FLORA.

58. Jahrgang.

№ 11. Regensburg, 11. April 1875.

Inhalt. Dr. Leopold Dippel: Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von Pinus silvestris. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Einige weitere Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris*

von

Professor Dr. Leopold Dippel.

Als ich im vorigen Jahre meine Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris* veröffentlichte, geschah es in der Voraussicht, dass es Dr. Sanio weder an Gegenbemerkungen noch an möglichst scharfer Kritik fehlen lassen würde. Die Sache ist nun nach der neuesten Veröffentlichung Sanios in dieser Zeitschrift doch nicht so schlimm geworden, als ich es erwartet hatte. Wo Sanio meine Darstellung angreift, da drückt er mir häufig genug selbst die Waffen in die Hand, mit denen ich seine Streiche pariren kann. Ausserdem hat er mir sogar in einzelnen nicht ganz unwichtigen Punkten, wenn auch nicht gerade mit leichtem Herzen nachgegeben. Das ist mir sehr erfreulich und lässt mich der Hoffnung Raum geben, dass, wenn Sanio noch etwas genauer zusieht, als er dies bereits gethan hat und wenn er sich nicht blos darauf beschränkt, seine frühere Ansicht über die von mir angegriffenen Beobachtungsresultate

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0163-8

einfach wiederholt zu behaupten, eine ziemlich vollständige Uebereinstimmung in unseren Auffassungen erzielt werden dürfte.

Was den Inhalt der Gegenbemerkung betrifft, so werde ich bei meiner schon angekündigten umfangreicheren Arbeit eingehender auf die einzelnen Punkte derselben zu sprechen kommen, meine Beobachtungen durch die entsprechenden, in meinen Präparaten ihre Originale findenden Zeichnungen belegen und meine Ansichten umfassender begründen. So lange müssen, da ich mich auf weitere vorherige Erörterungen nicht mehr einlassen werde, Sanio sowohl, als die übrigen Leser auf die nöthige Vollständigkeit verzichten und will ich, selbst auf die Gefahr hin in ein und dem andern Punkte nicht ganz klar zu sein, nur einige Andeutungen bringen, damit es wenigstens nicht den Anschein habe, als habe mich der Verfasser der Gegenbemerkung mundtodt gemacht.

Ueber die Verflüssigung und Aufsaugung der Cambiummutterzellen habe ich bereits in meiner Arbeit „Die Intercellularsubstanz und deren Entstehung" (Nieuwe Verhandelingen von het Botaafsch Genootschap. Rotterdam 1867) gelegentlich der Besprechung der von Sanio 1863 (bot. Ztg. pag 362) aufgestellten Hypothese von der Persistenz dieser Mutterzellen das Erforderliche gesagt und wird ihm daraus wohl klar werden, woraus ich die Verflüssigung der Mutter-Zellen erschlossen habe. Die erwünschte Belehrung war also längst vorhanden, dass dieselbe Sanio nicht bekannt, dafür bin nicht ich verantwortlich. Ich werde auf diese Frage seinerzeit noch etwas näher zurückkommen und Material für die Begründung meiner Ansicht beibringen. Ich muss aber hier doch fragen, ob Sanio denn je einmal eine *Cladophora* mit den in einander geschachtelten Zellhüllgenerationen betrachtet und ob er sich bei Uebertragung dieses Strukturverhältnisses auf die geschlossenen Gewebe nicht die Ungeheuerlichkeiten des Baues vor Augen geführt hat, die damit in denselben zu Tage treten müssten, die aber bis heute von Niemanden beobachtet worden sind. Wo treten im Cambium noch die erhaltenen jüngsten Generationen der Mutterzellhüllen auf? und wo sind denn die Summen der älteren Generationen verblieben, die (selbst wenn man Sanios Ansicht von dem Vorhandensein nur einer Cambiumzelle beipflichten wollte, wobei allerdings in der tangentialen Wandung nur drei und bei wiederholter Theilung von jungen Holz- und Bastzellen vier bis fünf Zellhüllgenerationen zusammentreten) gerade zwischen den jüngsten Zellen der Cambiumregion auftreten müssten? Woraus hat Sanio das Vorhandensein dieser hun-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0164-4

dert und aberhundert Zellhüllgeneration erschlossen? Und woraus hat er erschlossen, dass im jungen Stammholze, welches allerdings meiner Fig. 1 Tafel VIII der botanischen Zeitung 1860 zu Grunde gelegen hat, diese Zellhüllgenerationen nicht verblieben seien? Ich meine doch auch dort müsste, selbst bei nur wenigen Jahresringen, schon ein gut Theil davon vorhanden und bemerkbar sein! Ist sich denn Sanio nicht bewusst, dass er sich hier im Widerspruche mit sich selbst befindet? Zustände, wie sie Sanio in den Figuren 2 Tafel V und 3 Tafel VII abbildet, habe ich schon auf der Tafel II der oben angezogenen Abhandlung gezeichnet, also vor mir gehabt; und als ich meine Bemerkungen niederschrieb, standen mir eine gute Anzahl Präparate aus 100 und über 100 Jahre alten Stämmen zu Gebote. Was aber konnten mich diese Zustände lehren? Einmal, dass Sanios Figuren — und ich kann leider mit diesem Ausspruche nicht zurückhalten — eben ganz entschieden nicht genau der Wirklichkeit entsprechen. Denn so, wie Sanio gezeichnet hat, zeigt kein guter Schnitt den Sachverhalt. Zum andernmale, dass zwischen den immer doppelt, nie einfach (wie es Sanio theilweise zeichnet) contourirten Hüllen der Cambium- jungen Holz- und Bastzellen eine strukturlose, in ihrer Mächtigkeit keineswegs hunderten von Zellhüllgenerationen entsprechende Masse vorhanden ist, in der hie und da einmal in Umbildung begriffene Reste von den einmal intakt vorhandenen Mutterzellhüllen, nie aber diese selbst ganz erhalten auftreten. Man mag sich hier drehen und wenden, wie man will, man muss erkennen dass man es hier mit einem Produkte chemisch-physikalischer Veränderung, mit einem Produkte der Auflösung zu thun hat, das theilweise zwischen den tangentialen Hüllstücken (wo es in einzelnen Fällen übrigens auch noch recht deutlich sichtbar ist) heraus und in besonderer Mächtigkeit zwischen die radialen Hüllstücke gedrängt ist. Auch die vergleichende Beobachtung der Dimensionsverhältnisse dieser Zwischenmasse, auf welche ich seinerzeit etwas eingehender zurückkommen werde, entscheidet für die Sanio'sche Auffassung nicht günstig. Ich weise vorläufig nur darauf hin, erstlich, dass es sich nach derselben schwer erklären liesse, wie gerade zwischen den Cambiumzellen und den jüngsten aus ihnen hervorgegangenen, verhältnissmässig noch weichen, keine besondere Druckkraft ausübenden Elementen, wo sie doch am stärksten vertreten sein müsste, die Zwischenmasse häufig nur in den Eden stark angehäuft erscheint, wo sich vier

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0165-0

Zellen mit abgerundeten Ecken einander gegenüberstehen, während dieselben zwischen den übrigen Theilen der radialen Hüllstücke verschwindend klein erscheint; dann wie die Zwischenmasse zwischen vor kurzem eingeschobenen, aus radialer Theilung hervorgegangenen Zellreihen oft nicht minder reich vertreten ist, als an andern Stellen, an denen sich eine weit grössere Anzahl von Mutterzellhüllgenerationen angehäuft haben müsste (Vergleiche auch Sanios Fig. 1 Tafel V). Die Dicke der radialen Cambiumwände konnte mir hier umsoweniger zu denken geben, als dieselbe — die von Sanio wohl hinzugezählte Zwischen-Masse abgerechnet — nicht so ausserordentlich in die Augen fallend ist. Wenn die radialen auch etwas dicker sind, als die tangentialen Hüllstücke, so spricht dies doch keineswegs für ihr Zusammengesetztsein aus Mutter- und Tochterzellhüllen. Dass sich die in einem Uebergangsstadium befindliche Zwischenmasse durch Chlorzinkjodlösung mehr oder minder deutlich violett färbt, habe ich schon a. a. O. und vor Sanios Arbeit mitgetheilt, hat auch Schacht schon vor langen Jahren gesehen und gezeichnet. Diese Färbung liefert aber für sich allein keinen Beweis für das Verbleiben der Mutterzellhüllen und Sanio wird nun wohl begreifen, wie ich auch angesichts seiner Abbildung Tafel VII (nicht III) Figur 4 die Auflösung und Aufsaugung der Cambiummutterzellen aufrecht erhalten konnte und noch aufrecht erhalte.

Dass ich mit Herrn Sanio wieder einmal in Differenz in Beziehung auf Farbe gerathen bin, bedaure ich, muss es aber hinnehmen, da meine Lehrmeisterin die Natur ist. Deshalb habe ich meine frühere Ansicht über die Färbung der sogenannten tertiären Membran welche auf einer, wie sich jeder überzeugen kann gerade hier und namentlich bei Färbung dünner Schnitte mit Jod und Schwefelsäure leicht möglichen, optischen Täuschung beruhte, bereits schon lange geändert (Siehe mein Mikroskop Bd. II). Aus dem gleichen Grunde muss ich aber auch daran festhalten, dass die cambiale Zellhülle nicht aus Zellstoff besteht und dass sie ungefärbt bleibt. Zwischen den jungen Holz- und den Bastzellen ist dies auf feinen, ganz senkrecht zur Längsachse der Zellen geführten Querschnitten namentlich bei der Reaktion mit Jod und Schwefelsäure unzweifelhaft zu erkennen und habe nicht ich allein es beobachtet, sondern auch Andere. Für meine Farbenangabe spricht auch das Verhalten im polarisirten Lichte. Die cambialen Zellhüllen leuchten im dun-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0166-6

keln Gesichtsfelde nicht, während die Zellstoffhülle sofort ihr Dasein durch entschiedenes Aufleuchten bekundet.

Wenn Sanio meine Angaben über die Entwickelungsgeschichte der Verdickung mit Entschiedenheit zurückweisen will, so muss er diese Zurückweisung doch mit etwas triftigeren Gründen belegen, als dies bisher und in seiner Gegenbemerkung geschehen ist. Das Nichterkennen eines Strucktурverhältnisses ist noch kein giltiger Beweis für dessen Nichtsein. Hat aber Sanio wirklich so dünne Schritte zur Beobachtung verwendet, wie er dieselbe nach einem früheren Berichte zu machen versteht, so ist es in der That umbegreiflich, dass er nicht schon an frischen, besonders aber an mit Kali behandelten Querschnitten gesehen haben soll, wie innerhalb der primären Zellhülle zuerst eine stärker lichtbrechende (die sog. tertiäre) und dann erst zwischen dieser und der ersten eine minder lichtbrechende, sich durch Intususception verdickende Schicht (die sog. sekundäre) entwickelt. Meine Präparate zeigen dieses Strukturverhältniss so klar, dass es auch von einem weniger Geübten nicht übersehen werden kann. Und dieser Sachverhalt ist denn auch nicht von mir allein sondern auch von andern, so z. B. von meinem Collegen, Herrn Professor Dr. Eimer erkannt worden. An einem Präparate, welches nach mehrtägigem Liegen in stets erneuerter Chlorzinkjodlösung in Jodglycerin aufbewahrt wurde, hat sich die Färbung, wenn sie auch etwas abgeblasst ist, bis heute noch recht gut erhalten. Dasselbe bestätigt auch heute noch, dass ich meine in der Flora gemachte Mittheilung über diesen Punkt in ihrem, ganzen Umfange aufrecht erhalten darf, dass dagegen Sanios Figuren 3 und 4 Tafel VII sowie Figur 1 Tafel VIII. in der sogar bei den schon stark verdickten Holzzellen jede Andeutung der innersten, stärker lichtbrechenden, sich blasser färbenden Schicht fehlt, mit dem Sachverhalte in der Natur entschieden in Widerspruch stehen. Woran es liegen mag, dass Sanio dieses eminent deutliche Strukturverhältniss nicht erkennen kann ist mir nicht klar. Sanios Figur 4 Tafel VIII habe ich zur Zeit kein Präparat an die Seite zu stellen. Dieselbe fällt indessen, wenn sie überhaupt richtig aufgefasst und nicht auch bei ihr, wie bei den eben angezogenen Figurender Unterschied in der Färbung der sekundären Verdickung übersehen ist, den anderseitig erlangten Beobachtungsresultaten gegenüber nicht mehr ins Gewicht. Was Sanio mit dem in dem eben besprochenen Absatze seiner Gegenbemerkung geführten leeren Wortgefechte über Wachsthum durch

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0167-1

Intususception oder Apposition bezwecken will, ist mir umsoweniger klar als meine Darstellung keinerlei Veranlassung dazu gegeben haben kann. Jeder Unbefangene der meine „Bemerkungen" mit dieser Stelle vergleicht, wird finden, dass ich dort ausdrücklich an der betreffenden Stelle gesagt habe: „Soviel ist aber gewiss, dass bei fortschreitender Verdickung nur die mittlere, weniger stark lichtbrechende, sich dunkler violett färbende Schicht durch Intususception in die Dicke wächst."

Was Sanio in erster Reihe gegen meine Darstellung von der Entstehung der primären Zellstoffhülle innerhalb der cambialen nicht aus Zellstoff bestehenden Tochterzellhüllen angeführt, widerlegt sich schon theilweise durch das Voranstehende dieser Bemerkungen. Weiteres Material zur Widerlegung seiner Ausstellungen bringt der Verfasser der Gegenbemerkung dann selbst in dem gesperrt gedruckten und in dem darauf folgenden Satze (Seite 552.) Man lese dieselben nur einmal mit Aufmerksamkeit durch und es wird darüber von meiner Seite keiner weiteren erklärende Silbe bedürfen. Hier wäre Sanio übrigens besser bei einer früheren Annahme — die sich allerdings nicht mit der Hypothese von der Persistenz der Mutterzellen vertragen wollte — stehen geblieben. Die Umkehr kömmt seiner Ansicht nicht zu statten. Stelle sich derselbe doch einmal auf den Standpunkt des Physikers und er wird bald finden, was es mit der Comprimirung verhältnissmässig so colossaler Wanddicken aus organische Substanz, wie sie in Figur 4 Tafel VII in den Reihen 1 und 2 gezeichnet sind, für eine Bewandtniss hat. Ich nehme an, dass die cambialen Tochterzellhüllen während die Zwischenmasse allmälig der Aufsaugung anheim fällt, theils durch die radiale Ausdehnung, welche bei dem vorliegenden Entwickelungszustande auch auf die tangentialen Hüllstücke nicht ohne Einfluss bleiben kann, theils durch den unzweifelhaften und bedeutenden Wasserverlust in dem Masse verdünnt werden, dass sie unter Umständen sich ganz der Beachtung entziehen. Daraus erklärt sich denn auch dass die Verdickung der Zellhüllen bei der sowohl in dem jüngsten Holze, als in dem Baste noch eine Weile fortdauernden Ausdehnung und Wasserentziehung nicht merkbar wird.

Bezüglich des Verhaltens der Holzzellen bei der Mazeration will ich nur bemerken, dass ich grosse Zellenreihen in durch unterbrochene Mazeration erhaltenen Präparaten vor mir habe, bei denen in den tangentialen Theilen der Intercellularsubstanz auch nicht eine Spur von den Dicken unterschieden vorhanden ist, von

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0168-7

denen Sanio auf Seite 553 spricht, und welche, wie derselbe wieder auch nur erschlossen nicht aber beobachtet hat, vorhanden sein müssten, wenn an der Bildung der Intercellularsubstanz eine verschiedene Zahl von verbliebenen Mutterzellhüllen theilgenommen hätten. Ebenso wenig finde ich auch nur eine Stelle, wo die Intercellularsubstanz zwischen den tangentialen Theilen der primären Zellhüllen fehlt. Ueberall ist dieselbe, ohne dass sie durch Quellung irgend sehr bedeutend an Dicke zunimmt, in tangentialer Richtung in annähernd gleicher Dicke vorhanden.

Im übrigen muss ich bei meiner früheren Darstellung stehen bleiben und kann ich dieselbe in Folge der Gegenbemerkung keineswegs als widerlegt betrachten. Dass der vermeintliche Nachweis von Zellstoff in der Intercellularsubstanz auf einer durch Lichtwirkung veranlassten optischen Täuschung beruht, worauf ich schon in meiner genannten Abhandlung hingewiesen habe (in der sich auch Darstellungen solcher Präparate befinden, welche nach Mazeration in Salpetersäure und chlorsaurem Kali und darauf folgende Einsenkung in Kalilauge mit Clorzinkjod behandelt wurden), das möge auch noch aus dem Folgenden hervorgehen:

Holzschnitte, aus denen der Holzstoff vollständig ausgezogen ist, zeigen keinerlei Färbung der sämmtlichen Zellhüllschichten durch Anilin; wo dagegen eine auch nur verschwindend kleine Menge von Intercellularsubstanz zurückgeblieben ist, da wird diese sofort intensiv roth gefärbt und es erhält sich diese Färbung dauernd. Würde der gebliebene Rückstand aus Zellstoff bestehen so müsse derselbe ebensogut, wie die von ihrem Holzstoff befreiten Zellhüllen ungefärbt bleiben. Wie endlich will Sanio das Verhalten der Intercellularsubstanz gegen concentrirte Schwefelsäure mit seiner Ansicht vereinbaren? Durch letztere wird nur jene — und auch dann, wenn sie nur noch in verschwindend kleinen Mengen vorhanden ist — nicht gelöst, während alle übrigen Zellhüllschichten der Auflösung verfallen. Es wäre doch wunderbar, wenn die geringe und zudem äusserst gelockerte Zellstoffmasse diesem Reagenz stärkeren Widerstand leisten sollte, als der Zellstoff der primären und sekundären Hüllschichten. Ferner zeigt die Intercellularsubstanz in nicht verholzten Geweben, z. B. in dem Baste von *Pinus silvestris*, in dem Rindenparenchym krautartiger Gewächse, in dem Sameneiweiss u. s. w., wo sie wie die Zellen derselben nicht verholzt ist, ebenfalls nicht die Zellstoffreaktion. Während sich die Zellhüllen mit Jod und Schwefelsäure blau, mit Chlorzinkjod violettblau färben, bleibt

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0169-5

jene, wie ich schon 1851 nachgewiesen habe, ungefärbt und stellt innerhalb des gefärbten Gewebes ein weisses Netzwerk dar. Gegen die Lösungsmittel wie gegen concentrirte Schwefelsäure verhält sie sich hier geradeso und nicht anders, wie im Holze. Wie will denn Sanio dieses Verhalten deuten? Auch das Verhalten im polarisirten Lichte spricht dagegen, dass die Intercellularsubstanz aus den verbliebenen und stärkst verholzten Mutterzellhüllen hervorgegangen sei und noch Rückstände von Zellstoff enthalten. Es ist bekannt, dass diejenigen Zellhülltheile am stärksten im dunkeln Gesichtsfelde leuchten, welche am dichtesten und am stärksten verholzt sind (bei *Pinus* z. B. die primäre Zellhülle und innerste secundäre Schicht). Demgemäss müsste die Intercellularsubstanz einen entschiedenen Einfluss auf das polarisirte Licht äussern. Dem ist aber, wie ich nachgewiesen habe und wie sich Jedermann leicht überzeugen kann, nicht so. Dieselbe erscheint vielmehr mit demselben Verhalten, wie die cambiale Tochterzellhülle. Dass endlich mein Nichts wirklich Nichts, als das zwischen die getrennten Zellen getretene Aufbewahrungsmittel ist, geht daraus hervor, dass sich die Zellen eines nach der Lösung der Intercellularsubstanz noch einigermassen in Zusammenhang gebliebenen Präparates durch die Nadel sofort trennen lassen, ohne dass auch nur eine Spur von einem inneren Netzwerk zurückbleibt, während letzteres bei nicht erfolgter vollständiger Lösung sofort erkannt wird. Ich habe eben noch frisch angefertigte derartige Präparate vor mir, welche mehrere Tage lang mit stets erneuerter Chlorzinkjodlösung behandelt worden sind. In denselben finden sich neben solchen Stellen, wo das Mazerationsmittel seine volle Wirkung geäussert hat, also die Zellen getrennt erscheinen noch einige solche, an denen noch zusammenhängende Stücke und einzelne Spuren der Intercellularsubstanz verblieben sind. Beide werden überall noch mehr oder minder hellgelb bis weiss gefärbt, während die primären Hüllschichten deutlich blau mit einem Stich in's Violette, die secundären intensiv rothviolett erscheinen. Nirgends ist zwischen den Zellen auch nur ein Schein von Blau zu entdecken. Der Zwischenraum bei isolirten Zellen ist nach Verdunstung des Jodes in der Flüssigkeit rein weiss wie das Gesichtsfeld. Da wo die Zellen noch sehr nahe aneinander liegen tritt in Folge der Lichtbrechung und Spiegelung eher eine schattenartige rothviollette als eine blaue Färbung auf. Die von Sanio für den Zellstoffnachweis angeführte Figur 1 Tafel VII leidet,

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0170-7

wenn die in den violett gefärbten Zellhülltheilen gezeichneten Doppelconturen jetzt als Ausdruck der primären Zellhüllen gelten sollen, ausserdem dass die Färbung nicht den Thatsachen entspricht, an Uebertreibung. Bei der gemeinen Kiefer ist das Netzwerk der Intercellularsubstanz äusserst zart, selbst bei *Pinus canariensis*, wo dieselbe in grösserer Menge vorhanden ist, erreicht es niemals die Stärke, wie es in der angezogenen Figur gezeichnet ist. Präparate, welche zu einer Auffassung Veranlassung geben können, wie sie in der Figur 2 Tafel VII hervortritt, habe ich neben solchen, wo das theilweise entleerte Netzwerk ganz evident blos aus Intercellularsubstanz besteht und demgemäss gefärbt erscheint, gleichfalls zur Hand und bin ich durch solche vor genauester Untersuchung fast selbst irre geführt worden. Sie sind durch Losreissen der primären Zellhülle von der sekundären Verdickung entstanden und es liegt in ihnen erstere — aber immerhin in getrennten Blättern — als scheinbare Intercellularsubstanz zwischen den anscheinend intakten Zellen. Dass wir es aber hier nicht mit Intercellularsubstanz, sondern mit dem genannten Zellhülltheile zu thun haben, darüber belehrt sofort das polarisirte Licht. Für das Nähere hierüber namentlich für genaue bildliche Darstellung muss ich auf später verweisen, ich wollte aber den Fall nicht unerwähnt lassen. Die differenzirt verholzten Zellen angehend, auf deren Diskussion ich vorläufig nicht einmal grossen Werth lege, brauche ich nur zu erwähnen, dass mir Zustände, wie ich sie schilderte in der That vorgelegen haben und noch vorliegen.

Dass ich bei der Hofporenbildung die Wirklichkeit nicht kenne, habe ich meines Wissens nicht behauptet. Ich habe vielmehr gesagt, dass meine Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nicht abgeschlossen seien. Daraus geht aber nicht hervor, dass ich noch etwas anderes und vielleicht etwas mehr gesehen habe, wie Sanio. Leider habe ich auch in diesem Sommer u. zw. wegen der im Gange befindlichen Verlegung des botanischen Gartens nicht viel weiter kommen können. Einige neuere Präparate geben mir aber keinen Grund von meiner geäusserten Ansicht abzugehen. Fertige Zustände u. zw. sowohl differenzirter, als nicht differenzirter Verholzung (und ich sehe nicht ein warum solche nicht beweisend sein sollen) sind derselben entschieden günstig. Auch spricht die Analogie in dem Baue der sogenannten einfachen geschlossenen Poren dafür. Betrachte doch Sanio einmal diese Poren an gelungenen Präparaten aus dem Sammeneiweiss von *Phytelephas*, *Phoe-*

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0171-2

nix u. s. w. aus dem Marke von *Taxodium*, den Collenchym von *Cereus* und er wird sich namentlich auch an Mazerationspräparaten auf das bestimmteste davon überzeugen können, dass der Verschluss derselben in der von Hartig (schon 1842) geschilderter Weise gebildet wird. Dass die Entwicklung bei den Hofporen eine andere, als hier sein solle, dafür kann ich keinen Grund finden. Auch für die Entwicklungen der Hofporen stehen nach diesen Andeutungen meine Beobachtungsresultate mit der Figur Sanios nicht in Einklang. Ich habe dieselben bis jetzt und das ist etwas was weder Schacht noch ich 1860 richtig erkannt hatten — in ihren ersten Anfängen immer erst da auftreten sehen, wo sich die Anlage der innersten sekundären Verdickungsschicht (der tertiären Membran) zeigt. Dafür scheinen mir sogar auch die Figuren 6, 7, 8 Tafel X von Sanio zu sprechen, welche mit der Figur 4 Reihe c und d in Bezug auf den Fortschritt in der Hofbildung offenbar in Widerspruch stehen. Denn man kann doch wohl nicht gut annehmen, dass der Hof in jüngeren Zellen schon weiter entwickelt sei, als in älteren, mit schon vorhandener sekundärer Verdickung. Dass meine Behauptung von der Auflösung der primären Membran im Verlaufe der Primordialporen so ungeheuerlich sei, kann ich nicht einsehen. Sie ist es gewiss nicht in höherem Grade, als die Behauptung Sanios, dass sich die primäre Membran bis zu einfacher Contourirung verdünne, um sich dann in der Mitte wieder zu verdicken. Uebrigens habe ich nicht behauptet, dass zuerst die primäre Zellhülle aufgelöst werde und sich dann erst eine neue Schliesshaut bilde. Die Auflösung erfolgt vielmehr (ganz so, wie es bei den einfachen Poren geschieht und wie man es hier aus dem Vergleiche fertiger Zustände sicher erschliessen kann) während des dem Copulationsvorgange vergleichbaren Gegeneinanderwachsens der inneren sekundären Hüllschichten. Wenn Sanio will, so ist, wie aus der Entwicklungsgeschichte hervorgeht, der weichere äussere Theil der sekundären Verdickung in der That ein Füllsel zwischen der primären Zellhülle und der innersten sekundären Schicht (der sog. tertiären Membran). Ob sie aus der letzteren, mit der sie in innigem Zusammenhange steht, durch Differenzirung hervorgehe, oder auf andere Weise entstehe, das habe ich vorläufig noch unentschieden gelassen. Dass sie selbständig in die Dicke wächst, während die primäre Zellhülle und die innerste Schicht keine weitere Wachsthumserscheinung zeigen, ist unzweifelhaft.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0172-8

Die schliessliche Herzensergiessung Sanio's, welche mein harmloser und doch wohl berechtigter Wunsch veranlasst hat, den ich in meinem Aufsatze in Nr. 17 1874 ausgesprochen, lässt mich wünschen, dass Sanio, statt sich von seiner wohl etwas gereizten Stimmung leiten zu lassen, meine Worte entweder ein wenig genauer angesehen, oder ein besseres Verständniss derselben gezeigt hätte. Ich hatte, da ich Sanio ebensowohl wie mich selbst als Parthei betrachten musste, nur gewünscht, dass die Revision unserer Beobachtungen von anderer — allerdings berufener Seite in die Hand genommen werden möchte. Herrn Sanio als nicht berufen zu betrachten, wie er anzunehmen geneigt scheint, konnte mir umsoweniger in den Sinn kommen, als ich offen gestanden seine uns schon zum öftern zu Gemüth geführte Fähigkeit, Schnitte von $\frac{1}{300}$ Millimeter und dünner zu fertigen, nicht ganz erreicht zu haben glaube. Wenn der Verfasser der Gegenbemerkung sich für die berufenste Seite hält und durch seine Untersuchungen die Entwickelungsgeschichte des Holzes in ihren Hauptmomenten für immer für erledigt ansieht, so sind das seine Sachen. Auf mich macht diese Stelle nur den Eindruck, dass derselbe noch immer nicht bei dem Punkte angelangt ist, wo uns Forschern die Erkenntniss wird, dass wir eigentlich recht wenig wissen und noch gar vieles zu lernen haben.

DARMSTADT, den 1. Februar 1875.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Santalaceae.

Santalum Freycinetianum Gaud. Freyc. 442; Gray in Proc. Am. Ac. IV 326.

Folia subcoriacea sesquipollicaria obtusa—rotundata in petiolum bilinearem contracta, ovalia subtus flavescenti-glauca. Paniculae axillares et terminales, rufro pruinosae — tomentellae. Perigonii late campanulati tubus vix lineam longus.

Drupa Cerasi fere magnitudine globoso-ovoidea, ad apicem roturdatum et brevissime mucronatum annulo depresso quam drupa multo angustiore ornata.

Aus Hillebrands Herbar 2339.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0173-4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Dippel Leopold

Artikel/Article: Einige weitere Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von Pinus silvestris 161-171