

## Neunter Abschnitt.

## Rinden (Cortices).

Die gebräuchlichen Rinden werden von den Stämmen, Aesten oder jüngeren Zweigen dikotylicher Gewächse gesammelt und kommen getrocknet so unmittelbar oder auch von den äussern Schichten befreit in den Handel. In der Regel besteht die Rinde aus drei durch ihren anatomischen Bau wesentlich von einander verschiedenen Zellschichten ohne Spiroiden: der Aussenrinde, Mittelrinde und Innenrinde. Die Aussenrinde (exophloeum) wird zuerst nur von der Epidermis gebildet. Diese erhält sich jedoch nur bei wenigen Rinden und wird dann durch Bildung von Cuticularschichten verdickt; gewöhnlich geht sie durch Bildung von Kork, der sich unter oder in derselben bildet, verloren. Entsteht der Kork nur an der Oberfläche der Rinde, so verwittert er zwar allmähig auf seiner äusseren Fläche, wächst aber innen schneller nach, so dass er fortwährend an Stärke zunimmt; die Rinde bleibt eben und bildet keine Borke. Weit häufiger entstehen nicht nur in der Mittel-, sondern auch in der Innenrinde Korkschichten, welche die ausserhalb liegenden, bald absterbenden Rindenlagen als Borke (rhytidoma) abgliedern, da durch den Kork hindurch kein Saftaustausch stattfindet, und wenn der Kork selbst geschichtet war, als Borkenschuppen abwerfen. Die Borke wird daher die Elemente der Mittelrinde allein oder auch der Innenrinde oder endlich dieser allein enthalten, je nachdem er die eine oder die andere Rindenschicht durchsetzte. Die Mittelrinde (mesophloeum) wird von dem primären Rindenparenchym gebildet, welches, wie die Epidermis, unmittelbar aus dem Terminalkambium entstanden ist, vergrössert sich nicht mehr in radialer Richtung, bleibt aber selten unverändert, sondern geht bei der Borkebildung verloren. Häufig besteht sie aus 2 Zellenlagen, von denen die äussere meist aus flacheren, mehr dickwandigen Parenchymzellen besteht, die Chlorophyll enthalten, die innere dagegen aus weiteren, mehr dünnwandigen, in der Regel Amylum umschliessenden Zellen gebildet wird. — Die Innenrinde oder Bast (endophloeum, liber) entsteht aus dem peripherischen Theil des Kambiumringes, dessen nach dem Mark gewendeter Theil zum Holz auswächst, während zwischen beiden eine Lage Kambium fortbildungsfähig bleibt. Im ersten Jahre entsteht zuerst aus dem peripherischen Theil jedes Kambiumstranges ein Bastbündel, auf welches dann eine Schicht von sekundärem Rindenparenchym folgt; beim weiteren Fortwachsen bilden sich dann regelmässige wechselnde Bast- und Parenchymlagen, oder es entstehen später gar keine Bastschichten, oder es fehlte schon im ersten Jahre der Bast. Der Theil des Kambiumringes, der die einzelnen Kambiumstränge

trennt, wächst nach innen und aussen zu Parenchymstreifen aus, welche als Markstrahlen daher nicht nur die Gefässbündel des Holzes, sondern auch die Bündel der sekundären Rinde von einander trennen. Die Bastbündel bleiben auch beim ferneren Auswachsen durch die Markstrahlen getrennt, oder sie bilden ein Netzgeflecht, oder ihre einzelnen Bastzellen werden durch das anwachsende Parenchym vereinzelt.

### Uebersicht für die Rinden.

- I. Bast auf dem Querschnitte mit zerstreuten, häufig in radialen Reihen stehenden, selten zu Gruppen vereinigten Bastzellen . . . . . Cortices Chinae veri.
- II. Bast auf dem Querschnitte radial gestreift.
  - A. Bast auf den Querschnitt undeutlich strahlig.
    1. Rinde starr, bitter, ohne ätherisches Oel . . Cortices Chinae spurii.
      - a. Rinde innen markig, braunroth.
        - α. Rinde aussen eben, feinrunzlig, rehbraun, mit flachen, grauen Borkegruben . . . . . China bicolorata
        - β. Rinde aussen eben, zuweilen noch mit einem weisslichen Periderm bedeckt . . . . . China nova.
        - γ. Rinde theilweise oder vollständig mit einer dicken, rissigen, aussen grauen Borke bedeckt. China de Rio Janeiro.
      - b. Rinde innen markig, bräunlichweiss.
        - α. Bast im Bruch durch hellere hornartige Steinzellengruppen sehr rauh; Borke braunroth. . China alba Granatensis.
      - c. Rinde hart, im Bruch kurz- oder blättrig-splittig.
        - α. Bast braunroth . . . . . China Caribaea.
        - β. Bast dunkel- fast schwarzbraun . . . . . China Stae Luciae.
      - d. Rinde umbrabraun, im Bruch haarig-fasrig.
        - α. Borke korkig, mit tiefen Längsfurchen und stumpfen Leisten . . . . . China de Para.
    2. Rinde meist starr und von der Mittelrinde befreit, süß oder süßlich, gewürzhaft, etwas herbe.
      - a. Rinde sehr dünn, hell; Röhren zu mehreren zusammengerollt . . . . . Cort. Cinnamomi Zeylanici.
      - b. Rinde dicker, dunkler, in einfachen Röhren. Cort. Cinnamom. Cassiae.
    3. Rinde korkig, mit Borke oder Kork bedeckt, aromatisch.
      - a. Rinde braunroth, mit geschichteter Borke. . . . . Cort. Sassafras.
      - b. Rinde weisslich und braun marmoriert . . . . . Cort. Culilawani.
    4. Rinde biegsam, mit leicht lösbarem Periderm, bitter.
      - a. Periderm aussen grau, mit grauen Warzen; Bast blassbräunlich. . . . . Cort. Padi.
  - B. Bast auf dem Querschnitt deutlich radial gestreift; Baststrahlen meist zu keilförmigen, radial gestreiften Bündeln vereinigt.
    1. Gewürzhafte, im Bruch ebene oder fast ebene Rinden.
      - a. Rinden von der Borke befreit, aussen mit einer dicken Steinzellenschichte bedeckt.
        - α. Bast röthlichweiss, auf der Unterfläche weiss. Cort. Canellae albae.
        - β. Bast chokoladebraun, unten dunkelbraun. Cort. Winteri spurii.
      - b. Rinde mit Kork oder Borke bedeckt, zuweilen stellenweise davon befreit.
        - α. Bast röthlichgelb.
          - a. Borke braun, dick, längsfurchig und mit parallelen tiefen Querfurchen . . . . . Cort. Paratudo.
          - b. Rinde mit dünnem Periderm oder weisslichem mehligem Kork versehen. . . . . Cort. Angusturae.

- β. Bast chokoladebraun, mit weisslichem, leicht abblätterndem oder abreiblichem Kork.
- a. Bruchstücke im Bruch eben, auf der Oberfläche unter dem Kork durch Längs- und Quersfurchen in länglich-viereckige Felder getheilt . . . Cort. Cascarillae.
- b. Röhren im Bruch nach innen etwas splittrig, unter dem Kork durch sehr genäherte kurze Quersfurchen kleingrubig.
1. Kork ziemlich dick, weich. . . . . Cort. Copalche.
2. Kork dünn, abblättrnd. . . . . Cort. Malambo.
2. Bittere, im Bruch blättrige Rinden.
- a. Baststrahlen auf dem Querschnitt zu breiten, vorn abgestutzten Keilen vereinigt.
- α. Bast schnutzigweiss . . . . . Cort. Quassiae Jamaic.
- β. Bast gelb. . . . . Cort. Geoffrôae Jamaic.
- b. Bast auf dem Querschnitt mit parallelen, tangentialen Schichten, die durch entfernt stehende Markstrahlen durchschnitten sind.
- α. Bast braunroth. . . . . Cort. Cedrelae.
3. Bittere, ausserordentlich fasrige Rinden.
- a. Bast blassbräunlich . . . . . Cort. Simarubae
4. Balsamische, im Bruch fasrige Rinden.
- a. Bast blassbräunlich, äusserer Theil von Balsam strotzend. . . . . Cort. Myroxyli.
- C. Baststrahlen zu regelmässigen gefelderten Keilen vereinigt.
1. Bast von der Borke befreit, blassbräunlich. . . . . Cort. Tiliae.
2. Rinde mit braunrothem, quergestreiftem, grob genarbtm Periderm und blassbräunlichem Bast. . . . . Cort. Tamaricis.
- D. Rinde auf dem Querschnitt mit deutlichen hornartigen Stein- oder Bastzellen-Strängen.
1. Bast fasrig, rothbraun, auf dem Querschnitt mit derben weissen Markstrahlen und braunrothen, die Stränge enthaltenden Bastbündeln. . . . . Cort. Myricariae.
2. Bast hart, im Bruch uneben.
- a. Rinde dick, schwer, innen braunroth, mit undeutlichen Markstrahlen und zahlreichen weissen Strängen . . . Cort. Lugar.
- b. Rinde dick, schwer, innen braun, mit deutlichen Markstrahlen und in radialen Reihen stehenden Strängen . . . Cort. Atherospermatis.
- c. Rinde innen braun, mit radial gereihten Strängen und schwachen Markstrahlen. . . . . Cort. Cryptocariae.
- d. Rinde innen braun, mit Oelzellen, gegen den Kork mit zerstreuten Strängen . . . . . Cort. Winteranus.
- e. Rinde tief gefurcht, innen zimmtbraun, mit zerstreuten, weisslichen Strängen . . . . . Cort. Benzoës.
- f. Rinde innen bräunlich roth, mit einem Steinzellenring und zerstreuten gelben Strängen . . . . . Cort. Encaciae.
- g. Rinde aussen rissig, auf dem Querschnitt mit brauner tangential geschichteter Borke und rosenrothem, radial gestreiftem Bast, mit zerstreuten Strängen. Cort. Corni floridae.
3. Rinde markig, weiss, auf dem Querschnitt nach innen strahlig, nach aussen mit zahlreichen Strängen.
- a. Rinnenförmige Rindenstücke . . . . . Cort. Alyxiae.
- III. Bast auf dem Querschnitt quadratisch gefeldert durch sich kreuzende Parenchymschichten und Markstrahlen.
- A. Rinde auf dem Querschnitt mit hornartigen Stein- oder Bastzellen-Strängen.
1. Borkeschuppen braunroth, dick, in länglich 4eckige Felder getheilt, abfallend; Bast hart, auf dem Querschnitt mit dicht gedrängten Strängen. . . . . Cort. adstringens spurius.

2. Periderm dünn, abblättern; Bast mit entfernten Strängen.  
Cort. Swieteniae Seneg.
- B. Bast auf dem Querschnitt gleichförmig gefeldert, ohne besonders auffallende hornartige Stränge.
1. Rinde mit Borke oder Kork bedeckt.
- a. Rinde starr.
- α. Bast im Bruch blättrig-fasrig.
- α. Borkeschuppen flach, hart; Bast zimmtfarben. Cort. Soymidae.
- β. Borkeschuppen dick, korkig; Bast innen blassbräunlich. . . . . Cort. Alcornoco.
- c. Kork dünn, grau.
1. Bast zimmtbraun, auf dem Querschnitt kleingefeldert. . . . . Cort. Mangles.
2. Bast auf dem Querschnitt dunkelbraun und weisslich marmoriert. . . . . Cort. Geoffrae Surinam.
- β. Bast im Bruch blättrig, Lamellen fest, papierartig.
- α. Rinde hart, unterseits eben, sehr fein- und dichtquerstreifig. . . . . Cort. Guajaci.
- b. Rinde biegsam, dünn; Bast auf dem Querschnitt sehr kleinfelderig, mit tangential geordneten Feldern.
- α. Periderm glänzend, silbergrau, Bast innen grobfaserig, bräunlich. . . . . Cort. Quercus.
- β. Periderm meist glänzend, nicht silbergrau; Bast innen glatt, hellzimmtbraun, blättrig-fasrig. . . . Cort. Salicis.
- γ. Periderm matt, graubraun; Bast innen eben, schmutzigweiss, blättrig-fasrig. . . . . Cort. Fraxini.
2. Bast von der Borke völlig oder theilweise befreit.
- a. Rinde starr.
- α. Bast auf dem Querschnitt braun, undeutlich gefeldert. . . . . Cort. Bebeern.
- β. Bast auf dem Querschnitt weiss, deutlich gefeldert. Cort. Quillajae.
- b. Bast biegsam.
- α. Bast auf beiden Flächen blass zimmtbraun, innen röthlich weiss. . . . . Cort. Ulmi.
- β. Bast bräunlichgelb, sich in dünne Lamellen theilend. Cort. Pereiro.
- IV. Bast auf dem Querschnitt tangential gestreift.
- A. Bast fest, dicht, ziemlich dick, kakaobraun, aussen mit flachen Borkegruben.
1. Bast auf dem Querschnitt mit zahlreichen, dünnen, abwechselnd dunkelbraunen und röthlichweissen Schichten.  
Cort. Monesiae.
- B. Rinde dünn, biegsam, mit rothbraunem, stellenweise leicht ablöslichem Periderm.
1. Bast sehr fasrig, unterseits atlasglänzend. . . . . Cort. Mezerei.
- V. Bast auf dem Querschnitt fast gleichförmig, ohne deutliche Streifung.
- A. Bast auf dem Querschnitt mit dunklen keilförmigen Zeichnungen.
1. Bast von dem Kork befreit, dünn, hart, dunkel kastanienbraun.
- α. Röhren zu mehren in einander gerollt. Cort. Cassiae caryophyllatae.
2. Bast mit Kork bedeckt, zerbrechlich, röthlichgelb. Cort. Angosturae.
- B. Bast ohne keilförmige Zeichnungen.
1. Rinden mit dickem Kork oder mit Borke versehen.
- α. Bast schwärzlich, mit blassbräunlichem oder ochergelbem, weichem Kork bedeckt. . . . . Cort. Esenbeckiae.
- β. Bast rothbraun, mit spröder schwarzbrauner, stellenweise weiss bekleideter, tiefrissiger Borke. . . Cort. adstringens.
- c. Bast rothbraun, ohne Borke. . . . . Cort. Juremae.
- d. Bast mit dünnem Kork bedeckt. . . . . Cort. Barbatimao.
- e. Bast gelb, mehlig, nach aussen zuweilen schwach tangential gestreift; Kork rissig, meist gelbgrau. . . Cort. Granati.

- f. Rinde innen blassbraun.
- α. Rinde mit weissen Warzen und stellenweise mit dickem, rothbraunem Kork bedeckt . . . . . Cort. Strychni.
- β. Rinde mit brauner, markiger Schuppenborke. Cort. Hippocastani.
- 2. Rinden mit dünnem Periderm versehen.
- a. Bast auf der Unterfläche weisslich.
- α. Rinde mit grauem Periderm, herbe. . . . . Cort. Hippocastani.
- β. Rinde zerbrechlich, mit weissem Periderm, stellenweise schwärzlich. . . . . Cort. Quassiae Surinam.
- b. Bast unterseits orange gelb; Periderm grau.
- α. Rinde aussen mit weissen Warzen, im Bruch gelbfasrig. . . . . Cort. Frangulae.
- β. Rinde ohne weisse Warzen, mit einem Steinzellenringe, im Bruch dünn- und feinfasrig . . . . . Cort. Alni.
- VI. Rinde geraspelt, blassbräunlich. . . . . Cort. Quercus tinctor.
- VII. Korkschiebt dick, blassbraun . . . . . Suber quercinum.

Erste Rote: Bast auf dem Querschnitt mit zerstreuten, häufig in radialen Reihen stehenden, selten zu Gruppen vereinigten Bastzellen.

§ 41. Echte Chinarinden.

#### CORTEX CHINAE.

Mit dem Namen Chinarinde wurden nicht allein die von Arten der Gattung *Cinchona* aus der Familie der Rubiaceen abstammenden, sondern auch alle mit diesen verwandte oder verwechselte Rinden bezeichnet, wenn sie auch von fremden Gattungen herrühren. Jetzt fasst man den Begriffenger und nennt nur die Rinden der Cinchonaceen, höchstens noch der Hedyotideen, Tribus der Rubiaceen, Chinarinden, unterscheidet aber die von Cinchonaarten abstammenden als echte, die der übrigen Gattungen als falsche Chinarinden. Den Namen *Cinchona* hat *Linné* der Gattung nach der Gräfin von *Chinchon*, Gemahlin des damaligen Vicekönigs von Peru, ertheilt, durch deren Bemühung sowie durch die der Jesuiten die Chinarinde etwa nach dem Jahre 1638 in Europa bekannt wurde. Bis 1776 kam nur aus Loxa, Guancabamba und Jaën Chinarinde in den Handel und wurde aus den Häfen der Südsee ausgeführt. Nach dieser Zeit wurde sie auch aus Lima und Huanoco und seit 1786 auch aus den Häfen von Payta, Guayaquil, Buenaventura und auf der Nordküste Südamerikas von Carthagena, St. Martha und Maracaibo nach Europa versendet. Gegenwärtig wird die Königschina aus Südperu und Bolivia verschifft. Die ersten botanischen Nachrichten über die Chinabäume gab der französische Astronom *La Condamine*, der sie auf seiner Reise von Loxa nach Lima, um Loxa und weiter südlich bis Guancabamba und Jaën entdeckte und nach seiner Rückkehr 1738 in den Memoiren der Pariser Akademie, also ein Jahrhundert nach ihrem Bekanntwerden, eine Beschreibung und Abbildung seiner *Quinquina* (*Cinchona Condaminea*) *Humboldt* veröffentlichte. Eine 2te Art (*Cinch. pubescens*) *Vahl* brachte *Joseph de Jussieu*, welcher ein Jahr später die Gegend um Loxa erforschte, mit nach Europa. *Mutis*, der 1760 als Leibarzt des Vice-

königs nach St. Fe ging, entdeckte 1772 zwei echte Cinchonon, die Stamppflanzen der gelben China, *Cinchona lancifolia* und *cordifolia* in Neu-Granada. Auch in Peru wurden nun Cinchonon aufgefunden, zuerst durch *Renquifo* und *Alcarraz*, später durch *Ortega*, *Brown*, *Hippolito Ruiz*, *Pavon*, *Tafalla*. *Ruiz* publizierte 1792 in seiner *Quinologie* und später mit *Pavon* in der *Flora Peruviana* zusammen 8 wahre Cinchonon. Die peruanischen Chinارينden fanden in Europa sehr bald Absatz, während die aus Neu-Granada bis zur neuesten Zeit nicht nur unbeachtet blieben, sondern sogar in vielen Ländern verboten wurden. Während seines Aufenthaltes im nordwestlichen Südamerika 1801–2 entdeckte auch *Humboldt* in Ecuador 2 neue Cinchonon und publizierte nach seiner Rückkehr eine Arbeit über die Chinawälder von Südamerika, die auch noch dadurch wichtig ist, dass darin zwei Irrthümer aufgedeckt wurden, durch welche die Kenntniss der Cinchonon schon zu Anfang in eine heillose Verwirrung und Unsicherheit gerathen war. Er wies nämlich nach, dass *Linné's* *Cinchona officinalis* gegründet sei nicht allein auf *Condamine's* *Quinquina* (*C. Condaminea* *Humb.*), sondern auch auf *Jussieu's* Cinchone (*Cinch. pubescens* *Vahl*), also auf 2 verschiedene Pflanzen; ferner dass irrig sowohl *Ruiz* die Cinchonon von Neu-Granada mit den Peruanischen als auch umgekehrt *Zea*, ein Schüler von *Mutis*, die Peruanischen mit denen von Neu Granada für identisch erklärt hätten, da die Arten beider Länder eigenthümlich seien. Die von *Jacquin*, *St. Hilaire Martius*, *Pohl* entdeckten Chinaarten kommen hier nicht in Betracht, da sie nicht der Gattung *Cinchona* angehören, dagegen brachte *Pöppig* aus Peru 2 bereits von *Ruiz* gekannte echte Cinchonon mit. In neuerer Zeit haben sich von den Naturforschern, welche die Cinchonon im Vaterlande sahen, *Weddell*<sup>1)</sup> für die Cinchonon von Südperu und Bolivia, *Delondre*<sup>2)</sup> durch die Erforschung der Handelsverhältnisse und des Alkaloidgehaltes der Cinchonon und *Karsten*<sup>3)</sup> für die Cinchonon von Neu-Granada Verdienste um die Kenntniss der Chinارينden und deren Abstammung erworben. Die genannten Arbeiten gehen von Naturforschern aus, welche die Cinchonon im Vaterlande sahen, bedeutend grösser ist die Anzahl derer, welche in Europa an trocknen Pflanzenexemplaren oder an Handelsrinden oder an beiden zugleich ihre Untersuchungen anstellten. Leider ist das Material, welches unsere Sammlungen aufweisen, noch zu unvollständig, um schon jetzt den Gegenstand abzuschliessen und selbst *Pavon's* Sammlung bietet so viel unsichere Objekte dar, dass die Bearbeiter desselben in directem Widerspruch stehen. Von den Botanikern sind zu erwähnen: *Linné*,

1) *Histoire naturelle des Quinquinas*. Paris 1849.

2) *Delondre & Bouchardat*.

3) *Die medicinischen Chinارينden Neu-Granada's*. 1858.

Vahl, Lambert, Candolle, Hayne, Schlechtendal, Klotzsch; von den Pharmokognosten besonders von Bergen, der eine sehr eingehende Monographie der Chinarinden 1826 veröffentlichte und nicht allein Alles zusammentrug, was bisher über die Cinchonen und ihre Rinden publiziert war, sondern auch, freilich ohne die nothwendige Kenntniss des anatomischen Baues, die erste Feststellung und genaue äusserliche Beschreibung der Handelsrinden gab, die noch heute allen ähnlichen Arbeiten zu Grunde gelegt werden; dasselbe gilt von Martius, Howard, Wiggers u. a. m., die trotz ihres Fleisses und allgemein anerkannten Drogenkenntniss doch nur die Sache schwieriger machten. Schleiden war nach dem Verf. der Erste, welcher sämtliche Handelsrinden und auch Rinden der Pavon'schen Sammlung einer genauen anatomischen Forschung unterwarf; Verf. hat die Cinchonaarten des Königl. Herbarii, die bedeutende Rindensammlung von Pavon und die Handelsrinden zur Grundlage seiner Arbeit nehmen können.

Was den Standort der Chinabäume anbelangt, so bewohnen sie die bewaldeten Abhänge der Cordilleren vom westlichen Venezuela bis zum nördlichen Bolivia, vom 10° nördl. Breite bis 19° südl. Breite, indem sie einen schmalen Gürtel von etwa 6400' senkrechter Ausdehnung einnehmen. Dieser bildet entsprechend dem Gebirgszuge einen Bogen, welcher seine Konvexität nach Westen richtet und dessen mittlerer und westlichster Punkt unter dem 4° südl. Breite und dem 64° westl. Länge gegen Loxa liegt, das nördlichste Ende gegen den 49°, das südlichste gegen den 45° westl. Länge. Die Breite dieses Gürtels ist in der Mitte veränderlich, nach beiden Enden verschmälert, der östl. Abhang ist reich an Cinchonen, während der westliche nur einige Grade vom Aequator und zwar mehr nach Norden als nach Süden Cinchonen hervorbringt. Die alkaloidreichen (Cascarillo's fino's), für den Handel allein in Betracht kommenden Arten finden sich indessen nur und zwar meist sehr zerstreut vom 7° nördl. Breite bis zum 15° südlicher Breite, und nehmen, da sie ein feuchtes, kühles Klima verlangen, die Region von etwa 11150 bis 6400' über dem Meeresspiegel ein, während die minder geschätzten (Cascarillo's bobo's), nicht zur Ausfuhr geeigneten Arten, welche mehr Wärme und Trockenheit verlangen, von jener unteren Grenze bis etwa 4800' über dem Meeresspiegel niedersteigen. Mit diesen kommen schon die Ladenbergien, welche unechte alkaloidfreie Rinden liefern, in Gemeinschaft vor, deren Verbreitungsbezirk sich etwa noch 2000' niedriger, innerhalb der Tropen durch das Festland erstreckt, wogegen die Exostemmen, welche noch weniger geachtete falsche, ebenfalls alkaloidfreie Chinarinde liefern, nur die heisse Zone und nicht allein des Continents, sondern auch der Inseln bewohnen. Versuche, die geschätztesten Cinchonaarten auch in andern Welttheilen zu kultivieren, sind in Algerien, auf Java und in Ostindien angestellt, von den

algierischen hat man nichts weiter gehört, die andern befinden sich im guten Zustande.

Die Einsammlung der Rinde geschieht in Neu-Granada zu jeder Jahreszeit, in Peru und Bolivia mit Ausnahme der Regenzeit. Die Rindenschäler oder Cascarilleros, welche im Dienst eines Handlungshauses oder einer Kompagnie stehen, erkennen die Bäume am eigenthümlichen Schimmer der Blätter, so wie an der Farbenänderung, die die verwundete Rinde durch Oxydation der Gerbsäure sogleich an der Luft annimmt. Nachdem der Baum tief an der Wurzel gefällt ist, werden die Aeste abgehauen, dann entfernt man die Borke vom Stamm und löst den Bast; die Rinde der Aeste wird mit der Borke oder dem Periderm geschält. Damit nun die Borke beim Schälen sich nicht freiwillig vom Bast trennt, muss der gefällte Stamm vor dem Schälen einige Tage liegen; dadurch trocknet jedoch auch der Bast fester an und lässt sich nur schwierig von dem Holz trennen, so dass oft ein grosser Theil des Bastes am Aste zurückbleibt. Die dünnen Rinden werden zum Trocknen in die Sonne gelegt, wo sie sich dann zusammenrollen; die grössern Rinden werden nur kurze Zeit der Sonne ausgesetzt, dann flach ausgebreitet, in Haufen kreuzweise über einander geschichtet und durch Steine beschwert, diese Haufen aber täglich umgelegt. Die trocknen Rinden werden nach dem Bestimmungsorte getragen, in den Städten sortiert, verpackt und nach der Küste geschafft. In Neu-Granada benutzt man nur die von der Borke grossentheils befreite Stammrinde und die der stärkeren Aeste, trocknet sie in eigenen Schuppen vorsichtig über Feuer innerhalb 3-4 Wochen und gewinnt  $\frac{1}{3}$  vom frischen Material. Nach Karsten liefert ein Baum von 60' Höhe und 5' Stammdurchmesser etwa 10 Ctr. trockne Rinde. In Ecuador und Nordperu sammelt man nach altem Herkommen vorzüglich nur die Astrinden, in Südperu und Bolivia Stamm- und Astrinden. Man hat die Beobachtung gemacht, dass durch helles Licht und Wärme das Chinin in den Rinden zersetzt, dunkler gefärbt, unkrystallisierbar wird und sich in einen gefärbten harzartigen Körper umwandelt, daher macht Pasteur den Vorschlag, die frischen Rinden im Dunklen ohne Hülfe von Wärme zu trocknen. Gewöhnlich sucht man die Rinden in schönen wohl erhaltenen Exemplaren zu versenden, in Popayan jedoch werden sie zusammengestampft, um das Volumen zu vermindern. Die Rinden werden auf verschiedene Weise in Säcke, Wachs-tuch, Kisten, Trommeln oder Seronen von Büffelhaut verpackt, letztere mit der Haarseite nach innen. Die Händler von Popayan senden die Rinden nach Buenaventura oder schaffen sie nach dem Magdalenaenthal, wo sie auf der Wasserstrasse wie die von St. Fé über Honda nach Carthagena, Savanilla oder St. Martha gehen; die Rinden von Ecuador werden über Guayaquil oder Payta, die Perurinden über

Lima (Callão) und die Bolivianischen von Arica oder auch von Cobija ausgeführt.

**Anatomie.** Nur die jüngeren Rinden besitzen alle 3 Rindenschichten, die älteren bestehen aus dem von Borke oder Kork bedeckten Bast oder aus dem Bast allein. Der Kork entsteht schon im ersten Jahre unter der dann bald verschwindenden Epidermis und ist gewöhnlich ein tafelförmiges, inhaltsleeres oder mit Chinarothe erfülltes Periderm, selten ein wahrer Schwammkork aus schlaffen, ziemlich weiten, blassbräunlichen, inhaltsleeren Zellen. Die Mittelrinde ist ein Parenchym, dessen tangential gestreckte Zellen durch einen braunrothen Inhalt gefärbt sind, und Amylum, bei ganz dünnen Rinden auch Chlorophyll enthalten, zuweilen aber mit einem Krystallmehl von oxalsaurem Kalk völlig erfüllt sind. Sehr häufig verdickt sich die Wandung einzelner oder der Mehrzahl der Zellen mehr oder weniger vollständig, so dass wahre Steinzellen oder, wenn noch eine mit einem braunrothen Inhalt erfüllte Höhlung zurückbleibt, Saftzellen (irrig von *Schleiden* Harzzellen genannt) gebildet werden; diese sind gewöhnlich mehr tangential gestreckt als die benachbarten unverdickten Zellen, zuweilen ausserordentlich breit. An der Grenze der Mittelrinde gegen den Bast findet sich bei einigen Arten ein lockerer Kreis weiterer oder engerer, von einer eigenen Membran umkleideter Saftrohren (Milchsaftzellen *Schleiden*). Die Mittelrinde verdickt sich weiter nicht, sondern verbreitert sich nur, indem sich einzelne Zellen durch radiale Scheidewände theilen und für sich tangential weiter vergrössern. Später stirbt die Mittelrinde durch Eindringen von Korkschichten ausserhalb derselben allmähig ab und wird endlich abgeworfen. Die Innenrinde oder der Bast entsteht aus dem Kambium, welches Holz und Rinde trennt, ist bei jüngeren Rinden sehr dünn, wächst allmähig nach und ist bei alten oft nur allein vorhanden. Sie besteht aus einem Parenchym, dessen in die Länge gestreckte Zellen gewöhnlich durch einen braunrothen amorphen Inhalt gefärbt sind und sehr kleine Stärkekörner, seltener und dann ausschliesslich ein Kystallmehl enthalten (Krystallzellen *Schleiden*), und wird durch Markstrahlen in meist ungleich breite Baststrahlen gesondert, in dessen meist kleinzelligem Parenchym die Bastzellen in mehr oder weniger deutlich radialen Reihen oder zerstreut, seltener in Gruppen vereinigt stehen. Auch hier verholzen nicht selten einzelne Zellen der Markstrahlen wie des Bastparenchyms. Nicht selten finden sich in den Baststrängen stabförmige, dünne, vertikal gestreckte, an beiden Enden abgestutzte, verholzte Zellen, welche im Querschnitt bedeutend kleiner sind, und ein grösseres Lumen haben, als die Bastzellen, mit denen sie wohl verwechselt wurden, *Schleiden* nennt sie Faserzellen; da man aber darunter auch Spiralfaserzellen verstehen könnte, so ist der Name nicht

glücklich gewählt. Von Markstrahlen finden sich grosse und kleine. Die grossen Markstrahlen treten gleich mit 3 Zellenreihen aus dem Holz in die Rinde und bestehen zuerst, zumal bei dicken Rinden, aus schmalen radial gestreckten Parenchymzellen, die sich gegen die Mittelrinde allmählig verbreitern, tangential ausdehnen und zuletzt ohne scharfe Grenze in die Mittelrinde übergehen, sie sind oft ziemlich genähert, zuweilen aber in einzelne Zellenreihen aufgelöst. Die kleinen Markstrahlen finden sich zwischen den grossen in grösserer oder geringerer Anzahl und sind nicht selten so genähert, dass sie nur durch eine Reihe von Bastzellen geschieden sind; sie treten stets mit einer Reihe von Zellen in die Rinde und bleiben auf diese beschränkt oder theilen sich wohl in 2 Reihen oder häufiger verbreitern sie sich keilförmig gegen die Mittelrinde. Die Bastzellen sind bei allen echten Cinchonon mit Ausnahme der innersten, unmittelbar an dem Kambium gelegenen vollständig verholzt, so dass das Lumen nur als ein dunkler Punkt erscheint, oft in derselben Rinde dicker, oder dünner, meist verkürzt, immer gegen beide Enden verschmälert, von gelblicher, gelber oder orangerother Farbe, mit deutlichen Verdickungsschichten und Porenkanälen versehen, zerstreut stehend, reihen- oder gruppenweise geordnet. Die Dicke der Bastzellen giebt kein untrügliches Kennzeichen für die Güte der Chinarinde, da auch alkaloidarme Chinarinden mit dicken Bastzellen vorkommen. Die Borke entsteht dadurch, dass sich dünne, bogenförmige, mit dem konvexen Rücken nach innen gerichtete Korklagen in Abständen unter sich innerhalb der lebensthätigen Rinde bilden. Da durch den schnell absterbenden Kork kein Saftaustausch stattfindet, so müssen die ausserhalb der Korkschicht liegenden Rindetheile allmählig absterben, werden aus dem thätigen Organismus als Borkenschuppen abgegliedert und nach längerer oder kürzerer Zeit abgeworfen. Indem nun allmählig von aussen nach innen fortschreitend stets neue, von den älteren durch Rinde getrennte Korklagen entstehen und sehr bald auch in die Innenrinde dringen, so häuft sich ausserhalb der lebenden Rinde, die, wenn nicht vom Kambium stetig eine bedeutend schnellere und mehr massige Erneuerung derselben ausginge, zuletzt völlig verschwinden müsste, eine Anzahl abwechselnder Lagen von abgestorbenem Rindengewebe und Kork, die Borke, die sich daher durch Gegenwart von abgestorbenem Rindengewebe von dem reinen Kork unterscheidet und im Querschnitt immer geschichtet erscheint. Da allein in der Innenrinde Bastzellen vorkommen, so lässt sich für jede Rinde leicht bestimmen, ob sie noch mit einer Mittelrinde versehen ist oder nicht; reichen nämlich auf dem Querschnitt die Bastzellen bis zur äussersten Korkschicht, so war die Mittelrinde durch Bildung von Borke bereits abgeworfen. Ueber das Vorkommen der Chinabasen innerhalb der Elemente der Rinde sind vielerlei Hypothesen aufgestellt, die um so weniger Werth

haben, als wir noch gar nicht wissen, ob die Alkaloide an Chinagerbsäure, Chinasäure oder Chinovasäure oder an sämtliche Säuren zugleich gebunden sind. Die bei mikrochemischer Untersuchung feiner Rindenpräparate hier und da in Gruppen ausgeschiedenen Krystalle finden sich gewiss nicht mehr auf ihrer ersten Lagerstätte; bei der Behandlung des Präparats mit Schwefelsäure färben sich die Bastzellen so schön roth wie in der Weidenrinde. *Weddell* nimmt an, dass die Mittelrinde Cinchonin, der Bast Chinin enthalte und dass die Rinden den grössten Alkaloidgehalt besässen, bei welchen die Bastzellen nur durch schmale Parenchymstreifen gesondert seien und sich nur mit ihren Enden berührten. Auch *Reichardt* schliesst aus seiner vergleichenden chemischen Untersuchung der Rindenschichten, dass Cinchonin mehr in den äusseren, Chinin mehr in den inneren vorkomme. Bedenkt man aber, wie roh noch immer die Versuche und mit wie wenig Material der wenigen zur praktischen Ausführung geeigneten Rinden sie angestellt wurden, so sieht man ein, dass diese Annahmen noch keineswegs bewiesen sind. *Karsten* hält die Rinden für besonders alkaloïdreich, die die dicksten Bastzellen enthalten, eine Annahme, die durch eine ganze Reihe dagegen sprechender Thatsachen widerlegt wird.

Anatomische Uebersicht für die bedeckten echten  
Chinarinden.

- I. Safröhren und Stein- oder Saftzellen zugleich vorhanden.
  - A. Safröhren weit; Stein- oder Saftzellen reichlich.
    1. Borke ausgebildet; Saftzellen auch im äussern Bast.
      - a. Bastzellen stark, meist in Gruppen; stabförmige Steinzellen im Bast . . . . . Cort. Cinchonae Pelleterianae.
    2. Periderm farblos; Steinzellen nicht im Bast.
      - a. Zellen der Baststränge kleiner als der Markstrahlen; Bastzellen spärlich; in unterbrochenen Reihen C. C. umbelluliferae.
      - b. Zellen der Baststränge und Markstrahlen ziemlich gleich; Bastzellen reichlich, reihig; vereinzelt oder gehäuft Cort. C. ovatae.
  - B. Safröhren mittelmässig; Saftzellen auch im äussern Bast.
    1. Periderm; Markstrahlen nach vorn verbreitert.
      - a. Periderm braunroth; Baststränge einzellig, Bastzellen dünn, in unregelmässigen Reihen . . Cort. C. conglomeratae.
      - b. Periderm farblos; äussere Bastzellen dick, gedrängt, innere dünner, in unregelmässigen Reihen, ungleich; stabförmige und Krystallzellen ziemlich häufig . . C. C. purpureae.
    2. Borke; Safröhren mit der Borke früh abgeworfen.
      - a. Markstrahlen nach vorn verbreitert; Bastzellen stark, genähert und in Reihen . . . . . Cort. C. suberosae.
  - C. Safröhren eng.
    1. Borke; Baststrahlen engzellig; Bastzellen dünn.
      - a. Bastzellen meist in Doppelreihen, auch in Gruppen; stabförmige Steinzellen im Bast . . . Cort. C. amygdalifoliae.
      - b. Bastzellen unregelmässig reihig oder in Gruppen C. C. corymbosae.
    2. Kork farblos, Steinzellen auch im äusseren Bast.
      - a. Bastzellen dick, in Bündeln oder vereinzelt . . . Cort. C. Palton.
- II. Safröhren vorhanden, Saft- oder Steinzellen fehlend.
  - A. Safröhren ziemlich weit.

1. Safröhren genähert, einen ziemlich dichten Kranz bildend, mit der Borke abgeworfen.
  - a. Stabförmige dünne Steinzellen im Bast; Bastzellen in 1—2 unterbrochenen Reihen . . . . . Cort. C. rufinervis.
  - b. Bastzellen dick, gelb, in unterbrochenen Reihen. Cort. C. Calisayae.
2. Safröhren entfernt, einen lockern Kranz bildend.
  - a. Bastzellen sehr dick, oft sehr genähert und so unregelmässig konzentrische Zonen bildend, gelb . . . . . Cort. C. luteae.
  - b. Bastzellen dick, roth, in Reihen, Safröhren zuletzt durch Zellen ausgefüllt . . . . . Cort. Chinae ruber durus.
  - c. Bastzellen dünn, gelb, in Reihen; Safröhren lange dauernd . . . . . C. C. scrobiculatae.
- B. Safröhren eng.
  1. Bastzellen in Gruppen und vereinzelt; Periderm. Cort. C. heterophyllae.
  2. Bastzellen in Reihen.
    - a. Stabförmige Steinzellen im Bast, dick; Borke . . . C. C. Obaldianae.
    - b. Safröhren in mehreren Reihen, Bastzellen spärlich C. C. glanduliferae.
    - c. Bastzellen ziemlich dick, reihig; Borke . . . Cort. C. Uritusingae.
    - d. Bastzellen dünn, in deutlichen Reihen; Periderm. Cort. C. australis.
- III. Safröhren und Stein- oder Saftzellen fehlend.
  - A. Kork dick; Bastzellen dick, roth, oft in Doppelreihen. C. C. succirubrae.
  - B. Periderm braunroth; Bastzellen in Gruppen, später reihig. C. C. nitidae.
  - C. Borke; stabförmige Steinzellen im Bast.
    1. Bastzellen in Reihen, nicht selten mit einer benachbarten zu einer Gruppe vereinigt . . . . . Cort. C. Chahuargueriae.
    2. Bastzellen in Reihen . . . . . Cort. C. lanceolatae.
    3. Bastzellen dünn, sehr sparsam . . . . . Cort. C. hirsutae.
  - D. Borke; stabförmige Steinzellen fehlend.
    1. Markstrahlen breit keilförmig; Bastzellen ziemlich dick, oft zu 2—4 vereinigt . . . . . Cort. C. micranthae.
- IV. Safröhren fehlend; Saft- oder Steinzellen vorhanden.
  - A. Saft- und Steinzellen häufig, ziemlich zu einer Schicht vereinigt, in den Bast sich fortsetzend.
    1. Bastzellen reihig; stabförmige Steinzellen im Bast. C. C. lancifoliae.
    2. Bastzellen in Gruppen, tief orange.
      - a. Periderm braunroth . . . . . Cort. C. stuppeae.
      - b. Borke dick . . . . . Cort. C. lucumaeifoliae.
  - B. Saft- oder Steinzellen zerstreut, selten in dem Bast.
    1. Bastzellen in Gruppen.
      - a. Borke; Steinzellen zuweilen im Bast; Markstrahlen erweitert . . . . . C. C. microphyllae.
      - b. Kork; kleine Markstrahlen weitzeilig . . . Cort. C. macrocalycis.
      - c. Periderm farblos, dick; Bastzellen dick, auch reihig. C. C. subcordatae.
    2. Bastzellen in entfernten, einzelnen Reihen; stabförmige Steinzellen im Bast . . . . . Cort. C. cordifoliae.

## I. Cortices Chinae genuini. Echte Chinarinden.

## Cinchonae species.

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Rubiaceae.  
Syst. sex- Pentandria Monogynia.

Die echten Chinarinden finden sich in Röhren oder Halbröhren (bedeckte China) oder in flachen, häufig vollständig oder theilweise von der Borke befreiten Stücken (unbedeckte China), sind auf der Oberfläche mehr oder weniger mit Längrissen, Querrissen oder Runzeln versehen, besitzen eine mehr oder weniger splittrig-fasrige Textur, enthalten Chinasäure, Chinagerbsäure, Chinin, Chinidin, Cin-

chonin, Cinchonidin oder Cuscocinchonin, geben, nach *Grahé*, gröblich zerstoßen und trocken in einem Reagenzglase erhitzt, einen rothen Theer und zeichnen sich im anatomischen Bau dadurch aus, dass die dickwandigen, mit deutlichen Schichten versehenen, ganz geschlossenen, gelb oder orangeroth gefärbten Bastzellen in der Regel vereinzelt in dem Parenchym der Innenrinde stehen, oder wenn sie zu mehreren zusammengestellt sind, doch nie regelmässige Kreise von Bastbündeln bilden. Nur in der jüngsten Schicht der Innenrinde zeigen die Bastzellen zuweilen ein offenes Lumen. — Sie zerfallen nach dem allgemeinen Farbenton in braune oder graue, gelbe oder orangerothe und in rothe Rinden.

Uebersicht für die echten Chinarinden.

- I. Röhren oder Halbröhren, aussen weisslich, grau, graubraun, braun, aussen zarttrissig, innen rothbraun, im Bruch aussen eben, innen kurz splittrig . . . . . *China fusca s. grisea*.
    - A. Rinden mit einem dunklen Harzring unter dem Periderm.
      1. Röhren meist mit weisslichem Ueberzuge, mit vorwaltenden Längsfurchen . . . . . *China Huanoco*.
      2. Röhren aussen vorwaltend grau, mit entfernten, fast ringförmigen Querrissen . . . . . *China Loxa*.
    - B. Rinden ohne Harzring unter dem Periderm.
      1. Röhren schuppig-runzlig, vorwaltend schwarz . . . *China Pseudoloxa*.
      2. Röhren rein leberbraun, mit vorwaltenden Längsfurchen und Korkwarzen . . . . . *Chinae Huamalies*.
      3. Röhren fast eben, aussen blass, im Bruch grobsplittrig. *China Jaën pallida*.
  - II. Röhren oder Platten, innen gelb oder orange gelb, im Bruch fasrig oder splittrig . . . . . *China flava v. aurantiaca*.
    - A. Bruch kurz und glassplittrig.
      1. Röhren; Borke spröde, geschichtet, meist quadratisch gefeldert . . . . . *China Calisaya convoluta*.
      2. Platten; Borkenschuppen gelb, geschichtet.
        - a. Borkengruben regelmässig oder undeutlich. *China Calisaya plana*.
        - b. Borkengruben unregelmässig . . . . . *China Calisaya morada*.
    - B. Bruch kurz- und dünnsplittrig.
      1. Borke geschichtet, schwammig . . . *China Pitaya de Buenaventura*.
      2. Kork dick, weich . . . . . *Chin. Pitaya de Savanilla*.
      3. Kork dünn, weich, gelblich weiss . . . . . *China flava dura laevis*.
    - C. Bruch grobsplittrig; Kork dünn, weich, gelblich weiss, mit Korkwarzen.
      1. Bast ochergelb . . . . . *China flava dura suberosa*.
      2. Bast zimmtfarben . . . . . *China Cusco*.
    - D. Bruch langsplittrig.
      1. Borke dünn, spröde, hart, rissig; Bast braunroth *China Calisaya fibrosa*.
      2. Kork weich, blass ochergelb bis silberweiss.
        - a. Bast ochergelb . . . . . *China flava fibrosa*.
        - b. Bast roth . . . . . *China rubiginosa*.
  - III. Röhren, Halbröhren seltener Platten, von tief braunrother Farbe, im Bruch langsplittrig . . . . . *China rubra*.
    - A. Kork weich, schwammig, rothbraun, warzig . *China rubra suberosa*.
    - B. Borke hart spröde, längsrissig, warzig . . . . . *China rubra dura*.
- §. 41. Cortices Chinae fusci, grisei s. officinales. Graue oder braune Chinarinden.

Unter *China fusca* werden die meist cinchoninreichen Rinden jüngerer Zweige von verschiedenen Cinchonaarten verstanden. Sie bil-

den Röhren von der Stärke eines Federkiels bis zu der eines Fingers und zeigen eine graubraune Oberfläche, die hier und da weiss pulvrig oder kleienartig, runzlig und von vielen, nicht tiefen Längs- und Querrissen durchzogen ist. Die Farbe der übrigen Schichten ist vorherrschend braun; im Bruch zeigen sie sich mehr eben als splitterig oder faserig; ihr Geschmack ist mehr herbe als bitter. Nach der preussischen Pharmakopöe sind die mittelstarken Röhren der Huanoco- und Loxa-China vorzuziehen. Man unterscheidet im Handel folgende Sorten:

1. Huanoco- oder Guanoco-China. Meist spirallig, doch auch von beiden Rändern eingerollte Röhren von 2—12" Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ —2" Dicke, aussen blass rötlichbraun, mit weisslichem Ueberzuge, zart-querrissig, mit vorwaltenden Längsfurchen und Längsrünzeln versehen, innen hellzimmtbraun, mit dunklerem Harzringe unter dem dünnen Periderm. Es sind die jüngeren Rinden von *Cinchona micrantha* Rz. & Pav., *subcordata* Pav., *suberosa* Pav. und *umbellulifera* Pav. Die häufig beigemengten Rinden der letzten Art sind gewöhnlich mit sehr breiten flachen Längsfurchen versehen, so dass sie fast kantig erscheinen. Eine geringere Sorte liefert *Chin. purpurea* Rz. & Pav. — Sie kommt aus der Peruanischen Provinz Huanoco über Lima in Kisten in den Handel, in der Originalverpackung findet man fast immer *Chipa Huamalies* und *Jaën pallida* beigemengt.

Sie enthält nach von Santen, Goebel und Kirsten fast nur Cinchonin, und zwar in 1 Pfd. von 74—210 Gran. Michaelis fand auch Chinin darin vor, und zwar in einer Sorte auf 50 Gran Cinchonin 32 Gran Chinin, in einer andern auf 74 Gran Cinchonin 28 Gran Chinin. Reichard fand in 100 Theilen der Rinde: 0,854 Chinin; 2,240 Cinchonin; 0,086 Ammoniak; 8,985 Chinasäure; 1,736 Chinovasäure; 0,515 Chinagerbsäure; 0,152 Oxalsäure; 0,612 Zucker; 0,817 Wachs; kein Chinarothe; 27,088 Huminsäure, 25,429 Cellulose. Ihr Infusum bleibt unverändert durch Leimauflösung, wird gefällt durch Brechweinstein und Galläpfeltinktur; Eisenchlorid verändert die Farbe schwach ins Gelbgrüne.

Loxa China. Spirallig oder von beiden Rändern eingerollte Röhren von 2—12" Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ —2" Dicke, aussen grau oder graubraun, mit weisslichen, schwarz- oder graubraunen Stellen, vorwaltend mit zarten, mehr oder weniger ringförmigen und unter sich entfernten Querrissen und mit Längsrünzeln versehen, innen zimmtbraun, mit dunklerem Harzring unter dem dünnen Periderm. Dahin gehören die jüngeren Rinden von *Cinch. Uritusinga* Pav., *Condaminea* Humb., *Chahuarguera* Pav., *macrocalyx* Pav., *conglomerata* Pav., *glandulifera* Rz. & Pav., *heterophylla* Pav., *hirsuta* Rz. & Pav., *Palton* Pav., *microphylla* Pav. Am häufigsten findet man die Rinden von *C. macrocalyx* und *Condaminea* vor, *C. Uritusinga* ist selten beigemengt, kommt aber zuweilen unvermengt in den Handel. Die Loxachina stammt aus Ecuador und wird in Kisten oder Seronen von Guayaquil oder auch von Payta oder Lima ausgeführt.

Soubeiran giebt an, aus 1 Pfd. 90—120 Gran schwefelsaures Cinchonin erhalten zu haben. v. Santen erhielt daraus Chinin und nur wenig Cinchonin, aus 1 Pfd. 2—53,2 Gran schwefelsaures Chinin und kein — 4,7 Gran reines Cinchonin. Das Infusum wird vorzüglich stark getrübt durch Brechweinstein, thierischen Leim und Eisenchlorid; wenig getrübt durch Gallustinktur.

Pseudoloxa-China s. China Jaën nigricans. Röhren von 2"—12" Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ —1" Dicke, aussen vorwaltend schwarz oder dunkelbraun, seltner stellenweise weisslich überflogen, mit regelmässigen, ziemlich tiefen, sehr genähten, an den Rändern aufgeworfenen Querrissen und zahlreichen anastomosierenden Längsrünzeln versehen, so dass die Oberfläche schuppig-runzlig erscheint, innen dunkel zimmtbraun, ohne Harzring. Es sind die jüngeren Rinden von *Cinch. nitida* Rz. & Pav., *stuppea* Pav., *serobiculata* Hb. & Bpl. Sie findet sich gewöhnlich als Beisorte der Loxa-China.

*Winkler* fand in 100 Th. der Rinde nur 0,009 Chinin und 0,036 Cinchonin. Nach dieser Untersuchung ist freilich die China Pseudoloxa von allen Chinarinden am ärmsten an Alkaloid, was nach dem anatomischen Bau und nach der Textur der Rinde sehr unwahrscheinlich ist. Ihr Infusum wird nach *Winkler* durch Leimlösung stark getrübt, Brechweinstein macht es nur schwach opalisierend, Galläpfeltinktur trübt es kaum, Eisenchlorid färbt es grün.

Huamalties- s. Yuamalties-China. Röhren oder Halbröhren von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ " Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ —4" Dicke, aussen rein leberbraun, selten und dann nur stellenweise blassgelblich oder schwarzbraun, mit vorherrschenden, etwas wellenförmigen Längsrünzeln und mit rundlichen oder ovalen, oft sehr gedrängt stehenden und schwammigen Warzen, die bis auf den Bast reichen; innen zimmtbraun, ohne Harzring, auf der Unterfläche eben. Auf dem Querschnitt sieht man einzelne Markstrahlen, die sich nach aussen, zumal gegen die Warzen, zu sehr breiten Keilen erweitern. — Es sind die stärkeren Röhren von *Cinch. micrantha*, glandulifera, *Palton* und *lanceolata Pav.* Hierher gehört auch ein grosser Theil der *Carabaya-China*. Sie ist eine gewöhnliche Beimengung der *Huanoco-China*, kommt aber auch für sich über Lima in den Handel.

Es findet sich jetzt im Handel eine der Huamalties-China sehr ähnliche mit China Jaën pallida vermengte Rinde, welche als falsche Loxa-China von Guayaquil für sich ausgeführt wird. Sie bildet weitere oder engere Röhren, ist  $\frac{1}{2}$ —1" dick, leberbraun, aussen mit vorwaltenden, nahe gerückten Längsfurchen und sehr zarten Querrissen versehen, ohne Warzen. Die Mittelrinde ist weiss punktiert, ohne Rindenkeile, der Bast kurz und grobsplittrig, auf der Unterfläche uneben, weiss punktiert. Von China Huamalties unterscheidet sie sich durch den Mangel der Warzen und der Rindenkeile, sowie durch die zarten Querrisse. Mit China Loxa hat sie nicht die geringste Aehnlichkeit.

*v. Santen* fand nur Cinchonin, in 1 Pfd. 48 bis 95 Gran. *Goebel* und *Kirsten* in 1 Pfd. neben 38 Gran Cinchonin noch 28 Gran Chinin. *Michaelis* fand 0—60 Gran Cinchonin und 12—34 Gran Chinin. Das Infusum wird etwas getrübt durch Leimlösung und Brechweinstein, stärker durch Galläpfeltinktur, und durch Eisenchlorid mehr oder weniger grün gefärbt.

Blasse Jaën- oder Ten-China. Röhren von 2—12" Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ —2" Dicke, oft bogenförmig gekrümmt, aussen schmutzig gelblich-grau, mit grauen oder braunen Stellen, ziemlich eben oder mit zarten Längsrünzeln und feinen Querrissen, innen rothbraun, ohne Harzring, aber mit glänzenden Punkten auf der Schnittfläche, im Bruch nach innen ungleich- und grobsplittrig. Sie stammt von *Cinch. viridiflora Pav.*, doch finden sich auch Rinden von *C. ovata R. & Pav.*, *C. purpurea* und einer Varietät der *C. lucumaeifolia Pav.* Nach *Weddell* ist seine *C. pubescens* (jedoch nicht die *Vahl'sche*) die Stammpflanze. — Sie kommt aus Ecuador und wird in Kisten über Payta oder Lima ausgeführt, auch ist sie zuweilen der *Huanoco-China* beigemengt.

Sie scheint im Allgemeinen nur wenig Alkaloid zu enthalten. *v. Santen* konnte weder Chinin noch Cinchonin darin finden. *Goebel* und *Kirsten* fanden in 1 Pfd. Rinde 12 Gran Chinin, kein Cinchonin. *Michaelis* hingegen 44—80 Gran Chinin und 12 Gran Cinchonin. Durch Leimauflösung wird ihr Infusum merklich getrübt, kaum durch Galläpfeltinktur. *Manzini* wollte aus dieser Rinde eine neue Base, Chinovatin, abgeschieden haben, indess zeigte *Winkler*, dass diese identisch sei mit Aricin.

§. 42. Cortices Chinae flavi v. aurantiaci. — Gelbe oder orangefarbene Chinarinden.

Hierzu gehören die Rinden des Stamms und der stärkeren Aeste verschiedener Cinchonaarten, welche vorherrschend eine ochergelbe oder zimmtbraune Farbe besitzen und aus Bast allein oder doch so überwiegend aus Bast bestehen, dass sie eine fasrige oder splittrige Textur besitzen. Ihr Geschmack ist mehr bitter als herbe. Sie enthalten vorwaltend Chinin oder Chinidin. Dahin gehören:

1. Königs-China, *China regia*. Röhren mit spröder, dunkelfarbiger, tiefrissiger Borke oder von der Borke grossentheils befreite, mehr oder minder flache, oberseits mit flachen, von abgelösten Borkeschuppen herührenden Borkegruben versehene, feste, zimtbraune Baststücke, mit splittrigem Bruch. — Die Stammrinden der Cinchonon aus Ecuador und Peru, deren jüngere Aeste graue oder braune China liefern, haben in Deutschland wenigstens von früher Zeit an den Namen Königschina geführt und finden sich heute noch im Kleinhandel, obgleich man jetzt die Bolivianische Calisayarinde allein darunter verstanden wissen will. Es lassen sich unterscheiden:

a. Echte Calisaya-China von *Cinchona Calisaya Weddell*, in Südperu und Bolivia einheimisch, mit einem harten, dichten, schweren, zimtbraunen, im Bruch kurz- und glassplittrigen Bast. Sie findet sich in 2 Formen im Handel: 1. Bedeckte oder gerollte Calisaya-China, *China Calisaya tecta* s. *convoluta*. Die Astrinde in Röhren von  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ " Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ —3" Dicke, aussen milchweiss oder, wo der Ueberzug fehlt, dunkel kastanienbraun, mit starken Längsleisten und tiefen Längs- und Querrissen versehen, welche viereckige Felder abgrenzen; die dicke spröde Borke ist heller und dunkler geschichtet. Eine unter der Bezeichnung „Kabinetstücke“ von den Droguisten geführte, vorzüglich schöne bedeckte Calisayarinde zeigt nicht die regelmässigen quadratischen Borkeschuppen, indem die welligen Längsleisten näher gerückt sind, ihre Borke besteht überwiegend aus dunklem, auf der Schnittfläche harzig erscheinendem Periderm. In der *Pavon'schen* Sammlung finden sich Rindenstücke einer der *Cinch. lanceolata* ähnlichen Art, welche zwar äusserlich einige Aehnlichkeit mit der Calisaya-China haben, aber in Konsistenz, Farbe und Textur völlig verschieden sind und eine nicht in Schuppen abfallende, sondern sich vollständig ablösende Borke haben. 2. Unbedeckte oder flache Calisaya-China, *China Calisaya nuda* v. *plana*. Flache bis 1" dicke Bastplatten, oft noch stellenweise mit geschichteter Borke bedeckt und, wo diese fehlt, mit flachen Borkegruben versehen. Sie ist die alkaloidreichste Chinarinde und daher zu dispensieren, wenn *China regia* verlangt wird. Sie wird in Seronen oder Trommeln von Arica, auch von Cobija ausgeführt. Im Grosshandel unterscheidet man die Bolivianische von der Peruanischen, die im Allgemeinen heller, im Bruch lockerer, splittrig und grossentheils mit den Ueberresten einer blassen, ziemlich ebenen, hier und da warzigen Borke bedeckt ist. Die Bolivianische kommt als sogenannte Monopol-Calisayarinde in grösseren, ansehnlichen Platten vor und wird der frei im Handel erscheinenden, in dünneren und kleineren Stücken versendeten vorgezogen. Bei der jetzt im Handel befindlichen flachen Calisaya ist die Borke vor dem Schälen der Rinde auf eine rohe Weise entfernt, so dass die Oberfläche sehr uneben erscheint und nur selten Borkegruben zeigt, die der vor etwa 20 Jahren im Handel befindlichen nie fehlten. Die Borke der flachen Calisayachina besteht aus abgestorbenem, schlaffem, braunem Rindenparenchym, welches von schwarzbraunen Peridermschichten durchzogen ist; die Bastzellen stehen in unterbrochenen, radialen Reihen, sind dick, kurz und gelb.

Nach *Pelletier* giebt 1 Pfd. Rinde der wahren Calisaya etwa 180 Gran basisch schwefelsaures Chinin. Ihr Gehalt an Alkaloid ist oft geprüft worden, und schwankt nach der Stärke der Rinden zwischen 1—3,72%, im Mittel beträgt er etwa 2,5%. Ein Cinchoningehalt von 0,08% ist nur zuerst von *Thiel* angegeben worden. Das Infusum wird durch Leimlösung nicht verändert, stark getrübt durch Brechweinstein und Galläpfeltinktur, wenig in's Grüne verändert durch Eisenchlorid. Die unbedeckte Calisaya ist reicher an Chinin als die bedeckte, welches Verhältniss auch von *Reichard* bestätigt wird. Dieser fand in 100 Theilen der China Calisaya plana: 2,701 Chinin, 0,264 Cinchonin, 0,137 Ammoniak, 6,944 Chinasäure, 0,684 Chinovasäure, 3,362 Chinagerbsäure, 0,138 Oxalsäure, 0,742 Zucker, 0,367 Wachs, 0,722 Chinarothe, 16,355 Huminsäure, 45,552 Cellulose. — In 100 Th. China Calisaya convoluta: 0,659 Chinin, 0,327 Cinchonin, 0,123

Ammoniak, 7,245 Chinasäure, 0,679 Chinovasäure, 2,162 Chinagerbsäure, 0,144 Oxalsäure, 0,629 Zucker, 0,106 Wachs, 0,705 Chinarothe, 27,345 Huminsäure, 32,653 Cellulose.

b) China Calisaya morada von *Cinchona Boliviana Wedd.* Grosse, flache, leicht zerbrechliche, 2''' dicke Bastplatten, aussen mit flacheren, mehr unregelmässigen Borkegruben versehen, sonst wie die vorige und ihr auch im Alkaloidgehalt nahe stehend. Die Bastzellen stehen in weniger unterbrochenen radialen Reihen.

c. China Calisaya fibrosa, China von Sta Anna *Schleiden*, von *Cinchona serobiculata Hb. & Bpl.*, mit dunkel zimmtbraunem, im Bruche langsplittigem, leicht zerfaserndem Bast. Sie findet sich in Röhren, rinnenförmigen oder flachen, oft noch mit Borke bedeckten oder mit Borkegruben versehenen, bis 3''' dicken Stücken, von der echten Calisaya unterscheidet sie sich durch die dünne, mit minder tiefen Rissen versehene Borke und die Textur des Bastes. Die Ausfuhr findet über Arequipa, Islay, Arica Statt; im Kleinhandel wird sie nebst einigen anderen Stammrinden nicht selten der Calisaya substituiert.

3. Cusco-China. Flache oder rinnenförmige Stücke, 1½–6''' dick, zimmtfarben, auf der Oberfläche stellenweise mit dünnem, gelblichweissen warzigem Kork bedeckt, bei älteren Rinden uneben, Bast grobsplittig, auf der Unterfläche uneben. Sie wird von der bereits oben erwähnten *Cinch. pubescens Wedd.* abgeleitet, man sammelt sie in den Wäldern von Sta Anna bei Cusco und führt sie über Arica oder Islay aus. Sie scheint nicht *Pelletier's* Cuscochina zu sein.

In der Cuscochina, welche nach *Guibourt* mit der *Ecorce d'Arica* von *Pelletier* und *Coriol* identisch ist, entdeckten letztere ein eigenthümliches Alkaloid, Aricin oder Cuscocinchonin, Chinovatin (*Manzini*) =  $20C_{24}H_{28}N_3O$ . Es krystallisiert in weissen, glänzenden, durchsichtigen Nadeln, ist geruchlos, besitzt anfangs keinen Geschmack, später aber schmeckt es bitter und erregt ein brennendes und zusammenziehendes Gefühl. Es ist unlöslich im Wasser, löslich in Weingeist und Aether, und löslicher als Cinchonin. Es ist nicht flüchtig und wird durch starke Salpetersäure grün gefärbt. Seine Salze sind in Wasser und Weingeist, aber nicht in Aether löslich, krystallisieren leicht und besitzen einen bitteren Geschmack *Pereira* erhielt von *Pelletier* eine Cuscochina, die durch Salpetersäure nicht grün gefärbt wurde.

3. China flava fibrosa, Carthagena-, Bogota-China, von *Cinchona lancifolia Mutis*, in flachen, rinnenförmigen, seltener gerollten Stücken von verschiedener Dicke, auf der Aussenfläche mit einem dünnen, fast silberweissen oder blass ockergelben, etwas schimmernden, sehr weichen, leicht abblätternden Kork bedeckt, unter welchem sich eine gleichfalls dünne, überwiegend aus Saftzellen bestehende Mittelrinde findet, der Bast ist ockergelb, orangegelb oder rothzimtfarben, leicht zerfasernd, im Bruch lang- und dünnsplittig. Die Sorte mit einem mehr roth gefärbten Bast kommt auch als China rubiginosa im Kleinhandel vor, sie wird vorzüglich von Guayaquil ausgeführt. Die Handelssorte überhaupt wird sowohl von den West-, wie Nordhäfen von Neu-Granada ausgeführt; wie schon oben erwähnt, ist die Bogotarinde mehr zerbrochen.

v. *Santen* fand in 1 H Rinde 30–36 Gran Cinchonin und 5–32 Gran schwefelsaures Chinin. *Goebel* und *Kirsten* erhielten 54 Gran Chinin, konnten aber kein Cinchonin finden. Nach *Reichardt* enthält sie in 100 Th.: 0,705 Chinin, 0,245 Cinchonin, 0,266 Ammoniak, 6,730 Chinasäure, 0,196 Chinovasäure, 0,964 Chinagerbsäure, 0,100 Oxalsäure, 0,509 Zucker, 0,081 Wachs, 0,933 Chinarothe, 7,729 Huminsäure, 59,146 Cellulose. Das Infusum wird durch Leimauflösung nicht verändert, auch nicht durch Brechweinstein; Galläpfeltinktur bringt einen Niederschlag darin hervor, und Eisenchlorid färbt es hellgrün.

4. China flava dura. Eine aussen ziemlich ebene, längsrundliche, mit einem dünnen, weichen, gelblichweissen, etwas schimmernden Kork

und festen, ochergelben, kurzbrüchigen Bast versehene Rinde. Es kommen 2 Sorten derselben in den Handel:

a. *China dura laevis* s. *Granatensis* von *Cinchona cordifolia Mutis* aus Neu-Granada. Rinnenförmige oder platte und dann ganz leicht schraubenförmig gebogene Stücke, auf der Oberfläche ziemlich eben, ohne Korkwucherungen, im Bruch kurz- und dünnspaltig.

b. *China dura suberosa* s. *Peruviana* von *Cinchona lutea Pav.* und *Cinch. pubescens Wedd.* aus Peru. Röhren oder rinnenförmige Stücke, oft mit zahlreichen starken Korkhöckern besetzt, mit einem festen, grobfasrigen, im Bruch grobsplittigen Bast.

v. *Santen* fand in 1 H Rinde 30—36 Gran Cinchonin und 5—32 Gran schwefelsaures Chinin. *Goebel* und *Kirsten* erhielten 43 Gran Cinchonin und 56 Gran Chinin. Gegen die verschiedenen Reagentien verhält sie sich wie die vorige.

5. *China Pitaya* aus Neu-Granada. Bis 4" dicke, rinnenförmige Platten, mit einer schwammigen, ocherfarbenen, heller und dunkler braun geschichteten, quadratisch gefelderten, endlich in Borkeschuppen abblätternden Borke bedeckt und mit einem zimtfarbenen, harten, dichten, auf der Unterfläche fein gestreiften, im Bruch dünn- und kurzspaltigen Bast versehen. Sie wird von Buenaventura ausgeführt. Eine andere von *Savanilla* in den Handel kommende Sorte unterscheidet sich durch den dicken, blass ocherfarbenen, unebenen, weichen Kork und durch den mehr rötlich zimtfarbenen, 1—6" dicken Bast. Die Abstammung ist noch nicht sicher, *Karsten* leitet sie von *C. lancifolia* var. *discolor* ab; wäre diese Annahme richtig, dann müsste die Stammpflanze als besondere Art von *C. lancifolia* getrennt werden, aber ein von *Karsten* bestimmtes Aststück jener Pflanze in der hiesigen Sammlung weicht im anatomischen Bau und in der Textur von der Droge so bedeutend ab, dass die Ableitung unstatthaft ist. Besser scheint die Rinde mit der von *Cinch. Tuenjensis Karst.* zu stimmen, die mir freilich nur aus einer unvollständigen Abbildung bekannt ist, andererseits steht sie im Bau auch der *C. cordifolia* nahe.<sup>7</sup>

Nach *Muratori* enthält sie: Chinasäure, 0,30 Chinin, 1,39 Cinchonin, 0,32 eigene Base, 3,54 Gerbsäure, 7,29 Gummi, 1,04 chinasaurer Kalk, 0,14 Chinasäure, 2,38 in Alkohol lösliches Chinarothe, 0,63 in Salzsäure lösliches Chinarothe, 25,00 in kohlensaures Kali lösliches Chinarothe, 51,41 Faser.

#### §. 43. Cortices Chinae rubri. — Rothe Chinarinden.

Hierzu gehören die Rinden des Stamms und der stärkern Aeste verschiedener *Cinchona*-arten, welche vorherrschend eine rothbraune Farbe besitzen, neben dem fasrigen oder splittigen, starken Bast noch mit einer starken Borke versehen sind und einen sehr bitteren und herben Geschmack besitzen. Sie enthalten mehr Chinin als Cinchonin. Dahin gehören:

1. *China rubra suberosa* von *Cinchona succirubra Pav.* aus Ecuador. Fläche, rinnen- oder röhrenförmige Stücke mit einem weissen, schwammigen, dunkel rothbraunen, mit weichen Korkwarzen oder Korkhöckern bedeckten Kork und einem dicken, bräunlichrothen, fasrigen, im Bruch dünn- und langspaltigen Bast. Ein Stammstück dieser Species der Berliner Sammlung hat bei einem Durchmesser von 6" eine Rinde von kaum 1" Dicke. Sie wird von Guayaquil in Seronen oder Kisten ausgeführt.

2. *China rubra dura*. Fläche oder wenig gebogene, bis 3" dicke Rindenstücke, mit einer harten, derben, spröden, rothbraunen, stellenweise weiss überflogenen, vorherrschend längsrissigen, mit Warzen besetzten Borke und einem braunrothen, fasrigen, im Bruch langspaltigen Bast. Diese Rinde hat einen von der vorhergehenden abweichenden anatomischen Bau und daher eine andere Abstammung. Sollte *Weddells* *Cinchona ovata* var. *erythroderma* diese Rinde liefern, so ist sie sicherlich eine besondere Art.

China rubra enthält in 1  $\mathcal{H}$  nach *Soubeiran* 1 Dr. schwefels. Cinchonin und  $1\frac{1}{2}$ —2 Dr. schwefels. Chinin; v. *Santen* 70—184 Gr. Cinchonin und 9—77 Gr. schwefels. Chinin; *Michaelis* 32 Gran Cinchonin und 64 Gran Chinin; *Goebel* und *Kirsten* 65 Gr. Cinchonin und 40 Gr. Chinin. *Reichardt* fand in 100 Th. der Rinde: 0,955 Chinin, 0,289 Cinchonin, 0,100 Ammoniak, 6,019 Chinasäure, 0,222 Chinovasäure, 3,179 Chinagerbsäure, 0,330 Oxalsäure, 0,572 Zucker, 0,304 Wachs, 4,384 Chinarothe, 9,993 Huminsäure, 47,777 Cellulose. Das Infusum wird durch Leimlösung nicht verändert; Brechweinstein fällt es mehr oder weniger gelb und stark; Galläpfeltinktur fällt es ebenfalls, und Eisenchlorid färbt es mehr oder weniger grün.

Zu dieser Gruppe würde noch die China rubiginosa und die Rinde von *Cinchona lucumaeifolia* zu ziehen sein, welche jedoch nur selten in den Handel kommen.

Nach den Untersuchungen von *Pelletier* und *Caventou* und von *Bucholz* enthalten die Chinarinden: Chinin oder Cinchonin, oder beide Basen zusammen an Chinasäure gebunden; chinasäuren Kalk; eine fettige grüne oder gelbe Materie; Chinarothe; Chinagerbsäure; gelben Farbstoff; Gummi; Stärkemehl und Holzfaser. Das Chinin findet sich vorzugsweise in den gelben, das Cinchonin vorzugsweise in den grauen Chinarinden, und in der rothen China waltet zwar das Cinchonin vor, doch ist sie reicher an Chinin als die grauen Rinden.

Die relativen Mengen der Bestandtheile sind nach einer Untersuchung von *Berzelius*, die vor der Entdeckung der organischen Basen unternommen wurde, in einer gelbbraunen Chinarinde folgende: 0,5 grünes, weiches Harz, das bald erhärtete; 7,35 Chinagerbsäure; 6,87 bittres, syrupartiges Extrakt (darin die wahrscheinlich an Chinasäure gebundenen Basen); 2,5 chinasäures Kali und Kalk, durch etwas Extraktabsatz gefärbt; 1,25 Extraktabsatz, durch kohlensaures Kali ausgezogen; 2,70 stärkeartiges Gummi (wahrscheinlich Stärke); 73,75 Holzfaser, 5,08 Verlust. — In einer Loxachina (Kronchina) fand *Bucholz*: 0,36 Cinchonin; 1,17 Chinasäure; 1,30 chinasäuren Kalk; 9,97 hartes Harz (Chinarothe); 1,56 bittres Weichharz; 0,78 Fett mit Chlorophyll; 5,80 Chinagerbsäure mit etwas Chlorcalcium; 4,43 Gummi; Spuren von Stärke; 74,43 Holzfaser. — *Reichardt* fand in echten Chinarinden: Chinin, Cinchonin, Ammoniak, Chinovasäure, Chinagerbsäure, Oxalsäure, Chinasäure, Zucker, Wachs, Chinarothe, Huminsäure, Cellulose, ausserdem fettartige Materie, ätherisches Oel, Gummi, Stärkemehl; an anorganischen Bestandtheilen: Chlorkalium, kohlensaures Kali, kohlens. Magnesia, kohlens. Kalk, phosphors. Thonerde, phosphors. Eisenoxyd, kiesel. Kalk, schwefels. Kalk, Manganoxydoxydul, phosphors. Kalk.

Das Chinin =  $\text{Ch} = 20 \text{ C } 24 \text{ H } 2 \text{ N } 2 \text{ O}$  kann in langen, farblosen, sechsseitigen Prismen krystallisiert erhalten werden und enthält dann noch ein Atom Wasser, doch schon in gelinder Wärme wird dieses Wasser abgegeben und die Krystalle zerfallen in ein weisses Pulver. Es dreht die Polarisationsebene nach links, ist nicht flüchtig, schmeckt bitterer als Cinchonin, bedarf 400 Th. kaltes und 200 Th. kochendes Wasser zu seiner Auflösung; Kalkwasser, Chlorcalciumlösung, Ammoniak und kohlensaures Ammoniak lösen es etwas mehr als reines Wasser. In Weingeist ist es sehr leicht löslich, die Auflösung trocknet zu einer harzartigen Masse ein; Aether löst es ebenfalls. Durch Erhitzen mit Kalihydrat zerfällt es in Chinolin und Kohlensäure unter Entwicklung von Wasserstoff.

1 At. Chinolin =  $19 \text{ C } 18 \text{ H } 2 \text{ N}$ ; 1 At.  $\ddot{\text{C}}$ : 3 At. H.

Die Salze des Chinin besitzen sämmtlich einen sehr bitteren Geschmack und sind zum Theil im Wasser schwer löslich.

Das basisch schwefelsaure Chinin =  $\text{Ch } \ddot{\text{S}} + \text{Ch } \dot{\text{H}} + 9 \text{ H}$  krystallisiert in langen, leicht biegsamen, perlmutterglänzenden Nadeln, ist löslich in 740 Th. Wasser von  $15^{\circ} \text{ C}$  und in 30 Th. siedendem Wasser; in 80 Th. Alkohol von 0,85; leicht in kochendem Alkohol. An einem warmen Ort verwittern von den 9 Atomen Krystallwasser 8 At.; beim Erhitzen schmilzt es, nimmt dabei eine schön rothe Farbe an und verbrennt endlich vollständig.

Zur Prüfung des schwefelsauren Chinins auf Chinidin und Cinchonin empfiehlt *Zimmer* eine Mischung von 60 Tropfen Aether und 20 Tropfen Ammoniakflüssigkeit. Diese löst mindestens 10 Gran reines schwefelsaures Chinin, aber nur 1 Gran schwefelsaures Chinidin; es bleiben daher Cinchonin und Chinidin zurück, wenn von letzterem mehr als 1 Gran in 10 Gran des zu untersuchenden Chinin vorhanden war. Chinidin löst sich dann in einer grösseren Menge Aether und krystallisiert nach einiger Zeit aus der Lösung heraus, Cinchonin bleibt ungelöst zurück. Um in einem unreinen Chinin geringere Quantitäten Chinidin zu entdecken, hat man vorher den Aether mit Chinidin vollkommen zu sättigen.

Das einfach schwefelsaure Chinin =  $\text{Ch} \dot{\text{H}} + \ddot{\text{S}} + 7 \dot{\text{H}}$  krystallisiert in rechtwinkligen Prismen, die an trockner Luft verwittern und bei  $100^\circ$  in ihrem Krystallwasser schmelzen. Es reagiert sauer, schmeckt aber rein bitter, ist löslich in 11 Th. Wasser von  $13^\circ \text{C}$  und in 8 Th. von  $22^\circ \text{C}$ .

Das Cinchonin =  $\text{Ci} = 20 \text{ C } 24 \text{ H } 2 \text{ N } \text{O}$ , krystallisiert aus der geistigen Auflösung in dünnen, prismatischen Nadeln, bildet aber häufig auch nur ein weisses Pulver. Es besitzt einen eigenthümlich bitteren Geschmack und bedarf 2500 Th. kochenden Wassers zu seiner Auflösung, die nach dem Erkalten opalisiert. Es ist in kautischen und kohlen-sauren Alkalien löslich, in Kalkwasser nicht; in Weingeist ist es, besonders in heissem, leicht löslich; in Aether fast unlöslich. Es dreht die Polarisations-ebene nach rechts, schmilzt bei  $165^\circ \text{C}$ , ohne Verlust zu erleiden, und erstarrt krystallinisch; es lässt sich theilweise sublimieren. Mit Kalihydrat erhitzt, giebt es dieselben Produkte wie das Chinin. Die Salze des Cinchonin besitzen sämmtlich einen stark bitteren Geschmack.

Das basisch schwefelsaure Cinchonin =  $\text{Ci} \ddot{\text{S}} + \text{Ci} \dot{\text{H}} + 2 \dot{\text{H}}$  krystallisiert in Prismen, die 54 Th. kaltes Wasser zu ihrer Lösung bedürfen. Es ist in  $6\frac{1}{2}$  Th. Alkohol von 8,85 löslich in Aether unlöslich.

Das einfach schwefelsaure Cinchonin =  $\text{Ci} \ddot{\text{S}} + \dot{\text{H}}$  krystallisiert in Rhombenocäedern, ist löslich in 0,46 Th. Wasser und 0,9 Weingeist von 0,85, unlöslich in Aether.

Das Chinidin, 1833 von *Henry* und *Delondre* entdeckt, soll aus der in Neugranada einheimischen *Cinchona cordifolia* gewonnen werden, so wie auch in der China Huamalis und Bogotensis vorkommen. Nach *Pasteur* ist es verschieden von der Base, welche jetzt, zumal in Deutschland, als Chinidin vorkommt und von ihm Cinchonidin genannt wird. Das wahre Chinidin ist wasserhaltig, mit Chinin isomer, verwittert an der Luft, dreht die Polarisations-ebene nach rechts und nimmt eben so wie das Chinin auf successiven Zusatz von Chlor und Ammoniak eine grüne Färbung an.

Das Cinchonidin *Pasteur*, Chinidin *Winckler*, nach *Pasteur* der Hauptbestandtheil des käuflichen Chinidins, ist mit dem Cinchonin isomer, dreht die Polarisations-ebene nach links, verwittert nicht an der Luft, färbt sich bei der Reaktion mit Chlor und Ammoniak nicht grün, giebt wie das Cinchonin bei der Destillation mit Kali und Wasser Chinolin.

Die Chinasäure, von *Hoffmann* entdeckt, in neuerer Zeit von *Woskressensky* genauer studiert, findet sich in den Chinarinden mit den Basen und Kalk verbunden. Sie krystallisiert in kleinen, durchsichtigen, rhombischen Prismen =  $14 \text{ C } 24 \text{ H } 12 \text{ O}$ , besitzt einen stark sauren Geschmack ohne alle Bitterkeit, ist in  $2\frac{1}{2}$  Th. Wasser von  $9^\circ \text{C}$ . und in Weingeist löslich und verändert sich an der Luft nicht. Der trocknen Destillation unterworfen, giebt sie nach *Wöhler*: Benzoësäure, Spirol, spiroylige Säure, Benzin, hauptsächlich aber einen krystallinischen Körper, das Hydrochinon, und eine theerartige Substanz. Durch Erwärmen von Chinasäure oder ihrer Salze mit Braunstein und verdünnter Schwefelsäure bildet sich Ameisensäure und Chinon, das leicht in goldgelben Nadeln krystallisiert. Alle chinasäuren Salze, mit Ausnahme des basischen Bleisalzes, sind in Wasser löslich und krystallisieren meistens gut, werden aber durch Alkohol aus ihrer wässrigen Auflösung gefällt. Der chinasäure Kalk krystallisiert in blendend weissen, seidenglänzenden, durchsichtigen, rhombischen, an der Luft unveränderlichen Blättchen, ist in 9 Th. kalten Wassers, leichter in heissem Wasser löslich =  $\text{Ca } 14 \text{ C } 22 \text{ H } 11 \text{ O} + 10 \dot{\text{H}}$ .

Die Chinagerbsäure ( $14C_{12}H_{7}O + 2H$ ) soll in den Chinarinden mit Chinin und Cinchonin verbunden vorkommen und kann durch Aether nicht daraus ausgezogen werden. — Im reinen Zustande ist sie hellgelb, durchsichtig, hart und an der Luft unveränderlich. Sie löst sich in Wasser vollkommen zu einer blassgelben, rein zusammenziehend und nicht bitter schmeckenden Flüssigkeit. Alkohol und Aether lösen sie ebenfalls, durch ihre Löslichkeit in Aether unterscheidet sie sich von der Kinogerbsäure. Gegen andere Körper verhält sie sich der Gallusgerbsäure sehr ähnlich, ihre Niederschläge mit Eisenoxydsalzen sind aber tief dunkelgrün, nicht violett-schwarz. Brechweinstein fällt sie stark mit graugelber Farbe, ebenso fällt sie Thierleim, Eiweiss, Pflanzenleim, Pflanzeneiweiss und Stärke, aber nicht die Gallusgerbsäure.

Die wässrige Auflösung der Chinagerbsäure absorbiert an der Luft leicht Sauerstoff, färbt sich dunkler, endlich rothbraun, und setzt, namentlich beim Verdunsten in der Wärme, eine unlösliche, chokoladenbraune Substanz ab, das Chinarothe. Die Chinarinden enthalten 2,5% und mehr davon. Es geht mit Kalk eine unlösliche Verbindung ein, davon befreit löst es sich leicht in Alkohol, Aether und Alkalien zu einer tief dunkelrothen Flüssigkeit; Essigsäure löst es ebenfalls mit rother Farbe, in Wasser ist es fast unlöslich, geruch- und geschmacklos. Nach Schwarz muss die Chinagerbsäure 3 At. Sauerstoff aufnehmen, um 1 At. Chinarothe, 2 At. Kohlensäure und 1 At. Wasser bilden zu können.

In der China nova fand Winckler einen eigenthümlichen Bitterstoff, das Chinovabitter, welches von Buchner j. für Smilacin erklärt wurde; Petersen zeigt jedoch, dass das Chinovabitter in der Zusammensetzung ganz vom Smilacin abweiche. Schon früher entdeckten Pelletier und Caventou in der China nova die Chinovasäure, welche nach Schnedermann mit dem von Winckler entdeckten Chinovabitter identisch ist; nach Hlasivetz ist die Chiococcasäure, welche durch Spaltung der Cainsäure beim Erhitzen mit verdünnten Säuren oder Alkalien neben Zucker entsteht, von der Chinovasäure nicht verschieden. R. Schwarz hat die Chinovasäure in China regia aufgefunden, Reichardt auch in anderen Chinarinden; nach Winckler kommt sie auch neben Ameisensäure und einer flüchtigen Base im Mutterkorn und im Cortex Esenbeckiae vor. Die Chinovasäure (Chinovabitter, Chinovin, Esenbeckin, Chiococcasäure) besteht nach Schnedermann aus  $39C_{58}H_{9}O + H$  und bildet nach dem Trocknen gummiartige Massen, die zerrieben ein vollkommen weisses Pulver geben. Sie schmeckt intensiv bitter, backt beim Uebergiessen mit Weingeist oder Aether etwas zusammen, löst sich aber beim Erwärmen leicht darin, in Wasser ist sie ganz unlöslich und noch nicht krystallisiert dargestellt. Sie besitzt schwach saure Eigenschaften und verbindet sich leicht mit Basen, aber die Verbindungen mit Alkalien und alkalischen Erden sind sämmtlich amorph, im Wasser und Weingeist leicht löslich und schmecken bitter.

Die fettige Materie, welche Bucholz aus der braunen Chinarinde erhielt, war von apfelgrüner Farbe, die aber nur vom Chlorophyll herrührte, das sich in der fettigen Substanz der Königschina nicht findet. Sie ist bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich weich, geschmacklos und von besonders angenehmen Chinageruche, in heissem Alkohol und kaltem Aether leicht löslich und bildet mit Kali und Ammoniak seifenartige Verbindungen. Der Geruch rührt wahrscheinlich von einem flüchtigen Oele her, welches zuerst von Fabbroni, später von Trommsdorff erhalten wurde, als sie die Chinarinde mit Wasser destillierten. Das Destillat besitzt den Geruch der Rinde und einen bitterlich scharfen Geschmack; das auf dem Wasser schwimmende Oel ist dick und butterartig, besitzt den Geruch der Rinde und einen scharfen Geschmack.

Das Chinoidin Sertürner ist nach Winckler und Liebig ein Gemenge aus amorphem Chinin, amorphem Cinchonin und zwei verschiedenen, gefärbten, amorphen, harzähnlichen, nicht bitteren Körpern, die vielleicht chemisch damit verbunden sind, und enthält ausserdem noch Reste von krystallisierbarem Chinin und Cinchonin. Bei der Untersuchung eines im

holländischen Handel befindlichen Chinoidin fand *van Heijningen* als Bestandtheile desselben 1)  $\alpha$  Chinin (3%), 2)  $\beta$  Chinin, Chinidin *Pasteur* (50–60%), 3) Cinchonin (6–8%), 4) einen farblosen, harzartigen, an der Luft leicht braun werdenden Körper und 5) eine braun färbende Materie. Das von *Winckler* beschriebene amorphe Chinin ist  $\beta$  Chinin verbunden mit dem harzartigen Körper, welcher dessen Krystallisation verhindert; *van Heijningen* nennt das bisher bekannte  $\alpha$  Chinin. Das  $\beta$  Chinin (Cinchotin) enthält im krystallisierten Zustande 2 Atome Krystallwasser, die bei  $+130^{\circ}$  daraus weggehen; die Krystalle desselben sind grosse, wasserklare, klinorhombische Säulen, welche in der Luft weiss werden, aber nicht zerfallen. Es giebt mit Säuren basische und neutrale Salze; die Salze mit Salz- und Salpetersäure sind schwieriger löslich, wie die entsprechenden des  $\alpha$  Chinin; die oxalsauren, weinsteinsäuren und essigsäuren Salze so viel leichter auflöslich, dass das  $\beta$  Chinin nicht durch Salze der Alkalien mit diesen 3 Säuren gefällt wird, was beim  $\alpha$  Chinin stattfindet. Wird frisch gefälltes, völlig ausgewaschenes  $\alpha$  Chinin feucht erhalten und an der Luft liegen gelassen, so verwandelt es sich allmählig in Krystalle, die leicht mit Alkohol umkrystallisiert werden können; diese stellen das  $\gamma$  Chinin vor. Der Unterschied dieser 3 Formen des Chinin liegt in dem ungleichen Wassergehalt, indem das wasserfreie Chinin mit 1 Atom Wasser  $\gamma$  Chinin, mit 2 Atomen Wasser  $\beta$  Chinin und mit 3 At. Wasser  $\alpha$  Chinin bildet.

Wenn man die Salze des  $\alpha$  Chinin oder Chinidin mit etwas Wasser und Säure versetzt und dann 3–4 Stunden auf  $120$ – $130^{\circ}$  erwärmt, so verwandeln sie sich nach *Pasteur* in die entsprechenden Salze einer neuen, dem Chinin isomeren Basis, Chinicin, welche die Polarisationssebene schwach nach rechts dreht. Aus dem Cinchonin und Cinchonidin wird auf dieselbe Weise Cinchonicin. Beide drehen die Polarisationssebene schwach nach rechts, sind in Wasser fast unlöslich, in Alkohol leicht löslich, verbinden sich leicht mit Kohlensäure und treiben das Ammoniak aus seinen Verbindungen aus.

Für die Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Basen haben *Duflos*, *Veltmann*, *Scharlau*, *Henry*, *Winckler* und Andere Methoden vorgeschlagen. Um die Chinarinden durch ihren Gehalt an Chinasäure, die bis jetzt noch in keiner anderen Rinde nachgewiesen worden, zu erkennen, hat *Stenhouse* die Bildung des Chinons vorgeschlagen.

*Berzelius* führt an, dass in Schweden alle Chinarinde, welche eingeführt wird, einer Untersuchung unterworfen werden muss. Dazu bedient man sich einer früher von *Vauquelin* vorgeschlagenen Methode, indem man ein filtriertes Infusum der Rinde mit schwefelsaurem Eisenoxyde, einer Galläpfelinfusion, einer Leimlösung und einer Auflösung von Brechweinstein niederschlägt. Das Eisenoxydsalz färbt die Flüssigkeit grün, bisweilen bildet sich ein schwarzgrauer, starker Niederschlag, nach dessen Absetzen die darüber stehende Flüssigkeit grün erscheint. Galläpfelinfusion bewirkt gewöhnlich bei jeder China einen starken, weissen oder grauweissen Niederschlag, denn dieser wird nur durch die Basen verursacht. Leimlösung giebt ein weisses oder grauweisses Coagulum und Brechweinstein einen graugelben Niederschlag. Die Reaktionen durch das Eisenoxydsalz, die Leimlösung und den Brechweinstein werden nur von der Chinagerbsäure hervorgebracht. Giebt eins dieser Reagentien nicht die verlangte Reaktion, so darf die Rinde in Schweden nicht eingeführt werden. Diese Reaktionen, besonders die mit Leimlösung, dürfen nicht bei allen Rinden angewendet werden (v. Chin. Huanoco).

Aus den Untersuchungen, welche über den Gehalt der Chinarinden an Basen bis jetzt vorhanden sind, geht mit grosser Bestimmtheit hervor, dass die dünneren Rinden aller Sorten die geringste Menge von den Basen enthalten, so dass für die Darstellung dieser stets die stärkeren Sorten und namentlich für die Chininbereitung die unbedeckte Calisaya am vorteilhaftesten ist.

Die Abkochung der Chinarinden enthält nach *Pelletier* und *Caventou* noch heiss: chinasäures Chinin oder Cinchonin, etwas von der fetten Materie, Chinarothe, gerbstoffhaltigen Farbstoff, Gummi, Stärke und chinasäuren Kalk. Beim Erkalten fällt die Verbindung der Gerbsäure mit dem Amylum, welche nur in heissem Wasser löslich ist, nieder und nimmt zugleich einen Theil der Pflanzenbasen mit Chinarothe und der fetten Substanz mit. Alkalien und Magnesia dürfen zu einem Chinadekokt nicht verordnet werden.

Nach dem Abkochen hält die Chinarinde immer noch eine bedeutende Menge ihrer Basen zurück, was nach *Henry* und *Plisson* davon herrührt, dass das Chinarothe mit den Basen eine unlösliche Verbindung eingeht, so dass das Chinarothe selbst dem einfach schwefelsäuren Chinin einen Theil Chinin entzieht, und diese unlösliche Verbindung kann durch Wasser nicht zerlegt werden.

Soll China mit Wein ausgezogen werden, so darf dazu kein rother Wein angewendet werden, denn dieser wird dadurch entfärbt und setzt einen Niederschlag ab, welcher aus seinem Gehalt an Gerbsäure und den Chinabasen entstanden ist; selbst basisch schwefelsäures Chinin entfärbt Rothwein unter Bildung eines Niederschlages, der einen grossen Antheil des Chinins enthält (*Henry*). Selbst bei Anwendung weisser Weine darf man nicht solche Sorten wählen, die viele Säure enthalten (Mosel- und Rheinweine), denn nach *Pelletier* und *Laugier* fällt der im Weine aufgelöste Weinstein das schwefelsäure Chinin.

#### Zweite Rotte: **Bast auf dem Querschnitt radial gestreift.**

Erste Sippe: Bast undeutlich radial gestreift.

#### §. 44. Rinde starr, nicht biegsam, bitter, ohne ätherisches Oel. — Unechte Chinarinden.

Sie stammen vorzüglich von den Gattungen *Ladenbergia* und *Exostemma* aus der Familie der Rubiaceen, Abtheilung Cinchonaceen, finden sich meist in Röhren, seltener in rinnenförmigen oder platten Stücken, sind auf der Oberfläche meist eben, seltener rissig, besitzen eine überwiegend korkige Textur, enthalten weder Chinasäure noch Chinaalkaloide, geben nach *Grahé* gröblich zerstoßen und trocken in einem Reagenzglase erhitzt nur einen schmutzig gelben oder braunen Theer und zeichnen sich im anatomischen Bau dadurch aus, dass die mit einem deutlichen Lumen versehenen dünnen Bastzellen konzentrische Ringe bilden, durch stabförmige Steinzellen ersetzt werden oder ganz fehlen. Saftgänge und Saft- oder Steinzellen sind meistens vorhanden.

1. *China de Para*. Nach dem anatomischen Bau von einer *Ladenbergia* abstammend. Sie findet sich in Röhren von 4—6" Durchmesser von umbrabrauner Farbe, ist aussen mit tiefen Längsfurchen und etwas welligen, stumpfen Leisten versehen. Die Borke ist weich, korkig und enthält innen glänzende, fast schwarze Saftbehälter; der im Bruch fast haarartig-fasrige Bast ist heller. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass diese Rinde das in irgend einer unter dem Namen *Parachina* in den Handel gekommenen Rinde gefundene Paricin enthält.

2. *China alba Granatensis*, *Quina blanca Mutis*, von *Ladenbergia macrocarpa* Kl. Ziemlich flache, 3" dicke und dickere Rindenstücke von der braunrothen Borke durch Abschaben grossentheils befreit, sonst bräunlichweiss, auf der Unterfläche eben, im Bruch durch reichliche, blässere, hornartige Steinzellengruppen, die sich auch auf der blosgelegten

Oberfläche erkennen lassen, sehr rauh. *Mill* will in dieser Rinde ein Alkaloid, das nicht weiter untersuchte Blanquinin, und *O. Henry* Chinin und Cinchonin gefunden haben, welche letzte Angabe nur auf einem Irrthum beruhen kann.

3. *China bicolorata*, von einer noch nicht sicher bestimmten *Ladenbergia*, aus Guayaquil ausgeführt. Sie kommt in einfachen oder mehrfach zusammengerollten Röhren von 4–6'' Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ –1'' Stärke vor, ist aussen eben, fein runzlig, ohne Längs- und Querrisse, rehbraun, mit scharf abgegrenzten grauen Stellen von abgeworfenen Borkenschuppen, innen zimmtbraun, durch abwechselnd hell- und dunkelbraune, schmale Streifen strahlig, gegen die Unterfläche schwarzbraun. Die Unterfläche selbst ist eben, sehr zart gestreift, schwarzbraun; im Bruch ist die ganze Rinde korkig. Bork- und Mittelrinde fehlen. Die Innenrinde ist durch Markstrahlen, welche aus je 2 Reihen von radial gestreckten und Amylum enthaltenden Parenchymzellen bestehen, in Felder getheilt. Diese sind mit ziemlich dickwandigem Parenchym erfüllt, zwischen dem sich Reihen von verdickten, mit einem deutlichen Lumen versehenen Bastzellen finden. Gegen das Holz drängen sich die Markstrahlen mehr zusammen.

In der *China bicolorata*, welche sie mit *China Pitoya* vereinigten, fanden *Folchi* und *Peretti* eine Basis, welche sie *Pitayn* nannten. Sie besitzt im reinen Zustande keine merkliche Bitterkeit, wohl aber in ihren Salzen, ist leicht löslich im Wasser, Alkohol und Aether, schmilzt erst über 100° und sublimiert zum Theil in feinen Prismen. Mit Schwefelsäure giebt sie ein farbloses, in kleinen fächerartig divergierenden Prismen krystallisierendes Salz von bitterem Geschmack. Das essigsaure Salz krystallisiert nicht. Nähere Angaben fehlen noch. Ausser diesem Alkaloid fand *Peretti* noch zwei an Gallussäure gebundene Farbstoffe, gallussauren Kalk, Gummi, Harz etc.

4. *China nova*. Unter dieser Bezeichnung finden sich verschiedene Rinden im Handel. Zu erwähnen ist: *China nova Granatensis*, *Quina roja Mutis*, von *Ladenbergia oblongifolia Karst.*, *L. magnifolia Kl.* Sie findet sich in dünnen Röhren von 4'' Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ –1'' Stärke, oder in dickeren, rinnenförmigen Stücken von  $1\frac{1}{2}$ –2'' Stärke. Die jüngeren Rinden sind aussen fast eben, mit wenigen zarten Längsfurchen und zarten Querrissen versehen, und mit einer dünnen, glänzenden, silbergrauen Aussenrinde bedeckt, die durch zarte Krustenflechten und schwarze, geschlängelte Linien bunt erscheint; bei stärkeren Rinden ist sie theilweise oder ganz abgesprengt. Die Mittelrinde ist fast schwarzbraun, an den Stellen, wo sie abgerieben ist, kastanienbraun, bei stärkeren Rinden der Quere nach bis auf den Bast gespalten. Im Querschnitt zeigen sich abwechselnde schwarzbraune und blassröthliche Schichten, die parallel mit der Rinde verlaufen; im Bruch ist sie korkig. Die Innenrinde ist auf der Unterfläche ganz eben, glatt, dunkel zimmtbraun, im Querschnitt chokoladebraun, radial schmutzigweiss gestreift und punktiert, im Bruch grobsplittrig. — Die Aussenrinde besteht aus mehreren Lagen flach gedrückter Peridermzellen, von denen die äusseren farblos, die inneren rothbraun gefärbt sind. Die Mittelrinde wird aus parallel mit der Peripherie verlaufenden, abwechselnd rothbraunen und farblosen Zellenschichten gebildet. Die rothbraune Zellenschicht besteht aus fast viereckigen, ganz mit einer rothbraunen Substanz erfüllten Zellen, die nicht in den verschiedenen Reihen mit einander wechseln, sondern regelmässige Längs- und Querreihen bilden. Die darauf folgende farblose Zellenschicht ist ein mauerförmiges, tangential gestrecktes Parenchym, zwischen dessen dünnwandigen, mit Amylum erfüllten Zellen zahlreiche andere, sehr dickwandige liegen. Diese Schichten wiederholen sich öfter, werden allmählig schmäler, und verschwinden fast ganz in den farblosen Schichten der Steinzellen, so dass zuletzt nur einzelne, rothbraune Zellereihen zwischen breiteren, farblosen liegen. Die Innenrinde wird durch Markstrahlen, welche aus mauerförmigem, Amylum enthaltendem Parenchym

bestehen, in breite Felder getheilt. Diese bestehen aus Bastzellen, die sämmtlich ein offenes Lumen haben, und aus einem braunen Parenchym, das sich zwischen die Bastzellen drängt und sie so ziemlich vereinzelt; nur nach der Mittelrinde zu treten die Bastzellen dichter zusammen.

Nach der Untersuchung von *Pelletier* und *Caventou* enthält die China nova: Chinovasäure, eine fettige Materie, eine rothe, harzige Substanz, Gummi, Stärke, gelben Farbstoff, eine geringe Menge einer alkalischen Substanz und Holzfaser.

5. China rubra de Rio de Janeiro s. Brasiliensis. Sie stammt nach *Weddell* von *Ladenbergia Riedeliana Klotzsch*, einer in Brasilien einheimischen Cinchonacee, und findet sich in rinnenförmigen Stücken. Die Borke ist  $\frac{1}{2}$ —1" stark, korkig, rothbraun, aussen grau, mit vorwaltenden, breiten, nicht bis auf den Bast reichenden Längsfurchen, und trennt sich leicht von dem Bast. Dieser ist 1—2" stark, rothbraun, auf der von der Borke befreiten Oberfläche dunkel violett, im Querschnitt korkartig, mit helleren, deutlichen, in der Richtung der Markstrahlen verlaufenden Querstreifen, vor dem Bast mit einem Kranze von Safröhren versehen, im Bruch kurzsplittrig. — Die Borke besteht aus tangential gestreckten Parenchymzellen, die Amylum enthalten; in den Interzellulargängen liegt ein rothbrauner Farbstoff. Der Bast ist gleichförmig durch breite, aus mauerförmigem Parenchym bestehende Markstrahlen in Felder getheilt, die dreimal breiter sind als die Markstrahlen und den ganzen Bast ununterbrochen durchschneiden. Die Felder selbst sind mit eigenthümlichen Steinzellen ausgefüllt, die bei einem gewöhnlich gegen die Enden der Röhren erweiterten und abgeplatteten Lumen zugleich eine verdickte Wandung besitzen. Parenchymzellen, die in den Interzellulargängen einen rothen Farbstoff enthalten, trennen die Steinzellen von einander. Sie hat einen bitteren, etwas zusammenziehenden Geschmack; ihr mit kaltem Wasser bereitetes Infusum wird durch schwefelsaures Eisenoxydul grün, durch essigsaures Blei schmutzig bläulich roth und durch Kalkwasser reichlich flockig gefällt. Nach *Winckler* enthält sie Chinovasäure und viel Gerbsäure-Absatz.

6. China Caribaea s. Jamaicensis. — Jamaikanische Fieberrinde von *Exostemma Caribaeum Willd.*, einer auf den karaischen Inseln einheimischen Cinchonacee, und kommt in Röhren, oder rinnenförmigen,  $\frac{1}{2}$ —1" starken Stücken in den Handel. Die Aussenrinde ist dünn, schmutzig weiss, sehr zersprengt und trennt sich leicht von der Mittelrinde. Diese ist braunroth, von weissen, hornartigen Stellen (Steinzellengruppen) unterbrochen. Eben so die im Querbruch kurz- und dicksplittrige Innenrinde, die auf der Unterfläche mit Fasern versehen ist, welche sich unter schiefen Winkeln kreuzen. — Die Aussenrinde ist eine ziemlich starke Schicht zusammengedrückter, ziemlich dickwandiger Zellen. Die Mittelrinde besteht grossentheils aus Steinzellengruppen, die durch ein braunes Parenchym von einander gesondert sind; die Steinzellen enthalten noch eine rothbraune Substanz. Die Innenrinde wird aus Schichten von Bastzellen- und Steinzellengruppen gebildet, welche durch Markstrahlen und ein braunes, mit der Rinde parallel laufendes Parenchym durchschnitten werden. Sie schmeckt sehr bitter und enthält nach *Winckler* Chinovasäure.

7. China St. Luciae, China Piton, China montana, China Martinicensis, St. Lucienrinde, von *Exostemma floribundum Willd.*, einer auf den Antillen einheimischen Cinchonacee, und kommt in Röhren oder flachen Rindenstücken von  $\frac{1}{2}$ —1" Stärke in den Handel. Die Aussenrinde ist längsrundlich, graubraun, stellenweise mit einem korkigen, blassbräunlichen Ueberzuge bedeckt. Die Mittelrinde ist graubraun, parallel mit der Peripherie gestreift, im Bruch eben. Die Innenrinde ist dunkler, gefeldert, auf der Unterfläche glatt, gestreift, mit parallelen, etwas hervortretenden Fasern, im Bruch blättrig-splittrig. — Die Aussenrinde besteht aus mehreren Lagen flach zusammenge-

drückter Peridermzellen. Die Mittelrinde ist ein tangential gestrecktes, graues Parenchym, welches durch braune, mit der Peripherie parallel verlaufende Zellenstreifen in mehr Schichten getheilt wird. Die Innenrinde ist in Felder getheilt durch die Markstrahlen, welche sich mit den parallel mit der Rinde verlaufenden Zellschichten kreuzen. In jedem Felde liegt gegen das Holz ein gelbes Bastbündel, gegen die Mittelrinde eine Steinzellengruppe. Die jüngste und innerste Schicht der Innenrinde besteht aus wechselnden Lagen eines graubraunen, von rothbraunen Zellen unterbrochenen Parenchyms und gelber Bastbündel, welche durch die Markstrahlen gesondert sind.

Diese Rinde schmeckt widrig bitter, giebt ein rothbraunes Dekokt, welches Lackmus röthet, durch Gallustinktur und Leimlösung nicht verändert, aber durch essigsäures Bleioxyd stark gefällt wird. Sie enthält nach *Pelletier* und *Caventou*: bittern, in Wasser schwer löslichen Extraktivstoff; eine dem Chinarothe ähnliche Materie; eine der Chinasäure ähnliche, aber den Bleizucker fällende Säure. *v. Mons* fand später darin eine eigene Base, das Montanin; *Winckler* jedoch nur Chinovasäure.

§. 45. Rinde starr, gewöhnlich von der Mittelrinde befreit, süß oder süßlich, gewürzhalt, mehr oder weniger herbe.

#### CORTEX CINNAMOMI ZEYLANICI.

*Cinnamomum acutum* s. *verum*, *Canella Zeylanica*. — Feiner Zimmt, Kaneel.

*Cinnamomum Zeylanicum* *Nees*, *Laurus Cinnamomum* *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.

Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein 20–30' hoher, in Zeylon einheimischer Baum, der aber daselbst in grossem Masstabe, so wie auf mehreren anderen ostindischen Inseln, in Brasilien und Westindien kultiviert wird. Die Kultur übt einen so grossen Einfluss auf die Beschaffenheit der Rinden aus, dass der auf Zeylon gewonnene Zimmt nicht nur den der übrigen Kulturstätten an Güte bedeutend übertrifft, sondern dass auch nicht einmal die Rinde der auf Zeylon wild wachsenden Bäume mit ihm zu vergleichen ist. Vom Mai bis Oktober wird der Bast von 2–4jährigen Zweigen geschält, von der Aussen- und Mittelrinde befreit, zu 6–10 Stück über einander gerollt, so dass  $\frac{1}{2}$ " starke, 1–1 $\frac{1}{2}$ ' lange, innen mit dünneren Rinden erfüllte Röhren entstehen, in der Sonne getrocknet, dann in Ballen (Fardelen) zusammengebunden und so in den Handel gebracht. Aus den Abfällen wird an Ort und Stelle Zimmtöl gewonnen.

Der Bast hat etwa die Dicke von starkem Papier, eine blass gelbbraune Farbe, ist leicht zerbrechlich, im Bruch faserig. Die Oberfläche ist eben, matt, mit ziemlich zarten, helleren Längsstreifen (Bastbündeln) versehen; die Unterfläche dunkelbraun, fein warzig. Der Geruch ist aromatisch, der Geschmack süß, scharf gewürzhalt, kaum herbe. Der Bast besteht auf der äussern Oberfläche aus einer ununterbrochenen Schicht von unregelmässigen Steinzellen, aus der nach aussen entfernt

stehende Bastbündel hervortreten; nach innen folgt auf diese Schicht ein straffes Parenchym, dessen Zellen sehr kleine Amylumkörner und einen rothen Farbestoff enthalten. Die dasselbe durchschneidenden Markstrahlen bestehen aus einem mauerförmigem Parenchym, in dem sich grosse, rothe, elliptische Oelzellen finden. Zerstreut in dem durch die Markstrahlen begrenzten Parenchym finden sich ziemlich zahlreiche Bastzellen.

Die Güte des Zeylon-Zimmt hängt von der Schärfe des Geschmacks ab; der Java-Zimmt ist schwächer in Geruch und Geschmack, sonst kaum zu unterscheiden; der Cajenne-Zimmt, obgleich scharf und aromatisch, enthält viel Gummi und schmeckt daher noch schleimig, süß, herbe gewürzhaft, zeigt eine rothbraune Farbe, ist bedeutend stärker als der Zeylon-Zimmt und theilweise noch mit der Aussenrinde bedeckt. Der Brasilianische Zimmt bildet meist flache, 1-1½" starke und 1-2" breite Rindenstücke, ist längsrunzelig, dunkel zimmtbraun, scharf und schleimig.

Der Zeylon-Zimmt enthält nach *Vauquelin* sehr viel ätherisches Oel (v. Ol. Cinnamomi); ein weiches, aromatisches, durch Aether ausziehbares Harz; eisengrünenden Gerbstoff; Gerbsäureabsatz; Gummi etc.

#### CORTEX CINNAMOMI CASSIAE.

*Cassia cinnamomea*, *Cinnamomum Sinense*. — Zimstkassie,  
Brauner Kaneel.

*Cinnamomum Cassia* *Nees*.

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.  
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein in China und Cochinchina einheimischer Baum, der aber auch noch besonders kultiviert wird. Der Bast stärkerer Zweige, in einfachen Röhren von 1½-2' Länge und bis ½" Durchmesser, spiralförmig oder von beiden Rändern eingerollt, ist ¼-¾" stark, hart, dunkel zimmtbraun, aussen eben, matt, fein längsrunzlig, mit hervortretenden, meist schief verlaufenden Bastbündeln, im Bruch eben, korkartig. Der Geschmack ist scharf aromatisch und herbe, der Geruch schwach.

Die Zimmt-Kassie zeigt aussen einen weitläufigen Kreis von Bastbündeln, auf den ein zusammenhängender, starker Ring von Steinzellen folgt, deren innerste, noch nicht vollkommen verholzte Reihe Amylumkörner enthält. An diese schliesst sich ein starkes, tangential gestrecktes, von Amylum strotzendes Parenchym, welches gegen die Peripherie von Steinzellengruppen, in seiner ganzen Ausdehnung aber von Querreihen vereinzelter, blassgelb gefärbter Bastzellen unterbrochen ist und zahlreiche elliptische Oelzellen enthält. Das Parenchym ist mit einem rothbraunen Farbestoff erfüllt. Zuweilen

ist noch die Mittelrinde vorhanden, diese ist sehr schmal, besteht aus einem Parenchym ohne Amylum, enthält aber grosse Gummizellen und hier und da auch Oelzellen; die Aussenrinde ist Peridermgewebe.

Die Holz-Kassie, Malabar-Zimmt, *Cassia lignea* oder Xylo-Cassia, stammt von einer in Malabar, Penang und Silhet einheimischen Varietät des *Cinnamomum Zeylanicum* und kommt in  $\frac{1}{4}$ –1" starken, harten, flachen oder gerollten Rindenstücken in den Handel. Sie ist meist noch mit Kork versehen und zeigt dann eine grünlich graue, fein runzlige, mit Flechten besetzte Aussenrinde; die Mittelrinde ist gleichförmig und dunkel zimmtbraun. Der starke, etwas hellere Bast ist auf der Unterfläche dunkelbraun und von zarten Bastzellen durchzogen. Ihr Geruch ist schwach zimmartig, ihr Geschmack schleimig, schwach zimmartig, herbe. Von der Zimmt-Kassie unterscheidet sie sich durch den grossen Schleimgehalt, den sie der Mittelrinde verdankt.

Der Mutterzimmt, Cortex Malabathri, von *Cinnamomum Tamala* Nees, in Ostindien einheimisch, kommt in 1–2" starken, bis  $1\frac{1}{3}$ ' langen, gewöhnlich halb gerollten, dunkel rothbraunen, innen und aussen ziemlich ebenen Rindenstücken in den Handel. Der Geruch ist schwach zimmt- und nelkenartig, der Geschmack süsslich, zimmartig und zuletzt pfefferartig, dabei sehr schleimig.

Bucholz fand in der Zimmt-Kassie: flüchtiges Oel; geschmackloses, gelbbraunes, weiches Harz; gummihaltiges Extrakt; Pflanzenschleim etc. und *Vauquelin* noch Gerbsäure, die Eisenoxysalze grün färbt.

§. 46. Rinde korkig, mit Borke oder Kork bedeckt, aromatisch.

#### CORTEX RADICIS SASSAFRAS.

Cortex Sassafras. — Sassafrasrinde.

*Sassafras officinalis* Nees, *Laurus Sassafras* L.

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.

Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Die Wurzelrinde des schon oben (p. 40) erwähnten Baumes ist flach oder wenig gebogen, bis  $\frac{1}{2}$ " stark, leicht, schwammig, leicht zerbrechlich, aussen aschgrau, tiefrissig, runzlig und höckrig, innen rothbraun, geschichtet, radial gestreift, im Bruch blättrig-korkartig, nicht faserig; auf der Unterfläche dunkler, ziemlich eben, mit helleren Splintern der Bastzellen. Geruch und Geschmack sind stärker als vom Holz, Bestandtheile die des Holzes. — Die Aussen- und Mittelrinde sind verschwunden. Die Borke ist meist von einer Lage Peridermzellen bedeckt und besteht aus einem radial von zahlreichen Markstrahlen, tangential von wenigen, hellen, von einander entfernten Korkschichten durchzogenen, einen rothen

Farbstoff enthaltenden Parenchym; zahlreiche röthlich gelbe Oelzellen und vereinzelte blassgelbe Bastzellen liegen zerstreut im Gewebe. Der dünne Bast, durch die innerste Korkschicht von der Borke getrennt, hat denselben Bau, nur fehlt das Korkgewebe.

Cortex Culilawani von *Cinnamomum Culilawan* Nees, einem auf den Molucken einheimischen Baume, kommt in langen, flachen, 1-3''' starken Rindenstücken in den Handel. Die Aussenrinde ist sehr dünn, weich, blassbräunlich, häufig abgerieben; sie besteht aus Korkzellen, welche einen rothbraunen Farbstoff enthalten. Die Borke ist sehr stark, weisslich und braun marmoriert, von schmalen braunen Markstrahlen durchschnitten, im Bruch korkig; sie wird grossentheils von Steinzellen gebildet, die durch ein Amylum enthaltendes und in den Interzellulargängen mit rothbraunem Farbstoff erfülltes Parenchym in Gruppen gesondert sind; im Parenchym liegen Bastzellen, zahlreiche Gummizellen und rothbraune Oelzellen. Die Innenrinde ist nur  $\frac{1}{2}$ ''' stark, dunkler und zeigt einen ähnlichen Bau, nur ist das Parenchym aus langgestreckten porösen Zellen gebildet. Der Geschmack ist aromatisch, nelkenartig, sehr schleimig; der Geruch eigenthümlich, wie ein Gemisch von Zimmt, Sassafras und Nelken.

§. 47. Rinde biegsam, mit leicht lösbarem Periderm, bitter.

#### CORTEX PRUNI PADI.

Faulkirschenrinde, Ahlkirschenrinde.

*Prunus Padus* L. *Cerasus Padus* DC.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Amygdaleae.  
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Ein im nördlichen Europa in Gebüsch und feuchten Wäldern einheimischer Strauch oder Baum, von dem die Rinde der jüngeren Zweige im Frühjahr zu sammeln und in jedem Jahre zu erneuern ist. Die Rinde ist  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ ''' stark, gerollt, aussen graubraun oder rothbraun, ziemlich glatt, oft der Länge nach aufgerissen, mit gleichfarbigen, nicht weissen Warzen; auf der Unterfläche blassbräunlich; im Bruch fein fasrig, mit haarförmigen, weissen Fasern. Die innen rothbraune, sehr dünne Aussenrinde trennt sich, von einer zarten Schicht der grünen Mittelrinde begleitet, sehr leicht von dem übrigen Theil derselben und besteht aus mehren Reihen flach tafelförmiger Peridermzellen. Die grüne Mittelrinde wird aus einem tangential gestreckten Parenchym gebildet, dessen Zellen nach der Innenrinde allmählig schlaffer und weiter werden, Chlorophyll, grosse einzelne Krystalle und im Herbst auch Amylum enthalten. Durch einen Kreis farbloser, durch Jod sich braun färbender Bastbündel, die aus geraden oder wergartig verflochtenen Zellen zusammengesetzt sind, ist die zähe, biegsame und faserige Innenrinde von der

Mittelrinde getrennt und besteht aus einem an der Luft schnell bräunlich werdenden Parenchym, das durch die Markstrahlen schräge durchschnitten ist und sich leicht von diesen trennt. Die Markstrahlen werden aus einer Reihe schlaffer, Amylum enthaltender Parenchymzellen gebildet.

Im frischen Zustande besitzt die Rinde einen starken, bittermandelartigen, aber zugleich widerlichen Geruch und bittern und herben Geschmack. Sie enthält Gerbstoff und Gummi. *Simon* erhielt durch Ausziehen der Rinde mit Alkohol von 0,825 ein Extrakt, amorphes Amygdalin, das nach dem Hinzufügen von Emulsin ohne Erwärmen Blausäure und Bittermandelöl giebt. Nach dem Trocknen der durch Alkohol erschöpften Rinde wird durch Wasser eine emulsinartige Substanz ausgezogen, die Amygdalin schnell bei gelinder Wärme in Blausäure und Bittermandelöl umändert. Die Rinden von *Prunus Cerasus*, *domestica*, *Armeniaca* und *Amygdalus Persica* enthalten keinen dem Amygdalin ähnlichen Stoff.

Zweite Sippe: Bast auf dem Querschnitt deutlich radial gestreift; Baststrahlen meist zu keilförmigen, radial gestreiften Bündeln vereinigt.

§. 48. Gewürzhafte, im Bruch ebene oder fast ebene Rinden.

#### CORTEX CANELLAE ALBAE.

*Canella alba*, *Costus dulcis*. — Weisser Zimmt, Weisser Kaneel.

*Canella alba* *Murray*.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Canellaceae.  
Syst. sex. Dodecandria Monogynia.

Ein auf den Antillen einheimischer Baum oder Strauch, dessen Aeste die von der Borke befreite Rinde liefern. Diese findet sich in Röhren oder rinnenförmigen Stücken von 1–2''' Dicke, ist aussen blassröthlich, durch vertiefte Stellen uneben, seltner stellenweise mit einem blassbräunlichen Kork bedeckt, der die Vertiefungen der Steinzellenschicht erfüllt; innen heller, mit zahlreichen Harzdrüsen durchsetzt; in der Innenrinde durch abwechselnde Markstrahlen und Bastbündel radial gestreift, welche Streifen sich häufig zu breiten, gegen die Mittelrinde spitz auslaufenden Keilen vereinigen; im Bruch markig; auf der Unterfläche weiss, eben, fein längsrunzig. — Die Korkschicht besteht aus zahlreichen Reihen ziemlich weiter, dünnwandiger, blassbräunlich gefärbter Zellen. Die Mittelrinde ist nach aussen durch einen bis  $\frac{1}{4}$ ''' dicken, aus kubischen, zitronengelben, einseitig nach innen verdickten Steinzellen gebildeten Ring begrenzt; der übrige Theil derselben ist ein schlaffes, tangential gestrecktes, von zahlreichen, grossen, kugligen, oder ovalen, zitronengelben Harzzellen unterbrochenes, meist mit Amylum erfülltes Parenchym, welches theilweise von den Bastkeilen der Innenrinde verdrängt ist. Die Innenrinde erhält durch abwechselnde tangentiale Schichten von sekundärem Rindenparenchym

und Bastbündeln, welche von den Markstrahlen rechtwinklig durchschnitten werden, ein gefeldertes Ansehn. Die Bastbündel bestehen aus sehr dünnen, durch einander geflochtenen Bastzellen, das sekundäre Rindenparenchym enthält zahlreiche, langgestreckte, zitrongelbe Harzzellen; die Markstrahlen werden von einer oder zwei Reihen kubischer Zellen gebildet; die innerste Schicht ist ein Kambialgewebe von dem Bau der Innenrinde, stets frei von Amylum. — Jüngere Rindenstücke, wie sie sich zuweilen in der Kaskarille vorfinden, sind mit einem spröden, aussen runzligen, grauweissen, innen braunem Kork bedeckt; der sich freiwillig von der Rinde trennt.

Der weisse Zimmt hat einen aromatischen, zimmtähnlichen Geruch, bitterlichen, scharf aromatischen Geschmack und enthält nach *Henry*: ein scharfes, flüchtiges Oel; ein aromatisches, nicht scharfes Harz; gefärbtes Extrakt, extraktartigen, nur in kochendem Wasser löslichen Stoff; Gummi; Stärke; Pflanzeneiweiss etc. *Petroz* und *Robinet* fanden bei einer spätern Untersuchung noch eine eigenthümliche, krystallinische, zuckerartige Substanz und ein sehr bittres Extrakt von eigenthümlichen Eigenschaften statt der von *Henry* angegebenen beiden extraktartigen Stoffe, sonst aber dieselben Bestandtheile. *Meyer* und *Reiche* erkannten die krystallinische, zuckerartige Substanz für Mannit und fanden etwa 8 pCt. davon. Das durch Destillation mit Wasser erhaltene ätherische Oel beträgt etwa 1% (10 Pfd. Rinde = 12 Dr. Oel = 0,94 pCt.); es ist leichter als Wasser und hat einen starken, gewürzhaften Geruch. Nach den damit angestellten Versuchen scheint es aus 4 verschiedenen Oelen zu bestehen, von denen 2 schwerer als Wasser sind; das eine scheint mit dem Nelkenöle, das andere (eins von den leichtern) mit dem Hauptbestandtheil des Cajeputöls übereinzukommen.

#### CORTEX ANGUSTURAE.

Angusturarinde, Caronyrinde.

*Galipea officinalis* *Hancock*.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Diosmeae.  
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Nach *Hancock* giebt dieser in den Wäldern am Orinoco in Columbien häufige, selten höher als 20 Fuss werdende Baum die wahre Angusturarinde, und nicht *Galipea cusparia* *St. Hilaire* s. *Bonplandia trifoliata* *Willd.* Die Rinde kommt in flachen, rinnenförmigen oder zurückgebogenen, bis 6" langen, bis 2" breiten,  $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ " starken Stücken vor und hat im Ganzen eine blass ochergelbe Farbe. Auf der Oberfläche ist sie in der Regel mit einem mehr oder weniger starken, blasserem, kleienartigen Ueberzuge (Kork) bedeckt, der sich leicht abreiben lässt, uneben, stellenweise dunkler, oft im Grunde der Furchen schwärzlich; innen röthlich gelb, durch abwechselnde Markstrahlen und Bastbündel radial gestreift, welche Streifen sich zu spitz gegen die Mittelrinde auslaufenden Keilen vereinigen. Die untere Fläche ist matt, glatt, ziemlich eben, röthlich gelb, sehr selten dunkel. Die Rinde ist leicht zerbrechlich, im Bruch

eben, hat einen etwas widrig aromatischen Geruch und gewürzhaft bitteren Geschmack. Die Strychnosrinde, welche früher unter der echten vorkam, ist stärker, härter, aussen mit weissen Warzen besetzt, die sich nicht leicht abreiben lassen, und stellenweise auch mit rostfarbenem Kork; auf der Unterfläche dunkel.

Die Aussenrinde der Angusturarinde ist eine starke Schicht farbloser Korkzellen. Eine Reihe dunkelbrauner Zellen trennt sie oft von der Mittelrinde, die aus einem schlaffen, mit Amylum erfüllten Parenchym gebildet wird; diese enthält zu einem unterbrochenen Kreis zusammengestellte gelbe Steinzellengruppen und einzelne, grosse, mit gelblichem ätherischen Oel, mit einem grossen Harzballen oder mit nadelförmigen Prismen dicht erfüllte Zellen. Die Innenrinde, deren abwechselnd aus blassgelblichen Bastbündeln und straffem, Amylum enthaltendem Rindenparenchym gebildete Schichten durch Markstrahlen in schmale Felder getheilt werden, umschliesst im Rindenparenchym zerstreut runde, gelbliche Oel-, Harz- und Raphidenzellen und in der äussern Region auch Steinzellengruppen.

*Pfaff* und *Hummel* fanden in der wahren Augusturarinde 0,2–0,3% ätherisches Oel, nach *Heine* von gelblicher Farbe, leichter als Wasser, dem Geruch und Geschmack nach dem Kerbel- und Petersilienöle ähnlich. Nach *Fischer* enthält sie ein scharfes, flüchtiges Oel; bittres, hartes Harz; kautschukartigen Stoff; bittren Extraktivstoff; Gummi etc. *Saladin* fand eine indifferente, stickstofffreie Substanz, das Cusparin. Dies krystallisiert bei einer Temperatur unter 0° in Nadeln und unregelmässigen Tetraëdern, schmilzt in gelinder Wärme und zersetzt sich noch nicht bei 135°, angezündet brennt es. 1000 Th. Wasser lösen bei 15° C. bis 5½ Th., beim Kochen 11 Theile; 100 Th. Alkohol von 0,835 lösen bei 12° C. bis 37 Theile; in Aether und ätherischen Oelen ist es unlöslich.

## CORTEX CASCARILLAE.

Cortex Eluteriae. — Kaskarille.

*Croton Eluteria Bennet*, *Croton Cascarilla Bennet*,  
*Croton lineare Jacq.* und *Croton Sloanei Bennet*.

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Euphorbiaceae.

Syst. sex. Monoecia Monandria.

Strauchartige Bäume auf den Antillen, zumal den Bahamas. Gerollte oder rinnenförmige Rindenstücke, oft noch mit anhängendem Holze versehen, ¼–1" stark, dicht, schwer, leicht zerbrechlich. aussen weisslich oder grauweiss, unregelmässig längs- und querrissig, stellenweise von der Aussenrinde befreit, innen chokoladebraun, gestreift, im Bruch eben, harzglänzend, auf der Unterfläche eben, fein gestreift. — Die Aussenrinde besteht aus tafelförmigen, einseitig nach aussen verdickten, in regelmässigen Längs- und Querreihen stehenden, mit einem körnigen, farblosen, durch Jod sich nicht bläuenden oder einem gleichförmigen rothbraunen Inhalt erfüllten Zellen, von denen die äussersten allmählig ver-

wittern. Die Mittelrinde ist dünn und ein tangential gestrecktes Parenchym, dessen Zellen entweder Amylum oder rothbraunen Farbstoff oder ein blassgelbes, mit ätherischen Oelen verbundenes Harz enthalten. Die Innenrinde ist sehr stark und wird von einem nach aussen zuerst schlaffen, allmähig aber straffen Parenchym gebildet, dessen Zellen den Inhalt derer der Mittelrinde haben. Gelbliche, dickwandige Bastzellen finden sich in dem inneren Theile vereinzelt und zerstreut, im äusseren zu 2-6 bündelförmig vereinigt. Die sehr genäherten Markstrahlen, welche diese Innenrinde rechtwinklig durchschneiden, bestehen aus einer Reihe quadratischer Zellen, deren jede eine morgensternförmige Krystalldruse enthält.

Die Kaskarille riecht angenehm aromatisch, schmeckt scharf, aromatisch stark und widrig bitter, und enthält nach Trommsdorff etwa 1% (8 Pfd. Rinde = 10 Dr. Oel) eines gelblich weissen, ätherischen, in Alkohol leicht löslichen Oels von sehr starkem Geruch und sehr gewürzhaftem, bitterlichem Geschmack; ein festes, sprödes, stark glänzendes, dunkelgelbes, in Aether lösliches, in Kali unlösliches Harz von angenehm aromatischem Geruch und dem Geschmack der Rinde, dessen Lösung nicht sauer reagiert; ein in Aether unlösliches, in Kali und Alkohol lösliches, geruch- und geschmackloses Harz von brauner Farbe, dessen Lösung sauer reagiert; ein dunkelbraunes Extrakt von bitterm, wenig gewürzhaftem Geschmack (Kaskarillbitter); eine Spur Gallussäure etc. Duval fand Eiweiss; einen eigenthümlichen Gerbstoff; einen krystallisierbaren stickstofffreien Bitterstoff (Cascarillin); rothen Farbstoff; fette Substanz von widrigem Geruch; Wachs; Gummi; flüchtiges Oel; Harz; Amylum; Pektinsäure etc. Das Cascarillin ist geruchlos, weiss, krystallisiert in Nadeln oder sechsseitigen Tafeln, schmeckt bitter, schmilzt in der Hitze und erstarrt beim Erkalten zu einer spröden Harzmasse. Es ist schwer löslich in Wasser, die Auflösung ist neutral und wird weder durch Bleisalze, noch durch Gerbsäure gefällt; Alkohol und Aether lösen es leichter auf, konzentrierte Schwefelsäure löst es mit purpurrother Farbe, Wasser fällt es daraus mit grasgrüner Farbe.

#### Weniger gebräuchliche Rinden dieser Gruppe.

Cortex Winteranus spurius. Die Abstammung dieser Rinde, die sich allgemein unter den Namen „Cortex Winteranus, Cinnamomum Magellanicum“ auf den Lagern vorfindet, und, wie es sich bei genauerer Untersuchung ihres anatomischen Baues herausgestellt hat, irriger Weise von Drimys Winteri abgeleitet wurde, ist jetzt unbekannt. Da der Bau dem der Canella alba ähnlich ist, von welcher sich diese Rinde leicht durch die Farbe unterscheidet, so mag sie irgend einer Canellaart zur Stammpflanze haben. Sie kommt in starken Röhren oder Halbröhren von  $\frac{1}{2}$ –3" im Durchmesser vor und ist 1–2" stark, aussen eben, blass, röthlichbraun, mit rundlichen, vertieften, rostbraunen Narben, die von abgeriebenen Warzen herrühren. Im Innern ist sie braunroth marmoriert, dicht, hart, strahlig gestreift; im Bruch körnig, etwas harzig; auf der Unterfläche dunkelbraun, fast schwärzlich, eben, mit zarten Längsstreifen versehen. Der Geschmack ist brennend scharf und aromatisch, der Geruch wie ein Gemisch von Nelken, Zimmt und Pfeffer.

Die Mittelrinde ist aussen von einer  $\frac{1}{2}$ " dicken, zuweilen durch gefärbte Zellenlagen unterbrochenen Steinzellenschicht bedeckt, die aus zahlreichen Reihen regelmässig in Längs- und Querreihen stehender, fast kubischer, einseitig nach innen verdickter, zitronengelber Steinzellen gebildet ist; stellenweise finden sich ausserhalb derselben noch einige Reihen von dünnwandigen Korkzellen. Der übrige Theil der Mittelrinde ist dünn und besteht aus einem schlaffen Parenchym, dessen tangential gestreckte Zellen

meist in abwechselnden, mit der Rinde parallel verlaufenden Reihen entweder nur Amylum enthalten und farblos sind oder vollständig mit einem braunrothen Farbestoff erfüllt sind; durch das Parenchym zerstreut finden sich grosse, ovale, zitronengelbe Oelzellen. Die starke Innenrinde wird aus wechselnden, konzentrischen, dünnen Schichten von sekundärem Rindenparenchym und Bastbündeln gebildet, die von schmalen Markstrahlen durchschnitten sind; innen schliesst sich noch eine ziemlich starke, hellere Kambiumschicht an. Die Bastzellen sind flach, blassröthlich; das sekundäre Rindenparenchym besteht aus Zellen, in welchen sich, wie in der Mittlerinde, bald ausschliesslich Amylum, bald ein braunrother Farbestoff findet. Zahlreiche, in die Länge gestreckte, gelbe Oelzellen liegen zerstreut in dieser Schicht; die Markstrahlen bildet eine Reihe mauerförmiges Parenchym, dessen einzelne Zellen eine grosse, morgensternförmige Krystalldruse enthalten. Das Cambium enthält zuweilen Spiroiden. Henry fand in Cortex Winteranus: flüchtiges Oel; scharfes Harz; Farbestoff; eisenbläuenden Gerbstoff; Stärke etc. Die Abkochung der Rinde wird durch Eisenlösung blau-schwarz, durch salpetersauren Baryt gelblich weiss gefällt.

Cortex Paratudo von Cinnamodendron axillare Mart., einer in Brasilien einheimischen Canellacee. Die Rinde kommt in 2–6" langen, 1–3" breiten und etwa 4" dicken, fast flachen, harten, spröden, auf dem Bruch körnigen Stücken vor. Die Borke ist etwa 1" dick, braun, tief-längsfurchig und mit etwa  $\frac{1}{2}$ " von einander entfernten, parallelen, tiefen Querrissen versehen. Der Bast ist schmutzig gelb, auf dem Querschnitt mit dunklen, geschlängelten Baststrahlen versehen, auf der Unterfläche dunkler oder heller braun. Die Rinde ist geruchlos, ihr Geschmack etwas bitter, anhaltend stark und brennend.

Cortex Copalchi s. Copalke von Croton Pseudochina Schl., einer in Mexiko einheimischen Euphorbiacee. Die Rinde des Stamms und der Zweige in bis 1' langen,  $\frac{1}{2}$ –1" im Durchmesser haltenden Röhren, 1–1 $\frac{1}{2}$ " dick, aussen mit einem unebenen, längsfurchigen, ocherfarbigen Kork bedeckt, welcher ziemlich fest anhängt und bei jüngeren Rinden auf der Oberfläche genäherte kurze Quergrübchen zeigt, im Bruch nach aussen feinkörnig, nach innen grobsplittrig, auf der Unterfläche etwas dunkler, gestreift. Im Querschnitt sieht man aussen zunächst eine Korkschicht, welche sich an die dünne, keilförmig in die Innenrinde dringende, viele Steinzellen enthaltende Mittelrinde schliesst. Die Innenrinde ist relativ dick und radial gestreift durch schmale kakaobraune und mit diesen wechselnde hellere Streifen. Sie riecht und schmeckt stark nach Anis.

Cortex Malambo. Unter diesem Namen kommen zwei verschiedene Rinden vor, deren eine der Angusturarinde nahe stehende, von einer Bonplandia oder Galipea, eine zweite von Drimys Granatensis L., eine dritte in neuerer Zeit vorgekommene zum Theil von Croton Malambo Krst. abgeleitet wird. Diese letztere ist der Copalcherinde sehr ähnlich und nur durch den dünneren Kork und den bitteren, der Kaskarille ähnlichen Geschmack zu unterscheiden, es ist Schleiden's Cort. Eluteriae Nr. 1. Sie kommt aus Venezuela und Costarica zu uns; letztere wahrscheinlich von einer anderen Crotonart. Es sind Röhren von  $\frac{1}{3}$ –1 $\frac{1}{2}$ " Durchmesser und  $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ " Länge; die Rinde ist  $\frac{1}{2}$ – $\frac{7}{4}$ " dick, mit einem dünnen, schmutzig weissen, häufig mit braunen Längsfurchen versehenen und durch zahlreiche, sehr genäherte, kurze Quergrübchen feingrubigen, sich leicht abblätternen Kork bedeckt, unter demselben kakaobraun, matt, weit deutlicher als der Kork fein quergrubig, im Bruch kurzsplittrig, schwer zu zerbrechen, von bitterem, aromatischem, an Kaskarille erinnerndem Geschmack. Auf dem Querschnitt zeigt sie einen weissen Kork, eine marmorirte dünne Mittelrinde und einen kakaobraunen Bast, der dicht radial gestreift ist, mit abwechselnden braunen und weisslichen linienförmigen Strahlen.

## §. 49. Bittere, im Bruch blättrige Rinden.

*Cortex Quassiae Jamaicensis* von *Pierasma excelsa* Planch., einer baumartigen, in Westindien einheimischen Simarubee. Fläche oder fast flache,  $1\frac{1}{2}$ —5" dicke, feste, aussen schwarzgraue, sehr unebene, innen gelblichweisse Rindenstücke, mit holzigem, blättrig-fasrigem, dickem, auf der Unterfläche ebenem Bast. Auf dem Querdurchschnitt erscheint bei jüngeren Rinden ein dünner, harter, fast schwarzer Kork, bei älteren eine bis  $1\frac{1}{2}$ " dicke, braune, durch schwärzliche Korklagen geschichtete Borke; der Bast ist weisslich, nach innen durch zahlreiche, geschlängelte, abwechselnd linienförmige weisse und breitere bräunliche Strahlen radial gestreift, mit Strahlen, die gruppenweise zu breiten, vorn abgestutzten Keilen vereinigt sind. Die Rinde schmeckt sehr bitter; sie unterscheidet sich von der Rinde aus Surinam durch die Dicke, Festigkeit und den Bau der Borke und des Bastes.

*Cortex Geoffroae Jamaicensis* s. *Cabaggii*, Jamaikanische Wurmrinde. Sie soll von *Andira inermis* Kunth, einer in Westindien einheimischen, baumartigen Papilionacee, abstammen, obgleich die von *Chamberlain*, der die Rinde an Ort und Stelle untersuchte, und von *Murray*, der seine Exemplare von *Wright* selbst erhielt, gegebenen Beschreibungen gerade nicht dafür sprechen. Die Rinde kommt in  $\frac{1}{2}$ —1' langen, 2—3" breiten und 1—2" starken, flachen oder wenig gebogenen, auf der Oberfläche hier und da mit grossen braunen Kork-Höckern besetzten Platten in den Handel. Die Aussenrinde ist sehr dünn, eben, äusserst zart, längs- und querrissig, graugrünlich stellenweise schmutzig weiss und trennt sich leicht von der dünnen, grünlich braunen Mittelrinde. Der gelblich grüne Bast besteht aus zahlreichen Schichten, die sich noch weiter in äusserst dünne und zarte durchscheinende Blättchen spalten lassen, auf der Unterfläche ist er eben, gestreift und etwas dunkler; beim Querbruch theilt er sich in zahlreiche Blätter. — Die Aussenrinde wird aus Lagen gelber, sehr flach zusammengedrückter Peridermzellen gebildet. Die Mittelrinde ist ein Amylum enthaltendes Parenchym, in dem Gruppen von gelben Steinzellen liegen. Die Innenrinde besteht aus äusserst zahlreichen und dünnen, wechselnden Schichten von gelben Bastzellen und blassbräunlichem Parenchym, die von sehr schräge verlaufenden, Amylum enthaltenden Markstrahlen durchschnitten werden. Jeder Bastring ist auf beiden Flächen mit einer einfachen Schicht Parenchymzellen begleitet, von denen jede einzelne einen Krystall enthält.

In dieser Rinde will *Hüttenschmidt* eine organische Base, Jamaicin (*Cabagiin*), entdeckt haben; da aber, wie ich aus zuverlässiger Quelle erfahren, die Arbeit nicht praktisch ausgeführt, das Auftreten zweier so scharf charakterisierter Alkaloide wie Jamaicin und Surinamin innerhalb einer Familie, die in ihren oft untersuchten Arten keine Basen enthält, überhaupt unwahrscheinlich ist, so stehe ich nicht an, die Existenz dieser Basen zu bezweifeln.

*Cortex Cedrelae febrifugae* von *Cedrela febrifuga* Blume, einer auf Java und Koromandel einheimischen Cedrelacee. Die Rinde der Aeste in rinnen- oder röhrenförmigen, bis 6" langen,  $1\frac{1}{2}$ " dicken Rindenstücken, aussen noch von einer längsfurchigen, leberbraunen Borke bedeckt oder nach deren Abwerfen eben, braunroth oder stellenweise mit dünnem, weisslichem Kork bedeckt, innen braunroth, durch die Markstrahlen radial gestreift, oft durch das Trocknen in konzentrische Schichten gespalten, mit einem grobfasrig-blättrigen, innen ebenen, gestreiften Bast. Sie schmeckt herb, etwas aromatisch, wenig bitter.

§. 50. Bittere, im Bruch ausserordentlich faserige Rinden.

### CORTEX SIMARUBAE.

Cortex radicis Simarubae. — Simarubarinde, Ruhrinde.

Simaruba officinalis DC. und Simaruba medicinalis Endl.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypantha, fam. Simarubae.

Syst. sex. Decandria Monogynia.

Hohe, starke Bäume, von denen die der ersten Art in Cayenne, die der zweiten auf Jamaika und den benachbarten Inseln einheimisch sind. Offizinell ist die Rinde der Wurzel, und zwar findet man in den Offizinen gewöhnlich die der *S. officinalis* aus Guyana, die auch nach der Preuss. Pharmacopöe den Vorzug verdient.

Cortex Simarubae Gujanensis. Sie kommt in leichten, blassbraunen, mehre Fuss langen, bis 3'' breiten und  $\frac{1}{2}$ –1 $\frac{1}{2}$ '' starken, flachen, gerollten oder rinnenförmigen Stücken vor. Aussen ist sie stark höckrig, runzlig und mit einer deutlichen, weichen, zarten, weissgelblichen, silberglänzenden Korkschicht bedeckt, die aber häufig stellenweise abgerieben ist, wo dann die rehbraune, rauhe, korkig-steinige Mittelrinde hervortritt. An diese schliesst sich ein bräunlicher, grobfaseriger, zäher, biegsamer Bast, der gewöhnlich schon sehr zerrissen und in einzelne Fasern gelockert ist. Die Rinde lässt sich nicht quer brechen und reisst auch selbst der Länge nach schwierig und ungleich; sie ist geruchlos, schmeckt sehr bitter und etwas schleimig. — Die Aussenrinde besteht aus mehreren Reihen von Peridermzellen. Die dünne Mittelrinde ist ein schlaffes Parenchym, in dem sich isolierte, grössere, mit einem braunen Harz erfüllte Zellen und Stränge von zitronengelben Steinzellen finden. Der unregelmässig in die Mittelrinde eindringende Bast wird aus wechselnden Lagen von Bastbündeln und sekundärem Rindenparenchym gebildet, die von sehr breiten Markstrahlen durchschnitten sind. Die Bastbündel bestehen aus dünnwandigen, mit weiten Lumen und geschlängelten Wänden versehenen Bastzellen und enthalten Stränge sehr weiter, zitronengelber Steinzellen. Sie sind tangential durchschnitten von Reihen langgestreckter poröser Zellen, welche polyedrische Krystalle enthalten, so dass die Bastbündel auf beiden Flächen von Längsreihen immer einen Krystall enthaltender Zellen begleitet sind. Die Markstrahlen stellen ein schlaffes Parenchym dar, dessen rundliche Zellen ebenfalls porös sind.

Cortex Simarubae Jamaicensis. Sie ist im Durchschnitt stärker, blasser und bitterer als die vorige. Die Aussenrinde ist mehr warzig als höckrig, sehr uneben. Die Korkschicht wird nicht als eigene Haut deutlich. Die Mittelrinde ist steiniger und der fast weisse Bast auf der Unterfläche ganz eben, glatt, zart längsstreifig. Der anatomische Bau ist ziemlich ähnlich.

Nach *Morin* enthält die Simarubarinde ein flüchtiges, nach Benzoe riechendes Oel; eine harzige Substanz; Aepfelsäure und Spuren von Gallussäure; eine bittere, extraktartige Substanz, welche in ihren Eigenschaften, namentlich in dem indifferenten Verhalten gegen Metallaufösungen, mit dem Quassit übereinkommt und das wirksame Prinzip dieser Rinde zu sein scheint. Es ist noch nicht gelungen, diesen Stoff rein darzustellen.

§. 51. Balsamische, im Bruch fasrige Rinden.

Cortex Myroxyli von Myroxylon peruvianum *Mut.*, einer baumartigen, in Columbien einheimischen Papilionacee. Die Rinde ist rinnenförmig,  $1\frac{1}{2}$ —3''' dick, aussen uneben, graubraun, innen gelbbraunlich, von Balsam strotzend, nach Perubalsam riechend, im Bruch fasrig. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine äussere Bastseicht, die vorzugsweise den Balsam enthält und die Elemente des Bastes; sie ist sehr weich, braun und umschliesst rundliche Gruppen von Steinzellen, die sich schon mit unbewaffnetem Auge erkennen lassen; der innere Theil, welcher durch eine dunkelbraune, an Balsam reichere Schicht von dem äusseren getrennt ist, ist braun, radial gestreift. Der Bast ist ziemlich regelmässig durch Markstrahlen, die aus 2—3 Reihen radial gestreckter Zellen bestehen, in etwa 2—3 mal breitere Bastbündel getheilt; die Bastbündel bestehen aus einem Parenchym, in welchem sich Gruppen dickwandiger gelber Bastzellen finden, diese sind von wenigen Balsamzellen, die grösser sind, als die übrigen Parenchymzellen des Bastes, begleitet.

Diese Rinde hat nicht die geringste Aehnlichkeit mit Cort. Bebeeru, die *Batka* und nach ihm *Wiggers* für identisch halten. Wie man eine Rinde, die nur bitter und herb schmeckt, von einer Gattung ableiten kann, deren Rinden sich durch ihren balsamischen Geruch auszeichnen, ist mehr als räthselhaft.

Dritte Sippe: Baststrahlen zu Keilen vereinigt, Bastkeile deutlich gefeldert.

§ 52. Zähne Rinden.

Cortex Tiliae von Tilia ulmifolia und platyphyllos *Scop.* Die innere Rinde ist neuerlichst als Ulmenrinde in den Handel gekommen. Der Bast findet sich in flachen oder fast flachen, breiten, langen, etwa 2''' dicken Stücken, ist blassbräunlich, aussen mit einem Netz von Bastbündeln versehen, dessen elliptische Maschen mit einem quer eingespaltenen Parenchym ausgefüllt sind. Auf dem Querschnitt zeigen sich braune, keilförmige, gefelderte Bastbündel, die durch hellere, umgekehrt keilförmige Markstrahlen getrennt sind. Der Bast schmeckt süsslich, gar nicht herbe. Durch Mazeration in Wasser lassen sich papierdicke Schichten des Bastes trennen, die bekanntlich zu Matten etc. verwendet werden.

Cortex Tamaricis s. Tamarisci von Tamarix Gallica *L.*, einer im südlichen Europa, Nordafrika und Kleinasien einheimischen Tamariscinee. Die Rinde des Stammes in rinnenförmigen,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ''' dicken, zähen Stücken, aussen braunroth, glänzend, längsrundlich, quergestreift, grob genarbt, im Bruch blättrigfaserig, auf der Innenseite eben, blassbräunlich. Im scharfen Querschnitt verlaufen die dunkleren Bastbündel, wie bei der Linde, keilförmig gegen die Aussenrinde und sind durch die in umgekehrter Lage keilförmigen, breiten Markstrahlen getrennt. Sie schmeckt bitter und adstringierend.

Vierte Sippe: Rinde mit hornartigen Bast- oder Steinzellensträngen.

§. 53. Bast fasrig, rothbraun.

Cortex Myricariae s. Tamaricis Germanicae, von Myricaria Germanica *Desv.*, einer im mittleren und südlichen Europa, auch im Kaukasus einheimischen Tamariscinee. Die Stamm- und Wurzelrinde in rinnenförmigen, 1— $1\frac{1}{2}$ ''' dicken, aussen mit einem grauen, warzigen Periderm oder einer rissigen Borke bedeckten, innen braunrothen, grobfaserigen, auf

der Unterfläche maschig-gewölbten Stücken. Auf dem Querschnitt erscheint das dünne Periderm oder die braune, durch dunklere Korkstreifen geschichtete Borke; der Bast ist von breiten und schmalen, weissen, harten Markstrahlen durchschnitten, die Bastbündel zwischen denselben bestehen aus abwechselnden Schichten von braunrothem Zellgewebe und hornartigen, fast prismatisch-vierseitigen, dunklen Strängen von Bastzellen. — Die Markstrahlen bestehen aus Steinzellen, von denen fast jede einzelne einen Krystall eng umschliesst; die braunrothen Zellenschichten des Bastparenchyms enthalten dünnwandige, zuweilen auch etwas verdickte Zellen; die Bastzellen haben ein enges Lumen, welches nicht selten von einer rothen Substanz erfüllt ist.

§. 54. Bast hart, im Bruch uneben.

Cortex Lugar. Diese Rinde erhielt ich zuerst durch *Lampe Kauffmann* als die Rinde, aus welcher das Malabar-Kino bereitet werde, also als die Rinde von einer *Pterocarpus*art und wahrscheinlich von *Pter. Marsupium*. Als solche habe ich sie auch in der früheren Auflage beschrieben, später empfing ich sie von derselben Firma als Lugar-Bark und neuerlichst sind bedeutende Sendungen der Rinde als Gerbmateriale unter der Benennung *Cort. Mimosae* eingetroffen. Das auf dem Königl. Herbar befindliche, aus Calcutta stammende Stammstück des *Pterocarpus Marsupium* ist leider von der Rinde befreit, so dass eine Vergleichung nicht möglich war; die Mimosen sind krautartige Gewächse, die als solche keine feste Rinde bilden, und auch von einer *Acacia*art kann dieselbe nicht abstammen; daher habe ich den weiter die Abstammung nicht bezeichnenden Namen vorgezogen. — Die Rinde findet sich in wenig gebogenen Stücken, ist hart, schwer, fest, etwa  $\frac{1}{2}$ " dick, aussen entweder noch mit einem glatten, glänzenden, feinwarzigen, aussen gelbbraunen, innen schwarzbraunen, harten, sich ablösenden Kork oder mit runzligen, aussen weissen Borkenschuppen versehen; die Mittelrinde, wenn sie vorhanden, ist aussen schwarz —, innen rothbraun, wenig runzlig, uneben, durch kleine Warzen rau, bis 1" dick, im Bruch uneben, körnig, matt. Die Innenrinde ist sehr dick, im Bruch braunroth, harzglänzend, auf dem Querschnitt radial gestreift, mit weissen, derben Steinzellensträngen versehen. Die Markstrahlen bestehen aus 1–3 Reihen Zellen, von denen jede eine morgensternförmige Krystalldruse einschliesst, die Bastbündel sind breiter und ein Parenchym, in welchem die derben, weissen Steinzellenstränge liegen, die oft breiter sind, als das ganze Bastbündel; Bastzellen sind nur wenige vorhanden, ziemlich dünnwandig und zusammengefallen, in den Parenchymzellen liegen Amylumkörner, jede verholzte Zelle der Steinzellenstränge umschliesst einen Krystall; die übrigen Zellen enthalten eine roth gefärbte Flüssigkeit. In der Mittelrinde liegen einzelne und gehäufte Steinzellen mit rothem Inhalt.

Cortex Atherospermatis von *Atherosperma moschatum* *Labill.*, einer in Südastralien einheimischen Monimiacee. Rinnenförmige oder gerollte, harte, schwere,  $1\frac{1}{2}$ –3" dicke Rindenstücke, aussen schmutzig graubraun, mit weisslichem Flechtenanflug und mit vorwaltenden, derben, geschlängelten Längsleisten, auf der Bruchfläche uneben-körnig, von blassbrauner Farbe, muskatartigem Geruch und Geschmack. Auf dem Querschnitt sieht man eine dünne, dichte, dunkle Aussenrinde, eine dünne, kakaobraune, mit Steinzellengruppen durchsetzte Mittelrinde und einen dicken, radial gestreiften Bast, mit sehr schmalen, blassbräunlichen Markstrahlen und bedeutend breiteren, dunkleren Bastbündeln, die tangential von Bastparenchym durchschnitten werden und Steinzellengruppen umschliessende Baststränge enthalten. — Die Mittelrinde enthält in dem dünnzelligen, Stärkekörner und eine extraktartige Substanz umschliessenden Parenchym einzelne Oelzellen und vereinzelte oder gehäufte Steinzellen. Die Markstrahlenzellen des Bastes enthalten häufig Bündel nadelförmiger Krystalle. In dem Parenchym der Bastbündel finden sich einzelne, lang gestreckte, gelbliche Harzbehälter; die Baststränge bestehen gegen das Holz

ausschliesslich aus Bastzellen, gegen die Mittelrinde sind sie von Steinzellen umgeben und werden zu äusserst von Steinzellensträngen vertreten, die nur wenige Bastzellen enthalten.

Cortex Winteranus von *Drimys Winteri* Forst., einer im südöstl. Amerika einheimischen Winterree. Die Beschreibung ist nach einem in der *Hohenacker'schen* Sammlung off. Gew. befindlichen Rindenexemplar entworfen. Rinnenförmige Rindenstücke,  $1\frac{1}{2}$ " dick, aussen grau, mit weisslichem Flechtenanfluge, innen braun. Auf dem Querschnitt erkennt man unter dem weissen Kork eine dunkelbraune Mittelrinde, welche gegen den Bast Steinzellengruppen enthält; der Bast ist strahlig gestreift und meist in der Richtung der Markstrahlen gespalten. — Zerstreut durch das ganze Parenchym finden sich gelbliche Oelzellen, die Parenchymzellen enthalten Amylum; die Steinzellengruppen sind in der Mittelrinde tangential, in der Innenrinde, wo sie aber weit seltener vorkommen, radial gestreckt; Bastzellen sind nur spärlich vorhanden und sehr zusammengefallen. — Ueber die Aehnlichkeit des anatomischen Baues der *Canella alba* mit dem käuflichen Cortex Winteranus habe ich mich zuerst ausgesprochen; *Schleiden* hielt dann später die Abstammung letzterer von einer *Canellacee* für entschieden; *Henkel* beschrieb endlich den anatomischen Bau der echten Winterrinde nach einem Exemplar aus *Hohenackers* Sammlung, jetzt habe ich nun abermals an einem Originalexemplar die Struktur untersucht und finde freilich, dass die echte Winterrinde keine zusammenhängende Steinzellschicht und keine keilförmig vereinigte Bastbündel hat, wie sie sich bei der käuflichen Rinde zeigen; aber nimmt man darauf Rücksicht, dass die käufliche Rinde in starken, von der Borke befreiten 2–3" dicken, also bedeutend älteren Exemplaren in den Handel kommt, so scheint mir die Sache noch nicht spruchreif, denn ich habe eine junge Rinde von *Canella alba*, bei der die Steinzellengruppen gleichfalls noch nicht zu einem Ringe und die Bastbündel noch nicht keilförmig vereinigt sind.

Cortex *Cryptocariae pretiosae* von *Mespilodaphne pretiosa* Nees, einem Baum Brasiliens, bildet flache, 1–2" starke Rindenstücke mit blassbräunlicher, stellenweise mit weissem Ueberzuge versehener, oft warziger Aussenrinde, zimtbrauner Mittelrinde und einem starken, grobfaserigen Bast, dessen Bündel aus abwechselnden Schichten von rostbraunem Parenchym und hornartigen, dunkleren Bastzellensträngen bestehen. Der Geruch ist einem Gemisch aus Zimmt und Sassafras ähnlich; der Geschmack süsslich, aromatisch, zimtähnlich.

Cortex *Benzoës* von *Styrax Benzoin Dryand.*, einer baumartigen *Styracee* Ostindiens. Die Rinde ist flach, etwa 2–3" dick, auf beiden Flächen mit Harz bedeckt, aussen tief längsfurchig, grau, innen zimtbraun, auf dem Querschnitt radial gestreift, mit zerstreuten, hornartigen Baststrängen und Steinzellengruppen. Die Markstrahlen bestehen aus einem mauerförmigen Parenchym, dessen Zellen einen braunrothen Inhalt haben, die des Bastparenchyms sind in die Länge gestreckt, beide getüpfelt; nach aussen finden sich die Steinzellengruppen, nach innen die Baststränge, diese aber nicht selten durch Steinzellengruppen unterbrochen; eine Reihe von Zellen, deren jede einen fast würfelförmigen Krystall enthält, begleitet die Bastbündel.

Cortex *Encaciae*. Aus Brasilien, Abstammung unbekannt. Röhren von etwa 1" Durchmesser, mit 1–2" dicker Rinde, aussen ziemlich eben, unregelmässig — und nicht immer deutlich quergeringelt, mit einem rothbräunlichen, stellenweise fehlenden Periderm, innen braunroth, auf der Unterfläche purpurviolett, im Bruch uneben, gegen die Unterfläche etwas blättrig. Auf dem Querschnitt erscheint das dünne Periderm, eine dünne, mit einzelnen gelben Steinzellengruppen versehene Mittelrinde; ein ununterbrochener Steinzellenring trennt dieselbe von dem Bast, der nach aussen markig, zimtbraun, nach innen dichter, braun, radial gestreift ist und zerstreute, gelbliche Steinzellenstränge enthält. — Das Parenchym ist mit auffallend regelmässigen, tangentialen Reihen runder Amylumkörner erfüllt.

Cortex Corni floridae von *Cornus florida* L., einer in Nordamerika einheimischen Cornee. Röhren oder rinnenförmige Rindenstücke, aussen mit einer graubraunen, rissigen Borke bedeckt, innen rosen-, auf der Unterfläche pfirsichblüthroth. Auf dem Querschnitt sieht man die etwa  $1\frac{1}{2}$ '' dicke, geschichtete, markige, braune Borke, welche zwischen den verschiedenen tangential verlaufenden braunen Korklagen immer eine Schicht von abgestorbenem, dunklerem, eine Reihe hornartiger Steinzellengruppen enthaltendem Rindengewebe umschliesst. Der Bast ist halb so dick, rosenroth, mit zerstreuten Steinzellengruppen, die bei stärkerer Vergrösserung gelb erscheinen. Die Parenchymzellen enthalten Krystalldrüsen, die Steinzellen häufig einzelne unregelmässige Krystalle. Die Rinde schmeckt bitter und herbe.

§. 55. Rinde markig, weiss.

Cortex *Alyxia aromatica* von *Alyxia stellata* Roem. u. Schult., einer auf dem Archipel einheimischen Apocynce. Vom Kork befreite, rinnenförmige oder gerollte, bis 6'' lange,  $1-1\frac{1}{2}$ '' dicke Rindenstücke, von schmutzigweisser Farbe, aussen glatt, quersförmig, sehr feingrubig. Auf dem Querschnitt erscheint eine dicke, weisse, mit zahlreichen gelben Steinzellengruppen durchsetzte, markige, zugleich aber harte Mittelrinde und ein dünner, radial gestreifter Bast. — Die Parenchymzellen enthalten einzelne Krystalle. Die Rinde hat einen süsslichen, aromatischen, melilotenartigen Geschmack.

Dritte Rote: Bast auf dem Querschnitt quadratisch gefeldert.

Erste Sippe: Rinde mit hornartigen Bast- oder Steinzellensträngen.

§. 56. Bast nur durch die Stränge gefeldert.

Cortex *adstringens spurius*. Beimengung der echten Rinde. Die Rinde des Stammes und der stärkeren Aeste eines aus Brasilien stammenden, noch unbekannten Baumes. Sie findet sich in flachen oder wenig gebogenen, fusslangen, bis 2'' breiten und 3—4'' starken Stücken, an welchen sich Borke und Bast leicht von einander trennen. Die bis 2'' starke, rothbraune, korkige Borke ist durch tiefe, bis auf den Bast reichende, breitere Längsspalten und schmalere Querrisse ziemlich regelmässig in Felder abgetheilt. Der Bast ist bis 2'' stark, fest, holzig, wo er von der Borke befreit ist, gestreift und dunkelviolet; auf der Unterfläche etwas heller, ziemlich glatt, aber gestreift und oft schwielentartig aufgetrieben. Im Querschnitt zeigt die Borke dunkel rothbraune, weiss punktierte und mit ihnen wechselnd hellere Schichten, durch welche sie einen blättrigen Bruch erhält; der Bast aber erscheint mit der Lupe betrachtet wie ein Netz, dessen dunkle Maschen (Parenchym) mit einer weissen Masse (Bastbündel) ausgefüllt sind. Im Längsschnitt sieht man im Bast häufiger als in der Borke schmale, mit einander wechselnde, weisse und rothbraune Streifen. Die Gummizellen fehlen gänzlich und der Geschmack der Rinde ist kaum herbe. Häufig kommt auch die Rinde der jüngeren Aeste und Zweige in Röhren von 1'' Durchmesser vor; diese ist nur 1'' stark, nicht so tief rissig, hat aussen grosse Aehnlichkeit mit *China fusca*, unterscheidet sich aber leicht durch den eigenthümlichen Bast.

Cortex *Chinae s. Swieteniae Senegalensis* v. Cail-Cedrae, die Rinde der *Swietenia Senegalensis*, eines an den Ufern des Gambia einheimischen Baumes aus der Familie der Cedrelaceen; in Senegambien mit grösserem Erfolg gegen Fieber angewendet als die Chinarinde. Sie kommt in flachen, rinnenförmigen oder gerollten, bis 1'' starken, spröden, zerbrechlichen Stücken vor und ist mit einer grauen, dünnen, der Länge und Quere nach sehr zerrissenen Aussenrinde bedeckt, die sich leicht für sich oder mit der Mittelrinde ablöst. Diese ist kaffeebraun, in's Violette

übergehend, sehr dünn. Die Innenrinde ist brüchig, splittrig, innen gelblich, auf beiden Flächen rothbraun, unten sehr uneben, grobfasrig, mit kleinen Gipskrystallen bedeckt und häufig noch mit anhängenden Holzsplittern versehen. Die befeuchtete, gelbliche Innenrinde nimmt an der Luft eine rothbraune Farbe an. Der Geschmack ist rein und stark bitter. — Die Borke ist ziemlich stark und besteht aus hellen Schichten sehr zusammengedrängter Zellen, welche mit dunkleren aus einem schlaffen Korkgewebe wechseln. Ein schlaffes Parenchym, dessen fast kuglige Zellen sehr kleine Amylumkörner enthalten, bildet die Mittlerinde. Die Innenrinde ist ein straffes Parenchym, dessen verlängerte, schmale, prismatische Zellen Gipskrystalle enthalten. In demselben finden sich mehre weitläufige Kreise von starken Bastbündeln und schmale, aus mauerförmigem Gewebe gebildete Markstrahlen.

*Caventou* fand in der Rinde einen wohl noch nicht ganz rein dargestellten Stoff, das *Caïl-Cedrin*; grünes Fett; rothen und gelben Farbestoff; Gummi und Stärke; wachsartige Materie; Salze etc. Das *Caïl-Cedrin* ist eine gelbe, harzige, brüchige Masse, wird bei  $16^{\circ}$  weich und dunkler, schmilzt bei  $70-80^{\circ}$  zu einem dicken Syrup, ist in Wasser wenig, in Alkohol leicht, in Aether unlöslich. Die Lösungen werden durch Gerbsäure gefällt. Es reagiert neutral, giebt mit Kalk und Magnesia in Wasser und Alkohol lösliche, alkalisch reagierende Verbindungen, schmeckt sehr bitter und gewürzhaft.

Zweite Sippe: Bast auf dem Querschnitt gefeldert, ohne auffallend grössere Bast- oder Steinzellen-Stränge.

§. 57. Rinde mit Borke oder Kork bedeckt.

#### CORTEX GUAJACI.

Guajakrinde, Pockenholzzrinde, Franzosenholzzrinde.

#### *Guajacum officinale* L.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Zygophylleae.

Syst. sex. Decandria Monogynia.

Flache oder etwas gebogene, bis 2''' starke, schwere, harte Stücke, aussen durch wenig hervortretende Längsschwielen uneben, graubraun mit gelben Flecken, innen dunkler; im Bruch blättrig; auf der Unterfläche gelblich, eben, der Länge nach gestreift, mit höchst zarten, genäherten, nur dem bewaffneten Auge bemerkbaren Querstreifen versehen und durch kleine Krystalle schimmernd. In Wasser aufgeweicht, lässt sich die Rinde leicht in papierstarke Schichten theilen. Der Geruch der erwärmten Rinde ist benzoëartig, der Geschmack reizend bitterlich und kratzend. Die Aussenrinde ist ein ziemlich dickes Periderm, welches durch eine aus 2—3 Reihen von Steinzellen bestehende Schicht in 2 ungleiche Hälften getheilt wird; die äussere stärkere besteht aus gelblichen dickwandigen, die innere aus bräunlichen dünnwandigen Zellen. Die Mittlerinde fehlt in der älteren Rinde. Die Innenrinde wird aus wechselnden Lagen von sekundärem Rindenparenchym und Steinzellen oder Bastbündeln gebildet und von engen Markstrahlen durchschnitten. Das Rindenparenchym besteht aus 4seitig prismatischen, in die Länge gestreckten, dünnwandigen Zellen, die abwechselnd

Amylum und einzelne, lange, vierseitige an beiden Enden zugespitzte, prismatische, nicht selten Zwillings - Krystalle von Gips enthalten. Diese Zellen sind so regelmässig geordnet und so vollkommen gleich lang, dass sie nicht nur deutliche Längsreihen, sondern auch eben solche nur durch einen schmalen Zwischenraum getrennte Querreihen bilden. Diese Zwischenräume sind die Querlinien, die man mit der Lupe auf der Unterfläche der Rinde erkennen kann. Die durch das Rindenparenchym gesonderten Bündel bestehen gegen die Aussenrinde ausschliesslich aus gelblichen Steinzellen, gegen das Holz ausschliesslich aus farblosen Bastzellen, in dem ganzen mittleren Theil der Innenrinde aber aus horizontal gestreckten, gelblichen Steinzellen, die gegen beide dem Rindenparenchym zugewendeten Flächen von einer Schicht gelblicher Bastzellen begleitet sind. Diese Bastzellen, welche die Form und Länge der Rindenparenchymzellen haben, sich aber durch die Färbung und die dicken Wandungen unterscheiden, stehen eben so regelmässig von einander entfernt durch die Markstrahlen. Diese bestehen nur aus einer Reihe mauerförmiger Zellen, enthalten häufig Amylum und verlaufen stets auf der ganzen Fläche in gleichen Höhen- und Breitenentfernungen von einander. Ihre Höhe kommt fast der der Bastzellen oder Rindenparenchymzellen gleich und wird von 5—6 über einander stehenden Querreihen erreicht.

*Trommsdorff* fand in der Rinde ein eigenthümliches, von dem des Holzes verschiedenes Harz; einen eigenthümlichen, bitteren, stechenden, durch Säuren fällbaren Extraktivstoff; Gummi, braunen Farbstoff; schleimigen Extraktivstoff etc. Die kleinen Krystalle, welche sich auf der Unterfläche und auf dem Bruch mit der Lupe erkennen lassen, sind weder Benzoësäure, wie es *Guibourt* angiebt, noch krystallisiertes Harz, wofür sie von *Richard* und *Trommsdorff* gehalten werden, sondern Gipskrystalle.

### CORTEX QUERCUS.

Cortex quercinus. — Eichenrinde.

#### 1) *Quercus sessiliflora* Sm. 2) *Quercus Robur* L.

Syst. nat. Dicotylea, diclina epantha, fam Cupuliferae.

Syst. sex. Monoecia Polyandria.

Von beiden unsere Eichenwälder bildenden Arten wird die Rinde der jüngeren Stämme und Zweige im Frühjahr gesammelt. Diese ist getrocknet bis  $\frac{1}{2}$ ''' stark, wenig gebogen, aussen graubraun, mit einem dünnen, silbergrauen und glänzenden Periderm bekleidet und oft mit grauen oder schwärzlichen Krustenflechten besetzt, innen braunroth, grobfaserig und häufig noch mit anhängendem Holz versehen. Die Aussenrinde der *Quercus Robur* besteht aus zahlreichen Lagen flach tafelförmiger Peridermzellen, welche durch die ganze mittlere Region braun gefärbt, an beiden Rändern farblos erscheinen. Die Mittelrinde wird aus einem nach aussen straffen, nach innen schlaffen Parenchym gebildet, dessen Zellen

Chlorophyll, braunen Farbstoff und Krystalldrüsen enthalten. Ein ununterbrochener Ring von Steinzellen, zwischen welchen sich Bastzellen finden, trennt von ihr die Innenrinde. Diese besteht aus konzentrischen Kreisen von Bastbündeln, die durch wenige breite und zahlreiche enge Markstrahlen durchschnitten sind und mit Parenchym wechseln. Zerstreut durch den ganzen Bast finden sich einzelne Gruppen von Steinzellen, die stets breiter sind als die benachbarten Bastschichten. Die Rinde von *Quercus sessiliflora* hat einen ähnlichen Bau, enthält aber in der Mittelrinde zwischen dem Periderm und dem Steinzellenringe noch einzelne, einen weitläufigen, unterbrochenen Kreis bildende Gruppen von Steinzellen; die Bastschichten der Innenrinde sind unregelmässiger und häufiger von Steinzellengruppen unterbrochen. Im trockenen Zustande hat die Eichenrinde keinen Geruch, frisch oder in Wasser aufgeweicht riecht sie lohartig; ihr Geschmack ist sehr adstringierend und bitter.

*Gerber* fand in der Rinde von *Q. sessiliflora*: Gallussäure durch Gerbsäure verunreinigt; Eichengerbsäure; rothen Gerbstoff-Absatz (Eichenroth); Gummi mit Salzen verunreinigt; Pektinsäure; eigenthümlichen Extraktivstoff; Weichharz; wachsartiges Fett; Salze. Der Extraktivstoff ist nach dem Verdunsten bis zur Trockne rothgelb, glasglänzend und in dünnen Lagen durchscheinend; er giebt ein rothgelbes Pulver, riecht stark nach Eichenrinde, schmeckt rein bitter, aber nicht zusammenziehend, und röthet nicht Lackmuspapier. *Stenhouse* gelang es nicht, aus der Eichenrinde Krystalle von Gallussäure zu erhalten; auch der darin enthaltene Gerbstoff ist von dem Gallusgerbstoff verschieden, denn er giebt bei trockner Destillation keine Pyrogallussäure. *Gerber* fand bei einer weitem Untersuchung noch eine krystallinische Substanz, das Quercin. Dieses bildet kleine, farblose, geruchlose Krystalle von sehr bitterm Geschmack; besitzt es einen Geruch, so rührt dieser von einem nicht krystallisierbaren Extraktivstoff her, denn die Mutterlauge behält immer einen aromatischen Geruch. In Wasser ist das Quercin leicht löslich, die Auflösung ist gegen Reagenzpapier indifferent; 100 Th. Wasser lösen bei  $17\frac{1}{2}^{\circ}$  C. 7,3 Th. Quercin, bei höherer Temperatur mehr. Absoluter Alkohol, Aether und Terpenhinöl lösen es nicht; Schwefelsäure verändert es anfangs nicht, bald färbt es sich aber gelblich und später orange gelb bis bräunlich. Die Auflösung des reinen Quercin wird nicht verändert durch kohlen saures Kali, Bleizucker, salpetersaures Silber, Sublimat, Galläpfeltinktur und Leimlösung; Bleiessig schlägt es nur zum Theil nieder. *Gerber* bemerkt noch, dass in den jüngeren Zweigen der Eiche das Quercin nur in geringer Menge enthalten sei, mehr in der Rinde der stärkeren Aeste und des Stammes.

#### CORTEX SALICIS.

Cortex Salicis laureae. — Weidenrinde.

1) *Salix pentandra* L. 2) *Salix fragilis* L.

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Salicinae.

Syst. sex. Dioecia Diandria.

Baum- oder strauchartige Gewächse, welche an den Rändern der Wiesen und Brüche, an den Ufern der Flüsse und Bäche im nördlichen Europa einheimisch sind und häufig in Alleen angepflanzt werden. Offizinell ist von ihnen die Rinde der jüngeren Zweige, die im Früh-

jahre, wo sich der Bast von dem Holze leicht trennt, gesammelt wird. Getrocknet bildet sie  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$  starke, zähe, biegsame, aussen grünlich graue oder röthlich braune, auf der Unterfläche sehr ebene, glatte, hell zimmtbraune Röhren, die mit einem blättrigen und feinfaserigen Bast versehen sind.

Die Weidenrinden enthalten als wesentliche Bestandtheile Salicin und Gerbstoff, die aber in verschiedenem relativen Verhältnisse in den gebräuchlichen Rinden zugegen sind. Die Rinden der *Salices fragiles* mit einem weissen, beim Trocknen blassbräunlichen Bast, zu denen *S. pentandra*, *S. fragilis*, und *alba* mit ihren Varietäten *Russeliana* und *vitellina* gehören, enthalten mehr Gerbstoff als Salicin und schmecken daher mehr herbe als bitter. Dagegen sind die Rinden der *Salices purpureae* mit goldgelbem Baste, wohin *S. Helix* und ihre Varietäten *S. purpurea* und *rubra* gehören, reicher an Salicin als an Gerbstoff, so dass ihr Geschmack mehr bitter als herbe ist.

In den jüngeren Rinden der *S. pentandra* wird die Aussenrinde von einer starken, aus einseitig nach aussen verdickten Zellen gebildeten Oberhaut (epidermis) vertreten, die in dem Verhältniss sich innen neu bildet, als sie aussen durch den Einfluss der Atmosphäre zerstört wird. Die Mittelrinde ist ziemlich stark und wird aus einem nach aussen tangential gestreckten, nach innen schlafferen und durch Lücken unterbrochenen Parenchym gebildet, welches Krystalldrusen und Chlorophyll, dessen Träger Amylum ist, enthält. Die Innenrinde wird durch einen weitläufigen Kreis vereinzelter, starker Bastbündel von der Mittelrinde getrennt und besteht im übrigen Theile aus abwechselnden Schichten von engen, nur durch schmale Markstrahlen unterbrochenen Ringen der Länge nach durch einander gewebter Bastzellen und aus Parenchym. Bei älteren Rinden bilden sich im Innern der Innenrinde tangential verlaufende Korkschichten, welche, indem sie den ausserhalb gelegenen Theil der Rinde abgliedern und zur Borke umwandeln, zugleich eine deutliche Schichtung derselben bedingen. Die Rinde der *Salix alba* hat einen ähnlichen Bau, doch unterscheidet sie sich durch die sehr dünne Mittelrinde und durch schmalere Parenchymschichten zwischen den Bastlagen. Die Rinde der *Salix fragilis* ist daran kenntlich, dass sich sehr früh ein schmaler Ring farbloser Korkzellen zwischen Mittel- und Innenrinde bildet.

*Pelletier* und *Caventou* fanden in der Rinde von *S. alba* ein grünes talgartiges und ein wachsartiges Fett; gelben, schwach bitteren Farbstoff; Gerbsäure, welche die Eisensalze grün färbt, aber Brechweinstein nicht fällt; und Holzfaser. *Buchner* entdeckte das Salicin im unreinen Zustande, *Leroux* stellte es rein dar. Die Rinde 2–3 jähriger Aeste scheint am meisten Salicin zu enthalten; es findet sich auch in *Populusarten*. Das Salicin ( $26\text{C}36\text{H}14\text{O}$ ) krystallisiert aus der wässrigen Lösung in Gestalt kleiner

weisser Schuppen, aus verdünnten Säuren in vierseitigen Prismen, schmeckt sehr bitter, löst sich in 17,86 Th. Wasser von  $19^{\circ}$  C. und in allen Verhältnissen in kochendem. In Alkohol ist es ebenfalls löslich, unlöslich in Aether und flüchtigen Oelen. Es schmilzt bei  $100^{\circ}$  C. wie Fett und erstarrt beim Erkalten krystallinisch, dreht die Ebene des polarisierten Lichts links. Konzentrierte Schwefelsäure färbt das Salicin roth, wobei sich nach *Mulder* Ruffinschwefelsäure und ein brauner, harzartiger Stoff, das Rutilin, bilden. Konzentrierte Salpetersäure giebt mit Salicin Pikrinsalpetersäure und Oxalsäure. Wird eine Auflösung von Salicin einige Zeit mit Emulsinlösung digeriert oder mit wenig Schwefel- oder Salzsäure gekocht, so zerfällt es in Zucker und Saligenin ( $14C_{16}H_{40}O = 14C_{12}H_{20}O + 2H$ ). Durch verdünnte Mineralsäuren wird das Saligenin wasserfrei (Saliretin). Verschiedene oxydierende Stoffe, z. B. verdünnte Salpetersäure, entwickeln daraus spiroylige Säure ( $14C_{10}H_{30}O + H$ ).

§. 58. Rinde von der Borke oder dem Kork befreit.

#### CORTEX ULMI INTERIOR.

Rüsterrinde, Ulmenrinde.

1) *Ulmus campestris Willd.* 2) *Ulmus effusa Willd.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Urticaceae — Ulmaceae.  
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Die stärkeren Aeste dieser durch ganz Deutschland verbreiteten Bäume werden im Frühjahr geschält und der von der Borke leicht trennbare Bast gesammelt. Dieser kommt in flachen, biegsamen und zähen Platten in den Handel, ist sehr faserig, innen von blass röthlichweisser, auf beiden Flächen aber zimtbrauner Farbe, geruchlos, sehrschleimig, bitter und adstringierend. Er besteht fast ganz aus einem schlaffen, lückigen Parenchym, dessen tangential gestreckte, parallel mit der Rinde verlaufende Zellen mit Reihen einzelner oder gegen die Mittelrinde auch bündelförmig gehäufte Baströhren wechseln. Diese Schichten sind rechtwinklig durchschnitten von schmalen Markstrahlen, die meist aus 3 Reihen radial gestreckter Parenchymzellen gebildet sind.

Die Ulmenrinde enthält ein grünes, klebriges Fett, das ein Gemenge von fettem Oel mit Harz zu sein scheint, fast geschmacklos ist, aber nach einiger Zeit Kratzen im Schlunde erregt, Gerbsäure, nach *Davy* 2,7%, ferner Pflanzenschleim und Salze. Aus der mit Alkohol ausgezogenen Rinde zieht Wasser Gummi und äpfelsauren Kalk aus und lässt Pflanzenschleim zurück, der im Wasser zu einem halb durchsichtigen Schleim aufschwillt und durch Jod nicht gebläut wird. Mineralsäuren, Galläpfelinfusum, Bleizucker und schwefelsaures Eisenoxyd fällen ihn nicht, wohl aber Alkohol; durch Behandeln mit Salpetersäure wird er in Oxalsäure, durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zu einer in Wasser löslichen, gummiartigen Masse umgewandelt. Wasser zieht aus dem alkoholischen Auszuge ein braunes Extrakt, das unangenehm, aber weder bitter noch zusammenziehend schmeckt. Es fällt die Leimlösung und färbt Eisenoxydsalze dunkel schwarzgrün.

Während des Sommers schwitzt zuweilen aus den Ulmen eine krankhaft secernierte Flüssigkeit aus, die essigsaures Kali, diesen Schleim und Extraktivstoff aufgelöst enthält. Durch gemeinschaftliche Einwirkung der Luft und des Alkali wird dieser schnell in braunen Extraktabsatz umgewandelt, welcher mit dem Schleim verbunden durch Säuren gefällt wird.

Thomson nannte diese Substanz Ulmin, welcher Name später auf Alles übertragen ist, was aus einer alkalischen Auflösung von Pflanzenstoffen, die vorher mit Wasser und Alkohol ausgezogen waren, durch Säuren mit brauner Farbe gefällt wird.

#### Weniger gebräuchliche Rinden.

##### §. 57. Rinde mit Borke oder Kork bedeckt.

Cortex Alcornoco, Alcornoque, Chabarro, von Bowdichia virgilioides Hb. Bpl. Kth., einer in Venezuela einheimischen Caesalpinaceae. Poiret leitete die Rinde von Alchornea latifolia einer Euphorbiaceae, Virey von der obengenannten Pflanze, später rieth man nach einer Aeusserung Humboldt's auf eine Malpighiaceae Byrsonima crassifolia DC. Schleiden überzeugte sich nach Original Exemplaren, dass die oben genannte die Stammpflanze sei und auch ich kann jetzt nach Untersuchung einer echten Rinde diese Angabe bestätigen, obgleich die käufliche Rinde durch die Beschaffenheit der Borke etwas abweicht. Es sind wenig gebogene, bis 4" starke Rindenstücke, mit einer bis 2" starken, rothbraunen, korkartigen Borke, die sich leicht von dem starken, blassbraunen, blättrig-faserigen Baste trennt. Die Borke, allmählig in Schuppen abgeworfen, ist aussen grau, innen braun, durch tiefe Längs- und Querspalten in Felder getheilt und durch Korklagen blättrig. Sie umschliesst in dem Parenchym, dessen Zellen mit einem dunkelbraunen Inhalt erfüllt sind, regelmässige Gruppen von gelb gefärbten Steinzellen, die unterbrochene Kreise bilden. Der Bast erscheint auf den von der Borke entblössten Stellen durch zurückgebliebenes Parenchym porös-kleienartig und ist auf der Unterflache eben. Auf dem scharfen Querschnitt sieht man hellere, radial und tangential verlaufende und daher sich kreuzende Linien, welche sehr kleine dunkelbraune Quadrate einschliessen. Er besteht aus Bündeln gelblicher Bastzellen, die durch Parenchym getrennt sind, das in seinen Zellen Amylumkörner und einen braunen Farbstoff enthält.

Die chemischen Untersuchungen haben nicht besonderen Werth, da man nicht weiss, welche Rinde vorgelegen hat. Rein erhielt als Alcornoco eine Wurzel und untersuchte nur den holzigen Theil derselben. Geiger erhielt aus der Rinde ein braunrothes, geschmackloses, dem Drachenblut ähnliches Harz; sauer reagierendes, in Wasser und Alkohol lösliches, bitter zusammenziehendes Extrakt; Gerbstoff; eine eigenthümliche, leimartige, bittere Materie, die vogelleimähnlich, elastisch und zähe war, etc. Biltz fand ausserdem noch eine krystallisierbare Substanz, das Alchornin, welches auch von Frenzel dargestellt wurde. Es steht nach Biltz zwischen Harz und Wachs und bildet im reinsten Zustande farblose, seidenglänzende Nadeln, fühlt sich fettig an, ist geschmacklos, leichter als Wasser, löst sich in Aether, absolutem Alkohol und Terpenthinöl schon in der Kälte leicht auf, in fetten Oelen aber erst bei erhöhter Temperatur, ohne sich beim Erkalten auszuschcheiden, und ist gegen Lackmuspapier indifferent.

Cortex Soymidae von Soymida febrifuga Juss., einer in Ostindien einheimischen Cedrelaceae. Meist mehre Fuss lange und breite, 2—6" dicke, mehr oder weniger flache Rindenstücke, aussen stellenweise mit einer aussen grauen oder weissen, innen schwarzbraunen, harzig glänzenden Borke bedeckt, die sich in Schuppen ablöst, innen zimmtbraun, auf der Unterflache eben, gestreift, im Bruch blättrig, im scharfen Querschnitt dicht, tangential gestreift und von den Markstrahlen durchschnitten. Sie schmeckt bitter, aromatisch und herbe.

Cortex Mangles, Mangroverinde, von Rhizophora Mangle L., einer in Mittel- und im nördl. Südamerika an den Küsten und dem Meere nahe gelegenen Ufern einheimischen, baumartigen Rhizophoree. Die Rinde ist flach, 2—3" dick, aussen grau, stellenweise weiss, innen zimmtbraun, im Bruch grob- und hartfasrig. Auf dem Querschnitt erscheint ein dünnes, aussen weisses, innen dunkelbraunes Periderm; eine ziemlich dicke, nahe dem Periderm mit einem Steinzellenring und zerstreut mit Steinzellen-

gruppen versehene Mittelrinde und ein kleingefelderter Bast. Das Bastparenchym und die Markstrahlen enthalten Amylum; die Bastbündel umgeben häufig Gruppen von Steinzellen und sind von Zellenreihen umgeben, deren Zellen einen Krystall enthalten. Die Rinde schmeckt bitter.

Cortex Geoffroae Surinamensis, Wurmrinde von Surinam, von Andira retusa, var. Surinamensis Kth., Geoffroya retusa Lam., einer in den Wäldern von Surinam einheimischen, baumartigen Papilionacee. Man hat die Abstammung der Rinde von dieser Pflanze bezweifelt, doch besitze ich ein von *Splitgerber* in Surinam gesammeltes Exemplar, welches dieselbe äussere Beschaffenheit und denselben Bau zeigt, wie die käufliche Rinde. Diese findet sich in Röhren von 6" Durchmesser und 1" Stärke oder in flachen oder wenig gebogenen Platten von  $1\frac{1}{2}$ —3" Stärke. Die Aussenrinde ist ziemlich eben, weisslich, weich und daher oft stellenweise abgerieben; die Mittelrinde hart, kakaobraun, durch glänzende hellere Steinzellengruppen marmoriert, im Bruch uneben, körnig-korkig; der etwas hellere, ebenfalls marmorierte Bast ist deutlich in Schichten gesondert, im Bruch blättrig-fasrig, auf der Unterflache eben und meist schwärzlich oder bräunlich. — Die Aussenrinde wird aus mehreren Lagen sehr flach zusammengedrückter Peridermzellen gebildet. Die Mittelrinde besteht aus einem braunen, schlaffen, von zahlreichen derben Steinzellengruppen unterbrochenen Parenchym, dessen Zellen Amylum enthalten. Abwechselnde Schichten von Bast- und Steinzellen, getrennt durch ein braunes, Amylum oder einzelne Krystalle enthaltendes Parenchym, bilden die Innenrinde, die von mauerförmigen, mit Amylum erfüllten Markstrahlen durchschnitten ist. Die Röhren sind aussen fein rissig, mit einem graubräunlichen, oder mit einem ochergelben Kork bedeckt, innen schwärzlich und haben eine andere Abstammung.

In Bezug auf das Surinamin, eine organische Base, die *Hüttenschmidt* in dieser Rinde entdeckt haben will, gilt derselbe Zweifel ihrer Existenz, wie bei dem Cort. Geoffroae Jamaicensis (v. p. 188).

Cortex Fraxini s. Linguae avis, Eschenrinde, von Fraxinus excelsior L., einer in Europa und Nordasien einheimischen, baumartigen Oleinee, von deren jüngeren Zweigen die Rinde im Frühjahr gesammelt wird. Diese bildet getrocknet dünne Röhren, ist aussen eben, aschgrau, fein runzlig, hier und da mit Warzen besetzt, innen blassgelblich. Die Aussenrinde besteht aus mehreren Lagen von Korkzellen. Die Mittelrinde wird aus Chlorophyll enthaltenden Parenchymzellen gebildet. Die Innenrinde ist bei jüngeren Rinden ein zusammenhängender Ring von Steinzellen, der von den einzeln oder zu mehreren sich hindurch biegenden und schlängelnden Bastzellen durchsetzt und von dem Holz durch ein tangential gestrecktes, von Markstrahlen durchschnittenen Parenchym getrennt wird. Bei älteren Rinden besteht die Innenrinde aus abwechselnden Lagen von Bast und Parenchym.

*Keller* stellte aus der Eschenrinde eine Substanz dar, die schwierig in ziemlich grossen, verworren in einander verwachsenen Nadeln krystallisiert, intensiv bitter schmeckt; luftbeständig, in Wasser und Alkohol leicht, in Aether schwer löslich ist. Ueber ein Schillern ihrer Auflösung sagt er Nichts. *Herberger* stellte das bittere Prinzip der Eschenrinde ebenfalls dar, erklärte es für den schillernden Stoff derselben, gab aber nicht an, ob er ihm krystallisiert erhielt, und nannte denselben Fraxinus Enallochrom. *Buchner* nannte die krystallisierbare Substanz von *Keller* Fraxinin.

§. 58. Rinde vollständig oder theilweise von Kork oder Borke befreit.

Cortex Bebeeru, angeblich von Nectandra Rodiaei Schomburgk, einer baumartigen, in Guyana einheimischen Laurinee. Diese Annahme ist gewiss unbegründet, da der anatomische Bau mit dem der Laurineen nichts gemein hat, und bei keiner untersuchten Art dieser Familie bisher eine organische Base gefunden ist. Die Rinde kommt in 1—2' langen, 2—6" brei-

ten und bis 4" starken, flachen Stücken in den Handel. Sie ist sehr schwer, auf der Oberfläche durch scharfe Leisten und rinnenförmige Borkegruben uneben, mit kleinen Warzen bedeckt und mit einem zarten, schmutzig weissen Periderm versehen. Innen ist sie fest, hart, rothbraun; auf dem Bruch körnig und rau; auf der Unterfläche bräunlich, der Länge nach gestreift. Sie ist geruchlos, ihr Geschmack herbe und bitter. Die Aussenrinde wird aus einer starken Lage flacher Peridermzellen gebildet, auf diese folgt eine eben so starke Steinzellschicht. Die Innenrinde besteht aus Feldern von grossen Steinzellen, die durch schmale Parenchymstreifen von einander gesondert sind; in den Zellen der Markstrahlen findet sich Amylum.

In dieser Rinde wurde 1834 vom Dr. Rodie in Demerara eine nicht krystallisierbare organische Base, Bebirin, entdeckt, die nach *Maclagan* ein Gemenge von 2 Basen, dem Bebeerin und Sipirin, sein sollte. Später gaben *Maclagan* und *Tilley* dem Bebeerin die Formel:  $35C_{40}H_{22}N_6O$ . *Planta* fand, dass dies Bebeerin noch nicht rein, sondern zumal mit Gerbsäure verunreinigt sei. Das reine Bebeerin ( $38C_{42}H_{22}N_6O$ ) ist nach *Planta* ein vollkommen farb- und geruchloses Pulver, luftbeständig, beim Reiben elektrisch, in Alkohol oder Aether löslich, in Wasser fast unlöslich. Die Lösung schmeckt anhaltend bitter und reagiert alkalisch. Mit Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure bildet es lösliche, neutrale, nicht krystallisierbare Salze; aus seinen Lösungen wird es durch verdünnte Salpetersäure gefällt. Ob das Sipeerin eine selbständige Base oder unreines Bebeerin ist, steht noch nicht fest. Das Sipeerin unterscheidet sich nach *Maclagan* vom Bebeerin durch seine Unlöslichkeit in Aether; es wurde aus der alkoholischen Lösung als dunkelrothbraune, durchsichtige, harzartige Masse ohne Spuren von Krystallisation erhalten. Es ist leicht in Alkohol, sehr wenig in Wasser löslich, und bildet mit Säuren neutrale Salze von olivenbrauner Farbe. Neben der Gerbsäure fand *Maclagan* noch eine eigenthümliche Säure, die Bebeerinsäure oder Bebirinsäure. Sie ist in reinem Zustande weiss und krystallinisch, zerfliesst in feuchter Luft schnell, schmilzt bei  $150^{\circ}$  und sublimiert über  $200^{\circ}$  anscheinend unverändert. Ihre Verbindungen mit Erden und Metalloxyden sind in Wasser fast unlöslich, das Kalium- und Natronsalz sind zerfliesslich und auch in Weingeist löslich. — Nach *Maclagan* enthält die Rinde in 100 Th.: 2,56 nicht ganz reine Basen; 2,53 Gerbstoff und harzartige Substanzen; 4,34 Gummi, Zucker und lösliche Substanzen etc.

*Cortex Quillajae*, Seifenrinde, von *Quillaja Saponaria Molin.*, einer in Chili und Peru einheimischen, baumartigen Rosacee. Fläche oder rinnenförmige Rindenstücke, etwa  $\frac{5}{4}$ " lang, 2" breit und 2—4" dick, von der Borke befreit oder stellenweise damit bedeckt. Der Bast ist holzig, aussen braun, schief gestreift, innen weiss, auf der Unterfläche blassbräunlich, eben, beiderseits mit kleinen, glänzenden Gipskrystallen bestreut, im Bruch grobsplittrig und durch die frei werdenden Krystalle stäubend. Auf dem Querschnitt erscheint der Bast durch nahe gerückte, sich krenzende, weisse Parenchymstreifen gefeldert, seine Maschen sind von hornartigen, blasbräunlichen Bastbündeln ausgefüllt. Amylum ist nur spärlich vorhanden. Die Krystalle sind meist Zwillinge und finden sich einzeln in den Zellen des Bastparenchyms. Die gestossen und in Kugeln geformte Rinde wird im Vaterlande als Seife benutzt.

*Cortex Pereiro* von *Pieramnia ciliata Mart.*, einer im mittleren Brasilien einheimischen, baumartigen Terebinthacee. Fläche oder wenig rinnenförmige, bis  $1\frac{1}{2}$ " lange, 1—4" breite, 1—3" dicke Rindenstücke von gelbbraunlicher Farbe, sehr leicht in zahlreiche, dünne Lamellen zerspalten, mit einer blättrig-korkigen, aussen graugelben, innen braungelben, leicht zerbröckelnden unregelmässig lamellenartig abspringenden, im Querschnitt geschichteten,  $\frac{1}{2}$ —2" dicken Borke und einem dünnen, bräunlichgelben oder gelbbraunlichen, im Querschnitt klein gefelderten Bast. Die Bastbündel sind gelblich, das Bastparenchym und die schmalen Markstrahlen enthalten in ihren Zellen Amylum oder Krystalle, zwischen den Zellen

derselben finden sich zahlreiche mit einer lebhaft gelb oder fast orange gelb gefärbten Flüssigkeit erfüllte Zellen. Die Rinde schmeckt sehr bitter; sie enthält nach *Correa dos Santos* eine organische Base, Pereirin.

**Vierte Rotte: Bast auf dem Querschnitt tangential gestreift.**

§. 59. Rinde biegsam, dünn.

**CORTEX MEZEREI.**

Seidelbast, Kellerhalsrinde.

*Daphne Mezereum* L.

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Thymelaeae.  
Syst. sex. Octandria Monogynia.

Ein bis 5' hoher, ästiger Strauch, der in den meisten europäischen Ländern wild wächst. Die Rinde wird im Spätherbst oder im ersten Frühjahr vor dem Blühen, sowohl vom Stamm, wie auch von der Wurzel gesammelt, in spiralförmige Rollen oder runde Knäuel gewunden und getrocknet. Sie bildet bandförmige Streifen von der Stärke des Zuckerpapiers und 2''–1" Breite. Die aussen blassbräunliche Aussenrinde trennt sich mit einer Schicht der Chlorophyll enthaltenden Mittelrinde sehr leicht von dem atlasglänzenden, gelblichen, sehr faserigen, zähen und biegsamen Bast. Die Rinde ist geruchlos, schmeckt aber brennend scharf und zieht Blasen. Die aus mehreren Reihen von Peridermzellen bestehende Aussenrinde hängt mit der Mittelrinde, die aus einem Chlorophyll enthaltenden, tangential gestreckten Parenchym gebildet ist, innig zusammen, aber der Zusammenhang dieser Schicht mit dem Baste ist sehr locker. Die Innenrinde besteht aus abwechselnden Lagen von Bastbündeln und Rindenparenchym, dessen gestreckte, poröse Zellen Chlorophyll enthalten. Die Bastzellen sind farblos, sehr lang, mehr oder weniger flach, häufig mit kurzen Aesten versehen und haben meist ein weites Lumen, dessen nicht besonders starke Wandung im Querschnitt geschlängelt erscheint; sie sind nur locker zusammengestellt und seitlich unter einander verwebt, nur die Röhren des äussersten Kreises sind fast vollständig verholzt. Der ganze Bast wird strahlenförmig durchschnitten von Markstrahlen, die nur aus einer Zellenreihe bestehen. — Die Rinde von *Daphne Laureola* L., die unter dem Namen französischer Seidelbast in den Handel kommt, hat einen grünen Bast, ist ihr aber sonst sehr ähnlich.

Nach der Untersuchung von *Gmelin* und *Bär* enthält die Rinde: Wachs; scharfes Harz; eine eigenthümliche krystallisierbare Substanz, das Daphnin; gelben Farbestoff; zuckerartiges Extrakt; Gummi; braunrothes Extrakt; freie Aepfelsäure etc. Das Harz der Rinde besitzt blasenziehende Eigenschaft, ist dunkelgrün, hart, von muschligem Bruch, schmeckt ausserordentlich scharf, ist in Alkohol und Aether löslich, auch etwas in Wasser, wird aber durch Wasser in Verbindung mit den übrigen Bestandtheilen der Rinde ausgezogen; es scheint indessen eine Verbindung von einem scharfen,

blasenziehenden, phosphorhaltigen, fetten Oele mit einem noch nicht näher bestimmten Stoffe zu sein. Das Daphnin bildet farblose Prismen, schmeckt etwas zusammenziehend und bitter, ist gegen Lackmuspapier indifferent, in kaltem Wasser schwer, in kochendem Alkohol und Aether leicht löslich; seine Auflösung wird durch Alkalien goldgelb gefärbt, Salpetersäure verwandelt es in Oxalsäure, und essigsäures Bleioxyd fällt es nicht. Es ist nach *Zwenger* ein Glucosid, welches sich in Zucker und Daphnetin spaltet.

§. 60. Rinde starr.

Cortex Monesiae s. Guaraniham von Chrysophyllum glycyphloeum *Casar.*, einer in den Wäldern von Rio Janeiro einheimischen baumartigen Sapotacee. Fläche, 1—2" dicke, bis 3" breite, harte und spröde Stücke. Jüngere Rinden sind unmerklich gebogen, aussen runzlig, mit erhabenen Schwielen versehen, welche grosse, fast sechseckige Felder umgrenzen, und mit einem so zarten weissen Periderm bedeckt, dass dieses sich auf den Runzeln leicht abreibt. Älteren Rinden fehlt das Periderm, dagegen finden sich vertiefte, flache, fast sechsstückige Borkegruben. Innen besteht die Rinde aus zahlreichen, schmalen, abwechselnd dunkelbraunen und röthlich weissen Schichten. Auf der Unterfläche ist sie zimmtbraun, ziemlich eben und der Länge nach gestreift. Der Geschmack ist dem Süssholz ähnlich süß, dann etwas bitter und scharf, adstringierend. Die Aussenrinde besteht aus wenigen Reihen flacher Peridermzellen. Die Mittelinde ist sehr dünn und ein Parenchym, dessen fast quadratische Zellen einen rothbraunen Farbstoff enthalten. Die dicke Innenrinde besteht aus abwechselnden Schichten von farblosen Steinzellen und von straffem Parenchym, dessen Zellen bald Amylum, bald einen rothen Farbstoff enthalten, und wird von breiten Markstrahlen durchschnitten.

*Derosne, Henri* und *Payen* fanden in der Rinde: Monesin, eine durchsichtige, kaum gelbliche, amorphe, leicht zu weissem Pulver zerreibliche Masse, leicht löslich in Wasser und Alkohol, kaum in Aether, deren Auflösung stark schäumt, geruchlos ist und etwas bitter, hinterher sehr scharf schmeckt; Glycyrrhizin; Gerbsäure; Pektin; rothen Farbstoff; Stearin und Wachs etc. Nach *Heidenreich* enthält das Extrakt, welches er aus der Rinde bereitete: eisenbläuenden Gerbstoff, Gummi und eine zwar süsse, aber durch Schwefelsäure nicht fällbare Substanz. Unter dem Namen Monesia kommt auch das im Vaterlande bereitete Extrakt in dicken, harten, ungefähr 500 Grm. schweren Broden in den Handel. Es ist dunkelbraun und sehr zerreiblich, im Bruch einer stark gerösteten Kakao ähnlich. Untersucht ist es von *Derosne* und *Henry*, welche darin Chlorophyll, Pflanzenwachs, ein krystallinisches Fett, Glycyrrhizin, eine scharfe, zugleich bitter schmeckende Materie, nur wenig Gerbstoff, Farbstoff, eine Pflanzensäure etc. fanden.

Fünfte Rotte: Bast auf dem Querschnitt fast gleichförmig, ohne deutliche Streifung.

§. 61. Mit keilförmigen Zeichnungen.

CORTEX CARYOPHYLLATUS.

Cassia caryophyllata. — Nelkenkassia, Nelkenzimmt.

Dicypellium caryophyllatum *Nees*.

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.

Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein in den feuchten Urwäldern Brasiliens einheimischer Baum, dessen von der Borke befreite Stammrinden zu 6 und mehreren spiralförmig dicht übereinander gerollt sind und so mit Rinden erfüllte Röhren von 20–30" Länge und  $\frac{3}{4}$ –1 $\frac{1}{2}$ " Durchmesser

darstellen. Der Bast selbst ist  $\frac{1}{2}$ ''' stark, glatt, dunkel kastanienbraun, oft bläulich beschlagen, sehr dicht, hart, spröde und auf dem Bruch eben. Der Geruch ist nelkenartig, der Geschmack zimmtähnlich. Häufig sind die in der Rolle innen liegenden Baststücke noch mit der Borke bekleidet. — Der Bast ist aussen mit einem ununterbrochenen Ringe von blassgelben Steinzellen umgeben und besteht aus wechselnden schmalen Schichten von blass röthlichbraun gefärbten Bastbündeln und dunklerem sekundärem Rindenparenchym, welche strahlenförmig von breiteren und schmaleren Markstrahlen durchschnitten werden. In dem Rindenparenchym liegen sehr vereinzelt blassgelbe, langgestreckte Gummizellen. Das Parenchym besteht aus sehr kleinen, fast quadratischen Zellen und enthält rothe Oelzellen.

Nach *Trommsdorff* enthält der Nelkenzimmet: ätherisches Oel; Gummi; festes braunes Harz; weiches gelbbraunes Harz; eisengrünen Gerbstoff etc.

§. 62. Bast ohne keilförmige Zeichnungen.

**CORTEX RADICIS GRANATI.**

Granatwurzelrinde.

*Punica Granatum L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Granateae.

Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Die Wurzelrinde wild wachsender, im nördlichen Afrika und dem Orient einheimischer, im südlichen Europa verwilderter, strauchartiger Bäume. In den Handel kommt sie in wenig gebogenen, leicht zerbrechlichen,  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ ''' starken, verschieden grossen Rindenstücken. Sie ist aussen graugelb, ziemlich eben, fein runzlig, zuweilen höckrig, innen grünlich gelb, auf der Unterfläche eben, röthlich braun, häufig noch mit Holzresten bedeckt, im Bruch korkig. Die Aussenrinde besteht aus mehreren Reihen Peridermzellen. Darauf folgt als Mittelrinde ein Parenchym aus dickwandigen, rundlichen oder quadratischen Zellen, welches sehr kleine Amylumkörner enthält; sehr vereinzelt zeigen sich hier und da grosse Steinzellen. Die Innenrinde wird aus mehr lang gestreckten Parenchymzellen gebildet, welche in wechselnden Reihen Amylumkörner und rundliche Krystalldrusen enthalten. In regelmässigen Abständen wird dies Parenchym von Markstrahlen, deren Zellen eine fast quadratische Gestalt zeigen, rechtwinklig durchschnitten. Zuweilen fehlt das Amylum in den Zellen; die Krystalldrusen sind stets vorhanden.

Die Rinde hat einen schwach widerlichen Geruch und zusammenziehenden, widerlich bitteren Geschmack, färbt den Speichel gelb und knirscht zwischen den Zähnen. Sie ist öfter untersucht. *Cenedella* fand darin: ein

ekelhaft schmeckendes Harz; Wachs; krystallisierbaren zuckerigen Stoff; den schon *Mitouart* gefunden und *Latour de Trie* Granadin genannt hatte, der aber nichts weiter als Mannit ist: unkrystallisierbaren Zucker; Gerbsäure; Gallussäure; Gummi; Pflanzenschleim; Pektin; Extraktivstoff etc. Das Harz ist braun, besitzt einen widrigen, scharfen, ekelerregenden Geschmack, aber keinen Geruch; es ist in Alkohol und Kali löslich. Auch der Extraktivstoff besitzt einen widerlichen Geschmack. Inulin ist nicht vorhanden. *Landerer* stellte aus der Rinde einen krystallisierbaren Stoff dar, der indess noch nicht genauer untersucht ist. *Righini* schied durch Behandeln des geistig-wässrigen Extrakts mit Kali eine ölig-harzige Substanz, Punicin, ab, welche bei  $-6^{\circ}$  R. erstarrt und eine gelblich weisse, scharf schmeckende, dem Veratrin ähnlich riechende Masse bildet, aber nicht ohne Rückstand verbrennt. Aus der Auflösung in Säuren soll sie durch Ammoniak gefällt werden.

### CORTEX HIPPOCASTANI.

Cortex Castaneae equinae. — Rosskastanienrinde.

*Aesculus Hippocastanum* L.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Hippocastaneae.  
Syst. sex. Heptandria Monogynia.

Die Rosskastanie ist ein in Persien und im nördlichen Indien einheimischer, bei uns angepflanzter Baum, von dem die Rinde 3-5-jähriger Aeste im Frühjahr gesammelt wird. Die Rinde der jüngeren Aeste ist leicht,  $\frac{1}{2}$ ''' stark, gerollt, auf der Unterfläche eben, glatt, fast weiss, auf der Oberfläche grau, hier und da mit kleinen Warzen und an den Knoten mit 2 gegenüberstehenden, halbkreisförmigen, grossen Narben von den abgefallenen Blättern versehen, deren unterer Bogen mit 7 oder 5 hervortretenden, von den Blattnerven herrührenden Warzen besetzt ist. Die Aussenrinde ist sehr dünn, besteht aus mehren Lagen Peridermzellen und löst sich bei der getrockneten Rinde leicht ab. Die grünlich braune Mittelrinde wird aus einem Parenchym gebildet, dessen Zellen theils Chlorophyll, theils fettes Oel oder grosse Krystalldrüsen enthalten, im Herbst aber mit sehr kleinen, runden Amylumkörnern angefüllt sind. Ihr Zusammenhang wird durch Gruppen von Steinzellen unterbrochen, die parallel mit den Bastzellen der Innenrinde verlaufen. Diese ist zähe, faserig und besteht aus abwechselnden Lagen von Bastbündeln und Parenchym, dessen Zellen den Inhalt der Mittelrinde haben und von Steinzellen begleitet sind. Die Bündel des äussersten, unmittelbar an die Mittelrinde grenzenden Bastringes sind die breitesten und stärksten, nach dem Holze zu nehmen sie allmählig an Ausdehnung ab und stellen zuletzt Kreise einzelner Bastzellen dar. Stärkere, ältere Rinden sind flach, ohne Narben, aussen graubraun, hier und da mit weissen, zarten Flechten besetzt, an den Seitenflächen braun, auf der Unterfläche weissgelb oder röthlich. Die Rinde hat einen schwachen Geruch und bitteren, adstringierenden Geschmack.

Fr. Du Mênil fand in der Rinde: Hartharz, Gerbstoff, gerbstoffhaltiges Extrakt, bittres Extrakt etc. Nach *Pelletier* und *Caventou* enthält dieselbe grünes fettes Oel; rothbraunen, harzigen Stoff; rothen und gelben Farbstoff; Gerbsäure, die Eisenoxyd grün niederschlägt, Brechweinstein nicht fällt; Gummi; eine freie Säure, die mit Magnesia ein in Wasser schwerlösliches und in Alkohol unlösliches Salz giebt. Von *Raab* wurde ausserdem noch der Schillerstoff gefunden und dieser von *Trommsdorff* genauer untersucht. Schillerstoff, Polychrom, Enallochrom oder Aesculin ( $16 C_{18} H_{10} O$ ) ist im reinsten Zustande ein der kohlensauren Magnesia ähnliches, geruchloses, schwach bitter schmeckendes Pulver; aus der heissen wässrigen Auflösung abgesetzt, bildet es borsäureähnliche Schuppen, die unter dem Mikroskop aus kleinen Nadeln bestehen. Wasser von  $10^{\circ}$  löst 0,0015, kochendes 0,711 seines Gewichts und die Lösung erstarrt beim Erkalten. Die Lösung ist bei durchfallendem Licht farblos, im reflektierten blau, und dies Schillern ist noch wahrzunehmen bei 1 Th. Aesculin auf 1500000 Wasser. Durch Zusatz von Säuren verliert sie die Eigenschaft zu schillern, Alkalien im Ueberschuss stellen sie wieder her; Alkalien und alkalische Erden färben die Lösung gelb und vermehren das Farbenspiel. Obgleich die Auflösung des Aesculin sauer reagiert, so ist es doch noch nicht gelungen, eine krystallinische Verbindung damit darzustellen, auch Metallsalze werden nicht dadurch gefällt. Kochender absoluter Alkohol löst  $\frac{1}{24}$  Aesculin, in wasserfreiem Aether ist es unlöslich, dagegen löst ein Gemisch von 5 Th. absolutem Alkohol mit einem Th. Aether  $\frac{1}{17}$  seines Gewichts von demselben. *Trommsdorff* erhielt von 1 Pfd. trockner Rinde 3 Drachmen Aesculin. Nach *Jonas* enthält die Rinde im März, vor dem Aufbruch der Knospen, am meisten Aesculin. In der Wärme spaltet es sich bei Einwirkung verdünnter Säuren oder von Emulsin in ein süsses Kohlehydrat und krystallisierbares Aesculetin.

### CORTEX QUASSIAE.

Cortex Quassiae Surinamensis. — Quassienrinde.

Quassia amara L.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Simarubaceae.  
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Die  $\frac{1}{4}$ ''' dünne, gelblich weisse, stellenweise blaugraue, innen langfasrige, von innen nach aussen leicht zerbrechliche, sich leicht vom Holz trennende Rinde des Stamms und der stärkeren Aeste kommt in geschlossenen Röhren oder rinnenförmigen Bruchstücken vor. Die Aussenrinde ist eine Korkschicht aus mehren Reihen flach tafelförmiger Korkzellen. Die dünne Mittelrinde besteht aus einem schlaffen, tangential gestreckten Parenchym, in dessen Zellen morgensternförmige Krystalldrusen vorkommen; an dies Parenchym schliesst sich eine starke Schicht von gelben Steinzellen. Die Innenrinde wird aus abwechselnden, schmalen Schichten von secundärem Rindenparenchym und Bastbündeln gebildet, die von engen Markstrahlen durchschnitten sind. Die Zellen der Markstrahlen sind quadratisch, die des Rindenparenchyms etwas in die Länge gestreckt, die Bastzellen platt. Der Geschmack der Rinde ist stark und rein bitter; Geruch fehlt.

Die Rinde enthält, ausser den schon beim Holz erwähnten Stoffen, nach *Bennerscheidt* auch ätherisches Oel und mehr extractive Theile als das Holz.

## CORTEX FRANGULAE.

Cortex Alni nigrae. — Faulbaumrinde.

*Rhamnus Frangula* L.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rhamnaceae.

Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein ästiger, in feuchten Gebüsch, an Grabenrändern und in Wäldern häufiger Strauch. Die Rinde ist zusammengerollt, dünn, kaum über  $\frac{1}{4}$ '' dick, aussen matt, grau oder graubraun, mit kleinen, weissen, oft quergestreckten Korkwarzen versehen, im Alter wenig rissig. Sie ist von einem sehr dünnen, innen purpurrothen Periderm bedeckt, welches sich für sich oder mit einem Theil der grünen Mittelrinde leicht trennt, innen bräunlich gelb, auf der Unterfläche geglättet, orangegelb oder braunroth, im Bruch fasrig, mit zitrongelben Fasern; in Wasser aufgeweicht theilt sie demselben eine goldgelbe Farbe mit. Auf dem Querschnitt zeigt sich ein derbes, rothes Periderm, eine grüne oder grüngelbe Mittelrinde und ein gelber Bast. — Das Periderm besteht aus mehreren Reihen flach tafelförmiger Korkzellen, deren innerste einen purpur- oder fast karmoisinrothen, die äussersten einen mehr braunrothen Inhalt haben. Die Mittelrinde ist ein Parenchym aus tangential gestreckten, mit Chlorophyll erfüllten Zellen, in diesem finden sich mit Schleim erfüllte Lücken; in dieser Region findet dann beim Austrocknen gewöhnlich eine Trennung der äusseren von den inneren Rindenschichten Statt, morgensternförmige Krystalldrüsen erfüllen einzelne Zellen, die zerstreut oder der Quere nach an einander gereiht zwischen den chlorophyllhaltigen Zellen vorkommen. Die Innenrinde oder Bast ist durch 1-3reihige Markstrahlen in Felder getheilt, welche im Bastparenchym Gruppen von Bastzellen enthalten. Die Bastbündel erscheinen auf dem Querschnitt meist in die Quere gestreckt, doch reichen sie selten von einem Markstrahl bis zum benachbarten, sind rings herum von einer Längsreihe sehr kleiner Zellen umgeben, deren jede einen fast würfelförmigen Krystall enthält. Die Bastzellen sind im Umfang gelb gefärbt, nach innen erscheinen sie farblos und fast gallertartig; die Zellen des Bastparenchyms sind in die Länge gestreckt, enthalten meist einen grünlichgelben Farbstoff oder hier und da Krystalldrüsen, oder sind mit kleinen Stärkekörnern erfüllt; die Markstrahlenzellen sind radial gestreckt, zuerst mit Chlorophyll erfüllt, welches allmählig eine gelbe Farbe annimmt und so in den Farbstoff der Rinde übergeht; Amylum ist nur wenig vorhanden. Verwechselungen kommen vor mit der Rinde des Kreuzdorn, der Faulkirsche und der Else.

Die Rinde von *Rhamnus cathartica* L. ist dünn, aussen glatt, eben, mit einem grau- oder rothbraunen Periderm versehen, welches kleine, blässere, ein wenig horizontal gestreckte Korkwarzen zeigt, sich häufig ringförmig löst und zurückrollt und beim Schälen der Rinde sich freiwillig von den inneren Rindenschichten trennt. Die Mittelrinde ist dünn, gesättigt- und rein-grün, auf der Oberfläche gleichfalls mit Korkwarzen versehen, leicht vom Bast trennbar. Der gelbe, biegsame, auf beiden Flächen gestreifte, sehr fasrige Bast erscheint auf dem Querschnitt unter der Lupe wie ein Netz, dessen Maschen von Bastparenchym gebildet werden, während die Lücken von Bastbündeln ausgefüllt sind. Jedes einzelne, im Querschnitt etwas tangential gestreckte Bastbündel ist ringsherum von einer Schicht sehr kleiner Krystallzellen umgeben. Der Bast lässt sich leicht in seine verschiedenen Schichten von Bastparenchym trennen, zwischen denen dann immer eine Lage frei und parallel neben einander stehender, blassgelber Bastbündel liegt. Die Rinde von *Prunus Padus* L. hat weder die weissen Korkwarzen noch den gelben Bast; im Querbruch zeigen sich weisse, haarförmige Bastzellen; die Rinde von *Alnus glutinosa* hat zwar eine orangegelbe Unterfläche, aber es fehlen aussen die weissen Korkwarzen und der Bruch ist gar nicht fasrig.

Gerber scheint Cort. Pruni Padi statt dieser Rinde untersucht zu haben; nach Bingswanger enthält sie Rhamnoxanthin, harzigen Bitterstoff, Harze, Gerbsäure, Aepfelsäure, Zucker etc. Das Rhamnoxanthin, von Buchner entdeckt, bildet schön gelbe, seidenglänzende Krystalle.

Cortex Esenbeckiae febrifugae von Esenbeckia febrifuga Mart., einer in Brasilien einheimischen Diosmee. Fläche oder rinnenförmige, bis 8" lange,  $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{1}{2}$ " breite und  $\frac{1}{4}$ —1" dicke Rindenstücke, aussen mit einem dünnen, ocherfarbenen und warzigen, bei älteren Rinden dicken, rissigen, sich später in Borkenschuppen abgliedernden Kork bedeckt, innen schwarz- oder graubräunlich, von blättrigem Gefüge, im Bruch grobsplittig, auf der Unterfläche uneben, grob gestreift. Im scharfen Querschnitt erscheint die Rinde dicht, harzig glänzend, dunkel kaffeebraun, un deutlich tangential gestreift; im Längsschnitt dagegen sehr deutlich aus abwechselnd helleren (Bastbündel) und dunkleren Schichten zusammengesetzt. Sie hat einen sehr bitteren, nicht herben Geschmack und enthält nach Winkler: Chinovasäure; einen krystallisierbaren Bitterstoff, das Esenbeckin; einen unkrystallisierbaren Bitterstoff.

Cortex adstringens Brasiliensis s. Barbatimao verus von Stryphnodendron Barbatimao Martius, einer 30—40' hohen, in dem tropischen Brasilien weit verbreiteten Mimosee. Die Rinde ist wenig gerollt, meist rinnenförmig, 2—9" stark, ziemlich breit und lang, besteht aus einer starken, festen Borke und einem meist dünneren Bast. Die Borke ist 1—9" stark, dunkel rothbraun, fast schwarzbraun, der Länge und Quere nach tief rissig, harzglänzend, durch hellere und mattere Stellen undeutlich marmoriert, geschichtet. Der Bast ist 1—2" stark, mit der Borke verwachsen, im Längsschnitt heller und dunkler gestreift. Die Rinde ist geruchlos, schmeckt sehr herbe, schleimig, kaum bitter. — Die Borke besteht aus abwechselnden, derben Lagen von Periderm und abgestorbenem Rindenparenchym; nur die innerste Lage des Periderm ist in den innersten 6 Zellenreihen farblos. Die Mittelrinde fehlt. Die Innenrinde ist durch einen Ring von Steinzellen von der Borke getrennt und enthält abwechselnde

Lagen von schlaffem Rindenparenchym und Bastbündel, welche von Markstrahlen durchschnitten werden. Die Parenchymschicht ist unterbrochen durch Gruppen von 5—7 ausserordentlich weiten, verlängerten, sehr dünnwandigen, blassröthlichen Gummizellen. Die Bastbündel sind auf beiden Flächen von Zellenreihen begleitet, die einzelne Krystalle enthalten; die Zellen sind rothbraun, die Baströhren blassröthlich gefärbt.

Diese Rinde, durch *Schimmelbusch* 1822 nach Europa gebracht und von *Merrem* empfohlen, ist vollständig identisch mit der Rinde eines Exemplars von *Stryphnodendron Barbatimão Mart.*, welches sich im hiesigen Königl. Herbarium findet.

Cortex Barbatimão *Autorum*, von *Pithecollobium Avaremotemo Martius*, einer in Brasilien sehr verbreiteten Mimosee. Der Bast ist flach oder wenig gebogen, bis 1" stark, zähe, biegsam, fest oder in faserige Lamellen gelockert, grösstentheils von der äusserst dünnen, röthlich braunen, fast blättrigen und sehr weichen Borke befreit, aussen dunkelviolet, gestreift und häufig mit ausgeschiedenem Gummi bedeckt, innen heller und auf der Unterfläche grob gestreift. Auf dem scharfen Querschnitt zeigt er sich von zarten, helleren, konzentrischen Linien durchzogen, weder gefeldert, noch marmoriert. Auf dem Längsschnitt erscheint er wie Cort. adstringens, aber weit undeutlicher, weisslich und braun gestreift; in Wasser etwas aufgeweicht, tritt aus den Schnittflächen Gummi hervor. Der Geschmack ist herbe und schleimig. Im anatomischen Bau steht er dem echten Cort. adstringens sehr nahe.

Cortex Juremae wird von *Acacia Jurema Mart.*, einer in Bahia und Minas Geraes einheimischen Mimosee, abgeleitet. Vaterland und Familie wie bei den vorhergehenden. Es findet sich nur der von seiner Borke vollkommen befreite Bast in dem Handel. Dieser ist flach, 1—2" stark, zähe, biegsam, ziemlich fest, an den Rändern faserig, auf beiden Flächen ziemlich eben, längsstreifig, dunkel rothbraun, auf der Oberfläche dunkelviolet; im Querschnitt weder gefeldert noch marmoriert, aber zart in der Richtung der Markstrahlen gestreift. Im Längsschnitt ist er weiss und braun gestreift, wie der Bast von Cort. adstringens. Auch hier tritt aus den Schnittflächen Gummi hervor, wenn die Rinde ein wenig in Wasser erweicht wird. Der anatomische Bau ist dem des Cort. adstringens sehr ähnlich. Auch *Acacia Angico Mart.*, in Rio Grande do Sul einheimisch, liefert nach Herrn von *Martius* eine in Brasilien gebräuchliche adstringierende Rinde. Diese Rinde, so wie Cort. Barbatimão, verdanke ich dem Herrn Geheimen Rath Staberoh, der sie von *Schimmelbusch* selbst empfangen hat.

Nach *Trommsdorff* enthält Cort. adstringens: Eisen schwarzgrau fällenden Gerbstoff, Eisen grau färbenden eigenthümlichen Extraktivstoff, Gummi etc. Cortex Barbatimão verhält sich nach *Esenbeck* und *Anton* gegen Reagentien genau so wie Cort. adstringens. Beide geben mit Leimlösung reichliche, flockige, röthlich gefärbte und mit Eisenchlorid reichliche olivengrüne Niederschläge. Das Infusum von Cort. Juremae gab mit Leimlösung einen reichlichen, fast weissen, mit Eisenchlorid einen flockigen, anfangs kaffeebraunen Niederschlag, der bald in Aschgrau überging. Nach *N. v. Esenbeck's* Versuchen enthält die Innenrinde von Cort. adstringens dreimal so viel Gerbstoff wie die Borke, und Cort. Barbatimão etwa so viel wie der Bast des Cort. adstringens.

Cortex Strychni v. *Angusturae spurius* von *Strychnos nuxvomica L.*, einem in Ostindien einheimischen Baume aus den Strychnaceen. Die Rinde gelangte 1806 aus Ostindien nach England und ist dadurch bekannter geworden, dass sie als Beimengung der Angusturarinde in den Handel kam. Man leitete durch die Farbe des Korks verleitet diese Rinde von *Bucea ferruginea Lherit.* ab, weshalb auch die darin entdeckte Base den nicht mehr passenden Namen Brucin erhielt. In der früheren Auflage hatte ich, bewogen durch ein, wie ich jetzt sehe, falsch bestimmtes Exemplar der *Lucae'schen* Sammlung, zwar die Abstammung von einer *Strychnos*, jedoch nicht von *Str. nuxvomica* angenommen. Nachdem zur Zeit die Holz-

sammlung des Königl. Herbarium zugänglich geworden ist, habe ich auch ein mit Rinde versehenes Originalstammstück untersuchen können und mich überzeugt, dass die schon vor *Schleiden* von *Lucae* und anderen ausgesprochene Ansicht über die Abstammung richtig ist. Das hiesige Exemplar hat einen Durchmesser von 13'', dabei jedoch nur eine  $\frac{1}{2}$ ''' dicke Rinde, während die käufliche 6mal dicker vorkommt, also dann von sehr alten Stämmen gesammelt sein muss. Gerollte oder rinnenförmige, 1—3'' starke Rindenstücke, aussen grau, mit weissen Warzen besetzt, die sich nicht leicht abreiben lassen, und stellenweise mit rostbraunem Kork; innen blassbräunlich, hart; im Bruch ziemlich eben; eine mit der Peripherie gleichlaufende Linie theilt sie in zwei ungleiche Schichten, von denen die äussere schmäler ist; auf der Unterfläche ist sie eben, gewöhnlich dunkler gefärbt. Sie ist geruchlos, schmeckt widrig und anhaltend bitter. Die Aussenrinde ist eine starke Lage von Korkzellen, welche sich durch Wucherung hier und da in Warzen erhebt; auch die schwammige rostbraune Schicht wird von gefärbten Korkzellen gebildet. Die Mittelrinde ist ein Parenchym, dessen Zellen eine braune, körnige Substanz und Amylum enthalten. Ein ununterbrochener Ring von Steinzellen trennt dieselbe von der Innenrinde, die durch breite, mit Amylum erfüllte Markstrahlen durchschnitten ist und aus einem Parenchym besteht, dessen Zellen entweder einzelne Krystalle oder Amylum enthalten, das aber gegen die Mittelrinde noch häufige Steinzellengruppen enthält.

Nach *Pfaff* und *Hummel* enthält diese Rinde kein ätherisches Oel. Der schmutzig braune Aufguss derselben wird durch Eisensalze dunkelgrün gefärbt und nach kurzer Zeit entsteht ein reichlicher, dunkler, fast schwarzer Niederschlag. *Pelletier* und *Caventou* fanden in der Rinde eine organische Base, welche sie *Brucin* nannten. Nach ihrer Untersuchung enthält die Rinde: ein nicht scharfes Fett; gelben Farbstoff (*Strychnochromin*); gallussaures *Brucin*; Gummi etc. Das *Brucin* oder besser *Caniramin* (44 C 50 H 4 N 7 O) krystallisiert aus der mit Wasser vermischten alkoholischen Auflösung in farblosen, durchsichtigen, vierseitigen Prismen mit 7 Atomen Wasser verbunden, schmilzt etwas über 100°, verliert dabei sein Wasser und erstarrt dann beim Erkalten zu einer krystallinisch wachsartigen Masse; aus seiner wässrigen Lösung krystallisiert es in Borsäure ähnlichen Schuppen. Es schmeckt stark bitter und ist sehr giftig, aber weniger als *Strychnin*. Es ist in 850 Th. kalten und 500 Th. warmen Wassers löslich, leicht in Alkohol, schwer in flüchtigen Oelen. In Berührung mit Salpetersäure nimmt es augenblicklich eine dunkelrothe Farbe an. Es ist eine von den schwächern Basen, giebt aber meist krystallisierbare Salze von stark bitterem Geschmack.

*Cortex Alni* von *Alnus glutinosa Gaertn.*, einer einheimischen Betulinee. Gerollte oder rinnenförmige Rindenstücke,  $\frac{1}{2}$ ''' dick, mit einem graubräunlichen, glänzenden Periderm, ohne weisse Warzen, innen braunroth, mit einem Steinzellenring unter dem Periderm, auf der Unterfläche eben, orangeroth, im Bruch uneben, nicht faserig. Die sehr dünne Aussenrinde besteht aus mehreren Reihen tafelförmiger Peridermzellen. Die Mittelrinde ist ein schlaffes, tangential gestrecktes Parenchym, dessen Zellen Chlorophyll oder Krystalldrüsen enthalten; ein ununterbrochener Steinzellenring theilt dieselbe in 2 gleiche Hälften. Die Innenrinde wird aus abwechselnden Schichten von straffem, mit einem röthlichen Inhalt erfüllten und von schlaffem, farblosen Parenchym gebildet und von Markstrahlen, die aus einer Zellenreihe bestehen, durchschnitten. Die Zellen des farblosen Parenchyms sind fast quadratisch und enthalten an beiden Rändern reihenweise morgensternförmige Krystalldrüsen, die des mit rothem Inhalt versehenen sind schmäler und sehr in die Länge gezogen. Die Zellen der Markstrahlen sind quadratisch und enthalten ebenfalls eine braunröthlich gefärbte Substanz. In den äussersten Schichten der Innenrinde finden sich zerstreute Gruppen von Steinzellen. Der körnige Inhalt der Parenchymzellen färbt sich unter Wasser bei Einfluss der Luft braunroth.

## Sechste Rotte: Rinde geraspelt im Handel.

## §. 63. Farberinden.

Cortex Quercus tinctoriae, Querzitronrinde, gelbes Eichenholz, von Quercus tinctoria L., einem in Nordamerika einheimischen baumartigen Cupulifere. Die Rinde kommt nur geraspelt in den Handel, ist hell bräunlichgelb, hat einen sehr herben, ziemlich bitteren Geschmack und färbt den Speichel gelb.

In dieser Rinde ist neben Gerbstoff ein eigenthümlicher gelber Farbstoff vorhanden, der von Chevreul Quercitrin, von Bolley Quercitronsäure genannt wurde. Bolley schied ihn rein ab mit folgenden Eigenschaften: aus der alkoholisch wässrigen Auflösung krystallisiert er in Blumenkohl ähnlichen Gruppen, die bei der Vergrößerung aus deutlichen Krystallen bestehen; er ist heller oder tiefer gelb gefärbt, gepulvert zwischen schwefel- und chromgelb, ohne Geruch und von äusserst schwach bitterem Geschmack. Er ist löslich in 400 Th. kochendem Wasser und 4—5 Th. absolutem Alkohol; die Krystalle verändern sich an der Luft nicht, doch wird ihre Lösung mit der Zeit braunroth. Er ist nicht flüchtig, besteht aus  $16\text{C } 18\text{H } 10\text{O}$ , reagiert schwach sauer; mit essigsaurem Bleioxyd bildet er einen schön gelben Niederschlag. Rigaud erklärt ihn für einen gepaarten Körper, der sich durch verdünnte Säuren in einen andern intensiv gelb gefärbten Stoff (Quercetin) und Zucker spaltet.

## Siebente Rotte: Kork.

## §. 64. Eichenkork.

Suber quercinum, Kork, Eichenkork, Flaschenkork, von Quercus suberosa L., einer im Gebiet des Mittelmeeres einheimischen baumartigen Cupulifere. Der Kork kommt in Platten von etwa  $1\frac{1}{2}$ " Dicke in den Handel, ist aussen längsrisig, hart, braun, innen bräunlich gelb, elastisch, auf der Unterfläche gefurcht und etwas löchrig, an der durch Kunst nicht veränderten Seitenfläche stellenweise eben und zeigt dort etwa 10 parallel verlaufende,  $1-1\frac{1}{2}$ " weit von einander abstehende,  $\frac{1}{3}$ " breite, flache, scharfgerandete und ununterbrochene Längsfurchen, die sich auf dem Querschnitt als je zwei einander genäherte, in tangentialer Richtung parallele, geschlängelte, dunklere Linien erkennen lassen; häufig ist der Kork von radial verlaufenden, mit braunen Steinzellen erfüllten Spalten durchschnitten. Die Korkmasse besteht aus dünnwandigen, mit geschlängelten Wänden versehenen, im Durchschnitt fast rechteckigen oder quadratischen, in radialen Reihen stehenden Korkzellen; die paarweise tangential verlaufenden dunkleren Linien bestehen aus dünnwandigen Steinzellen, während die radialen Spalten mit dickwandigen Steinzellen ausgefüllt sind. Je gleichförmiger, weicher der Kork ist, je weniger er derbe Steinzellengruppen enthält, desto mehr wird er geschätzt. Er entsteht aus dem Korkkambium unter der bald verschwindenden Epidermis durch fortgesetzte Theilung immer der innersten Zellen in tangentialer Richtung. Das Kambium darf beim Schälen des Korks nicht verletzt werden, da sonst unter Ausscheidung einer rothen Gauche die fernere Korkbildung aufhört. Die Korkreihe wird schon vom 15ten Jahre an geschält, und die Operation alle 6—9 Jahre wiederholt; man hält den Kork der 3ten Schälung für den besten und will die Beobachtung gemacht haben, dass die Bäume, welche der Schälung unterworfen werden, eine längere Lebensdauer haben, als die ungeschälten. Der frisch geschälte Kork wird in Wasser aufgeweicht und beschwert, um ihn in Platten zu erhalten; man schätzt den italienischen und französischen Kork höher, als den spanischen und portugiesischen, welche über Feuer schwarz gebrannt werden und spröder sind. Unsere Korkrüster und Korkhorn bilden nur an den Aesten schmale Korkflügel, die zuletzt verschwinden. Die technische Verwendung des Korks ist bekannt.