

Mittheilungen.

3. Léo Errera: Ein Transpirationsversuch.¹⁾

Eingegangen am 29. Januar 1886.

Elfving hat bekanntlich ein Stück Holz mit geschmolzener Cacaobutter injicirt und nach Erstarrung derselben gezeigt, dass sich kein Wasser mehr durch das Holz pressen lässt.²⁾ Hierdurch sollte bewiesen werden, dass der Transpirationsstrom nicht in der Membran, sondern im Gefäßlumen emporsteigt. Gegen dieses Experiment lassen sich aber hauptsächlich zwei Einwände geltend machen. Erstens handelt es sich im Elfving'schen Versuche, wie Dufour bemerkt,³⁾ um Filtration unter Druck, nicht um Transpiration, welche allein nach der Imbibitionstheorie im Stande wäre, die normale Wasserbewegung im Holze hervorzurufen. Zweitens darf man mit Scheit⁴⁾ fragen, ob die Cacaobutter nicht etwa die verholzte Membran verfettet und sie dadurch für Wasser undurchlässig macht.

Um den ersten Einwand zu beseitigen, hat Vèsque⁵⁾ keine Zweigstücke sondern ganze abgeschnittene Zweige und Blätter benutzt, welche er in Wasser stellte und transpiriren liess, nachdem er sie von der Schnittfläche aus mit etwas Cacaobutter injicirt hatte. Sie welkten sämmtlich, während nicht injicirte Controllzweige resp. Blätter frisch blieben. Der Gefahr einer Verfettung ist aber bei solcher Versuchsanstellung nicht abgeholfen.

Scheit dagegen vermeidet die Verfettung, indem er als Injectionsmasse mit Eosin gefärbte Gelatine anwendet. Da er aber wie Elfving mit Zweigstücken operirt und Druckkräfte einwirken lässt, so bleibt der erste von den zwei oben angeführten Einwänden bestehen.

Vollkommen sichere und vorwurfsfreie Resultate kann man nur dann erhalten, wenn man gleichzeitig beide Schwächen eliminirt.

Dies zu erreichen, habe ich mich im Sommer 1884 bestrebt. Bei den Manipulationen half mir mein Schüler und Freund, Herr Emil Laurent, in dankenswerthester Weise.

1) Ueber diesen Gegenstand habe ich soeben eine etwas ausführlichere Notiz in dem Bull. de la soc. roy. de bot. de Belgique (Januar 1886) veröffentlicht.

2) Bot. Zeit. 1882, p. 714.

3) Arch. des sciences phys. et nat. 1884, § 6.

4) Bot. Zeit. 1884, p. 201.

5) Comptes rendus. 15. October 1885, pag. 871; Annal. sc. nat. 1884, t. XIX, p. 188.

Die Versuchsanordnung ergibt sich fast von selbst aus dem oben angeführten.

Als Injectionsmasse bereiteten wir uns aus 20 Theilen Gelatine und 100 Theilen Wasser, eine Lösung, welche schon bei 33° schmilzt und beim Abkühlen flüssig bleibt, bis die Temperatur etwa auf 28° sinkt. Von einer Schädigung der Gewebe durch Hitze kann also hier keine Rede sein. Um unsere Gelatine leichter sichtbar zu machen, wurde ihr eine nicht unbeträchtliche Menge fein zerriebener chinesischer Tusche zugefügt. Dieser Farbstoff erweist sich, wie ich schon hervorzuheben Gelegenheit hatte,¹⁾ den Pflanzenzellen gegenüber als ganz unschädlich. Zu den Versuchen diente uns *Vitis vulpina*, eine Pflanze mit weiten Gefäßen. Damit die Verdunstung der Blätter stark im Gange sei, wurde schönes, sonniges Wetter gewählt.

Wir schnitten zahlreiche Zweige der Pflanze ab, und zwar die einen in der Luft, die anderen unter Wasser, noch andere unter unserer Gelatine, welche wir auf 33° erwärmten. Letztere wurden rasch in kaltes Wasser gestellt und eine frische Fläche durch Abtragung einer dünnen Querscheibe am unteren Zweigende hergestellt. Dies dauerte im Ganzen weniger als eine Minute. Die Gefäßlumina waren also jetzt bei den ersten Zweigen mit atmosphärischer Luft, bei den zweiten mit Wasser, bei den dritten mit erstarrter Gelatine gefüllt. Hierauf wurden alle in gleicher Weise in Wasser gestellt, und es zeigte sich, dass die gelatinirten nach wenigen Stunden ohne Ausnahme welkten, während die Uebrigen mehrere Tage lang frisch blieben.

Wir haben, wie man sieht, den verholzten Membranen in den gelatinirten Zweigen die schönste Gelegenheit gegeben, für die Imbibitionstheorie zu sprechen. Sie haben aber auf's Deutlichste bewiesen, dass sie nicht das Transpirationswasser hinaufzuleiten fähig sind.

Sollte man etwa behaupten, der Transpirationsstrom sei während der Gelatineinjection unterbrochen worden und habe sich nachher nicht normal wieder herstellen können? Allein, eine solche Unterbrechung von ungefähr einer Minute fand ja auch bei unseren in Luft abgeschnittenen Zweigen statt, und doch verloren diese ihre Turgescenz nicht. Uebrigens kann man jenen Einwand ganz direct widerlegen. Es genügt, die mit Gelatine gefüllte Strecke des Zweiges, selbst eine halbe Stunde nach der Injection, abzuschneiden, um das Holz für Wasser wieder leitungsfähig zu machen: stellt man alsdann den Zweig in Wasser, so welkt er nicht.

Folgende Zahlen, die ich unseren Versuchen entnehme, zeigen in schlagender Weise, wie verschieden sich gelatinirte und nicht gelatinirte Zweige verhalten: während gelatinirte Zweige täglich nur 0,4 bis 0,5 *ccm* Wasser aufsaugten, absorbirte ein Zweig, von dem die gela-

1) Bull. Soc. belge de Microscopie, 26 juillet 1884.

tinirte Strecke nachher wieder entfernt wurde, in den ersten 24 Stunden ungefähr 14 *ccm* und ein in Luft abgeschnittener ungefähr 16 *ccm*.

Aus diesen Thatsachen geht also mit Bestimmtheit hervor, dass der Transpirationsstrom im Lumen der Holzelemente und nicht in deren Membran hinaufsteigt, und der Versuch ist so klar und einfach, dass er sich selbst für die Vorlesung eignen dürfte.

Zum Schluss will ich nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, wie wenig die auch von Sachs¹⁾ hervorgehobene Beobachtung, dass das dickwandige und „dichte Herbstholz eines jeden Jahresringes weniger leitungsfähig ist als das grosszellige Frühjahrsholz desselben Ringes“ — mit der Imbibitionstheorie zu vereinigen ist.

Brüssel, pflanzenanatomisches und -physiologisches
Laboratorium der Universität.

4. Hermann Dingler: Zum Scheitelwachsthum der Gymnospermen.

(Mit Tafel I.)

Eingegangen am 11. Februar 1886.

Vor Kurzem hat in diesen Berichten ein neuer Arbeiter auf dem Gebiete des Scheitelwachsthums sich vernehmen lassen, und zwar in der etwas mühseligen Frage des Scheitelwachsthums der Phanerogamen. Er brachte aber zu seiner Arbeit, wie es scheint, nicht allzuviel Geduld und Unbefangenheit mit und meinte mit Hülfe eines an sich werthvollen neuen Reagens, des Noll'schen Eau de Javelle, das unfehlbare Mittel zur endgültigen Lösung der Frage gefunden zu haben. Percy Groom hat, nach seiner Publikation „Ueber den Vegetationspunkt der Phanerogamen“²⁾, eine grössere Zahl von Stammscheiteln von Gymnospermen und Angiospermen untersucht und dabei nirgends eine Scheitelzelle im Sinne derjenigen der Gefässkryptogamen nachweisen können. Er wendet sich mit seinen Ausführungen sowohl gegen mich, da ich aus meinen Untersuchungen an Gymnospermen³⁾ auf Scheitel-

1) Vorlesungen, p. 275.

2) Diese Berichte, Heft 8, p. 303.

3) Ueber das Scheitelwachsthum des Gymnospermenstammes. München 1882, bei Th. Ackermann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Errera Leo

Artikel/Article: [Ein Transpirationsversuch 16-18](#)