

### Erklärung der Abbildungen.

---

- Fig. 1. Reifer Same von *Sarothamnus scoparius*. 5/1.  
 „ 2. Nabelregion mit Arillus im Medianschnitt. 20/1. *a* = Arillus, *f* = Funiculus,  
*g* = Gefäßbündel, *i* = Porus, *d* = dünnwandiges Gewebe, *r* = Radicula.  
 „ 3. Junge Samenknospe, kurz nach der Befruchtung. 55/1. *m* = Mikropyle.  
 „ 4. Medianschnitt durch den Arillus von einer gleichaltrigen Samenknospe.  
 210/1.  
 „ 5. Hälfte eines Querschnittes durch einen älteren Arillus. 210/1.  
 „ 6. Querschnitt durch einen noch älteren Arillus. 60/1. *i* = Intercellularraum  
 (Anfang des Porus), übrigens Bezeichnung wie bei Fig. 2.
- 

## 6. N. Wille: Siebhyphen bei den Algen.

(Mit Tafel V.)

Eingegangen am 23. Januar 1885.

---

Am 19. November gab ich in der „botaniska sällskapet“ in Stockholm eine Uebersicht über meine, das mechanische, Assimilations- und Leitungs-System der Algen betreffenden, Untersuchungen. Ich besprach unter Anderem auch die „Siebhyphen“ bei den *Laminarien*. Da nun bald darnach Dr. H. Will<sup>1)</sup> interessante Beobachtungen über „Siebröhren“ bei *Macrocystis* publicirt hat, und es noch einige Zeit dauern wird, bis meine ausführliche Abhandlung über die physiologische Anatomie der Algen gedruckt werden kann, sehe ich mich veranlasst, eine kurze vorläufige Mittheilung über einige meiner Untersuchungen des Leitungssystems bei den Algen zu machen.

Beim Untersuchen der Stipes der *Laminariaceen* wurde ich darauf aufmerksam, dass die vorhandenen dickwandigen Zellen fast nur an ihren tangentialen Wänden Poren besaßen, so dass leicht in radialer Richtung Diffusion stattfinden konnte, viel schwieriger hingegen nach den andern Richtungen hin, z. B. in der Längsrichtung, wo ich sehr selten Poren wahrnahm. Dieser Umstand veranlasste mich, nach einem speciellen Leitungssystem zu suchen. Bald zeigte sich auch, dass das

---

1) H. Will, Zur Anatomie von *Macrocystis luxurians* Hook. fil. et Harv. Vorläufige Mittheilung (Bot. Ztg. 1884, No. 51, 52).

Hyphengewebe des Markes als ein solches angesehen werden muss. Direkte Belastungsversuche zeigten, dass das Hyphengewebe viel weniger zu tragen vermag, als das ausserhalb liegende Gewebe, dass es daher offenbar keine mechanische Funktion haben kann.

Genauere Untersuchungen zeigten, dass ein Theil dieser am Stamme in der Längsrichtung verlaufenden Hyphen ziemlich lange und schmale Zellenräume besaßen (Fig. 1, 2), und dass sich diese bei den Querwänden ebenso verhielten wie bei den Siebröhren der Phanerogamen. Ferner zeigte sich, dass die Querwände ebenso durchbohrt waren wie bei den Siebröhren (Fig. 3). Diese „Siebhyphen“ standen aber nicht nur in der Längsrichtung in Verbindung mit einander, sondern auch in der Querrichtung durch kürzere und mehrfach verzweigte Hyphen, (Fig. 4). Von diesen letzteren Hyphen drängten sich eine Menge zwischen die dickwandigen porösen Zellen ein (Fig. 5), dadurch eine leichtere Communication zwischen dem Assimilationssystem und den Siebhyphen zu Stande bringend, wie auch eine gegenseitige zwischen diesen letzteren.

Dieses Siebhyphensystem setzt sich auch als Mittellamelle zwischen den beiden assimilirenden Schichten der Blätter bei den *Laminarien* fort, und bildet so ein Communicationssystem zwischen den getrennten Theilen derselben. Bedarf daher irgend ein Theil der Zuführung von Nahrung, so kann diese Zuführung auf die leichteste Weise und auf dem kürzesten Wege durch die längs- und quergehenden Siebhyphen stattfinden. Diese Hyphen wurden von mir bei *Laminaria digitata* (L.) Lamour, *L. Cloustoni*. Edm. og. *L. saccharina* (L.) Lamour untersucht.

Etwas ähnliches scheint bei dem Blatt der *Fucaceen* vorhanden zu sein, aber in den Stipes wird hier die Leitung von Zellen übernommen, welche morphologisch einem andern Gewebesystem angehören.

Bei *Chorda filum* (L.) Stackh. findet man ein ähnliches, wenn auch weniger entwickeltes System, wie bei den *Laminarien*. Vom Assimilationssystem aus nach innen fortschreitend, findet man auch Poren in den tangentialen Wänden, und steht die innerste Zellenreihe in Verbindung mit ziemlich dünnen, sehr langen und protoplasmareichen, in der Längsrichtung des Stammes verlaufenden Zellen (Fig. 6). Zunächst den Querwänden haben dieselben besonders grosse Lumina, und sind gegen diese zu wie die Siebhyphen der *Laminarien* angeschwollen (Fig. 7). Die Querwände selbst waren zu undeutlich und klein, als dass man die Durchbohrungen hätte sehen können, aber für höchst wahrscheinlich halte ich, dass auch hier solche vorhanden sind. Wie aus Fig. 7 zu ersehen, stehen diese Siebhyphen auch in gegenseitiger Communication und vermögen daher, gleich wie bei den *Laminarien*,

ein zusammenhängendes Leitungssystem durch die ganze Pflanze hindurch zu bilden.

Bei *Chordaria flagelliformis* Müll. findet man eine fast gleiche Bildung (Fig. 8) wie in der Mittelrippe bei *Fucus*, aber mit dem Unterschied, dass hier die grossen Zellen mit einer dicken, stark lichtbrechenden Membranlamelle versehen sind und das mechanische System bilden (bei *Fucus* hingegen das Leitungssystem), während die kleineren, welche morphologisch den „Verstärkungshyphen“ bei *Fucus* entsprechen, hier sehr dünnwandig und nicht befähigt sind als mechanische Zellen zu dienen. Leider hatte ich bei meinen Untersuchungen nur Spiritusmaterial zur Verfügung und war dies nicht so gut erhalten, dass ich hätte sehen können, ob diese Zellen zu den Siebhyphen gehörten, aber was ich beobachten konnte war, dass sich dieselben zwischen den grossen Zellen verzweigten, in gegenseitiger Verbindung zu einander standen und also mit ziemlicher Sicherheit als Leitungshyphen angesehen werden können.

Bei den Florideen findet man ebenfalls verschiedene Leitungshyphen. Ich will hier nur *Cystoclonium purpurascens* (Huds.) Kütz. erwähnen, welche in dieser Hinsicht sehr mit *Chordaria flagelliformis* übereinstimmt, aber woselbst das ganze Leitungssystem von einem Schutzring grosser, dickwandiger, mechanischer Zellen umgeben ist.

---

#### Erklärung der Abbildungen.

---

- Fig. 1. Siebhyphen bei *Laminaria Clustoni* Edm. 260/1.  
 „ 2. Siebhyphen bei *L. digitata* (L.) Lamour. 260/1.  
 „ 3. Siebhyphen bei *L. saccharina* (L.) Lamour. 480/1.  
 „ 4. Die kurzen quergehenden Siebhyphen bei *L. Clustoni*. 480/1.  
 „ 5. Die Communicationsverbindung derselben mit den porösen Zellen. 480/1.  
 „ 6. Die Communicationsverbindung zwischen Siebhyphen und porösen Zellen bei *Chorda filum* (L.) Stackh. 480/1.  
 „ 7. Die Communication zwischen den Siebhyphen bei denselben. 480/1.  
 „ 8. Leitungshyphen bei *Chordaria flagelliformis* Müll. 260/1.
-



# 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): Wille Nordal Johan Fischer

Artikel/Article: [Siebhyphen bei den Algen. 29-31](#)