© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beitrag zur Kenntniss der Gummicanäle.

Von

Bernhard Ledig.

Trécul*) bemerkt nur beiläufig, dass bei den Sterculiaceen Gummicanäle vorkämen und dass sie lysigen entstünden, während de Bary in seiner vergleichenden Anatomie (1877) nur schleimführende Schläuche**) erwähnt.

Von den Sterculiaceen, welche mir zur Untersuchung vorlagen, fanden sich bei Astrapaea Wallichii und Pterospermum acerifolium Gummicanäle in Mark und Rinde des Zweiges wie des Blattstiels, während bei Dombeya mollis die Canäle in der Rinde des Blattstiels, bei Heritiera macrophylla***) die in der Rinde des Zweiges fehlten. Bei einigen andern Arten, von denen nur Blätter zu Gebote standen, fanden sich bei Brachychiton populneum†) und acerifolium Canäle in Mark und Rinde des Blattstieles, bei Brachychiton Delabechei fehlten sie in der Rinde des Blattstieles, bei Helicteres involucrata und Ruizia variabilis endlich, von welchen Arten ich nur Zweige untersuchen konnte, fehlten sie in deren Rinde, waren aber im Marke vorhanden. Sterculia Balanghas††) zeichnete sich durch den gänzlichen Mangel an Gummicanälen im Blattstiel aus; es fanden sich an deren Stelle gegliederte Milchröhren in Mark und Rinde.

Was den Bau der Gummicanäle der Sterculiaceen betrifft, so erscheinen sie im ausgebildeten Zustande bei Dombeya mollis, Astrapaea Wallichii und Pterospermum acerifolium in dem Marke und bez. auch in der Rinde auf dem Querschnitte als rundliche, nicht scharf begrenzte Höhlungen im isodiametrischen Parenchym; die umgebenden Parenchymzellen sind aber tangential etwas flach gedrückt, und zwar ist eine innere, den Canal zunächst umkleidende Schicht von Zellen am stärksten

---

*) L'Institut. 1862. p. 315.

**) Vergl. Anatomie. 1877. p. 150.

***) Bei Heritiera macrophylla treten 2 schon lange isolirt im Zweig verlaufende Blattspurstränge nebst einem dritten, sich normal von dem gemeinsamen Gefässbündel des Stammes abzweigenden Strang in den Blattstiel und bilden hier in eigenthümlicher Weise zwei vollständige Gefässbündelringe, sodass auf dem Querschnitte das centrale Mark znnächst normal von einer Xylemzone umgeben ist, an welch' letztere sich nach aussen das Phloëm anschliesst. Dann folgt aber wiederum eine Markzone, die nun abermals normal von Xylem und Phloëm umschlossen wird. An der Grenze zwischen Mark und Holz finden sich ausserdem noch zahlreiche Bastgruppen.

†) Brachychiton populneum hat auf dem Querschnitt des Blattstieles um das Mark zunächst eine Bastzone, an welche sich dann nach Aussen das Xylem und das normale Phloëm anschliesst. Die anderen untersuchten Arten von Brachychiton zeigten diese Eigenthümlichkeit nicht.

††) Bei Sterculia Balanghas verlaufen 2 Blattspurstränge eine Strecke weit isolirt im Zweige, während ein dritter Strang in regelmässiger Weise sich mit dem gemeinsamen Gefässbündel des Stammes vereinigt. Im Blattstiele bilden alle drei Stränge einen normalen, geschlossenen Ring um das Mark. Bei St. inops fand sich diese Abnormität nicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/: www.zobodat.at

comprimirt, während eine oder mehrere Aussenschichten den allmäligen Uebergang zu den gewöhnlichen isodiametrischen Parenchymzellen bilden. Vielfach sieht man Membrantheile, die noch nicht erweicht sind, in das Innere der Canäle hineinragen. Im Marke sind die Canäle so angeordnet, dass auf dem Querschnitte junger Blattstiele und einjähriger Triebe die ältesten Canäle im Innern, die jüngsten an der Peripherie des Markes liegen. Die Canäle entstehen sonach centrifugal. Im Rindenparenchym sind die Canäle etwas kleiner, als im Marke, mehr elliptisch (der kleine Durchmesser in der Richtung des Radius) und in einen Ring geordnet.

Bei den anderen untersuchten Arten sind die Canäle im Marke entweder analog den eben beschriebenen gebaut, ohne aber die tangentiale Comprimirung der umgebenden Parenchymzellen zu zeigen (im Zweig von Ruizia variabilis und Heritiera macrophylla), oder sie erscheinen im Marke zahlreich zerstreut als kleine, nicht durch Grösse wesentlich von einander verschiedene Lücken, welche scharf begrenzt und oft ganz oder theilweise von kleinen, dünnwandigen, hellen Zellen umgeben sind (im Zweig von Helicteres involucrata und im Blattstiel von Heritiera macrophylla, Brachychiton acerifolium, populneum und Delabechei). Die Canäle im Rindenparenchym sind ebenfalls kleine scharf begrenzte Lücken (im Blattstiel von Heritiera macrophylla), oder sie sind gross, unregelmässig rundlich und nicht scharf begrenzt (Brachychiton acerifolium und populneum).

Zur Untersuchung der Entwicklungsgeschichte lag mir nur das Material von Dombeya mollis, Astrapaea Wallichii und Pterospermum acerifolium vor. Bei allen drei Arten ist, wie schon Trécul*) angibt und sich auch aus dem Umstande schliessen lässt, dass schon bei ganz jungen ebenso wie bei älteren Canälen unverflüssigte Membrantheile in das Lumen hineinragen, die Entstehung lysigen und ist, da die Bildung der Canäle schon im jugendlichen Organe vor oder zugleich mit der Gewebedifferenzirung vor sich geht, als protogen zu bezeichnen. Da selbst ziemlich alte Canäle noch Membrantheile, welche unverflüssigt in das Lumen hineinragen, erkennen lassen, so scheint die Vergrösserung der Canäle durch Resorption des umliegenden Gewebes lange fortzugehen.

Die jüngsten erkennbaren Entwicklungsstadien erscheinen auf dem Querschnitte als stark lichtbrechende Stellen im Gewebe. Bei stärkerer Vergrösserung erkennt man dann noch die einzelnen Zellen, welche einen stark lichtbrechenden Inhalt führen und deren Membranen ebenfalls schon stark aufgehellt sind. Die Aufhellung beginnt auf dem Querschnitte in einer einzelnen Zelle (Astrapaea) oder gleichzeitig in einem ganzen Zellcomplexe (Dombeya und Pterospermum). Die zur Bildung des Gummicanals prädestinirten Zellen erfahren bei Dombeya vor der Aufhellung meist eine Zelltheilung, sodass die aufgehellten Zellen etwas kleiner sind, als die übrigen Zellen der Umgebung. Bei Pterospermum liessen sich ebensowenig, wie bei Astrapaea, der Aufhellung vorhergehende Zelltheilungen nachweisen. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung werden die Zellmembranen noch stärker lichtbrechend

*) L'Institut. 1862. p. 315.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und der Inhalt der meisten Zellen lässt unter Einwirkung von Alkohol Gummimassen coaguliren. Dann verflüssigen sich die erweichten Membranen und es tritt so an Stelle der gummiführenden Zellen ein Canal, der mit gummöser Schleimmasse erfüllt ist und in dessen Lumen noch unverflüssigte und unerweichte Membrantheile hineinragen. Die Gummimasse der Canäle scheint zunächst eine homogene Masse zu sein, in welche aber noch vielfach Plasmareste eingebettet sind, nur selten erkennt man noch schwache Andeutungen einer Structur. Setzt man aber Alkohol zu, so erkennt man noch deutlich die ausserordentlich stark gequollenen Zellmembranen, deren Schichtung sehr klar hervortritt (besonders deutlich habe ich dies bei Pterospermum beobachtet).

Gleichzeitig mit der Entstehung des Canals haben sich die umgebenden Parenchymzellen, ohne dass sich jedoch vorher regelmässige Zelltheilungen nachweisen lassen, aufgehellt und ihre Membranen erweicht. Diese Membranen verflüssigen sich dann, während wieder gleichzeitig die weiter nach Aussen liegenden Zellen sich unter Aufhellung für die Resorption vorbereiten. In den älteren Canälen werden dann die den Canal umgebenden Parenchymzellen durch den Druck der Gummimassen im Innern und das Wachsthum der umliegenden Gewebe verzerrt und flachgedrückt, sodass die Canäle, wie oben beschrieben, von etwas modificirten Parenchymzellen begrenzt werden.

Vielfach liess sich das Zusammenfliessen von benachbarten Canälen beobachten, besonders häufig in den Stipulis von Pterospermum, wo die Gummicanäle so zahlreich entstehen und mit einander verschmelzen, dass oft ganze Partien der Nebenblätter zu grossen Lagunen werden, welche netzartig von einzelnen Zellreihen durchzogen sind.

Hervorzuheben ist noch, dass bei Pterospermum die Bildung der Canäle im Plerom früher stattfindet als im Periblem, denn während zu einer Zeit, wo das Plerom Canäle zeigt, sich im Periblem noch keine Spur von ihnen findet, hat doch der entwickelte Zweig auch in der Rinde zahlreiche Gummicanäle.

Die Entwicklung der Gummicanäle der hier untersuchten Sterculiaceen ist sonach ganz analog der Entstehung, wie sie Frank*) bei der verwandten Tilia nachgewiesen hat.

Leipzig, im April 1881.

Botanische Gärten und Institute.

Das naturhistorische Cabinet des Prof. Pačič in Belgrad hat nunmehr drei Vorstände erhalten. Pačič, dem als Professor der Botanik im Botanischen Garten ein Auditorium, sowie auch ein botanisches Museum gebaut werden, wurde im alten Local interimistisch noch ein Zimmer, sowie ein Vorzimmer zur Aufbewahrung des Herbariums reservirt.

*) Beiträge zur Pflanzenphysiologie. 1868. p. 113 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Ledig Bernhard

Artikel/Article: Wissenschaftliche Original-Mittheilungen Beitrag zur Kenntniss der Gummicanäle. 387-389