

V/8411.

Verfuch
über die Gallusfäure,
eine
Inaugural - Differtation,

welche

mit Genehmigung der zweiten und vierten
Klasse der philosphifchen Fakultät
auf der Kaiferlichen Univerfität
zu Dorpat

zur

**Erlangung der Würde eines
Doktors der Philofophie,**

den 2ten May 1806.

öffentlich vertheidigen wird

Joh. Fried. Chr. Wuttig

aus Kurlachfen.

Dorpat,
gedruckt bei M. G. Grenzius,
Univerfitätsbuchdrucker.

Es schien mir etwas gewagt zu seyn, nach den von berühmten Chemikern bekannt gemachten Versuchen, in den Galläpfeln u. m. d. adstringirenden vegetabilischen Substanzen zweierlei so ganz verschiedene Stoffe, nämlich Gallusäure und Gerbestoff, anzunehmen, und es schien mir schon die zu geringe Bekanntschaft mit der Gallusäure gegen die Gültigkeit, der aus jenen Versuchen gezogenen Schlüsse zu streiten.

Um mich aus diesem Zweifel zu ziehen, unternahm ich es, noch andere abgeänderte Versuche über diesen Gegenstand anzustellen, und glaube nun durch dieselben beweisen zu können, daß die Gallusäure und der sogenann-

210777

te Gerbestoff, Mischungen sind, die nur durch ein geringes abgeändertes Verhältniß der Quantität ihres Sauerstoffgehalts einige Verschiedenheit zeigen, was auch schon Girtanner *), Fourcroy **) und einige andere ***) vermuthet haben.

V e r s u c h I.

Es wurde ein wässriger Aufguss aus acht Unzen Galläpfeln mit heissem Wasser gemacht, und nachdem er ein Paar Tage gestanden hat-

*) Girtanners Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie. Berlin 1801. S. 230.

**) Fourcroy System de connaissances chimiques T. VIII. S. 97.

***) Vergl. Chauffier im polytechn. Magazin B. 1. S. 226. Seguin ebd. B. 1. S. 153. Richter in Crells Anstalen B. 1. S. 139. Hermbstädt im allg. Journal der Chemie B. 4. S. 471. Hildebrandt über die Lohgerberei, Erlangen 1795. Scherer (in Wien) in Scherers allg. Journal d. Ch. B. 4. S. 223. Guillot ebd. B. 10. S. 86. Proust ebd. S. 86. B. 2. S. 252. Scherers Grundriß der Chemie. Tübingen 1800. S. 407. und S. 259. Frommsdorff und Bucholtz über Gallusäure und Salzäther 1804.

te, filtrirt und bis zur Konsistenz eines Extrakts abgeraucht; dieses Extrakt mit Weingeist übergossen, ein Paar Tage in Digestion gestellt, und die Theile, welche das Wasser wol, aber nicht den Weingeist auflöst, durch Filtration von der Flüssigkeit abgetrennt. Zu diesem geistigen Galläpfelaufgusse wurde nun so lange Leimauflösung *) gesetzt, als der Leim noch als ein Magma niedergeschlagen wurde. (Wir werden diesen Niederschlag, der Kürze wegen Leimniederschlag nennen.) Es gingen zur völligen Sättigung, die bis zu dem Punkt wo sich kein Leimniederschlag mehr bildete, 0,6 des Gewichts der Galläpfel-Hausenblase auf. Als der Leimniederschlag von der Flüssigkeit getrennt war, wurde in einer Retorte von letzterer der Weingeist wieder abgezogen, welcher ganz rein davon überging, die rückständige Flüssigkeit zur Stärke eines Syrups abgedampft und wiederum mit destillirtem Wasser übergossen.

Da es mir wahrscheinlich war, daß die Gallusäure vielleicht in verschiedenen Mi-

*) Hierunter ist ein für allemal eine Hausenblasenauflösung zu verstehen.

schungsgraden in den Galläpfeln vorhanden seyn könnte, oder das vielleicht, während ein Theil der Gallussäure sich mit dem Leim verbindet, ein anderer Theil derselben eine Veränderung erleiden könne; so versuchte ich es nach dieser Behandlungsart, wieder etwas Leimlösung dazu zu setzen. Hierdurch wurde von Neuem Leimniederschlag gebildet, und meine gehabte Muthmaßung hatte nun noch mehr für sich; ich setzte daher so lange Leimlösung zu bis sich nichts mehr niederzuschlag. Als ich diese Flüssigkeit wieder filtrirte, und sie wiederum der Einwirkung der Wärme ausgesetzt hatte, setzte ich wieder Leimlösung dazu, und es erfolgte wieder ein Theil Leimnieder Schlags. So fuhr ich fort dies noch einige mal zu wiederholen und immer war gleicher Erfolg. Die Quantität des Leimnieder Schlags war freilich jedesmal geringer. Als ich nur noch einen kleinen Theil der Flüssigkeit übrig hatte, welche mit Eisenauflösung noch einen Nieder Schlag hervorbrachte, setzte ich etwas salpetersalzsaure Zinnauflösung dazu; hierdurch wurde ein häufiger gelblichweißer Nieder Schlag ausgeschieden, und die von diesem Nieder Schlage abfiltrirte Flüssigkeit gab nicht

den geringsten Nieder Schlag mit Eisenauf Lösung-

Wenn nun der sogenannte Gerbestoff nur und nicht die Gallussäure die Eigenschaft besitzen soll, mit dem Leim *) einen elastischen, und mit der Zinnauflösung ***) einen Nieder Schlag zu geben; so ist nach diesem Versuche weiter nichts übrig anzunehmen, als das entweder 1.) gar keine Gallussäure in den Galläpfeln vorhanden gewesen, und das der Gerbestoff sich hartnäckig in der Flüssigkeit erhalte und nicht nach und nach durch Leim davon abgefondert werden könne, sondern (in verschiedenen Zuständen darin befindlich) der letzte Theil durch Zinnauflösung u. d. gefällt werden müsse; oder 2.) das bei dieser Behandlung nach und nach ein Theil Gallussäure immer in Gerbestoff umgewandelt werde. Diese Annahmen sind aber unzureichend, denn 1.) hatte ich aus derselben Art Galläpfel schon

*) Bartholdi in den Annales de Chimie. F. XXX. S. 277.

**) Proust in Scherer's Journal d. Ch. B. 2. S. 252. Annales de Chimie T. XXXV. S. 225.

durch Sublimation Gallusfäure erhalten, und die Gallusfäure kann eben sowol als der Gerbestoff in verschiedenen Zuständen darin enthalten seyn; 2.) ist auch die Verwandlung eines Stoffes in einen andern ganz verschiedenen, nicht so annehmbar, als die Veränderung des bloßen Zustands einer und derselben Mischung. — Dieser Versuch allein war mir indessen keineswegs genughuend, daher schritt ich noch zu weitem Untersuchungen.

V e r s u c h 2.

Zwölf Unzen gröblich zerstoßne Galläpfel wurden mit kaltem destillirten Wasser übergossen und einige Tage stehen gelassen; der Aufguss hierauf filtrirt, der Rückstand wieder mit Wasser übergossen und beide Flüssigkeiten zusammengemischt. Diese Flüssigkeit wurde nun so lange mit Leimauslösung behandelt, als sich noch Niederschlag zeigte. Die von diesem Niederschlage abfonderte Flüssigkeit wurde einige Tage ruhig hingestellt, damit der vielleicht noch darin enthaltene Niederschlag Zeit hatte sich abzusetzen; hierauf bis zur Hälfte evaporirt, vom Feuer genommen, abgekühlt, wieder mit Leimauf-

lösung bis zur Sättigung behandelt u. s. w. und dieses so lange wiederholt, bis kein beträchtlicher Niederschlag mehr entstand. Jetzt wurde die Flüssigkeit mit rektificirtem Weingeist vermischt, wobei sich eine beträchtliche Temperaturerhöhung und zugleich ein Niederschlag ergab, welcher nichts anders als Pflanzenextrakt u. d. seyn konnte. Die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit, wurde wieder der Wärme ausgesetzt, nach Verdampfung des Weingeists abgekühlt u. wieder Leim dazu gesetzt, wobei dieselbe ungetrübt blieb. Doch bei Wiedererwärmung und Abkühlung fand ich auf dem Grunde der Schale kleine braune Nadeln, welche ich für unreine Gallusfäure zu halten nicht abgeneigt war. Allein als ich sie abfonderte, fand ich, das sie sich weder im Wasser noch im Weingeist auflösten, und das es noch ein Antheil Leimniederschlag war. Jetzt hatte ich nur noch ein Paar Unzen rückständiger Flüssigkeit; diese klärte ich mit Eiweiß ab und filtrirte sie durch Kohlenpulver. Sie gab mit den Eisenaufösungen noch Niederschlag und röthete die Lackmustinktur in geringem Grade. Mit Zinnauslösung gab sie einen noch stärkern Niederschlag als diese im

Gallusaufgüsse hervorbringt, und die von dem Niederschlag abgetrennte Flüssigkeit gab keinen Niederschlag mit Eisenauflösung mehr. Mit Kalkwasser gab sie einen geladongrünen Niederschlag, da hingegen der Gallusaufguss einen grünlichweißen damit giebt.

Nach diesen Versuchen lassen sich für die Lohgerberei und besonders für die sogenannte Schnellgerberei *) folgende Bemerkungen machen: 1.) eine sogenannte entgerbte Lohebrühe kann durch Erwärmung oder schwache Abdampfung wieder als eine schwache

*) Ueber die Schnellgerberei, die Seguin zuerst in Anwendung brachte, ob sie gleich Macbride *) schon vor ihm kannte, sind folgende Schriften nachzulesen: Sur le nouveaux moyens de tanner les Cuir etc. proposées par Seguin par Lièvre et Pelletier; in den Annales de Chimie T. XX. S. 15 — 77, Chemische Betr. der Lohgerberei v. Hildebrandt. Ueber das Gerben des Leders, im polgt. Magazin B. 1. Journal für Lederfabrik. v. Hermbstädt. Grundätze der gesammten Ledergerberei v. Hermbstädt, Meidingers Lohgerberei etc.

*) Hermbstädt's Journal für Lederfabrikanten B. 1.

che Lohebrühe zur ersten Versetzung der Häute angewandt werden; 2.) eine sauer gewordene Lohebrühe kann ebenfalls durch dieses Mittel zum angegebenen Zwecke wieder brauchbar gemacht werden; 3.) eine entgerbte Lohebrühe darf, wenn sie auch mit Leimlösung keinen Niederschlag giebt, nicht zum Schwellen der Häute angewandt werden, weil der Zweck, eine Veränderung oder Verbindung der Thierfasern mit der Gallerte zu bewirken, durch zufällige Temperaturerhöhung und angehende Gerbung, verfehlt werden kann; 4.) eine entgerbte oder sauer gewordene Lohebrühe kann aber zum Schwellen angewandt werden, wenn man während der Operation alle Temperaturerhöhung vermeide, weil, wenn auch beim Trocknen der geschwellten Häute durch Einwirkung der Wärme eine angehende Gerbung statt findet, diese vielleicht von Nutzen sein kann; 5.) ist es, um die Schnelligkeit der Gare zu befördern, allerdings nützlich, wenn die Brühe, in welche die Häute zum Gerben eingelegt sind, durch Feuerung erwärmt wird, welches auch schon Meidinger *)

*) Meidinger a. a. O. S. 115.

Grofs, Tucker u. m. **) eingesehen haben.

Um die eigentliche Ursache der Veränderung des Leims beim Niederschlagen im Galusaufgusse kennen zu lernen, wurde dieser untersucht.

V e r f u c h 3.

Es wurde ein Theil des noch frischen elastischen Niederschlags in lauwarmem Wasser geknetet, wobei das Wasser, sobald es getrübt, ausgegossen, und immer durch anderes ersetzt wurde. Das abgegossene Wasser gab immer einen starken Niederschlag mit Eisenauflösung. Nach einer also stündlichen Behandlungsart zerfiel derselbe in eine flockigte feisenartige Masse, welche sich nur vom vorhergehenden Zustande des Leims dadurch unterschied, dass er sich weder in kaltem noch warmem Wasser (auch nicht im Weingeiste) auflöste.

V e r f u c h 4.

Ein andrer Theil Leimniederschlag wurde etwas abgewaschen, auf ein Filter gebracht und wiederholt mit kaltem Wasser übergossen.

**) Hermbstädt's Grundr. der Ledergerberei 1805.

Antänglich lief letzteres ganz hell ab, doch nach ein Paar Tagen veränderte es seine Farbe in schwärzlichgrün und lief immer dunkler ab. Je dunkler es wurde desto geringer war der Niederschlag den es mit Eisenauflösung hervorbrachte; aber sowol durch salzsaures als auch durch grünes schwefelsaures Eisen erfolgte Niederschlag, obgleich letzteres der Gerbestoff nicht ändern soll *). Der auf dem Filter befindliche Niederschlag hatte beinahe ganz seinen vorhergehenden Zustand wieder erreicht, löste sich in kochendem Wasser vollkommen, gab aber noch einen unmerklichen Niederschlag mit Eisenauflösung (weil er doch noch nicht lange genug mit kaltem Wasser gewaschen), konnte aber wieder wie anderer Leim gebraucht werden. (Die Lohgaren Felle müssen daher auch in dieser Hinsicht beim Trocknen vor Nässe geschützt werden. Häute, die nach Seguin's **) Methode keiner vorhergehenden Schwellung unterworfen worden, und solche, die nicht völlig gar und nicht ela-

*) Proust in den Annales de Chimie T. XXX. S. 38.

**) a. a. O.

stisch sind, würden doppelt dadurch leiden.) Das gesammelte Ausfüßwasser kam mit der durch Sublimation erhaltene Gallusäure überein; es gab mit Kalkwasser so wie diese einen braunen Niederschlag, mit Leimlösung wurde es eben so nur getrübt; die Lackmustinktur wurde eben so dadurch geröthet; ein Beweis der sauren Natur desselben. Man würde aus dem Ausfüßwasser wahrscheinlich kristallisirte Gallusäure erhalten haben, wenn der sich damit vermischende Leim es nicht verhindert hätte.

V e r f u c h 5.

Ein Theil Leimniederschlag wurde ausgetrocknet, und einer trocknen Destillation unterworfen. Die hornartige Masse blähte sich auf, es ging ein braunes brandiges Oel, kohlenfaures Ammoniak, und empyreumatisches Oel über. Der Rückstand war eine leichte glänzende Kohle. Dieselben Substanzen die bei der trocknen Destillation anderer thierischen Körper erhalten werden.

Der frische elastische Leimniederschlag wird von den Säuren angegriffen und dadurch im Wasser auflöslich gemacht; auch von den

Alkalien wird er zum Theil aufgelöst. Der getrocknete Leimniederschlag aber, wird weder von den Alkalien noch von den Säuren, noch vom Schwefeläther aufgelöst. Wird er aber in Wasser gekocht, so erscheint er wieder elastisch und wird vermittelst eines Kalizuschlags zu einer braunen Flüssigkeit aufgelöst.

V e r f u c h 6.

Es wurde ein kalter wässriger Galläpfelaufguss von 12 Unzen Galläpfeln bereitet, und nach dem filtriren so lange salzsaure Zinnauflösung dazu gesetzt, als noch ein isabellgelber Niederschlag erfolgte, welcher mir gänzlich gering zu sein schien. Nachdem ich denselben separirt hatte, und ihn auszuwaschen anfang, so brachte das ablaufende Ausfüßwasser in der zuerst abgefchiedenen Flüssigkeit ferneren Niederschlag hervor, welcher durch weitere Verdünnung häufiger wurde. Der Niederschlag wurde daher von Zeit zu Zeit abgefondert und die Flüssigkeit verdünnt, bis letztere nicht mehr getrübt wurde, wozu ohngefähr 400 ℔. Wasser nöthig waren. Die Flüssigkeit gab nun (wenn sie auch durch Evaporation in die Enge gebracht) keine Spur von Gallusäure

oder Gerbestoff durch Reagentien zu erkennen.

Es ist hieraus zu schliessen, das Probst *) u. a. m. bei ihren Untersuchungen, wenn die Flüssigkeit vom ersten Niederschlage (sei es auch durch einige Verdünnung) hell ablief, nicht beachtet haben, das solche noch (durch Wasser separirbaren) Niederschl. aufgelöst enthalten könne, sondern einen solchen ferner durch Hydrothionsäure bewirkten. Darauf beruht es auch, das sie als Charakter des Gerbestoffs zum Unterschiede von der Gallusäure die Unauflöslichkeit der Verbindung mit Zinn, angaben; welche Unterscheidung nach Verf. 6. wegfallen mus.

Die sämmtlich erhaltenen Niederschläge wurden in zwei Theile getheilt und in

V e r f u c h 7.

ein Theil davon einer trocknen Destillation unterworfen. Die isabellgelbe Farbe veränderte sich in braun, und es fing sich an Gas zu entwickeln, dessen ich daraus (unter warmem Wasser aufgefangen) 120,350 Kubikzoll

*) a. a. O. Trommsdorff im Journal für Pharmazin B. 8. S. 105.

erhielt, welches nach gewöhnlicher Untersuchung aus 12,344 Kohlenäure, 17,773 Sauerstoffgas und 90,233 Stickgas bestand *) In der Retorte blieb eine eisenschwarze, lockre, poröse Masse zurück, aus welcher sich das Zinn durch Glühen dem metallischen Zustande nahe bringen liess.

V e r f u c h 8.

Der andere Theil des im Verf. 6. erhaltenen Niederschlags wurde in Wasser gerührt, und in diese Mengung gasförmige Hydrothionsäure geleitet (welche mit Schwefeleisen durch verdünnte Schwefelsäure entwickelt worden). Nachdem die überstehende Flüssigkeit braun worden war, goss ich etwas davon ab, und evaporirte sie, nach dem filtriren, bei gelindem Feuer, wobei sie den Geruch eines Galläpfeldekoks annahm, und sich in der Schale kleine nadelförmige Kristalle von Gallusäure anlegten. Um letztere zu reinigen löste ich sie wieder

*) Bei der trocknen Destillation u. dadurch bewirkten Zersetzung der Gallusäure erhielt ich auch kein Wasserstoffgas; sie enthält also diesen Stoff nicht in ihrer Mischung.

auf u. evaporirte sie, wobei sich die erst weisse Farbe in gelb veränderte.

Als nun alles gallusfaure Zinn durch Hydrothionsäure zersetzt war, so filtrirte ich die im Wasser aufgelöste Gallusäure vom braunen Niederschlage des hydrothfauren Zinns ab, und unterwarf die ungefärbte Flüssigkeit der Evaporation. *) Hierbei sonderte sich von Zeit zu Zeit ein unbeträchtlicher Niederschlag vom gallusfauren Zinn ab, den ich immer abschied. Der Grund lag wol in nichts anderm als darin, dass die Gallusäure etwas hydrothfaures Zinn (während sie darüber gestanden) aufgenommen hatte, welches beim Abdampfen zerlegt (die Hydrothionsäure verflüchtigt) abgeschieden und gallusfaures Zinn gebildet hatte. Dafs letzteres nicht schon gebildet vor der Abdampfung in der Gallusäure lag, bewies schon das, dass es sich bei vermehrter

*) Es schien mir unräthlich zu seyn, die überflüssige Hydrothionsäure durch Einwirkung der Sonnenwärme daraus zu verjagen, da diese ja eben sowol beim Abdampfen entweicht, und durch jene Behandlung die Gallusäure eine immer dunklere Farbe annimmt, und die Kristallisation erschwert oder gar verhindert wird.

Konzentration der Säure abschied, da es sich in diesem Falle bei der Verdünnung hätte ausscheiden müssen.

Als alle Flüssigkeit bis zu einer dicklichen Konsistenz inspissirt, eine bräunliche Farbe angenommen hatte, und zum Kristallisiren an einen warmen Ort gesetzt worden, schoffen nach ungefähr 12 Stunden nadelförmige Kristalle an, welche beim Auflösen teilhartig schäumten *) und kein Zinn enthielten **). Die über diesen Kristallen gestandene Flüssigkeit nahm bei weiter fortgesetzter Inspissirung eine immer dunklere Farbe an, und es blieb endlich in der Schale eine bräunlichschwarze Masse zurück, welche, nachdem sie beinahe trocken, wieder Feuchtigkeit anzog, einen sauren, zusammenziehenden Geschmack hatte und sich sowol im Weingeist als auch im Wasser größtentheils auflöste.

Verfuch 9.

Als ich einen Theil von dieser Masse im Tiegel glühete, wurde sie anfänglich, unbe-

*) Vergl. Proust a. a. O.

***) Denn es fiel durch Hinzutröpfung von oxydirt salzsaurem Golde kein Goldpurpur nieder.

schadet ihrer Acidität, gleichsam verkohlt; hierauf wurde sie gelb, dann braun; jetzt hatte sie einen besondern (nicht zu beschreibenden) Geruch, der starkes Niesen erregte. Nach völligem Durchglühen und Abkühlen blieb ein erdiges ziegelrothes Pulver zurück, welches einen adstringirenden säuerlichen Geschmack hatte. Die konzentr. Schwefelsäure, die oxydirte und gewöhnliche Salzsäure, die konzentr. und verd. Salpetersäure u. m. S. und die Alkalien hatten nicht den geringsten Einfluss auf dieses Pulver *). Es vertheilte sich in allen Flüssigkeiten (ohne Farbenänderung) so, dass es aufgelöst zu seyn schien, aber sich nach ein Paar Tagen völlig absetzte. Ich habe diese Substanz nicht weiter untersucht.

Ich wollte jetzt versuchen, was für einen Niederschlag die im Verf. 8 zuletzt erhaltene Gallusäure (= No. 2.) mit Eisenaufl. gebe, aber zu meiner Verwunderung erschien nicht der geringste Niederschlag, obgleich dieser während des Abdampfens sich immer zeigte. Der in Versuch 8 zuerst erhaltene Antheil

*) Daher die Farbe nicht von einem Metalloxyde herühren konnte.

(= No. 1.) gab eben so als während der Evaporation einen indigblauen Niederschlag damit. Die in Versuch 8 zuletzt erhaltene braune Masse (= No. 3.) gab, mit Wasser übergossen, auch keinen Niederschlag. Ich setzte jetzt zu No. 2 nebst Eisenaufl. etwas Kalkwasser, wobei sich sogleich 4 Farbensichten zeigten (die erste seladongrün, die 2te violblau, die 3te braun, die 4te indigblau); Beim Umschütteln wurde die Flüssigkeit schwärzlichblau. Mit No. 3 ergab sich bei demselben Verfahren ein lauchgrüner Niederschlag. No. 2. und No. 3. rötheten die Lackmustinktur stärker als No. 1. Mit Zinnauflösung brachte No. 1. einen schwachen, No. 2. einen noch schwächeren, und No. 3. einen unmerklichen Niederschlag hervor. Mit Kalkwasser No. 1. einen violblauen, No. 2. auch einen solchen aber schwachen, und No. 3. einen unmerklichen gelblich weissen. Mit Kali und Natrum No. 1. und No. 2. röthlichbraunen (letztern schwächer) und No. 3. keinen Niederschlag.

Nach dieser Untersuchung musste bei No. 2. und No. 3. noch eine andere Säure außer der Gallusäure vorhanden seyn (vielleicht auch ein Theil in No. 1.) welche den Haupt-

Charakter der Gallusäure verhielt, wenn die beigemischte Säure nicht durch eine basische Substanz hinweggenommen wurde. Ferner mußte No. 1, am wenigsten, No. 2. mehr und No. 3. den größten Antheil von der andern Säure enthalten, so daß der Gehalt der letztern mit dem der Gallusäure sich umgekehrt verhielt. Hiernach wurde die unbestimmte Säure (mit Rücksicht auf die Gallusäure) untersucht, und dazu der stärkste Theil derselben von No. 3. angewendet. Mit den Barytsalzen gab sie einen schwerauflöselichen Niederschlag. Mit mehreren Kalksalzen erfolgte kein Niederschlag auch mit Kalkwasser nicht. Sie verbindet sich daher mit dem Baryt (zersetzt die Salze) zu einem schwerlöslichen, mit dem Kalk zu einem leichtlöslichen Salze. Mit kohlenfauren Alkalien brauste sie nicht; sie hat daher keine Wirkung darauf (oder die Kohlenäure entweicht unmerklich) oder geht eine dreifache Verbindung damit ein. Die Säure ist sehr feuerbeständig und läßt sich durch bloße Hitze schwer oder gar nicht zerlegen. Ich habe sie keiner Destillation unterworfen.

Hieraus ergibt sich daß während der Evaporation entweder 1) ein Theil Gallusäure in

einen höhern Zustand der Oxydation versetzt wird, oder 2) ein Theil derselben durch andere Mischungsänderung in eine andere verwandelt wird. Da wir aber so verschiedene Grade der Oxydation der Säuren kennen; da die Acidität der Gallusäure wirklich dabei sehr vermehrt wird; da sich die Säure von andern Pflanzenäuren sowol durch ihre Eigenschaften als durch die letzten Bestandtheile unterscheidet; so glaube ich mich berechtigt ersteres anzunehmen, und sie oxydirte Gallusäure zu nennen.

Die im 9ten Versuche behandelte Masse ist dieselbe welche Proust *) u. m. für den reinen Gerbestoff zu halten nicht gefehlt haben; auch hat Hatchett **) durch Behandlung der Kohle mit Salpetersäure eine ähnliche Substanz dargestellt (wobei vielleicht auch der Stickstoff aktiv gewesen). Aus den beschriebenen Versuchen ist aber ersichtlich, daß derselbe als nichts anders zu betrachten ist, als Extraktivstoff u. d. mit oxydirter Gallusäure verbunden;

*) Proust a. a. O. Trommsdorff a. a. O.

**) Hatchett im neuen allgemeinen Journal der Chemie B. V.

und dafs der Geruch ***) die verschieden gefärbten Niederfchläge mit Eisenauflösung ****) u. d. Eigenschaften der Gallusfäure angehören. (Die mannigfaltigen Nuancen der Niederfchläge, welche die auf verschiedene Art gewonnene Gallusfäure mit den verschiedenen Eisenlösungen hervorbringt halte ich für überflüssig hier anzuführen.) Hätten jene Chemiker das gallusfaure Zinn vor weiterer Behandlung zuerst mit Weingeist digerirt, und so das Extrakt davon abgefchieden (denn dieser nimmt dabei eine braune Farbe an, nicht aber wenn er über das bei Zerfetzung desselben erhaltene hydrothsaure Zinn gegossen wird), alsdann es nach Zerlegung durch Hydrothionfäure nicht der Sonne ausgesetzt, sondern fogleich evaporirt; so würden sie eben so, wie wir in Vorhergehendem gesehen, ebenfalls kristallisirte Gallusfäure erhalten haben. (Diese Methode ist vielleicht die sicherste, um alle Gallusfäure aus den Galläpfeln zu erhalten, und verdiente vielleicht allgemeiner angewandt zu werden; in-

***) Vergl. Trommsdorffs Handbuch der Chemie
B. 2. S. 574.

****) Vergl. Trommsdorff a. a. O.

dessen ist es rathfamer die aufgelöste Säure nicht bis zum Kristallisirpunkt, sondern nur bis zu einer gewissen Stärke abzudampfen, weil im erstern Falle ein zu großer Theil zu oxydirter Säure wird. Kristallisirte Säure erhält man ohngefähr 0,05 des Gewichts der angewandten Galläpfel.)

Allem Vorhergegangenen nach glaube ich nun über diesen Gegenstand folgendes festsetzen zu können:

A.) In den adstringirenden vegetabilischen Substanzen ist ein Bestandtheil enthalten, welchem die zusammenziehende Eigenschaft angehört.

B.) Dieser Bestandtheil ist eine Säure und heist Gallusfäure (weil sie vorzüglich in den Galläpfeln vorhanden ist. Man könnte sie auch wol Gerbefäure nennen.)

C.) Die Gallusfäure ist mehrerer Grade der Oxydation fähig, und wir theilen sie in dreierlei ab; 1.) in wenigsaure, 2.) saure u. 3.) sehr saure. (Auch könnte man sie in unvollkommene, vollkommene und oxydirte unterscheiden.)

D.) Die Gallusfäure ist in den zusammenziehenden Vegetabilien in diesen verschiede-

nen Zuständen vorhanden. (Vom ersten und zweiten Zustande ist dies oben bewiesen worden, doch von der Präexistenz des dritten Zustandes läßt sich der Beweis durch die gemachten Erfahrungen noch nicht führen; künftige Untersuchungen aber können vielleicht lehren, daß in manchen auch sehr saure vorhanden, und vielleicht die saure ihres Charakters dadurch beraubt ist.)

E.) Einige veg. Subst. enthalten bloß saure, andere saure und wenig saure zugleich. Bei letzterer sind sie a.) entweder in gleichem Verhältnisse, oder b.) eine oder die andere ist prädominirend. (Es können auch in einerlei Veget. verschiedene Verhältnisse davon zugegen sein; dies kommt auf die klimatische Verschiedenheit der Gegenden an, in welchen die Pflanzen wachsen.)

F.) Die Gallusäure besitzt in allen dreien Zuständen ihres Vorhandenseyns, mehr oder weniger, einen sauren zusammenziehenden Geschmack, und röthet die Lackmustinktur. Die saure und wenig saure schlagen das Eisen aus der Auflösung nieder etc. (die sehr saure Gallusäure kann das Eisen nicht daraus allen, weil das oxydirte ihr keinen Sauerstoff

entzieht, sie hat aber Angriff auf das gefeilte Eisen und macht es bläulichschwarz.)

G.) Die wenig saure G. S. kann durch verschiedene Mittel aus den adstr. Veg. getrennt werden, so daß saure übrig bleibt. (Vergl. Versuch. 1. u. 2.)

H.) Wenn die saure G. S. in Vermischung mit andern Bestandtheilen einer höhern Temperatur ausgesetzt wird, so wird ein Theil derselben in wenig saure umgeändert. (Vergl. Versuch 1. u. 2.) *)

I.) Doch kann auf diese Weise nicht alle saure Säure in wenig saure umgeändert werden, sondern ein Theil bleibt als saure zurück. (S. Verf. 1. und 2.)

K.) Wenn die saure Gallusäure unter gewissen Umständen, für sich einer höhern Temperatur ausgesetzt wird, so wird sie nach und nach in sehr saure umgeändert. (S. Verf. 8.)

L.) Wenn ein Dekokt vom adstr. Veg. lan-

*) Obgleich über diesen Gegenstand noch nicht hinreichende Versuche angestellt worden sind, so kann uns doch das Analogon, das wir an der Salpetersäure u. m. haben, dienen, uns die Erscheinungen so zu erklären.

ge ohne Licht- und Wärmeeinwirkung steht, so wird es sauer und enthält keine wenigsaure Gallusäure mehr. *)

M.) Die saure Gallusäure nimmt bei der Einwirkung des Lichts und atmosphärischen Luft eine braune Farbe an. (Das helle saure Wasser was bei der trocknen Destillation der Galläpfel erhalten wird, verhält sich eben so. Es enthält saure Gallusäure.)

N.) Die letzten Bestandtheile der Gallusäure sind Stick-, Kohlen-, und Sauerstoff (denn solche werden bei der durch Destillation bewirkten Zerlegung erhalten. Von der sehr sauren Gallusäure ist dies jedoch noch nicht bestimmt ausgemacht.)

*) Vergl. Scheele's Bereitung der Gallusäure in Crells Annalen B. 4. Ferner Meidinger a. a. O. S. 141.

T h e f e n.

I.

Der Ausführung im Großen, das Natron aus dem Glauberfalze zu scheiden, steht einiges entgegen.

II.

Die Probierkunst auf trockenem Wege läßt sich auf Hüttenwerken nicht abschaffen.

III.

Schwefelwasserstoff ist eine Säure.

IV.

Baryt, Kalk, Strontion und Talkerde sind Alkalien.

V.

Quecksilber giebt keine Verbindung mit Platin, in welchem es feuerbeständig ist.

VI.

Es giebt keinen dritten Zustand der Salzsäure.

VII.

Die Thonerde enthält Stickstoff.

Bemerkung.

Einige leicht zu erkennende Druckfehler sind beim Durchlesen zu verbessern.