

Cort. cinnamomi cassiae.

Cort. cinnamomi chinensis, chinesischer oder gemeiner Zimmt. Zimmtkassie, Canelle de chine, Cassia Bark.

Die Entwicklungsgeschichte der Zimmtinde, der Rinde von *Cinnamomum Cassia* Blume (*C. aromaticum* Nees) — diese Pflanze liefert die Hauptmasse des chinesischen Zimmt — verläuft folgendermaßen.

Ein 1,7 mm dicker Zweig hat eine Rinde von 0,2 mm Dicke. Zu äusserst liegt bei derselben eine einreihige Epidermis (*Ep*, Fig. 3) mit sehr starker, glatter Aufsenwand, die der Oberfläche des Zweiges das charakteristische glänzende Aussehen verleiht. Darunter liegt die primäre Rinde (*pR*, Fig. 3), ein Chlorophyllkörner führendes Parenchym (in dem sich einige Ölzellen finden), das nach innen zu von dem Bastzellringe abgeschlossen wird. Derselbe besteht aus isolirten, im Längsverlaufe in anastomosierender Verbindung (federnde Verbände) stehenden Gruppen typischer Bastzellen mit stark verdickter Wand (*B* in Fig. 3), die Belege der primären Bündel. Die die einzelnen Bastzell-Gruppen verbindenden Parenchymzellen sind zwar schon etwas verdickt (*x*, Fig. 3) und deutlich verholzt, tragen jedoch noch nicht den Charakter von Sclereiden. Innerhalb des Bastzellringes folgt dann die sehr schmale sekundäre Rinde, die noch keine Bastzellen oder Ölzellen enthält.

Bei weiterer Entwicklung der Rinde (Fig. 4) bleibt zunächst die Epidermis unverändert erhalten und auch die primäre Rinde (*pR*) erfährt ausser einer unbedeutenden Verbreiterung nur eine geringe Veränderung. Sclereiden fehlen ihr gänzlich. Dagegen hat sich der Bastzellring zu einem gemischten Ringe entwickelt (*gR*, Fig. 4), indem die die Bastzellgruppen verbindenden Parenchymzellen sich stark verdickt haben und zu typischen Sclereiden geworden sind (*sel*, Fig. 4). Am stärksten hat sich die sekundäre Rinde verändert. In ihr sind bereits deutlich Rindenstrahlen (*rst*) erkennbar und in dem zwischen denselben liegenden Gewebe bemerkt man nicht nur Schleim- und Ölzellen, sondern auch Bastzellen des für den Zimmt typischen Baues (*B*, Fig. 4). Besonders schön sind die Schleimzellen (*Sch*) sowohl bei Präparation in Alkohol, wie auch nach Einlegen in verdünntes Glycerin zu erkennen. Man sieht, dass sie ein sehr kleines Lumen und eine dicke Schleimmembran besitzen, welche sehr schöne Schichtung erkennen

Tschirch und Oesterle, Anatomischer Atlas.

lässt, in Wasser quillt und sich gegen Reagentien wie eine echte Schleimmembran verhält. Von den Ölzellen und ihren Beziehungen zu den Schleimzellen wird weiter unten die Rede sein.

Von Korkbildung ist noch nichts zu bemerken. Die ersten Anfänge derselben sieht man an 13 mm dicken Zweigstücken, wie solche (besonders von *Cinnam. ceylanicum* in Ceylon geschnitten) jetzt vielfach als Spazierstöcke in den Handel kommen. Diese Zweigstücke haben eine braune glänzende Grundfarbe und zeigen zahlreiche gelbrote Flecke, von denen jeder in der Mitte ein rundliches oder gestrecktes Würzchen führt. Die letzteren sind Lenticellen und von ihnen nimmt die Korkbildung ihren Ausgang. In der unmittelbar unter der Epidermis liegenden Zellreihe beginnt Tangentialteilung, und in dem vorliegenden Stadium sind bereits ungefähr 7 Korkzellenreihen gebildet (Fig. 4a). Die beiden zu innerst liegenden Reihen haben sich ziemlich stark verdickt und zeigen reiche Tüpfelung (*x*, Fig. 4a). Sie bilden den sogen. Steinkork, und da ihre Wand gelblich ist, so scheint die ganze Schicht gelb durch und bedingt so die gelbe Farbe der grossen Flecke. Bei den übrigen, braunen Partien scheint die braungraue primäre Rinde durch.

Die Droge bildet Stücke, deren Dicke ziemlich variiert. Man findet solche von nicht ganz 1 mm bis zu solchen von 3 mm. Die Farbe der meist nur einfach gerollten (Fig. 1) Rindenröhren ist gelbbraun („zimmtbraun“). Auf dem Querschnitte sieht man bisweilen den gemischten Ring (in der Mitte) oder doch eine hellere Sclereidenzone (siehe unten), innerhalb derselben ist die Rinde fein radial gestreift. Meist ist der Kork und ein Teil der primären Rinde durch Schaben mit einem Messer entfernt, nie geht diese Schälung bis zum gemischten Ringe. Sie reicht etwa bis zu dem Punkte, wo in Fig. 5 die Bezeichnung *sel* steht. Oft aber sind auch die geschälten Stücke noch partiell mit dem Korke bedeckt, so dass man selten Mühe haben wird, an der Droge den Kork aufzufinden. Der Kork dieser älteren Rinden zeigt viel Übereinstimmung mit dem eben beschriebenen Stadium. Zu äusserst liegt ein dünnwandiger Reihenkorke (*k*, Fig. 5) — selten be-

deckt diesen auch noch die Epidermis —, dann folgt der oben erwähnte Steinkork (x , Fig. 5), (den ich übrigens bei einigen Rinden nicht auffinden konnte) und dann eine Reihe sehr eigenartig gestalteter Korkzellen mit aufsen und an den Seiten verdickten Wänden (y , Fig. 5), die entweder auch die Breite der typischen Korkzellen haben, oder durch eine Radialwand in zwei geteilt sind, immer aber aus einer Phellogenzelle hervorgehen. Zu innerst liegt das Phellogen (phg), das jedoch weitere Schichten oft nicht mehr erzeugt. Doch fand ich bei einer auf Java selbst gesammelten dickeren Rinde, daß das Phellogen zu Phellogerbildung geschritten war und einige Reihen von teils dünnwandigen typischen Korkzellen, teils einseitig, und zwar auf der Innenseite (hufeisenartig) verdickten Zellen gebildet hatte (pd , Fig. 5a). Ältere, 4 mm dicke Rindenstücke zeigen eine mehr oder weniger starke Korkbildung, die in Beziehung zu dem Orte der Lenticellen zu stehen scheint.

Bisweilen enthalten die Korkzellen Phlobaphenmassen, alsdann erscheint die Rinde aufsen braun, führen sie Luft, so erscheint sie silberweiß.

Die auf den Kork nach innen zu folgende Rindenschicht, die Mittelrinde, ist aus der primären Rinde hervorgegangen. Die Zellen zeigen oft die charakteristische Tangentialdehnung und radial gestellte Teilungswände, so daß man oft noch deutlich erkennen kann, welche Zellen aus einer Rindenzelle durch Radialteilung hervorgegangen sind. Einige der Rindenparenchymzellen pflegen zu sclerotisieren (sc , Fig. 5), doch wird ihre Wand selten sehr dick. Oft sind sie nur auf der Innenseite verdickt (Fig. 5). Die Tüpfel sind einfache und meist rundlich. Einige der Rindenparenchymzellen zeigen eine eigentümliche Fächerung (x , Fig. 5). Ölzellen sind selten. Das ganze Gewebe der Mittelrinde, auch oftmals die Sclereiden, führt reichlich Stärke oder Phlobaphene. Die Membranen der Zellen sind tief rotbraun gefärbt. In der lebenden Pflanze sind die Membranen farblos und im Inhalte der Zellen findet sich eine Gerbstofflösung. Beim Absterben des Plasmas gelegentlich des Trocknens der Rinde dringt die Gerbstofflösung in die Membran, oxydiert sich hier zu einem rotbraunen Phlobaphene, dem Zimmtrot, und färbt so die Membran in der beschriebenen Weise. In der primären Rinde liegen vereinzelte Sekretzellen (s. unten).

Auf die Mittelrinde folgt der gemischte Ring (gR , Fig. 5). Derselbe ist als solcher um so schwieriger zu diagnostizieren, je älter die Rinde ist. Denn mit dem fortschreitenden Dickenwachstum wird der ursprünglich fest zusammenhängende (Fig. 3) Bastzellenring mehr und mehr auseinandergesprengt, und da neue Bastzellen nicht gebildet werden, wohl aber das sich zwischen die gesprengten Bastzellgruppen einschiebende Parenchym sclerotisiert, so besteht der gemischte Ring älterer Rinden aus sehr vielen Sclereiden (sc) und verhältnismäßig wenigen Bastzellen (B), die bald zu weniggliedrigen Gruppen vereinigt sind, bald isoliert liegen. Für

gewöhnlich schreitet die Sprengung bei der Zimtkassie — schon frühzeitig — so weit vor, daß der Ring vollständig gesprengt erscheint und stellenweise sogar parenchymatische Durchbrechungen (x in Fig. 5) zeigt. Diese Erscheinung pflegt eine starke Sclerose zu begleiten, so daß an Stelle des typischen Ringes ein breiter lockerer Sclereidenring sich findet, in dem man nur mit Mühe noch die einzelnen Bastfasern auffindet und den man kaum noch Sclerenchymring nennen kann. Es ist vielmehr eine breite Sclerenchymzone mit vielen Sclereidennestern. Meist liegen die sclerotischen Elemente noch viel lockerer, als es die Fig. 5 zeigt.

Bei *Cinnamomum Burmanni* Bl., deren Rinde bisweilen in der Zimtkassie des Handels vorkommt, bleibt der gemischte Ring lange erhalten.

Betrachtet man den gemischten Ring auf einem tangentialen Längsschnitte, so sieht man, daß die Bastzellen (B) untereinander in anastomosierender Verbindung stehen (Fig. 7) und in den die Zwischenräume ausfüllenden Sclereidenverbänden hier und da parenchymatische Durchbrechungen auftreten (x in Fig. 7), die den Saftverkehr in radialer Richtung vermitteln.

Die Bastzellen des gemischten Ringes sind sehr stark verdickt (B in Fig. 5 und 7), und zwar gestreckt (x , Fig. 11), aber nicht so lang wie gewöhnlich. Man findet daher häufig die kegelförmigen Enden (Fig. 7). Die Sclereiden sind typische Bracheiden, also kurz, oft quadratisch und mehr oder weniger stark verdickt (Fig. 9 und sc , Fig. 7), oft mehr auf der Innenseite (gegen das Kambium hin), als gegen die Außenseite. Sie sind verhältnismäßig wenig tangential gestreckt (Unterschied von Ceylonzimmt, Taf. 32, Fig. 1). Ihre Wand ist stets stark verholzt. Sie führen bisweilen Stärke oder einen Phlobaphenklumpen.

Die auf den gemischten Ring folgende Rindenpartie führt die Protophloembündel (pPh , Fig. 5), d. h. die Siebteile der primären Bündel, die ursprünglich zwischen je 2 primären Rindenstrahlen gelegen, durch nachträgliche Verschiebungen bisweilen über die Enden derselben geschoben werden (Fig. 5, $prst$, primärer Rindenstrahl). Ihre Elemente sind stets obliteriert.

Die sekundäre Rinde wird in radialer Richtung von primären ($prst$) und sekundären ($srst$) Rindenstrahlen durchzogen. Die letzteren zeigen das typische Bild, auf dem radialen Längsschnitte: mauerförmig (rst in Fig. 8), auf dem tangentialen: gestreckt-länglich (rst in Fig. 6). Sie sind meist 2 Zellen breit (Fig. 5 und 6) und bis 25 Zellen hoch. Die — häufig Kalkoxalatnadeln führenden — Rindenstrahlzellen sind im inneren Teile der sekundären Rinde radial, im äußeren oft mehr oder weniger stark tangential gestreckt. In den äußeren Teil dringt bisweilen ein Sclereidenkeil von aufsen ein. Das zwischen den Rindenstrahlen liegende Gewebe besteht aus Phloemparenchym (php , Fig. 5, 6 u. 8) und Sieb-

bändern (*s* und *obl*, Fig. 5 u. 8), zwischen welche Bastzellen (*B*, Fig. 5 u. 8), Öl- und Schleimzellen (*Sch* und *oex*) und eigentümliche sclerotisierte Zellen eingestreut sind.

Das Phloemparenchym (*php*) ist typisches Rindenparenchym mit durch Zimmrot gebräunten Wänden und führt reichlich Stärke. Die Zellen sind in der Längsrichtung etwas gestreckt und oft getüpfelt, übrigens meist schmaler als die Parenchymzellen der primären Rinde. Die Stärke (Fig. 12) besteht aus rundlichen oder wenig gestreckten Körnern, die bisweilen zu mehreren (2—4) zusammengesetzt sind und oft einen einfachen oder mehrstrahligen Spalt besitzen. Ihre Größe beträgt 4—20 mik, meist 10—13 mik. Sie findet sich außer in der primären Rinde (hier oft besonders große Körner), im Phloemparenchym und den Rindenstrahlen auch noch oft in den Sclereiden. Auch Kalkoxalat in Nadeln (Fig. 5 u. 6) ist im Phloemparenchym zu finden, häufiger aber in den Rindenstrahlzellen (*kr*, Fig. 6). Gerbstoffe lassen sich (mit Eisenchlorid, Kaliumbichromat u. s. w.) ebenfalls im Inhalte der Phloemparenchymzellen wenigstens frischer Rinden nachweisen.

Die Siebröhren und Geleitzellen (*s*, Fig. 5) sind nur in dem an das Kambium (*c*) unmittelbar angrenzenden Partien deutlich. Schon ein kleines Stück weiter draußen sind sie zu den charakteristischen Keratenchymbändern obliteriert (*obl*, Fig. 5), die die Lumina der Zellen nur als zarte Linien erkennen lassen.

Die Bastzellen der sekundären Rinde (Fig. 11 und *B* in Fig. 5 u. 8) sind relativ kurz, 250—300—700, meist 500 mik lang und 15—45, meist 30—40 mik breit, im Querschnitt rundlich oder etwas tangential gedehnt. Bei *Cinnamomum Burmanni* sind die Bastzellen meist schmaler, 15—35 mik breit. Sie besitzen meist mehr oder weniger spitze (Fig. 11), selten ganz stumpfe, keilförmig zugeschrägte oder gar gegabelte Enden und ein sehr enges spaltenförmiges Lumen. Seltener sind solche mit dünner Wand und weitem Lumen, bei denen das Lumen weiter ist, als die Breite der doppelten Wanddicke beträgt. Bisweilen sind sie knorrig, infolge von Eindrücken der benachbarten Zellen, meist glattwandig. Auf dem Querschnitte erscheinen sie geschichtet. Sie liegen entweder isoliert (der gewöhnliche Fall) oder zu wenig (2)-gliederigen Gruppen vereinigt und anastomosieren bisweilen miteinander. Nie bilden sie (wie beim Ceylonzimmt Taf. 32, Fig. 1) Tangentialreihen. Die primären Bastzellen des gemischten Ringes sind meist etwas schmaler und stets länger (bis 3 mm).

Die Sekretzellen, sowohl die Schleimzellen (*Sch*) wie die Ölzellen (*oex*), besitzen in der Wand eine verkorkte Lamelle, eine Eigentümlichkeit, die allen Sekretzellen, die Öl führen, zuzukommen scheint. Man kann die Verkorkung am besten an Schnitten nachweisen, die durch Einlegen in Schultzesche Macerationsflüssigkeit entfärbt waren. Sie werden auch beide gleich angelegt, besitzen die gleiche Größe und

sind nur durch ihre weitere Entwicklung und durch ihren Inhalt zu unterscheiden. Dabei tritt als erschwerendes Moment noch die Thatsache hinzu, dass bei der Droge viele der Sekretzellen ganz leer sind (der Schleim ist aufgelöst worden und das Öl in das umgebende Gewebe diffundiert) und in dem vorliegenden Stadium auch bei der lebenden Pflanze offenbar schon oftmals leer waren, denn die umgebenden Zellen haben sich in die Sekretzellen hinein vorgestülpt. Wo man ihren Inhalt feststellen kann, zeigt sich, dass die Ölzellen überwiegen.

Die Schleimzellen besitzen eine außerordentlich stark, bis fast zum Verschwinden des Lumens verdickte (sekundäre) Schleimmembran, die, wenn man die Schnitte in Alkohol oder Glycerin liegend beobachtet, sehr schöne Schichtung erkennen lässt (*Sch* in Fig. 5 u. 8), die besonders schön bei jungen Rinden hervortritt (Fig. 3 und 4). Bisweilen liegt im Centrum der Schleimzelle ein kleines Bündel von Kalkoxalatnadeln.

Die Ölzellen, die man übrigens auch, wenschon in geringerer Zahl, im Holz und Mark antrifft, sind von der gleichen Größe wie die Schleimzellen. Sie sind auf dem Querschnitte (Fig. 5) rundlich, 40—85 mik, bisweilen bis 120 mik und mehr, meist 60—70 mik weit, tangential gestreckt (Fig. 8), auf dem Längsschnitte oval, etwas gestreckt, bis 85, ja 120 mik lang, oft zu mehreren (2—5) über- (selten neben-) einander liegend. Die weitesten liegen in der Zone zwischen dem Sclerenchymring und dem Ende der Rindenstrahlen. Bei *Cinnamomum Burmanni* Bl. sind die Ölzellen meist schmaler, 35—70 mik, aber auch weitere (bis über 100 mik) sind zu finden. —

Besonders reich an Ölzellen sind die behaarten Blattstiele, die denn auch reichlich Öl liefern. In der subepidermalen Rindenpartie liegen die Ölzellen hier oft so dicht, dass sie sich fast berühren.

Wie schon erwähnt, sind junge Anlagen von Schleim- und Ölzellen nicht von einander zu unterscheiden. Wie die Ölbildung in den Ölzellen erfolgt, habe ich an getrockneten und frischen, sowie an Alkohol- und Sublimat-Material festzustellen gesucht. Es scheint, dass die Ölbildung auf zwei verschiedene Arten erfolgt. Immer aber entsteht das Sekret in der Membran. Die eine der Entstehungsarten ist die gleiche, wie man sie bei anderen Ölzellen beobachtet. Es stülpt sich die an das Lumen grenzende innerste Membranlamelle, die „innere Haut“, blasenförmig in das Lumen vor, und in dieser Membrantasche erfolgt die Ölbildung (Fig. 8, *oex*). Dabei kann der Fall eintreten, dass die Vorstülpung nur an einer Stelle (Fig. 5 u. 8), oder aber an mehreren (Fig. 13, *g. n*) oder an vielen (Fig. 13, *l*) erfolgt, oder endlich die innere Haut eine größere Strecke weit abgehoben erscheint, oder gar ringsum sich ablöst (Fig. 13, *k*). Löst man das Sekret mit Alkohol heraus, so bleibt die unter der inneren Haut liegende „resi-

nogene Schicht“ als vacuoliges Gebilde zurück, als welches sie auch oft schon ohne vorherige Behandlung mit Reagentien erscheint. Das Sekret entsteht also in einer als resinogene Schicht ausgebildeten Membranschicht und die Ölzelle wird von vornherein als solche angelegt. Es kommt aber auch der Fall vor, daß in der jungen Zelle zuerst mehrere Schichten Schleimmembran gebildet werden und dann erst die Bildung der vacuoligen resinogenen Schicht erfolgt (Fig. 13 a). Diese Schleimmembran-Anlage kann entweder ringsum erfolgen (Fig. 13 a) oder lokalisiert sein (Fig. 13 b). Ob sie späterhin samt der resinogenen Schicht resorbiert wird, kann ich mit Bestimmtheit nicht behaupten, glaube aber, daß es geschieht, denn man findet oftmals in der resinogenen Schicht Stücke der Schleimmembran als helle, gestreckte oder rundliche Gebilde liegen (Fig. 13, *f, h, i*), ja es scheint sogar möglich, daß sich die schon weit in ihrer Entwicklung vorgeschrittene Schleimmembran nachträglich zu einer resinogenen Schicht differenziert, vacuolig wird und das Sekret erzeugt (Fig. 13, *o* und *m*). Ob das gebildete Öl im normalen Falle die innere Haut passiert und in das Zellumen eintritt oder dauernd in den von der inneren Haut umschlossenen Blasen oder Streifen auch nach Resorption der resinogenen Schicht eingeschlossen bleibt, war nicht sicher zu ermitteln. Es scheint beides vorzukommen. Jedenfalls entsteht also auch hier das Sekret in der Membran.

Die Öltröpfchen und Klumpen, die man in den Ölzellen antrifft, bräunen sich mit Osmiumsäure und speichern Theerfarbstoffe. Bei frischem Material kann man in ihnen mittelst salzsauren Anilins den Zimmtaldehyd nachweisen: es tritt Gelbfärbung ein und es schießen Nadeln von Zimmtanilid an.

Bei der Droge ist der Zimmtaldehyd fast ganz in das umgebende Gewebe diffundiert, die Membranen infiltrierend.

Da der Werth einer Zimmtinde im umgekehrten Verhältnis zu der Menge der Schleimzellen und in direktem Verhältnis zu der Zahl der Ölzellen steht, so wird die Kultur ihr Augenmerk darauf zu richten haben, die Zahl der letzteren zu steigern. Klima und Bodenbeschaffenheit scheinen darauf von Einfluß, wie die Zimmt-Kulturen in Ceylon zeigen.

Jedenfalls kann man jetzt schon sagen, daß bei den schlechten, schleimreichen Zimmtsorten in den Sekretzellen Schleimmembranen angelegt werden, bei den guten jedoch in denselben Ölbildung erfolgt ist.

Als letztes Element der Rinde sind eigentümliche kurze oder wenig gestreckte Zellen zu nennen, die oftmals die Siebbündel begleiten (*y*, Fig. 8) oder in dieselben eingebettet erscheinen (*y*, Fig. 5), aber auch sonst im Gewebe auftreten und stets durch ihre dickere Wand und runden Querschnitt schon auf dem Rinden-Querschnitte leicht erkannt werden können. Sie besitzen zahlreiche einfache rundliche oder ovale Tüpfel (Fig. 8, *y* und Fig. 10) und liegen oft zu mehreren neben- oder übereinander. Ihrem ganzen Aussehen nach gehören sie zu den (dünnwandigen) Sclereiden. Es sind offenbar sklerotisirte Phloemparenchymzellen, deren Auftreten nicht besonders auffallen kann, da die parenchymatischen Elemente der Zimmtinde (nicht nur im gemischten Ringe, sondern auch in der primären Rinde) zur Sclerose neigen. Bei einem Zimmtmuster aus Java lagen sogar typische Sclereidenester in der sekundären Rinde.

Um das histologische Detail gut wahrnehmen zu können, behandelt man die Schnitte mit verdünntem Kali.

Tafel 32.

Cort. cinnamomi ceylanici.

Ceylonzimmt, Canelle de Zeylan, Cinnamom.

Die Rinde des Ceylonzimmtes von dem in Ceylon kultivierten *Cinnamomum ceylanicum* Nees, der sich im Handel in Form 0,5 mm dicker, ineinander geschobener, rehbrauner, doppelt eingerollter (Taf. 31, Fig. 2) Röhren findet, ist bekanntlich, da er von jungen Zweigen stammt, sehr viel dünner als die Zimmtkassie und von den äußeren Geweben (Periderm und primäre Rinde) bis zum gemischten Ringe hin durch Abschaben mit einem gekrümmten Messer (abgebildet in Tschirch, Indische Heil- und Nutzpflanzen) befreit, so daß der gemischte Ring zu äußerster zu liegen kommt (Taf. 32, Fig. 1). Die zarte helle Zeichnung der Oberfläche des Ceylonzimmtes — helle, anastomosierende Linien umschließen gestreckte Felder — rührt her von den anastomosierenden Bastzellgruppen

des gemischten Ringes. Derselbe ist bei den jungen Ceylonzimmtinden meist noch geschlossen und besteht aus kleinen Bastfasergruppen und zahlreichen und großen Sclereidenverbänden zwischen diesen (Taf. 32, Fig. 1, *gR*). Die Sclereiden zeigen auffallend starke Tangentialstreckung. Die Bastzellgruppen sind hier wie bei der Zimmtkassie meist an den äußeren Rand geschoben. Die sekundäre Rinde ist hier dadurch ausgezeichnet, daß sie sehr viel früher schon Bastzellen bildet als die Zimmtkassie (Fig. 4). Bereits in einem 0,5 mm dicken Rindenstück waren zahlreiche Bastzellen nachzuweisen, und ein 1,10 mm starkes zeigte schon viele Tangential-Reihen meist isolierter, aber auch da und dort zu zweien und mehreren vereinigt Bastfasern

(Taf. 32, Fig. 1). Die Breite der meist in tangentialer Richtung verbreiterten Bastzellen ist beim Ceylonzimmt oft geringer als bei der Zimtkassie, sie beträgt meist 10—30 mik, doch steigt die Dicke auch bisweilen auf 40 mik. Eine Unterscheidung der beiden Zimtrinden läßt sich hierauf nicht gründen.

Die in der sekundären Rinde liegenden Sekretzellen gleichen denen der Zimtkassie. Ihr Durchmesser beträgt 45—75 mik, meist um 50 mik und steigt nur selten auf 100 mik und mehr (in den äußeren Partien). Im großen und ganzen sind sie also schmaler als bei der Zimtkassie, doch läßt sich auch hierauf kein durchgreifender Unterschied basieren. Mir scheint, sie sind zahlreicher als bei der Zimtkassie im gleichen Entwicklungsstadium, was wohl auf die Kultur in weißem Sande zurückzuführen ist.

Die Rindenstrahlen sind deutlich (Taf. 32, Fig. 1, *rst*).

Die das Rindenparenchym erfüllende Stärke ist meist 5 bis 10 mik breit, also etwas kleiner als bei der Zimtkassie des Handels. Bisweilen fehlt die Stärke oder ist nur in geringer Menge vorhanden. Durch das Schälen wurde der Kork und die primäre Rinde entfernt. Da in der letzteren auch Ölzellen (wenn auch nicht viele) liegen, so liefern diese „Chips“ bei der Destillation ebenfalls ätherisches Öl und werden darauf in Ceylon verarbeitet.

Zimtkassie.

Das Pulver.

Dem Pulver der Zimtkassie geben die oben beschriebenen Bastzellen den Charakter. Dieselben selbst im Pulvis subtilissimus entweder noch vollständig intakt oder doch wenigstens in sehr großen Bruchstücken vorhanden, lassen sich leicht an Form und Lumen erkennen und messen. Neben ihnen finden sich isodiametrische oder gestreckte und verbogene Sclereiden einzeln oder zu Gruppen vereinigt, einige mit den charakteristischen einseitigen Wandverdickungen, andere mit verzweigten Porenkanälen und ringsum gleichmäßig verdickter Membran. Beide, Sclereiden und Bastzellen, sind verholzt, besonders stark erstere, färben sich also mit Phloroglucin-Salzsäure rot. Die übrige Masse des Pulvers wird von den rundlichen oder zusammengesetzten Stärkekörnern und Gewebstrümmern gebildet; Korkzellen sind unter letzteren ebenso wie intakte Schleim- und Ölzellen sehr selten, besonders selten bei dem Pulv. subtilissimus. Um die Gewebelemente deutlich zu erhalten, präpariert man in Chloral.

Ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal der gepulverten Zimtkassie und des Ceylonzimmt, die sich bekanntlich am Geruche sofort und auch an ganz kleinen Bruchstücken noch sehr gut anatomisch unterscheiden lassen, giebt es nicht.

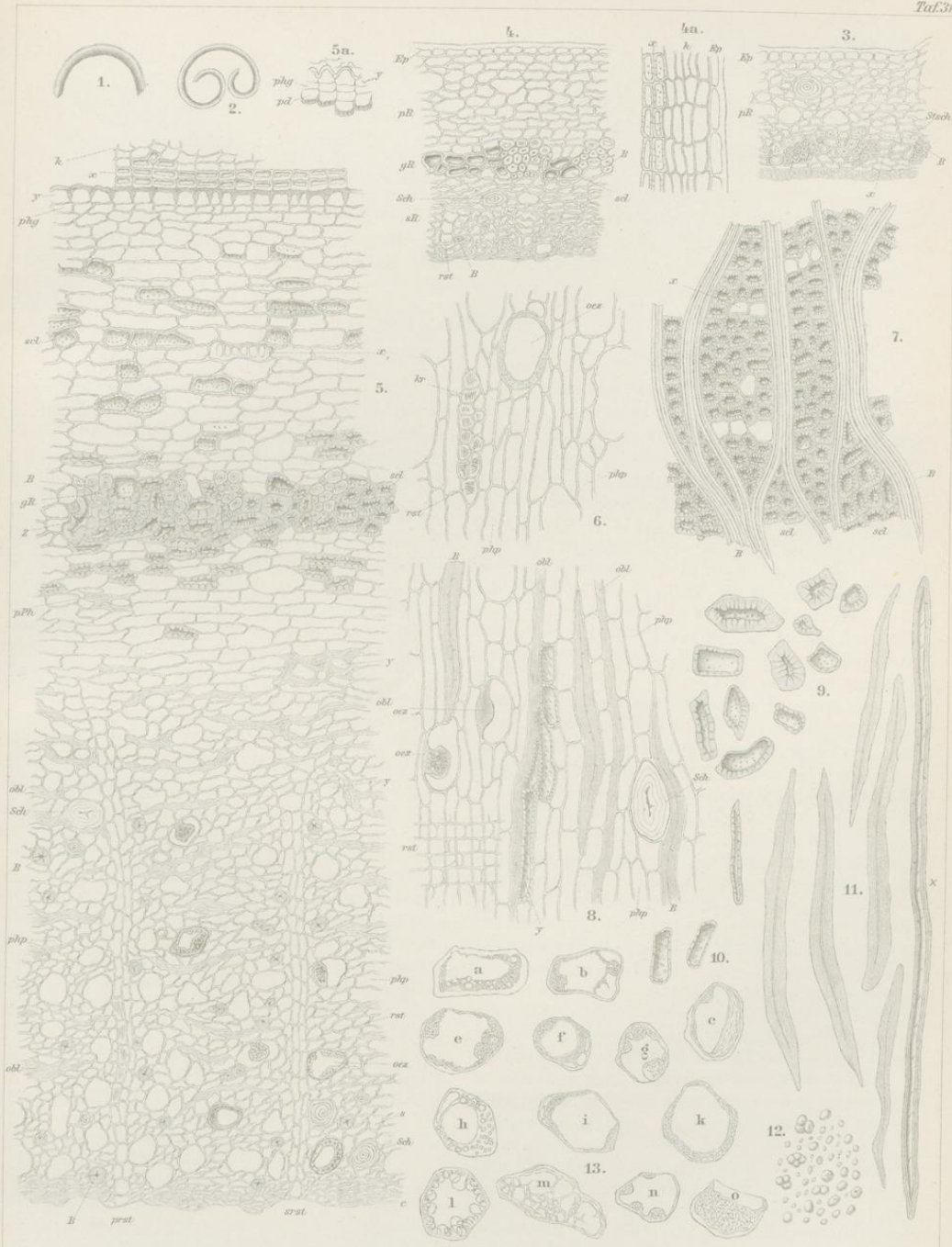
Tafel 31.
Erklärung der Abbildungen.

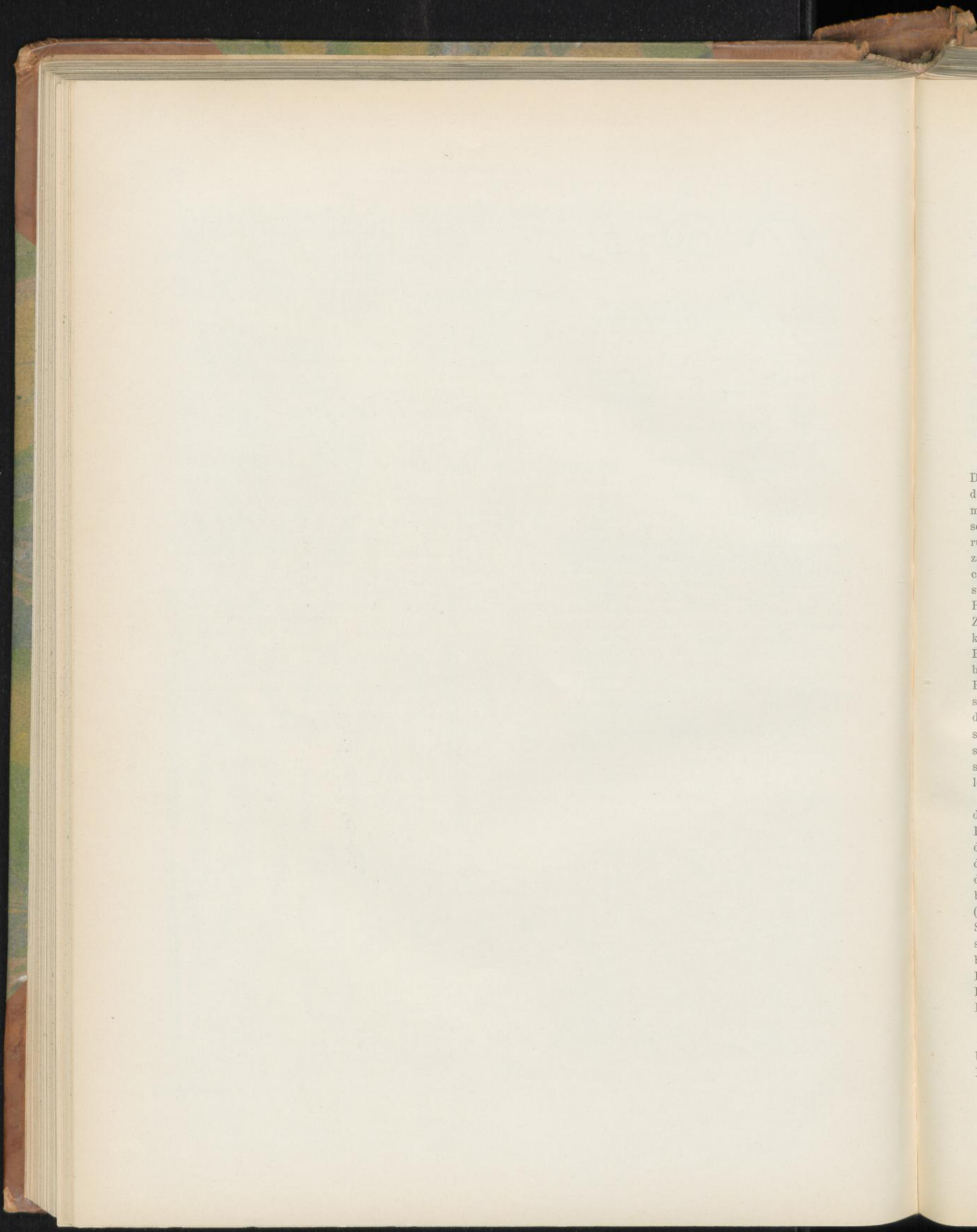
Cinnamomum Cassia Bl.
(exkl. Fig. 2 u. 4a).

- | | |
|---|---|
| <p>Fig. 1. Querschnitt der Cassierinde. Lupenbild.
 „ 2. Querschnitt durch den Ceylonzimmt. Lupenbild.
 „ 3. Querschnitt durch eine junge Cassierinde. Der gemischte Ring in Bildung begriffen. <i>Stsch</i> Stärkescheide.
 „ 4. Etwas älteres Stadium. Der gemischte Ring (<i>gR</i>) fertig gebildet. In der sekundären Rinde sind schon Bastfasern und Sekretzellen sichtbar.
 „ 4a. Entstehung des Korkes in der subepidermalen Schicht beim Ceylonzimmt. <i>z</i> Steinkork.
 „ 5. Querschnitt durch ein besonders dickes Stück (Fig. 1) der Handels-Zimmtkassie, welches noch mit dem Korne (<i>k</i>) bedeckt war. Der gemischte Ring (<i>gR</i>) ist schon gesprengt (bei <i>z</i>). Es ist eine Stelle gewählt, wo noch ungewöhnlich viele Bastzellen (<i>B</i>) im gemischten Ringe sichtbar sind.
 „ 5a. Phelodermbildung bei einer selbst (in Java) gesammelten älteren Cassiarinde.</p> | <p>Fig. 6. Tangentialer Längsschnitt durch die sekundäre Rinde eines Handelsmusters. In dem Rindenstrahl Oxalatnadeln.
 „ 7. Tangentialer Längsschnitt durch den gemischten Ring einer älteren Rinde. <i>x</i> Durchbrechungen des Sclereidenverbandes der anastomosierenden Bastzellbänder.
 „ 8. Radialer Längsschnitt durch die sekundäre Rinde eines Handelsmusters (das gleiche wie Fig. 6). <i>Sch</i> Schleimzelle, <i>oex</i> Ölzellen, <i>y</i> (wie in Fig. 5) junge Sclereiden.
 „ 9. Isolierte Sclereiden mit bald allseitig, bald einseitig verdickten Wänden, meist Brachysclereiden.
 „ 10. Junge Sclereiden der sekundären Rinde (<i>y</i>, Fig. 5 und 8).
 „ 11. Bastfasern der sekundären Rinde, bei <i>x</i> eine Bastfaser des gemischten Ringes.
 „ 12. Stärkekörner.
 „ 13. <i>a-o</i> (<i>d</i> ist fortgelassen) Sekretbildung in den Ölzellen.</p> |
|---|---|

Cort cinnamon cassiae.

Taf. 31.





D
d
m
s
r
z
c
s
P
Z
k
P
h
r
s
d
s
s
s
l

d
l
d
d
l
(
S
s
P
L
l