so war auch mir vor allem darum zu thun, die Wirkung des Jods auf verschiedene Pigmente zu untersuchen. Zwar hat auch Courtois, der Entdecker dieser Substanz, schon ähnliche

Ver-

Versuche unternommen, und bemerkt, daß das Jod weder alkalische noch saure Reaction zeige, da aber sein Geruch leicht auf die Vermuthung bringen kann, daß es nicht einfach, sondern ein Gemische aus einer noch unbekannten Substanz mit Chlorine seyn könnte, und diese die Pigmente vollkommen entfärbt, so untersuchte ich, ob nicht auch das Jod diese Wirkung haben möchte. Wäre nämlich dasselbe eine Verbindung von einer unbekannten Basis mit Chlorine, so würde sein Geruch auf einen Ueberschuß dieser letztern Substanz deuten, und dieser hätte dann die Pigmente entfärben können, allein es entstanden in allen Fällen Verbindungen des Jod mit den wässerigen Pflanzentincturen, ohne daß sie ihre Farbe verloren hätten. So erhielt ich aus einer Auflösung des Jods in der Tinctur des rothen Kohls und der Veilchen eine tief orangerothe Flüssigkeit, Lacmus wurde, auf diese Art behandelt, tief grünlicht-braun, die Klatschrosen-Tinctur wurde gar nicht zersetzt, sondern es löste sich nur das Jod dazu auf, so weit dieses im Wasser geschieht, dagegen die geistige Kurkume-Tinctur eine sehr gesättigte siegellackrothe Farbe annahm, weil das Jod in Weingeist sich überhaupt weit stärker als in Wasser auflöst.

Ohne Ausnahme ist daher die Wirkung des Jods auf die Pigmente ganz von derjenigen der Chlorine verschieden, und minder heftig, obgleich die Reaction weder sauer noch alkalisch genannt werden kann, dieser Körper daher, so wenig wie die Chlorine zu den Säuren gerechnet werden darf.

II.

Verbindung mit Metallen.

Ungeachtet dieser Körper keine Säure ist, so geht er doch mit den meisten Metallen, die bisher untersucht worden sind, Verbindungen ein, die sehr viel Eigenthümliches haben.

Mit Platin und Gold haben weder Courtois noch Gay Lüssac, welche Versuche darüber anstellten, eine Verbindung bewerkstelligen können. Ich habe versucht, ob es nicht gelänge, wenn man die Wirkung der genannten Metalle auf diese Substanz durch galvanische Einwirkung erhöhte. Ich habe daher 50 Paare der grossen Säule der Akademie auf eine Auflösung des Jod in Weingeist, die nur so weit mit Wasser verdünnt wurde, als zur hinreichenden Leitung nöthig war, einwirken lassen, und das einmal durch Platin-, das anderemal durch Golddräthe geschlossen, allein ich bin nicht glücklicher gewesen. Es entwickelte sich zum Zeichen der Wirksamkeit der Batterie sogleich sehr vieles Gas, demungeachtet entstand aber bey einer, mehrere Stunden fortgesetzten Einwirkung der Batterie an keinem Pole eine Verbindung des Jod mit diesen Metallen.

Mit Quecksilber verbindet sich das Jod leicht, auch ohne Anwendung äusserer Wärme, es entsteht eine zinnoberrothe Masse, die es mir, auch mit Hülfe der Wärme, nicht wieder aufzulösen gelungen ist. Konzentrirte Salpetersäure zerlegte sie in der Hitze, obgleich nur langsam, während, wie ich weiter unten zeigen werde, die Jodsäure auch umgekehrt die Salpetersäure zerlegt. Auch mit Kali geschieht die Zerlegung nur sehr langsam, so wie es überhaupt eine Eigenheit dieser Substanz ist, daß, obgleich sie selbst durch schwächere Säuren ausgetrieben wird, dieses doch auch durch die stärkern nur langsam und mit Mühe geschieht.

Die Verbindung mit Zinn ist von Courtois und Davy unternommen worden. Die Farbe dieser Mischung ist tiefbraun. Sie ist nachher die einzige, welche nach Davy, mit Kali behandelt, keinen Niederschlag giebt. Ich habe aber bey drey Versuchen, zu denen ich jedesmal die Verbindung in andern Verhältnissen bereitete, gefunden, daß man bey längerem Stehen einen weissen flockigen Niederschlag erhält. Ich werde sogleich andere Metall-Verbindungen mit Kali anzeigen, die weit vollkommener gelingen.

Die

Die Verbindung des Jod mit Blei hat Courtois zuerst beschrieben, er giebt ihr eine schöngelbe Farbe, wahrscheinlich hängt hier alles von dem Verhältniß des Jods zu dem Metall ab, denn Davy hat dieselbe Mischung von tiefer Bronzefarbe erhalten, während die von mir bereitete Verbindung gelb war, und aus feinen, dem Musivgold ähnlichen glänzenden Blättern bestand. Ebenso sagt Courtois, daß diese Mischung unauflöslich sey, allein ich fand sie zwar feuerbeständiger und minder auflöslich als die andern Metallverbindungen, aber doch mit Wasser eine ziemlich gesättigte Solution bildend. Mit Kali wird die Auflösung sogleich wasserhell, nach einigen Stunden zeigt sich aber ein leichter flockiger Niederschlag, der doch geringer als bey der Zinnverbindung ist, sondert man diesen durch das Filtrum, so erhält man auch hier dasselbe dreyfache Salz, das Davy von der Verbindung des Jod mit Zinn angiebt.

Mit Antimonium ist das Jod noch nicht verbunden worden. Es geht damit leicht in ein dunkelrothes, sehr schmelzbares Gemische zusammen, das im Wasser auflöslich ist, und mit Kali eine vollkommen durchsichtige Mischung bildet, die auch nach längerem Stehen keine Fällung verräth.

Derselbe Fall ist es mit Wismuth, nur bedarf es hier der Wärme, um die Verbindung zu bewirken. Die Mischung hat die dunkle Orangefarbe der meisten andern, und giebt mit kaustischem Kali dasselbe dreyfache Gemische ohne allen Niederschlag.

Die Verbindung mit Zink ist von Courtois und Davy bereits unternommen worden. Davy führt an, daß dieselbe eine weiße Farbe habe, vielleicht hat auch hier die quantitative Verschiedenheit des Metalls zum Jod diesen Unterschied hervorgebracht; ich habe die Mischung in zwey Verhältnissen gebildet, das einmal mit Ueberschuß von Metall, das anderemal von Jod, erhielt aber nie eine weiße Farbe, sondern im erstern Falle war sie bleichgelb, im andern tiefbraun. Da

es mir bey den vorher genannten Mischungen geglückt war, Verbindungen derselben mit kaustischem Kali zu erzeugen, so habe ich es auch hier versucht, allein es entstand sogleich ein dicker gallertiger Niederschlag.

Mit Arsenik verbindet sich das Jod äußerst leicht, selbst ohne alle Erwärmung. Auch diese Verbindung ist tiefbraun und reagirt sauer. Mit Kali übersättigt entsteht wasserhelle Auflösung, die keine Trübung verräth. Die saure Reaction, die übrigens auch der Verbindung des Jod mit Zinn zukommt, liefs vermuthen, daß der Arsenik als Säure in der Verbindung sey, allein mit salpetersaurem Silber behandelt, erhält man nicht den, dem arseniksauren Silber eigenthümlichen dunkelbraunen, sondern einen schwefelgelben Niederschlag, der vermuthen läßt, daß der Arsenik im Zustande des Oxyds in der Mischung enthalten sey. Ich dampfte die Auflösung des Jod-Arseniks in Wasser ab, es blieben ziegelrothe, glänzende Schuppen zurück, die nicht zerflossen.

Mit Tellur geschieht die Verbindung ebenfalls sehr leicht, die Auflösung ist tiefbraun, und mit Kali wasserklar. Um einmal die Krystallisation dieser dreysachen Verbindungen zu untersuchen, habe ich dieselbe langsam abgedunstet, nachdem ich vorher das überschüssige Kali abgestumpft hatte, es entstanden kleine weißse Krystalle, die Kuben zu seyn schienen.

Im Allgemeinen besitzen also alle bisher bekannten Metall-Verbindungen des Jod mit Ausnahme des Silbers nach Courtois's, und des Quecksilbers nach den oben genannten Versuchen eine ziemlich beträchtliche Auflösbarkeit in Wasser, welche weit diejenige übersteigt, die das Jod für sich besitzt. Eben so ist ihre Schmelzbarkeit sehr groß, wie es scheint, noch unter dem Siedepunkt des Wassers, was indessen von dem quantitativen Verhältniß des Jod zum Metall abhängt. Mit kaustischem Kali gehen die meisten der

von

von mir versuchten Mischungen in dreyfache Verbindungen, welche mit Kali-Ueberschuß wasserklar sind, so wie aber das überschüssige Kali weggenommen wird, sogleich wieder die Orangefarbe des Jod annehmen. Es hält sehr schwer, diese Verbindungen durch die bisher üblichen Reagentien wieder zu trennen; so geben Bley und Spießglas, die darauf versucht wurden, keinen Niederschlag mit den Hydrosulfures.

III.

Verbindungen mit brennbaren Körpern.

An die Metall-Verbindungen reihen sich unmittelbar diejenigen mit brennbaren Körpern. Man kennt davon bisher nur die mit Wasserstoffgas, Phosphor und Schwefel, welche man alle zu Bereitung der Jodsäure gebrauchte. Ich habe diesen einige neue beyzufügen gesucht.

Mit Terpentingeist entsteht sogleich, wie man das Jod einbringt, ohne alle äußere Erwärmung heftige Explosion und Entzündung, doch brennt die Mischung nicht fort, vielleicht darum, weil in den beyden Versuchen, welche ich darüber angestellt habe, ein großer Theil der Mischung durch die Explosion verspritzt, und damit die schon brennenden Theile herausgeworfen wurden. Diese Mischung ist also mit der, schon von Courtois bekannt gemachten Phosphorverbindung die zweyte, bey welcher das Jod durch bloße Mengung sich entzündet. Die neu entstandene Mischung sieht anfangs sehr dunkelbraun und verkohlt aus, hellt sich aber allmählig auf, und nimmt zuletzt die trübe, bleichgelbe Farbe der Terpentin-Auflösung an.

Mit Mandelölhl geht das Jod ohne Erwärmung ebenfalls leicht in Verbindung, und bildet damit eine fast undurchsichtige, schwarze Flüssigkeit.

Son-

Sonderbar ist die Verbindung mit Kampher. Sie hat ohne alle äußere Erwärmung Statt. Der Kampher wird anfangs dunkelbraun, zuletzt schwarz und flüssig. Diese flüssige Form behält die Mischung auch bey der gewöhnlichen Temperatur, reagirt dabey nicht sauer, ist sehr flüchtig, und geht bey Anwendung von Wärme unzersetzt in die Vorlage über. In Wasser ist diese Substanz unauflöslich, dagegen sie mit Alkohol eine dunkelpurpurrothe Solution bildet.

IV.

Verbindungen mit Erden.

Außer der Baryterde, mit welcher Gay - Lüssac zuerst die Verbindung unternahm, um das überoxydirte Jod Kali zu erhalten, hat man noch keine Verbindung unternommen. Ich finde, daß mit Ausnahme der Kieselerde das Jod mit allen andern Erden Verbindungen eingeht, aber nur bey der Baryt- und in sehr geringem Grade bey der Kalkerde erhält man eine doppelte Verbindung, eine auflösliche, welche aus überoxydirtem Jodbaryt und Kalk besteht, und eine unauflösliche, welche vermuthlich eine Verbindung aus Jod mit der Erde und etwas Jodsäure ist.

Die Kalkerde nimmt außerordentlich viel Jod auf, ohne dadurch ihre weißse Farbe zu verlieren, während die darüber stehende, nur wenig überjodsauren Kalk enthaltende Flüssigkeit wasserklar bleibt.

Die Strontian- und Thon-, noch mehr aber die Talkerde bilden dagegen mit dem Jod ganz den Metallen und ihren Oxyden ähnliche Auflösungen von rothbrauner Farbe, nur daß sie in geringerer Menge, als die Metalle, sich mit dem Jod mischen, der Strontian verliert auch durch die Verbindung seine alkalische Reaction.

V.

V.

Verbindungen mit Säuren.

Weil das Jod in seinem Verhalten gegen die Basen sich so ganz als Säure verhält, so hat man sich wahrscheinlich dadurch abhalten lassen, sein Verhalten zu Säuren zu untersuchen. Allein diese in allem anomale Substanz verhält sich auch hier ganz eigenthümlich.

Mit concentrirter Schwefelsäure, mit concentrirter Salpetersäure, und eben so mit rauchender Salpetersäure geht sie allerdings keine Verbindung ein; auch, wenn man diese Säuren darüber kocht, so behalten sie die ihnen eigenthümlichen Farben, und verrathen in keiner Hinsicht die geringste Verbindung.

Dagegen die schwächern Säuren vollkommen damit in Verbindung treten.

So wird die rauchende Salzsäure darüber sogleich rothbraun. Es gab mir dieses Hoffnung, das Jod dadurch in Jodsäure umzuwandeln, ich ließ daher rauchende Salzsäure über Jod kochen, allein es zeigten sich keine Spuren von Chlorindämpfen.

Ich habe von Säuren noch die Essig- und Bernsteinsäure untersucht, beyde treten mit dem Jod zusammen, und bilden orangerothe Flüssigkeiten.

VI.

Versuche, den electro-chemischen Standpunkt des Jod zu bestimmen.

Wenn die galvanische Säule der Wissenschaft auch keinen Vortheil gebracht hätte, als den, durch ihre Hülfe das electriche Verhalten der Körper zu einander rein und genügend zu bestimmen, so wäre der, durch ihre Entdeckung erhaltene Gewinn schon außerordentlich groß. Auch Davy hat sich ihrer zuerst bedient, um dem Jod sein Verhältniß zu Säuren dadurch anzuweisen. Er führt an,
daß

daß seine wässerige Auflösung, mit Chlorine verbunden, an dem negativen Pole auftrete, sich somit zu dieser basisch verhalte.

Derselbe Fall ist es auch mit der Schwefel- Salpeter- und Salzsäure. Ich habe diese Säuren mit wässriger Jodauflösung gemischt, bald hat sich alle Säure gegen den + Pol hin gezogen, und nach einigen Stunden, wenn die galvanische Action kräftig war, zeigten sich auch nicht mehr die geringsten Spuren von Säure am — Pol.

Nimmt man statt der Jodauflösung die durch Phosphor bereitete liquide Jodsäure, und verbindet sie mit den genannten drey Mineralsäuren, so treten sie auch in diesem Falle an den + Pol, zugleich verwandelt sich aber auch die Jodsäure an ihm in Jod, und daher rührt es, daß man bey einer Verbindung von Salz- und Jodsäure am + Pol keine Chlorine erhält, weil der zu ihrer Bildung nöthige Sauerstoff sogleich wieder durch die, in Jod übergehende Jodsäure weggenommen wird. Für Salpeter- und Schwefelsäure läßt sich übrigens das basische Verhalten, wenn auch nicht des Jods, doch wenigstens der Jodsäure schon auf dem einfachen chemischen Wege darthun, denn diese beyden Säuren werden durch die Jodsäure zerlegt, die dadurch wieder zu Jod wird.

Etwas anders ist das Verhältniß des Jods zur Essig- und Kleesäure, beyde sammeln sich nach 24 Stunden kräftiger galvanischer Action vorzüglich am + Pole an, aber man ist nie im Stande, wie lange man auch die Wirkung dauern lasse, sie ganz, wie die obigen Mineralsäuren auf eine Seite zu bringen. Dagegen die Bernsteinsäure ganz nach einiger Zeit sich an dem + Pol vorfindet.

Wenn daher das Jod zu allen, mit ihm in Verbindung gebrachten Basen sich sauer verhält, so scheint es dagegen umgekehrt zu allen, auch den schwächern Säuren wieder basisch einzutreten.