

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 48.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ueber den anatomischen Bau des Stammes der
Asclepiadeen.

Von

Karl Treiber

aus Heidelberg.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Das Auftreten von Milchröhren in der Rinde ist für die *Asclepiadeen* constant; dieselben sollen später mit denjenigen des Marks zusammen besprochen werden.

Schliesslich sei noch einiger, von anderer Seite für eine *Asclepiadee* schon beschriebener, interessanter Gebilde Erwähnung gethan, die sich in der Rinde des Stammes vorfinden. Es sind dies die von Borščow¹⁾ für *Ceropegia aphylla* beschriebenen Höckerchen auf dem Rande der Porenplatten der Rindenparenchymzellen. Diese

¹⁾ Borščow, l. c., p. 344 ff.

Höcker wurden im Laufe meiner Untersuchungen im Stamm mehrerer *Asclepiadeen* gefunden; besonders reichlich treten sie in der Rinde von *Cynoctonum angustifolium* Dcne. auf. Eine genauere Untersuchung dieser Gebilde wurde ausgeführt bei *Ceropegia Sandersoni* Dcne., derjenigen Form, bei welcher mir dieselben zum ersten Mal vorkamen.

Hier sind die Höckerchen, die dem Rand der Porenplatten aufsitzen, besonders in älteren Stämmen gross ausgebildet, während dieselben in jüngeren, wo die Intercellularen ziemlich klein sind, nur angedeutet sind, oder noch ganz fehlen. Am stärksten und zahlreichsten entwickelt fand ich dieselben stets da, wo schon Kork gebildet war. Sie sind nicht auf allen Porenplatten vorhanden, sondern es sind auch viele der letzteren gegen die Intercellularen hin ganz glatt begrenzt. Es finden sich jedoch nicht nur solche weissglänzende, stark lichtbrechende Höckerchen auf dem Rande der Porenplatten, sondern die Intercellularräume sind häufig von ganzen Stäbchen oder feinen Fäden durchsetzt, die von einer Porenplatte durch den Intercellularraum hindurch zu einer benachbarten hinlaufen. Die Höckerchen haben eine halbkugelige Gestalt, vergl. Fig. IV und V, Taf. II; die Stäbchen sind entweder spitze, stachelartige Gebilde, oder sie tragen am Ende einen kleinen runden Knopf, oder sie sind stiefelförmig etc. Es können 2 solcher Stäbchen in ihrem Verlaufe zu einem einzigen verschmelzen, so dass sie einen, wenn auch nur kleinen doch deutlich sichtbaren freien Raum zwischen sich lassen.

Sowohl die Höckerchen als die Stäbchen und Fäden bestehen aus der gleichen Substanz und zeigen folgendes chemische Verhalten:

Sie verschwinden sofort bei einem Macerationsversuch mit dem Schulze'schen Gemisch (ehlorssaures Kali und Salpetersäure); ebenso bei einem Macerationsversuch mit stark verdünnter Kalilösung. Ein Versuch, mit dieser letzteren bei niedrigerer Temperatur (30°—40° C.) durch längere Einwirkung Maceration hervorzurufen, gelang nicht; die Schnitte blieben ca. 6 Tage unverändert; bei zunehmender Temperatur in derselben Flüssigkeiten belassen, verschwanden die Höckerchen und Stäbchen bei 60°—70° C. Kalte concentrirte Kalilösung bewirkt bei gewöhnlicher Temperatur (15° C.) keine Veränderung; Ammoniak ebenfalls nicht. Concentrirte Schwefelsäure dagegen wirkt sofort zerstörend auf diese Gebilde ein, noch bevor die Membranen der Parenchymzellen zerstört werden. Chlorzinkjod färbt die Membran der Rindenparenchymzellen gelb, die Porenplatten intensiv blau, wobei die Poren deutlich durch ihre Helle hervortreten; die Höcker und Stäbchen färben sich hierbei nicht.

Aller Wahrscheinlichkeit nach bestehen diese Gebilde aus einer gummi- oder schleimartigen Substanz, welche entweder von den Zellen ausgeschieden wird, oder schon zwischen denselben im jungen Zustand eingelagert ist, und beim Auseinanderweichen der Zellen ausgezogen wird in Stäbchen, die sich dann zwischen zwei Porenplatten ausspannen und bei noch weiterem Auseinanderweichen

zerreißen und so dem Rand der Platte als Höcker aufgesetzt erscheinen. Dies wird noch wahrscheinlicher dadurch, dass bei zwei benachbarten Porenplatten die Höcker oder Stäbchen oft genau correspondirend stehen.

Es konnte nicht mit Sicherheit ermittelt werden, ob diese Gebilde mit einer feinen Membran überkleidet sind oder nicht; dagegen spricht der Umstand, dass sie so sehr rasch von Säuren angegriffen werden, dafür jedoch derjenige, dass dieselben bei verschiedenen Färbungen, z. B. mit Methylenblau, am Rande einen dunkleren Saum zeigen, der jedoch vielleicht auch auf eine Veränderung der äussersten, an die Intercellularen, also an Luft grenzenden Schichten der Substanz der Höckerchen zurückgeführt werden könnte.

Ihrer ganzen Beschaffenheit und ihrem chemischen Verhalten nach erinnern diese Gebilde lebhaft an die von Schenk¹⁾ beschriebenen Stäbchen in den Parenchym-Intercellularen der *Marattiaceen*, doch sind sie bei den *Asclepiadeen* viel kleiner und seltener als bei jenen.

Es dürfte von Vortheil sein, vor der Besprechung der übrigen Gewebe kurz die Entwicklung des Gefässbündelsystems zu betrachten. Dieselbe wurde untersucht an mehreren Formen, meist *Asclepias*-Arten (*Asclepias Curassavica* L., *A. fascicularis* DC.), und es ergab sich im Wesentlichen Folgendes:

Zunächst ist zu bemerken, dass sich in keinem Zustand scharf getrennte Procambiumstränge²⁾ unterscheiden lassen, sondern dass bereits ein Querschnitt dicht unterhalb des Vegetationspunktes einen Ring von kleinzelligem Gewebe zeigt, welcher sich durch die geringe Grösse seiner Zellen, ihre polygonale Gestalt und die helle Färbung ihres Inhalts von den rundlichen Zellen der Rinde und des Markes deutlich abhebt. Aus diesem kleinzelligen Gewebe, das als Procambiumring bezeichnet werden kann, differenziren sich nicht nur die Xylem- und Phloemelemente und das zwischen ihnen liegende Cambium, sondern auch die Bastfasergruppen.

Zuerst werden an der inneren und äusseren Grenze des Procambiumringes Gruppen sehr kleiner Zellen sichtbar, welche durch Theilungen von Procambiumzellen entstehen, und von denen die inneren die Anlage des primären endoxylären Phloems, die äusseren diejenige der Bastfaserbündel sind. Alsdann treten in dem Gewebe des Procambiumringes tangential Theilungen auf, welche sich gleichmässig auf den ganzen Ring erstrecken und wodurch derselbe sich verbreitert; hierdurch werden die an seiner Aussen- und Innengrenze liegenden Zellgruppen auseinandergeschoben. Hierauf tritt innerhalb der Bastfasergruppen ein neuer

¹⁾ Schenk: „Ueber die Stäbchen in den Parenchym-Intercellularen der *Marattiaceen*.“ (Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft. Jahrg. 1886. Bd. IV. Heft III.

²⁾ de Bary (l. c. p. 471) erwähnt bereits das Zusammenfliessen der Blattspurstränge zu einem Ring bei den *Asclepiadeen*, ohne die Entwicklung genauer darzustellen.

Kreis von kleinzelligen Gewebeparttheien auf; das ist die Anlage der primären äusseren Phloemtheile. Während dessen sind die die Bastfaserbündel umgebenden Zellen des Procambiumringes stark gewachsen und haben sich abgerundet, so dass jetzt die hellen Bastfaserbündel noch deutlicher hervortreten. Nun werden ausserhalb der inneren Phloemgruppen die ersten primären Gefässe sichtbar; dieselben entstehen hauptsächlich an 4 Stellen, welche den Insertionen der decussirt stehenden Blätter entsprechen; zwischen diesen 4 Gruppen treten weitere vereinzelte Gefässe auf. Zwischen den primären Gefässen und den äusseren Phloemtheilen wird das Cambium angelegt, indem zuerst an den betreffenden 4 gefässreichen Stellen tangential Theilungen auftreten, welche sich jedoch nur in 4 schmalen Bogenstücken des Procambiumringes vollziehen; bald stellen sich diese Theilungen auch in dem dazwischenliegenden procambialen Gewebe ein, wodurch dann der Abschluss des Cambiumringes hergestellt wird.

Es differenziren sich mithin aus dem Procambiumring folgende Gewebe in nachstehender Reihenfolge: Zuerst entstehen die primären inneren Phloemgruppen und die Bastfaserbündel, dann folgen die äusseren primären Phloemtheile, kurz nach diesen die ersten primären Gefässe und schliesslich tritt der Cambiumring auf.

Bei dem im Allgemeinen sehr gleichmässigen anatomischen Bau der *Asclepiadeen* wird die Annahme in hohem Grade wahrscheinlich, dass alle Formen dieser Familie in ihrem Entwicklungsgang sich ziemlich gleich verhalten; die Untersuchungen darüber konnten sich nur auf wenige Formen erstrecken, weil geeignetes junges Material nur in beschränktem Maasse zur Verfügung stand.

Die einzelnen Gewebe, die aus diesem procambialen Ring entstanden sind, sollen im Folgenden gesondert betrachtet werden; auch das Mark wäre denselben noch anzuschliessen, sowie eine Betrachtung der Milchröhren und Krystalle.

Bastfasern.

Die an die Schutzscheide nach innen angrenzenden Gruppen von Bastfasern sind im ausgebildeten Stamme durch mehr oder minder breite Parenchymstreifen getrennt. Das Vorkommen der Bastfasergruppen kann wohl für die Familie der *Asclepiadeen* als ein constantes betrachtet werden, wenigstens fehlten dieselben bei keiner der ca. 60 von mir untersuchten Arten. Die Grösse der Gruppen ist eine sehr wechselnde; wir finden bald sehr grosse, nur durch 1—2 Lagen von Parenchymzellen getrennte, bald kleine, durch breite Parenchymstreifen geschiedene; es zeigt sich sogar auf demselben Querschnitt häufig eine bedeutende Verschiedenheit in der Grösse und Gestalt derselben. Es ist entweder nur ein Kreis solcher Bastfaserbündel vorhanden, oder es sind deren mehrere da; der erste Fall tritt am häufigsten auf, doch giebt es auch eine Anzahl von Formen, wo 2 oder 3 Kreise ausgebildet sind, die sich sämmtlich aus dem procambialen Ring differenzirt haben, z. B. bei *Stephanotis floribunda* Ad. Brongt., *Calotropis procera* R. Br., *Hoya carnosus* R. Br., *H. spec. I.* hort. bot. Berol., *H. imperialis*

Lindl., *H. Bidwillii* hort. bot. Berol., *Ceropegia macrocarpa*. Unter diesen letzteren begegnen wir Fällen, wo die Anordnung der Bündel in Kreise sehr undeutlich wird, so dass dieselben auf dem Querschnitt unregelmässig zerstreut erscheinen; in jedem Falle aber ist ein Kreis vorhanden, welcher dicht innerhalb der Schutzscheide liegt.

Die Bastfasern sind stets in geschlossene, rundliche oder radial gestreckte Gruppen vereinigt, es treten aber auch in vielen Fällen daneben noch vereinzelt Bastfasern im Parenchym auf, z. B. bei *Gomphocarpus arborescens* R. Br., *Asclepias spec.* Mkm. 85 hort. bot. Berol., *Asclepiadee* von der Insel Mauritius hort. bot. Berol., *Stephanotis floribunda* Ad. Brongt. etc. Die Bastfasergruppen schliessen zuweilen einzelne dünnwandige Parenchymzellen oder kleine Complexe von solchen vollständig ein.

Was die Gestalt der einzelnen Bastfaserzellen anbelangt, so sei hier nochmals erwähnt, dass dieselben, wie schon in der Einleitung hervorgehoben wurde, charakteristische Erweiterungen und starke Einschnürungen zeigen, so dass ihr Lumen theils sehr weit, theils klein, punktförmig erscheint. Die Länge verschiedener dieser Zellen wurde gemessen bei *Sarcostemma viminalis* R. Br., und es ergab sich als Durchschnitt 1 Ctm. und darüber. Als wichtige Reaktion, die mir die Bastfasern aller *Asclepiadeen* gaben, sei erwähnt, dass dieselben mit Jod (in Jodkaliumlösung) eine hell ziegelrothe Färbung annehmen. Im übrigen sei hier nochmals auf die ausgedehnten Untersuchungen von Krabbe¹⁾ über die Bastfasern hingewiesen.

Zwischen den Bastfasern liegendes Gewebe.

Ebenso wie in dem Grundparenchym der Rinde können auch in dem innerhalb der Schutzscheide liegenden, dünnwandigen Parenchymgewebe, das sich aus dem Procambiumring differenzirt hat, Steinzellen auftreten, und zwar entweder in Gestalt eines geschlossenen Ringes, oder in Gestalt von Nestern, oder schliesslich beides zugleich.

Ist ein Steinzellenring entwickelt, so liegt derselbe stets dicht ausserhalb der primären Phloemgruppen, auf diese Weise das Phloem von dem Parenchym trennend. Dies zeigen uns: *Leptadenia Abyssinica* DCne., *Periploca laevigata* Ait. und *Sarcostemma viminalis* R. Br.

Seltener finden wir einzelne, in das Parenchym eingebettete Gruppen von Steinzellen, z. B. bei *Hoya Bidwillii* hort. bot. Berol. und *Sarcostemma viminalis* R. Br., während bei *Cynanchum Schimperi* Hochst. nur ganz vereinzelt Parenchymzellen sich zu Steinzellen umgestalten.

Wenn ein geschlossener Ring von Steinzellen sich differenzirt, so ist nicht in allen Fällen dessen Entstehung am ganzen Umfang eine gleichzeitige. Wie wir später bei der Besprechung des Holzkörpers und des Phloems sehen werden, sind bei deren Ausbildung

¹⁾ Krabbe, l. c., p. 354 ff.

häufig gewisse Seiten des Stammes vor anderen, zwischen diesen ersteren liegenden, bevorzugt. Eine derartige Bevorzugung kann sich bei solchen Stämmen auch in dem Auftreten der Steinzellen geltend machen, indem diese zunächst da entstehen, wo der Holzkörper stärker entwickelt ist. So erscheinen z. B. im Stamm von *Sarcostemma viminalis* R. Br., im Querschnitt betrachtet, zuerst 2 durch Parenchymparthieen von einander getrennte Kreisviertel von Steinzellen, während sich erst später der Ring vollständig schliesst, was leicht durch successive Querschnitte verfolgt werden kann.

Phloem.

Bei den *Asclepiadeen* treten uns fast alle, nach ihrer Anordnung und Lage in Beziehung auf die übrigen Gewebe des Stammes denkbaren Arten von Phloem entgegen, die wir unterscheiden wollen als:

- I. Normales äusseres oder exoxyläres Phloem.
- II. Inneres oder endoxyläres Phloem.
- III. Markständiges Phloem.
- IV. Holzständiges oder paraxyläres Phloem.

Wie bereits bekannt¹⁾, treten bei den *Asclepiadeen* das exo- und endoxyläre Phloem durchgehends auf, wie ich es auch bei sämtlichen untersuchten Formen fand; markständiges und paraxyläres Phloem dagegen kommen nur in einigen Fällen vor.

Die Bestandtheile des Phloems sind: Siebröhren, welche ziemlich eng, an den Siebplatten etwas erweitert sind, Cambiform, langgestreckte, dünnwandige Bastparenchymzellen, und in einigen Fällen Bastfaserzellen; die Geleitzellen sind englumig und langgestreckt.

I. Das exoxyläre Phloem.

Die kleinen primären Phloemgruppen, die sich aus dem procambialen Ring differenzirt haben, bleiben bei manchen Formen, bei denen die Thätigkeit des Cambiums nur geringe Mengen secundären Phloems produziert, lange Zeit in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten; bei anderen dagegen, wo grössere, secundäre Phloemmassen entwickelt werden, erscheinen dieselben frühzeitig zerdrückt und gequetscht, ihre Zellen zeigen stark verbogene Wände, sodass das Lumen derselben oft vollständig verschwindet.

Das secundäre exoxyläre Phloem wird von einem durchlaufenden Cambium als geschlossener Ring abgeschieden, in dem schmale secundäre Markstrahlen verlaufen; es zeigt in der Regel eine nicht sehr starke Entwicklung.

II. Das endoxyläre Phloem.

Die primären inneren Phloemgruppen verhalten sich, was ihre spätere Beschaffenheit anbelangt, im Wesentlichen wie die primären äusseren. Wenn auf dem Querschnitt eines Stammes das Mark eine runde oder doch annähernd rundliche Gestalt besitzt, so liegen

¹⁾ Vergl. Petersen, l. c., p. 384.

in der Regel die inneren Phloemgruppen ziemlich gleichmässig an der ganzen Peripherie desselben vertheilt; bei einer elliptischen Querschnittsgestalt des Markes verhält sich das nicht so; das innere Phloem ist hier hauptsächlich auf 4 Stellen concentrirt, welche den Endpunkten der beiden Axen der Markellipse entsprechen, wenn auch einzelne Phloemgruppen noch ziemlich unregelmässig zerstreut zwischen diesen 4 Punkten auftreten. (Vergl. Fig. I. Taf. I.)

Bei vielen Formen findet sich auf der dem Holz zugewandten Seite der inneren Phloemgruppen eine theilungsfähige Zellschicht, welche durch Abscheidung secundärer Phloemmassen nach innen die kleinen Gruppen bedeutend zu vergrössern im Stande ist. Vesque¹⁾ nennt diese theilungsfähige Schicht „un faux cambium“. Da dieselbe nach aussen hin keinerlei Gewebe producirt, weil stets ihre peripherisch gelegenen Zellen die theilungsfähigen bleiben, sondern nur nach innen hin thätig ist zur Abscheidung von Phloem, so wollen wir sie als *Phloemcambium* bezeichnen.

Wo sich solche Phloemcambien bilden, entstehen dieselben dadurch, dass auf der dem Xylem zugewandten Seite der inneren Weichbastgruppen die aus dem procambialen Ring entstandenen Parenchymzellen sich tangential theilen. Liegen 2 innere Phloemgruppen, welche Phloemcambien bilden, ziemlich dicht bei einander, so können in den Zellen des zwischen ihnen liegenden parenchymatischen Gewebes ebenfalls tangentiale Theilungen eintreten, durch welche die Phloemcambien der beiden benachbarten Gruppen sich zu einem grösseren inneren Phloemcambiumbogen verbinden. Diesen Fall treffen wir jedoch nur da an, wo das trennende parenchymatische Gewebe eine gewisse Breite, etwa 3—4 Zelllagen, nicht übersteigt; andernfalls ist eine Vereinigung zweier Cambien nicht beobachtet worden. (Vergl. Fig. I., Taf. II.) Wir werden mithin in älteren Stämmen, wo sich die einzelnen Phloemcambien fertig gebildet haben, dieselben in wenigen Fällen gleichmässig am ganzen Markumfang vertheilt finden, nämlich nur bei Stämmen mit rundem Mark, wo die inneren Phloemgruppen ziemlich regelmässig liegen. Wenn jedoch ein stark elliptisches Mark vorhanden ist, so gestaltet sich die Sache wesentlich anders; es werden sich die einzelnen Phloemcambien zu grösseren cambialen Bogen hauptsächlich da herausbilden, wo die inneren Phloemgruppen am zahlreichsten und am dichtesten liegen, also in der Gegend der 4 Endpunkte der Axen der Markellipse.

Was nun die Thätigkeit der Phloemcambien anbelangt, so kann diese eine sehr verschiedene sein. Wenn ein gleichmässiger, normaler Holzkörper entsteht, so ist auch ihre Thätigkeit an der ganzen Peripherie des Markes eine in der Regel ziemlich gleichmässige. Anders wird dieses Verhältnis, wenn bei der Ausgestaltung des Holzkörpers 2 oder 4 Stellen desselben vor den dazwischenliegenden stark bevorzugt werden; es sind dann fast immer auch

¹⁾ Vesque, l. c., p. 145.

2 bzw. 4 Stellen, welche, den bevorzugten des Holzkörpers entsprechend, eine lebhaftere Thätigkeit der Phloemcambien zeigen.

Vesque ¹⁾ constatirte einen bedeutenden Zuwachs des inneren Phloems durch „un faux cambium“ bei *Cynanchum Monspeliacum*. Wie diese Art zeigen nach meinen Untersuchungen eine beträchtliche Vermehrung des inneren Weichbastes durch die Thätigkeit von Phloemcambien folgende Formen: *Periploca Graeca* L., *Sarcostemma viminalis* R. Br., *Gonolobus Condurango* Triana, *Hoya carnosus* R. Br., *H. rotundifolia* hort. bot. Berol., *Asclepiadee* von der Insel Mauritius hort. bot. Berol., *Ceropegia macrocarpa*. Entsprechend dem Bau des Holzkörpers obiger Arten waren es hier 2 Seiten des Stammes, die sich hauptsächlich durch die Produktion grosser innerer secundärer Phloemmassen auszeichneten; es treten in dieser Beziehung besonders 4 Stellen hervor bei *Arauja albens* G. Don., *A. sericifera* Brot., *Stephanotis floribunda* Ad. Brongt.

Ausser dieser Vermehrung des inneren Weichbastes durch Phloemcambien kann, wie Vesque ²⁾ ebenfalls angiebt, eine Vergrösserung der inneren Phloemgruppen dadurch herbeigeführt werden, dass ihre Zellen sich beliebig theilen. Dieser Fall wurde beobachtet bei *Oxyptalum coeruleum* Dene., *Gomphocarpus arborescens* R. Br., *Hoya imperialis* Lindl. und *H. Bidwillii* hort. bot. Berol.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass beide Modifikationen der Vermehrung des inneren Phloems an ein und derselben Form successive auftreten können; gerade die vier zuletzt genannten Formen geben uns ein Beispiel dafür. Nachdem sich bei ihnen die inneren Phloemgruppen eine Zeit lang durch beliebige Theilungen vergrössert hatten, wurde an ihrer äusseren Seite die deutliche Anlage von Phloemcambien sichtbar, deren Thätigkeit jedoch nicht weiter verfolgt werden konnte, da die zur Verfügung stehenden Stämme hierzu noch zu jung waren. Es mag dies wohl auch der Grund sein, der Vesque veranlasste, *Hoya carnosus* und *Stephanotis floribunda* zu denjenigen Formen zu stellen, welche durch unregelmässige Theilungen ihr inneres Phloem vermehren; in älteren Stämmen zeigen dieselben deutliche Phloemcambien. Es darf mithin wohl angenommen werden, dass bei den *Asclepiadeen* alle möglichen Uebergänge vorkommen zwischen der Vermehrung ihrer inneren Weichbastelemente durch unregelmässige Theilungen und durch die Bildung von Phloemcambien.

Bei einer ganzen Anzahl von Formen konnte eine Zunahme der Grösse der inneren Phloemgruppen überhaupt nicht constatirt werden; es fanden sich sogar Fälle, wo die letzteren so stark zerdrückt werden, dass ein Lumen ihrer Zellen selbst mit starken Vergrösserungen nicht mehr zu finden war; als ausgezeichnetes Beispiel hierfür sei *Ceropegia Sandersoni* Dene. erwähnt. Eine Zerdrückung der inneren Phloemgruppen findet natürlich auch da statt, wo das Phloemcambium eine starke Thätigkeit entfaltet.

¹⁾ Vesque, l. c., p. 146.

²⁾ Id. eod. p. 142.

Durch die neu producirten Phloemmassen kann auch das Mark verändert werden, indem letzteres in manchen jungen Stämmen von zahlreichen grossen Intercellularen durchsetzt ist, während es in älteren mehr compact erscheint: das ursprünglich lockere Mark wird durch die entstandenen secundären Phloemparthieen zusammengepresst, so dass die grossen Intercellularen nach und nach verschwinden.

Bisweilen findet man an der Grenze zwischen den inneren Phloemgruppen und dem Mark Bastfasern¹⁾, welche sich in jeder Beziehung wie die der äusseren Bastfaserbündel verhalten; dieselben verlaufen entweder einzeln, oder sie liegen in kleinen Gruppen zu 3—4 beisammen; sie wurden gefunden bei folgenden Formen: *Periploca Graeca* L., *Gomphocarpus arborescens* R. Br., *Calotropis procera* R. Br., *Asclepias* spec. Mkm. 85 hort. bot. Berol., *Sarcostemma viminale* R. Br., *Hoya longifolia* Wall. Wight. et. Arn., *H. Bidwillii* hort. bot. Berol. Das Auffallende in dem Auftreten dieser Bastfasern ist der Umstand, dass sie sich erst in ziemlich alten Stämmen vorfinden, während sie in jungen fehlen. Bei *Periploca Graeca* L. z. B., wo die äusseren Bastfasergruppen schon im ersten Jahr deutlich vorhanden sind, ist zur selben Zeit von den inneren noch nichts zu bemerken; dieselben finden sich erst in 4—5 Jahre alten Stämmen.

(Fortsetzung folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Sitzungsberichte des botanischen Vereins in München.

Generalversammlung und I. ordentliche Monatssitzung,
Montag den 9. November 1891.

Nach Begrüssung der Versammlung durch den I. Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. **Hartig**, wurde Rechenschaftsbericht abgelegt und der Vorstand für das Jahr 1891/92 gewählt. Die Wahl hatte folgendes Ergebniss:

I. Vorsitzender: Professor Dr. **Hartig**, II. Vorsitzender: Professor Dr. **Harz**, I. Schriftführer: Privatdocent Dr. v. **Tubeuf**, II. Schriftführer: Privatdocent Dr. **Solereder**, Kassirer: Hauptlehrer **Allescher**.

Nach Eröffnung der ersten ordentlichen Sitzung berichtete Herr Professor Dr. **R. Hartig** über die Ergebnisse seiner Untersuchungen über

das Erkranken und Absterben der Fichte
in den von der Nonne kahlgefressenen Beständen, welche ausführlich in dem ersten Hefte der forstlich-naturwissenschaftlichen

¹⁾ Vergl. Wiesner, Botanik I., II. Aufl., p. 106.

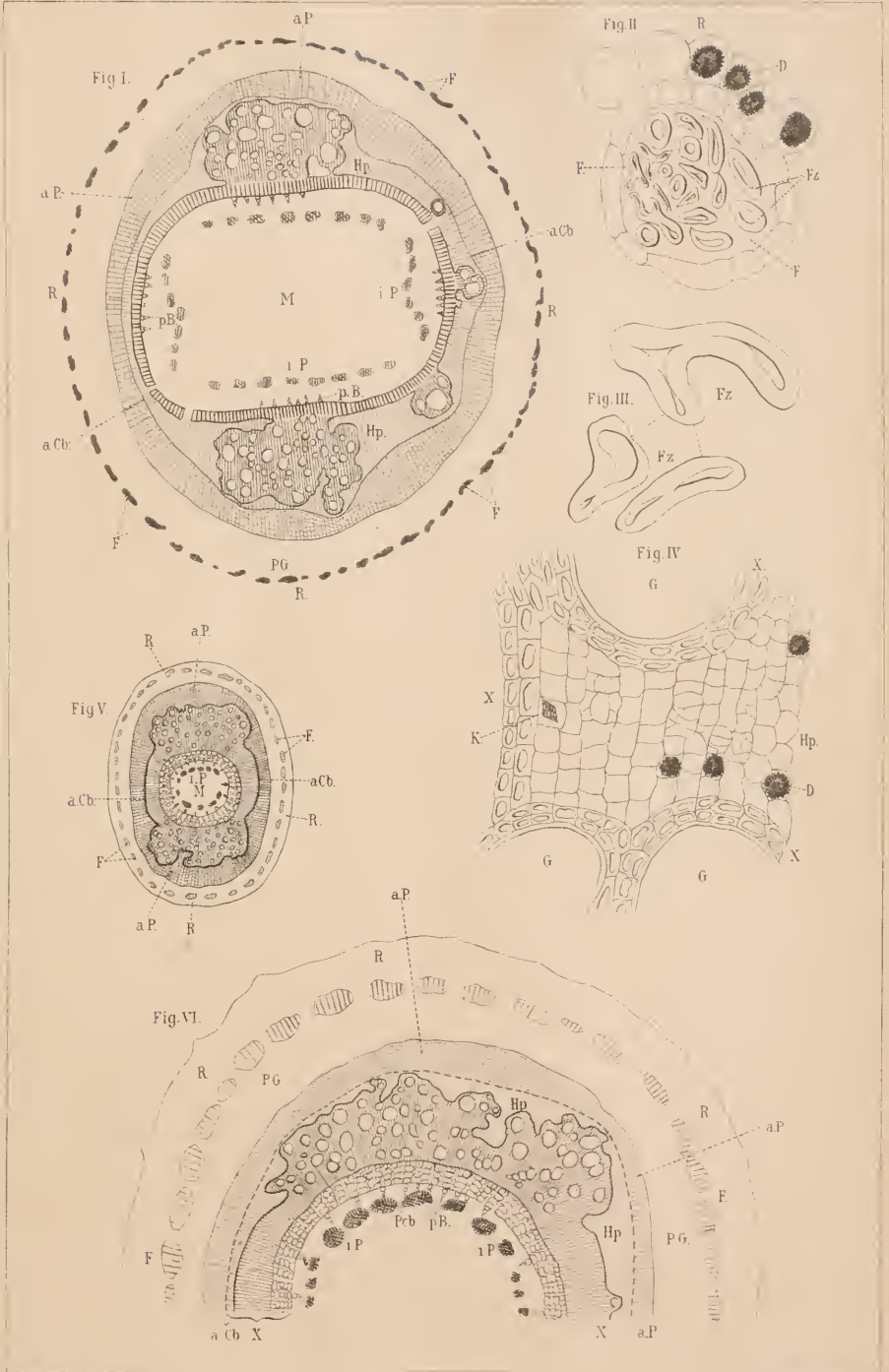


Fig. I.

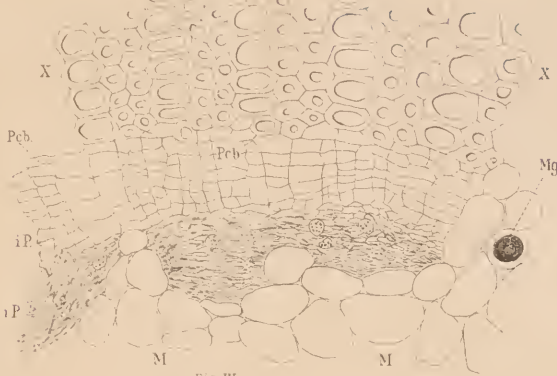


Fig. II.

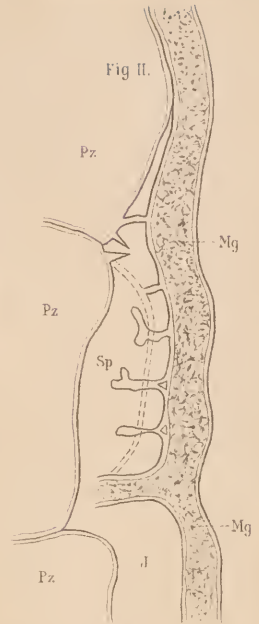


Fig. III.

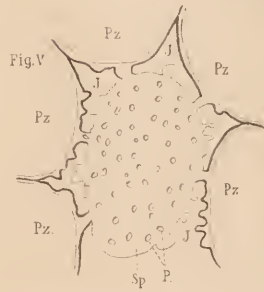
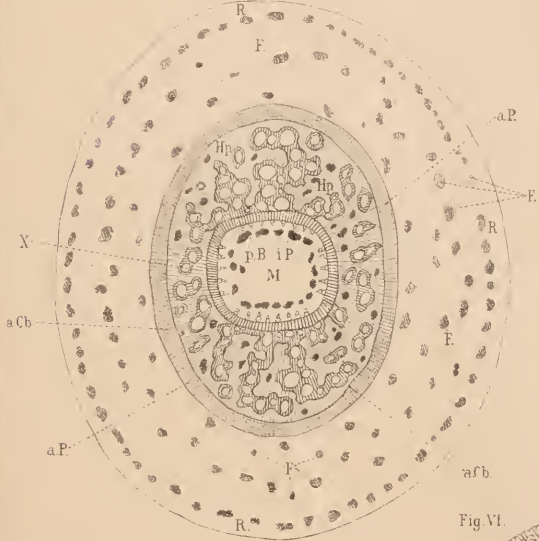


Fig. VI.

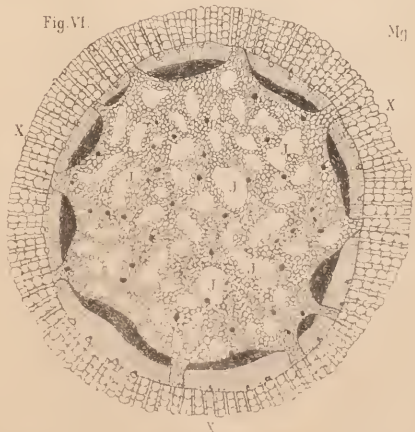
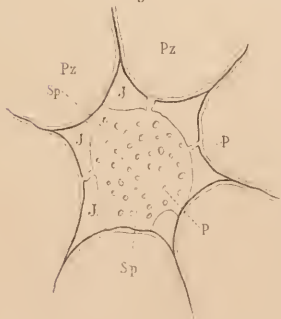


Fig. V.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Treiber Karl

Artikel/Article: [Ueber den anatomischen Bau des Stammes der Asclepiadeen. \(Fortsetzung.\) 241-249](#)