

Cortex Condurango.

Condurangorinde, Ecorce de Condurango.

Die Rinde von *Gonolobus Condurango* Triana, einem südamerikanischen Schlingstrauche, ist im Handel in Röhren sehr verschiedener Länge und Dicke zu treffen. Auch der Durchmesser der Rinde wechselt außerordentlich, da sowohl die Rinde dünner Zweige wie die dicker gesammelt wird. Bei den dünnsten mir vorliegenden Stücken hatte die Rinde eine Dicke von 1 mm, bei den dicksten maß sie 6 mm. Die dünnen Rindenstücke sind außen hellgrau bis bräunlich und ziemlich glatt, die dickeren braun mit abblättrender Korkschiebt, die dicksten warzig und zerklüftet. An den Stellen, wo der Kork abgeblättert ist, erscheint die Rinde heller, meist grau. Die Innenseite ist grobstreifig, gelblich-grau bis bräunlich. Die Rinde bricht in den äußeren Partien infolge der Bastfasern faserig, in den inneren grobkörnig.

Schon bei den dünnsten Rindenstücken von 1 mm Dicke ist die sekundäre Rinde ausgebildet. Sie sind bedeckt mit einem mehrreihigen typischen Kork. Auf das Phellogen folgt ein schmales Phellocoderm, dann die primäre Rinde, deren äußere Schichten kollenchymatisch sind, deren innere Milchröhren und große Oxalatdrüsen führen. Nach Innen zu ist die primäre Rinde durch einen lockeren Kreis von vielgliedrigen Bastbündeln abgeschlossen. In der sekundären Rinde sind Sclereiden noch nicht zu bemerken, wohl aber reichlich kleine Oxalatdrüsen.

Dickere Rindenstücke von 1,5 mm Durchmesser zeigen in der sekundären Rinde bereits reichlich Sclereiden und in ganz dicken Stücken ist die ganze sekundäre Rinde, besonders die äußeren Teile derselben, mit Sclereidennestern durchsetzt (Fig. 3, *sel*).

Den Abbildungen ist im allgemeinen eine Rinde mittlerer Dicke zu Grunde gelegt.

Das Lupenbild des Querschnittes (Fig. 3) zeigt zu äußerst den schmalen braunen Kork (*k*), dann folgt die helle primäre Rinde (*pR*), dann der lockere Kranz heller Bastbündel (*B*). In der sekundären Rinde sieht man als gelbe Inseln die

Sclereidengruppen (*sel*), der innerste Teil ist zart radial gestreift.

Der Kork, der schon bei jüngeren Ästen mehrreihig ist, wird bei älteren durch reichliche Teilungen im Phellogen sehr stark vermehrt, so daß er dann eine dicke, bisweilen Schichtung zeigende, vielreihige Schicht bildet (Fig. 1, *K*, Fig. 6, *K*). Die Korkzellen sind dünnwandig und besitzen die typische Tafelform, von der Fläche gesehen sind sie polyedrisch (Fig. 15).

Nach Innen zu bildet das Phellogen anfangs nur einige wenige Schichten Phellocoderm (*pd* in Fig. 1 u. 6). Diese Phellocodermbildung nimmt aber, wenn die Rinde älter wird, etwas zu, so daß man bisweilen eine ziemlich dicke Schicht Phellocoderm findet (meist aber nur 3–5 Reihen). Die Phellocodermzellen sind nicht sehr dickwandig, im Querschnitt (Fig. 1) quadratisch oder tangential gestreckt, im radialen Längsschnitt (Fig. 6, *pd*) rundlich oder etwas längsgestreckt, im tangentialen Längsschnitt (Fig. 16) rundlich-eckig und getüpfelt. Sie führen meist einen wohlausgebildeten, prismatischen oder rhomboidrischen Kalkoxalatkristall (*kr*, Fig. 1, 6, 16), der in einer Tasche steckt.

Im Kork findet man sowohl bei jüngeren wie bei älteren Rinden kleine, meist rundliche Korkhöckerchen. Dieselben repräsentieren zwei verschiedene Bildungen. Die einen sind echte Lenticellen (*lent*, Fig. 3) und entstehen wie diese. Sie führen reichlich dünnwandige, abgerundete Füllzellen. Die anderen sind Schuppenborkebildungen. Sie entstehen dadurch, daß durch eine schalenförmig nach Innen einspringende Phellogenzone circumscribte Partien der primären Rinde abgeschnürt und aus dem Saftverkehr ausgeschaltet werden. Man findet in ihnen daher nicht nur Phellocoderm, sondern auch Partien des subepidermalen Kollenchyms, von dem sogleich die Rede sein wird. Durch diese lokale Schuppenborkebildung werden also Randschichten der primären Rinde abgestossen.

Auf der Oberfläche des Korkes finden sich bisweilen Flechten der Abteilung der Graphideen.

Unter dem Phelloderm folgt dann eine Schicht kollenchymatisch verdickter Zellen (*col*, Fig. 1 u. 6), als Verstärkung des Phelloderms und dann das normale dünnwandigere Parenchym der primären Rinde. Dasselbe ist erfüllt mit Stärkekörnern. Da und dort finden sich Oxalatzellen eingestreut, die eine große, oft 40—50 mik messende Druse führen (*kr*, Fig. 1, 6, 7). Diese Drusen zeigen bald die Gestalt von Fig. 5, bald die von Fig. 5a. In diesem Gewebe verlaufen auch einige Milchröhren, aber meist nur solche von geringem Querschnitt und dicker Wand (*Mi*, Fig. 1 u. 7). Dieselben gleichen denen der sekundären Rinde.

Nach Innen zu wird diese Schicht abgeschlossen durch eine Reihe stark tangential gestreckter Zellen (*pe*, Fig. 1). Es ist dies das Perikambium (der Pericycle).

Innerhalb des Pericycle folgt dann die Rindenschicht, welche die Bastbündel (*B* in Fig. 1 u. 7) führt. Diese Bastbündel liegen bei jungen Rinden ziemlich dicht bei einander, sind individuenreich und bilden einen breiten Gürtel. Infolge des Dickenwachstums werden diese Bündel nicht nur auseinander gedrängt, sondern sogar zersprengt, so daß bei älteren Rinden (Fig. 1) an ihrer Stelle eine an Bastzellen reiche, aber an größeren Bastzellbündeln arme Zone liegt. Die Bastzellen sind im Querschnitt rundlich oder polyedrisch, selten gestreckt-bandförmig, sie sind sehr langgestreckt und sehr stark verdickt. Ihr Durchmesser beträgt 15—35 mik. Selten legen sich an die Bastbündel Sclereidengruppen an. In dieser Zone finden sich reichlich auch Milchröhren (*Mi*, Fig. 1) und Oxalatdrusen führende Zellen. Das Parenchym besteht hier aus sehr wenig verdickten rundlichen Zellen (Fig. 1 u. 7), die Stärke führen.

Dann folgt im äußeren Teile der sekundären Rinde die Sclereidenzone (*sel*, Fig. 1 u. 8). Dieselbe fehlt jungen Rinden. Die Sclereiden entstehen nämlich nachträglich durch Sclerose von Parenchymzellen an der Grenze der Innenrinde. Die Sclereiden sind von sehr verschiedener Gestalt, bald rundlich, bald gestreckt, und zwar bald tangential- bald radialgestreckt (*sel*, Fig. 1, 8, 14), meist stark verdickt und reich getüpfelt. Die Tüpfel sind einfache. Die oft gelblich erscheinende Membran zeigt Schichtung. Der Durchmesser der Sclereiden erreicht nicht selten 100 mik. Meist sind die Sclereiden zu (in der Längsrichtung der Rinde gestreckten) Gruppen, sogenannten Sclereidennestern, vereinigt. Im Lupenbilde erscheinen sie wie gelbe eingesprengte Körner (Fig. 3). Bis zu diesen Sclereidennestern reichen die Rindenstrahlen, die die sekundäre Rinde in radialer Richtung durchschneiden und die zarte Radialstreifung der inneren Schichten bedingen (Fig. 3). Diese Rindenstrahlen (*rst*, Fig. 1, 2, 8, 9, 11, 13) sind meist einreihig (selten zweireihig) und erscheinen dem um-

gebenden Gewebe gegenüber relativ dünnwandig. Ihre Höhe die auf tangentialen Längsschnitten zu ermitteln ist, schwankt sehr. Viele sind 8—12 Zellen hoch, doch steigt die Höhe bisweilen auf 30—40 Zellen. Im radialen Längsschnitte bieten sie das bekannte Bild des Mauerparenchyms (Fig. 8, *rst*). Auf dem tangentialen Längsschnitte erscheinen ihre Enden zugespitzt (Fig. 9 u. 11, *rst*). Bei jungen Rinden führen die Zellen der Rindenstrahlen Stärke, bei älteren meist eine oder zwei Kalkoxalatdrusen, deren Vorkommen in der Innenrinde sogar oftmals auf diese Zellen beschränkt ist. Die Drusen stecken in Taschen, wie dies bei den Oxalatkristallen die Regel ist. Diese Taschen (*ta*, Fig. 5b) sind bei den Drusen der primären Rinde noch besser zu sehen, besonders wenn man mit HCl die Kristalle löst.

Zwischen den Rindenstrahlen liegt dann der eigentliche Siebteil der Rinde. Derselbe besteht aus drei Elementen: aus Siebröhren und Kambiform, Phloemparenchym und Milchröhren.

Die Siebröhren sind sehr zahlreich vertreten und ziemlich weit (*s*, Fig. 2). Auf dem Tangentialschnitte erscheinen sie als weite Röhren (*s*, Fig. 9, 10, 11, 12) und hier sieht man auch die Siebplatten, die entweder nur wenig geneigt stehen oder stärkere Neigungen zeigen. Die Siebplatten sind in Oberflächenansicht besonders auf tangentialen Längsschnitten deutlich (Fig. 10, 12). Sie sind durch Siebporen-freie Partien oft in mehrere Abschnitte geteilt, so daß man meist 2—4 gesonderte Siebplatten bemerkt (Fig. 11, 9b). Die Siebporen sind sehr klein. Die Weite der Siebröhren beträgt meist 40—45 mik. Die Siebröhren der Conduragorinde eignen sich gut zur Demonstration des Baues der Siebröhren im Prakticum. Man wählt Tangentialschnitte.

In den äußeren Teilen der sekundären Rinde obliterieren die Siebstränge oft zu sogenannten Keratenchymbändern (*obl* und *s*, in Fig. 2, vergl. auch Fig. 613 in der Angew. Anatomie). Es bleibt dann nur der innerste Teil der Rinde leitend. Kambiform und Phloemparenchym treten stark zurück, dagegen nehmen die Milchröhren auch in der sekundären Rinde einen ziemlich breiten Raum ein.

Diese Milchröhren (*Mi*, Fig. 1, 2, 7, 13), die in großer Zahl besonders die sekundäre Rinde durchziehen, aber auch der primären nicht fehlen, gehören zu den einfachen oder ungeglederten (Angew. Anatomie S. 526). Sie sind demgemäß außerordentlich lang. Bisweilen sind sie gegabelt (Fig. 13). Ihre Wand ist (besonders bei älteren Rinden) ziemlich dick und quillt stark in Wasser und Chloral, dann deutliche Schichtung zeigend. Sie enthalten eine körnige Masse (Fig. 7 u. 13), die Alkanna speichert und haben einen Durchmesser von 40—60 mik. Ihr Inhalt löst sich zum Teil in Alkohol, die ungelöst bleibenden Guttaperchakörnchen und Stäbchen löst alsdann Chloroform, die schließlich zurückbleibende wabige Grundsubstanz wird durch Jod gelb gefärbt, ist also wohl Plasma. Besonders in der Umgebung der Milch-

röhren finden sich Keratenchymbänder (Angew. Anatomie Fig. 613).

Bei älteren Rinden finden sich auch in den inneren Schichten der Innenrinde Sclereiden und Sclereidennester; durch Sclerose von Phloemparenchym entstanden.

Die Stärkekörner der Rinde (*st*, Fig. 1 u. 4) sind bald einfach bald zu mehreren zusammengesetzt. Ihre Größe beträgt 8—15 mik. Die größten sind fast genau rund.

Die die Wirkung der Rinde bedingenden Glycoside scheinen in den Milchröhren ihren Sitz zu haben.

Das Pulver.

Im Pulver prävaliert die Stärke. Im Chloralpräparat sieht man dann alle Elemente der Rinde. Besonders auffällig treten die Sclereiden, einzeln und zu Gruppen vereinigt, hervor, neben den langen Bastfasern, aber auch Milchröhren sind deutlich, leicht an dem körnigen Inhalte kenntlich; ferner das Kollenchym der primären Rinde, Korkfragmente und Oxalatdrusen, die beim Pulvern freilich oft zertrümmert werden. Allenthalben finden sich Parenchymfetzen.

Tafel 61.

Erklärung der Abbildungen.

(*Gonolobus Condurango Triana.*)

- | | |
|---|--|
| Fig. 1. Querschnitt durch die Randschicht der Condurangorinde vom Kork bis zu den äußeren Partien der sekundären Rinde. | Fig. 8. Radialer Längsschnitt durch die Partie der Rindenstrahlen in der Nähe der Sclereidennester (<i>sc</i> l). |
| „ 2. Querschnitt durch die inneren Partien der sekundären Rinde. | „ 9–16. Aus tangentialen Längsschnitten. |
| „ 3. Lupenbild des Rindenquerschnittes. | „ 9–11. Siebröhren mit Rindenstrahl. |
| „ 4. Stärkekörner der Rinde. | „ 9b. Siebplatte quer durchschnitten. |
| „ 5 und 5a. Kalkoxalatdrusen. | „ 12. „ von der Fläche. |
| „ 5b. Oxalattasche aus der primären Rinde. | „ 13. Milchröhre und Rindenstrahl, dazwischen Phloemparenchym. |
| „ 6. Radialer Längsschnitt durch die Randschicht der Rinde: Kork, Phelloderm und Kollenchym. | „ 14. Sclereide. |
| „ 7. Radialer Längsschnitt durch die weiter innen liegende Partie in der Nähe der Bastzellbündel (<i>B</i>). | „ 15. Kork von außen. |
| | „ 16. Phellogen aus dem Tangentialschnitt. |



