

## 12. A. Tschirch: Beiträge zur Kenntniss des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen.

Eingegangen am 27. Februar 1885.

Unter vorstehendem Titel wird demnächst in den Pringsheim'schen Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik eine Arbeit erscheinen, die schon im April vorigen Jahres beendet war, über deren Resultate ich jedoch noch jetzt aus rein äusserlichen Gründen auch an dieser Stelle kurz referiren will.

Die mechanische Funktion der Sclereiden ist bisher noch nicht in genügender Weise erörtert worden.

Unter der von dem Worte Sclerenchym abgeleiteten und dem Worte Stereiden nachgebildeten Bezeichnung Sclereiden verstehe ich alle dickwandigen Elemente, die nicht unter die „specifisch mechanischen“ Zellen (Bastfasern, Libriform, Collenchym) zu rechnen sind: Also alle die Zellen des Sclerenchym's (nach der alten Umgrenzung), die übrig bleiben, wenn man die Stereiden, Collenchym und Libriformzellen ausscheidet.

Auch die Sclereiden und zwar sowohl die Osteosclereiden (Knochenzellen der *Hakea* etc.), als die Astrosclereiden (Ophiurenzellen Jönsson's) und die Brachysclereiden (Steinzellen) sind als specifisch mechanische Zellen aufzufassen. Jedenfalls geschieht, ausser bei den wirklichen Reservestoffbehältern (Samen), die Verdickung der Wandung niemals behufs Aufspeicherung von Reservecellulose.

Zu Constructionen auf radialen Druck werden die Sclereiden oftmals verwerthet. Die Osteosclereiden der Proteaceen-, Restionaceen- und *Thea*-Blätter (Strebezellen) bieten Beispiele, wo einzelne Sclereiden Verwerthung finden, während die Strebewände der *Kingia*, aus einer Vereinigung vieler Brachysclereiden gebildet sind, aber gleichfalls demselben Zwecke dienen.

Auch in den Samenschalen begegnen wir häufig — in der Palisadenschicht — Constructionen auf radialen Druck mit Hilfe von Brachysclereiden. Die grosse Mannichfaltigkeit in der Lagerung der Sclereiden in den verschiedenen anderen Schichten der Samenschale hat ihren Grund darin, dass die Schalen sehr verschieden wirkenden (ziehenden, drückenden, biegenden und schiebenden) Kräften Widerstand zu leisten haben. Thatsächlich bieten die meisten Samenschalen ein ganzes System von Festigungseinrichtungen.

Schwieriger zu deuten sind die mechanischen Einrichtungen in den Rinden der dikotylen Hölzer. Selbst die Stereidengruppen

werden hier nur so lange für die Herstellung der nöthigen Biegungsfestigkeit des Organes in Betracht kommen, als der Holzkörper noch nicht genügend erstarkt ist. Daher sind nur die grossen Bastzellgruppen und Ringe der primären Rinde als biegungsfeste Constructionen aufzufassen. Aber schon bei ihnen tritt durch die sichelförmige Ausbuchtung nach innen eine Nebenfunction, die des lokalen Schutzes des Siebtheils, hervor, die als Hauptfunction der streifenartigen Bastzellbänder der sekundären Rinde zu betrachten ist. Diese „Schiennen“ dienen offenbar dazu, die zartwandigen Leptomelemente gegen die, in Folge der Variabilität der Turgescenzverhältnisse innerhalb der Gewebe entstehenden Spannungen, thunlichst zu schützen. Dass solche Spannungen vorhanden sind, unterliegt ja keinem Zweifel. Diese Bastzellschiennen, deren Zellen mit den Elementen des Siebtheils zudem noch oftmals vielfach „verzahnt“ sind, haben wir also, ebenso wie die schwachen Bastbelege centraler Mestomstränge, wie die Endodermis und die mechanischen Scheiden der Sekretbehälter als lokalmechanische Einrichtungen aufzufassen.

Während in den ersten Jahren noch der mechanische Ring der primären Stereidengruppen mehr oder weniger tangential zusammenhängt, wird derselbe später meist gesprengt. In die entstandenen Lücken schieben sich oftmals dünnwandige, zum Theil bald sclerotisch werdende Elemente der Rinde ein. Dadurch entsteht ein sog. gemischter Ring (*Quercus*, *Cinnamomum*, *Betula*). Die stets tangential gestreckten, unter einander und mit den Stereidengruppen verzahnten Brachysclereiden stellen einen tangentialen Verband her, durch welchen der mechanische Werth dieser (biegungsfesten) Construction sich nicht unwesentlich erhöht — ohne dass die radiale Leitung erheblich gestört oder gar unmöglich gemacht wird. Diese Tangentialverbände sind nämlich nicht ununterbrochene, die Bastzellgruppen der ganzen Länge nach begleitende Wände, sondern werden von Zeit zu Zeit durch dünnwandiges Rindenparenchym unterbrochen und so in einzelne Speichen aufgelöst. Dadurch wird der mechanische Werth der Construction nicht verringert, wohl aber eine radiale Leitung ermöglicht. Dass eine solche überhaupt stattfindet und die geleiteten Stoffe durch diese Durchbrechungsstellen des mechanischen Ringes ihren Weg nehmen, liess sich durch Versuche feststellen.

Der aus einer überwiegenden Anzahl Sclereiden und aus wenigen Stereiden gebildete gemischte Ring älterer Rinden besitzt nicht mehr den Werth einer biegungsfesten Construction.

In anderen Fällen wird der tangentialer Verband der Bastzellgruppen der Rinden durch Bastzellen selbst bewirkt. Dieselben erzeugen durch spitzwinklige Anastomosen „federnde“ Constructionen.

Dass wir es übrigens bei dem gemischten Ringe wirklich mit einer biegungsfesten Construction zu thun haben, zeigt ein Fall der zugleich

besonders charakteristisch ist und die mechanische Funktion dieser Ringe darthut. Die hängenden Zweige der Traueresche besitzen nämlich diese Tangentialverbände, die an denen unserer gewöhnlichen Esche scharf ausgeprägt und relativ mächtig entwickelt sind, nicht.

Bezüglich der Ueberbrückungen der Rindenstrahlen mittelst Steinzellen, die man fälschlich als einen „Verschluss“ derselben nach Aussen aufgefasst hat, sowie der eigenartigen oft tief in den Holzkörper eindringenden Brachysclereidenlamellen der Buche und anderer Pflanzen muss ich auf die Arbeit selbst verweisen.

Was nun endlich die isolirten Sclereiden und ausser Verband mit Bastzellen stehenden Sclereidengruppen betrifft, so war ich nicht in der Lage für dieselben eine mechanische Funktion auffinden zu können. In einigen Fällen (Concretionen der Pomaceenfrüchte) mögen dieselben wohl Rudimente früherer continuirlicher Wände sein — eine Erklärung, die man jedoch nicht für die isolirten Steinzellnester in den älteren Rinden und die isolirten Sclereiden im Marke vieler Pflanzen herbeiziehen kann. Ich stehe diesen Bildungen zunächst ziemlich rathlos gegenüber, denn die Auffassung sie seien pathologische Produkte, oder aus dem Stoffwechsel ausgeschiedene (quasi) Secrete, scheint mir denn doch noch der Begründung zu bedürfen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Tschirch Alexander

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntniss des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen 73-75](#)