

Mittheilungen.

10. C. Giesenhagen: Die radialen Stränge der Cystolithen von *Ficus elastica*.

Eingegangen am 28. Februar 1891.

In meiner Arbeit über das Wachsthum der Cystolithen von *Ficus elastica*¹⁾ habe ich den Nachweis zu liefern versucht, dass die substanzreichen Stränge, welche den Körper der Cystolithen in radialer Richtung durchziehen, ihrer Länge nach von einem sehr engen Kanälchen durchbohrt sind, welches normal mit kohlsaurem Kalk erfüllt ist; und ferner, dass die dichtere Substanz der Stränge aus kraterförmig herabgezogenen Partien der concentrischen Schichten aufgebaut ist, aus denen der Körper der Cystolithen von *Ficus elastica* besteht. Neuerdings hat A. ZIMMERMANN sich mit demselben Gegenstand beschäftigt; er veröffentlicht in einem früheren Heft²⁾ dieser Berichte die Resultate seiner Untersuchungen, welche mit meinen Beobachtungen im Gegensatz stehen. Ich habe aus der erwähnten Veröffentlichung nicht die Ueberzeugung zu gewinnen vermocht, dass meine Auffassung von der Natur der radialen Stränge auf einem Beobachtungsirrtume beruhe und sehe mich deshalb veranlasst, noch einmal auf den Gegenstand einzugehen.

ZIMMERMANN glaubt in seinen Präparaten zu erkennen, dass die concentrischen Schichten des Cystolithen die radialen Stränge ohne die geringste Knickung rechtwinklig durchsetzen; von einer kraterförmigen Einsenkung findet er keine Spur. Bei Behandlung mit Haematoxylin-Lösung findet er die den stärker lichtbrechenden Schichten entsprechenden Partien der Stränge intensiver gefärbt, so dass die Stränge aus einer Reihe kleiner Scheibchen zusammengesetzt erscheinen, die durch etwa gleichgrosse, ungefärbte oder heller gefärbte Zwischenräume von

1) Flora, 1890, pag. 1.

2) Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch., 1891, Heft 1, pag. 17.

einander getrennt sind. — Diese Schilderung, sowie auch die Darstellung in dem der ZIMMERMANN'schen Publication beigefügten Holzschnitt, Fig. 1, entsprechen ganz den Beobachtungsbildern, welche ich selbst bei meiner Arbeit viele Dutzende von Malen gesehen und auch in meinen Conceptzeichnungen festgehalten habe. Trotzdem halte ich meine Darstellung von der Natur der radialen Stränge vollkommen aufrecht, weil ich im Laufe meiner Untersuchung die sichere Ueberzeugung gewonnen habe, dass die soeben geschilderten Beobachtungsbilder keine Längsschnitte durch die Stränge darstellen, sondern vielmehr Schnitten entsprechen, die in unmittelbarer Nachbarschaft der Stränge verlaufen. Ich habe schon in meiner erwähnten Arbeit darauf aufmerksam gemacht, dass wirkliche Längsschnitte der radialen Stränge auf Schnitten durch den Cystolithenkörper äusserst selten zu finden sind, und glaubte diesen Umstand dadurch erklären zu können, dass infolge der Consistenz der Stränge das schneidende Messer an denselben abgleitet; man möge dabei erwägen, dass der Durchmesser der Stränge kaum einen Mikromillimeter beträgt. Unter Hunderten von Schnitten habe ich nur einige wenige gefunden, auf denen radiale Stränge auf kurze Strecken ihrer Länge nach angeschnitten waren, so dass die von mir geschilderten Verhältnisse in erwünschter Deutlichkeit wahrgenommen werden konnten. Ein solcher Fall ist dargestellt in meiner Figur 9, welche durchaus nicht etwa ein construirtes Schema sein soll, sondern nach sorgfältiger Beobachtung gezeichnet ist. Dass in dem dargestellten Präparat die Schichten auch noch in einiger Entfernung von dem Strange einen welligen Verlauf zeigen, ist eine Zufälligkeit, der man bei der Durchmusterung der Präparate häufiger begegnet. ZIMMERMANN bildet in seiner Fig. 1 ein Präparat ab, in welchem nach seinem Urtheil gleich zwei nebeneinanderliegende Stränge, und zwar ihrer ganzen Länge nach median geschnitten sind. Bei dem geringen Durchmesser und dem unregelmässigen Verlauf der Stränge würde ein solches Präparat nur durch einen erstaunlichen Zufall gelingen können. — Hat man erst einmal einen wirklichen Längsschnitt durch einen radialen Strang gesehen, so wird es leicht, auch für die Bilder, welche auf den in nächster Nähe der Stränge verlaufenden Schnitten sichtbar sind, die richtige Deutung zu finden. Die intensiver gefärbten, stärker lichtbrechenden Partien der Stränge in ZIMMERMANN's Präparaten sind eben die Umbiegungsstellen der einzelnen dichteren Schichten, während die hellere gefärbten Zwischenräume den kraterförmig herabgezogenen Partien entsprechen.

Auch die Querschnittsbilder, welche bei der ZIMMERMANN'schen Arbeit im Holzschnitt wiedergegeben sind, entsprechen im Allgemeinen gewissen Beobachtungsbildern, die ich bei meiner Arbeit häufiger gesehen habe. Dieselben stellen Schnitte durch warzenförmige Hervorragungen der Cystolithen dar. Leider hat ZIMMERMANN nicht aus-

drücklich angegeben, ob in den Figuren die stärker lichtbrechenden oder die schwächer lichtbrechenden, die dichteren oder die substanzärmeren Partien durch die Schraffirung bezeichnet sind. In Fig. 3 wird das Centrum des Bildes eingenommen durch einen weissen Punkt, welcher von einem dunklen Ringe umgeben ist; diese Stelle wird im Text als schwach lichtbrechend bezeichnet. Dagegen soll die ganz gleiche Zeichnung, welche den Mittelpunkt der Fig. 4 einnimmt, wenn ich recht verstehe, die am stärksten lichtbrechende Stelle des Präparates bedeuten. Wenn die Zeichnungen der directen Beobachtung entsprechen, so würde ich dieselben ganz gut als Beleg für meine Auffassung benutzen können. Wie dem aber auch sein mag, der Text zeigt, dass ZIMMERMANN nach der Entkalkung das Querschnittscentrum der Stränge in den warzenförmigen Erhebungen für stark lichtbrechend hält. Ich muss gestehen, dass ich die Beschaffenheit der Stränge gerade in den Papillen am wenigsten eingehend untersucht habe, weil dort der steilere Verlauf der Schichten die Beobachtung beeinträchtigt, und weil für mich der Gedanke nahe lag, dass in diesen jüngsten Theilen der Aufbau des Cystolithen vielleicht noch nicht seine definitive Ausbildung erlangt haben möchte. KNY¹⁾ weist ja schon darauf hin, dass die Papillen bei der Entkalkung gewisse Formenänderungen erleiden, welche den Hauptkörper des Cystolithen nicht betreffen. In den älteren Theilen der kalkhaltigen Cystolithen, von denen ZIMMERMANN leider keine verwendbaren Schnitte hergestellt hat, zeigen die Querschnitte der radialen Stränge hinsichtlich der Beschaffenheit der centralen Partie, wie ich in meiner Arbeit mitgetheilt habe, nicht immer das gleiche Verhalten; bisweilen wird der centrale Theil von dichter Substanz gebildet, in anderen Fällen erkennt man im Centrum einen sehr engen, punktförmigen Hohlraum, der in schwach röthlichem Lichte erscheint. Die Erklärung für diese Erscheinung habe ich in meiner Arbeit zu geben versucht.

Die Differenz, welche zwischen den Beobachtungen ZIMMERMANN's und den meinigen besteht, mag zum grossen Theil darin ihre Aufklärung finden, dass ZIMMERMANN das Hauptgewicht auf diejenigen Verhältnisse legt, welche er bei entkalkten Cystolithen vorgefunden hat, während ich Schnitte von kalkhaltigen Cystolithen in sehr grosser Anzahl zu meinen Untersuchungen verwendet habe. Entkalkte Cystolithen sind so substanzarm, dass ohne künstliche Färbung an ihnen überhaupt keine Beobachtungen über den feineren Bau gemacht werden können. Gerade die Beobachtungen, welche ich während des Eindringens des kalklösenden Mittels an guten Schnitten kalkhaltiger Cystolithen machen konnte, haben mir die Ueberzeugung von der Richtigkeit der Anschauung verschafft, welche ich in meiner oben erwähnten Arbeit ver-

1) Botan. Wandtafeln, p. 27.

treten habe. Unter diesen Umständen bedaure ich recht sehr, dass ZIMMERMANN unterlassen hat, seine Untersuchung auch auf dem von mir eingeschlagenen Wege vorzunehmen; ich zweifle nicht, dass er bei eingehendem Studium zu anderen Resultaten gekommen wäre.

Man mag über die theoretische Deutung, welche ich aus meinen Beobachtungsbefunden abgeleitet habe, denken, wie man will, für diese Befunde selbst muss ich zunächst die Bedeutung von Thatsachen in Anspruch nehmen, bis mir in sorgfältiger eingehender Prüfung nachgewiesen wird, dass ich mich geirrt habe. In der ZIMMERMANN'schen Veröffentlichung, welche ohne meine Methoden zu prüfen einfach Beobachtung gegen Beobachtung setzt, habe ich diesen Nachweis nicht erblicken können.

Botanisches Institut der Universität Marburg.

II. Arthur Meyer: Notiz über die Zusammensetzung des Zellsaftes von *Valonia utricularis*.

Eingegangen am 7. März 1891.

Bekanntlich umschliesst die grosse, blasenförmige Zellwand von *Valonia* einen zahlreiche, regelmässig angeordnete Zellkerne und kleine, stärkererzeugende Chromatophoren führenden Symplasten, dessen Cytoplasma als gleichmässiger, dünner Beleg der Zellwand auftritt und eine einfache, nicht von Cytoplasmafäden durchzogene, grosse, mit farbloser, wässriger Flüssigkeit erfüllte Vacuole begrenzt. Ueber die Zusammensetzung des Inhaltes dieser Vacuole war wenig bekannt. NÄGELI (Die neuern Algensysteme, 1847, S. 155) sagt über den Vacuoleninhalt: „Die Zelle ist ganz mit Wasser angefüllt. — Das Wasser ist sehr salzig und scheint selbst, dem Geschmacke nach, mehr Salz zu enthalten als das Meerwasser.“ FAMINTZIN (Botan. Zeit. 1860, S. 341) beschreibt den Vacuoleninhalt als salzhaltiges Wasser. Eine makrochemische Untersuchung dieses Zellsaftes und ein makrochemisches Studium der Veränderungen, welche der Vacuoleninhalt von *Valonia* voraussichtlich bei Aenderung der chemischen Zusammensetzung des Aussenmediums und physikalischer Factoren zeigen wird, scheint mir für manche physiologische Fragen nicht ohne Interesse zu sein, und

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Giesenhagen Karl (Carl) Friedrich Georg

Artikel/Article: [Die radialen Stränge der Cystolithen von Ficus elastica 74-77](#)