

Mesembryanthemum - Arten, *Aizoon Canariense*, *Zygophyllum simplex*, *Fagonia Kahirina*, *mollis*, *Bruguieri*, *Brocchia cinerea* scheinen sich ähnlich wie *Cakile* in Bezug auf den Habitus zu verhalten. Ob hier auch die Pflanzen sich durch diesen Wuchs gegen die mechanische Gewalt des Wüstenwindes des Chamsins oder gegen dessen austrocknende Wirkung wehren, bleibt dahingestellt. Weitere Untersuchungen sind nothwendig, um über diese von mir nur hypothetisch angedeutete Beziehung der Pflanzen zur Aussenwelt Licht und Klarheit zu verbreiten.

Ueber die Parenchymseiden in den Blättern der *Dicotylen*.

Von
Bruno Schubert
in Berlin.

(Fortsetzung.)

Leguminosen (Papilionaten).

Die *Genisteen* besitzen sehr deutliche Seiden. Dies ist zum Theil auf den Mangel an Seitenarmen und die kranzartige Anordnung der Zellen zurückzuführen, zum grössten Theil aber auf die Armuth an Chlorophyll. Bei vielen Bündelseiden war das Vorhandensein desselben wegen seiner Lagerung an der äussern Tangentialwand erst auf dem Flächenschnitt festzustellen. Eine Ausnahme davon machen die Randbündelseiden, welche meist schon im Querschnitt die Chlorophyllkörner deutlich erkennen lassen, und die Seiden, welche die Bündelenden umgeben; sie weichen im Chlorophyllgehalt wenig von dem des Mesophylls ab. Bei *Ulex europaeus* zeigen die Seidenzellen, welche an das untere Assimilationsgewebe stossen, deutlich Chlorophyllkörner. Die Seiden der kleinen und mittleren Bündel von *Cytisus hirsutus* glichen im Chlorophyllgehalt dem Mesophyll. *Vicia Faba* hat schwach chlorophyllhaltige Seiden. Die übrigen untersuchten *Papilionaten* stimmten mit der Umgebung in Bezug auf die Chlorophyllmenge der Seiden überein. Dieselben büsstendadurch sehr an Deutlichkeit ein.

Die Seiden der stärkeren Bündel gehen bei allen *Papilionaten* wenigstens auf der Unterseite unter zahlreichen Modificationen in Nervenparenchym über. Es ist an einer früheren Stelle erwähnt worden, dass bei einer Reihe von *Papilionaten* die Seide von krystallführenden Zellen unterbrochen wird, während dies bei andern Species nicht der Fall ist. Was an jener Stelle für die mittleren Bündel galt, die noch kein Nervenparenchym besaßen, das erstreckt sich auch auf die Bündel, bei welchen es vorhanden ist. Danach lassen sich zwei Gruppen aufstellen. Zu den *Papilionaten*, deren Nervengewebe keine Krystalle enthält, gehören von den untersuchten Arten die *Genisteen* und *Vicia Faba*; die übrigen

aufgeführten Species führen in gewissen Schichten der Rippen Krystalle.

Wenden wir uns zunächst den ersteren zu. *Genista tinctoria* ist schon in dem allgemeinen Abschnitt über das Nervenparenchym behandelt worden. Bei dem schmalen Blatt von *Genista radiata* waren auf der Oberseite des Hauptbündels die Palissaden und demgemäss die Scheidenzellen erhalten. Die Unterseite der Scheide ging in drei tangentiale Reihen heller, kleiner, derbwandiger Zellen über, deren äusserste etwa 10 Zellen umfasste. Da sie sich in der Längsrichtung als gestreckt erweisen, so sind sie als Nervenparenchym anzusehen. Die angrenzenden Epidermiszellen wiesen weder Wandverdickungen auf, noch Veränderungen im Lumen. Als bemerkenswerth mag erwähnt werden, dass auf der ganzen Oberseite jede zweite oder dritte Epidermiszelle papillenartig erweitert war.

Bei *Cytisus hirsutus* und *scoparius* sind über dem Hauptbündel Palissaden und Scheidenzellen vorhanden. Das an der Unterseite entwickelte Nervenparenchym schliesst sich *Genista tinctoria* an.

Ueber dem Hauptbündel von *Spartium junceum* setzen sich an die Epidermis, welche wie auf der ganzen Spreite weitlumig ist und dadurch als Wasserspeicher gekennzeichnet wird, zwei völlig helle Palissaden an; es hat den Anschein, als vermittelten sie den Wasserverkehr zwischen der obern Epidermis und dem Bündel. An der Unterseite desselben ist ein helles, dünnwandiges Nervengewebe vorhanden, über welches sich eine Epidermis mit nur tangential, aber nicht radial verkürzten Zellen zieht.

Bei *Ulex europaeus* sind schon die kleineren Bündel mit Bast versehen, und zwar auf der Leptomseite. Um diese Fibrovasalstränge gehen sehr weitlumige, helle Zellen. Bei den mittleren Bündeln schieben sich öfter auch derartige Zellen von der Seite her zwischen Leptom und Bast.

Besonders auffallend sind die Rand- und Hauptbündel.

Bei den ersteren finden sich gewaltige Bastcomplexe, an deren einer Seite die Bündel gelegen sind. Auf der freien Seite derselben sind deutliche Scheidenzellen zu verfolgen. Auch auf der Leptomseite drängen sich zwischen Bast und Leptom helle, ziemlich weite Zellen. Nach dem Innern des Blattes zu ist die Bastgruppe hin und wieder unterbrochen durch helle, eine Brücke zum Bündel bildende Zellen.

Derartige helle, oft recht grosse Zellen finden sich auch zu mehreren oder einzeln derjenigen Seite des Bastes angelagert, welche an das chlorophyllführende Gewebe stösst. Wenn der Bast sehr nahe an den Rand tritt, so befindet sich zwischen ihm und der Epidermis kein grünes Gewebe, sondern es ist eine zusammenhängende Reihe heller Zellen vorhanden, so dass dadurch eine Berührung des Bastes mit der kleinlumigen und derbwandigen Epidermis verhindert wird. Beim Hauptbündel legt sich eine mächtige, im Querschnitt stumpf pyramidenförmige Gruppe von Stereiden an das Leptom und trennt das Palissadengewebe der Blattunterseite in zwei Abtheilungen. Der Bast reicht aber nicht

bis zur Epidermis, sondern wird von ihr durch zwei weitleumige, ganz helle, im Querschnitt tangential gestreckte Zellen getrennt, die nach rechts und links mit den assimilirenden Zellen in Verbindung stehen. An die Seitenwände der Bastgruppe grenzen entweder Palissaden oder grosse, helle Zellen.

Diese eigenartige Ausbildung des Mesophylls steht offenbar mit der Wasserversorgung des Blattes in Verbindung.

Ulex ist wegen seines ausgesprochen trockenen und sonnigen Standorts darauf angewiesen, Wasser zu speichern. Die Epidermis, welche in erster Linie dabei in Frage käme, ist kleinlumig und derbwandig; sie scheint daher wenig geeignet zu sein, dieser Aufgabe gerecht zu werden. Man geht daher wohl nicht fehl, wenn man die hellen Zellen, welche in der Nähe des Bastes vertheilt sind, als Wasserreservoir anspricht. Diejenigen, welche zwischen dem Bast und der Epidermis bei den Rand- und Hauptbündeln liegen, haben den Zweck, zu verhindern, dass durch die unmittelbare Berührung des Libriforms mit der Epidermis der Wasserverkehr zwischen der Ober- und Unter-, bezw. der rechten und linken Blattseite unterbrochen wird. Wir haben hier demnach eine Einrichtung vor uns, welche die Continuität des Wasserverkehrs aufrecht erhalten soll.

Vicia Faba entbehrt die Wandverdickungen, welche das Nervengewebe der *Genisteen* auszeichnen; dasselbe besteht bei dieser Pflanze aus grosslumigen, zartwandigen Zellen.

Von den *Papilionaten*, deren Scheiden durch krystallführende Zellen unterbrochen werden, ist früher *Lathyrus tuberosus* als Beispiel hervorgehoben worden. Die damals erwähnten mittleren Bündel machen sich nach aussen noch nicht bemerkbar; über ihnen liegt eine Reihe Palissaden, unter ihnen Schwammparenchym.

Anders ist es mit den starken Nerven. Bei ihnen liegt die obere Krystallzellreihe direct unter der Epidermis und besteht aus hellen, radial zusammengedrückten Zellen. Dann folgt starker Bast, zu dessen Seiten ebenfalls Zellen mit Krystallen sich befinden. Bast und Krystalle sind auch auf der Leptomseite vorhanden; dann setzt sich derbwandiges Nervenparenchym an. Dieser Ausbildung schliessen sich *Trifolium pratense* und *Lathyrus vernus* an.

Bei *Vicia dumetorum* und *Galega officinalis* schiebt sich zwischen die obere Krystallzellreihe und die Epidermis eine Reihe kleinlumiger Nervenparenchymzellen. Die Epidermiszellen der Nervenunterseite springen halbkugelig nach aussen vor.

Galega orientalis besitzt über der obern Krystallzellreihe der Hauptbündel zwei Reihen Palissaden.

Bei *Medicago sativa* sind zwei Reihen, bei *Melilotus officinalis* ist eine Reihe langer, schmaler, dicht gestellter Palissaden vorhanden, an welche sich ein nur schmaler Streifen engmaschiges Schwammparenchym schliesst. Die dickeren Bündel springen demnach als kräftige Rippen vor. Bei beiden Species sind die Palissaden über dem Hauptbündel erhalten, demnach auch die Scheide. Unten ist reichliches Nervenparenchym entwickelt. Die Hauptrippe besitzt keinen mechanischen Belag; daher fehlen die

Krystalle. Die seitlichen Rippen aber sind über dem Hadrom und Leptom mit einer Collenchymsichel versehen; ausserhalb derselben verläuft wie bei *Lathyrus* eine Schicht von Krystallzellen.

Linaceen.

Da die Scheiden von *Linum usitatissimum* im Chlorophyllgehalt mit der Umgebung übereinstimmen, so treten sie nicht besonders deutlich hervor. Die Zellen sind zwei- bis dreimal länger als weit; doch kommen auch isodiametrische Zellen vor. Die Speichertracheiden sind schon erwähnt worden. Beim Hauptbündel ist die Scheide ringsum erhalten. Auf der Unterseite des Bündels geht sie regelmässig in zwei Reihen von Zellen über, von denen die innere grösser und heller ist als die äussere; auch auf der Oberseite zeigen sich an mehreren Stellen doppelte Scheidenzellen, während an den Seiten sich immer nur eine oder zwei grosse Zellen befinden. An die Scheide setzen sich oben und unten strahlig gestellte Palissaden.

Rutaceen.

Die Scheiden treten wegen ihres geschlossenen Ringes aus dem sehr lacunösen Schwammparenchym gut hervor, trotzdem sie diesem an Chlorophyllmenge gleichkommen. Bei *Ruta* sind die Scheidenzellen eng und im Querschnitt rundlich, bei *Dictamnus* sind sie weiter und tangential verbreitert. Der longitudinale Durchmesser beträgt das vier- bis fünffache des radialen, bei *Ruta* oft mehr. Infolge der lacunösen Umgebung sind die Scheiden mit Fortsätzen versehen. Bei den kleineren Bündeln von *Ruta* sind dieselben auffällig lang, so dass sie in einigen Fällen den Hauptarm an Länge übertreffen; manche gabeln sich an dem Ende, welches mit dem Mesophyll in Verbindung steht (Fig. 2). Da die meisten Bündel mitten im Schwammparenchym liegen, so tragen auch die oberen und unteren Scheidenzellen Arme, die allerdings kürzer als die seitlichen sind.

In Bezug auf die Hauptbündel gehen *Ruta* und *Dictamnus* sehr auseinander. In den Fiederblättchen von *Ruta* sind über dem Hauptbündel Palissaden und Scheide erhalten. An der Spitze des Blattes ist die letztere auch unten erhalten, und zwischen ihr und der Epidermis schieben sich kurze Palissaden ein. Im untern Theile des Blattes haben die untern Scheidenzellen ihre strahlige Lagerung zum Bündel aufgegeben und statt der Palissaden schliessen sich longitudinal gestreckte Nervenparenchymzellen an. Die untere Epidermis bildet in beiden Fällen keinen Vorsprung; ihre Zellen sind nur im Gegensatz zu denen der Spreite im Querschnitt tangential verkürzt, und die Wände sind verstärkt. Bei *Dictamnus* ist über und unter dem Hauptbündel derbwandiges Nervenparenchym entwickelt.

Cistaceen.

Helianthemum Chamaecistus hat schwach chlorophyllhaltige Scheidenzellen, die nur wenig in der Längsrichtung gestreckt sind. Die Hauptbündel besitzen reichliches Nervenparenchym.

Violaceen.

Bei *Viola odorata* kommen die Scheidenzellen der Umgebung im Chlorophyllgehalt gleich; sie sind zwei- bis dreimal länger als weit. Die Epidermiszellen über dem oberen Nervenparenchym sind blasenförmig hervorgetrieben.

Oenotheraceen.

Oenothera biennis besitzt auf das drei- bis vierfache der Weite longitudinal gestreckte Scheidenzellen und ziemlich zartwandiges Nervengewebe, über welchem die obere Epidermis stark nach aussen vorspringt.

Umbelliferen.

Diese Familie ist reich an Pflanzen mit isolateralem Blattbau; von den untersuchten Species besitzen denselben *Seseli montanum*, *gummiferum*, *Peucedanum officinale*; stark dazu neigen *Myrrhis odorata* und *Daucus Carota*. Die übrigen sind dorsiventral gebaut und entwickeln zum Theil ein mächtiges Palissadengewebe, wie *Pimpinella Saxifraga*.

Bei den isolateralen Blättern von *Seseli montanum* und *Peucedanum officinale* zieht sich durch die Mitte ein zweiseichtiges Gewebe von hellen Zellen. In der Nähe der Bündel nehmen sie oft noch eine mittlere Zellreihe auf, so dass sie nun drei Schichten bilden; die beiden äussern Reihen gehen als einschichtige Scheide um die Bündel herum. Das ganze helle Gewebe ist longitudinal gestreckt, so dass es schwer ist, nach der Längsstreckung bestimmte Zellen als Scheiden zu bezeichnen. Das helle Gewebe zwischen den Bündeln wird gewöhnlich als Wassergewebe betrachtet. Zwischen ihm und den Scheiden an den Seiten der Bündel die Grenze ziehen zu wollen, ist auf vergleichend anatomischem Wege nicht wohl möglich. Bei *Seseli gummiferum* ist das Gewebe zwischen den Bündeln vier- bis fünfschichtig.

Die dorsiventralen *Umbelliferen*-Blätter besitzen um die Bündel deutliche Scheidenzellen, die sich durch ihre kranzförmige Anordnung und ihren rundlichen Querschnitt vom Schwammparenchym unterscheiden. Sie erweisen sich in der Länge um das drei- bis vierfache gestreckt. Die Scheidenzellen der Enden hatten meist recht unregelmässige Gestalt.

Besonders auffällig waren die Scheiden von *Daucus Carota*. Dass sie vorhanden sind, erkennt man einmal aus dem Querschnitt, denn die Bündel sind von radial gestellten Zellen umgeben, die allerdings hin und wieder von Elementen, welche lang in's Mesophyll hinein gestreckt sind, unterbrochen werden. Ferner ersieht man aus dem Flächenschnitt, dass die Stränge von longitudinal gestreckten Zellen begleitet werden. Bei den mittleren Bündeln aber finden sich die unregelmässigsten Gestalten. Zum Theil sind sie longitudinal gestreckt, zum Theil sehr kurz, zum Theil in der Richtung des radialen Durchmessers um das zwei- bis dreifache verlängert. Die longitudinal gestreckten Formen haben mehrfach Arme von bizarrer Gestalt; kurze

wechsell mit hin und her gebogenen ab; manchmal berühren sich derartige Arme mit Seitenausstülpungen. Auch die Zahl der Arme einer Zelle wechselt, je nach der Länge des Hauptarms; es kommen Zellen mit ein bis drei Armen vor.

In Bezug auf den Chlorophyllgehalt sind die kleinen Bündelscheiden von den Scheidenzellen der Hauptbündel zu trennen. Ganz hell oder nur mit wenigen Körnern in den Aussenzellen der Randbündelscheiden ist *Seseli gummiferum*. Schwach, aber deutlich chlorophyllhaltig sind die kleinen und mittleren Bündelscheiden von *Daucus*, *Seseli montanum*, *Peucedanum officinale*, *Astrantia major*. Die Scheidenzellen der grossen Bündel enthalten nur rudimentäre Körner. Gleich der Umgebung chlorophyllhaltig sind die Scheiden von *Levisticum officinale*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Pimpinella magna* und *Saxifraga*, *Myrrhis odorata*, *Eryngium planum*, *Laserpitium*. Stark grün wie das ganze Gewebe erscheinen die Scheiden von *Cicuta virosa*, *Peucedanum sativum* und *Chaerophyllum aureum*.

Die Hauptbündelscheiden der zuletzt genannten Species sind schwach chlorophyllhaltig.

Die starken Bündel, zu welchen bei den Fiederblättchen nur das Mittelbündel gehört, weisen überall auf der Ober- und Unterseite Nervenparenchym auf. An den Seiten dieser Bündel befinden sich meist mehrere Lagen heller Zellen, welche in das Schwammparenchym bzw. in das Wassergewebe übergehen. Sie sind longitudinal gestreift, so dass die Hauptbündel an den Seiten eine mehrschichtige Scheide zu besitzen scheinen. Nachdem diese Zellen nach der Ober- und Unterseite des Bündels hin einschichtig geworden sind, münden sie in schmale Streifen von kleinzelligem Nervenparenchym, welches sich unter der Epidermis zu einer breiteren Schicht erweitert. Das Nervengewebe erscheint auf diese Weise im Querschnitt in charakteristischer Weise über und unter dem Strang eingeschnürt. Die unter der Nervenepidermis liegenden Reihen des Nervengewebes sind sehr kleinlumig und mit starken Wandverdickungen versehen. Bei mehreren *Umbelliferen* bilden sie sich zu kräftigen Collenchymgurtungen aus. Die Nervenepidermiszellen sind zum Theil kleinlumig, zum Theil blasenförmig erweitert, so an der Oberseite der Nerven von *Levisticum officinale* und *Eryngium planum*; sie bilden hier einen convexen Bogen nach aussen.

Der Nerv tritt im allgemeinen wenig hervor. Er macht sich oben und unten als schwache Wölbung bemerkbar bei *Seseli montanum*, *Levisticum officinale*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Pimpinella Saxifraga*, von denen die erstgenannte unten eine kräftige Gurtung besitzt. Oben nur schwach gewölbt, unten aber mit starkem Vorsprung versehen sind die Nerven von *Daucus Carota*, *Peucedanum sativum*, *Laserpitium angustifolium*; die beiden letzten besitzen unten breite Collenchymgurtungen. *Seseli gummiferum* und *Eryngium planum* sind oben und unten mit vorspringenden Gurtungen ausgestattet. Die Blätter von *Pimpinella magna* und *Cicuta virosa* sind über dem Nerven eingezogen; die

Gürtung springt aber als spitzer Kamm hervor, so dass sie von zwei seitlichen Rinnen begleitet wird. *Cicuta* ist auch auf der Unterseite des Bündels mit einer spitz vorspringenden Gürtung versehen.

Ericaceen.

Bei *Vaccinium Vitis idaea* treten die Scheiden wegen der radialen Anordnung und des interstitienlosen Zusammenhanges recht deutlich hervor, wenn sich auch ihr Chlorophyllgehalt nicht von dem der Umgebung unterscheidet. Die Streckung in der Länge beträgt nur das doppelte der Weite. Die Zellen sind untereinander gleich. Nur die Gefässbündelenden sind frei von Bast, so dass die Scheiden hier reine Mestombündel umschliessen. Bald tritt zu dem Mestom auf der Leptomseite eine kräftige Bast-sichel; auch um diese Fibrovasalstränge geht die Scheide deutlich herum.

Bei dem Hauptbündel ist dies nicht mehr der Fall. Die Oberseite desselben besitzt eine schmale Bastgürtung und über derselben stark verdicktes Nervenparenchym. Die Bastgruppe der Unterseite ist ausserordentlich stark. Zwischen ihr und der untern Epidermis liegen unregelmässig vertheilte, helle Zellen, die im Flächenschnitt etwas gestreckt erscheinen. An den Seiten des Hauptbündels sind deutliche Scheidenzellen vorhanden, die auch über die Seiten der Bastbeläge hinweggreifen und mehrfach bis zur obern Epidermis gehen.

Plumbaginaceen.

Armeria vulgaris hat sehr deutliche, weite Scheidenzellen, die in longitudinaler Richtung um das fünf- bis sechsfache des Radialdurchmessers gestreckt sind.

Die Scheiden der Hauptbündel des linealischen Blattes sind vollkommen erhalten. Die Epidermis über und unter dem Bündel gleicht im Querschnitt in jeder Beziehung der des ganzen Blattes. Die Zellen der grossen Scheiden besitzen kein Chlorophyll. Die nach dem Rande liegenden Bündelscheiden sind deutlich chlorophyllhaltig, so dass schon der Querschnitt genügt, um sich davon zu überzeugen.

Oleaceen.

Die Scheidenzellen sind wie das ganze Gewebe stark chlorophyllhaltig; sie heben sich daher trotz ihres sehr regelmässigen Baues wenig von der Umgebung ab. Sie sind sehr wenig gestreckt, höchstens auf das doppelte der Weite; die Zellen der kleinsten Scheiden sind gleichmässig rundlich. Die Tangentialwände verlaufen nicht parallel, sondern bilden nach dem Mesophyll hin bezw. in das Bündelparenchym hinein flache Bogen. Die Rippen bestehen über und unter dem Bündel aus kleinumigem, sehr derbwandigem Nervenparenchym mit abgerundeten Ecken, das aus diesen Gründen mechanisch sehr leistungsfähig erscheint.

Gentianaceen.

Die Scheidenzellen von *Gentiana cruciata* sind sieben- bis achtmal länger als weit.

Bei *Limnanthemum* beträgt die longitudinale Streckung das vier- bis fünffache der Weite. Die Scheidenzellen dieser Pflanze bilden im Querschnitt eine auffällige gleichmässige Rosette. *Gentiana* entwickelt weithumiges Nervenparenchym. Bei *Limnanthemum* sind die Palissadenreihen der Blattspreite auch über dem Hauptbündel erhalten; unten geht die Scheide in einige Reihen Nervenparenchym über. Diese geringe mechanische Festigung genügt für das auf stehenden Gewässern schwimmende Blatt.

Asclepiadaceen.

Die Scheidenzellen sowohl von *Asclepias syriaca* als auch von *Vincetoxicum officinale* sind im Querschnitt eng und gleichmässig rundlich. Sie sind vier- bis fünfmal länger als weit. Der Chlorophyllgehalt ist gleich dem der Umgebung. Bei den mittleren Bündeln stellt eine Reihe heller Zellen, welche das Palissadensystem durchbricht, zwischen der Scheide und der Epidermis eine Verbindung her. Die Rippen bestehen aus reichlich entwickeltem Nervenparenchym. Die seitlichen Zellen des obern Nervengewebes bilden hier eine sehr deutliche Fortsetzung der seitlichen Scheidenzellen des Bündels; die obern Epidermiszellen, mit denen sie in Verbindung treten, sind ihnen entgegen gebogen.

Diejenigen Epidermiszellen, welche zwischen den eben erwähnten liegen, sind im Querschnitt klein und rundlich und bilden einen nach aussen convexen Bogen.

Borraginaceen.

Die Scheidenzellen sind wegen ihrer Weite und radialen Anordnung sehr deutlich. Der longitudinale Durchmesser verhält sich zum radialen wie 4:1. Die kleinen und mittleren Scheiden gleichen in der Chlorophyllmenge der Umgebung.

Bei den untersuchten *Anchusa*-, *Pulmonaria*- und *Cynoglossum*-Arten waren über der Hauptrippe statt der Palissaden rundliche, chlorophyllhaltige Zellen vorhanden, von denen sich die oberen Scheidenzellen deutlich abhoben. Unten setzte sich an das Bündel zartwandiges, weithumiges Nervenparenchym. Bei *Symphytum officinale* und *Caryolopha* ist auch über der Hauptrippe typisches Nervengewebe entwickelt, das ausserdem derbwandiger ist, als bei den vorher erwähnten *Borraginaceen*.

Verbenaceen.

Bei *Verbena urticifolia* heben sich die Scheiden wegen des starken Chlorophyllgehaltes wenig ab, bei *V. officinalis*, welche Pflanze weniger Chlorophyll in den Scheiden hat, sind sie deutlicher. Die Zellen sind vier- bis fünfmal länger als weit. *V. urticifolia* besitzt nur auf der Unterseite der Hauptbündel einige Reihen Nervenparenchym, das von einer grosslumigen, etwas vorspringenden Epidermis abgeschlossen wird. Bei *Verbena officinalis* befand sich unter der eingezogenen Epidermis des Mittelnerven eine subepidermale Schicht von sechs bis sieben Zellen, welche den Epidermiszellen im Querschnitt gleichen. Daran

schlossen sich in der Mitte einige Reihen radial gestellter Zellen, in welche die seitlichen Scheidenzellen mündeten. Auf der Unterseite des Bündes war derbwandiges Nervengewebe vorhanden.

(Schluss folgt.)

Original-Berichte gelehrter Gesellschaften.

Botanischer Verein in Lund.

Sitzung am 14. November 1896.

N. Herman Nilsson:

Beobachtungen über den Einfluss der dunklen Wärmestrahlen im Sonnenlicht auf die Organisation der Pflanzen.

Die Frage, wie verschiedene Lichtintensität auf die äussere und innere Entwicklung der Pflanzen einwirkt, ist schon seit lange Gegenstand der Beobachtungen und Untersuchungen verschiedener Forscher gewesen, und die Resultate, zu denen man gekommen, stimmen in den meisten Punkten überein. Was den inneren Bau betrifft, so ist besonders das Assimilationsgewebe Gegenstand der Untersuchungen gewesen. Die eigentliche Ursache der Veränderungen, die diese Pflanzen erleiden, je nach dem sie einem schwächeren oder stärkeren Lichte ausgesetzt sind, scheinen viele Verfasser, die sich mit hierher gehörigen Fragen beschäftigt [Areschoug¹⁾, Vesque et Viet²⁾], in der verschiedenen Transpiration zu finden. Vortragender hatte seine Untersuchungen unternommen, um so weit als möglich zur Beleuchtung dieser Frage beizutragen. Es schien einleuchtend, dass, wenn es sich erweisen liesse, dass ein Ausschliessen der dunklen Wärmestrahlen denselben Einfluss ausübte, wie eine geringe Lichtintensität, man den Grund hierfür in den Transpirationsverhältnissen suchen musste. Nach übereinstimmenden Untersuchungen von mehreren Verfassern wie Wiesner³⁾, Eberdt⁴⁾ u. A. ist der Einfluss der dunklen Wärmestrahlen auf die Transpiration recht bedeutend.*)

Ihre Einwirkung auf die übrigen Functionen der Pflanzen ist jedoch sehr unvollständig bekannt; so weiss man z. B. nur, dass die Wärmestrahlen allein keine Assimilation hervorrufen können [Draper⁵⁾, Pfeffer⁶⁾], dagegen nicht, was doch recht möglich wäre, ob sie mit den hellen Strahlen zusammen für dieselbe Bedeutung besitzen. Vortragender kann, da nur so wenige Pflanzen untersucht worden, für die Resultate seiner Untersuchungen keine

*) Bei den Untersuchungen Wiesners kamen 21 Procent des im directen Sonnenlicht transpirirten Wassers auf Rechnung der dunklen Wärmestrahlen; bei Eberdts Versuchen war der Einfluss der dunklen Strahlen auf die Transpiration fast eben so gross, wie der der hellen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [72](#)

Autor(en)/Author(s): Schubert Bruno

Artikel/Article: [Ueber die Parenchymseiden in den Blättern der Dicotylen. \(Fortsetzung.\) 13-21](#)