an der Luft werden die Krystalle roth, und die Lösung läßt ein braunes, dem Kermes ähnliches Pulver fallen. Die Krystalle sind unter einer mit Schwefelnatrium versetzten Auflösung desselben Salzes aufzubewahren. Das krystallisirte Salz besteht aus gleichen Atomen Goldschwefel, Schwefelnatrium und Wasser. — Schwefelquecksilber-Schwefelnatrium bildet sich, wenn Zinnober von flüssigem Schwefelnatrium aufgelöst wird, gibt aber keine deutlichen Krystalle. Wasser scheidet schwarzes Schwefelquecksilber daraus ab. Brunner erhielt ein in weißen, seidenartig glänzenden Nadeln krystallisirtes Salz aus 1 At. des ersten Schwefelkaliums, 1 At. Schwefelquecksilber und 5 At. Wasser bestehend, als er Quecksilbermohr in kochender Ätzlauge auflöste. — Schwefelarsenik auf der höchsten Schwefelungsstufe wird vom Schwefelnatrium aufgelöst, und aus der Auflösung erhält man durch Abdampfen große und schöne Krystalle, aus Schwefelarsen und Schwefelnatrium bestehend.

Tannin. Gerbstoff.

Der Gerbstoff (adstringirender Stoff, Gerbsäure) ist im Pflanzenreiche sehr häufig verbreitet; er findet sich vorzüglich in perennirenden Pflanzen, besonders in der Rinde und den Blättern der Bäume und Sträucher, desgleichen in den Schalen von Samen und Früchten, dagegen aber selten in den Blättern der Kräuter, den Blumenblättern und im Fleische reifer Früchte und Samen. Den Namen Gerbstoff hat er von seiner Eigenschaft, sich mit dem thierischen Gewebe der Haut zu verbinden, welche dadurch, wie man es nennt, gegerbt wird, und den Namen adstringirender Stoff von seinem zusammenziehenden Geschmack erhalten. Übrigens begleitet den Gerbstoff, wie schon im 1. B. S. 120 bemerkt worden ist, fast immer die Gallussäure, in welche er, wie es scheint, unter gewissen Umständen verwandelt werden kann. Nach der Eigenschaft des Gerbstoffs, mit aufgelösten Eisenoxydsalzen entweder einen blauschwarzen oder grünen Niederschlag zu geben, theilt man ihn in zwei Arten ein, nemlich in eisenbläuenden und in eisengrünenden Gerbstoff, zu welchen beiden Arten Geiger noch eine dritte hinzugefügt hat, nemlich den eisengrauenden (Ratanhia-Gerbstoff), welcher jedoch wohl nicht wesentlich von den beiden andern verschieden seyn dürfte.

Der eisenbläuende Gerbstoff kommt am reichlichsten in der Gattung Quercus vor, wo er sich in der größten Menge in den Galläpfeln findet. Ferner ist er noch in sehr vielen andern Pflanzen enthalten, wie z. B. in den Salix-Arten, der Buche, Pappel, Roßkastanie, im Sumach, in der Nelkenwurzel, den Granatschalen und Granatblüthen u. s. w. Seine Darstellung geschieht in der Regel aus den Galläpfeln, in welchen er den Hauptbestandtheil ausmacht. Dieselben enthalten neben dem Gerbstoff noch Gallussäure, braunen Farbstoff oder oxydirten Extractivstoff (der sich erst beim Trocknen der Galläpfel aus dem Gerbstoff erzeugt zu haben scheint),

Gummi, Kali und Kalkerde, letztere beide an Gerbstoff und Gallussäure gebunden, dann mit Gerbstoff verbundenes Amylum, Zucker und Holzfaser. Durch Ausziehen der Galläpfel mit kaltem Wasser und Abdampfen erhält man das Galläpfelextract, welches größtentheils aus Gerbstoff besteht. Zur Darstellung des Gerbstoffs sind viele Methoden bekannt gemacht worden, bei deren Befolgung er bald mehr, bald weniger rein erhalten wird. Nach Berzelius zieht man gepulverte Galläpfel mit kaltem Wasser aus, neutralisirt das Filtrat beinahe ganz mit Ätzammoniak, so daß es nur sehr schwach Lakmus röthet (hat man das Sättigen überschritten, so setzt man so viel Galläpfelauszug zu, daß die Flüssigkeit sauer reagirt), fällt es durch Chlorbaryumlösung, wo mittelst doppelter Zerlegung gallussaure und gerbsaure Baryterde entstehen, läßt die letztere in einer mit der Flüssigkeit gefüllten verschlossenen Flasche sich setzen (bei Luftzutritt würde der in der Flüssigkeit gelöste gallussaure Baryt sich zersetzen und einen grünen Niederschlag geben), decanthirt, wäscht den Niederschlag auf dem Filter mit kaltem Wasser aus, wobei er grün wird und sich ein wenig löst, löst ihn in Essigsäure, filtrirt die Lösung von der ungelöst bleibenden, durch zersetzende Einwirkung der Luft auf die gerbstoffsaure Baryterde erzeugten, graugrünen Materie ab, fällt sie durch Bleiessig und zersetzt das gewaschene gerbsaure Bleioxyd, welches man noch feucht in Wasser zertheilt hat, durch hineingeleitetes Schwefelwasserstoffgas und dampft das von dem ausgeschiedenen Schwefelblei abfiltrirte, wasserhelle Filtrat sogleich im luftleeren Raum, der zugleich kohlensaures Kali hält, ab, damit dieses außer Wasser zugleich die überschüssig angewandte Hydrothionsäure aufnehme. Nach diesem Verfahren gewinnt man jedoch nach Büchner in Mainz (s. d. neueste Entdeckungen über die Gerbs. S. 34) nur den 20sten Theil von dem in den Galläpfeln befindlichen Gerbstoff, indem die Hydrothionsäure nicht in die von dem gerbstoffs. Blei gebildete Masse eindringen kann, sondern die Theile derselben gleich Anfangs mit einer Lage Schwefelblei übergießt, wodurch die weitern Einwirkungen erschwert werden und also nur derjenige Antheil, der unmittelbar mit dem Schwefelwasserstoffgas in Berührung kommt, zerlegt werden kann.« Eine andere Bereitungsart, die einfacher ist, hat ebenfalls Berzelius angegeben: Man zieht Galläpfelpulver mit nicht zuviel heißem Wasser aus, seiht den Auszug durch Leinwand, versetzt den trüben Auszug mit ganz wenig verdünnter Schwefelsäure und rührt gut um, wodurch die trübmachenden Substanzen gefällt werden, so daß jetzt die Flüssigkeit durchs Filter geht. Der filtrirten Auflösung setzt man alsdann Vitriolöl zu, verdünnt mit der Hälfte Wasser und rührt den Niederschlag um, indem man mit dem Zusatz von kleinen Antheilen Vitriolöl so lange fortfährt, als das Gefällte nach einer Stunde zu einer klebrigen, halbflüssigen Masse zusammenbackt, die außer Gerbstoff und Schwefelsäure noch oxydirten Extractivstoff enthält. Sobald dieß anfängt nicht mehr zu geschehen, gießt man die saure Flüssigkeit ab und vermischt sie vorsichtig aufs neue mit Vitriolöl, so lange dadurch noch ein Niederschlag entsteht, welcher eine weiße, sich ins Gelbe ziehende Masse, aus

schwefelsaurem Gerbstoff bestehend, darstellt und in saurem Wasser ungelöst bleibt. Diesen Niederschlag bringt man hierauf aufs Filter, wäscht ihn mit schwefelsaurem Wasser, preßt ihn zwischen Fließpapier aus, löst ihn mit kaltem Wasser, versetzt die Lösung so lange mit fein zerriebenem kohlensaurem Bleioxyd, als noch Aufbrausen entsteht, und läßt sie dann noch so lange mit etwas überschüssigem kohlensauren Bleioxyd zusammen, bis sie nicht mehr Chlorbaryumlösung trübt, also frei von Schwefelsäure ist. Das hierauf erhaltene Filtrat läßt man sogleich im luftleeren Raume verdunsten. Den nach diesem und dem vorigen Verfahren erhaltenen Gerbstoff kann man noch durch Auflösen in Äther von 0,72 sp. G. reinigen, welcher den durch oxydirende Wirkung der Luft gelbbraun gefärbten Gerbstoff zurückläßt.

Pelouze (Ann. de Ch. et Ph. LIV. S. 337) hat den Gerbstoff auf folgende Weise rein dargestellt: Man bringt feingepulverte Galläpfel auf Baumwolle in den untern Theil eines schmalen cylindrischen Gefäßes, das unten mit einer trichterförmigen Röhre und oben mit einem gläsernen Stöpsel versehen ist, steckt das Gefäß mit der Röhre in die Mündung einer Flasche, drückt das Galläpfelpulver etwas zusammen, so daß das Gefäß halb damit angefüllt wird, und gießt nun auf dasselbe so viel käuflichen (noch wasserhaltigen) Äther, daß das Gefäß sich vollends füllt, während man die obere Mündung des Cylinders nur lose verschließt. Nach 24 Stunden finden sich in der Flasche zwei deutlich unterschiedene Schichten Flüssigkeit, deren untere von syrupartigem Ansehen und schwach bernsteingelb, die obere sehr leicht und sehr flüssig ist. Es wird dann noch so lange neuer Äther aufgegossen und abtropfen gelassen, bis die Menge der syrupartigen Flüssigkeit nicht merklich mehr zunimmt. — Der Gerbstoff, unter allen Bestandtheilen der Galläpfel die größte Verwandtschaft zum Wasser besitzend, bemächtigt sich bei dem angegebenen Verfahren des im Äther befindlichen Wassers und bildet mit diesem und mit einer gewissen Quantität Äther eine sehr dichte syrupartige Flüssigkeit, die allmählig durch die obern Schichten des Äthers, welche hier wie ein Stempel wirken, aus dem Cylinder in die Flasche getrieben wird. Dieser dichten Flüssigkeit folgt eine dünnere, sich über der erstern lagernde Flüssigkeit, welche aus Äther, Wasser, Gallussäure und ein wenig Gerbstoff besteht, außerdem aber noch unbestimmte Stoffe aus den Galläpfeln enthält. Beide Flüssigkeiten gießt man in einen Scheidetrichter, dessen Schnabel man mit dem Finger verschlossen hält, wartet, bis sich beide Schichten wieder getrennt haben, läßt dann die schwerere in eine Schale fallen und setzt die andere bei Seite, um den Äther durch Destillation wieder daraus zu gewinnen. Nachdem man die syrupartige Flüssigkeit mehremale mit reinem Äther gewaschen hat, wird sie im luftleeren Raume verdunstet, wo der Gerbstoff im festen Zustande rein und ungefärbt zurückbleibt. Er beträgt 35 bis 40 Proc. vom Gewicht der Galläpfel. — Leconnet gibt im Journ. d. Pharm. Mars. 1836 S. 149 ein Verfahren zur Darstellung des Gerbstoffs an, nach welchem 50 bis 60 Proc. Gerbstoff aus den Galläpfeln erhalten werden können. Man nimmt nach seiner An-

gabe ein weithalsiges Glas, in dessen Öffnung ein dichter Kork wohl paßt, gibt die fein gepulverten Galläpfel auf den Boden desselben und gießt nur so viel Äther darauf, als gerade zur Befeuchtung des Pulvers nöthig ist, rührt mit einem Spatel um, drückt die Masse mit der Hand zusammen, verstopft die Flasche, lutirt sie und läßt sie 24 Stunden stehen. Nach dieser Zeit nimmt man die Masse aus dem Glase, schlägt sie in ein Stück Zwillich von gerade hinreichender Größe und preßt sie aus; man erhält je nach der Menge des angewendeten Äthers ein Produkt von Honig- bis zur dicken Syrupsconsistenz. Die ausgepreßte Masse, von welcher man das außen hängen gebliebene Tannin mit einem Kartenblatt abgenommen hat, wird mit den Händen zerrieben, in das Glas zurückgebracht, neuer Äther aufgegossen, und es wird, wie vorhin, verfahren. Ein 3maliges Ausziehen mit Äther ist hinlänglich die Galläpfel zu erschöpfen. Durchs Verdunsten der erhaltenen Flüssigkeiten bleibt der Gerbstoff zurück. — Zum medizinischen Gebrauch ist eine absolute Reinheit des Gerbstoffs nicht erforderlich; man kann ihn zu diesem Behuf darstellen durch Ausziehen der Galläpfel mit Wasser, Verdampfen, Behandeln des eingedickten Extracts mit absolutem Alkohol, Verdampfen zur Trockne und (um die Gallussäure zu entfernen) durch wiederholtes Behandeln des trocknen Auszugs mit absolutem Alkohol. Buchner (Rep. 34 S. 394) stellt den medizinischen Gerbstoff auf die Weise dar, daß er 1 Theil gepulverter Galläpfel mit 8 bis 12 Theilen heißem Wasser auszieht, die Flüssigkeit filtrirt und die Ausziehung des Rückstands mit einer geringern Menge Wassers noch einigemal wiederholt. Sämmtliche zusammengegossene, meistens noch etwas trübe Auszüge sind nun tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure zu versetzen, so lange, als noch ein Niederschlag erfolgt. Der Gerbstoff, welcher sich sehr bald als eine zusammenhängende gelblichweiße, kleberartige Masse zu Boden setzt und durch Einfluß der Luft nach und nach eine braune Farbe annimmt, ist nun ein paarmal mit kaltem Wasser, welches mit etwas Schwefelsäure angesäuert worden, auszuwaschen und hierauf mit kleinen Antheilen zugesetzten kohlensauren Baryts oder kohlens. Kalks unter fleißiger und anhaltender Bewegung zusammen zu reiben, bis kein Aufbrausen mehr stattfindet, und eine Probe der Masse, in Wasser aufgelöst, mit Chlorbaryum geprüft, keinen Gehalt an Schwefelsäure mehr anzeigt. Dabei muß jedoch ein Überschuß von der kohlensauren Erde vermieden werden, um kein unauflösliches gerbsaures Salz zu erzeugen. Nach vollständiger Entfernung der Schwefelsäure wird die noch feuchte Masse in einen Kolben gebracht und mit Alkohol von 90 Proc., der in kleinen wiederholten Antheilen anzuwenden ist, kochend behandelt, um den Gerbstoff aufzulösen und von dem schwefelsauren Salze zu trennen. Die abfiltrirte Auflösung des Gerbstoffs wird nun bei gelinder Wärme verdunstet. Einen ziemlich reinen Gerbstoff gewinnt man auch, nach Döbereiner, wenn man zerstoßene Traubenkerne mit Alkohol digerirt und die alkoholische Lösung bis zur Trockne abdampft.

Der reine Gerbstoff ist eine weiße, schwammige, geruchlose Masse von äußerst adstringirendem, jedoch nicht bitterm, etwas säuerlichem Geschmack;

er ist unkrystallisirbar, etwas durchscheinend, leicht zerreiblich, löst sich sehr leicht in Wasser zu einer Lakmus röthenden Flüssigkeit, löst sich auch in Alkohol und Äther, aber viel minder gut, als in Wasser und um so weniger, je wasserfreier diese Flüssigkeiten sind, so daß absoluter Alkohol und Äther fast nichts davon auflösen. Wird die wässerige Auflösung des Gerbstoffs an die Luft oder in Sauerstoffgas gestellt, so setzt sie, unter langsamer Absorption von Sauerstoffgas und Ersatz desselben durch ein gleiches Volumen kohlensaures Gas, eine schwach grau gefärbte krystallinische Materie ab, welche fast ganz aus Gallussäure besteht, während sich bei Abhaltung des Sauerstoffs die Gerbstofflösung ins Unbestimmte unverändert zu erhalten scheint. Enthält die Gerbstofflösung Gallussäure beigemengt, so bleibt diese in dem Wasser zurück, wenn man ein durch Kalk enthaartes Stück Fell hineinlegt, welches den Gerbstoff absorbirt, und die Flüssigkeit färbt die Eisenoxydsalzlösungen blau. Im trocknen Zustande bleibt der Gerbstoff an der Luft unverändert. Bei einer Temperatur von 210—215 C. zersetzt er sich in Kohlensäure, Brenzgallussäure und einen beträchtlichen Rückstand aus Metagallussäure. Beim Verbrennen auf einer Platinplatte bleibt keine Spur von Rückstand. — Die *unreine* zum medizinischen Gebrauch bestimmte Gerbsäure (Gerbstoff) ist eine braune, harzartig, beinahe glasartig glänzende, öfters durchscheinende, derbe, spröde, zerreibliche, geruchlose, stark zusammenziehende und Lakmus röthende Masse. Sie ist in Wasser, Alkohol und Äther löslich; ihre Farbe rührt von jener braunen, auch aus der an der Luft zersetzten, reinen Gerbsäure mit Gallussäure zugleich abgesetzten Ellagsäure (s. 1. B. Acid. gallic.) her. Chlor, durch die wässerige Auflösung des Gerbstoffs geleitet, wirkt auf ähnliche Art zersetzend, wie die Luft, die Lösung bräunend und trübend. Salpetersäure fällt die Gerbstofflösung, zersetzt den Gerbstoff aber sogleich unter Salpetergasentwicklung, und bei längerm Einwirken verwandelt sie ihn in Äpfelsäure und Sauerkleesäure. Vitriolöl verkohlt den Gerbstoff unter Entwicklung von schwefliger Säure. Mit verdünnten Säuren verbindet sich die Gerbsäure zu Doppelsäuren. Eine concentrirte Gerbstofflösung wird durch Phosphorsäure, Salzsäure und Arsenicksäure reichlich weiß gefällt, nicht aber durch Sauerkleesäure, Weinsteinsäure, Milchsäure, Essigsäure, Zitronensäure, Bernsteinsäure und schwefligsaures Gas. Mit den Basen verbindet sich die Gerbsäure zu den gerbsauren Salzen, die den analogen gallussauren Salzen in der Farbe sehr ähnlich sind; sie zersetzt die kohlensauren Alkalien mit Aufbrausen. Die neutralen Salze schmecken zusammenziehend, sind in Wasser meist schwer oder unauflöslich, wirken aber nicht auf Leimauflösung, bevor nicht durch eine andere Säure die Gerbsäure von der Base getrennt worden ist. In aufgelöstem Zustande zersetzen sie sich schnell bei Zutritt der Luft, besonders leicht die alkalischen gerbsauren Salze, wenn ein Überschuß der Base vorhanden ist, wodurch die farblosen gelb bis braun gefärbt werden. Mit den meisten Metallauflösungen bildet die Gerbsäure Niederschläge, welche wirkliche Tannate sind. Die *Eisenoxydulsalze* werden von der Gerbsäure nicht getrübt; mit den Ei-

senoxydsalzlösungen entstehen aber reichliche dunkelblaue Niederschläge, die jedoch zuweilen in grün oder braun übergehen. In den Auflösungen der Salze aller organischen Alkaloide bringt die Gerbstofflösung sehr voluminöse käsige, leicht zu sammelnde, in Wasser fast unauflösliche Präcipitate hervor, die, an der Luft getrocknet, ein weißes Pulver darstellen, das einen deutlichen Schimmelgeruch zeigt. In der Wärme verlieren diese gerbsauren Alkaloide das Hydratwasser und schmelzen zu einer braunen harzartigen, in der Wärme biegsamen, nach dem Erkalten spröden Masse. Sie sind in siedendem Alkohol löslich, auch in mehrern verdünnten Säuren, vorzüglich in Essigsäure. Überläßt man sie über Quecksilber im hydratischen Zustande den Einwirkungen von Sauerstoff, so werden sie nach einigen Wochen zum großen Theil in Wasser löslich und scheinen in gallussaure Salze übergegangen zu seyn. — Mit dem thierischen Leim (Gallert) verbindet sich der Gerbstoff sehr innig; er schlägt daher die Gallertlösung weiß nieder, und auf dieser Wirkung beruht das Gerben der Häute, deren Gallert sich mit dem Gerbstoff zur Ledersubstanz verbindet. Der präcipitirte Gerbstoffleim löst sich beim Erwärmen in der überschüssigen Gallertlösung wieder auf; beim Überschuß der Gerbstofflösung bleibt er aber unaufgelöst und sintert zu einer Art graulicher, sehr elastischer Haut (Ledersubstanz) zusammen. In wässeriger Kohlensäure oder andern verdünnten Säuren, so wie in alkalischen Flüssigkeiten ist der Gerbstoff auflöslich. Die Gerbstofflösung fällt auch in der Kälte das Eiweiß, den Kleber und das Amylum. Auf die lebenden Gewebe ist die Wirkung des Gerbstoffs derjenigen gleich, welche er auf todte Häute zeigt. Er gerbt nämlich die Schleimhäute der Harnröhre, des Darmkanals, der Luftwege ꝛc. Der Gerbstoff ist zusammengesetzt aus 18 At. Kohlenstoff, 16 At. Wasserstoff und 12 At. Sauerstoff.

Nach Pelouze scheint es, daß die Gallussäure nicht in den Galläpfeln präexistire, sondern daß diese blos Gerbstoff enthalten, aus welchem sich die Gallussäure bildet, wenn er im aufgelösten Zustande mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt. Robiquet bemerkt jedoch, daß manche Pflanzenstoffe, die sehr wenig Gerbstoff enthalten, ziemlich viel Gallussäure liefern (z. B. die Mangokörner), und daß sich aus Galläpfelmaceraten in verschlossenen Gefäßen ohne Luftzutritt und ohne Gasentwicklung eben soviel Gallussäure, und zwar durch Farbstoff weniger verunreinigt, bildet, als bei Zutritt der Luft.

Der eisengrünende Gerbstoff ist in sehr vielen Pflanzenstoffen anzutreffen, am häufigsten wohl in dem Catechu und dem Gummi-Kino; dann in verschiedenen Chinarinden, im Zimmt, in den Nadeln der Tanne, in der Tormentillwurzel, im grünen Thee, im Sternanis u. s. w. In allen diesen Pflanzen findet er sich jedoch stets mit einer Menge anderer Stoffe zusammen, von welchen gänzlich befreit derselbe zur Zeit noch nicht hat dargestellt werden können.

Der eisengrünende Gerbstoff ist ohne bestimmte Form, von blaßgelber oder röthlichgelber Farbe, schmeckt rein zusammenziehend, ist in Wasser,

Alkohol und Äther löslich, und seine Löslichkeit in Wasser scheint mit der Reinheit desselben zuzunehmen; er löst sich aber nicht in fetten und flüchtigen Ölen. Seine wässerige Lösung röthet Lakmus und zersetzt sich bei Zutritt der Luft in oxydirten Gerbstoff und in eine rothe Substanz, wobei eisenbläuender Gerbstoff gebildet wird. Gegen organische Alkaloide verhält er sich dem eisenbläuenden Gerbstoff ähnlich; aber die alkaloidhaltigen Niederschläge sind leichter in Wasser löslich. Die Leimauflösung wird dadurch zu Gerbstoffleim gefällt. In seinem Verhalten zu den Metallsalzen ist er dem eisenbläuenden Gerbstoff ähnlich; die Eisenoxydsalzlösungen werden aber von ihm bald grün gefärbt, bald in eben dieser Farbe gefällt. Auch gegen Alkalien und Erden ist seine Wirkung dem eisenbläuenden Gerbstoff gleich. Die löslichen Verbindungen röthen sich jedoch schneller an der Luft, als die Auflösung des eisengrünenden Gerbstoffs selbst. Bei der trocknen Destillation backt der eisengrünende Gerbstoff zusammen, entwickelt Rauch, gelbes Brenzöl und eine brenzlich schmeckende, farblose, Eisenoxydsalze grüngrau fällende Flüssigkeit, im reinern Zustande ohne Ammoniak.

Büchner hat in seiner oben angeführten Schrift (die neuesten Entdeckungen über die Gerbs.) die Meinung ausgesprochen, daß die beiden Gerbstoffarten, nemlich der eisenbläuende und der eisengrünende, im Ganzen derselbe Gerbstoff seien, aber verbunden mit zweierlei Säuren, von denen die eine, die Galläpfelsäure, mit Eisenoxyd eine schwarze (bläuschwarze), die andere dagegen eine grüne Verbindung gibt. Seine angestellten Untersuchungen gehen darauf hinaus, sowohl aus Galläpfeln, als auch aus andern adstringirenden Pflanzenstoffen die grünfärbende Säure, so wie den Gerbstoff, in dem Zustande, worin er die Leimsolution fällt, ohne Eisenoxydsalze zu färben, abzuscheiden. Büchner stellte die grünfärbende Säure im reinen Zustande aus dem Catechu dar, und Dahlström (Jahresb. 14 S. 235) hat folgendes verbessertes Verfahren zur Gewinnung derselben angegeben: Gepulvertes und gesiebtes Catechu wird in ein Filtrum von Papier gelegt, und durch dasselbe, ohne daß man es umrührt, ununterbrochen kaltes Wasser hindurchlaufen gelassen, bis dieses fast farblos abläuft. Der Rückstand auf dem Filtrum wird dann zwischen Löschpapier getrocknet, und zwar je schneller je besser, weil er durch längere Berührung mit der Luft eine braunere Farbe bekommt. Darauf wird er so lange mit warmem Alkohol digerirt, als noch Säure übrig ist, was man daraus sieht, daß das Filtrum nach dem Trocknen mit einer Menge weißlicher Punkte besetzt ist. Der Alkohol wird sodann zur Hälfte von den filtrirten und vermischten Alkohollösungen abdestillirt, und der gebildete bräunliche Niederschlag nachher abfiltrirt. — Die Lösung wird bei + 40 bis zur Hälfte abgedampft und dann zum Krystallisiren an einen kalten Ort gestellt. Nach einigen Stunden setzt sich die Säure krystallisirt ab. Sie hat noch eine graubraune Farbe; um diese zu entfernen, trocknet man sie zwischen Löschpapier, löst sie hierauf in heißem Wasser, und setzt so lange Bleiessig hinzu, bis die Auflösung ganz farblos geworden ist. Man läßt alsdann einen Strom von Schwefelwasserstoffgas hin-

durchstreichen um das aufgelöste Bleisalz zu fällen, welches sonst beim Erkalten mit der Säure herausfallen und dieselbe graulich färben würde. Die Masse wird aufgekocht und filtrirt, worauf die Säure in vollkommen weißen, erhöhten Vegetationen aus nadelförmigen Krystallen anschießt. — Winkler (B. Rep. n. R. B. 9 S. 39) befolgt ein Verfahren zur Darstellung dieser Säure, wobei die Anwendung des Schwefelwasserstoffgases umgangen werden kann. Nach seiner Vorschrift werden 4 Unzen gepulvertes Catechu (Gambir) in einem porcellanenen Gefäß mit destillirtem Wasser zu einem dünnen Brei angerieben, dieser auf ein Filter von nicht zu dichtem, mit Salzsäure gereinigtem Papier gegeben und der Rückstand so lange wiederholt mit kaltem destillirtem Wasser ausgewaschen, bis das zuletzt ablaufende beinahe farblos erscheint. Man läßt hierauf alles Flüssige abtropfen, preßt die auf dem Filter hinterbliebene Masse zur Entfernung des größten Theils Wasser zwischen Fließpapier und löst dieselbe alsdann in 6 Unzen 80procentigem Alkohol. Die Auflösung wird durchs Filter getrennt, das Filtrat in einer Porzellanschale mit 36 Unzen dest. Wasser vermischt, das Gemisch im Wasserbad erhitzt und so lange kleine Antheile Bleiessig zugesetzt, bis eine von dem entstehenden Niederschlag abfiltrirte Probe wasserhell erscheint. Ist dieses der Fall, so trennt man den Niederschlag durchs Filter, wäscht denselben noch mit wenig heißem Wasser aus und versetzt die vereinigten Flüssigkeiten in der zuvor wieder gereinigten Abrauchschale mit 4 Unzen Glaubersalz. Hiedurch wird das Bleioxyd als Bleivitriol gefällt und aus der im Wasserbade wieder erhitzten, heiß durchs Filter von dem Bleivitriol getrennten Flüssigkeit scheidet sich die Säure nach und nach in kleinen, ganz weißen, matt seidenglänzenden Krystallen aus. Man sammelt die Krystalle auf einem Filter von ganz eisenfreiem weißem Fließpapier (dadurch erhalten, daß man das Papier mit verdünnter Salzsäure auswäscht), wäscht sie mit kaltem Wasser ab, preßt sie zur Entfernung des größten Antheils Wassers zwischen Fließpapier, breitet sie in dünnen Lagen auf dergleichen Papier aus, bedeckt sie mit Papier leicht und trocknet sie bei + 40° bis + 45. Die getrocknete Säure ist in luftdicht verschlossenen Gefäßen aufzubewahren. Aus der von den Krystallen getrennten Flüssigkeit läßt sich der darin aufgelöste Rest Säure durch Abdampfen zwar gewinnen; allein die Säure zeigt stets einen Stich ins Rothe.

Die grünfärbende Säure, welche sich auch im Gummi Kino, den Chinarinden, in der Ratanhiawurzel, in den Tannen, Fichten u. dgl. findet, hat von Büchner den Namen Tanningensäure (Catechusäure) erhalten. Sie kann auch nach Gruber (Grundſ. d. allgem. u. med. Ch. 2. B. S. 107) aus den genannten Substanzen am einfachsten und reinsten nach der Verdrängungsmethode mit Äther dargestellt werden. — Svanberg (Pogg. Ann. XXXIX. S. 137) löst die nach Büchner's Methode erhaltene Säure in warmem Wasser, fällt die Lösung durch Bleizucker, zersetzt den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff, zieht die Tanningensäure durch warmes Wasser aus und erhält sie so beim Abdampfen vollkommen weiß. Beim Auswaschen an der Luft mit lufthaltigem Wasser, oder beim Trocknen an

freier Luft wird sie bald gelb, daher man sie zwischen Fließpapier ausdrücken und dann im Vacuo neben Schwefelsäure trocknen muß. Die Tanningensäure erscheint traubenzuckerartig krystallisirt und die Krystalle bilden unter dem Mikroskope erkennbare kleine Nadeln; gewöhnlich stellt sie jedoch ein weißes, äußerst leichtes, zart anzufühlendes Pulver dar, das an Leichtigkeit die kohlensaure Bittererde noch übertrifft. Es hält jedoch schwer, die Tanningensäure völlig weiß darzustellen, und fast immer geht die Weiße etwas ins Röthlichweiße über. Ihr Geschmack ist eigenthümlich süßlich; sie erfordert bei + 4° 16000 Wasser, bei + 80 aber nur 3 bis 4 Theile, und röthet noch die Lakmustinktur schwach bei einer Auflösung in 60 Theilen Wasser. Wenn die verdünnte Auflösung derselben im heißen Wasser erkaltet, so zieht sie sich mit Perlmutterglanz in der Flüssigkeit herum bis zu einer 24,000fachen Verdünnung. Sie erfordert 2 bis 3 Theile siedenden und 5 bis 6 Theile kalten Alkohol zur Auflösung, wird auch von 7 bis 8 Theilen kochendem, aber erst von 120 Theilen kaltem Äther aufgelöst. In feuchter Luft färbt sie sich an der Luft oberflächlich safranfarbig und verwandelt sich bei längerm Verweilen in derselben in eine moderartige Masse. Die Auflösung der Tanningensäure trübt weder die Leimlösung, noch die Stärkmehllösung, reagirt aber auf Eisenoxydsalzlösung mit so intensiv reingrüner Farbe, daß diese noch bei 90,000facher Verdünnung sichtbar wird. Diese Reaktion wird aber bei einem äußerst geringen Zusatz von Gallustinktur unterdrückt, so daß sie dann mit Eisenoxydlösung eine blaue Färbung erzeugt. Mit mehreren Metalllösungen erzeugt sie unauflösliche Präcipitate. Durch concentrirte Salpetersäure wird sie unter Abscheidung einer braunen Substanz in Leimlösung fällenden Gerbstoff umgewandelt, bei einem großen Übermaß der Salpetersäure aber gänzlich zerstört. Die concentrirte Auflösung der Tanningensäure trübt das Kalkwasser nicht; wird sie damit übergossen, so bildet sie mit demselben eine braunrothe, undurchsichtige Flüssigkeit. Aus dem kohlensauren Kalk treibt sie selbst im Kochen die Kohlensäure nicht aus und aus kohlensaurem Kali nur dann, wenn man sie demselben (in sauerstofffreier Atmosphäre) in solchem Überschuß zusetzt, daß sie beim Erkalten zum Theil wieder auskrystallisirt. Ammoniakgas wird von trockner Katechusäure absorbirt, doch geht im Vacuo oder beim Erwärmen alles Ammoniak wieder fort. Die Salze der Katechusäure mit Alkalien verändern sich an der Luft unter Sauerstoffabsorption, werden roth und dann schwarz. Leimauflösung wird von der Katechusäure nicht gefällt. Essigsaures Bleioxyd wird von derselben in weißer Farbe niedergeschlagen. Der Niederschlag löst sich allmählig, wenn man ihn auf dem Filter lange wäscht, und an der Luft nimmt er schnell eine gelbe Farbe an, weßhalb er möglichst rasch ausgepreßt und alsdann über Schwefelsäure im luftleeren Raume getrocknet werden muß. Beim gelinden Erwärmen schmilzt die Katechusäure zu einer wasserhellen Flüssigkeit, bräunt sich bei stärkerer Hitze unter Verbreitung eines Geruchs nach verbrannten Haaren und fällt in diesem

Zustande die Leimauflösung; in noch höherer Temperatur wird sie endlich zerstört. Sie ist im freien Zustande, wo sie noch 1 At. Wasser enthält, aus 15 At. Kohlenstoff, 12 At. Wasserstoff und 6 At. Sauerstoff zusammengesetzt.

Durch Einwirkung des ätzenden Kalis und des kohlensauren Kali auf die Katechusäure entstehen 2 neue Säuren, die Japonsäure und Rubinsäure. Behandelt man die Katechusäure bei Zutritt der Luft mit ätzendem Kali, so fängt die Lösung bald an, ihre Farbe zu verändern; anfangs wird sie rosenroth, dann bald hochroth, dunkelroth und zuletzt schwarz. Dabei wird Sauerstoff absorbirt. Bei Überschuß von Ätzkali geht die Umwandlung der Katechusäure schneller vor sich. Mit Ammoniak tritt dieselbe Umwandlung ein. Die Lauge wird hierauf mit Essigsäure im Überschuß versetzt, fast zur Trockne abgedampft und mit Alkohol übergossen, welcher das essigsaure Kali löst und ein saures Kalisalz hinterläßt, welches mehrmals mit Alkohol gewaschen werden muß. Um die Säure aus dem Kalisalz darzustellen, löst man es in Wasser auf und setzt Salzsäure in möglichst geringem Überschuß hinzu, wobei die Säure sich ausscheidet und nur unbedeutend in Wasser löst; bei größerem Überschuß der Salzsäure löst sich mehr. Die neue Säure, Japonsäure, ist schwarz, in kaltem Wasser unbedeutend (scharf getrocknet fast gar nicht) löslich, im feuchten Zustande in heißem Wasser etwas löslicher und beim Erkalten in schwarzen Körnern ausscheidend. Die wässerige Lösung röthet Lakmus. Sie ist unlöslich in Alkohol; Essigsäure fällt sie nicht aus ihren Lösungen; aber wenn das neutrale Kalisalz mit überschüssiger Essigsäure eingetrocknet wird, so verwandelt es sich in das saure. Die Salze der Japonsäure krystallisiren nicht, sondern trocknen zu harten und gestaltlosen Massen ein. Die Säure, wie sie im Silbersalz enthalten ist, besteht aus 12 At. Kohlenstoff, 8 At. Wasserstoff und 4 At. Sauerstoff. Die freie Säure enthält noch 1 At. Wasser. Die 2te Säure, die Rubinsäure, bildet sich aus der Katechusäure, wenn man dieselbe in kohlensaurem Kali auflöst und die Lösung, ohne Mithülfe der Wärme, an der Luft stehen läßt. Die Auflösung wird roth und trocknet zu einer unkrystallinischen harten Masse ein, welche sich sehr langsam in Wasser löst. Diese Masse ist rubinsaures Kali, gemengt mit überschüssig zugesetztem kohlensaurem Kali. Dunstet man die Lösung derselben ab, so schwärzt sie sich allmählich bei Luftzutritt und verwandelt sich dann in japonsaures Kali; die Abdunstungen, bei denen Rubinsäure zugegen ist, müssen daher freiwillig oder im luftleeren Raume über Schwefelsäure geschehen. Das eingetrocknete rubinsaure Kali wird möglichst fein gepulvert in Wasser eingerührt, welches eine längere Zeit bedarf, um sich ganz damit zu sättigen. Das Gelöste wird abfiltrirt und mit Essigsäure versetzt, um die Kohlensäure des überschüssig zugesetzten kohlensauren Kali auszutreiben, wobei auch etwas Rubinsäure ausscheidet, wenn die Essigsäure im Überschuß zugefügt ist. Die Lösung wird von der gefällten Rubinsäure möglichst schnell abfiltrirt (weil diese bei Zutritt der Luft allmählig in Japonsäure übergeht) und dann mit starkem Alkohol gefällt; dabei fällt das rubinsaure Kali nieder und in der

Lösung bleibt essigsaures Kali zurück, schwach rubinroth gefärbt durch eine geringe Portion von zugleich aufgelöstem rubinsaurem Salz. Das rubinsaure Kali wird zur Abscheidung des anhaftenden essigsauren Kalis einigemal mit Alkohol gewaschen. Es fällt Erd- und Metallsalze mit rother Farbe, und die Niederschläge lösen sich etwas beim Auswaschen, nachdem sie von dem hinzugesetzten Erd- oder Metallsalze größtentheils befreit worden sind. Die Rubinsäure des Silbersalzes besteht aus 18 At. Kohlenstoff, 12 At. Wasserstoff und 9 At. Sauerstoff. Durch Behandlung der Katechusäure mit schwachem Königswasser erhält man ein rostgelbes, von den vorigen Säuren verschiedenes, aber noch nicht näher untersuchtes Pulver, so wie bei langem Stehenlassen der in vielem Wasser gelösten Katechusäure an der Luft und endlichem Abdampfen in der Wärme eine rothe, gesprungene, extractartige, in Wasser leicht lösliche Masse.

Büchner hat den Gerbstoff frei von den färbenden Säuren darzustellen versucht und glaubt diesen Zweck auf folgende Weise erreicht zu haben: Man vermischt den Galläpfelaufguß in sehr verdünntem Zustande, z. B. 1 Pfund Wasser für jeden Gran Galläpfel, mit einer ebenfalls höchst verdünnten Lösung von Leim in Wasser, scheidet den Niederschlag ab und löst ihn in Ätzlauge, welche jedoch nicht im Überschuß angewendet werden darf, sondern noch ein wenig vom Niederschlag ungelöst lassen muß; darauf verdünnt man die Lösung wieder bis zu demselben Grad und schlägt die Leimverbindung mit einer Säure nieder. Dadurch soll bezweckt werden, daß keine mechanische Einmengung von Gallussäure stattfindet. Der Niederschlag wird gesammelt und noch feucht mit seinem doppelten Gewicht Alkohol, zu welchem man einige Tropfen Salpetersäure setzt, übergossen, wobei sich die Verbindung sogleich auflöst. Diese Flüssigkeit wird nun mit dem gleichen Volumen reinen Äthers vermischt, gut umgeschüttelt und klären gelassen. Der Äther, der sich obenauf gesammelt hat, enthält den Gerbstoff, den man daraus durch frisch gefälltes Bleioxyd und aus der Bleiverbindung durch Schwefelsäure abscheidet, welche letztere nicht im Überschuß zugesetzt werden darf. Man erhält so eine farblose Gerbstofflösung, welche die Leimlösung fällt, ohne die Eisenoxydsalze zu färben. Übrigens gibt Büchner mehrere Operationsarten an, um aus den meisten gerbstoffhaltigen Pflanzen den reinen Gerbstoff zu erhalten, der keine Wirkung auf die Eisenoxydsalze ausüben soll. Allein dem nach Pelouze dargestellten Gerbstoff kommt die Eigenschaft, die Eisenoxydsalze blau zu färben, wesentlich zu, und Büchner selbst hat es nach spätern Erfahrungen unentschieden gelassen, ob dem Gerbstoff die eisenbläuende Eigenschaft angehöre, oder nicht. Er hat deshalb einige andere Merkmale zur Unterscheidung reinen Gerbstoffs von gallussäurehaltigem angeführt, nemlich folgende: Wenn man einen Tropfen einer Lösung, welche 59 Wasser gegen 1 reinen Gerbstoff enthält, mit einem Tropfen Goldauflösung von gleicher Verdünnung vermischt, so erfolgt in wenig Augenblicken eine intensiv kirschrothe Färbung, ohne alle Trübung; enthielt hingegen die Gerbstoffauflösung nur eine Spur von Gallussäure, so zieht sich die Färbung ins

Grünliche, und die Trübung — die im ersten Fall nur nach längerer Luftberührung, bei Ausschluß der Luft hingegen gar nicht eintritt — erfolgt sogleich; reiner Gerbstoff reagirt ferner gegen Kalkwasser grünlichblau, gallussäurehaltiger und Gallussäure selbst hingegen, bei ziemlicher Verdünnung, vorübergehend lilafarben und, bei größerm Zusatz, blauschwärzlich.

Nach Mitscherlich (d. Lehrbuch der Ch. S. 523) kann man mit Bestimmtheit 4 verschiedene Gerbstoffarten (Gerbsäuren) unterscheiden; ihre gemeinschaftlichen Eigenschaften sind ihr Verhalten zu Leim und Eiweiß, (Gerben der Haut), zusammenziehender, nicht saurer Geschmack und daß sie z. B. auf ein zerschnittenes Blutgefäß gebracht, eine Verengerung desselben bewirken; sie sind alle in Wasser löslich. Sie werden in den Pflanzen unter Vermittlung der organischen Kraft gebildet; beim Zutritt der Luft erleiden sie sowohl außerhalb der Pflanze, als auch, wenn sie in der Pflanze nicht vor der Luft geschützt sind, noch in derselben durch den Sauerstoff der Luft eine Zersetzung, und Substanzen werden gebildet, welche nach Verschiedenheit der Gerbsäure verschieden sind. Diese Substanzen geben die besten Anhaltspunkte, um die Gerbsäuren von einander zu unterscheiden; so gibt die Eichengerbsäure Gallussäure, die Chinagerbsäure Chinaroth.

1) Eichengerbsäure. Die aus den Galläpfeln dargestellte Eichengerbsäure ist genau untersucht und im Vorhergehenden beschrieben worden; die Eichengerbsäure aus den übrigen Pflanzen verdient aber noch ein gründlicheres Studium.

2) Chinagerbsäure. In den verschiedenen Chinarinden vorkommend, zum Theil an Chinin und Cinchonin gebunden. Um sie darzustellen wird die gepulverte Chinarinde mit Wasser, wozu man 1—2 PC. Säure hinzusetzt, bei 60° ausgezogen, der Auszug mit Bittererde im Überschuß versetzt, der entstandene und ausgewaschene Niederschlag, aus Chinin, Cinchonin, Bittererde und Gerbsäure bestehend, in Essigsäure aufgelöst, die Auflösung mit Bleiessig gefällt und der ausgewaschene Niederschlag (gerbsaures Bleioxyd) mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Die Flüsigkeit, unter der Luftpumpe verdampft, hinterläßt den Chinagerbstoff als eine hellgelbe unkrystallisirbare Masse. Er löst sich in Alkohol, Äther, und sehr leicht in Wasser; aus der Chinarinde kann man ihn nicht mit Äther ausziehen. — Der Luft ausgesetzt, absorbirt die Chinasäure rasch Sauerstoff, nach und nach rothbraun werdend; eingedampft und wieder in Wasser gelöst, bleibt eine rothbraune Substanz (Chinaroth) zurück, die etwas in Wasser löslich ist; mehreremal abgedampft und aufgelöst, verwandelt sich die Chinagerbsäure ganz in diese Substanz, welche von Kali leicht aufgelöst wird. In der Chinarinde, wo sie sich gleichfalls findet, ist sie unstreitig durch Einwirkung der Luft auf die Chinagerbsäure entstanden; sie läßt sich durch Ammoniak daraus ausziehen. In ihren Verbindungen mit Basen ist die Chinagerbsäure der Eichengerbsäure sehr ähnlich.

3) Catechugerbsäure. Das Catechu enthält 2 Säuren und eine braune Substanz, welche letztere durch Zersetzung der Gerbsäure gebildet

worden ist. Durch Äther erhält man auf ähnliche Art wie aus den Gallapfeln eine gelblich gefärbte Masse. Eine verdünnte Auflösung derselben, der Luft ausgesetzt, färbt sich bald roth; abgedampft und wieder gelöst, bleibt ein Rückstand, der Substanz ähnlich, welche zurückbleibt, wenn man Catechu mit kochendem Wasser auszieht. Die Säure besteht aus 18 At. Kohlenstoff, 18 At. Wasserstoff und 8 At. Sauerstoff. Mit Kali gibt sie ein in Wasser leicht lösliches Salz; der Luft ausgesetzt keine Gallussäure und keine Tanningensäure. Eisenoxydsalze werden graugrün dadurch gefällt.

4) Catechusäure (Tanningensäure). Die Darstellung derselben und ihre Eigenschaften sind bereits oben beschrieben worden. In den der Luft ausgesetzten catechusauren Alkalien hat sich eine neue Säure gebildet (Japonsäure), die durch Säuren abgeschieden werden kann.

Kino enthält als Hauptbestandtheil Gerbsäure und durch Luft veränderte Gerbsäure. Diese Gerbsäure wird durch Säuren gefällt; sie selbst fällt Eisenoxydsalze grün, bringt aber in der Brechweinsteinlösung keine Fällung hervor, welches gegentheils durch Chinagerbsäure geschieht; die Kinogerbsäure verändert sich an der Luft.

Wenn man frische Rinde von Tannen und Fichten mit Wasser auszieht, so kann man mit Bleizuckerlösung aus der Auflösung gerbsaures Bleioxyd fällen, durch dessen Zersetzung man eine farblose Gerbsäure, welche der Chinagerbsäure gleicht, aber Brechweinsteinlösung nicht fällt, erhält. Die Auflösung der Gerbsäure wird durch die Luft zersetzt.

Oxydirten Gerbstoff nennt man die beim Aussetzen der wässerigen Lösung der verschiedenen Gerbstoffarten an die Luft entstandene braune und wenig in Wasser lösliche Materie. Er findet sich auch in getrockneten gerbstoffhaltigen Pflanzentheilen und ihren Extracten, und kann auch als eine Art von oxydirtem Extractivstoff betrachtet werden. Er enthält stets noch eine gewisse Menge von unzersetztem Gerbstoff mit sich verbunden, den man durch eine stärkere Säure, welche sich statt seiner mit dem oxydirten Gerbstoff vereinigt, abscheiden kann.

Künstlicher Gerbstoff wird durch Einwirkung von Schwefelsäure oder Salpetersäure auf eine große Menge organischer Stoffe gebildet und nähert sich dem natürlichen durch seine Auflöslichkeit in Wasser, so wie durch das Vermögen, den thierischen Leim und viele Salzauflösungen zu fällen. Hatchett unterscheidet 3 Varietäten oder Rubriken desselben, nemlich: 1) künstlicher Gerbstoff, durch Behandlung kohliger Körper vegetabilischen oder thierischen Ursprungs mit Salpetersäure dargestellt; 2) durch Abziehen von Salpetersäure über gemeines Harz, Indig, Drachenblut und überhaupt nicht verkohlte Körper und 3) durch Digestion von harzartigen Substanzen, Kampher u. s. w. mit Schwefelsäure und durch Ausziehen mit Alkohol erhalten. Alle diese künstlich dargestellten Gerbstoffarten sind jedoch nach Büchner (am angeführten Ort S. 188) nichts anderes, als Verbindungen eigenthümlicher Harze mit Säuren, welche durch Wasser und Alkohol nicht zerlegt werden, wohl aber durch jede Base in

besondere Verbindungen zerfallen, indem diese die Säuren anziehen und das Harz ausscheiden.

Die gewöhnliche Tinte, deren man sich zum Schreiben bedient, enthält zum Hauptbestandtheil gallussaures und gerbstoffsaures Eisenoxyd, welche durch Zusatz eines gummösen Körpers im Wasser in fein zertheiltem Zustande schwebend erhalten werden. Diese Verbindungen entstehen, indem man den wässerigen Galläpfelauszug, worin Gallussäure und Gerbstoff zugleich enthalten sind, mit einem Eisensalz versetzt, in welchem entweder das Eisen schon im höchsten Oxydationszustande vorhanden ist, oder durch den Zutritt der Luft darein von selbst versetzt wird. Gewöhnlich wählt man hiezu den käuflichen Eisenvitriol, daher die Tinte auch immer Schwefelsäure enthalten wird, indem diese, aus ihrer Verbindung mit dem Oxyde durch die Gallussäure und den Gerbstoff getrennt, in der Flüssigkeit zurückbleibt. Beide Eisensalze, das gallussaure und das gerbsaure Eisenoxyd, besitzen eine schwarzblaue, fast schwarze Farbe und würden sich, da sie im Wasser unlöslich sind (das gallussaure Eisen ist jedoch etwas auflöslich), als Niederschläge abscheiden, wenn sie nicht durch Zusatz von Gummi schwebend erhalten würden. Außerdem bekommt die Tinte auch wohl noch andere Zusätze, die aber nicht wesentlich zu ihrer Zusammensetzung gehören. So gibt ihr ein Zusatz von Zucker eine größere Flüssigkeit, Blauholz, welches man vorher mit Wasser abkocht und dann die Abkochung zur Ausziehung der Galläpfel verwendet, macht ihre Farbe tiefer und ein Zusatz von Kupfervitriol (welcher letzterer ohnehin stets in veränderlicher Menge dem Eisenvitriol beigemengt ist) trägt zur größern Intensität der Schwärze bei. Als Ausziehungsmittel der Gallussäure und des Gerbstoffs wendet man am besten Wasser an; manche empfehlen hiezu auch Bier, welches zwar einen Theil Gummi ersetzt, dafür aber den Nachtheil hat, daß die Tinte leicht zu dick, zu langsam trocknend und mehr zum Schimmeln geneigt wird. Zusatz einer Säure, welche sowohl das gallussaure, als das gerbsaure Eisenoxyd auflösen würde, muß daher der Schwärze der Tinte Eintrag thun; doch ist ein Zusatz von Essig zur Tinte deshalb von Nutzen, weil er das Schimmeln derselben verhindert. Doch sollen die mit solcher Tinte gemachten Schriftzüge weit früher gelb werden, auch nie so schwarz ausfallen, als die der mit Wasser bereiteten Tinte. Da die Galläpfel die größte Menge Gerbstoff enthalten, der mit der Zeit zum Theil in Gallussäure überzugehen scheint, so empfehlen sich diese vorzugsweise zur Bereitung der Tinte. Auch die sogenannten Knoppern oder Akerdoppen lassen sich anwenden und geben eine schöne, aber etwas blässere und schleimigere Tinte. Der aus Ostindien stammende Mangosamen von Mangifera indica ist seines großen Reichthums an Gallussäure wegen ebenfalls zur Bereitung der Tinte sehr geschickt. Dann können noch die Stelle der Galläpfel mit mehr oder weniger günstigem Erfolg verschiedene andere gerbstoffhaltige Pflanzentheile vertreten, z. B. die Wurzel von Nymphaea alba, die eine feine bläulichschwarze Tinte gibt, welche keinen Bodensatz absetzt, die Tormentillwurzel, die Erlenzäpfchen, die Eichenrinde, Granatäpfelschalen u. a. m.

Vor der Anwendung müssen diese Substanzen gestoßen oder sonst verkleinert werden. Doch ist es gut, sie nicht zu fein zu stoßen, da sonst zu viele Theile in der Flüssigkeit schwebend bleiben und die Tinte dick und breiartig machen. Nach einer Bemerkung von Büchner können viele Galläpfelsurrogate für Tintenbereitung dadurch verbessert werden, daß man aus ihrem Auszuge den Extractivstoff, der ein unnützer Bestandtheil ist, durch Bleiessig fällt. — Von den Eisensalzen wendet man, wie schon gesagt worden, immer nur den Eisenvitriol an. Da aber in diesem Salz das Eisen als Oxydul enthalten ist, so gibt es anfangs nur eine weißlichviolette Tinte, welche jedoch von selbst mit der Zeit schwarz wird, durch Anziehung von Sauerstoff aus der Luft, sowohl auf Papier, als in offenen Gefäßen. Oxydirt man jedoch das Oxydul im Eisenvitriol vor der Anwendung höher durch Zusatz von Salpetersäure, (s. 1. B. S. 243) so erhält man gleich anfangs eine vollkommen schwarze Tinte. Indessen fand Waltl, als er käufliches salzsaures und schwefelsaures Eisenoxyd mit einem Galläpfeldecoct vermischte, daß zwar die Tinte die schönste dunkelblauschwarze Farbe erhielt, allein schon nach Verlauf einiger Stunden wurde die Schrift sehr blaß und war nicht einmal so schön, wie die gewöhnliche Tinte. Salpetersaures Eisenoxyd, welches sogleich ganz schwarze Tinte gibt, würde sich sehr gut zur Darstellung der Tinte eignen, wenn der höhere Preis desselben kein Hinderniß wäre. — Als verdickender Körper, der das Niederfallen des gallussauren und gerbsauren Oxyds verhindern soll, empfiehlt sich besonders arabisches Gummi, und zwar lassen sich die geringern Sorten desselben recht gut dazu benutzen. Ohne diesen Zusatz würde auch die Tinte auf dem Papier fließen, durchschlagen und nach dem Trocknen keinen Glanz zeigen. Zu viel Gummi macht indessen die Tinte zu dick; sie fließt dann nicht aus der Feder und trocknet schwerer. Statt des arabischen Gummis kann man auch nach dem Vorschlag von Schumann (B. Rep. XLIX. S. 286) Dextrin (s. Amylum) mit Vortheil anwenden, von dem der Zentner auf 20 fl. kommt, während Gummi arabicum in sort. zu 56 fl. angekauft werden muß. Ein übler Umstand bei der Tinte ist der, daß sie so leicht zum Schimmeln geneigt ist. Kochsalz oder Quecksilbersublimat, zur Tinte gesetzt, sollen dasselbe verhüten; allein ersteres zeigt wenig Wirkung in dieser Beziehung, und das Quecksilbersalz eignet sich seiner giftigen Eigenschaften wegen nicht zur Anwendung. Am wirksamsten zur Verhütung des Schimmelns zeigt sich das rothe Quecksilberoxyd, von welchem man nur sehr wenig der Tinte zuzusetzen hat. Auch wenn man in schon verschimmelte Tinte nach Hinschieben der Schimmeldecke auf die Seite ganz wenig des rothen Präcipitats bringt, sieht man den Schimmel allmählich ganz und gar verschwinden.

Die Zubereitung der Tinte kann durch Aufguß, durch Kochen und mit Hülfe des Alterns geschehen. Bei ersterem Verfahren übergießt man die gepulverten Galläpfel mit Wasser und läßt dieses an einem warmen Ort geraume Zeit darüber stehen, bis alles Auflösliche ausgezogen ist. In dem Auszug löst man dann das Gummi und später den Eisenvitriol auf. —

Vortheilhafter ist jedoch das Aufkochen der Galläpfel oder der andern gallus- und gerbstoffhaltigen Körper mit Wasser, bis alles Auflösliche aufgenommen ist. Die Abkochung wird dann kolirt und die übrigen Ingredienzien werden in der noch heißen Flüssigkeit aufgelöst. — Da der Galläpfelaufguß, in einem leicht bedeckten Gefäß einige Wochen lang sich selbst überlassen, Schimmel bildet und zugleich eine beträchtliche Menge (neuerzeugte) Gallussäure fallen läßt, so erhält man ebenfalls eine gute Tinte, wenn man den Galläpfelauszug in flachen Gefäßen längere Zeit an der Luft stehen läßt, den entstehenden Schimmel von Zeit zu Zeit bei Seite schiebt, dann die eingetrocknete Masse mit kochendem Wasser auszieht und in dem Auszug den Eisenvitriol und das Gummi auflöst. — Waltl (B. Rep. 33 S. 227) gibt nun, nachdem er sich überzeugt hatte, daß auf 1 Maas (3 Medizinalpfund) ¼ Pfund schwarze Galläpfel hinreichend sind, folgende Vorschrift zur Bereitung einer guten Tinte: Man siedet das Galläpfelpulver mit etwa 5 Quart Wasser so lange, bis der erzeugte starke Schaum auf der Oberfläche verschwunden und das Decoct ziemlich klar ist, wozu ¾ Stunden hinreichen; den Zeitpunkt der Schaumbildung darf man nicht übersehen, weil das Decoct leicht übersteigt. Ist es erkaltet, so wird es behutsam vom Satze abgegossen und dieser als unnütz weggeworfen. Zu dem Decoct wird nun ⅔ der angewendeten Galläpfel gestoßener Eisenvitriol zugesetzt und öfters umgerührt. Die Auflösung geht ziemlich schnell vor sich; das schwefelsaure Eisen wird von der Gallussäure und dem Gerbstoff des Decocts zersetzt, und gallussaures nebst gerbsaurem Eisensalz gebildet. Das gallussaure Eisen wird theils aufgelöst, theils bleibt es in der Flüssigkeit schweben; das gerbsaure Eisen scheidet sich aber größtentheils als Niederschlag ab und bildet den sogenannten Tintensatz. Einen Zusatz von Gummi fand Waltl unnöthig, da das Galläpfeldecoct an sich schon schleimig genug ist; bereitet man aber die Tinte blos durch heißen Aufguß, so muß derselben etwas Gummi und Essig zugesetzt werden. Nach Westrumb wird eine sehr gute Tinte erhalten, wenn man 8 Unzen Galläpfel und 4 Unzen Campecheholz mit 12 Pfund Wasser bis zur Hälfte einsieden läßt, dann die Flüssigkeit durch ein Haarsieb gießt und darin 5 Unzen Eisenvitriol, 3 Unzen arabisches Gummi und 1 Unze Zucker auflöst. — Aus Mangosamen erhält man nach Avequin eine Tinte, die der mit Galläpfeln bereiteten in nichts nachsteht, wenn man 4 Unzen Mangosamenpulver nebst 4 Unzen geraspeltem Campechenholz 24 Stunden lang mit 3 Pfund Wasser bei 40° digeriren läßt, den Auszug durch Leinwand seiht, den Rückstand auspreßt und darin nach dem Absetzen 1½ Unzen arabisches Gummi und 1½ Unzen Eisenvitriol auflöst. — Wolf (Buchn. Rep. 49. S. 284) stellte eine wohlfeile Tinte aus gröblich gepulverter Eichenrinde dar. Man kocht 8 Unzen derselben (die glatte Rinde junger Eichenbäumchen verdient vor der rissigen Rinde älterer Bäume den Vorzug) mit 32 Unzen Regenwasser bis zur Hälfte ein, seiht die Flüssigkeit durch, fügt derselben 2 Unzen arabisches Gummi, dann, wenn dieß aufgelöst ist, 3 Unzen Eisenvitriol, 2 Drachmen Kupfervitriol und eben so

viel Salmiak hinzu. Was übrigens die Verhältnisse der zur Tintenbereitung dienenden Ingredienzien anbelangt, so läßt sich darüber keine constante Regel geben, da der Gehalt der Galläpfel, so wie der andern adstringirenden Stoffe an Gallussäure und Gerbstoff selbst veränderlich ist. Leuchs gibt daher den Rath, daß man den Galläpfelaufguß (oder den Aufguß von andern gallussäure- und gerbstoffhaltigen Stoffen) und die Eisensalzlösung jedes besonders bereite und dann so viel zusammenmische, bis eine gehörig schwarze Farbe entstehe, oder daß man zu der auf gewöhnliche Art bereiteten Tinte, welche nicht die erforderliche Schwärze besitze, entweder noch etwas Eisenauflösung oder Galläpfelauszug zusetze.

Eine gute Tinte muß eine dunkelschwarze Farbe besitzen (die Farbe derselben ist aber eigentlich dunkelblau, wie man leicht sieht, wenn man in ein Gläschen voll Wasser einige Tropfen davon gibt, wodurch eine violette Farbe entsteht), die sich durch Reiben nicht verwischen oder auslöschen läßt und sich mit der Zeit nicht verändert. Hat man zu viel Vitriol genommen, so werden die Schriftzüge mit der Zeit gelb, weil nicht alles Eisenoxyd in gallus- und gerbsaures Salz verändert werden kann und ein Theil des Vitriols unzerlegt in der Tinte bleibt. Sie muß ferner die Fähigkeit besitzen, bald zu trocknen, sich auf dem Papier festzusetzen, aber nicht zu tief einzudringen, und leicht und gleichförmig aus der Feder zu fließen. Das Trocknen der Tinte erfolgt um so schneller, je weniger man Gummi und Zucker genommen hat. Das Festsetzen und Eindringen auf dem Papier beruht theils auf der capillaren Anziehung des Papiers gegen die Tinte, theils auf der Verwandschaft der farbigen Eisenoxydverbindung zur Holzfaser, aus der das Papier besteht. Das zu tiefe Eindringen und Fließen der Tinte wird durch das Leimen des Papiers und den Zusatz von Gummi und Zucker zur Tinte verhindert. Verblichene Schrift kann man durch Überstreichung mit einer Galläpfel- oder einer Eisenvitriolauflösung wieder lesbar machen. Die hydrothionsauren Schwefelalkalien sind ebenfalls sehr wirksam, verblaßte Tinte wieder herzustellen; die Farbe, welche sie den Schriftzügen ertheilen, ist grünlichschwarz oder bräunlichroth. Die gewöhnliche Tinte dringt zwar in das Papier ein, kann aber durch Säuren und vorzüglich durch Chlor entweder ganz weggenommen oder so entfärbt werden, daß die Züge nicht mehr zu erkennen sind. Hat die Tinte einen Zusatz von Campecheholzdecoct erhalten, so bleibt, wenn man damit auf Papier einen Fleck macht, ihn trocknen läßt und dann mit Sauerkleesalz behandelt, ein rother Fleck zurück. Da die Zerstörbarkeit der Tinte leicht zur Verfälschung wichtiger Dokumente gemißbraucht werden kann, so war man schon früher darauf bedacht, eine Tinte zu bereiten, die unvertilgbar ist. Das Pigment, dessen sich die Alten statt der Tinte bedienten, bestand aus äußerst fein zertheilter Kohle, und ihr allein hat man es zu verdanken, daß die in Herculanum gefundenen Schriften noch jetzt lesbar sind; diese Tinte besitzt jedoch den Nachtheil, daß man die Schriftzüge abreiben kann. Lewis empfiehlt, um der gemeinen Tinte dieselben Vorzüge zu verschaffen, ihr so viel feingepulverte Holzkohle zuzu-

setzen, als sich in ihr schwebend erhalten kann. Braconnot gibt folgende Anweisung zur Bereitung einer sehr dauerhaften, schwer zerstörbaren Tinte. 20 Grammen guter Pottasche werden in kochendem Wasser gelöst und mit 10 Gram. gehörig zerkleinerter Lederabfälle (oder einer andern passenden animalischen Substanz) und 5 Gram. Schwefelblumen in einem gußeisernen Gefäße bis zur Trockne eingekocht, dann unter beständigem Umrühren stärker und so lange erhitzt, bis die Masse sich erweicht, wobei indeß Entzündung derselben sorgfältig zu vermeiden ist. Nach allmähligem vorsichtigem Hinzufügen einer angemessenen Menge Wassers wird die sehr dunkelfarbige Flüssigkeit durch ein nicht dichtes Tuch geseiht und in wohlverschlossenen Flaschen aufbewahrt, in welchen sie sich sehr gut hält, wenn man nur nicht versäumt, das Gefäß jederzeit möglichst verschlossen zu halten. Diese Flüssigkeit fließt nicht nur besser, als die gewöhnliche Tinte, und belästigt die Feder nicht durch darin schwebende pulverige Körper, sondern widersteht auch lange den kräftigsten chemischen Agentien. — Nach Westrumb erhält man eine unzerstörbare Tinte, wenn man eine Unze Fernambuck und 3 Unzen Galläpfel mit 46 Unzen Wasser so lange kocht, bis nur 32 Unzen übrig bleiben, die noch warme Auflösung auf eine Mischung aus einer halben Unze Eisenvitriol, 2 Drachmen arabischem Gummi und eben so viel Zucker gießt. Nachdem die Auflösung vollständig erfolgt ist, setzt man noch 1¼ Unzen fein zerriebenen Indigo und 6 Drachmen Lampenschwarz, die mit einer Unze Alkohol verdünnt worden, hinzu. Auch bedient man sich zu gleichem Zweck einer Auflösung des Indigo in Vitriolöl, welche man mit gewöhnlicher Tinte vermischt. Die mit letzterer Tinte geschriebene Schrift widersteht zwar allerdings den meisten Säuren, verschwindet aber in kurzer Zeit fast gänzlich durch bloßes mehrmaliges Benetzen mit starkem Chlorwasser. Übrigens zersetzt auch die Indigauflösung in kurzer Zeit die beigemischte Tinte, und es bleibt bloß eine wässerige blaue Flüssigkeit übrig. Eine mit Kienruß versetzte Tinte läßt sich freilich nicht durch bloßes Annetzen mit Säuren vertilgen; streicht man aber über die vorher mit einer Säure benetzte Stelle nur ganz leicht mit einem nassen Malerpinsel hin und her, so wird man bald sehen, daß der nur oberflächlich liegende Kienruß sich ohne Verletzung des Papiers auf diese Art mit der nöthigen Menge Wasser gänzlich abwischen läßt, wobei nun die Schrift gänzlich verschwindet. Die mit gepulvertem Indig gemengte Tinte hat denselben Fehler der vorhergehenden; das oberflächlich anklebende Indigpulver der Schrift läßt sich, so wie der Kienruß, abwaschen, und die etwa zurückbleibende Spur verschwindet durch Chlor vollends gänzlich. Eben so wenig verdient die von Basse empfohlene Tinte, aus geschlemmtem Braunstein mit einer Abkochung von Campecheholz dargestellt, eine Empfehlung, da der mechanisch an dem Papier klebende Braunstein sich vermittelst bloßen Wassers durch den Pinsel abwaschen läßt. — Wetterstedt bedient sich einer auf folgende Weise bereiteten unverlöschlichen Tinte, die man auch zur Bezeichnung der Bankzettel in Stockholm anwendet. Chinesische Tusche von der besten Sorte wird mit Wasser eingerührt, bis

letzteres davon vollständig schwarz geworden ist; dann aber die schwarze Flüssigkeit tropfenweise und so lange mit Salzsäure versetzt, bis sie einen gewissen sauren, jedoch durchaus nicht scharfen Geschmack angenommen hat. Die Säure ist hierbei theils dadurch nützlich, daß sie den Leim vor Fäulniß schützt, theils dadurch, daß sie die Tinte so in das Papier eindringen läßt, daß keine Ausziehung der Schrift mehr möglich ist. Während des Trocknens der Schrift nemlich schwellt die sich concentrirende Säure die Fibern des Papiers an, und gibt hierdurch der schwarzen Flüssigkeit Gelegenheit, einzudringen. Nach Abdunsten der Säure ziehen sich die Papierfibern wieder zusammen und umschließen die eingedrungene Kohle, die sich nun ohne gleichzeitige Zerstörung des Papiers nicht mehr vollständig wegwaschen läßt. Ein großer Theil der Kohle, welche auf der Oberfläche zurückbleibt und die Schrift tief schwarz macht, kann zwar noch weggewaschen werden; indeß dasjenige, was im Papier selbst sitzt, und was noch hinlänglich ist, um sich deutlich lesen zu lassen, ist nicht zu entfernen. Auch die Commission französischer Chemiker, welche sich mit Auffindung einer unzestörbaren Tinte beschäftigte, räth hierzu den Gebrauch chinesischer Tusche an, die man entweder mit schwach salzsaurem Wasser, oder einer sauren essigsauren Manganlösung anreibt, in welchem letztern Fall die Schrift nachher noch mit Ammoniak zu behandeln ist. Sie erwähnen aber selbst, daß auch diese Tinten, wenn man sie in flüssigem Zustande aufbewahren will, ihren Farbstoff bald absetzen, so daß man sie vor jedesmaligem Gebrauch umschütteln muß und in nicht zu großem Vorrathe bereiten darf. Übrigens vermag die mit einer solchen Tinte geschriebene Schrift durch keine bekannten Reagentien vom Papier weggebracht zu werden. Die Vorschrift zu diesen Tinten ist folgende: 1) Man reibe die chinesische Tusche mit Salzsäure an, die bis zu 1,010 sp. G., oder wenn das Papier wenig geleimt ist, bis zu 1,007 sp. G. verdünnt ist. 4 bis 5 Grammen Tusche auf 1 Litre Flüssigkeit sind hinreichend, eine Tinte von guter Schwärze zu geben. Die Besorgniß anlangend, daß die Säure dieser Tinte dem Papier nachtheilig seyn könnte, so bemerkt die Commission, daß, da die freie Schwefelsäure der gewöhnlichen Tinte dem Papier nichts schade, dieß um so weniger von der flüchtigern Salzsäure zu befürchten sey; daß ferner der in jedem Papier vorhandene kohlensaure Kalk zu ihrer Sättigung beitragen müsse; endlich daß zweijährige Erfahrungen, noch dazu mit 4 bis 5mal so großer Concentration der Salzsäure, als oben angegeben, ihr gezeigt hätten, daß wirklich das Papier hierbei nicht leide. 2) Man reibe die chinesische Tusche mit einer Auflösung von essigsaurem Mangan von 1,074 sp. G. an, zu welcher man ⅓ ihres Volums Essigsäure von solcher Stärke, daß 100 Theile derselben ungefähr 160 Th. krystallisirtes kohlensaures Natrum sättigen, gesetzt hat. Die damit geschriebene Schrift setzt man dann noch den Dämpfen von Ammoniakflüssigkeit aus (Annal. de Ch. et de Ph. XLVIII. S. 5). Auch Murray gibt eine Vorschrift zu einer Tinte, die allen Reagentien widerstehen soll. Man mische ¼ Loth Silberauflösung, 2 Loth salpetersaure Eisenauflösung,

½ Loth blausaure Ammoniakauflösung, 1 Loth Galläpfeltinktur (wahrscheinlich sämmtlich in conc. Zustande). In dieser Mischung löse man etwas arabisches Gummi auf und färbe sie mit Tusch schwarz. — Endlich hat Dumoulin ein Patent auf folgende Tinte erhalten, die der Luft, dem kochenden Wasser, dem Chlor, der concentrirten Salpetersäure, der verdünnten Schwefelsäure, der Kleesäure, dem Kali widerstehen soll. — Man löse 1 Unze reines einfach kohlensaures Natrum in 10 Pfund kochendem Wasser auf, füge 4 Unzen Harz und ungefähr 8 Pfund in Stücken zerschnittenes Wachs hinzu, und rühre um, bis Alles aufgelöst ist. 30 Unzen dieser seifenartigen Masse löse man in 30 Pfund kochendem filtrirtem Wasser auf, füge 2 Pfund Gummilack und 1½ Unze Hausenblase mit 1 Unze Kochsalz hinzu (Hausenblase und Kochsalz können durch eine gleiche Quantität arabisches Gummi ersetzt werden). Der Gummilack löst sich sehr gut auf in dieser Flüssigkeit, und sollte letztere hierzu nicht alkalisch genug seyn, so füge man noch einige Drachmen kohlensaures Natrum hinzu, um die Lösung zu beschleunigen. Die so erhaltene Flüssigkeit bildet die Basis der Tinte. Um sie schwarz zu machen, nimmt man 1 Pfund Weinrebenschwarz, 3 Unzen thierische Kohle aus Wolle oder Thierleim bereitet, 1½ Unzen Zuckerkohle und pulverisirt diese Kohlen zusammen mit ein wenig Indigo, um der Tinte ein bläuliches Ansehen zu geben. Das zu unfühlbarem Pulver zerriebene Gemenge wird in die Flüssigkeit eingerührt, und diese decantirt, wenn sie hinreichend damit geschwängert ist. Die Tinte fällt um so schöner aus, je feiner die Kohle zerrieben worden ist. — Die zum Zeichnen der Wäsche aus Höllenstein bereitete unauslöschliche Tinte ist im 1. B. S. 166 beschrieben worden. Um die mit dieser Tinte in Wäsche gemachten Zeichen auszubringen; soll man nach Liebig die beschriebene Stelle sorgfältig mit Seife und Alkali waschen, sie dann in schwaches Chlorwasser legen und mit Ammoniak benetzen, bis man durch das Licht keine Färbung mehr bemerkt.

Farbige Tinten lassen sich mit jedem farbigen Körper, wenn man ihn in Wasser oder einer andern Flüssigkeit auflöst, oder ihn mittelst eines klebrigen Körpers in derselben schwebend zu erhalten sucht, darstellen.

Rothe Tinte wird von vorzüglich guter Qualität erhalten, wenn man ächten Carmin mit Ammoniakflüssigkeit digerirt, oder statt des Carmins sich des Cochenillpulvers bedient, welches wohlfeiler ist. Allein der letztere Auszug wird nach Buchner's Bemerkung (Repert. 33 S. 232) beim öfteren Öffnen des Glases bald faulig stinkend, weil sich aus der Cochenille nicht blos Carminium, sondern auch eine eiweißartige thierische Substanz im Ammoniak auflöst. Es ist daher besser, Florentinerlack mit Ammoniakflüssigkeit auszuziehen, welcher Auszug dem Stinkendwerden nicht sehr unterworfen ist. Eine sehr wohlfeile und haltbare rothe Tinte von vortrefflicher Farbe erhält man, wenn man ein gesättigtes und filtrirtes Fernambuckdecoct mit Zinnsalz (Zinnchlorür) versetzt. Hier entsteht eine Verbindung des Oxyduls mit dem Farbstoff und bildet einen feinen Niederschlag, der hier das färbende Princip ausmacht. Man muß jedoch der Tinte etwas Gummi

zusetzen und sie während des Gebrauchs bisweilen aufschütteln. Eine minder schöne, aber dennoch sehr brauchbare rothe Tinte wird erhalten, wenn man 4 Loth Fernambuck, 2 Loth Alaun, 6 Quintl. arabisches Gummi, 2 Loth Kochsalz mit 1 Maas Bier und 8 Unzen Essig so lange in einem irdenen Hafen kochen läßt, bis die Abkochung eine schöne rothe Farbe zeigt.

Blaue Tinte wird von guter Beschaffenheit erhalten, wenn man guten Indigo fein pulverisirt und durch Kochen in starker Ätzlauge auflöst; jedoch muß man dazu etwas weniges Lakmus zusetzen, weil die Auflösung des Indigo in Lauge für sich ungefärbt ist und die schöne blaue Farbe erst an der Luft erscheint. Die mit Gummi versetzte und mit Alaunerde oder Kreide neutralisirte Auflösung des Indig in Vitriolöl ist nichts weniger, als dauerhaft, da durch Einwirkung des zugesetzten Gummi und Zucker auf die Schwefelsäure Schwefelwasserstoff entsteht, wovon der Indig desoxydirt und aus der Auflösung gefällt wird. Duflos empfiehlt zur blauen Tinte das sogenannte basische oder lösliche Berlinerblau anzuwenden, indem man 2—3 Drachmen desselben ohne weitern Zusatz in 4 Unzen destill. Wasser durch Reiben in einem Serpentinmörser auflöst. Man kann auch 1 Theil des gewöhnlichen guten Pariserblaus in 2 Th. verdünnter Salzsäure auflösen und der noch mit Wasser verdünnten Auflösung etwas Gummi zusetzen.

Grüne Tinte. Man löse fein zerriebenes krystallisirtes essigsaures Kupferoxyd in Ätzammoniakflüssigkeit auf, von welcher letztern man gerade so viel anwendet, als zur Auflösung des Kupfersalzes erforderlich ist. Diese Tinte geht zwar blau aus der Feder; allein da sich das Ammoniak bald verflüchtigt, so nehmen die Schriftzüge dann eine schöne grüne Farbe an. Durch Erwärmen werden dieselben schwarz, weil das Kupferoxyd sein Hydratwasser verliert. — Duflos gibt zur Bereitung der grünen Tinte folgende Vorschrift: 132 Th. chromsaures Kali werden in einem Glaskolben mit einer Mischung aus 76 Schwefelsäure und 228 Wasser übergossen, etwas erwärmt und mit größter Vorsicht, um zu starke Erhitzung zu vermeiden, eine Mischung aus 122 Schwefelsäure und 46 absolutem Alkohol zugesetzt. Während der letzten Zumischung geht die Farbe der Flüssigkeit nach und nach aus dem Hochgelben in das Braungelbe, Grünlichgelbe und endlich ins Dunkelgrüne über, welches durch eine noch einige Zeit fortgesetzte künstliche Erwärmung im Sandbade oder auch über freiem Kohlenfeuer noch schöner erhalten wird. — Man kann auch eine grüne Tinte durch Vermischen einer blauen Tinte mit einer gelben darstellen, oder man gebrauche den Saft des Springkrauts, des Hollers oder Hollunderblätter mit Alaun und Gummi. Allein alle diese aus Pflanzensäften gewonnene Tinte verliert die Farbe sehr bald.

Gelbe Tinte. Man kocht 4 Unzen gestoßene Avignonkörner mit ½ Unze Alaun und einem Pfund Wasser eine Stunde lang; hierauf wird die Flüssigkeit filtrirt und 1 Drachme arabisches Gummi darin aufgelöst. Man kann auch statt der Avignonkörner (nur in weit geringerer Menge) den Safran anwenden. Auch das Gummigutt dient zur Bereitung einer gelben

Tinte; die Auflösung oder eigentlich Emulsion desselben hat aber den Fehler, daß sie nicht gut aus der Feder fließt. Das Gelbholz, die amerikanische Eichenrinde und die Kurkuma ist aber zur Bereitung der gelben Tinte untauglich. Waltl fand, daß ein gesättigtes Decoct vom Kraute der Datisca cannabina, mit wenig Kali versetzt, alle Eigenschaften einer dauerhaften gelben Tinte besitzt. Duflos gibt folgende Vorschrift zu einer schönen gelben Tinte: Man mische zu einer Auflösung von 10 Theilen krystallisirtem chromsauren Kali in 30 Wasser 2½ Th. Vitriolöl, wodurch eine schöne dunkelsafrangelbe Auflösung von saurem chromsaurem und schwefelsaurem Kali entsteht, welche die verlangte Tinte darstellt.

Sympathetische Tinten nennt man solche Flüssigkeiten, welche, wenn man mit ihnen schreibt, auf dem Papier keine bemerkbare Spur zurücklassen, wo aber die Schriftzüge zum Vorschein kommen, wenn man irgend ein chemisches Agens, welches nach Verschiedenheit der sympathetischen Tinte verschieden seyn wird, anwendet. Diese Tinten dienen zu Geheimschriften, indem man ein reines Papier, ein Stück Holz, ein Tuch oder jeden andern Körper mit ihnen beschreibt, oder die Schrift zwischen die leeren Stellen eines wie gewöhnlich beschriebenen Papiers anbringt. Die schon den Römern bekannte Geheimschrift bestand darin, mit Gummiwasser, zu dem etwas Zucker gesetzt wurde, oder mit andern klebrigen Säften zu schreiben, die Schriftzüge dann, wenn sie sichtbar werden sollten, mit Asche, Ruß, Kohlenstaub zu bestreuen, die an den klebrigen Stellen hängen bleiben. — Daß die Auflösung des Kobalts in Königswasser eine schöne sympathetische Tinte darstellt, ist schon Seite 27 erwähnt worden. — Salpetersaure Wismuthlösung gibt auf Papier ungefärbte Züge, die aber sichtbar werden, wenn man das Papier unter Wasser taucht. Schreibt man mit einer Bleizuckerlösung auf Papier und setzt die Züge den Dämpfen des Schwefelammoniums aus, so erscheinen sie schwarz. — So kann man auch mit Galläpfelaufguß oder blausaurem Eisenkali auf Papier schreiben und die Schriftzüge, wenn sie sichtbar werden sollen, mit einer Eisenauflösung überstreichen. Die mit Galläpfelaufguß gemachten Züge werden schwarz, die mit der Auflösung des blausauren Salzes gemachten blau.

Tincturae. Tinkturen.

Tinkturen sind flüssige Präparate, die durch Extrahiren vegetabilischer Substanzen, seltener thierischer Stoffe, mit mehr oder weniger verdünntem Alkohol, ätherhaltigem Alkohol oder in Alkohol aufgelöstem Ammoniak bereitet werden. Die auszuziehende Substanz wird im verkleinerten Zustande mit der vorgeschriebenen Menge des Ausziehungsmittels einige Tage lang in verschlossenen Gefäßen bei angegebener Temperatur unter öfterem Umschütteln in Berührung gelassen, hierauf die Flüssigkeit abgegossen, der Rückstand gepreßt und alles Flüssige filtrirt. Vormals rechnete man blos die angenehm hell- oder goldgelb, roth oder lichtbräunlich gefärbten durchsichtigen

Auszüge, worin man nur einzelne, vom Auflösungsmittel leicht ausziehbare Stoffe der ausgezogenen Substanz annahm, zu den Tinkturen und nannte dagegen die möglichst gesättigten und daher dunkelfarbigern, aber doch klaren geistigen Auszüge, von denen man voraussetzte, daß sie alle wirksamen Theile des Körpers, wovon sie den Namen führten, enthielten, Essenzen (Essentiae). Von beiden unterschied man die aus zusammengesetztern Gemengen bereiteten, gewöhnlich etwas dickflüssigern, schwarzbraunen, auch meistens undurchsichtigen Auszüge durch die Benennung Elixire (Elixiria). Eine recht starke, concentrirte Tinktur oder Essenz oder auch wohl einen mehrmals über Pflanzenstoffe abgezogenen Alkohol bezeichneten unsere Vorfahren durch die nunmehr veraltete Benennung Quintessenz (Quinta essentia). — Wird nur ein einziger Stoff der Wirkung des Auflösungsmittels ausgesetzt, so nennt man diese Ausziehung eine einfache Tinktur (Tinctura simplex); werden im Gegentheil mehrere Körper von einem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel ausgezogen, so nennt man die erhaltene Flüssigkeit eine zusammengesetzte Tinktur (Tinctura composita). Zur Beförderung des Ausziehens werden öfters ein kohlensaures Alkali oder andere Salze zugesetzt, wovon jedoch ersteres bei der Extraction mit starkem Alkohol nichts nützen kann, da solches nicht darin löslich ist; überhaupt aber sind dergleichen salzige Zusätze, wenn sie die Pharmacopöe nicht ausdrücklich vorschreibt, gänzlich zu vermeiden. — Bei Bereitung der Tinkturen hat man vornemlich folgende allgemeine Regeln zu beobachten: Die gehörig getrockneten Substanzen werden, die weichern, als Kräuter, Blumen, Gummiharze, zerschnitten oder gequetscht, die härtern aber, als Wurzeln, Rinden, Hölzer u. dgl. zu mehr oder weniger feinem Pulver zerstoßen, in einer gläsernen Flasche oder Kolben mit dem Ausziehungsmittel übergossen, die Öffnung des Gefäßes mit einer Blase verwahrt, in die man eine Stecknadel steckt, um der Luft Ausgang zu lassen, und damit recht gut untereinandergeschüttelt. Das Ganze darf das Anstellungsgefäß nur bis zur Hälfte, höchstens bis auf ⅔ anfüllen. Das Verschließen der Digestionsgefäße geschieht jedoch am besten (s. B. Rep. 35 S. 289) so, daß man mit Eiweiß bestrichene Blasen da anwendet, wo man sich eines Alkohols von mehr als 0,50 bedient hat, während man die Blase nur mit einer Harzlösung überzieht, wenn der Alkohol nur 0,50 stark, oder noch schwächer ist (s. 1. B. S. 304). Man setzt das Gefäß mit seinem Inhalt entweder im Sandbade oder in der Nähe eines geheizten Stubenofens einer angemessenen Digerirwärme (von 25—40 R.) eine längere oder kürzere Zeit aus und befördert die Ausziehung durch fleißiges Umschütteln. Erfordert aber die Härte der auszuziehenden Substanz eine stärkere, dem Sieden gleichkommende Hitze, so setzt man dem Kolben einen Helm auf, legt eine Vorlage vor, lutirt die Fugen, gießt die übergegangene Flüssigkeit wieder zurück, schüttelt Alles wohl untereinander und hält dann das Ganze noch kurze Zeit in einer solchen Wärme, wobei nichts weiter übergeht. Ist die Ausziehung gehörig geschehen, so wird, wo es angeht, das Flüssige vom Bodensatz behutsam hell abgegossen. Der

Rückstand auf ein leinenes Tuch oder in ein Säckchen geschüttet und unter die Presse gebracht, worauf man sämmtliche Flüssigkeiten vermischt, einige Tage in einer verstopften Flasche zum Absetzen hinstellt, sodann das Klare abgießt und den Rest durch Fließpapier filtrirt. Was die Colatur anbetrifft, so ist das zweckmäßigste, dahin zu trachten, eben so viel von derselben zu erhalten, als man Alkohol angewendet hat, folglich das fehlende durch Flüssigkeit zu ersetzen. In Kräuter und andere Pflanzensubstanzen pflegt sich das Ausziehungsmittel meistens völlig einzuziehen, daher man bei diesen sogleich das Ganze in einen Preßbeutel schüttet, auspreßt und damit, wie oben gedacht ist, verfährt. Die Tinkturen, die aus Kräutern bereitet werden, erlangen eine schöne grüne Farbe, wenn man die sorgfältig getrockneten Kräuter dazu verwendet, die Digestion bei gewöhnlicher Temperatur vornimmt und 8 Tage dauern läßt. Alle andere Künsteleien, die man vornimmt, um die grüne Farbe zu erzwingen, taugen nicht. Ist das Ausziehungsmittel Äther, Hofmannsliquor oder Ammoniakflüssigkeit, so ist die Ausziehung blos bei gewöhnlicher Temperatur, ohne Anwendung künstlicher Wärme, vorzunehmen, selbst die Blase nicht einmal mit einer Nadel zu durchstechen, sondern die Ausziehung in einem mit einem Stöpsel versehenen Glas zu veranstalten, der Einfluß von Sonnenstrahlen aber sowohl hier, als bei Bereitung aller andern Tinkturen zu vermeiden, da er Ausscheidungen und Zersetzungen verschiedener Stoffe veranlaßt. Bei Harzen, Gummiharzen, Opium u. dgl. in der Wärme zusammenbackenden Körpern wird das Ausziehen merklich erleichtert, wenn man sie gepulvert vorher mit der Hälfte gewaschenem und wieder getrocknetem Flußsand vermengt; sind aber andere pulverförmige Substanzen zugleich damit auszuziehen vorgeschrieben, so ist dann dieser Zusatz überflüssig. Bei sehr zusammengesetzten Tinkturen, wo schwer ausziehbare Substanzen, Wurzeln, Rinden, Hölzer u. s. w. mit leichter ausziehbaren, als: Harzen, Pflanzensäften ꝛc. untereinander auszuziehen vorgeschrieben sind, müssen erstere erst einige Tage für sich in stärkerer Wärme digerirt, hierauf jene zugeschüttet und nach deren dann bewerkstelligten Lösung dem durchgesehten Auszug die etwa noch hinzukommenden leicht löslichen Substanzen, Salze, ätherische Öle, Zucker, gebrannter Zucker, Säuren u. s. w. beigemischt werden. Erlaubt es die Menge des Ausziehungsmittels, so kann man die schwer und leichter ausziehbaren Substanzen bei den zusammengesetzten Tinkturen jede für sich ausziehen und die geseihten Auszüge nachher vermischen. — Die wässerigen Tinkturen werden meistens durch Einweichen mit kaltem Wasser oder durch Aufguß mit kochendem Wasser, einige auch durch Abkochen bereitet.

Siller in Petersburg (Pharm. Centr. B. 1837 S. 623) hat vorgeschlagen, die Tinkturen, mit Ausnahme derjenigen, welche bloße Auflösungen von Harzen darstellen, nach der Verdrängungsmethode zu bereiten. Der Apparat kann bei Mengen von 4 bis 6 Pfund ein Scheidetrichter seyn, den man auf eine Glasflasche setzt, seine untere Öffnung von innen mit Baumwolle locker verstopft, hierauf die zu einem Pulver, welches das Mittel

zwischen feinem Pulver und sogenanntem Pferdepulver hält, zerstoßene Substanz locker hineinschüttet und nur durch gelindes Rütteln etwas mehr an einander bringt (nur die Pulver sehr holziger Wurzeln und Rinden dürfen fester eingedrückt werden, z. B. Rad. serpent., — pimp., Cort. chin. u. dgl.). Ist die zum Ausziehen dienende Flüssigkeit Alkohol, so thut man wohl, das Pulver vorher mit so viel Alkohol zusammenzureiben, wie nöthig ist, es in einen etwas feuchten, dem Schnupftabak ähnlichen Zustand zu versetzen. Mit der obern Trichteröffnung verbindet man hierauf durch einen luftdicht schliessenden Kork eine 2 bis 3 Fuß lange Glasröhre, die sich der Bequemlichkeit wegen oben in einen kleinen Trichter erweitern kann, durch welche man den zur Ausziehung bestimmten Alkohol nach und nach auf das Pulver gießt und ihn so lange durchlaufen läßt, bis die letzte aufgegossene Quantität schon völlig in das Pulver eingesogen ist, worauf man durch die Röhre reines Wasser nachgießt und die durchlaufende Flüssigkeit so lange auffängt, bis die gesammte Menge derselben der verlangten Quantität Tinktur gleich ist. Zu jedem medizinischen Pfund der zu bereitenden Tinktur nimmt man 14 Unzen Alkohol, von der Stärke, wie sie die Pharmak. dazu vorschreibt, diejenige Menge, die etwa zum Befeuchten des Pulvers verbraucht ist, mit eingerechnet. Den letzten Antheil Alkohol, welcher noch in dem Pulver restirt, und der auf jedes Pfund Tinktur zwei Unzen beträgt, verdrängt man so lange durch Nachgießen von Wasser durch die Röhre, bis das Durchfließende keinen Alkohol mehr zeigt. Dergleichen Nachläufe von Tinkturen sammelt man an und destillirt hernach den Alkohol davon ab. — Diese Methode gewährt außer dem Umgehen des Digerirens, Pressens und bei gehöriger Vorsicht auch des Filtrirens noch den Vortheil, daß die erhaltenen Tinkturen den Geruch und Geschmack der ihnen zum Grund liegenden Substanz kräftiger und unveränderter haben, als die auf gewöhnliche Weise bereiteten; ganz besonders gilt dieß auch in Betreff der Farbe, von den aus Kräutern bereiteten, z. B. Tinct. Menthae, Absinthii, Trifolii u. s. w. Endlich ist man im Stande, benöthigten Falls die erforderliche Tinktur in sehr kurzer Zeit (innerhalb weniger Stunden) darzustellen, da hingegen nach der gewöhnlichen Weise dazu eben so viele Tage nöthig sind. — Alle Tinkturen, besonders die reingeistigen, ätherischgeistigen oder sonst sehr flüchtige Mischungstheile enthaltenden müssen in fest verstopften Gläsern aufbewahrt, auch, damit die Stöpsel um so fester auf die Mündungen gehalten, und diese nicht auffallender Staub verunreinigt, mit feuchtem Leder oder Papier verbunden werden.

Die Tinkturen, die nach den mancherlei Ausziehungsmitteln verschiedene Bestandtheile in größerer oder geringerer Menge enthalten, sind daher bald hell-, bald dunkelfarbiger; sie lassen, wenn man das Lösungsmittel durch Abdampfen oder Abziehen entfernt, extractartige Rückstände, die von alkoholischen Auszügen den Namen spirituöse Extracte führen, zurück. Ihre Bestandtheile sind gewöhnlich Harze, Öle, Alkaloide, Gerbstoff u. s. w. Werden diese mit Alkohol bereiteten Tinkturen mit Wasser vermischt, so erleiden sie eine Trübung, und es scheiden sich diejenigen Bestandtheile, die jetzt in dem verdünnten

Alkohol unauflöslich sind, wie z. B. die Harze, Öle ꝛc. aus. Ebenso werden die mit Wasser dargestellten Tinkturen durch Zusatz von Alkohol dick und klumpricht, weil diese Stoffe ausscheiden, die wohl in Wasser, aber nicht in verdünntem Alkohol löslich sind. Da manche Tinkturen (z. B. China-, Pomeranzentinktur) als Zahnmittel gebraucht und zu diesem Zweck mit Wasser verdünnt zu werden pflegen, wodurch sie eine unangenehme, trübe Färbung erlangen, so hat Leclerc vorgeschlagen, zu solchen aus 1 Theil der Substanz mit 2 Theilen Alkohol bereiteten Tinkturen ihr gleiches Gewicht warmes Wasser zuzusetzen, die Mischung zum Absetzen 24 Stunden stehen zu lassen und die Flüssigkeit von dem Bodensatz abzufiltriren. Die erhaltenen Tinkturen sind dann nur wenig gefärbt und trüben sich nicht weiter mit Wasser. Daß hierdurch aber auch wirksame Stoffe aus den Tinkturen entfernt werden, ist nicht zu läugnen, und dieses Verfahren kann daher auf solche Tinkturen, die zum innerlichen Gebrauch bestimmt sind, keine Anwendung finden. Die Güte, Ächtheit und Stärke der Tinkturen läßt sich am besten durch Vergleichung mit anerkannt richtig bereiteten Tinkturen ermitteln; auch muß jede Tinktur das ihr zukommende spezifische Gewicht besitzen. Zuweilen wird der Tinktur eine dunklere Farbe mit gebranntem Zucker, Süßholzsaft ꝛc. ertheilt. Dergleichen fremdartige Zusätze würden sich, wenn man eine kleine Portion einer dießfalls verdächtigen Tinktur über der Alkohollampe in einem silbernen Löffel bis auf etwa den vierten Theil verdunsten läßt, ziemlich gut durch den Geruch und Geschmack offenbaren. Bei den Tinkturen, die eine schöne grüne Farbe haben sollen, ist noch zu untersuchen, ob jene Farbe nicht durch Digestion in einem kupfernen Gefäß entstanden sey. Man entdeckt dieß, wenn man den verbrannten Rückstand einer solchen Tinktur mit Ammoniakflüssigkeit digerirt, an der blauen Farbe, die letztere annimmt, so wie auch dadurch, daß ein hineingelegtes blankes Eisen einen Kupferbeschlag erhält. Zuweilen soll die grüne Farbe dadurch erkünstelt werden, daß den Tinkturen eine kleine Portion Indigauflösung zugesetzt wird; die dunkelgelbe Farbe mancher Tinkturen erzeugt nun mit der blauen Farbe des Indigs eine grüne Farbe, und die Tinktur erhält ein schönes Ansehen.

Die bis jetzt gebräuchlichen Tinkturen lassen sich (s. B. Rep. 35 S. 289) in 6 Classen ordnen. Die erste Classe begreift die narkotischen Tinkturen in sich, welche am zweckmäßigsten aus dem Samen dargestellt werden dürften. Man wendet zur Ausziehung Alkohol von 0,50 bis zu 0,85 an und läßt eine Temperatur von 15—40° R. einwirken; ein zweimaliger Auszug scheint bei diesen Tinkturen vortheilhaft zu seyn. Eine Temperatur unter 0° wirkt nachtheilig, da sich einige wirksame Stoffe, wenigstens theilweise, ausscheiden. Zur Darstellung der Opiumtinkturen gibt Simon den Vorschlag, zuerst einer gewissen trocknen Quantität Opium durch Destillation mit Alkohol die flüchtigen Antheile zu entziehen, die zurückbleibenden fixen dann zur Extractconsistenz abzudampfen, und die Tinktur durch angemessene Vermischung dieses letztern mit dem Spirit. Opii zu

bereiten. Die Tinct. Opii simpl. wird alle auflöslichen Bestandtheile des Opiums enthalten. Das Laudanum Sydenham's enthält nur die in schwachem Alkohol löslichen Stoffe, als saures meconf. Morphin und Codein, Meconin, Narcein, schwefelf. Morphin, schwefelf. Kali mit theilweiser Ausschließung des harzigen, flüchtigen, fetten Stoffs und des Narcotins, und mit gänzlicher Ausschließung des Bassorins und Cautschucs. Es ist aber nothwendig, den Malagawein nie durch einen andern Wein zu ersetzen, wenn man ein dem Sydenham'schen so nahe wie möglich kommendes Mittel haben will. Übrigens enthält der Malagawein wenig freie Säure, weniger Gerbstoff, mehr Alkohol und Zucker, als die meisten andern Weine, ist also nicht ohne Grund vorgezogen worden. 2te Classe. Nicht narcotische und nicht flüchtige Alkaloide und Subalkaloide enthaltende Tinkturen. Zu dieser Abtheilung gehören die aus bitteren Pflanzenstoffen dargestellten Tinkturen, die man mit einem Alkohol von 0,50—0,85 bereitet. Ein zweimaliger Auszug der Ingredienzien scheint hier nicht rathsam zu seyn. Die Tinct. Rhei aquos., mittelst Zusatz von kohlenf. Kali durch heißen Aufguß der Rhabarbarwurzel bereitet, unterliegt sehr leicht dem Verderben, indem sie in einiger Zeit vermöge Absatz von (unter dem Mikroskope unterscheidbaren) Schleimkügelchen, die zur Gattung der Algen gehören, trübe wird. Die Erzeugung dieser Schleimkügelchen wird durch den Zusatz von kohlensaurem Kali sehr unterstützt und dauert so lange fort, als sich noch etwas von dem Schleim, dem sie ihren Ursprung verdanken, in der Flüssigkeit vorfindet. Filtrirt man die Flüssigkeit genau in dem Zeitpunkt, wo sich die Schleimkügelchen nicht mehr bilden, durch doppeltes Papier von dem Niederschlag ab, so bleibt sie gut; widrigenfalls verweset der abgesetzte Schleim, und die Tinktur verdirbt. Da jedoch der Zeitpunkt, wo sich die Schleimkügelchen zu bilden aufhören, schwer zu treffen ist, so ist es nach Kutzing (Ph. C. B. 1834 S. 637) zweckmäßiger, die Rhabarbarinfusion mit bloßem reinen Wasser vorzunehmen und das kohlensaure Kali nebst dem Zimmtwasser erst nach dem Coliren des Auszugs hinzuzusetzen. Solcher Art erfolgt die Bildung der Schleimkügelchen rascher, und es genügt dazu schon, die Flüssigkeit in einem nur ganz locker mit Papier bedeckten Gefäße 4 bis 5 Tage lang hinzustellen. In der kalten Jahreszeit ist es gut, diesen Erfolg durch Ofenwärme zu unterstützen. Nach vorsichtigem Abfiltriren vom Schleim wird man eine vollkommen klare, dunkelrothbraun gefärbte, lange ohne Veränderung haltbare Tinktur erhalten. — Da übrigens nach dieser Weise der Schleim völlig entfernt wird, mithin es gleichgültig ist, ob anfangs viel oder wenig Schleim in die Tinktur kommt, so läßt sich statt Infundiren selbst Auskochen der Wurzel zur Bereitung anwenden. — Ein Zusatz von Borax (1 Quentchen auf 1 Pfund Tinktur) soll die Bildung der Schleimkügelchen verhindern und die Tinktur haltbarer machen. Eine solche, statt des kohlenf. Kali mit Borax bereitete Rhabarbartinktur coagulirt jedoch auf Zusatz von Liq. anod. H. sehr stark. — Wird die Rhabarbartinktur aus guter russischer Rhabarbar dargestellt, so ist sie sehr lange aufzubewahren, ehe sie dem

Verderben unterliegt. Man muß aber die Rhabarbar nur in dünne Scheiben schneiden und so viel Wasser aufgießen, daß man die verlangte Colatur ohne alles Pressen erhält. Dörffurt stellt eine haltbare Tinktur auf die Weise dar, daß er 1½ Unzen in Scheiben geschnittene Rhabarbar und ½ Unze kohlensaures Kali mit 12 Unzen destill. Wasser und von jedem 2 Unzen Zimmtwasser und Alkohol, in einer steinzeugenen Büchse übergießt, Alles zusammen unter öfterm Umschütteln 24 Stunden in gewöhnlicher Temperatur stehen läßt, hernach das Flüssige ausdrückt und den nach freiwilliger Abklärung von trübenden Theilen befreiten Auszug aufhebt. Cludius (Arch. d. Ph. IV. S. 105) läßt die gröblich zerkleinerten Wurzeln und kohlens. Kali in einer Infundirbüchse mit der vorgeschriebenen Menge kaltem destill. Wasser übergießen, die Büchse in den Dampfapparat ohne Spannung setzen und das Ganze 3 Stunden lang bei 80° R. digeriren. Die nach vorherigem Filtriren mit Zimmtwasser versetzte Tinktur wird an einem kühlen Ort aufbewahrt. Diese so bereitete Rhabarbertinktur enthält weit weniger Stärkmehl und hält sich weit länger, als die gleich mit heißem Wasser bereitete. Da das Klären des wässerigen Rhabarberauszuges um so schwieriger ist, je zerkleinerter die Wurzel ist, so räth Geisler (Archiv d. Ph. V. S. 68) die ganze Rhabarberwurzel mit Wasser zu übergießen und sie in einem verschlossenen Gefäß so lange der Wirkung des Wasserdampfes auszusetzen, bis sie die Weiche eines gekochten Kartoffels erlangt hat. Die extractiven Theile lösen sich völlig auf, die Flüssigkeit bleibt klar und der ausgepreßte Wurzelrückstand besteht nur aus Fasern. Stickel's Vorschlag, die Rhabarbertinktur durch Auflösen von 1½ Quintl. Rhabarberextract und 5 Gr. kohlens. Kali in 2½ Unzen destill. Wasser und Hinzufügung von ½ Unze geistigem Zimmtwasser zu bereiten, ist nicht anwendbar, da die so bebereitete Rhabarbertinktur nicht die Wirksamkeit besitzt, wie die durch unmittelbares Infundiren der Wurzel mit heißem Wasser, dem man etwas kohlens. Kali zugesetzt hat, bereitete. Was die Aufbewahrung der Rhabarbertinktur betrifft, so soll man sie lange unverändert erhalten können, wenn man damit 2—3 Unzen Gläser anfüllt, und diese wohl verkorkt in Gefäße mit Wasser legt und an einem kühlen Ort aufbewahrt. — Die 3te Classe begreift diejenigen Tinkturen in sich, welche als vorwaltende Bestandtheile Gerbstoff, Extractivstoff und Farbstoffe enthalten. Es gehören hieher die Catechu-, Safran-, Kino-, Lack-, Rosentinktur u. a. m. — Zur 4ten Classe werden die ätherisch-öligen, oder sehr flüchtige, balsamische Stoffe enthaltende Tinkturen gezählt. Es gehört zu dieser Gattung auch die Tinct. Castor., von welcher sowohl die aus dem sibirischen, als auch die aus dem englischen Bibergeil bereitete Tinktur officinell ist. Beide Tinkturen unterscheiden sich eben so wesentlich durch den Geruch und Geschmack, wie die beiden Sorten Bibergeil in Substanz; auch die Farbe unterscheidet beide Tinkturen, die aus dem sibirischen Bibergeil bereitete Tinktur zeigt nur eine mehr helle bräunliche, die aus dem englischen Bibergeil dagegen eine viel dunklere Farbe;

der Rückstand der letztern nach dem Verdampfen kommt mehr mit einem gewöhnlichen Harz überein, als der aus der erstern. Das von Kohli (Taschenb. 1824 S. 192) angegebene Unterscheidungszeichen, daß der in dem alkoholischen Auszug durch Wasser erzeugte Niederschlag beim canadischen Bibergeil mehr Zusammenhang und ein gelblicheres Ansehen habe, und daß zugesetztes Ammoniak diesen Niederschlag noch vermehre, wogegen der Niederschlag von russischem Bibergeil weiß bleibe und in einem Überschuß von Ammoniak sich vollkommen wieder auflöse, bewährt sich nicht als brauchbar; denn es kommt hier nicht allein auf die Beschaffenheit des Bibergeils, sondern auch auf die quantitativen Verhältnisse zwischen Tinktur, Wasser und Ammoniak sehr vieles an. Auch der Unterschied in der Farbe der Tinkturen kann mit von der Methode des Trocknens des Bibergeils herrühren. Voget (Brand. Archiv 21 S. 241) hat folgende Prüfungsmethode angegeben: 20 Tropfen der zu untersuchenden Bibergeiltinktur werden mit einem Tropfen Salpetersäure von 1,25 sp. G. versetzt, und dann werden unter Schütteln 20—30 Tropfen destillirtes Wasser zugesetzt. In der sibirischen Bibergeiltinktur entsteht jederzeit ein feinzertheilter, pulverförmiger, hellgelber Niederschlag, der sich langsam ablagert; bei der englischen Bibergeiltinktur hingegen scheiden sich die Harztheile in größern, zusammenhängenden, röthlichbraunen, oft schwärzlichen Flocken, nie aber von hellgelber Farbe und pulvrig ab; auch erfolgt die Ablagerung derselben schneller. Allein auch diese Methode ist trüglich und kann bei Untersuchungen, welche die angewendete Sorte Bibergeil nachweisen sollen, keine sichern Resultate gewähren. — Landerer (B. Repert. 49 S. 275) bemerkte, daß sich aus der Bibergeiltinktur an den Rändern und Boden der Standgefäße derselben an dem vom Licht abgewendeten Theil ein Bodensatz erzeugte. Derselbe bildet braungelbe Körnchen von specifischem Bibergeilgeruch und dergleichen Geschmack, fühlt sich zwischen den Fingern fettig an, ist in kaltem Alkohol unbedeutend, in heißem leicht auflöslich und läßt sich durch Behandlung mit Thierkohle in weißen Nadeln krystallisirt darstellen. Die 5te Classe begreift die harzigen Tinkturen in sich, zu welchen auch die Bernsteintinkturen gehören. Zur Darstellung der letztern wird der Bernstein gelinde geröstet und dann erst mit dem Auflösungsmittel digerirt. Zur 6ten Classe gehören endlich die Auflösungen von Metallsalzen in Alkohol oder alkoholhaltigem Äther, z. B. Tinct. ferr. acetic. (s. 1. B. S. 31). Die Tinctur. ferri muriat. oxydulat. wird nach der neuen Ausgabe der pr. Pharmacop. durch Auflösen von 1 Unze Eisenchlorür (salzs. Eisenoxydul) in 7 Unzen Alkohol bereitet und besitzt eine grünlichgelbe Farbe. Setzt diese Tinktur einen Niederschlag ab, so setzt man einige Tropfen Salzsäure zu, um ihn wieder in Auflösung zu bringen. Übrigens muß sie in kleinen vollgefüllten und wohl verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden, damit sie nicht durch den Sauerstoff der Luft eine Zersetzung erleide. Eine dieser ähnliche Tinktur ist die Paracelsische Eisentinktur (Tinct. mart. aperitiv.), die man aus den sogenannten Ei-

sensalmiakblumen durch Digestion mit der 4fachen Menge Alkohol bereitet. Diese Tinktur hat eine goldgelbe Farbe und enthält außer Eisenchlorid auch etwas Salmiak.

Unguenta. Salben.

Die Salben sind äußerliche Arzneimittel von einer butterhaften Consistenz, deren Grundlage gewöhnlich aus fetten, ölichten und harzigen Theilen besteht, wozu dann noch zuweilen manche andere Mittel z. B. Gummiharze, Seife, Kampher, Pflanzensäfte, Quecksilber u. s. w. hinzugesetzt werden. Von den eigentlichen Salben unterscheidet man in Absicht der mindern oder größern Festigkeit die Linimente und Wachssalben. Das Liniment hält in Absicht der Dicke das Mittel zwischen Öl und Salbe; es ist nemlich weicher als letztere und dicker als jenes. Dagegen hält die Wachssalbe das Mittel zwischen Salbe und Pflaster (s. 1. B. S. 629). Die meisten Salben werden ganz einfach bereitet, indem man das Öl, Fett, Butter, Wachs zusammenschmilzt, durch ein Tuch seiht und die Mischung ruhig erkalten läßt, oder mittelst eines Agitakels bis zum Gestehen rührt. Bei den Salben, zu welchen gepulverte Substanzen kommen, werden diese der halb erkalteten Mischung durch fortgesetztes Rühren beigemengt, die Gummiharze aber vorher in Terpentinöl aufgelöst. Erst wenn die Salbe fast ganz erkaltet ist, dürfen Kampher (fein gerieben oder in Öl aufgelöst) und ätherische Öle hinzukommen. Einige Salben werden durch Kochen des Fetts mit frischen Pflanzenstoffen, z. B. zerhackten Kräutern oder Blumen, Pflanzensäften und Schleimen bereitet. Man kocht die Mischung so lange bei gelindem Feuer, bis alle Feuchtigkeit verdunstet ist, preßt dann das Ganze aus und setzt dem Ausgepreßten die übrigen Ingredienzien zu. Gut bereitete Salben müssen die ihren Bestandtheilen und deren Verhältniß nach gemäße Farbe, eigenartigen Geruch, gehörige Consistenz und ein so gleichförmiges Ansehen haben, daß man darin keine einzelne Gemengtheile unterscheiden kann. Da die Salben leicht eine ranzige Beschaffenheit annehmen, so ist von denjenigen, die selten verlangt werden, nie ein großer Vorrath anzufertigen. Die Salben sind sämmtlich in steinzeugnen Büchsen an einem kühlen Ort aufzubewahren. Noch unterschied man früher von den Salben die sogenannten Nutrita, welche erhalten werden, wenn man unter ein fettes Öl so viel Bleiessig mischt, bis die Mischung weiß geworden und das Ansehen eines dicklichen Milchrahms angenommen hat. Es gehört dahin das Unguentum saturninum, nutritum ꝛc.

Unguentum Althaeae. Nach der ältern Vorschrift wird diese Salbe durch Kochen des Fetts mit Eibischwurzel, Fönugräkssaamen, Curcumäwurzel und Wasser bereitet. Nachdem alle Feuchtigkeit verdunstet ist, wird das Gemeng ausgepreßt und in dem Ausgepreßten Wachs und gemeines Harz aufgelöst. Da jedoch die Pflanzenschleime sich nicht in dem Fett auflösen, so lassen die neuern Pharmacop. die Eibischsalbe blos durchs