

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 Gefässe: 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 allmählich 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 zwei 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 dem 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 marmorirt 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. Gewürzhaft, im Bruch ebene oder fast ebene Rinden.

a. Rinde von der Borke befreit, aussen mit einer dicken Steinzellschicht bedeckt.

α. Bast röthlichweiss, auf der Unterfläche weiss Cort. Canellae albae.

β. Bast chokoladebraun, unten dunkelbraun Cort. Winteri spurius.

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 abblättern dem oder abreiblichem Kork.

a. Bruchstücke im Bruch eben, auf der Oberfläche unter dem Kork durch Längs- und Querfurchen in länglich-viereckige Felder getheilt Cort. Cascarillae.

b. Röhren im Bruch nach innen etwas splittig, unter dem Kork durch sehr genäherte kurze Querfurchen kleingrubig.

1. Kork ziemlich dick, weich Cort. Copalche.

2. Kork dünn, abblättern dem Cort. Malambo.

2. Bittere, im Bruch blättrige Rinden.

a. Baststrahlen auf dem Querschnitt zu breiten, vorn abgestutzten Keilen vereinigt.

α. Bast schmutzig-weiss Cort. Quassiae Jamaic.

β. Bast gelb Cort. Geoffroae 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 genarbtem 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 Parenchymsschichten und Markstrahlen.
- A. Rinde auf dem Querschnitt mit hornartigen Stein- oder Bastzellen-Strängen.
1. Borkeschuppen braunroth, dick, in länglich eckige Felder getheilt, abfallend; Bast hart, auf dem Querschnitt mit dicht gedrängten Strängen Cort. adstringens spurium.
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.
- a. Borkeschuppen flach, hart; Bast zimmetfarben Cort. Soymidae.
- b. 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 marmorirt Cort. Geoffröae Surinam.
- β. Bast im Bruch blättrig, Lamellen fest, papierartig.
- a. 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, schmutzig-weiss, 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. Bebeeru.
 β. Bast auf dem Querschnitt weiss, deutlich gefeldert . . . Cort. Quillajae.
- b. Bast biegsam.
- α. Bast auf beiden Flächen blass zimmtbraun, innen röthlichweiss 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. Bast bei jungen Rinden dünn, bei ältern dick, weiss, mehlig, feinstrahlig. Bruch nach aussen lang-fadenförmig, nach innen kurz, grobkörnig Cort. Cundurango.
 C. 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.
- a. 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.
- a. Bast schwärzlich oder mit blassbräunlichem oder ochergelbem, weichem Kork bedeckt Cort. Esenbeckiae.
 b. 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 orangegelb; 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. Korksicht dick, blassbraun Suber quercinum.

Erste Rotte: 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 Begriff enger 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 Südamerika's 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 zweite 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 Vicekönigs nach St. Fé ging, entdeckte 1772 zwei echte Cinchononen, die Stammpflanzen der gelben China, *Cinchona lancifolia* und *cordifolia* in Neu-Granada. Auch in Peru wurden nun Cinchononen aufgefunden, zuerst durch *Renquifo* und *Alcarraz*, später durch *Ortega*, *Brown*, *Hippolito Ruiz*, *Pavon*, *Tafalla*. *Ruiz* publicirte 1792 in seiner *Quinologie* und später mit *Pavon* in der *Flora Peruviana* zusammen 8 wahre Cinchononen. Die peruanischen Chinarinden 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 zwei neue Cinchononen und publicirte 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 Cinchononen 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. Conda-*

*) *Hooker* stellt *Linné's* *Cinchona officinalis* wieder her und zieht dazu nicht nur *C. Condaminea*, sondern auch *C. Chahuarguera* und *C. Uritusinga*; *Kunze* betrachtet die *Linné'sche* Art als einen regulären Bestand von *C. Pavoniana* und *C. Weddelliana* (der *C. micrantha* Auct. und *C. Calisaya* p. p.).

minea *Humb.*), sondern auch auf *Jussieu's* Cinchone (*Cinch. pubescens Vahl*), also auf zwei verschiedene Pflanzen; ferner dass irrig sowohl *Ruiz* die Cinchonen 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 zwei bereits von *Ruiz* gekannte echte Cinchonen mit. In neuerer Zeit haben sich von den Naturforschern, welche die Cinchonen im Vaterlande sahen, *Weddell**) für die Cinchonen von Südperu und Bolivia, *Delondre****) durch die Erforschung der Handelsverhältnisse und des Alkaloidgehaltes der Cinchonen und *Karsten*****) für die Cinchonen von Neu-Granada Verdienste um die Kenntniss der Chinarinden und deren Abstammung erworben. Die genannten Arbeiten gehen von Naturforschern aus, welche die Cinchonen 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 derselben in directem Widerspruch stehen. Von den Botanikern sind zu erwähnen: *Linné*, *Vahl*, *Lambert*, *Candolle*, *Hayne*, *Schlechtendal*, *Klotzsch*; von den Pharmakognosten besonders *von Bergen*, der eine eingehende Monographie der Chinarinden 1826 veröffentlichte und nicht allein Alles zusammentrug, was bisher über die Cinchonen und ihre Rinden publicirt 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 ihrer allgemein anerkannten Drogenkenntniss doch nur die Sache schwieriger machten. *Schleiden* war nach *Berg* der erste, welcher sämmtliche Handelsrinden und auch Rinden der *Pavon'schen* Sammlung einer genauen anatomischen Forschung unterwarf; *Berg* konnte die Cinchonaarten des Königl. Herbarii, die bedeutende Rindensammlung von *Pavon* und die Handelsrinden zur Grundlage seiner Arbeit nehmen.

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° oder wahrscheinlich bis 22° südl. Breite, indem sie einen schmalen Gürtel von etwa 2130 m. 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 nördlich vom Aequator Cinchonen hervorbringt.

*) Histoire naturelle des Quinquinas. Paris 1849.

***) *Delondre & Boucharlat*.

****) Die medicinischen Chinarinden Neu-Granada's. 1858.

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° südl. Breite, und nehmen, da sie ein feuchtes, kühles Klima verlangen, die Region von etwa 3400—2100 m. 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 1600 m. über dem Meeresspiegel niedersteigen. Mit diesen kommen schon die Ladenbergien, welche unechte alkaloidfreie Rinden liefern, in Gemeinschaft vor, deren Verbreitungsbezirk sich etwa noch 600 m. 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 Ländern zu kultiviren, sind in Algerien, Queensland, Mauritius, St. Helena, Ceylon, Capverde-Inseln und selbst in Californien, Mexico, Jamaica und Peru angestellt, ohne zu grossem Erfolge geführt zu haben, dagegen befinden sich die Culturen dieser Bäume auf Java und in Ostindien im besten Zustande und geben reiche Ausbeute. In Ostindien wird jetzt ungeachtet des geringen Chiningehalts der Rinde (gewöhnlich nur 1 pCt.) fast nur Cinchona succirubra cultivirt, weil sie sich für das Klima am meisten eignet und doppelt so schnell wächst als andere Arten. Zur Ausfuhr gelangt aber diese Rinde nicht; man verarbeitet sie vielmehr an Ort und Stelle auf Chinin, um den Bedarf für die indischen Hospitäler zu decken. In Java werden dagegen Cinchona Calisaya, Pahudiana, officinalis in grossen Beständen angebaut, weit weniger C. Hasskarliana, caloptera und lancifolia, während man C. succirubra und micrantha jetzt aussterben lässt, weil ihre Rinden arm an Chinin sind. Von allen die wichtigste in pharmacologischer Hinsicht ist Cinchona Ledgeriana, nach O. Kunze ein unregelmässiger, steriler Bastard von C. Pavoniana O. Kunze. (C. micrantha Auct. p. p.) und C. Weddelliana O. Kunze. (C. Calisaya Auct. ex p.), deren Rinde 9—13 $\frac{1}{2}$ pCt. Chinin enthält. Während man nämlich bisher 50—60, wie man meinte, gut unterscheidbare Arten der Gattung Cinchona annahm, glaubt O. Kunze nach seiner im Himalaya und auf Java an lebenden Pflanzen gemachten Studien die Zahl der Arten auf vier beschränken zu müssen. Zwei von diesen C. Weddelliana O. Kunze (C. Calisaya Auct.) und C. Pahudiana Howard haben dunkle, fast lederartige, kleine Blätter, gerippte, reguläre Kapseln und trichterförmige Fruchtkelche, die beiden andern C. Howardiana O. Kunze. (C. succirubra Auct.) und C. Pavoniana O. Kunze. (C. micrantha Auct.) hellfarbige, dünne, grössere Blätter und bauchige, geschnäbelte, rippenlose Kapseln, welche — wenigstens halbreif und frisch — ohne Winkel oder Einschnürung in den kleinen cylindrischen, aufrechten Fruchtkelch übergehen. Diese bilden regelmässige und unregelmässige Bastarde, von denen O. Kunze 11 annimmt, welche im Vaterlande ebenso vorkommen sollen als in den Culturstätten. Bestätigen sich diese Angaben über Cinchonaarten, so wird damit das Capitel über Chinarinden eine vollständige Veränderung erleiden.

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 Compagnie stehen, erkennen die Bäume am eigenthümlichen Schimmer der Blätter, sowie 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 Holze 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 sortirt, verpackt und nach der Küste geschafft. In Neugranada 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 20 m. Höhe und $1\frac{2}{3}$ m. 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, unkrySTALLISIRBAR 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, Wachstum, 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 Magdalenen-thal, 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 Chinaroth 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 allmählich 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 allmählich 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 Krystallmehl 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, vertical 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 allmählich 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 zwei 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 allmählich absterben, werden aus dem thätigen Organismus als Borkenschuppen abgegliedert und nach längerer oder kürzerer Zeit abgeworfen. Indem nun allmählich 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 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 Alkaloïdgehalt 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. *Howard* weist nach, dass die Chinabasen nicht in den Baststrahlen, sondern in dem parenchymatischen Theil der Rinde enthalten sind. Diese Beobachtung wurde von *Flückiger*, *Müller*, *Karsten* bestätigt. *Howard* glaubt aus seinen Beobachtungen auch schliessen zu dürfen, dass die Parenchymzellen zugleich der Entstehungsort der Chinabasen sind.

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 Pelletierianae.

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 kleinzellig, 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 concentrische 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. Chahuarguerae.

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- oder 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 im Bast.

1. Bastzellen in Gruppen.

a. Borke; Steinzellen zuweilen im Bast; Markstrahlen erweitert . . . C. C. microphyllae.

b. Kork; kleine Markstrahlen weitläufig . . . 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 Längsrissen, Querrissen oder Runzeln versehen, besitzen eine mehr oder weniger splittrig-fasrige Textur, enthalten Chinasäure, Chinagerbsäure, Chinin, weniger splittrig-fasrige Textur, enthalten Chinasäure, Chinagerbsäure, Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin oder Cuscocinchonin, geben, nach *Grahé*,

gröblich zerstoßen und trocken in einem Reagenzglas 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 mehren 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 zartrissig, 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 China Huamalis.
 3. Röhren fast eben, aussen blass, im Bruch grobsplittrig. China Jaën pallida.
- II. Röhren oder Platten, innen gelb oder orangegeb, 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, gelblichweiss, mit Korkwarzen.
 1. Bast ochergelb China flava dura suberosa.
 2. Bast zimmetfarben 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 bilden 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 splittrig oder faserig; ihr Geschmack ist mehr herbe als bitter. Als Stamm-pflanzen dieser Sorte sind ausser *Cinchona micrantha* *Rz.* und *Pav.*, welche die deutsche Pharmacopöe namentlich anführt, auch *C. officinalis* *L.*, *C. peruviana* *Howard*, *C. nitida* *Rz.* u. *Pav.* und mit Rücksicht auf die auf Java kultivirten Arten noch *C. Pahudiana* *How.*, *C. succirubra* *Pav.* und sogar *C. Calisaya* *Weddell* zu nennen. Nach der preussischen und deutschen Pharmacopöe sind die mittelstarken Röhren der Huanoco- und Loxa-China vorzuziehen. Man unterscheidet im Handel folgende Sorten:

1. Huanoco- oder Guanoco-China Meist spiralig, doch auch von beiden Rändern eingerollte Röhren von 4–26 mm. Durchmesser und 1–4 mm. Dicke, aussen blass röthlichbraun, mit weisslichem Ueberzuge, zart-querrissig, mit vorwaltenden Längsfurchen und Längsrnzeln versehen, innen hellzimmtbraun, mit dunklerem Harzringe unter dem dünnen Periderm. Es sind die jüngeren Rinden von *Cinchona micrantha* *Rz.* u. *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.* u. *Pav.* — Sie kommt aus der Peruanischen Provinz Huanoco über Lima in Kisten in den Handel, in der Originalverpackung findet man fast immer China Huamalies und Jaën pallida beigemengt.

Loxa China. Spiralig oder von beiden Rändern eingerollte Röhren von 4–26 mm. Durchmesser und $\frac{2}{3}$ –4 mm. 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 Längsrnzeln 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.* u. *Pav.*, *heterophylla* *Pav.*, *hirsuta* *Rz.* u. *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.

Pseudoloxa-China s. China Jaën nigricans. Röhren von 4 mm. bis $2\frac{1}{2}$ cm. Durchmesser und 1–2 mm. Dicke, aussen vorwaltend schwarz oder dunkelbraun, seltener stellenweise weisslich überflogen, mit regelmässigen, ziemlich tiefen, sehr genäherten, an den Rändern aufgeworfenen Querrissen und zahlreichen anastomosirenden Längsrnzeln versehen, so dass die Oberfläche schuppig-runzlig erscheint, innen dunkel-zimmtbraun, ohne Harzring. Es sind die jüngeren Rinden von *Cinch. nitida* *Rz.* u. *Pav.*, *stuppea* *Pav.*, *scrobiculata* *Hb.* u. *Bpl.* Sie findet sich gewöhnlich als Beisorte der Loxa-China.

Huamalies- s. Yuamalies-China. Röhren oder Halbröhren von 6–14 mm. Durchmesser und 1–8 mm. Dicke, aussen rein leberbraun, selten und dann nur stellenweise blassgelblich oder schwarzbraun, mit vorherrschenden, etwas wellenförmigen Längsrnzeln 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 Huamalies-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 1–2 mm. 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 Huamalies 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.

Blasse Jaën- oder Ten-China. Röhren von 4—26 mm. Durchmesser und 1—4 mm. 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* Rz. u. Pav., *C. purpurea* und einer Varietät der *lucumaefolia* 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.

§ 42. Cortices Chinae flavi v. aurantiaci. — Gelbe oder orange-farbene Chinarinden.

Hierzu gehören die Rinden des Stamms und der stärkeren Aeste verschiedener Cinchonaarten, welche vorstehend eine ochergelbe oder zimtbraune 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 vorwiegend Chinin oder Chinidin. Dahin gehören:

1. Königs-China, *China regia*. Röhren mit spröder, dunkelfarbiger, tief-rissiger Borke oder von der Borke grossentheils befreite, mehr oder minder flache, oberseits mit flachen, von abgelösten Borkeschuppen herrührenden Borkegruben versehene, feste, zimtbraune Baststücke mit splittrigem Bruch. — Die Stammrinden der Cinchonen 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 $1\frac{1}{2}$ —4 cm. Durchmesser und $1\frac{1}{2}$ —8 cm. 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 „Kabinetsstücke“ von den Drogisten 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 $3\frac{1}{2}$ cm. dicke Bastplatten, oft noch stellenweise mit geschichteter Borke bedeckt und, wo diese fehlt, mit flachen Borkegruben versehen. Sie ist die alkaloidreiche Chinarinde und daher zu dispensiren, 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 30 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 10,8 Grm. basisch schwefelsaures Chinin. Ihr Gehalt an Alkaloid ist oft geprüft worden, und schwankt nach der Stärke der Rinden zwischen 1—3,72 pCt., im Mittel beträgt er etwa 2,5 pCt. Die Pharm. Germ. verlangt eine Rinde, die wenigstens 2 pCt. Alkaloid enthält. Ein Cinchoningehalt von 0,08 pCt. 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 Theilen 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, 4 mm. 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 scrobiculata Hb. u. Bpl.*, mit dunkel zimtbraunem im Bruche langspaltigem, leicht zerfaserndem Bast. Sie findet sich in Röhren, rinnenförmigen oder flachen, oft noch mit Borke bedeckten oder mit Borkegruben versehenen, bis 6 mm. dicken Stücken, von der echten Calisaya unterscheidet sie sich durch die dünne, mit 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 substituirt.

2. Cusco-China. Flache oder rinnenförmige Stücke, 3—14 mm. dick, zimtfarben, auf der Oberfläche stellenweise mit dünnem, gelblichweissem 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*) = $C_{23}H_{26}N_2O_4$. Es krystallisirt 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 in 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. krystallisiren 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 ochergelben, etwas schimmernden, sehr weichen, leicht abblätternen Kork bedeckt, unter welchem sich eine gleichfalls dünne, überwiegend aus Saftzellen bestehende Mittelrinde findet, der Bast ist ochergelb oder rothzimmtfarben, leicht zerfasernd, im Bruch lang- und dünnspaltig. Diese Handelssorte wird sowohl von den West-, wie Nordhäfen von Neu-Granada ausgeführt; wie schon oben erwähnt, ist die Bogotarinde mehr zerbrochen.

4. China flava dura. Eine aussen ziemlich ebene, längsrundliche, mit einem dünnen, weichen, gelblichweissen, etwas schimmernden Kork und festen ochergelben, harzbrüchigen 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 grobspaltigen Bast.

5. *China Pitayo* aus Neu-Granada, über Buenaventura ausgeführt, von *Cinchona pitayensis* Wedd. und wahrscheinlich auch von *C. lancifolia* Mutis. Bis 8 mm. dicke, rinnenförmige Platten, mit einer schwammigen, ocherfarbenen, heller und dunkler braun geschichteten, quadratisch gefelderten, endlich in Borke abblätternden Borke bedeckt und mit einem zimtfarbenen, harten, dichten, auf der Unterfläche fein gestreiften, im Bruch dünn- und kurzspaltigen Bast versehen. Sie wird in neuerer Zeit vielfach zur Chininfabrikation gebraucht. Eine andere aus Venezuela in den Handel kommende Sorte, *China de Maracaibo*, von *Cinchona tucujensis* Karst. stammend, findet sich theils in dünnen, zurückgekrümmten, theils in starken, flachen, badeckten Stammstücken mit grobfasrigem Bruch.

§ 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 spaltigen, starken Bast noch mit einer starken Borke versehen sind und einen sehr bitteren und herben Geschmack besitzen. Sie enthalten in der Regel mehr Chinin als Cinchonin. Dahin gehören:

1. *China rubra suberosa* von *Cinchona coccinea* Pav. aus Ecuador. Fläche, rinnen- oder röhrenförmige Stücke mit einem weichen, 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 15 cm. eine Rinde von kaum 2 mm. Dicke. Sie wird von Guayaquil in Seronen oder Kisten ausgeführt.

2. *China rubra dura*. Fläche oder wenig gebogene, bis 6 mm. dicke Rindenstücke, mit einer harten, derben, spröden, rothbraunen, stellenweise weiss überflogenen, vorherrschend längsrissigen, mit Warzen besetzten Borke und einem braunrothen, fasrigen, im Bruch längsspaltigen Bast. Diese Rinde stammt wahrscheinlich von *Cinchona succirubra* Pav.

Zu dieser Gruppe gehört auch die *China rubiginosa* von unbekannter Abstammung, welche in rinnenförmigen, von der Borke befreiten, besonders nach aussen rostfarbigen Stücken in den Handel kommt; noch seltener findet sich die Rinde von *Cinchona lucumifolia*.

Die echten Chinarinden verdanken ihren Ruf als wichtige Arzneimittel den in ihnen enthaltenen Alkaloiden, und unter diesen ist es das Chinin, das den Werth der Rinden im Allgemeinen hauptsächlich, den der sogenannten Fabrikrinden ausschliesslich bedingt. Die wichtigsten natürlichen Alkaloide der Chinarinden sind folgende: Chinin und sein Isomeres Chinidin = $C_{20}H_{24}N_2O_2$; Cinchonin und sein Isomeres Cinchonidin = $C_{20}H_{24}N_2O$. Ausserdem kennt man eine ganze Reihe von Alkaloiden, die entweder bis jetzt nur aus einzelnen Arten von *Cinchona* erhalten, oder in den Mutterlaugen bei der Chininfabrikation gefunden, oder aber als künstliche Umwandlungsprodukte einzelner Basen anzusehen sind. Es sind: Chinicin ($C_{20}H_{24}N_2O_3$); Cinchonin ($C_{20}H_{24}N_2O$); Diconchinin ($C_{40}H_{48}N_4O_3$); Diconchinon ($C_{40}H_{48}N_4O_2$); die drei Isomeren Homocinchonin, Homocinchonidin, Homocinchonin ($C_{19}H_{22}N_2O$); Dihomocinchonin ($C_{38}H_{44}N_4O_2$); Die vier Isomeren Chinamin, Chinamidin, Chinamicin und Conchinamin ($C_{19}H_{24}N_2O_2$); Apochinamin ($C_{19}H_{22}N_2O$); Paytin ($C_{21}H_{20}N_2O$); Paytamin; Cusconin und Aricin = $C_{23}H_{26}N_2O_4$; Paricin ($C_{16}H_{18}N_2O$) und Cuseonidin.

Die zahlreichen Untersuchungen der Chinarinden haben gezeigt, dass Chinin und Cinchonin, die beiden wesentlichsten Alkaloide, immer zusammen in allen

echten Chinarinden vorkommen, und dass dieselben meistens auch von Chinidin und Cinchonidin begleitet sind; dass das relative sowohl wie das summarische Verhältniss der Alkaloide indessen sehr variirt; dass dasselbe durch das Alter der Bäume, durch terrestrische und cosmische Verhältnisse hauptsächlich bedingt ist, und dass selbst der Alkaloidgehalt ein und desselben Baumes sehr verschieden sein kann. Ein sicheres Urtheil über den Werth einer Rinde erhält man demnach nur durch eine quantitative Bestimmung des Alkaloidgehaltes. Im Allgemeinen kann man jedoch annehmen, dass in den älteren und dickeren Stammrinden, also den gelben Chinarinden, das Chinin, in den dünneren Zweigrinden, den braunen Chinarinden, das Cinchonin der vorherrschende Bestandtheil ist.

Ausser den Alkaloïden enthalten die Chinarinden: Chinasäure, Chinovin und Chinovasäure, Chinagerbsäure, Chinarith, Zucker, Wachs, Harz, fettige Materie, ätherisches Oel, Gummi, Amylum, Ammoniak und oxalsauren Kalk. In den Aschen einer China Huanoco, China Calisaya und China rubra de Quito fand *Carles*: unlösliche und lösliche Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Mangan, Kalkerde, Talkerde, Kali, Natron, Kohlensäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlor und Spuren von Kupfer.

Das Chinin = $C_{20}H_{24}N_2O_8$, von *Pelletier* und *Caventou* entdeckt, lässt sich aus seiner Lösung in Petroleumäther, Benzol oder noch besser Chloroform in feinen Nadeln krystallisirt erhalten. Diese Krystalle enthalten 3 Mol. Wasser, welches sie an der Luft theilweise, bei 130° vollständig verlieren. Das Chinin dreht die Polarisationsebene nach links, ist nicht flüchtig, schmeckt bitterer als Cinchonin und reagirt alkalisch. Beim Erhitzen mit Kalihydrat liefert es ein öliges Destillat, ein Gemenge verschiedener flüchtiger Basen, welche der Picolinreihe und Chinolinreihe angehören. Das Chinin ist in Wasser sehr schwer, in Aether ziemlich leicht, in Alkohol sehr leicht löslich. Es löst sich ferner in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fetten und flüchtigen Oelen und ist eine starke, zweisäurige Base, welche mit Säuren primäre und secundäre Salze bildet; letztere sind in Wasser schwer löslich. Sämmtliche Salze besitzen einen sehr bitteren Geschmack und sind dadurch ausgezeichnet, dass sie, wenn man sie mit starkem Chlorwasser und dann mit Ammoniak versetzt, eine schön grüne Lösung resp. Fällung geben (Thalleiochin). Das wichtigste Salz ist

das neutrale schwefelsaure Chinin = $2(C_{20}H_{24}N_2O_8)SO_4H_2 + 8H_2O$. Es krystallisirt in zarten, biegsamen, seidenglänzenden Nadeln, die schon bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft unter Verlust von $5H_2O$ verwittern und bei 120° sämtliches Krystallwasser verlieren. Es ist löslich in 740 Th. Wasser von 15° und in 30 Th. siedendem Wasser; in 80 Th. Alkohol von 0,850; leicht in kochendem Alkohol und in angesäuertem Wasser. Die saure Lösung zeigt selbst bei starker Verdünnung die Erscheinung der Fluorescenz. Beim Erhitzen schmilzt es und verbrennt endlich vollständig.

Zur Prüfung des schwefels. Chinins auf Chinidin und Cinchonin löst man 0,6 Grm. mit 10 Tropfen verd. Schwefelsäure in 15 Tropfen Wasser, fügt 60 Tropfen Aether und 20 Tropfen Ammoniakflüssigkeit hinzu. Nach dem Umschütteln müssen zwei vollständig klare Schichten entstehen. Sind Cinchonin oder grössere Mengen Chinidin vorhanden, so scheiden sich diese an der Berührungsstelle der beiden Schichten ab. Will man auch geringe Mengen Chinidin auffinden, so wendet man Aether an, der zuvor mit Chinidin vollständig gesättigt ist.

Eine sehr genaue, wenn auch wegen der dabei innezuhaltenden constanten Temperatur nicht ganz leicht ausführbare Methode ist die von *Kerner*, welche auch von der Ph. Germ. aufgenommen ist. Diese Methode beruht darauf, dass die Sulfate des Chinins und Cinchonidins in Wasser leichter löslich sind als das Chininsulfat, dass dagegen die ersten beiden Basen eine weit geringere Löslichkeit in Ammoniak besitzen als das Chinin. Zur Ausführung schüttelt man 2 Grm. des zu untersuchenden Chininsulfates mit 20 CC. destillirtem Wasser bei 15° . Nach halbstündigem Stehen filtrirt man. Auf 5 CC. dieses Filtrates, welche sich in einem Probirröhrchen befinden, schichtet man vorsichtig 7 CC. 10procentige Ammoniakflüssigkeit, und mischt die beiden Flüssigkeiten durch ganz sanftes Umschwenken des Röhrchens. Die Flüssigkeit muss sogleich oder nach kurzer Zeit vollständig klar sein oder darf doch nur eine geringe Opalescenz zeigen.

Aus einer essigsäuren Lösung des Chininsulfates, die man mit einer alkoholischen Jodlösung versetzt, krystallisirt ein prachtvoll metallisch grünlänzender

Körper aus, das schwefelsaure Jodchinin (Herapathit) = $C_{20}H_{24}N_2O_2J_2SO_4H_2 + 5H_2O$, welcher das Licht weit stärker als Turmalin polarisirt.

Das Cinchonin (β Cinchonin *Schwabe*; Huanokin *Erdmann*) = $C_{20}H_{24}N_2O$, gleichzeitig mit dem Chinin von *Pelletier* und *Caventou* entdeckt, krystallisirt in wasserfreien Nadeln und Prismen. Es schmeckt anfangs wenig, hinterher ziemlich bitter. Von siedendem Wasser bedarf es 2500 Th. zur Lösung, Weingeist löst es ziemlich gut, Aether sehr wenig, in wässrigem Ammoniak und wässrigen Alkalien ist es fast unlöslich. Es dreht die Polarisationssebene nach rechts, zeigt in Schwefelsäure gelöst keine Fluorescenz, schmilzt bei 250° unter Bräunung und erstarrt wieder krystallinisch; es lässt sich theilweise sublimiren. Mit Kalihydrat erhitzt giebt es dieselben Producte wie das Chinin. Die Salze des Cinchonins besitzen sämmtlich einen stark bitteren Geschmack. Ihre Lösungen werden auf Zusatz von Chlorwasser und Ammoniak nicht grün gefärbt.

Das neutrale schwefelsaure Cinchonin = $2(C_{20}H_{24}N_2O)SO_4H_2 + 2H_2O$ krystallisirt in Prismen, die 65 Th. Wasser zu ihrer Lösung bedürfen. Es ist in 6 Th. Alkohol von 0,850 löslich, in Aether unlöslich.

Das Chinidin (Conchinin *Hesse*; β Chinin *van Heijningen*; Chinotin *Löwig*; Cinchotin *Hlasiwetz*; Pitayin *Muratory*) wurde von *van Heijningen* entdeckt, von *Pasteur* als eigenthümliche und dem Chinin isomere Base erkannt. Es ist in fast allen, zur Chininfabrikation verwendeten Rinden, besonders reichlich in der Pitayarinde enthalten. Es krystallisirt in grossen Prismen mit $2\frac{1}{2}$ Mol. H_2O , schmeckt sehr bitter, löst sich sehr schwer in Wasser, leichter in Weingeist (26 Th.) und Aether (35 Th.) Es ist rechts drehend und giebt mit Chlorwasser und Ammoniak dieselbe Reaction wie das Chinin, unterscheidet sich von diesem aber dadurch, dass Jodkalium in seinen Salzlösungen einen pulverigen Niederschlag ($C_{20}H_{24}N_2O_2HJ$) hervorbringt.

Das Cinchonidin *Pasteur* (Pseudochinin *Mengarduque*; Chinidin *Winckler*, *Leers*, *Hesse*; Carthagin; α Chinidin *Kerner*); nach *Pasteur* der Hauptbestandtheil des käuflichen Chinidins, ist mit dem Cinchonin isomer und wie die drei vorhergehenden Alkaloide in allen echten Chinarinden enthalten. Es krystallisirt aus Weingeist in grossen, harten, wasserfreien, glänzenden Prismen, schmeckt nicht so bitter wie Chinin, dreht die Polarisationssebene nach links, färbt sich bei der Reaction mit Chlorwasser und Ammoniak nicht grün, fluorescirt in schwefelsaurer Lösung nicht und giebt wie das Cinchonin bei der Destillation mit Kali flüchtige Basen, der Picolin- und Chinolinreihe.

Als amorphe Chinabasen bezeichnet man die beiden Alkaloide Chinicin und Cinchonin.

Das Chinicin entsteht aus dem isomeren Chinin, wenn man ein Salz des letzteren mit etwas Wasser und Schwefelsäure längere Zeit auf $120-130^\circ$ erhitzt; es unterscheidet sich von dem Chinin besonders dadurch, dass es die Polarisationssebene schwach nach rechts dreht. Es ist in den Rinden nicht enthalten.

Das Cinchonin $C_{20}H_{24}N_2O$ entsteht aus den Cinchoninsalzen unter denselben Bedingungen wie das Chinicin aus denen des Chinins. Es ist amorph, rechts drehend und bildet einige krystallisirbare Salze. In den Chinarinden ist es nicht enthalten. Nach Versuchen von *Hesse* verändert das Sonnenlicht die Salzlösungen der Chinabasen fast vollständig in Chinicin resp. Cinchonin.

Diconchinin ist wahrscheinlich in allen Chinarinden enthalten; es ist die sogenannte amorphe Base *de Vry's* und bildet den wesentlichen Bestandtheil des Chinoidins. Wie die Base sind auch ihre Salze amorph. Sie ist rechts drehend, fluorescirt in schwefelsaurer Lösung und giebt mit Chlorwasser und Ammoniak eine grüne Färbung.

Dicinchonin ist in dem Chinoidin aus Rinden enthalten, welche reich an Cinchonin sind. Es ist ebenfalls amorph.

Homocinchonidin krystallisirt in Blättchen oder grossen Prismen. Es ist der Hauptbestandtheil des früher von *Winckler* aus *Cinchona ovata* dargestellten Cinchovatin.

Homocinchonin und Dihomocinchonin sind nach *Hesse* in der Rinde von *Cinchona rosulenta* enthalten.

Homocinchonin entsteht aus dem isomeren Homocinchonidin durch Schmelzen des entwässerten Sulfates.

Chinamin ($C_{19}H_{24}N_2O_2$) nennt *Hesse* eine Base, die er in der Rinde von *Cinchona succirubra* aus Engl. Indien und Java gefunden hat, die nach ihm aber

auch in vielen südamerikanischen Rinden vorkommt. Dieselbe bildet zarte, asbestartige, wasserfreie Prismen, die bei 172° schmelzen und beim Erkalten strahlig krystallinisch erstarren. Das Chinamin lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ab, löst sich in Aether, Alkohol und Petroleumäther leicht, in Wasser gar nicht, schmeckt kaum bitter, dagegen besitzen seine Salze einen sehr bitteren Geschmack. Von diesen sind das salzsaure und schwefelsaure Salz sehr leicht in Wasser löslich, das letztere krystallisirt in 6seitigen Blättchen. Die Salze fluoresciren nicht, mit Chlorwasser und Ammoniak geben dieselben nur einen gelblichen Niederschlag.

Chinamidin und Chinamicin entstehen aus dem isomeren Chinamin unter gewissen Umständen beim Kochen mit verd. Schwefelsäure.

Conchinamin findet sich in den Rinden von *C. rosulenta* und *succirubra*; es ist krystallisirbar.

Apochinamin ist amorph und entsteht aus Chinamin und Conchinamin beim Kochen mit concentr. Salzsäure.

Paricin ist ein blassgelbes, amorphes Pulver, das neben Chinamin in der Rinde von *C. succirubra* von Darjeeling vorkommt.

Paytin, ein linksdrehendes, in Prismen krystallisirendes Alkaloid, wurde in der weissen Chinarinde von Payta gefunden. Mit Natronkalk erhitzt, giebt es Payton, welches in gelben Blättchen krystallisirt.

Paytamin ist nach *Hesse* ebenfalls in der weissen Chinarinde von Payta enthalten, scheint aber kein Payton beim Erhitzen mit Natronkalk zu liefern.

Aricin, Cusconin und Cusconidin sind in der sogenannten Cuscochina gefunden; die beiden ersteren sind krystallisirbar und zeichnen sich durch die Schwerlöslichkeit ihrer Salze aus.

Die Chinasäure = $C_7H_{12}O_6$, von *Hoffmann* entdeckt, von *Woskressensky* und *Hesse* genauer studirt, findet sich in den Chinarinden mit den Chinabasen und Kalk verbunden. Sie krystallisirt in durchsichtigen, schiefen, rhombischen Prismen, besitzt einen stark sauren Geschmack ohne alle Bitterkeit, ist in $2\frac{1}{2}$ Th. Wasser von 9° und in Weingeist löslich und verändert sich an der Luft nicht. Der trockenen Destillation unterworfen, giebt sie nach *Wöhler*: Benzoësäure, Phenol, Benzol, Brenzcatechin, Hydrochinon und eine theerartige Substanz. Durch Erwärmen von Chinasäure oder ihrer Salze mit Braunstein und verdünnter Schwefelsäure bildet sich Ameisensäure und Chinon ($C_6H_4O_2$), das leicht in goldgelben Nadeln krystallisirt. Alle chinasäuren Salze, mit Ausnahme des basischen Bleisalzes, sind in Wasser löslich und krystallisiren meistens gut, werden aber durch Alkohol aus ihrer wässrigen Auflösung gefällt. Der chinasäure Kalk $Ca.(C_7H_{11}O_6)_2 + 10H_2O$ bildet grosse rhombische Krystalle, die an der Luft verwittern, bei 120° sämtliches Krystallwasser verlieren. Er löst sich bei 16° in 6 Th. Wasser.

Die Chinagerbsäure soll in den Chinarinden mit Chinin und Cinchonin verbunden vorkommen und kann durch Aether nicht daraus ausgezogen werden. Im reinen Zustande ist sie hellgelb, hart und an der Luft unveränderlich. Sie löst sich in Wasser vollkommen zu einer blassgelben, rein zusammenziehend und nicht bitter schmeckenden Flüssigkeit. Auch in Alkohol und Aether ist sie löslich. Gegen andere Körper verhält sie sich der Gallusgerbsäure sehr ähnlich, ihre Niederschläge mit Eisenoxydsalzen sind aber tief dunkelgrün, nicht violettschwarz. Sie fällt Thierleim, Eiweiss, Pflanzenleim, Pflanzeneiweiss, Stärke und Brechweinstein.

Die wässrige Auflösung der Chinagerbsäure absorbirt an der Luft leicht Sauerstoff, färbt sich dunkler, endlich rothbraun und setzt, namentlich beim Verdunsten in der Wärme, eine unlösliche, chocoladenbraune Substanz, das Chinarith ab. Nach *Rembold* spaltet sich die Chinagerbsäure beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker und Chinarith.

Von diesem enthalten die Chinarinden 2,5 pCt. und mehr. 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.

Chinovin oder Chinovabitter ist ein in den meisten Chinarinden vorkommendes Glycosid. Es ist eine amorphe, harzartige Substanz, die durch Salzsäuregas in Chinovasäure und einen Zucker gespalten wird.

Chinovasäure = $C_{24}H_{38}O_4$, welche zuerst von *Hlasiwetz* durch Spaltung des Chinovins erhalten wurde, kommt nach *de Vry* in den Chinarinden bereits

fertig gebildet vor. Sie stellt ein krystallinisches, weisses Pulver dar, ist geschmacklos, in Wasser unlöslich, in Aether und Alkohol schwer löslich. Von conc. Schwefelsäure wird sie gelöst und aus dieser Lösung durch Wasser wieder unverändert gefällt.

Die Chinovagerbsäure = $C_{14}H_{18}O_8$ ist von *Hlasivetz* in der *China nova granatensis* gefunden, scheint aber in den echten Chinarinden nicht vorzukommen. Sie stellt eine gelbe, in Weingeist und Wasser lösliche Masse dar; ihre Lösungen färben sich mit Eisenchlorid dunkelgrün, fällen aber Brechweinstein- und Leimlösungen nicht. Nach *Rembold* wird sie beim Kochen in Zucker und Chinovarothe gespalten.

Die fettige Materie, welche *Buchholz* aus der braunen Chinarinde erhielt, war von apfelgrüner Farbe, die aber nur von Chlorophyll herrührte, das sich in der fettigen Substanz der Königschina nicht findet. Sie ist bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich weich, geschmacklos und von besonders angenehmem 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 *Fabroni*, später von *Trommsdorff* erhalten wurde, als sie die Chinarinde mit Wasser destillirten. 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 die braune oder schwarzbraune, amorphe, in der Kälte spröde, beim Erwärmen erweichende, harzartige Masse, die in Chininfabriken aus den Mutterlaugen durch Ammoniak oder kohlen saure Alkalien gefällt wird. Das Chinoidin scheint die sämtlichen Chinabasen in variablen Mengen und in mehr oder weniger verändertem (amorphem) Zustande, daneben aber noch gewisse harzartige Stoffe von unbekannter Zusammensetzung zu enthalten. Es löst sich in Alkohol, Aether und verdünnten Säuren. Dieses Handelsproduct erfreute sich früher eines grossen Rufes als Arzneimittel, als die Chininfabriken fast nur die *China regia* verarbeiteten und aus den Mutterlaugen einen grossen Theil des weniger wirksamen Cinchonins entfernten. Jetzt, wo man in den Fabriken auch andere, zum Theil weniger gute Rinden verarbeitet, kommt das Chinoidin von weniger constanter Zusammensetzung in den Handel.

Um den Werth einer Chinarinde zu beurtheilen, hat man früher wohl das Verhalten von Eisenoxydsalzen, Galläpfelfusion, Leimlösung und Brechweinstein zu den Auszügen der Rinden für massgebend angesehen. Wenn auch der mehr oder weniger starke Niederschlag, den diese Reagentien hervorbringen, bei vergleichenden Untersuchungen einen Anhalt bietet, so entscheidet über den Gehalt der Rinden an Basen allein die quantitative Bestimmung derselben. Es sind hierzu sehr viele Methoden angegeben, deren Ausführung hier jedoch zu weit führen würde; es mögen deshalb hier nur einige Methoden für pharmaceutische Zwecke Platz finden. Zu einer summarischen Bestimmung der Alkaloide, wie sie von den meisten Pharmacopöen nur verlangt wird, führt die *Hager'sche* Methode rasch zum Ziele und giebt befriedigende Resultate. Zur Ausführung kocht man 16 Grm. der fein gepulverten Rinde in einer genau tarirten Porzellanschale mit 280 CC. Wasser und 25 CC. 90 pCt. Weingeist einige Minuten, fügt dann 25 CC. reine Schwefelsäure von 1,115 sp. Gew. hinzu, kocht bis die Mischung auf die Hälfte eingeeengt ist und lässt erkalten. Es wird nun eine kalte Auflösung von 8 Grm. Bleizucker in 30 CC. Wasser hinzugefügt und mit Wasser verdünnt, bis das Gewicht der ganzen Mischung genau 190 Grm. beträgt. Nach halbstündigem Stehen wird filtrirt, das anfangs trübe Filtrat so lange zurückgegossen, bis es klar ist. 100 CC. dieses Filtrates, welches bleifrei ist, wiegen 104—104,5 Grm. und entsprechen genau 10 Grm. der zu untersuchenden Rinde. Man versetzt dieselben nun so lange mit einer kalt gesättigten Lösung von Pikrinsäure, bis dadurch kein Niederschlag mehr hervor gebracht wird, filtrirt durch ein gewogenes Filter, und wäscht den Niederschlag nur so lange aus, bis Bariumchlorid keine Schwefelsäure mehr anzeigt. Der Niederschlag wird anfangs bei etwa 50°, später bei höherer Temperatur, zweckmässig auf einem Uhrglase getrocknet. 100 Gewichtstheile desselben entsprechen 42,475 Th. wasserfreien Chinabasen.

C. Schacht, der verschiedene Methoden auf ihre Brauchbarkeit prüfte, giebt ein anderes Verfahren zur summarischen Bestimmung der Chinabasen an, das allerdings genaue Resultate zu geben scheint, aber auch weit zeitraubender ist. Nach

demselben kocht man 10 Grm. des feinen Rindenpulvers mit 100 Grm. Wasser, 50 Grm. Glycerin und 2 Grm. Salzsäure von 1,1² sp. Gew. etwa eine Stunde lang und lässt dann 12 Std. unter häufigem Umschütteln stehen. Nach dem Abfiltriren und Auswaschen des Rückstandes wird das Filtrat mit KHO versetzt, zur Trockne verdunstet, und aus dem Rückstande durch viermaliges Ausschütteln mit Amylalkohol die freien Basen extrahirt. Man kann nun die Basen nach dem Abdestilliren und Verdunsten des Amylalkohols direct wiegen oder zweckmässiger dieselben in verdünnter Schwefelsäure lösen, mit Natronlauge von 1,3 fällen und nach dem Auswaschen und Trocknen wägen. Eine gute Methode zur Trennung des Basengemisches ist von *de Vry* angegeben, doch würde die Specialisirung derselben hier zu weit führen.

Die Abkochung der Chinarinden enthält nach *Pelletier* und *Caventou* noch heiss: chinasaures Chinin oder Cinchonin, etwas von der fetten Materie, Chinarothe, gerbstoffhaltigen Farbstoff, Gummi, Stärke und chinasauren 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 Chinadekotte 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 selbst dem einfach schwefelsauren Chinin einen Theil Chinin entzieht, und diese unlösliche Verbindung kann durch Wasser nicht zerlegt werden. *Krog* *Jansen* fand bei einer Rinde mit 2,6 pCt. Alkaloidgehalt in dem wässrigem Dekokt derselben 41,5 pCt. der Alkaloide im Auszuge, 58,5 pCt. im Remanens; in einem mit verdünnter Schwefelsäure bereiteten Dekokt 74,3 pCt. im Auszuge, 25,6 pCt. im Remanens.

Sollen Chinarinden 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 neutrales schwefelsaures Chinin entfärbt Rothwein unter Bildung eines Niederschlages, der einen grossen Theil des Chinins enthält (*Henry*). Selbst bei Anwendung weisser Weine darf man nicht solche Sorten wählen, die viel Säuren enthalten (Mosel- und Rheinweine), denn nach *Pelletier* und *Laugier* fällt der im Weine aufgelöste Weinstein das schwefelsaure 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* grüblich zerstoßen und trocken in einem Reagensglase 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 concentrische 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 8–14 mm. 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, 6 mm. dicke und dickere Rindenstücke von der braunrothen Borke durch Abschaben grossentheils befreit, sonst bräunlich-weiss, auf der Unterfläche eben, im Bruch durch reichliche, blässere, hornartige Steinzellengruppen, die sich auch auf der blossgelegten Oberfläche erkennen lassen, sehr rauh. *Mill* will in dieser Rinde ein Alkaloid, das nicht weiter untersuchte *Blanquinin*, welches nach *Hesse* nur oxalsaurer Kalk gewesen ist, und *O. Henry* *Chinin* und *Cinchonin* gefunden haben, welche letztere Angabe nur auf einem Irrthum beruhen kann, da derselbe wahrscheinlich eine echte Chinarinde in Händen gehabt hat.

3. *China bicolorata*, von einer noch nicht sicher bestimmten *Ladenbergia*, aus *Guayaquil* ausgeführt. Sie kommt in einfachen oder mehrfach zusammengewickelten Röhren von 8—14 mm. Durchmesser und 1—2 mm. Stärke vor, ist aussen eben, fein runzlig, ohne Längs- und Querrisse, rehbraun, mit scharf abgegrenzten grauen Stellen von abgeworfenen Borkeschuppen, innen zimtbraun, 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. Borke 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* fanden *Folchi* und *Peretti* eine Basis, welche sie mit *China Pitoyo* vereinigten, und welche sie *Pitayn* nannten. Sie besitzt im reinen Zustande keine merkliche Bitterkeit, wohl aber in ihren Salzen, ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, schmilzt erst über 100° und sublimirt zum Theil in feinen Prismen. Mit Schwefelsäure giebt sie ein farbloses, in kleinen fächerartig divergirenden Prismen krystallisirendes Salz von bitterem Geschmack. Das essigsaurer Salz krystallisirt nicht. Nach *Wiggers* ist die Existenz dieser Base zweifelhaft. Ausser diesem Alkaloid fand *Peretti* noch zwei an Gallussäure gebundene Farbstoffe, gallussaurer 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 8 mm. Durchmesser und 1—2 mm. Stärke, oder in dickeren, rinnenförmigen Stücken von 3—6 mm. 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 blässröthliche Schichten, die parallel mit der Rinde verlaufen; im Bruch ist sie korkig. Die Innenrinde ist auf der Unterfläche ganz eben, glatt, dunkel, zimtbraun, im Querschnitt chokoladenbraun, 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 allmählich schmaler, und verschwinden fast ganz in den farblosen Schichten der Steinzellen, so dass zuletzt nur einzelne, rothbraune Zellenreihen zwischen breiteren, farblosen liegen. Die Innenrinde wird durch Markstrahlen, welche aus mauerförmigem, Amylum enthaltenden 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 1—2 mm. stark, korkig, rothbraun, aussen grau, mit vorwaltenden, breiten, nicht bis auf den Bast reichenden Längsfurchen, und trennt sich leicht von dem Bast. Dieser ist 2—4 mm. 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 Interzellularläugängen 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 Interzellularläugängen 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 essigsäures 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 Fiebrinde von *Exostemma Caribaeum Willd.*, einer auf den karaischen Inseln einheimischen Cinchonacee, und kommt in Röhren, oder rinnenförmigen, 1—2 mm. 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. Ebenso 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 Martiniensis, St. Lucienrinde, von *Exostemma floribundum Willd.*, einer auf den Antillen einheimischen Cinchonacee, und kommt in Röhren oder flachen Rindenstücken von 1—2 mm. 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 zusammengedrückter Peridermzellen. Die Mittelrinde ist ein tangential gestrecktes, graues Parenchym, welches durch braune, mit der Peripherie parallel verlaufende Zellstreifen in mehrere Schichten getheilt wird. Die Innenrinde ist in Felder getheilt durch die Markstrahlen, welche sich mit den parallel mit der Rinde verlaufenden Zellenschichten 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, gewürzhaft, 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. Lauraceae.

Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein 7—10 m. hoher, in Ceylon einheimischer Baum, der aber daselbst in grossem Massstabe, so wie auf mehreren anderen ostindischen Inseln, in Brasilien und Westindien kultivirt wird. Die Kultur übt einen so grossen Einfluss auf die Beschaffenheit der Rinden aus, dass der auf Ceylon gewonnene Zimmt nicht nur den der übrigen Kulturstätten an Güte bedeutend übertrifft, sondern dass auch nicht einmal die Rinde der auf Ceylon wild wachsenden Bäume mit ihm zu vergleichen ist. Vom Mai bis October wird der Bast von 2—4 jährigen Zweigen geschält, von der Aussen- und Mittelrinde befreit, zu 6—10 Stück über einander gerollt, so dass 1½ cm. starke, 30—45 cm. 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 blassgelbbraune 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 gewürzhaft, kaum herbe. Der Bast besteht auf der äussern Oberfläche aus einer unterbrochenen 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 mauerförmigen 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 Ceylon-Zimmt hängt von der Schärfe des Geschmacks ab; der Java-Zimmt ist schwächer in Geruch und Geschmack, sonst kaum zu unterscheiden; der Cayenne-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 Ceylon-Zimmt und theilweise noch mit der Aussenrinde bedeckt. Der Brasilianische Zimmt bildet meist flache, 2—3 mm. starke und 3—5 cm. breite Rindestücke, ist längsrunzelig, dunkel zimmtbraun, scharf und schleimig.

Die Holz-Kassie, Malabar-Zimmt, *Cassia lignea* oder *Xylocassia*, stammt von einer in Malabar, Penang und Silhet einheimischen Varietät des *Cinnamomum zeylanicum* und kommt in $\frac{1}{2}$ —2 mm. starken, harten, flachen oder gerollten, einfachen, nicht ineinander steckenden 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 untercheidet sie sich durch den grossen Schleimgehalt, den sie der Mittelrinde verdankt.

Der Ceylon-Zimmt enthält nach *Trojanowsky*: ätherisches Oel 3,77, in Aether lösliches Harz 1,44, in Aether unlösliches Harz 7,4, Gerbsäure 2,06, Amylum 2,82, Schleim 3,7, Asche 4,96 pCt.

CORTEX CINNAMOMI CASSIAE.

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

Cinnamomum Cassia Blume, *C. aromaticum Chr. Nees*.

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

Ein in China und Cochinchina einheimischer Baum, der aber auch noch besonders kultivirt wird. Der Bast stärkerer Zweige, in einfachen Röhren von 45—60 cm. Länge und bis $1\frac{1}{2}$ cm. Durchmesser, spiralförmig oder von beiden Rändern eingerollt, ist $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ mm. 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.

Der Mutterzimmt, *Cortex Malabathri*, von *Cinnamomum Tamala Nees*, in Ostindien einheimisch, kommt in 2—4 mm. starken, bis 40 cm. langen, gewöhnlich halb gerollten, dunkelrothbraunen, 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.

Trojanowsky fand in der Zimmt-Kassie: ätherisches Oel 1,89, in Aether lösliches Harz 0,26, in Aether unlösliches Harz 8,19, Gerbsäure 2,08, Amylum 4,43, Schleim 8,56, Asche 1,002 pCt.

§ 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. Lauraceae.

Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Die Wurzelrinde des schon oben (p. 40) erwähnten Baumes ist flach oder wenig gebogen, bis 1½ cm. 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 Splittern 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 vereinzelt 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, 2—6 mm. 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 marmorirt, 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 1 mm. 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. Bisweilen kommt unter und statt dieser die Rinde von *Cinnamomum xanthoneurum* Blume, einer auf Neu-Guinea einheimischen Lauracee vor, welche fester und dunkler ist, eine dickere Borke und einen mehr nelkenartigen Geruch hat.

Cortex Coto. Abstammung unbekannt, angeblich zu den Lauraceen oder Terebinthaceen gehörig. Beim Mangel an hinreichendem Material lassen wir die Beschreibung dieser Rinde von *Harz* folgen: Sie besteht aus bis 0,2 bis 0,3 m. langen flachen oder kaum gebogenen Stücken von 4—14 mm. Durchmesser, welche röthlichbraun, auf der Splintseite etwas dunkler, gefärbt sind und aromatisch riechen, an Cardomom, Kampher, Cajeputöl und mitunter Zimmt erinnernd. Ihr Geschmack ist beissend aromatisch, schwach bitter. Schon makroskopisch sind eine körnige, eben brechende, an Cacaomasse erinnernde Aussenrinde, eine grobfaserige, splitterige und zackig brechende zähere Innenrinde mit goldgelben Punkten erkennbar. Die Aussenrinde ist

eben ohne Borken- oder Korkbildung z. Th. noch mit der abgestorbenen Epidermis bedeckt.

In der Aussenrinde lässt das Mikroskop grosse isodiametrische dünnwandige farblose Zellen, welche etwas Stärkemehl und Gerbstoff enthalten und zwischen diesen reichlich ebenso grosse gelbe Sclerenchymzellen, oft zu unregelmässigen und mitunter radial verlaufenden Gruppen vereinigt, auffinden. Diese Zellen sind mitunter etwas tangential gestreckt, aber nie prosenchymatisch. Die Innenrinde ist von zahlreichen gelben Bastzellen gradlinig durchzogen, welche meistens zu 20—50 in Bündeln, selten vereinzelt vorkommen und mitunter durch Querscheidewand-Bildungen in einfache Bastzellenreihen sich zergliedern. Die Markstrahlen sind 1—3 und 4 reihig, aus radial gestreckten Zellen bestehend und durchbrechen häufig die Bastbündel, sie sind, soweit sie innerhalb des Bastbündels liegen, in radial gestrecktes Sclerenchym umgewandelt. Im Prosenchym des Phloëms wechseln zweierlei Parenchymzellen, solche mit weiterem Lumen, heller gefärbten Inhalts und in verticaler Richtung lang gestreckt und kleinen, braunen Zelleninhalt (Phlobaphen) führend und mehr tangential gestreckt oder isodiametrisch. Diese beiden Zellarten durchziehen abwechselnd mit einander, bandartig zu 2—4 Zellreihen zusammengestellt, der Quere nach das Phloëm.

Die Cotorinde enthält nach *Wittstein* ein blassgelbes ätherisches Oel von pfefferartigem, aromatischem Geschmack; einen dem Trimethylamin ähnlichen Körper; Weichharz, Hartharz, Gerbsäure, Amylum, Gummi, Zucker, Calciumoxalat, Ameisen-, Butter- und Essigsäure. *J. Jobst* erhielt aus dieser Rinde einen krystallinischen Körper, den er *Cotoin* ($C_{21}H_{20}O_6$) nennt. Derselbe krystallisirt in gelblichweissen Prismen und besitzt einen beissenden Geschmack. Es ist leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, schwerer in kaltem, leichter in heissem Wasser. Concentrirte Salpetersäure löst es mit blutrother Farbe, Bleiessig fällt die wässrige Lösung gelb.

Aus einer später in den Handel gekommenen falschen Cotorinde erhielten *Jobst* und *Hesse* einen ähnlichen, aber schwächer wirkenden, in gelben Blättchen krystallisirenden Körper, den sie *Paracotoin* nannten. Dieses unterscheidet sich von dem *Cotoin* besonders dadurch, dass es von Bleiessig nicht gefällt wird und mit Salpetersäure nur eine gelbe Lösung giebt. Beim Behandeln mit Barytwasser verwandelt es sich in *Paracotoinsäure* ($C_{19}H_{14}O_7$) und *Paracumarhydrin*. Dieselben Forscher fanden in dieser Rinde ferner noch *Leucotin*, *Oxyleucotin* und eine krystallisirbare Säure, die identisch mit *Piperonylsäure* zu sein scheint.

§ 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 $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ mm. stark, gerollt, aussen graubraun oder meist 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 rothraune, sehr dünne

Aussenrinde trennt sich, von einer zarten Schicht der grünen Mittelrinde begleitet, sehr leicht von dem übrigen Theil derselben und besteht aus mehreren Reihen, flach tafelförmiger Peridermzellen. Die grüne Mittelrinde wird aus einem tangential gestreckten Parenchym gebildet, dessen Zellen nach der Innenrinde allmählich 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 diesem 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 bitteren 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 2—4 mm. 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 längsrundlich. — Die Korksicht besteht aus zahlreichen Reihen ziemlich weiter, dünnwandiger, blassbräunlich gefärbter Zellen. Die Mittelrinde ist nach aussen durch einen bis $\frac{1}{2}$ mm. dicken, aus kubischen, citronengelben, einseitig nach innen verdickten Steinzellen gebildeten Ring begrenzt; der übrige Theil derselben ist ein schlaffes, tangential gestecktes, von zahlreichen, grossen, kugligen oder ovalen, citronengelben Harzzellen unterbrochenes, meist mit Amylum erfülltes Parenchym, welches theilweise von den Bastkeilen

der Innenrinde verdrängt ist. Die Innenrinde erhält durch abwechselnde tangentielle Schichten von secundärem Rindenparenchym und Bastbündeln, welche von den Markstrahlen rechtwinklig durchschnitten werden, ein gefeldertes Ansehn. Die Bastbündel bestehen aus sehr dünnen, durch einander geflochtenen Bastzellen, das secundäre Rindenparenchym enthält zahlreiche, langgestreckte, citronengelbe Harzzellen; die Markstrahlen werden von einer oder zwei Reihen kubischer Zellen gebildet; die innerste Schicht ist ein Kam-bialgewebe 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, innem 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 eigentümliche, krystallinische, zuckerartige Substanz und ein sehr bitteres 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 8pCt. davon. Das durch Destillation mit Wasser erhaltene ätherische Oel beträgt etwa 1pCt.; 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 zwei 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.

Cusparia trifoliata Engler. (*Galipea Cusparia St. Hil.* *Galipea officinalis Hancock,* *Bonplandia trifoliata Willd.*).

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

Ogleich *Hancock* der Ansicht war, dass die echte Angusturarinde von *Galipea Cusparia St. Hil.* oder *Bonplandia trifoliata Willd.* nicht stamme und daher den in den Wäldern von Carony und Orinoco vorkommenden kleinen, nur 4—5 m. hohen Baum unter dem Namen *Galipea officinalis* als wahre Stammpflanze der Angusturarinde unterschied, so haben doch neuere Forschungen ergeben, dass ein wirklicher Unterschied zwischen seiner und der von *St. Hilaire* beschriebenen Art nicht existirt. Die Rinde kommt in flachen, rinnenförmigen oder zurückgebogenen, bis 15 cm. langen, bis 5 cm. breiten, 1—3 mm. 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 ätherischem 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 Angusturarinde 0,2—0,3 pCt. 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; bitteres, hartes Harz; kautschukartigen Stoff; bitteren Extraktivstoff; Gummi etc. *Saladin* fand eine indifferente, stickstofffreie Substanz, das *Cusparin*. Dies krystallisirt in kleinen, zu Büscheln vereinigten Nadeln, schmilzt bei 45° und zersetzt sich noch nicht bei 135°, angezündet brennt es. 100 Th. Wasser lösen bei 15° C. bis 5½ Th., beim Kochen 11 Th.; 100 Th. Alkohol von 0,835 lösen bei 12° C. bis 37 Th.; in Aether und ätherischen Oelen ist es unlöslich. Eine Lösung desselben wird durch salpeters. Quecksilberoxydul purpurroth gefärbt.

CORTEX CASCARILLAE.

Cortex Eluteriae. — Kaskarille.

Croton Eluteria *Bennett*.

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Euphorbiaceae.
Syst. sex. Monoecia Monandria.

In früherer Zeit wurde die Kaskarille ausser der genannten Art vielleicht auch von *Croton Cascarilla Bennett*, *C. Sloanei Bennett*, und *C. lineare Jacq.* gesammelt, wenigstens wurden sie als Stammpflanzen angeführt, jetzt kommt sie nur von *C. Eluteria*, einem strauchartigen Baume auf den Antillen, zumal den Bahamas. Gerollte oder rinnenförmige Rindenstücke, oft noch mit anhängendem Holze versehen, ½—2 mm. 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 allmählich verwitern. 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, allmählich 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 bis

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 $1\frac{1}{2}$ pCt. 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 reagirt; ein in Aether unlösliches, in Kali und Alkohol lösliches, geruchlos und geschmackloses Harz von brauner Farbe, dessen Lösung sauer reagirt; ein dunkelbraunes Extrakt von bitterm, wenig gewürzhaftem Geschmack (Kaskarillbitter); eine Spur Gallussäure etc. *Duval* fand Eiweiss; einen eigenthümlichen Gerbstoff; einen krystallisirbaren stickstofffreien Bitterstoff (Cascarillin); röthlichen Farbstoff; fette Substanz von widrigem Geruch, Wachs, Gummi, flüchtiges Oel, Harz, Amylum, Pektinsäure etc. Das Kaskarillin ist geruchlos, weiss, krystallisirt in Nadeln oder 6seitigen Tafeln, schmeckt bitter, schmilzt bei 205° 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, concentrirte Schwefelsäure löst es mit purpurrother Farbe, Wasser fällt es daraus mit grasgrüner Farbe. Seine Zusammensetzung ist nach *C.* und *E. Mylius* $C_{12}H_{18}O_4$.

Weniger gebräuchliche Rinden dieser Gruppe.

Cortex Winteranus spurius. Die Rinde findet sich allgemein unter dem Namen „Cortex Winteranus, Cinnamomum Magellanicum“ auf den Lagern vor; sie wurde lange Zeit, aber irriger Weise von *Drimys Winteri* abgeleitet, stammt vielmehr von *Cinnamodendron corticosum Miers*, einer auf Jamaika einheimischen Canellacee, ab. Sie kommt in starken Röhren oder Halbröhren von $1\frac{1}{2}$ –8 cm. im Durchmesser vor und ist 2–4 mm. stark, aussen eben, blass, röthlich braun, mit rundlichen, vertieften, rostbraunen Narben, die von der Unterbrechung der Steinzellenschicht herrühren. Im Innern ist sie braunroth marmorirt, 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 1 mm. dicken, zuweilen durch gefärbte Zellenlagen unterbrochenen Steinzellenschicht bedeckt, die aus zahlreichen Reihen regelmässig in Längs- und Querreihen stehender, fast kubischer, einseitig nach innen verdickter, citronengelber 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 abwechselnder, mit der Rinde parallel verlaufenden Reihen entweder nur Amylum enthalten und farblos sind oder vollständig mit einem braunrothen Farbstoff erfüllt sind; durch das Parenchym zerstreut finden sich grosse, ovale, braune Oelzellen. Die starke Innenrinde wird aus wechselnden, concentrischen dünnen Schichten von secundärem 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 Mittelrinde, bald ausschliesslich Amylum, bald ein braunrother Farbstoff 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 Kambium enthält zuweilen Gefässe. *Henry* fand in *Cortex Winteranus*: flüchtiges Oel, scharfes Harz, Farbstoff, eisenbläuenden Gerbstoff, Stärke etc. Die Abkochung der Rinde wird durch Eisenlösung blauschwarz, durch salpetersauren Baryt gelblich weiss gefällt.

Cortex Paratudo von *Cinnamodendron axillare Mart.*, einer in Brasilien einheimischen Canellacee. Die Rinde kommt in 5–15 cm. langen, 3–8 cm.

breiten und etwa 8 mm. dicken, fast flachen, harten, spröden, auf dem Bruch körnigen Stücken vor. Die Borke ist etwa 2 mm. dick, braun, tieflängsfurchig und mit etwa $1\frac{1}{2}$ cm. 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 niveus Jacq.* (*C. Pseudochina Schidl.*), einer in Mexiko einheimischen Euphorbiacee. Die Rinde des Stamms und der Zweige in bis 30 cm. langen, $1\frac{1}{2}$ –3 cm. im Durchmesser haltenden Röhren, 2–3 mm. dick, aussen mit einem unebenen, längsfurchigen, ocherfarbigen Kork bedeckt, welcher ziemlich fest anhängt und bei jüngeren Rinden auf der Oberfläche genährte kurze Quergrübchen zeigt, im Bruch nach aussen feinkörnig, nach innen grobsplittrig, auf der Unterfläche etwas dunkler, gestreift. Im Querschnitt sieht man aussen zunächst eine Korkschiebt, 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 und enthält nach *Mauch*: Copalchin 1,52–2,0, in Alkohol lösliches Harz 3,27, in Aether lösliches Harz 4,14, ätherisches Oel 0,15, Proteinsubstanz 3,5 pCt. und Oxalsäure. Das Copalchin scheint ein noch nicht ganz reiner, stickstoffreicher Bitterstoff zu sein. Conc. Schwefelsäure löst denselben mit dunkelrother Farbe.

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 *Croton*art. Es sind Röhren von 1–4 cm. Durchmesser und 15–23 cm. Länge; die Rinde ist 1–5 mm. dick, mit einem dünnen, schmutzig weissen, häufig mit braunen Längsfurchen versehenen und durch zahlreiche, sehr genährte, 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 erinnernden 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 weissen linienförmigen Strahlen. *Vauquelin* fand in dieser Rinde: ein ätherisches Oel, ein bitteres Harz, Bitterstoff etc.

§ 49. Bittere, im Bruch blättrige Rinden.

Cortex Quassiae Jamaicensis von *Picrasma excelsa Planch.*, einer baumartigen, in Westindien einheimischen Simarubee. Flache oder fast flache, 3–10 mm. 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 3 mm. 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 15–30 cm. langen, 5–8 cm. breiten und 2–4 mm. starken, flachen, oder wenig gebogenen, auf der Oberfläche hie 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.

Hüttenschmidt fand in der Rinde ein Alkaloid, das er *Jamaicin* nannte, ferner Farbstoff, Harz, Gummi, Amylum, Salze etc. *Gastell*, der nach *Hüttenschmidt's* Tode das von demselben hinterlassene Alkaloid nebst Salzen untersuchte, zeigte, dass dieses identisch mit dem in vielen Pflanzenfamilien vorkommenden *Berberin* ($C_{20}H_{17}NO_4$) sei.

Cortex Cedrelae febrifugae von *Cedrela febrifuga Blume*, einer auf Java und Koromandel einheimischen Cedrelacee. Die Rinde der Aeste in rinnen- oder röhrenförmigen, bis 12 mm. langen, 2—3 mm. 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 concentrische Schichten gespalten, mit einem grobfasrig-blättrigen, innen ebenen, gestreiften Bast. Sie schmeckt herb, etwas aromatisch, wenig bitter.

§ 50. Bittere, im Bruch ausserordentlich fasrige Rinden.

CORTEX SIMARUBAE.

Cortex radices Simarubae. — *Simarubarinde, Ruhrrinde.*

Simaruba amara Aublet (*S. officinalis DC.*) und *Simaruba glauca DC.*
(*S. medicinalis Endl.*)

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypantha, fam. Simarubeae.
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. Officinell war die Rinde der Wurzel, und zwar findet man in den Officinen gewöhnlich die der *S. officinalis* aus Guyana, die nach der 6. Auflage der Preuss. Pharmacopöe den Vorzug verdient.

Cortex Simarubae Gujanensis. Sie kommt in leichten, blassbraunen, $\frac{1}{2}$ —1 m. langen, bis 8 cm. breiten und 1—3 mm. starken, flachen, gerollten oder rinnenförmigen Stücken vor. Aussen ist sie stark höckrig, runzlig und mit einer deutlichen, weichen, zarten, weissgelblichen, silberglänzenden Korksicht bedeckt, die aber häufig stellenweise abgerieben ist, wo dann die rehbraune, rauhe, korkig-steinige Mittelrinde hervortritt. An diese schliesst sich ein bräunlicher, grobfaseriger, 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 isolirte, grössere, mit einem braunen Harz erfüllte Zellen und Stränge von citronengelben Steinzellen finden. Der unregelmässig in die Mittelrinde eindringende Bast wird aus wechselnden Lagen von Bastbündeln

und secundärem 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, citronengelber 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 Durchnitt 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 Benzoë 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 peruiferum Mut.*, (*Toluifera peruifera Baillon*), einer baumartigen, in Columbien einheimischen Papilionacee. Die Rinde ist rinnenförmig, 3–6 mm. dick, aussen uneben, graubraun, innen gelbbraunlich, von Balsam strotzend, nach Perubalsam riechend, im Bruch fasrig. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine äussere Bastschicht, 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.

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

§ 52. Zähne Rinden.

Cortex Tiliae von *Tilia ulmifolia* und *platyphyllos Scop.* Die innere Rinde ist neuerlich als Ulmenrinde in den Handel gekommen. Der Bast findet sich in flachen oder fast flachen, breiten, langen, etwa 4 mm. 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, 1–1½ mm. dicken, zähen Stücken, aussen braunroth, glänzend, längsrunzlig, quergestreift, grob genarbt, im Bruch blättrig-fasrig, auf der Innenfläche 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, 2 bis 3 mm. dicken, aussen mit einem grauen, warzigen Periderm oder einer rissigen Borke bedeckten, innen braunrothen, grobfasrigen, 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 Zellen von Bastzellen. — Die Markstrahlen bestehen aus Steinzellen, von denen fast jede einzelne einen Krystall eng umschliesst; die braunrothen Zellschichten 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 Berg zuerst durch Lampe Kauffmann als die Rinde, aus welcher das Malabar-Kino bereitet werde, also als die Rinde von einer Pterocarpusart und wahrscheinlich von Pter. Marsupium. Als solche beschrieb er sie auch in der zweiten Auflage, später empfing er sie von derselben Firma als Lugar-Bark und noch später 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 Acaciaart kann dieselbe nicht abstammen; daher hat er den die Abstammung weiter nicht bezeichnenden Namen vorgezogen. — Die Rinde findet sich in wenig gebogenen Stücken, ist hart, schwer, fest, etwa 1½ cm. dick; aussen entweder noch mit einem glatten, glänzenden, feinwarzigen, aussen gelbbraunen, innen schwarzbraunen, harten, sich ablösenden Kork oder mit runzeligen, aussen weissen Borkenschuppen versehen; die Mittelrinde, wenn sie vorhanden, ist aussen schwarz-, innen rothbraun, wenig runzlig, uneben, durch kleine Warzen rauh, bis 2 mm. 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 Krystalldrüse 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 Atherospermat. von Atherosperma moschatum Labill., einer in Südaustralien einheimischen Monimiacee. Rinnenförmige oder gerollte, harte, schwere, 3—6 mm. dicke Rindenstücke, aussen schmutzig graubraun, mit weisslichem Flechtenanfluge 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 vom Bastparenchym durchschnitten werden und Steinzellengruppen umschliessende Baststränge enthalten. — Die Mittelrinde enthält in dem dünnzelligen, Stärkekörner und eine extraktartige Substanz umschliessenden Parenchym einzelne Oelzellen und vereinzelt oder gehäufte Steinzellen. Die Markstrahlen-

zellen 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.

In dieser Rinde fand *Zeyer*: Atherospermin, eisengrünenden Gerbstoff, Harz, Farbstoff, Wachs, Amylum, Gummi, ätherisches Oel in Spuren, fettes Oel, Zucker, Buttersäure, Oxalsäure.

Das Atherospermin ($C_{30}H_{40}N_2O_5$?), ein Körper von alkalischer Reaction und basischen Eigenschaften, ist ein weisses bis grauweisses Pulver, schmeckt rein bitter, schmilzt bei 128° und löst sich wenig in Wasser, leicht in heissem Wein-geist, wenig in Aether.

Cortex Winteranus von *Drimys Winteri Forst.*, einer im südöstlichen Amerika einheimischen Winterce. Die Beschreibung ist von *Berg* nach einem in der *Hohenacker'schen* Sammlung off. Gew. befindlichen Rindenexemplar entworfen. Rinnenförmige Rindenstücke, 3 mm. 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 hat sich *Berg* 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 *Hohenacker's* Sammlung, später untersuchte *Berg* abermals an einem Original exemplar die Struktur und fand, dass die echte Winterrinde keine zusammenhängende Steinzellenschicht 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 4—6 mm. dicken, also bedeutend älteren Exemplaren in den Handel kommt, so scheint die Sache noch nicht spruchreif, denn auch bei der jungen Rinde von *Canella alba* sind die Steinzellengruppen gleichfalls noch nicht zu einem Ringe und die Bastbündel noch nicht keilförmig vereinigt.

Mauch fand in der Rinde von *Drimys chilensis* (einer Spielart der *Dr. Winteri*): scharfes Weichharz 5,3, ätherisches Oel 0,42, eisengrünende Gerbsäure 0,61, Phlobaphen 4,32, Proteinsubstanz 6,2pCt, ferner Amylum, Oxalsäure und Citronensäure.

Cortex *Cryptocaryae pretiosae* von *Mespilodaphne pretiosa Nees*, einer baumartigen Lauracee Brasiliens, bildet flache, 2—4 mm. starke Rindenstücke mit blassbräunlicher, stellenweise mit weissem Ueberzuge versehener, oft warziger Aussenrinde, zimtbrauner Mittelrinde und einem starken, grobfasrigen Bast, dessen Bündel aus abwechselnden Schichten von rothbraunem 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 4—6 mm. 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 3 cm. Durchmesser, mit 2—4 mm. dicker Rinde, aussen ziemlich eben, unregelmässig- und nicht immer deutlich quergeringelt, mit einem rothbräunlichen, stellenweise fehlenden Periderm, innen braunroth, auf der Unterflache purpur-

violett, 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, zimmtbraun, nach innen dichter, braun, radial gestreift ist und zerstreute, gelbliche Steinzellengänge 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 3 mm. 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 und enthält nach *Geiger*: Cornin, eisenbläuenden Gerbstoff, eine indifferente, krystallinische, harzähnliche Substanz. Gummi, Amylum, Farbstoff, Salze. Das Cornin krystallisirt in zarten, seidenglänzenden Nadeln, schmeckt sehr bitter und löst sich sehr leicht in Weingeist und Wasser, dagegen nicht in Aether.

§ 55. Rinde markig, weiss.

Cortex Alyxiae aromatica von *Alyxia stellata Roem. und Schult.*, einer auf dem Archipel einheimischen Apocynce. Vom Kork befreite, rinnenförmige oder gerollte, bis 15 cm. lange, 2–3 mm. dicke Rindenstücke, von schmutziggelber Farbe, aussen glatt, querfurchig, 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 und enthält nach *Nees v. Esenbeck* ein scharfes bitteres Harz, Gummi und einen angenehm aromatisch riechenden Körper, den *Alyxiacampher*.

Dritte Rotte: 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 unbekanntes Baumes. Sie findet sich in flachen, oder wenig gebogenen, fusslangen, bis 5 cm. breiten und 6–8 mm. starken Stücken, an welchen sich Borke und Bast leicht von einander trennen. Die bis 4 mm. 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 4 mm. stark, fest, holzig, wo er von der Borke befreit ist, gestreift und dunkelviolett; auf der Unterfläche etwas heller, ziemlich glatt, aber gestreift und oft schwielentartig aufgetrieben. Im Querschnitt zeigt die Borke dunkel rothbraune, weiss punktirte 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 3 cm. Durchmesser vor; diese ist nur 2 mm. 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. *Cañl-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 2 mm. starken, spröden, zerbrechlichen Stücken vor und ist mit einer grauen, dünnen, der Länge und Quere 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 schwachen Korkgewebe wechseln. Ein schlaffes Parenchym, dessen fast kuglige Zellen sehr kleine Amylumkörner enthalten, bildet die Mittelrinde. 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 *Cañl-Cedrin*, grünes Fett, rothen und gelben Farbstoff, Gummi und Stärke, wachsartige Materie, Salze etc. Das *Cañl-Cedrin* ist eine gelbe, harzige, brüchige Masse, wird bei 16° weich und dunkler, schmilzt bei 70 bis 80° zu einem dicken Syrup, ist in Wasser wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich. Die heiss gesättigte wässrige Lösung fluorescirt und wird durch Gerbsäure gefällt. Es reagirt neutral, giebt mit Kalk und Magnesia in Wasser und Alkohol lösliche, alkalisch reagirende 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, Pockenholzrinde, Franzosenholzrinde.

Guajacum officinale L., *G. sanctum* L.

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

Flache oder etwas gebogene, bis 4 mm. 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 zwei ungleiche Hälften getheilt wird; die äussere stärkere besteht aus gelblichen dickwandigen, die innere aus bräunlichen dünnwandigen Zellen. Die Mittelrinde fehlt in der älteren Rinde. Die Innenrinde wird aus wechselnden Lagen von secundärem 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 oxalsaurem Kalk 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 bis 6 über einanderstehenden Querreihen erreicht.

Trommsdorff fand in der Rinde ein eigenthümliches, von dem des Holzes verschiedenes Harz; einen eigenthümlichen, bittern, stechenden, durch Säuren fällbaren Extractivstoff, Gummi, braunen Farbstoff, schleimigen Extractivstoff 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 krystallisirtes Harz, wofür sie von *Richard* und *Trommsdorff* gehalten werden, noch Gipskrystalle, sondern eigenthümliche hemitropische Formen von oxalsaurem Kalk.

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 1 mm. stark, wenig gebogen, aussen graubraun, mit einem dünnen, silbergrauen und glänzenden Periderm bekleidet und oft mit grauen oder schwärzlichen Krustenflechten besetzt, innen hellbraun oder braunroth, grobfaserig und häufig noch mit anhängendem Holz versehen. Am geschätztesten ist die sogenannte silberweisse Spiegelrinde. 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 Krystalldrusen enthalten. Ein ununterbrochener Ring von Steinzellen, zwischen welchen sich Bastzellen finden, trennt von ihr die Innenrinde. Diese besteht aus concentrischen 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 Bast-schichten. 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 Bast-schichten der Innenrinde sind unregelmässiger und häufiger von Steinzellen-Gruppen unterbrochen. Im trockenen Zustande hat die Eichenrinde keinen Geruch, frisch oder in Wasser aufgeweicht riecht sie lohartig; ihr Geschmack ist sehr adstringirend 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 weitern Untersuchung noch eine krystallinische Substanz, das Quercin. Dieses bildet kleine, farblose, geruchlose Krystalle von sehr bitterem Geschmack; besitzt es einen Geruch, so rührt dieser von einem nicht krystallisirbaren 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 verändern es anfangs nicht, bald färbt es sich aber gelblich und später orangegelb 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 Eichen das Quercin nur in geringer Menge enthalten sei, mehr in der Rinde der stärkeren Aeste und des Stammes. *Eckert*, der die Rinde junger Eichenstämme untersuchte, fand darin: Gerbsäure 12,5 pCt., Harz, einen dem Phlobaphen ähnlichen Körper, Citronensäure, Pectin, Oxalsäure, anorganische Substanzen. Quercin konnte er nicht finden.

CORTEX SALICIS.

Cortex Salicis laureae. — Weidenrinde.

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

Syst. nat. Dicotylea, dielina hypantha, fam. Salicaceae.

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. Officinell ist von ihnen die Rinde der jüngeren Zweige, die im Frühjahr, wo sich der Bast von dem Holze leicht trennt, gesammelt wird. Getrocknet bilden sie $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ mm. 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 gebräuch-

lichen Rinden zugegen sind. Die Rinden der *Salices fragiles* mit einem weissen, beim Trocknen röthlich-braunen oder 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 einem besonders im frischen Zustande hellgelben Baste, wohin *S. purpurea* mit ihren Varietäten und *S. 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 Krystalldrüsen 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—3jähr. Aeste scheint am meisten Salicin zu enthalten; es findet sich auch in *Populusarten*. Das Salicin = $C_{13}H_{18}O_7$ krystallisirt 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 leicht 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 polarisirten Lichts nach links. Concentrirte Schwefelsäure löst das Salicin mit schön rother Farbe; verdünnt man diese Lösung mit wenig Wasser, so entfärbt sie sich und scheidet ein rothes Pulver ab, das *Braconnot* Rutilin nennt. Wird eine Auflösung von Salicin bei einer 40° nicht übersteigenden Temperatur mit Emulsinlösung dirigirt, so zerfällt es unter Aufnahme der Elemente des Wassers vollständig in Glycose und Saligenin = $C_7H_8O_2$. Dieselbe Spaltung bringen verdünnte Mineralsäuren hervor, bei zu langem Erhitzen spaltet sich aber das Saligenin in Wasser und Saliretin = C_7H_6O . Verschiedene oxydirende Stoffe, z. B. chromsaures Kali und Schwefelsäure geben bei der Destillation mit Salicin salicylige Säure ($C_7H_6O_2$).

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

CORTEX ULMI INTERIOR.

Rüsterrinde, Ulmenrinde.

1) *Ulmus campestris* L. 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 zimmtbrauner Farbe, geruchlos, sehr schleimig, bitter und adstringirend. 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 einen eisengrünenden Gerbstoff, nach *Davy* 2,7 pCt., Gummi, Pflanzenschleim und Salze.

Weniger gebräuchliche Rinden.

§ 57. Rinde mit Borke oder Kork bedeckt.

Cortex Alcornoco. Alcornoque, Chabarro, von *Bowdichia virgilioides* *Hb. Bpl. Kth.*, einer in Venezuela einheimischen Caesalpiniacee. *Poiret* leitete die Rinde von *Alchornea latifolia* einer Euphorbiacee, *Virey* von der oben genannten Pflanze, später rieth man nach einer Aeusserung *Humboldt's* auf eine Malpighiacee *Byrsonima crassifolia* DC. *Schleiden* überzeugte sich nach Original Exemplaren, dass die oben genannte die Stammpflanze sei und auch *Berg* konnte nach Untersuchung einer echten Rinde diese Angabe bestätigen, obgleich die käufliche Rinde durch die Beschaffenheit der Borke etwas abweicht. Es sind wenig gebogene, bis 8 mm. starke Rindenstücke, mit einer bis 4 mm. starken, rothbraunen, korkartigen Borke, die sich leicht von dem starken, blassbraunen, blättrig-faserigen Baste trennt. Die Borke, allmählich 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 Unterfläche 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 Rinde enthält nach *Biltz*: Alkornin, Gerbstoff, Gummi, Amylum, Harz und Salze. Das Alkornin, welches später auch von *Frenzel* dargestellt wurde, ist nach diesem ein in farblosen, seidenglänzenden und sublimirbaren Nadeln krystallisirender Bitterstoff, der sich nicht in Wasser, leicht in Weingeist und Aether löst. Von rauchender Schwefelsäure wird derselbe mit rother Farbe gelöst.

Cortex Soymidae von *Soymida febrifuga* *Juss.*, einer in Ostindien einheimischen Cedrelacee. Meist mehre Fuss lange und breite, 4–14 mm. 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 zimtbraun, 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 nördlichen Südamerika an den Küsten und dem Meere nahe gelegenen Ufern einheimischen, baumartigen Rhizophoree. Die Rinde ist flach, 4–6 mm. dick, aussen grau, stellenweise weiss, innen zimtbraun, im Bruch grob- und hartfasrig. Auf dem Querschnitt erscheint ein dünnes, aussen weisses, innen dunkelbraunes Periderm; eine ziemlich dicke, nahe dem Periderm mit einem Steinzellenringe und zerstreut mit Steinzellengruppen 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 Geoffroeeae 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 besass *Berg* ein von *Splitgerber* in Surinam gesammeltes Exemplar, welches dieselbe äussere Beschaffenheit und denselben Bau zeigte wie die käufliche Rinde. Diese findet sich in Röhren von 14 mm. Durchmesser und 2 mm. Stärke oder in flachen oder wenig gebogenen Platten von 3–6 mm. Stärke. Die Aussenrinde ist ziemlich eben, weisslich, weich und daher oft stellenweise abgerieben; die Mittelrinde hart, kakaobraun, durch glänzende hellere Steinzellengruppen marmorirt, im Bruch uneben, körnig korkig; der etwas hellere, ebenfalls marmorirte Bast ist deutlich in Schichten gesondert, im Bruch blättrig-fasrig, auf der Unterflache eben und meist schwärzlich oder bräunlich. — Die Aussenrinde wird aus mehren 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.

Die Rinde enthält nach *Hüttenschmidt*: Surinamin, Gummi, Amylum, Gerbstoff, Salze etc. Das Surinamin, ein Alkaloid, ist von *Winckler* weiter untersucht und krystallisirt nach diesem in geschmack- und geruchlosen, weissen, wollig verfilzten Nadeln, die in kochendem Wasser leicht, in Weingeist sehr wenig, in Aether gar nicht löslich sind. Rauchende Salpetersäure löst dasselbe mit anfangs violetter, später dunkelblau werdender Farbe.

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 mehren sich hindurch biegenden und schlängelnden Bastzellen durchsetzt und von dem Holz durch ein tangential gestrecktes, von Markstrahlen durchschnittenes Parenchym getrennt wird. Bei älteren Rinden besteht die Innenrinde aus abwechselnden Lagen von Bast und Parenchym.

In der Eschenrinde fand *Salm-Horstmar* ein auch von *Rochleder* untersuchtes und bestätigtes Glycosid, das Fraxin. *Gintl* fand noch Gerbstoff. Das Fraxin ($C_{27}H_{30}O_{17}$) krystallisirt aus kochendem Alkohol in farblosen Prismen, die schwach bitter und herb schmecken. Es ist schwierig in Wasser, leicht in heissem Weingeist, nicht in Aether löslich. Die Lösungen desselben fluoresciren, besonders auf Zusatz eines Alkalis, bläulich grün. Kocht man das Fraxin mit verdünnten Mineralsäuren, so spaltet es sich unter Wasseraufnahme in krystallisirbaren Zucker und Fraxetin = $C_{15}H_{12}O_8$.

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

Cortex Bebeeru, angeblich, obwohl unwahrscheinlich, von *Nectandra Rodiaei Schomburgk*, einer baumartigen, in Guyana einheimischen Lauracee. Diese Annahme ist gewiss unbegründet, da der anatomische Bau mit dem der Lauraceen nichts gemein hat, und bei keiner untersuchten Art dieser Familie bisher eine organische Base gefunden ist. Die Rinde kommt in 3–6 dm. langen, 5–15 cm. breiten und bis 8 mm. 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 Steinzellenschicht. Die Innenrinde besteht aus Feldern von grossen Steinzellen, die durch schmale Parenchymstreifen von einander gesondert sind; in den Zellen der Markstrahlen findet sich Amylum.

Dr. *Rodie* in Demerara beobachtete zuerst (1834) die fieberwidrige Wirkung dieser Rinde; *Maclagan* schied aus derselben eine organische Base, Bebeerin (*Bibirin*), ab, die von ihm selbst und von *Tilley*, später von *Planta* näher untersucht wurde. *Flückiger* zeigte dann später, dass dieselbe völlig identisch mit dem schon 1830 von *Fauré* in der Rinde von *Buxus sempervirens* entdeckten Alkaloide Buxin ist.

Das Buxin = $C_{18}H_{21}NO_3$ ist ein weisses, amorphes, sehr lockeres Pulver, das beim Reiben elektrisch wird. Es ist in Alkohol und Aether leicht löslich, in Wasser fast unlöslich. Die Lösung schmeckt anhaltend bitter und reagirt alkalisch. Säuren werden von dem Buxin unter Bildung nicht krystallisirbarer Salze neutralisirt. Conc. Salpetersäure verwandelt die Base in eine braungelbe Harzmasse.

Neben der Gerbsäure fand *Maclagan* in Cortex Bebeeru noch eine eigenthümliche Säure, die Bebeerinsäure oder Bebirusäure. Sie ist in reinem Zustande krystallinisch, zerfliesst in feuchter Luft schnell, schmilzt bei 150° und sublimirt über 200° anscheinend unverändert. Ihre Verbindungen mit Erden und Metalloxyden sind in Wasser fast unlöslich, das Kali- und Natronsalz sind zerfliesslich und auch in Weingeist löslich.

Cortex *Quillajae*, Seifenrinde, von *Quillaja Saponaria Molin.*, einer in Chili und Peru einheimischen, baumartigen Rosacee. Flache oder rinnenförmige Rindenstücke, etwa 3 cm. lang, 5 cm. breit und 4–8 mm. 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 Krystallen von oxalsaurem Kalk bestreut, im Bruch grobsplittig und durch die frei werdenden Krystalle stäubend. Auf dem Querschnitt erscheint der Bast durch nahe gerückte, sich kreuzende, weisse Parenchymstreifen gefeldert, seine Maschen sind von hornartigen, blassbräunlichen Bastbündeln ausgefüllt. Amylum ist nur spärlich vorhanden. Die Krystalle sind meist Zwillinge und finden sich einzeln in den Zellen des Bastparenchyms. Die gestossene und in Kugeln geformte Rinde wird im Vaterlande als Seife benutzt. Sie enthält Saponin.

Cortex *Pereiro* von *Picramnia ciliata Mart.*, einer im mittleren Brasilien einheimischen, baumartigen Terebinthacee. Flache oder wenig rinnenförmige, bis 45 cm. lange, 3–10 cm. breite, 2–6 mm. dicke Rindenstücke von gelbbraunlicher Farbe, sehr leicht in zahlreiche, dünne Lamellen zerspaltend, mit einer blättrig-korkigen, aussen graugelben, innen braungelben, leicht zerbröckelnden unregelmässig lamellenartig abspringenden, im Querschnitt geschichteten, 1–4 mm. dicken Borke und einem dünnen, bräunlich-gelben 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 12 cm. 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 8 bis 24 mm. 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 geschlingelt 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 Gnidium L.* und seltener die weit weniger scharfe von *D. 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 krystallisirbare Substanz, das Daphnin; gelben Farbstoff; zuckerartiges Extract; Gummi; braunrothes Extract; 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 ($C_{31}H_{34}O_{12} + 4H_2O$) bildet farblose Prismen, schmeckt etwas zusammenziehend und bitter, ist gegen Lackmuspapier indifferent, in kaltem Wasser schwer, in kochendem Alkohol leicht, in Aether nicht löslich; seine Auflösung wird durch Alkalien goldgelb gefärbt, kalte Salpetersäure färbt es roth, kochende verwandelt es in Oxalsäure, essigsaures Bleioxyd fällt es nicht. Es ist nach *Zwenger* ein Glycosid, welches beim Kochen mit verdünnten Säuren sich in Zucker und Daphnetin $C_{19}H_{14}O_9$ spaltet.

§ 60. Rinde starr.

Cortex Monesiae s. Guaraniham von *Chrysophyllum glycyphloeum* Casar., einer in den Wäldern von Rio Janeiro einheimischen baumartigen Sapotacee. Fläche, 2—4 mm. dicke, bis 8 cm. 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. Aelteren Rinden fehlt das Periderm, dagegen finden sich vertiefte, flache, fast sechsseitige 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, adstringirend. Die Aussenrinde besteht aus wenigen Reihen flacher Peridermzellen. Die Mittelrinde 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 *Poyen* fanden in der Rinde: Monesin; Glycyrrhizin; Gerbsäure; Pektin; rothen Farbstoff; Stearin und Wachs etc. Das Monesin ist, wie spätere Untersuchungen gezeigt haben, identisch mit Saponin. Nach *Heidenreich* enthält das Extract, welches er aus der Rinde bereitete: eisenbläuenden Gerbstoff, Gummi und eine zwar süsse, aber durch Schwefelsäure nicht fallbare Substanz. Unter dem Namen Monesia kommt auch das im Vaterlande bereitete Extract in dicken, harten, ungefähr 500 Gramm 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.

Cortex Cundurango, angeblich von *Gonolobus Cundurango Triana* oder von *Marsdenia Cundurango Rehb. fil.*, zwei in Ecuador und Peru einheimischen Asclepiadeen, wahrscheinlich aber von noch anderen Arten dieser oder anderer (?) Familien stammend, da unter dem Namen Cundurango die verschiedenartigsten Rinden z. B. die von *Macroscopis Trianae Dcne.* und sogar die kleingeschnittenen Stengel von *Mikania Guako Humb.* und *Bonpl.* in den Handel kommen. Die Rinde ist in neuester Zeit vom Vaterlande aus als ein untrügliches Heilmittel gegen Krebs und andere Krankheiten empfohlen, hat sich aber bei ihrer Anwendung in Europa durchaus nicht bewährt und wird bald wieder vergessen sein. Vielleicht haben auch nur die Wenigsten die echte Rinde besessen und da ich fürchten muss, dass dies auch von den mir vorliegenden Proben gilt, so lasse ich hier die von *Schroff* gegebene ausführliche Beschreibung derselben (cfr. pharmac. Jahresbericht 1872 S. 74) folgen: Sie bildet theils rinnenförmige, theils röhrenförmige, verhältnissmässig schwere, 4 bis 8.8 cm. lange, 2 bis 6 mm. dicke Rindenstücke, welche völlig geruchlos sind und nur schwach bitter aber nicht aromatisch schmecken. Die Aussenfläche ist seltener hell gelblichbraun, mit spärlichen Andeutungen flacher Querrisse ziemlich glatt, mit warzenförmigen Hervorragungen und schwarzen punktförmigen Flechtenansätzen versehen, viel häufiger dagegen von einer rauhen, unregelmässigen Längsfurchen und schwache Längsrisse darbietenden braunen Borke gebildet, welche hie und da Reste einer silbergrauen Epidermis trägt. Obwohl nicht spröde, fehlt doch stellenweise die Borke und zeigt darunter die fahlgelbe Rinde blosslegend. Innenfläche längsfaserig, schmutzig röthlichgelb. Bruch an dicken Exemplaren körnig, an dünnen Stücken ziemlich eben und an der Grenze der Mittelrinde lange, dünne, borstenförmig emporstehende Fasern zeigend, welche von den weiter unten zu erwähnenden daselbst vorkommenden Bündeln von Bastfasern herrühren. Auf dem glatten Querschnitt erscheinen auf gelblichen Grunde in mehr oder weniger deutlichen tangentialen Reihen angeordnete rothgelbe Punkte, die unter dem Mikroskope als Gruppen von Steinzellen erscheinen. Die Aussenrinde wird von einem ziemlich dichten aus tafelförmigen, leeren Zellen mit gebogenen Zwischenwänden bestehenden Kork gebildet. Die Mittelrinde ist schmal, aus 11 bis 17 Reihen sehr enger, tangential gestreckter Zellen gebildet, welche ausser sehr spärlich vorkommenden

Stücken und einen durch Eisenchlorid sich gelb färbenden Inhalt hauptsächlich oxalsauren Kalk theils in Krystalldrüsen, vorherrschend aber in Form rhomboidenähnlicher Krystalle enthalten. Die mächtig entwickelte Innenrinde enthält in ihrer ganzen Dicke zahlreiche eingestreute Milchsaftegefäße. In ihrer äusseren Schicht besteht sie ausser grösseren derbwandigen Milchsaftegefässen aus im Querschnitt polyedrischen Zellen, welche theils Krystalldrüsen von oxalsaurem Kalk, theils Stücke in sehr kleinen, meist einfachen oder seltener zu 2 bis 3 compartmentirten Körpern enthalten. Hie und da finden sich zerstreut sehr ungleich grosse, zum Theil sehr umfangreiche Gruppen von Bastfasern, welche vollkommen verdickt, ziemlich lang und nicht gebogen sind. Weiter nach einwärts zeigt die Innenrinde deutliche Bast- und Markstrahlen; letztere 1 bis 2 Zellen breit und aus radial gestreckten Zellen bestehend; erstere sehr breit mit eingestreuten Milchsaftegefässen, in ihren äusseren Partien in deutlichen tangentialen, unendlich radialen Reihen stehend, grosse unregelmässige Complexe sehr ansehnlicher Steinzellen mit deutlichen Porengängen, welche theils vollständig verdickt sind, theils ein deutliches Lumen ohne Inhalt zeigen. Der Inhalt der Markstrahlenzellen besteht aus Stärke und Krystalldrüsen von oxalsaurem Kalk, während die Parenchymzellen der Baststrahlen bloss Stärke von der oben bezeichneten Form enthalten. Die Milchsaftegefäße in der äusseren Schicht der Innenrinde sind derbwandig, in den inneren Partien dünnwandig, sie stellen lange, unverzweigte Röhren dar und enthalten einen bräunlichen Inhalt, in welchem in einer amorphischen Masse zuweilen deutliche Körnchen zu sehen sind. Kalilauge löst denselben nicht in der Kälte, macht ihn aber beim Erwärmen aufquellend und durchsichtiger. Kalter Alkohol löst davon sehr wenig, aber Terpenthinöl löst ihn völlig.

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. Lauraceae.

Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein in den feuchten Urwäldern Brasiliens einheimischer Baum, dessen von der Borke befreite Stammrinden zu 6 und mehren spiralförmig dicht über einander gerollt sind und so mit Rinden erfüllte Röhren von 50—75 cm. Länge und 2—4 cm. Durchmesser darstellen. Der Bast ist 1 mm. 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 secundärem 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 Nelkenzimmt: ätherisches Oel; Gummi, festes braunes Harz; weiches gelbbraunes Harz; eisengrünenden Gerbstoff etc.

§ 62. Bast ohne keilförmige Zeichnungen.

CORTEX RADICIS GRANATI.

Granatwurzelnrinde.

Punica Granatum L.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Myrtaceae-Granateae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Die Wurzelnrinde 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, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ mm. starken, verschieden grossen Rindenstücken. Sie ist aussen grau-gelb, ziemlich eben, fein runzlig, zuweilen höckrig, innen grünlich gelb, auf der Unterflächē 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 Krystalldrüsen 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 Krystalldrüsen sind stets vorhanden.

Die Rinde enthält nach *Cenedella*: Harz, Wachs, krystallisirbaren zuckerigen Stoff (Mannit), Zucker, Gerbsäure, Gallussäure, Gummi etc.

Landerer stellte aus der Rinde einen krystallisirbaren Stoff, Granatin, dar, der indess noch nicht genauer untersucht ist. *Righini* schied durch Behandeln des Extracts mit Kali eine ölig-harzige Substanz, Punicin, ab. Auch dieser Körper bedarf noch weiterer Untersuchung. *Rembold*, der die Granatgerbsäure untersuchte, fand, dass dieselbe ein eigenthümliches Glycosid ist, welches sich in einen nicht krystallisirbaren Zucker und Ellagsäure spaltet. Auch das Vorkommen von Mannit und Gallussäure in dieser Rinde hat derselbe bestätigt.

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—5jähriger Aeste im Frühjahr gesammelt wird. Die Rinde der jüngeren Aeste ist leicht, 1 mm. stark, gerollt, auf der Unterflächē eben, glatt, fast weiss, auf der Oberfläche grau, hier und da mit kleinen Warzen und an den Knoten mit zwei 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 mehreren 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 allmählich 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 adstringirenden Geschmack.

Du Ménil fand in der Rinde: Hartharz, Gerbstoff, gerbstoffhaltiges Extract, bitteres Extract etc. Nach *Pelletier* und *Caventou* enthält dieselbe grünes fettes Oel; rothbraunen, harzigen Stoff; rothen und gelben Farbstoff; Gerbsäure; 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 ist in reinem Zustande ein geruchloses, schwach bitter schmeckendes, aus zarten Nadeln und Prismen bestehendes Pulver, das bei 160° schmilzt. Es ist in kaltem Wasser wenig (1:672), in heissem Wasser leichter (1:100), in Weingeist ziemlich gut, in Aether gar nicht löslich. Die wässrige Lösung fluorescirt im reflectirten Licht blau, und dies Schillern ist noch wahrzunehmen bei 1 Th. Aesculin auf 1500000 Th. Wasser. Auf Zusatz von Säuren verschwindet die Fluorescenz, Alkalien und alkalische Erden bringen sie wieder hervor. Die Auflösung des Aesculin reagirt sauer, Bleiessig fällt dieselbe, andere Metallsalze nicht. Die Zusammensetzung des Aesculin ist noch nicht definitiv feststehend, *Rochleder* giebt $C_{30}H_{34}O_{19}$ an. *Trommsdorff* erhielt aus 1 Pfd. trockner Rinde 11,25 Grm. 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 Glycose und Aesculetin ($C_9H_6O_4$), das in farblosen Blättchen krystallisirt und dessen Lösungen gleichfalls schwach fluoresciren.

Die Kastaniengerbsäure ($C_{26}H_{24}O_{12}$) ist von *Rochleder* untersucht. Sie bildet eine fast farblose Masse, die Eisenoxydsalze grün färbt, Leimlösung, aber nicht Brechweinstein fällt. Beim Kochen ihrer Lösung mit verdünnten Mineralsäuren scheidet sich Kastanienroth ab, welches in einer harzigen Modification nach *Rochleder* auch in der Rinde enthalten ist.

CORTEX QUASSIAE.

Cortex Quassiae Surinamensis. — Quassienrinde.

Quassia amara L.

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

Syst. sex. Decandria Monogynia.

Die $\frac{1}{2}$ mm. dünne, gelblich weisse, stellenweise blaugraue, im Bruch kurzblättrige, nur in der innersten, sehr dünnen Schicht 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 mehreren Reihen flach tafelförmiger Korkzellen. Die dünne Mittelrinde besteht aus einem schlaffen, tangential gestreckten Parenchym,

in dessen Zellen morgensternförmige Krystalldrüsen 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. Frangula Alnus Mill.

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

Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein ästiger, in feuchten Gebüschern, an Grabenrändern und in Wäldern häufiger schlanker, oft fast baumartiger Strauch. Die Rinde ist zusammengerollt, dünn, kaum über $\frac{1}{2}$ mm. 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 Unterflächē geglättet, mehr oder weniger dunkelbraun, selten orangegelb oder braunroth, im Bruch kurz fasrig, mit citronengelben 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. Im frischen Zustande hat die Rinde einen widerlichen Geruch und einen ekelhaft bitterlichen Geschmack. — Das Periderm besteht aus mehren 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—3 reihige 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 Markstrahlzellen sind radial gestreckt, zuerst mit Chlorophyll erfüllt, welches allmählich eine gelbe Farbe annimmt und so in den Farbstoff der Rinde übergeht; Amylum ist nur wenig vorhanden. Verwechslungen kommen vor mit

der Rinde des Kreuzdorn, der Faulkirsche und der Else. Die Rinde von *Rhamnus cathartica* L. ist dünn, aussen glatt und stark glänzend, 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 einanderstehender, blassgelber Bastbündel liegt. Die Rinde von *Prunus Padus* L. hat weder die weissen Korkwarzen noch den aussen dunkelbraunen Bast; im Querbruch zeigen sich weisse, haarförmige Bastzellen; die Rinde von *Alnus glutinosa* hat zwar eine orangegelbe Unterfläche, aber die zerstreuten, weissen Korkwarzen sind rundlich, nicht quergestreckt und der Bruch ist gar nicht fasrig.

Diese Rinde enthält nach *Binswanger*: Rhamnoxanthin, harzigen Bitterstoff, Harze, Gerbsäure, Aepfelsäure, Zucker etc.; ausserdem nach *Flückiger* oxalsauren Kalk. Das Rhamnoxanthin, von *Buchner* entdeckt, ist von *Casselmann* genauer untersucht, von ihm Frangulin genannt und nach der Formel $C_6 H_6 O_3$ zusammengesetzt gefunden; *Hesse* und später *Faust* geben die Formel $C_{20} H_{20} O_{10}$. Dieser Farbstoff, der sich hauptsächlich in der ältern Rinde findet, bildet kleine citronengelbe, seidenglänzende Krystalle, die bei 250° schmelzen und sich theilweise in goldgelben Nadeln sublimiren lassen. Das Frangulin ist geruch- und geschmacklos, in Wasser unlöslich, in Aether sehr wenig, in Weingeist ziemlich gut löslich. Von Alkalien und Ammoniak wird es mit purpurrother Farbe gelöst und aus dieser Lösung durch Säuren unverändert wieder abgeschieden. Conc. Schwefelsäure färbt es smaragdgrün und löst es dann mit dunkelrother Farbe. In alkoholischer Lösung wird es beim Kochen mit Salzsäure in Zucker und Frangulinsäure ($C_{14} H_{10} O_5$) gespalten. Diese bildet ein krystallinisches Pulver von der Farbe des Goldschwefels und ist in Aether und Weingeist leicht löslich. Beide Körper scheinen in einer nahen Beziehung zum Chrysophan und zur Chrysophansäure zu stehen.

Kubly fand in der Rinde ein Schwefel und Stickstoff enthaltendes Glycosid, das der Cathartinsäure der Sennesblätter sehr ähnlich ist, und für welches *Wiggers* den Namen Frangulasäure vorschlägt. Nach *Faust* war dieser Körper allerdings noch sehr unrein, scheint aber den wirksamen Bestandtheil der Rinde zu enthalten. *Kubly's* Avornin und Avorninsäure hält *Faust* für Frangulin und Frangulinsäure in noch nicht reinem Zustande. *Liebermann* und *Waldstein* fanden in der Frangularinde auch das in der Rhabarberwurzel vorkommende Emodin ($C_{15} H_{10} O_2$).

Cortex *Esenbeckiae febrifugae* s. *Angusturae brasiliensis* von *Esenbeckia febrifuga* Mart., einer in Brasilien einheimischen Diosmee. Flache oder rinnenförmige, bis 20 cm. lange, $1\frac{1}{2}$ –4 cm. breite und $\frac{1}{2}$ –2 mm. dicke Rindenstücke, aussen mit einem dünnen, ocherfarbenen und warzigen, bei älteren Rinden dickeren, rissigen, sich später in Borkenschuppen abgliedernden Kork bedeckt, innen schwarz- oder graubräunlich, von blättrigem Gefüge, im Bruch grobsplittrig, auf der Unterfläche uneben, grob gestreift. Im scharfen Querschnitt erscheint die Rinde dicht, harzig glänzend, dunkel kaffeebraun, undeutlich tangential gestreift; im Längsschnitt dagegen sehr deutlich aus abwechselnd helleren (Bastbündel) und dunkleren Schichten zusammengesetzt. Sie hat einen sehr bittern, nicht herben Geschmack und enthält nach *Winkler*: Chinovasäure; einen krystallisirbaren Bitterstoff, das Esenbeckin; einen unkrystallisirbaren Bitter-

stoff. *C. am Ende* konnte die Chinovasäure in dieser Rinde nicht auffinden, erhielt aber eine dieser ähnliche, jedoch davon verschiedene Säure, der er aber keinen Namen gegeben hat; ferner fand derselbe zwei nahestehende harzartige Substanzen, Chlorophyll, Traubenzucker, Gummi und Pectin; auch das Eisenbeckin, eine stickstoffhaltige, krystallisirbare Base hat er bestätigt.

Cortex adstringens Brasiliensis s. Barbatimao verus von Stryphnodendron Barbatimao *Martius*, einer 10—13 m hohen, in dem tropischen Brasilien weit verbreiteten Mimosee. Die Rinde ist wenig gerollt, meist rinnenförmig, 4—20 mm. stark, ziemlich breit und lang, besteht aus einer starken, festen Borke und einem meist dünneren Bast. Die Borke ist 2—20 mm. stark, dunkel rothbraun, fast schwarzbraun, der Länge und Quere nach tief rissig, harzglänzend, durch hellere und mattere Stellen undeutlich marmorirt, geschichtet. Der Bast ist 2—4 mm. 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 sechs 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, blässröthlichen Gummizellen. Die Bastbündel sind auf beiden Flächen von Zellenreihen begleitet, die einzelne Krystalle enthalten; die Zellen sind rothbraun, die Bastrohren blässröthlich gefärbt.

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

Cortex Barbatimao *Auctorum*, von Pithecolobium Auaremotemo *Martius*, einer in Brasilien sehr verbreiteten Mimosee. Der Bast ist flach oder wenig gebogen, bis 2 mm. 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, concentrischen Linien durchzogen, weder gefeldert, noch marmorirt. 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 Geraës 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, 2—4 mm. 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 marmorirt, 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 adstringirende Rinde. Diese Rinde, so wie Cort. Barbatimao, verdankte *Berg* dem Herrn Geheimen Rath *Staberoh*, der sie von *Schimmelbusch* selbst empfangen hatte.

Nach *Trommsdorff* enthält Cort. adstringens: Einen schwarzgrau fallenden Gerbstoff, Eisen grau färbenden eigenthümlichen Extractivstoff, Gummi etc. Cortex Barbatimao 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. Barbatimao etwa so viel wie der Bast des Cort. adstringens.

Cortex Strychni v. Angusturae spurius von *Strychnos nux vomica* L., einem in Ostindien und Cochinchina 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* L'Hérit. ab, weshalb auch die darin entdeckte Base den nicht mehr passenden Namen Brucin erhielt. In der 2. Auflage hatte Berg, bewogen durch ein, wie er später sah, falsch bestimmtes Exemplar der *Lucae'schen* Sammlung, zwar die Abstammung von einer *Strychnos*, jedoch nicht von *Str. nux vomica* angenommen. Nachdem die Holzsammlung des Königl. Herbarium zugänglich geworden, hat er auch ein mit Rinde versehenes Originalstammstück untersucht und sich überzeugt, dass die schon vor *Schleiden* von *Lucae* und anderen ausgesprochene Ansicht über die Abstammung richtig ist. Das hiesige Exemplar hat einen Durchmesser von 32 cm., dabei jedoch nur eine 1 mm. dicke Rinde, während die käufliche 6mal dicker vorkommt, also dann von sehr alten Stämmen gesammelt sein muss. Gerollte oder rinnenförmige, 2—6 mm. 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. Nach *Pelletier* und *Caventou* enthält die Rinde: gallussaures Brucin, (v. Sem. Strychni), ein nicht scharfes Fett; gelben Farbstoff (Strychnochromin); Gummi etc.

Cortex Alni von *Alnus glutinosa* Gaertn., einer einheimischen Betulee. Gerollte oder rinnenförmige Rindenstücke, 1 mm. 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 fasrig. Die sehr dünne Aussenrinde besteht aus wehren Reihen tafelförmiger Peridermzellen. Die Mittelrinde ist ein schlaffes, tangential gestrecktes Parenchym, dessen Zellen Chlorophyll oder Krystalldrüsen enthalten; ein unterbrochener 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 schmaler 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*, Quercitronrinde, gelbes Eichenholz von *Quercus tinctoria* L., einem in Nordamerika einheimischen grossen Baum aus

der Familie der Cupuliferen. 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 enthalten, der von *Chevreul* Quercitrin, von *Bolley* Quercitronsäure genannt wurde. Von *Bolley* und später von *Hlasiwetz* ist derselbe genauer untersucht. Aus der alkoholisch wässrigen Auflösung krystallisirt das Quercitrin in Blumenkohl ähnlichen Gruppen, die bei der Vergrößerung aus deutlichen Krystallen bestehen; es ist heller oder tiefer gelb gefärbt, gepulvert zwischen Schwefel und Chromgelb, ohne Geruch und von schwach bitterem Geschmack. Es ist ziemlich gut in kochendem Wasser, in absolutem Alkohol leicht löslich. Die Zusammensetzung des wasserfreien Quercitrins ist nach *Hlasiwetz* und *Pfaundler* $C_{33}H_{30}O_{17}$; *J. Löwe* giebt die Formel $C_{15}H_{14}O_8$. Beim Kochen mit verdünnten Säuren spaltet sich das Quercitrin unter Aufnahme der Elemente des Wassers in Quercetin ($C_{27}H_{18}O_{12}$) und eine Zuckerart (Isodulcit $C_6H_{14}O_6$). Die Lösungen des Quercitrins sowohl wie die des Quercetins färben sich mit Eisenchlorid dunkelgrün.

Siebente Rotte: Kork.

§ 64. Eichenkork.

Suber quercinum, Kork, Eichenkork, Flaschenkork, von *Quercus Suber L.*, einer im Gebiet des Mittelmeeres einheimischen baumartigen Cupulifere. Der Kork kommt in Platten von etwa 4 cm. Dicke in den Handel, ist aussen längsrissig, 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, 2–3 mm. weit von einander abstehende, $\frac{2}{3}$ mm. 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 Jauche die fernere Korkbildung aufhört. Die Korkschälung wird schon vom 15ten Jahre an geschält, und die Operation alle 6 bis 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 Korkkrüster und Korkahorn bilden nur an den Aesten schmale Korkflügel, die zuletzt verschwinden. Die technische Verwendung des Korks ist bekannt.

Zehnter Abschnitt.

Kräuter und Blätter (Herbae et folia).

Unter Kräutern versteht man in der Pharmakognosie die jährigen Vegetationstriebte der einjährigen, zweijährigen und Staudengewächse. Sie bestehen