

Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise um die Erde
(M. Pernod und C. Schröter, August 1898 bis März 1899).

Vorbemerkung.

Der Unterzeichnete hat vom 27. August 1898 bis 6. März 1899 eine Studienreise um die Erde ausgeführt; er war dazu eingeladen worden von einem Studierenden am Polytechnikum, dem Herrn Maurice Pernod von Neuchâtel, der in verdankenswertester Weise die gesamten Kosten der Reise übernahm. Dieselbe sollte zu seiner und meiner Instruktion und zum Sammeln von Untersuchungs- und Demonstrationsmaterialien für das Polytechnikum dienen.

Die Reiseroute erstreckte sich über Nordamerika (11 Tage), Honolulu (1 Tag), Japan (4 Wochen), China (3 Wochen), Saigon (1 Tag), Singapore (7 Tage), Java (5 Wochen), Ceylon (10 Tage), Aegypten (10 Tage) und Italien (10 Tage).

Die wissenschaftlichen Ergebnisse, die auf der Reise oder an den gesammelten Materialien gewonnen wurden, sollen in dieser Zeitschrift in zwaugloser Reihenfolge mitgeteilt werden.

C. Schröter.

I. Ueber den Ceylon-Zimmt.

Von

C. Hartwich.

Eine sehr vollständige Sammlung von Ceylon-Zimmt, bestehend in Herbar-Material, in für die Gewinnung der Rinde abgeschnittenen Zweigen und einer vollständigen Kollektion Handelsmuster der fertigen Rinde von Gebr. Volkart in Colombo, die Herr

Professor Dr. Schröter von seiner in Gemeinschaft mit Herrn M. Pernod unternommenen Reise um die Erde mitgebracht und mir zur Bearbeitung überlassen hat, setzte mich in den Stand, über diese edelste Zimmtsorte einige neue Thatsachen zu ermitteln, über die ich im Folgenden kurz berichte, indem ich mir eine ausführlichere Mitteilung für ein Fachjournal vorbehalte. Nach den bisher vorliegenden Angaben¹⁾ werden von den strauchig gehaltenen Pflanzen von *Cinnamomum zeylanicum* Breyne die 1½—2 Jahre, ausnahmsweise 1¼ Jahre alten, etwa 3 m hohen und 15 mm dicken Stockausschläge geschnitten, an denselben in Entfernungen von etwa 20—25 cm die Rinde durchschnitten, der Länge nach aufgeschlitzt und abgezogen. Dann werden die äusseren Teile der Rinde sehr sauber abgekratzt, je 8—10 solcher Röhren ineinander gesteckt, dieselben getrocknet u. s. w.

Die so gewonnene, für den Handel fertige Rinde soll folgenden Bau zeigen; sie ist zu äusserst begrenzt durch den an der Aussen-seite des Phloëms liegenden, aus den Bündeln primärer Bastfasern und dazwischen sklerosiertem Parenchym bestehenden „gemischten sklerotischen Ring“. Die ausserhalb desselben liegenden Teile, also Epidermis, Kork und Parenchym der primären Rinde sind, wie soeben erwähnt, abgekratzt. An den Ring schliesst sich dann das primäre Phloëm und die sekundäre Rinde. Nach diesen Angaben wäre also der Bau des Ceylonzimmtes bei den verschiedenen von einem Schössling gewonnenen Stücken und ebenso bei den verschiedenen Sorten ein übereinstimmender. —

Die Untersuchung der neuen Sammlung zeigte mir, dass diese Angaben zum Teil nicht richtig sind. Ich bemerke zunächst, dass die mir vorliegenden abgeschnittenen Stücke nach den Herrn Professor Schröter gemachten Angaben nur ein Alter von acht Monaten haben sollen, in welchem Alter man sie schneidet und verarbeitet, dass sie aber teilweise erheblich dicker wie 15 mm sind, z. B. 20—25 mm, wonach also die oben gemachten Angaben zu berichtigen sein würden.

Der Bau der primären Rinde, die also an der Handelsware fehlt, ist nun folgender: Die Zellen der Epidermis sind ziemlich

¹⁾ Z. B. Flückiger, Pharmakognosie 3. Aufl. 1891, S. 600. Tschirch, Indische Nutz- und Heilpflanzen S. 86. Semler, Tropische Agrikultur 2. Aufl., herausgegeben von Hindorf 1900, S. 313.

hoch, ihre Aussenwand stark kutikularisiert. An sie schliesst sich das Parenchym der primären Rinde, in demselben Oelzellen, ferner schon sehr frühzeitig einzelne Steinzellen und von den bisherigen Beobachtern übersehene, einzeln oder in kleinen Gruppen stehende Fasern, die ohne Beziehung zu den tiefer liegenden Bündeln primärer Fasern sind. Darauf folgt dann der „gemischte sklerotische Ring“; die Sklerosierung des Parenchyms zwischen den Bündeln primärer Fasern erfolgt sehr frühzeitig, schon die 0,8 mm dicke Spitze einer jungen, 15 cm hohen Pflanze zeigt zwischen den Fasern eine Reihe an der Innenwand verdickter Steinzellen. Zunächst ist er kontinuierlich, später tritt durch das Dickenwachstum Parenchym dazwischen, das meistens auch sklerosiert, aber doch in einzelnen Gruppen dünnwandig bleibt, sodass der Ring an diesen Stellen unterbrochen ist.

Nach der bisherigen Annahme bleibt nun der Ring in diesem Zustande bestehen und soll an der Droge, sie im wesentlichen nach aussen begrenzend, immer aufzufinden sein, wobei natürlich nicht ausgeschlossen ist, dass er später auf irgend eine Weise durch Borkebildung verloren gehen kann.

Meine Untersuchung hat mir aber gezeigt, dass das nicht richtig ist, dass vielmehr der Ring ziemlich frühzeitig durch Korkbildung abgeworfen und durch einen anderen, abweichend gebauten, ersetzt wird. Diese Vorgänge sind, soweit ich sie konstatieren konnte, folgende: Der Kork entsteht in der ersten subepidermalen Schicht und zwar zuweilen schon an 0,5 cm dicken Zweigen. Die ersten Anfänge erscheinen in Form kleiner rundlicher Flecken, die nach Aussehen und Bildung den Eindruck von Lenticellen machen. Indessen muss ich erwähnen, dass ich auch an den jüngsten Stadien, die ich untersuchte, über dem Korkfleck keine Spaltöffnung auffand. Ich habe solche in der Epidermis der Achse überhaupt nicht sehen können.

Diese kleinen Korkflecken fliessen dann meist zusammen und bilden grössere Korkflecken von unregelmässigem Umriss und einigen Millimetern Durchmesser. Unter allen Umständen erlischt die Thätigkeit dieses Korkkambiums bald und es entsteht ein neues in tieferen Lagen der primären Rinde, ein Vorgang, der sich wiederholen kann. Wenn das Korkkambium dann bis zum gemischten sklerotischen Ring vorgedrungen ist, durchsetzt es den-

selben mit Hilfe der zwischen den Steinzellgruppen vorhandenen dünnwandigen Parenchymzellen, geht eine grössere oder kleinere Strecke auf der Innenseite des Ringes entlang und verlässt denselben an einer gleichen, aus dünnwandigem Parenchym bestehenden Stelle wieder. Es wird also so durch das Korkkambium ein Stück des gemischten sklerotischen Ringes herausgeschnitten und rückt durch die weitere Thätigkeit des Kambiums allmählich nach aussen. Dieser Vorgang wiederholt sich, und der sklerotische Ring kann so auf lange Strecken oder ganz durch Korkbildung abgetrennt und nach aussen gerückt werden. Seine Reste kann man dann mehr oder weniger noch zusammenhängend in den nach aussen liegenden Borkepartien erkennen. An seiner Stelle entsteht nun an der Aussenseite der sekundären Rinde oder wenig in dieselbe eindringend ein neuer Ring, den man als sekundären bezeichnen kann, der aber natürlich nur aus Steinzellen besteht, also keine Faserbündel einschliesst, und dadurch leicht vom gemischten, primären Ring unterschieden werden kann. Das Gewebe, aus dem der zweite Ring hervorgeht, kann verschieden sein, und zwar kommt in Betracht:

1. das Phelloderm. Die Bildung desselben kann bei den später entstehenden Korkplatten eine sehr starke sein, ich habe bis 50 Lagen Phellodermzellen gezählt. Im Phelloderm können Oelzellen und vereinzelt oder in kleineren Gruppen Steinzellen entstehen. Dass dasselbe an der Bildung des sekundären Ringes beteiligt sein kann, geht aus der Lage der äusseren Schichten von Steinzellen des Ringes zu den unzweifelhaften Phellodermzellen hervor, insofern sie genau übereinanderstehen.

2. kann sich, wenn auch anscheinend nur ausnahmsweise, auch die sekundäre Rinde daran beteiligen, was daraus hervorgeht, dass man im Ringe und sogar an seiner Aussenseite zuweilen sekundäre Bastfasern sieht. Es erscheint selbstverständlich, dass demnach

3. auch alle andern Teile zwischen dem Innenrande des ursprünglichen, gemischten Ringes und den äussern Teilen der sekundären Rinde sich an der Bildung des neuen Ringes beteiligen können. Ich will hier nur ganz kurz darauf hinweisen, dass ein Abwerfen des ersten sklerotischen Ringes durch Borkebildung und sein Ersatz durch einen zweiten, abweichend gebauten, bei den Lauraceen nicht allzu selten vorzukommen scheint. Ich verweise

auf meine diesbezüglichen Ausführungen im Archiv der Pharmacie 1889, wo ich einen solchen Ring bei den Gattungen *Caryodaphne*, *Ochnodaphne*, *Actinodaphne*, *Tetranthera*, *Haasia* und *Mespilodaphne* nachwies.

Nun bleibt aber dieser zweite Ring auch nicht immer erhalten; beim weitem Dickenwachstum der Achse wird er gesprengt und durch dünnwandiges Parenchym in einzelne Gruppen von Steinzellen aufgelöst. Diesen Bau zeigte die Rinde eines älteren Stammes, die ich aus dem Kolonial-Museum in Haarlem erhielt, ebenso die am wenigsten guten Sorten der Volkart'schen Sammlung, die aus den ältesten (untersten) Stücken der Rinde der abgeschnittenen Schosse bestehen.

Diese Resultate sind nun, wie ich denke, auch für die Praxis nicht ganz ohne Interesse. Es ist klar, dass ein abgeschnittener Spross von *Cinnamomum zeylanicum*, wenn er die für den Handel erforderliche Ausbildung hat, in seinen untern, älteren Teilen der Rinde einen andern Bau haben wird als in den oberen, jüngeren. Da man nun den Spross in einzelne Stücke zerschneidet und die im Alter übereinstimmenden der verschiedenen Sprosse zu einer Sorte vereinigt werden, deren Wert mit dem Alter und der Dicke abnimmt, so kann man aus der Beschaffenheit des sklerotischen Ringes auf den Wert der Droge schliessen. Von den mir vorliegenden acht Sorten der Droge ist der primäre sklerotische Ring bei den drei ersten Sorten noch überall erhalten, was man auch daran erkennt, dass die als zarte Längslinien erscheinenden Bündel der primären Fasern überall deutlich zu sehen sind. Bei der vierten Sorte fallen zuerst unregelmässige Flecken auf, die etwas vertieft erscheinen, und auf denen die zarten Längsstreifen fehlen. An diesen Stellen ist der primäre Ring abgestossen, der neue liegt etwa um die Dicke des primären Ringes tiefer und die so entstehende Mulde ist durch dünnwandiges Phelloderm ausgefüllt, das in der Droge zusammengetrocknet ist und so etwas vertieft erscheint. Bei der fünften Sorte sind diese Vertiefungen sehr viel reichlicher vorhanden, bei den folgenden finden sich Stücke, die den primären Ring fast durchweg verloren haben, bei denen also die zarte Längsstreifung durch die Bündel primärer Fasern fast völlig fehlt. Die letzte Sorte zeigt schon wieder die Anfänge der Auflösung des zweiten Ringes in einzelne Bündel von Steinzellen.

Nachschrift. Wie ich bei nachträglicher Vergleichung mit einer ganzen Reihe anderer Cinnamomumarten gesehen habe, findet das im Obigen kurz geschilderte Zersprengen des noch im Zusammenhang befindlichen gemischten Ringes nur bei *Cinnamomum zeylanicum* statt, bei allen anderen Arten wird der Ring durch dazwischentretendes Parenchym in einzelne Gruppen aufgelöst und dann durch Borkebildung abgeworfen. Die Bildung eines zweiten Ringes aus Steinzellen unterbleibt stets, höchstens entstehen, wenn der Ring sich in Gruppen auflöst, unter den Lücken kurze „Ersatzstücke“ aus sklerosiertem Parenchym, die aber keine Beziehung zum Kork haben. —
