

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

LII. Jahrgang, No. 5.

Wien, Mai 1902.

Zur Anatomie von *Cassytha filiformis* L.

Von Adele Therese Schmidt.

(Aus dem botanischen Institute der Universität Graz).

(Mit Tafel VII.)

Die habituell der *Cascuta* sehr ähnliche, bekanntlich zu den Lauraceen gehörende Schmarotzerpflanze *Cassytha filiformis* kommt auf verschiedenen Nährpflanzen vor und ist in den Tropen beider Hemisphären weit verbreitet.¹⁾

Das Material zu der nachstehenden Untersuchung wurde von Herrn Prof. Dr. E. Palla im Februar 1901 in der Nähe von Palembang auf Sumatra gesammelt und mir im Sommersemester 1901 freundlichst zur Bearbeitung überlassen. Ausgeführt wurde die Arbeit im botanischen Institute der k. k. Universität zu Graz, und spreche ich meinen hochverehrten Lehrern Herrn Prof. Dr. G. Haberlandt und Herrn Prof. Dr. E. Palla für das meinen Untersuchungen entgegengebrachte stete Interesse und die grosse Hilfe meinen aufrichtigsten Dank aus.

Cassytha filiformis stimmt im anatomischen Bau ihrer Stengelorgane mit der von Hackenberg²⁾ beschriebenen *Cassytha americana* im Wesentlichen überein. Ich beschränke mich daher in meiner Darstellung hauptsächlich darauf, einige wichtige Punkte hervorzuheben, auf welche Hackenberg nicht näher eingegangen ist, oder die er unrichtig dargestellt hat.

Die Epidermis des Stengels bietet nichts Besonderes dar. Ihre Aussenwände sind stark verdickt und differenzieren sich wie gewöhnlich in Cuticula, Cuticularschichten und Celluloseschichten. Bemerkenswert sind die ziemlich zahlreichen und oft auch recht kräftigen cuticularen Längsleisten.

¹⁾ Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1894, III. 2. pag. 124.

²⁾ Beiträge zur Kenntnis einer assimilierenden Schmarotzerpflanze, *Cassytha americana*, in Verh. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande etc. 1889.

Die Spaltöffnungen sind, wie schon Hackenberg¹⁾ angibt, auffallenderweise mit ihren Spalten senkrecht zur Längsachse des Stengels orientiert. Sie stehen, so wie bei *Cassytha americana*, in Längsreihen dicht hintereinander. Die schmalen Zellen, welche sie von einander trennen, sind grösstentheils die Nebenzellen der Spaltöffnungsapparate; doch sind zwischen diesen häufig noch ähnlich gestaltete Epidermiszellen eingeschaltet. Der Bau der Schliesszellen geht am besten aus der Abbildung (Fig. 2) hervor. Man sieht aus dieser, dass der Vorhof sehr eng, der Hinterhof dagegen weiter ist, und dass letzterer beiderseits von ein bis zwei schmalen Membranleisten begrenzt wird. Das äussere Hautgelenk wird von den vorgestülpten Aussenwänden der beiden Nebenzellen gebildet. So kommt auch eine kleine, äussere Athemhöhle zustande. Diese, sowie die Dickwandigkeit der Epidermis-Aussenwände, deuten auf die Nothwendigkeit eines Transpirationsschutzes hin, was deshalb einigermaßen auffällt, weil Laubblätter, resp. grosse Transpirationsflächen, fehlen. Unter der Epidermis befindet sich eine Zellschicht, die anatomisch-physiologisch nicht bestimmt charakterisiert ist. Die Zellen sind ziemlich lang gestreckt, besitzen schwach collenchymatisch verdickte Wandungen und enthalten Chlorophyllkörner, wenn auch nicht so zahlreich, wie die Palissadenzellen. Stellenweise kann sich diese Schicht verdoppeln. An sie grenzen die schon von Hackenberg²⁾ und Solereder³⁾ erwähnten, gleichfalls längsgestreckten Schleimzellen, die auf dem Querschnitte einen fast kreisrunden Umriss besitzen. Sie treten in ziemlich grosser Anzahl meist einzeln, aber auch zu mehreren hintereinander auf.

Nun folgt das eigentliche Assimilationsgewebe, das in Form einer Palissadenzellschicht entwickelt ist. Die Palissadenzellen sind ziemlich gross, zwei- bis dreimal so hoch als breit. Auf Querschnitten durch den Stengel stehen sie dichter beisammen, als auf Längsschnitten, wo zahlreiche Intercellularspalten zwischen ihnen auftreten.

An die Palissadenschicht grenzt nach innen Chlorophyllführendes Leitparenchym und die Stärkescheide.

Das mechanische System ist hauptsächlich in Form von Bastsieheln ausgebildet, welche den primären Gefässbündeln vorgelagert sind. Ausserdem kommen in den breiten Rindentheilen der primären Markstrahlen kleinere isolierte Bastbündel vor. Ein bis zwei zwischen je zwei Gefässbündeln.

Der primäre Gefässbündelkreis zeichnet sich zunächst durch eine ganz auffallende Erscheinung aus, die bereits von Hackenberg⁴⁾ kurz erwähnt worden ist. Nicht jedem primären Leptomtheile entspricht nämlich ein primärer Hadromtheil. Die

¹⁾ Loc. cit. pag. 101.

²⁾ Loc. cit. pag. 105.

³⁾ Solereder, Systematische Anatomie der Dicotylen, Stuttgart 1899. pag. 793.

⁴⁾ Loc. cit. pag. 106.

Anzahl der primären Leptomtheile, die alle in einem Kreise liegen, ungefähr gleich weit von einander entfernt und gleich gross sind, ist also grösser, als die Anzahl der Hadromtheile; oder mit anderen Worten, es gibt im primären Gefässbündelkreis eine Anzahl von Bündeln, die bloss aus Leptomsträngen bestehen. Bezüglich der Aufeinanderfolge dieser Bündel will ich drei Beispiele anführen. Die vollständigen Bündel führen die Bezeichnung Leptom + Hadrom (L. + H.), die unvollständigen die Bezeichnung Leptom (L.).

I. L. + H., L., L. + H., L., L. + H., L., L. + H., L.

II. L. + H., L., L. + H., L. + H., L., L. + H., L. + H., L.

III. L. + H., L., L. + H., L., L. + H., L. + H., L.

Man sieht daraus, dass die Anzahl aller Bündel sieben bis acht beträgt, doch habe ich auch zehn beobachtet. In dem Beispiele I mit acht Bündeln alternierten regelmässig die vollständigen mit den unvollständigen Bündeln; gewöhnlich aber war eine solche regelmässige Alternanz nicht zu beobachten. Die Anzahl der vollständigen Bündel war meist grösser als die der unvollständigen.

Isolierte Leptomstränge kommen in der Rinde und namentlich in der Marke verschiedener Pflanzen bekanntlich häufig vor; so bei den Cucurbitaceen, Campanulaceen, Cichoriaceen, Apocynen, Asclepiadeen und anderen. Häufig treten diese Leptombündel in der Peripherie des Markes auf. Als Bestandtheil des eigentlichen Gefässbündelkreises, so wie sie bei *Cassytha* auftreten, sind sie wohl noch bei keiner anderen Pflanze beobachtet worden.

Die Leptomtheile sind bandförmig und bestehen nur aus wenigen Lagen englumiger Elemente. Auch die Siebröhren fallen nicht durch ihre Weite auf. Höchst auffallend ist auf Querschnittsbildern, dass sich die Bastsicheln nicht direct an die Leptomtheile anlegen, indem sich zwischen Bast und Leptom ein weiter, canalartiger Hohlraum befindet, der in ausgewachsenen Stengeltheilen von einem homogenen Schleim erfüllt ist. Derselbe wird von dünnen Membrantheilen und feinkörnigen Plasmaresten durchsetzt.

Diese auffallenden Hohlräume zwischen Bast und Leptom hat schon Hackenberg¹⁾ beobachtet. Er beschreibt sie folgendermassen: „Zwischen den Bastbelegen und den Siebtheilen gewahrt man eigenthümliche, unregelmässig gestaltete Hohlräume, welche den Stengel in seiner ganzen Längsrichtung durchsetzen. Ihre Entstehung verdanken sie in erster Linie den äussersten Zelllagen des Siebtheils, deren Zellwände durch einen Desorganisationsprocess verändert und resorbiert werden; an der Vergrösserung der dadurch entstandenen Höhlung theilhaftig sich oft noch die innerste Bastlage. An dem mir zur Verfügung stehenden Alkoholmaterial zeigt sich die Höhlung bald leer, bald mit einem feinkörnigen Inhalt versehen.“

Die Entstehung dieser schleimerfüllten Hohlräume ist aber eine ganz andere, als Hackenberg angibt. Wenn man noch junge

¹⁾ Loc. cit. pag. 107 und 108.

Stengeltheile auf Quer- und Längsschnitten untersucht, so findet man, dass zwischen Bast und Leptom grosse spindelförmige Schleimzellen auftreten, deren verdickte Schleimmembran eine sehr schöne Schichtung zeigt (Fig. 3, 4, s). Die Lumina der Zellen sind auf enge Canäle reducirt, die von den stark lichtbrechenden, körnigen Plasmaresten erfüllt sind. Die Anzahl der Schleimzellen auf dem Querschnitte eines Bündels ist eine schwankende. Mindestens sind zwei vorhanden, doch habe ich häufig auch vier beobachtet. Die Unregelmässigkeit ihrer Umrissform geht aus der Abbildung hervor. In ausgewachsenen Stengeltheilen hat allem Anscheine nach eine Desorganisation dieser Schleimzellen stattgefunden. In den schleimerfüllten Zwischenräumen zwischen Bast und Leptom sieht man jetzt, wie schon oben erwähnt, die nicht verschleimten, zerrissenen Mittellamellen und hie und da auch Plasmareste.

Nicht selten wachsen von den an die Schleimcanäle grenzenden Leptomelementen aus thyllenartige Ausstülpungen in den Canal hinein. Dieselben haben die Gestalt von Thermometerkugeln und werden von den betreffenden Zellen durch Zellwände nicht abgegliedert. (Fig. 6, *th.*)

Die teleologische Erklärung für diese ganz ungewöhnliche Art des Auftretens von Schleimgängen zwischen Bast und Leptom ist sehr schwierig. Die oben erwähnten, unter der Epidermis, resp. der subepidermalen Schicht gelegenen zahlreichen Schleimzellen dürften umsomehr als wasserspeichernde Elemente in Betracht kommen, als auch der Bau der Epidermis und der Spaltöffnungen auf Transpirationsschutz hindeutet. Da liegt es nun nahe, auch in den Schleimcanälen der Gefässbündel Wasserreservoirs zu erblicken, wobei es allerdings räthselhaft bleibt, weshalb diese Wasserreservoirs nicht wie sonst an das Assimilationsgewebe, sondern, wenn wir vom Bast absehen, nur an das Leptom grenzen. Aus irgend einem unbekanntem Grunde scheint hier demnach das Leptom einer ununterbrochenen Wasserversorgung zu bedürfen, und in dieser Vermuthung wird man bestärkt durch das Vorhandensein thyllenartiger Ausstülpungen seitens des Leptoms, die möglicherweise wie Haustorien wirken.

Der Bau des secundären Holzringes ist von Hackenberg¹⁾ und Solereder²⁾ bereits zur Genüge besprochen worden. Er ist ausgezeichnet durch den Mangel von Markstrahlen und durch die sehr beträchtliche Weite der mit grossen Hoftüpfeln versehenen Gefässe. Letzteres Merkmal theilt *Cassyltha* mit zahlreichen Schling- und Kletterpflanzen und ist von dem von Westermaier und Ambronn aufgestellten Gesichtspunkte³⁾ aus zu erklären.

¹⁾ Loc. cit.

²⁾ Loc. cit.

³⁾ Westermaier und Ambronn, Beziehungen zwischen Lebensweise und Structur der Schling- und Kletterpflanzen. Flora 1881.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Spaltöffnungen in der Oberflächenansicht.
 Fig. 2. Spaltöffnung im Querschnitt.
 Fig. 3. Querschnitt durch den Leptomtheil (*l*), die Schleimzellen (*s*) und die Bastsieheln (*b*) eines jüngeren Gefässbündels.
 Fig. 4. Radialer Längsschnitt durch die Schleimzellen führende Partie eines Gefässbündels, (*s*) Schleimzellen, rechts Leptomelemente, links eine Bastzelle.
 Fig. 5. Radialer Längsschnitt durch den Schleimgang eines älteren Gefässbündels mit thyllenartiger Aussprossung eines Leptomelementes.
 Fig. 6. Querschnitt durch das Leptom (*l*), den Schleimgang und die Bastzichel eines älteren Gefässbündels. *th* = thyllenartige Aussprossung.

Zwei neue *Alectorolophus*-Arten.

Von Dr. Jacob von Sterneck (Trautenau).

(Mit Tafel VI.)

Von Herrn Dr. Eugen von Halacsy war ich ersucht worden, das Genus *Alectorolophus* für seinen *Conspectus florae Graecae* zu bearbeiten. Wiewohl das mir eingesendete Materiale nur vier Spannbogen umfasste, befanden sich unter demselben zu meiner grossen Ueberraschung zwei neue Arten, die ein um so grösseres Interesse beanspruchen, als es sich offenbar um alterziäre Relicte handelt, die mehrere Lücken in der Kenntnis unserer Gattung ausfüllen.

Eine grosse Befriedigung empfand ich beim Constatieren der neuen Species in der Richtung, als sich dieselben in das von mir aufgestellte System der Gattung nicht nur zwanglos einreihen lassen, sondern die Richtigkeit meiner Sectionsumgrenzung auf phylogenetischer Grundlage in mehr als einer Richtung bestätigen.

Alectorolophus pindicus n. sp.

Diagnose: Sect. II. *Brevirostres*; Caulis 30—40 cm altus, haud nigro-striolatus, subglaber, ramosus, ramis virgatis, oblique adscendentibus, in ramis pari foliorum intercalarium unico instructus.

Folia caulina internodiis breviora, oblongo-lanceolata, crenatodentata, dentibus subadpressis.

Bracteae minime scabridae nigro-virides (?), exceptis duobus paribus infimis, foliis caulinis similibus, triangulares, in apicem paulo productae, calycem aequantes, dentibus inferioribus 0·3 cm longis acutis, sed non aristatis, ad apicem bracteae gradatim decrescentibus, superioribus brevioribus, adpressis; bracteae illis *A. minoris* simillimi.

Calyx excepta margine dense scabrida, glaberrimus.

Corolla 1·8 cm longa, tubo paulo sursum curvato, labio superiore breviter galeaeformi, dente breviter triangulari, haud longiore quam lato, obtuso, labio inferiore erecto, superius ad $\frac{3}{4}$ aequante, superiori fere adpresso, itaque faucem fere occludente.