

V. Stengelblätter gross, oben breit abgerundet, Rindenporen zahlreich.

a) Stengelblätter oben stark gefranst.

10. *Sph. Girgensohnii*.

b) auch an den Seiten herab gefranst.

11. *Sph. fimbriatum*.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Verschluss der Blattnarben nach Abfall der Blätter.

Von Dr. Ludwig Staby.

(Fortsetzung.)

III. Ausnahmen von dem gewöhnlichen Blattnarbenverschluss.

Gewöhnlich sind die Blattnarben nur durch eine Peridermschicht, die dem Zweck auch völlig genügt, abgeschlossen; Ausnahmen von dieser Regel fand ich nur wenige, die grösste Abweichung zeigte die Blattnarbe von *Gymnocladus canadensis*. Kurz nach Abfall des Blattes bildet sich eine Peridermschicht, die fortwächst bis in die Nähe des Gefässbündels; hier biegt sie sich mehr oder weniger regelmässig nach oben, reisst aber die Gefässe, in denen sich inzwischen Thyllen und Gummi gebildet haben, nicht durch. In diesem Zustande verbleibt die Blattnarbe den ersten Winter. Im folgenden Frühjahr bildet das Phellogen der im vorigen Herbst gebildeten Korkschicht wieder neues Periderm, welches sich aber nicht nach oben biegt, sondern in gerader Richtung zu den Gefässen geht. Periderm bildet sich also aus dem alten Phellogen nur bis zu der Biegungsstelle der ersten Zone, während von da ab in den nach dem Gefässbündel zu liegenden Parenchymzellen Teilungen eintreten und hier neues Phellogen entsteht, das die bis zu den Gefässen gehende Peridermschicht entwickelt. Diese secundäre Korkschicht ist es, welche die Gefässe durchreisst und die Narbe abschliesst (Figur IV). Es liegen zwei Möglichkeiten zur Erklärung dieser eigentümlichen Bildung vor. Entweder müssen wir annehmen, dass [das Phellogen der ersten Peridermzone

ein so geringes Wachstumsbestreben hat, dass der Widerstand der Gefässe und des Parenchym's dasselbe überwiegt, dass demnach die Gefässe nicht zerrissen werden können oder die erst gebildete Schicht ist so dünn, dass dadurch wohl eine Spannung der vielleicht etwas dehnbaren Gefässmembran eintritt, aber diese Spannung ist nicht gross genug, die Gefässe zu zerreißen, was erst geschieht durch die mächtigere zweite Zone. Dieser zweite Fall ist wohl der wahrscheinlichere, denn die zweite Peridermschicht ist im Vergleich zu der ersten von einer ganz bedeutenden Dicke. Während die erste Schicht aus 2—6 Zelllagen bestand, also einen Durchmesser von 40—60 mik. zeigte, hatte die zweite Peridermzone eine Stärke von 15—24 Zelllagen, also einen Durchmesser von 300—400 mik. Ausserdem übt eine nach oben umgebogene Schicht einen nicht so grossen Druck in der Längsrichtung auf die Gefässe aus, als eine auf der Richtung des Fibrovasalstranges senkrecht stehende Zone, deren Vermehrung und Wachstum nach dieser Richtung vor sich geht. Ein ähnliches, wenn auch nicht ganz so ausgeprägtes Vorkommen zeigt *Prunus Padus* und *Pr. divaricata*. Hier bildete sich auch zuerst eine dünne Peridermschicht, die von aussen nach innen vordringend, sich bald nach oben abbog und wieder bis zur Rinde ging, also ein Stück Parenchym vollständig in sich einschloss; bis zu den Gefässen ging die erste Zone aber nicht. Zu erwähnen ist an dieser Stelle auch noch das eigentümliche Verhalten der Blattnarben von *Quercus pedunculata*. Meistens sind hier nämlich zwei die Gefässbündel zerreißende Peridermzonen vorhanden, oft sogar drei (Figur V). Wenn nun auch in dem einen besprochenen Falle Verletzung der Blattnarbe eingetreten war, was übrigens auch kein Grund ist, mehrere durchgehende Schichten zu bilden, da meistens nur die verletzten Stellen eingesponnen werden, so konnte diese Verletzung doch in anderen Fällen nicht nachgewiesen werden; es muss also bei *Quercus* eine grosse Neigung zur Korkbildung vorhanden sein; vielleicht hängt diese Massenbildung mit der späteren Entstehung der Borke zusammen, zum Schutze der Blattnarbe kann die unterste Schicht doch wohl nicht dienen, da dies, wenn nicht durch die erste, sicher durch die zweite geschieht, die im Vergleich zu den beiden andern eine bedeutende Stärke besitzt. Die oberste Schicht hatte bei mehreren Präparaten durchschnittlich einen Durchmesser von 35, die mittlere von 175 und die unterste von 50 Mik. Was die Zeit an-

betrifft, so bildeten sich alle drei Zonen ziemlich zur selben Zeit, wenn auch die oberen wohl ein klein wenig früher als die unterste; denn ich beobachtete, dass bei einer Narbe die beiden oberen das Gefässbündel eben zerrissen und durchwachsen hatten, während die unterste anfang, die Gefässe zu durchbrechen.

Eine von den bisher besprochenen gänzlich verschiedene Vernarbung hat die Schmarotzerpflanze *Viscum album*. Hier bilden sich nach Abfall des Blattes in einer unterhalb der Trennungsfläche liegenden Parenchymschicht neue Zellen; deutlich sieht man jugendliche dünne Wände auftreten, die Zellen teilen und vermehren sich und wachsen, wie das Phellogen, jedoch ohne dessen charakteristische Anordnung der Zellen in regelmässigen Reihen zu zeigen. Durch dieses wachsende Parenchym werden die Gefässe zerrissen und die entstandene Lücke wird von dem wachsenden Parenchym angefüllt. Wird die Blattnarbe älter, so verdicken und cuticularisiren sich die Zellwände einer Reihe der trennenden Parenchymschicht sehr stark und bilden auf diese Weise eine feste Decke für die unterliegenden Gewebe, vertreten also den Kork vollständig. Wie man an der tangentialen Streifung dieser cuticularisirten Schicht und an der Begrenzung der einzelnen Zellen sieht, sind nur die nach oben liegenden Wände der Zellen erheblich verdickt, während die Seitenwände wenig, die untere Wand gar nicht cuticularisirt ist. Die verdickte Wand hat einen Durchmesser von 25—30 mik.; die cuticularisirte Epidermis besitzt gewöhnlich dieselbe Stärke, kann aber auch bis 75 mik. stark werden. Dies ist bei den Dicotylen der einzige mir bekannt gewordene Fall von Zerreißung des Fibrovasalstranges durch Wachstum verbunden mit Zellteilung, ohne Bildung von Periderm.

Wir haben nun gesehen, dass mit wenigen Ausnahmen überall bei den dicotylen Laubbäumen die Blattnarbe durch eine Peridermschicht geschlossen ist, wobei es gleichgültig ist, ob der Stamm oder Zweig, an dem die Blätter haften, Rindenperiderm besitzt oder nicht, überall ist dieselbe Vernarbung. Auch die ihre Blätter nicht periodisch abwerfenden Pflanzen, wie *Ilex aquifolium*, *Hedera Helix*, *Buxus sempervirens* bekommen nach Verlust eines Blattes einen Peridermverschluss der Narbe, obgleich die Rinde, z. B. bei *Ilex*, kein Periderm besitzt.

IV. Zeit der Periderm-Bildung.

Wenn nun auch in der endgültigen Bildung des Blattnarbenverschlusses eine grosse Uebereinstimmung bei den dicotylen Laubbäumen herrscht, so macht sich dagegen eine starke Verschiedenheit in der Zeit der Anlage der abschliessenden Schicht bemerkbar. In vielen Fällen bildet sich das Periderma schon längere Zeit vor Abfall des Blattes, bei anderen Pflanzen ist kurz nach dem Blattfall noch keine Spur zu sehen, es zeigt sich der Anfang in einigen Wochen oder es entwickelt sich erst in der folgenden Vegetationsperiode, im nächsten Frühjahr oder gar noch später, kurz die Variationen sind so gross, dass ich die von mir untersuchten Pflanzen in einzelne Gruppen gestellt habe, je nach der Zeit des Anfanges und Schlusses der Peridermbildung, wobei ich als erstes Jahr die Zeit von der Entwicklung des Blattes bis Ende Winter desselben Jahres, also ausser der Entwicklungsperiode eine Ruheperiode begreife, als zweites Jahr vom Anfang der zweiten Vegetationsperiode bis zur dritten u. s. w.

Ist vor Abfall des Blattes schon Periderm vorhanden, so besteht es meistens nur in den ersten Anfängen, es zeigen sich einige Zellteilungen an der betreffenden Bildungsstelle oder aber das Periderm geht, wie z. B. bei *Populus*, *Salix* und anderen in dünner Schicht bis an den Fibrovasalstrang heran.

Peridermbildung vor Abfall des Blattes constatirte ich bei folgenden Pflanzen: *Acer platanoides*, *A. italum*, *A. campestre*, *A. Negundo*, *A. Pseudoplatanus*, *A. monspessulanum*; *Aesculus Hippocastanum*, *Aes. glabra*, *Aes. macrostachya*; *Alnus glutinosa*, *Al. incana*, *Al. viridis*; *Amorpha fruticosa*; *Betula alba*, *B. humilis*, *B. davurica*, *B. nana*, *B. papyracea*, *B. pubescens*; *Evonymus alata*, *E. verrucosa*; *Lonicera coerulea*; *Populus alba*, *P. nigra*, *P. balsamifera*, *P. canadensis*; *Prunus Padus*; *Rhus cotinus*, *Rh. glabra*; *Ribes aureum*, *R. grossularia*, *R. rubrum*; *Salix purpurea*, *S. fragilis*, *S. incana*, *S. longifolia*, *S. triandra*, *S. acuminata*, *S. cinerea*, *S. Weigelia*: *Sambucus nigra*, *S. racemosa*; *Ulmus montana*, *U. effusa*. Bei *Cytisus Laburnum*, *Robinia pseudacacia*, *Ampelopsis quinquefolia*, *Vitis vinifera*, bei denen v. Mohl Periderm vor dem Blattabfall fand, konnte ich es nicht beobachten, ich bemerkte hier unmittelbar beim Blattfall noch keine Spur davon. Der Blattnarbenverschluss der meisten der oben angeführten Pflanzen wird voll-

ständig einige Wochen nach dem Blattfall noch im Spätherbst desselben Jahres; bei ihnen bildet sich daher wenig Wundgummi und die Peridermzone verläuft demnach ziemlich geradlinig durch die Blattspur. Ausser bei diesen vor dem Blattfall Periderm bildenden Pflanzen ist der Vernarbungsprocess im ersten Jahr vollendet bei folgenden Dicotylen, die natürlich sofort nach dem Blattfall anfangen, die trennende Korkschicht zu bilden und schon während des ersten Winters die Blattnarben vollständig geschlossen haben.

Acer platanoides, *Aesculus Hyppocastanum*, *Aes. glabra*, *Aes. macrostachia*, *Aristolochia Siphon*, *Berberis vulgaris*, *Betula alba*, *B. humilis*, *Brunfelsia undulata*, *Carpinus Betulus*, *Crataegus oxyacantha*, *Evonymus alata*, *E. verrucosa*, *Fagus silvatica*, *Franciscea macrantha*, *Lycium chinense*, *Pirus Malus*, *P. baccata*, *Populus alba*, *P. nigra*, *balsamifera*, *P. canadensis*, *P. tremula*, *Rhamnus cathartica*, *Ribes aureum*, *R. grossularia*, *R. rubrum*, *Rosa canina*, *R. cinnamomea*, *R. centifolia*, *Salix purpurea*, *Spiraea media*, *Sp. opulifolia*, *Staphylea pinnata*, *Tilia euchlora*, *Ulmus campestris*, *U. effusa*, *U. montana*.

Der Abschluss durch Periderm ist hier überall vollkommen gegen Ende November oder Anfang Dezember, also gegen das Ende der ersten Vegetationsperiode hin.

An manchen Bäumen, bei denen sich die Zweige allmählich von unten nach oben entblättern, sind die unteren Blattnarben schon im ersten Herbst abgeschlossen, während in den oberen die Peridermbildung durch die winterliche Vegetationsruhe ins Stocken kommt und erst im folgenden Frühjahr sich weiter entwickelt; hier werden also an einem Zweige die unteren Blattspurstränge durch Periderm, die oberen durch Gummi während des ersten Winters verschlossen. Ein solches Vorkommen fand ich bei: *Acer platanoides*, *Amygdalus persica*, *Betula alba*, *B. humilis*, *B. davurica*, *B. nana*, *Lonicera coerulea*, *Pirus Malus*, *Populus alba*, *P. tremula*, *Prunus cerasus*, *Pr. domestica*, *Rosa canina*, *R. centifolia*, *R. cinnamomea*, *Salix cinerea*, *S. fragilis*, *S. acuminata*, *S. longifolia*, *S. triandra*, *Spiraea media*. Bei einer grossen Anzahl Pflanzen fängt die Vernarbungszone schon im Herbst nach Abfall des Blattes an sich zu entwickeln, es zeigen sich die ersten Anfänge, die Schicht geht oft schon bis zum Gefässbündel, aber Zerreißen desselben, also Peridermschluss während des ersten Winters findet nicht statt, sondern nur Gummi schliesst die Gefässe. Ebenso wie bei diesen ist die Vernarbung bei den Blattspuren, die erst nach dem ersten

Winter, in der nächsten Vegetationsperiode Periderm zu bilden anfangen und es während des Sommers vollständig entwickeln; erst zu Anfang des zweiten Winters ist der endgültige Dauerverschluss vorhanden.

Laubbölzer, deren Blattnarben erst im zweiten Jahre nach dem Blattfall durch Periderm verschlossen sind, beobachtete ich folgende: *Acer italicum*, *A. campestre*, *A. Negundo*, *A. Pseudoplatanus*, *A. monspessulanum*, *Alnus glutinosa*, *Al. viridis*, *Al. incana*, *Ampelopsis quinquefolia*, *Amygdalus Persica*, *Azalea pontica*, *Betula papyracea*, *Bignonia*, *Castanea vesca*, *Cornus mascula*, *C. sanguinea*, *Cytisus Laburnum*, *Corylus avellana*, *C. colurna*, *Crataegus sanguinea*, *C. elliptica*, *Cydonia vulgaris*, *Fraxinus excelsior*, *Gymnocladus canadensis*, *Juglans nigra*, *J. regia*, *Lonicera vulgaris*, *L. alpigena*, *L. Xylosteum*, *Ligustrum vulgare*, *Lycium barbarum*, *Magnolia*, *Mespilus germanica*, *Morus alba*, *M. rubra*, *Paulownia imperialis*, *Prunus Padus*, *Pr. incana*, *Pr. spinosa*, *P. insititia*, *P. divaricata*, *P. cerasus*, *P. cerasifolia*, *P. domestica*, *Platanus orientalis*, *Pl. occidentalis*, *Pserocarya Caucasica*, *Philadelphus pubescens*, *Ph. inodorus*, *Quercus rubra*, *Qu. bicolor*, *Q. tinctoria*, *Rosa alpina*, *Robinia pseudacacia*, *Rhus cotinus*, *Rulus Icaeus*, *R. nobilis*, *Salvadora persica*, *Sambucus nigra*, *S. racemosus*, *Salix*, *Staphylea trifoliata*, *Sorbus aucuparia*, *Syringa vulgaris*, *S. persica*, *S. Rothomagensis*, *Tilia ulmifolia*, *T. pubescens*, *T. platyphyllos*, *Viburnum Lantana*, *V. Opulus*, *Vitis vinifera*.

Demnach sehen wir im zweiten Jahr nach Abfall des Blattes immer die Blattnarbe durch eine Peridermschicht vollständig abgeschlossen und wir können annehmen, dass bei fast allen dicotylen Laubbäumen der Narbenverschluss zu Anfang des zweiten Winters vollkommen ist. Unter allen von mir untersuchten Pflanzen fand ich hiervon nur eine Ausnahme, und zwar bei *Quercus*. Bei *Qu. Cerris*, *Q. alba*, *Q. iberica*, *R. pedunculata*, *Q. sessiliflora*, trocknet, wie überall nach Abfall der Blätter, die blossgelegte Parenchymschicht etwas ein unter lebhafter Braunfärbung, die Gefässe werden mit Gummi gefüllt; so ist die Blattnarbe im Spätherbst nach dem Blattfall und so bleibt sie zwei Winter hindurch; erst im dritten Jahre zeigt sich rege Peridermbildung und es bildet sich eine, oft auch, wie schön oben gesagt, zwei Schichten, welche die Blattnarbe abschliessen. Dies war der einzige Fall, dass so ungewöhnlich lange die

Gefässe nur durch Gummi verschlossen waren und die Korkbildung so spät eintrat.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Naturgeschichte des Pflanzenreiches. Grosser Pflanzenatlas mit Text für Schule und Haus. 80 Grossfoliotafeln mit mehr als 2000 fein kolorirten Abbildungen und 40 Bogen erläuterndem Text nebst zahlreichen Holzschnitten. Herausgegeben von Dr. M. Fünfstück, Privatdocent am k. Polytechnikum zu Stuttgart. Stuttgart, Emil Hänselmanns Verlag. 1. Lieferung.

Obiges Werk soll nach dem der 1. Lieferung beigegebenen Prospekte der Verlagsbuchhandlung in 40 halbmonatlichen Lieferungen à 50 Pf. erscheinen. Ein Verzeichniss der ersten 45 Tafeln lässt ersehen, dass für diese zur Auswahl gelangten die allgemein verbreiteten einheimischen Pflanzen und die durch ihre Tracht und ihre praktische Bedeutung wichtigen ausländischen Arten. — Die Tafeln, welche Abbildungen ganzer Pflanzen sowie charakteristischer Theile derselben bieten, leisten in Bezug auf Ausführung und Colorirung wohl alles, was man um diesen billigen Preis erwarten kann.

Der Text beginnt mit einer Einleitung, welche vorerst die äussere Gliederung der Pflanze und hievon die Morphologie der vegetativen Organe umfasst und ebenso dem wissenschaftlichen Standpunkte der Gegenwart als einer einfachen Darstellung Rechnung trägt. Beigegebene Holzschnitte dienen wesentlich dem leichteren Verständnisse oder sind Habitusbilder besonders interessanter Repräsentanten des Pflanzenreiches.

Seiner ganzen Anlage nach eignet sich das Werk vornehmlich und auch recht gut für Anfänger und solche Liebhaber der Pflanzenwelt, die sich nicht eingehenderen Studien widmen wollen.

S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [69](#)

Autor(en)/Author(s): Staby Ludwig

Artikel/Article: [Ueber den Verschluss der Blattnarben nach Abfall der Blätter 137-143](#)