Weitere Mittheilungen über *Thorea ramosissima* Bory.

Von Ferdinand Pfeiffer R. v. Wellheim in Wien.

(Mit einer Tafel.)

Herr Professor W. Schmidle in Mannheim hatte die Güte, mir anlässlich seiner eigenen umfangreichen Untersuchungen über *Thorea ramosissima* Bory fixirtes Material dieser Alge zur Verfügung zu stellen und veranlasste mich, dasselbe gleichfalls einer näheren Untersuchung zu unterziehen.[1])

Was ich dabei fand, wurde von demselben, soweit es zum Abschlusse gelangt war, bereitwilligst in seine Arbeit: „Untersuchungen über *Th. ramosissima* Bory" („Hedwigia", Heft 1, Band XXV, 1896) als Anhang 1 aufgenommen.

Diejenigen Beobachtungen, welche dagegen nachträglich über die Gallertverhältnisse bei *Th.* gemacht worden sind, und eine tabellarische Zusammenstellung der bei diesen Untersuchungen gewonnenen mikrotechnischen Erfahrungen lege ich nunmehr im Nachstehenden vor.

Die Untersuchungen beziehen sich lediglich auf verschieden fixirtes Material, da frisches, wie ein Versuch lehrte, leider den langen Transport nicht aushielt und bereits abgestorben einlangte.

Zum Studium der Gallertverhältnisse eignete sich nicht jede beliebige Fixirung. Chromessigsäure z. B. löste die Gallerte vollständig. Derartiges Material war daher unbrauchbar. An dem im 1% Osmiumsäure fixirten Material war wohl die Gallerte erhalten, jedoch die später beschriebenen Endigungen derselben weniger gut conservirt. Ein Gleiches glaube ich bei Formolfixirung bemerkt zu haben.

Vortreffliches leisteten dagegen stärker procentige, alkoholische Fixirungsmittel, unter welchen ich dem etwa 50% Jodalkohol und dem 50% Salicylaldehyd-Alkohol[2]) den Vorzug geben möchte.

Die Herstellungs- und Anwendungsweise des ersten ist zur Genüge bekannt und braucht nicht näher erörtert zu werden.

Was das zweite Fixirungsmittel betrifft, so werden 50% Alkohol auf je 10 Cubikcentimeter 3—4 Tropfen Salicylaldehyd (acidum salicylos. per synth. von Merk in Darmstadt) zugesetzt. Das Reagens hat ungefähr 24 Stunden einzuwirken und wird hierauf gründlich mit 50% Alkohol ausgewaschen.

---

[1]) Für die freundliche Unterstützung dieser Arbeiten sage ich auch an dieser Stelle Herrn Prof. Schmidle meinen verbindlichsten Dank.

[2]) Auf die fixirende Eigenschaft des Salicylaldehyds machte meines Wissens zuerst Dr. Frid. Krasser aufmerksam. Er empfahl es zur Fixirung der Farbstoffkörper von *Solanum lycopersicum* L. (Verhandlungen der k. k. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1892, pag. 56.)

Gefärbt wurde in toto eine Stunde lang mit concentrirter Kernschwarzlösung (Dr. G. Grübler, Leipzig), wobei Ueberfärbungen nicht zu fürchten sind. Sollten solche dennoch vorhanden sein, so können sie übrigens später, wenn das Material bereits in starken Alkohol gebracht worden ist, leicht durch vorsichtige Behandlung mit 0·5% Salzsäure-Alkohol behoben werden.

Sodann wurde in Celloidin eingebettet, geschnitten und die Schnitte entweder direct oder nach vorheriger Entfernung des Celloidins durch Aether-Alkohol (1:1) in venetianischen Terpentin eingeschlossen.

Controlversuche unternahm ich in der Weise, dass ungefärbten, in Celloidin nicht eingebetteten oder von diesem befreiten Schnitten vorsichtig wässeriges Methylenblau zugesetzt wurde. Bei richtiger Handhabung des Tinctionsmittels waren im Allgemeinen die Resultate die gleichen, wie sie durch Kernschwarz erzielt wurden. Als Beobachtungsflüssigkeit diente dabei verdünntes Glycerin, in welchem sich übrigens die Färbung nicht dauernd conserviren liess.

I. Die Gallertverhältnisse bei *Thorea*.

Das Prothallium, an welchem nach Kernschwarzfärbung die Kerne und Plasmaverbindungen (Fig. 1)[1]) gut hervortraten, die davon ausgehenden Markfäden und Chantransien waren in den mit Osmiumsäure und Formol fixirten, vor dem Schneiden mit 1% Salzsäure behandelten Haftscheiben gallertfrei.

Erst diejenigen Markfäden, welche sich zur *Thorea*stamm-Basis verknäuelten, wiesen kurz vor ihrer Eintrittsstelle eine anfänglich schwache, rasch stärker werdende Gallertbildung in Form dünner Scheiden auf.

Von da ab sind sämmtliche Markfäden des Stammes mit Gallerte umhüllt, welche weder die einzelnen Scheiden erkennen

---

[1]) Die Abbildung steht eigentlich mit den vorliegenden Untersuchungen in keinem unmittelbaren Zusammenhang. Nichtsdestoweniger habe ich dieselbe hier aufgenommen, weil sie eine Ergänzung der auf Tafel III der Arbeit Herrn Prof. Schmidle's enthaltenen Abbildungen 4, 5, 8 und 9 bildet und daher einiges Interesse bieten dürfte. (Auch bei den nicht verknäuelten Markfäden der Haftscheibe sind diese Verbindungen nach Kernschwarzfärbung und Terpentineinschluss gut zu sehen, ebenso in den *Chantransia*-Fäden.)

Diese Plasmaverbindungen zeigen bei normaler Lage die in Fig. 1, b-b gezeichnete Form. Sie präsentiren sich jedoch auch öfters als rundlicher, der Zellquerwand aufsitzender Tüpfel, wenn sie in Folge der Lage der Zelle oder durch Druck senkrecht gegen den Beschauer aufgestellt sind und mithin von oben gesehen werden.

Ob es sich dabei um eine wirkliche Durchbrechung der Zellwand handelt und ob die sich schwarz färbenden Verbindungen Plasma oder eine andere Substanz sind, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

Versuche mit Eau de Javelle-Behandlung und mit nachfolgender Kernschwarzfärbung und Terpentineinschluss liessen Tüpfel, wie derartige bei so behandelten *Thorea*stämmchen sichtbar gemacht werden, ebensowenig hervortreten, als wie bei gleich behandelten Chantransien.

lässt — diese verkitten sich untereinander — noch eine besondere Structur zeigt.

Durch diese untrennbare Vereinigung vermag der Stamm äusserer mechanischer Einwirkung bedeutenden Widerstand entgegenzusetzen.

Wie die Markfäden, so umgibt auch die Basalzellen und die aus diesen hervorgehenden nächsten 1—2 (seltener bis 3 und 4) Zellen der vegetativen Haare und monosporentragenden Fäden Gallerte.

Die Höhe, bis zu welcher diese in jenen reicht, lässt sich selbst an feinen Längs- und Querschnitten nur schwer constatiren, weil an denselben, eben in Folge der Gallerte, die Zellgrenzen und die Zugehörigkeit der einzelnen Zellen zu einem Faden undeutlich sind. Leicht gelang dagegen diese Constatirung an Fadenbüscheln, welche sich zufällig nach Behandlung eines in Formol fixirten Stämmchens[1]) mit 5% Salzsäure theils isolirt hatten, theils durch Zerzupfen isoliren liessen.

Fig. 2 stellt ein solches Fadenbüschel dar. Nachdem ein Theil der Gallerte (vielleicht eine Kittsubstanz) und die später beschriebenen Endigungen derselben durch die verdünnte Salzsäure in Lösung übergegangen waren, blieb an den gallertebildenden Zellen eine sehr dünne, der Zellmembran anhaftende Scheide zurück, welche diesen nach Kernschwarzfärbung und Terpentineinschluss eine dunklere Färbung verlieh.

Auch hier sind die Scheiden unkennbar mit einander verschmolzen.

Erst in der Nähe der letzten, Gallerte producirenden Zellen kann man auf kurze Strecken die einzelnen Scheiden gesondert erkennen.

Dieselben bleiben selten frei, meist kleben sie gleichfalls aneinander. Sie umgeben die Fäden nicht als ein ungetheilt längs derselben verlaufender, sondern mit den Zellquerwänden septirter Mantel. Gewöhnlich ist nur eine Septirung zu sehen. Der Mantel ist entweder cylindrisch oder in Folge gegenseitigen Druckes unregelmässig prismatisch. Seine Dicke betrug in den vorliegenden Präparaten bis zu 3 μ; der Durchmesser seiner äusseren Fläche bis zu 12 μ.

An der letzten, beziehungsweise, wie bemerkt, meist einzig sichtbaren Septirung ist manchmal eine Dickenzunahme vorhanden, indem die Scheide in Folge bereits eintretender Quellung, z. B. wulstartig anschwillt.

---

[1]) Dieser Versuch gelang nur einmal in zufriedenstellender Weise. Jedenfalls war in dem fraglichen Stammstückchen die Kittsubstanz aus irgend einem Grunde deformirt und hatte ihre sonst durch die Fixirung erlangte Widerstandskraft gegen Lösungsmittel eingebüsst.

Unmittelbar nach dieser Septirung erweitert sich jener, bis dahin der Zellmembran anliegende Mantel und steht als dünne, oben offene, trichter- oder sackförmige Hülle (Gallertendigung) ab, welche die Basis des gallertfreien Theiles der vegetativen Haare umgibt und eine Länge von 60 μ erreichen kann. (Fig. 3.) Natürlich variirt diese Länge und die Dicke des Gallertmantels überhaupt in hohem Grade. Wo sich die Hüllen gegenseitig berühren, verschmelzen deren Wände.

Diese Gallertendigungen dürften auch an den monosporentragenden Fäden vorhanden sein. Da jedoch die letzteren kurz sind und zwischen den zahlreichen vegetativen Haaren stehen, so liess sich dieser Umstand nicht mit Sicherheit feststellen.

Tangentiale Längsschnitte, welche die Hüllen selbst oder ihre Basis treffen, mithin dieselben im Querschnitt zeigen, weisen eine schöne polygonale, beziehungsweise rundliche Gallertfelderung (Fig. 4) auf.

An den Querschnitten der Gallertscheide an oder unmittelbar unter der Septirungsstelle sind die inneren Gallertschichten schwächer als die äusseren gefärbt, jedoch nimmt diese Differenzirung ab, je tiefer die Schnittstelle unter der Septirung liegt.

Nach meiner Auffassung sind die fraglichen Hüllen nichts anderes, als desorganisirte, in Auflösung begriffene Gallertscheiden.

Die Entstehung einer solchen Hülle dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die Gallertscheide der jeweils letzten gallertbildenden Zelle von ihrem oberen Ende gegen das untere fortschreitend verquillt.

Die Innenschichten der Scheide lösen sich dabei rasch auf, während die durch die Quellung trichter- oder sackförmig auseinander getriebenen Aussenschichten derselben resistenter sind und noch längere Zeit hindurch als feine Häutchen in der erwähnten Form fortbestehen bleiben.

Mit dieser Annahme steht, weil die Hüllen der Gallerte einer Zelle ihren Ursprung verdanken, im Einklange, dass sie stets der mit der Zellquerwand zusammenfallenden Septirung aufsitzen.

Es widerspricht derselben auch nicht, dass sie um ein Bedeutendes die Zelllänge übertreffen können. Die Dehnung der dünnen Hüllen, sowie Reste alter Hüllen, welche mit den neuentstandenen verbunden bleiben, würden diesen Umstand genügend erklären.

Was das Verhalten der *Thorea*gallerte gegen lösende Reagentien: Säuren etc. betrifft, so wurden eingehendere Versuche nicht angestellt, weil, wie eingangs bemerkt, nur fixirtes Material in Betracht gezogen werden konnte und die fixirte Gallerte bedeutende Abweichungen gegen die Gallerte der lebenden *Thorea* zeigte, was schon daraus hervorgeht, dass die letzte durch Chromessigsäure vollständig gelöst wird, während die erste selbst der Einwirkung concentrirter Salzsäure lange zu widerstehen vermag.

Thorea ramosissima Bory.

Fixirung:	Aufbewahrung:	Färbung:	Einschluss:
a) mit Chromessigsäure. Dieselbe löst die Gallerte vollständig, bringt die Zellhaut zur Quellung und plasmolysirt etwas den Zellinhalt. Kerne und Chromatophoren werden ziemlich gut erhalten. Die Plasmaverbindungen treten äusserst deutlich hervor. Derart fixirtes Material ist für allgemeine Zwecke, besonders um den Aufbau kennen zu lernen, vorzüglich geeignet. b) mit 50% Jodalkohol. Ein sehr gutes Conservirungsmittel der Gallerte. Die Zellhaut verquillt nicht, ebensowenig zeigt der Zellinhalt Plasmolyse. Dagegen werden Kerne und Chromatophoren weniger gut erhalten. c) mit 50% Salicylaldehyd-alkohol. Conservirt, wie Jodalkohol, die Gallerte vortrefflich. Quellung und Plasmolyse treten nicht auf. Kerne und Chromatophoren werden ausgezeichnet fixirt. Fixirung b) und c) ist, wenn es sich um Untersuchungen über den Aufbau von *Thorea* handelt, nicht verwendbar.	a) in 10% Glyceringemisch. b) in starkem Alkohol. Um die fixirte Gallerte möglichst unverändert zu erhalten, ist nur dieser zur Aufbewahrung des Materials geeignet.	a) mit Eisenchlorid-Echtgrün ± Magdalaroth-Nachfärbung. b) mit Eisenchlorid-Echtgrün + Kernschwarz ± Magdalaroth-Nachfärbung. Färbung a) und b) eignet sich bei Fixirung a) für allgemeine Zwecke. Die Plasmaverbindungen werden sehr deutlich. Bei Fixirung c) treten die Kerne und Chromatophoren gleichfalls sehr schön hervor. c) mit Kernschwarz. Bei Fixirung b) und c) vor Allem zur Darstellung der Gallertverhältnisse geeignet. Im *Thorea*-Stamm können nach Vorbehandlung mit Eau de Javelle dadurch die Tüpfel sichtbar gemacht werden. Sowohl bei Färbung a), als auch b) und c) kann die Eisenchlorid-Echtgrün-, resp. Kernschwarzfärbung in toto vor dem Schneiden und Einbetten vorgenommen werden. Eine Magdalaroth-Nachfärbung wird am besten mit dem Terpentin-Einschlussverfahren combinirt.	a) in venetianischen Terpentin. Das Object ist in 10% verdünnte ven. Terpentinlösung zu bringen, welche nach bekannter Methode concentrirt wird. Sollen Celloidinschnitte[1]) so behandelt werden, so muss man vorerst aus den Schnitten das Celloidin mit Aether-Alkohol (1 : 1) entfernen. Directes Einlegen von *Thorea*-Schnitten aus 95% Alkohol in concentrirten ven. Terpentin ist gleichfalls möglich, da nur eine geringe Zahl von Zellen collabirt.

[1]) Um feine Längs- u. Querschnitte ausführen zu können, habe ich mit bestem Erfolge ausschliesslich Einbettung in Celloidin benützt.

II. Mikrotechnisches über *Thorea*.

Die bei diesen Untersuchungen in Anwendung gekommenen Präparationsmethoden sind, soweit sie nicht in Prof. W. Schmidle's Arbeit und in den vorstehenden Zeilen erörtert wurden, in meiner Arbeit: Zur Präparation der Süsswasseralgen (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XXVI, pag. 675 u. f.) dargestellt worden.

Ich kann mich daher lediglich auf diese Publicationen beziehen und hier darauf beschränken, eine kurze tabellarische Uebersicht aller jener Methoden im Vorstehenden zu geben, mit welchen ich bei *Thorea* brauchbare Dauerpräparate erzielt habe.

Erklärung der Figuren. (Tafel V.)

Sämmtliche Figuren sind mit dem Abbé'schen Zeichenapparate nach mit Kernschwarz gefärbten und in venetianischen Terpentin eingeschlossenen Präparaten gezeichnet.

Fig. 1. *Prothallium*, mit 1% Osmiumsäure fixirt. Die Chromatophoren waren in dem vorliegenden Präparate nicht sichtbar. Vergröss. 830/1.

a der Kern, *b—b—b—b* Plasmaverbindungen.

Fig. 2. Isolirtes Fadenbüschel, Formolmaterial mit verdünnter Salzsäure behandelt. Die Gallertendigungen (Hüllen) sind gänzlich gelöst. Vergröss. 400/1.

$a-a_1-a_2$ die Gallertgrenze, bei a_1-a_2 exclusive der Hülle.

Fig. 3. Trichterförmige Hülle (Gallertendigung), welche die Basis eines vegetativen Haares umgibt. Mit 50% Jodalkohol fixirt. Chromatophoren und Kerne der Haarzellen wurden nach einem mit 50% Salicylaldehyd-Alkohol fixirten Präparate eingezeichnet. Vergröss. 800/1.

a die Gallertscheide, *b* eine wulstartige Anschwellung derselben, *c* die Septirungsstelle, *d* die Hülle (Gallertendigung).

Fig. 4. Gallertfelderung. Tangentialer Längsschnitt eines mit 50% Jodalkohol fixirten *Thorea*stammes. Vergröss. 800/1.

a schwächer gefärbte Innenschichte der Gallerte unmittelbar an oder hinter der Septirung, *b* stärker gefärbte Aussenschichte der Gallerte an der gleichen Stelle, *c* Hüllenquerschnitt.

Wien, im Juli 1896.

Beiträge zur Kenntnis der gamo- und karpotropischen Blütenbewegungen der Gräser.

Von Prof. A. Hansgirg.

Zu den sieben von mir in meinem Werke „Physiologische und phycophytologische Untersuchungen“ p. 98 bis 110 näher beschriebenen, von einander wesentlich verschiedenen Typen der gamo- und karpotropischen Richtungsbewegungen der Blüten- und Fruchtstiele, beziehungsweise -Stengel, kann noch als achter Typus der

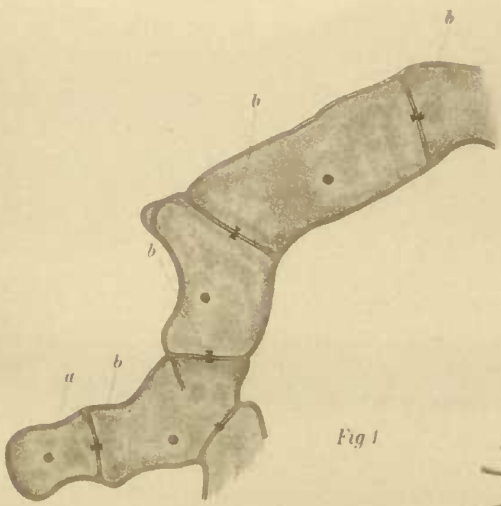

Fig 1

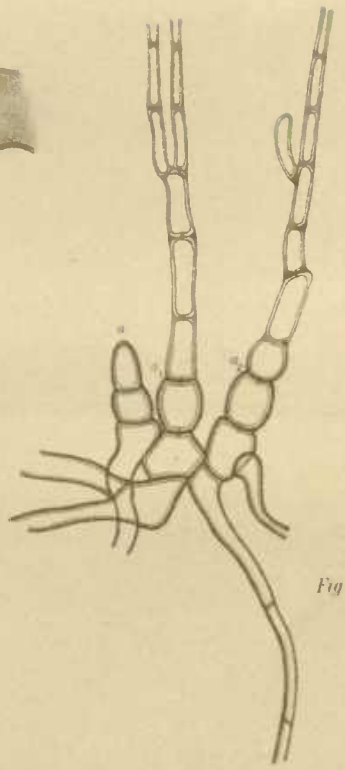

Fig 2

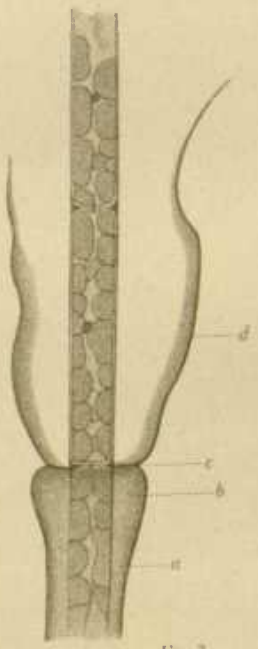

Fig 3.

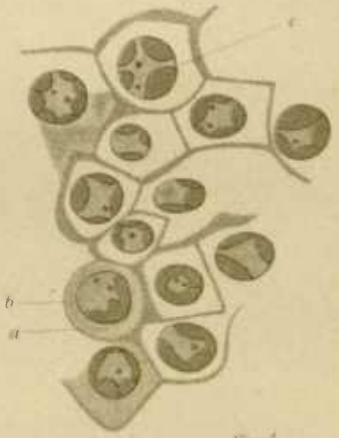

Fig 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics

and Evolution

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 046

Autor(en)/Author(s): Pfelffer R. v. Wellheim Ferdinand

Artikel/Article: Weitere Mittheilungen über Thorea ramosissima Bory. 315-320