

Eigentümliche Ausgestaltung der Gefäßbündelscheide bei *Eleocharis plantaginea*.

Von

Ernst Schilling.

Mit 10 Abbildungen im Text.

In einem Warmhaus des hiesigen botanischen Gartens wird als *Eleocharis plantaginea* R. Br. eine Scirpoidee gezogen, deren Stengel bei einem Durchmesser von 3 bis 6 mm eine Länge von bis zu einem Meter erreichen können. Das Innere des Stengels wird von einem weiten, durch Diaphragmen in Abständen von 4 bis 6 mm septierten, zentralen Luftkanal durchzogen, den als ein nur etwa 0,4 mm breiter Ring das Gewebe umgibt. Auf einem mäßig vergrößerten Querschnitt durch die Mitte des Stengels sieht man, daß die Gefäßbündel von einer deutlichen, großzelligigen Parenchymscheide umgeben und verschiedenartig orientiert sind: die Scheidenzellen ragen teils in den großen zentralen Luftkanal hinein, teils in kleinere, periphere Luftgänge (vgl. Abb. 1). Betrachtet man nun diese direkt an Luft angrenzenden Scheidenzellwände, so zeigt sich, daß sie keine glatte Struktur haben, sondern regelmäßig mit kleinen Fortsätzen besetzt sind, wie etwa ein Zahnrad mit kleinen Zähnen. Bei stärkerer Vergrößerung ergibt sich folgendes: die Fortsätze sind 1 bis 3 μ breit und ragen 2 bis 3 μ weit über die Zellwand der Scheidenzelle hinaus in den Luftgang hinein (Abb. 2). Sie fallen auf durch ihr starkes Lichtbrechungsvermögen. Tangentiale Längsschnitte durch ein entsprechendes Stengelstück ergeben Bilder von überraschender Regelmäßigkeit und Zierlichkeit; den Fortsätzen entsprechend sind die Zellwände mit einem eigenartigen Netz versehen, wie es Abb. 3 zeigt: in der Längsrichtung der Zelle verlaufen im Abstand von etwa 4 bis 8 μ nebeneinander stark lichtbrechende, 1 μ dicke Leisten, die unter-

brochen werden von ebenfalls stark lichtbrechenden, länglich-ellipsenförmigen Gebilden. Bei stärkster Vergrößerung kann man meistens noch bemerken, daß der äußerste Rand dieser Gebilde ganz besonders helleuchtend erscheint, so daß sie wie Ösen aussehen (Abb. 4). Ihre Breite beträgt 2 bis 3 μ , ihre Länge

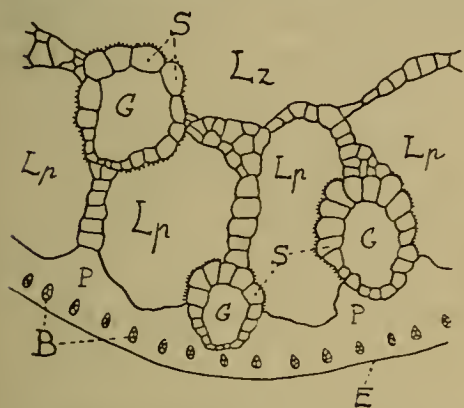


Abb. 1, Stengelquerschnitt. Vergr. 35 fach. *Lz* = zentraler Luftgang. *Lp* = periphere Luftgänge. *G* = Gefäßbündel. *S* = Scheidenzellen. *E* = Epidermis. *P* = Parenchym. *B* = Bastfaserbündel.

meist 12 bis 16 μ , doch finden sich auch solche von etwas unregelmäßiger Form und Länge

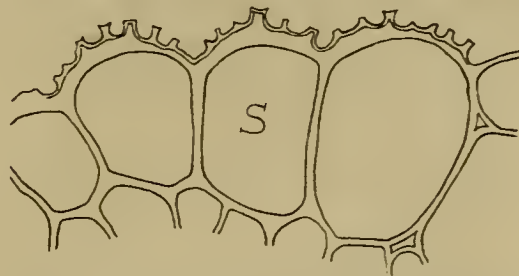


Abb. 2. Quergeschnittene Scheidenzellen (*S*). *L* = Luftgang. Vergr. ca. 406.

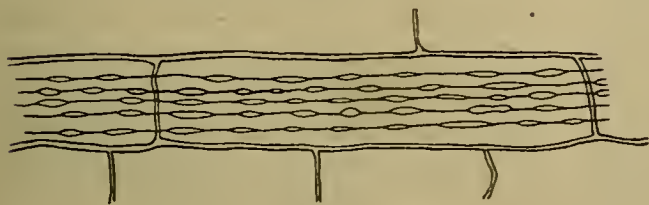


Abb. 3. Längsschnitt. Scheidenzelle mit Verkieselungen. Vergr. ca. 300.

bis zu 60 μ . Eine Profilansicht zeigt Abb. 5. Reaktionen auf Holz oder Zellulose fallen negativ aus, ebenso alle anderen Färbungsversuche. Bei Betrachtung in Monobromnaphthalin zeichnen sich die Gebilde durch einen schönen rötlichen Glanz aus, wie ihn Küster (Über Kieselerdeablagerungen im Pflanzenkörper, Ber. deutsch. bot. Ges. 1897, 15, 137) als für verkieselte Körper charakteristisch angegeben hat. In der Tat bleiben sie mitsamt den dünnen Leisten nach Glühen auf Glimmerplättchen oder nach Glühen mit konzentrierter Schwefelsäure gut erhalten, so daß sie zweifellos als verkieselt zu betrachten sind.

Die Entwicklungsgeschichte dieser Gebilde ist recht eigenartig. Auf Querschnitten durch ganz junge Stengelpartien sieht man, daß die späteren Luftgänge noch vollständig von einem Sternparenchym ausgefüllt sind und daß die Anlagen der Gefäßbündel noch nichts von der Verkieselung erkennen lassen.

Wohl aber fällt auf, daß stets alle diejenigen Wandpartien der Scheidenzellen, die an das Sternparenchym grenzen, die also im erwachsenen Stengel die Kieselgebilde tragen würden, vom Sternparenchym getrennt sind durch kleine Zellen, wie es Abb. 6 zeigt. Ein entsprechendes Längsschnittbild stellt Abb. 7 dar. Es sind parenchymatische, farblose Zellen, die durchschnittlich nur 4 bis 8 μ breit und 8 bis 14 μ lang werden, während die dazugehörigen Scheidenzellen etwa 30 bis 40 μ breit und 180 bis 280 μ lang werden. Diese kleinen Zellen, die wir der Kürze halber als »Rindenzellen« bezeichnen wollen, umgeben wie

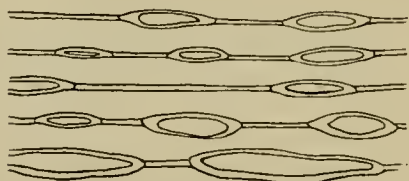


Abb. 4. Längsschnitt. Stück einer Scheidenzellwand mit Kieselkörpern. Vergr. ca. 580.



Abb. 5. Längsschnitt. Kieselkörper in Profilansicht. Vergr. ca. 406.

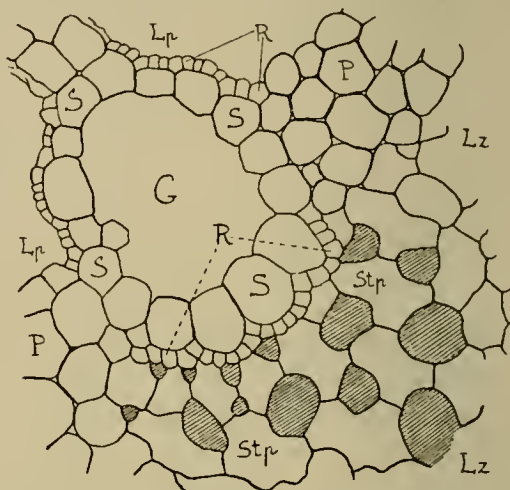


Abb. 6. Querschnitt durch jungen Stengel. G = Gefäßbündel. S = Scheidenzellen. P = Parenchym. R = Rindenzellen. Lp = bereits fertiger, peripherer Luftgang. Lz = zentraler Luftgang im Entstehen. Stp = Sternparenchym, dessen Interzellulargänge schraffiert sind.

ein schützender Mantel alle sonst an das Sternparenchym grenzenden jungen Scheidenzellen. Die Bedeutung der Rindenzellen scheint uns zunächst darin zu liegen, daß sie die jungen Scheidenzellen vor einer direkten Berührung mit dem Sternparenchym bewahren, dessen Zerreißen und Auflösung mechanische und chemische Veränderungen mit sich bringen könnte, gegen die die relativ dünne Wandung der jungen Scheidenzellen allein nicht gesichert wäre. Dafür spricht auch, daß diejenigen Scheidenzellen, die nicht an das Sternparenchym, sondern an die normalen, nicht zugrundegehenden Parenchymzellen stoßen, niemals mit Rindenzellen versehen sind; ferner der Umstand, daß die Rindenzellen nun auch wirklich die Zerstörung des Sternparen-

chymys überdauern und nicht etwa mit ihm zugleich aufgelöst werden. Wenn sich durch das Verschwinden des Sternparenchymys der große zentrale oder die kleinen peripheren Luftgänge gebildet haben, so sieht man alle an diese Lufträume grenzenden Wandteile der Scheidenzellen noch mit dem Mantel von Rindenzellen umgeben. Doch nur für kurze Zeit; bald treten

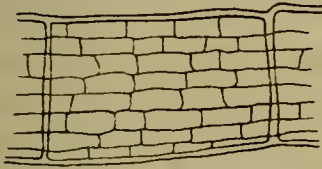


Abb. 7. Längsschnitt durch jungen Stengel, eine von »Rindenzellen« überlagerte Scheidenzelle zeigend. Vergr. ca. 406.

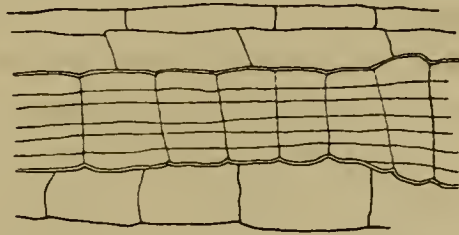


Abb. 9. Längsschnitt. Die Scheidenzellen sind nur noch mit Leisten überzogen. Vergr. ca. 200.



Abb. 8. Querschnitt. Die der Scheibenzelle *S* aufsitzenden Rindenzellen kollabieren. Vergr. ca. 580.

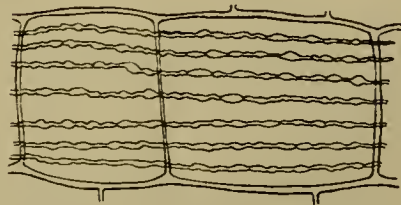


Abb. 10. Längsschnitt. Die Leisten werden verdickt. Vergr. ca. 406.

auch bei den Rindenzellen Veränderungen ein. Sie kollabieren und werden zum größten Teil aufgelöst, erhalten bleiben nur die senkrecht auf der Scheidenzellwand aufsitzenden, in der Längsrichtung verlaufenden Wände, und zwar auch diese nicht ganz, sondern nur als etwa 1 bis 2 μ weit über die Zellwand hervorstehende Leisten (vgl. Abb. 8). Im Längsschnitt erhält man dann also Bilder, wie sie Abb. 9 zeigt: nur in der Längsrichtung verlaufende, dünne Leisten sind der Scheidenzellwand aufgelagert. Bis zu diesem Stadium war von einer Verkieselung nichts zu bemerken, mit Chlorzinkjod färbten sich die Rindenzellen, sowohl die intakten als auch die kollabierten, violett. Wenn jetzt die Bildung der Kieselskörper einsetzt, so

kann sie, da von den Rindenzellen nichts mehr als die eben erwähnten Leisten übrig sind, nur von der anliegenden Scheidenzelle aus zentrifugal geschehen. Man sieht, wie die Leisten stärker lichtbrechend werden, wie sie an einzelnen Stellen, mehr oder weniger regelmäßig, punkt- bis ellipsenförmig verdickt werden (Abb. 10). Diese verdickten Knoten beginnen dann allmählich aufzuspalten, die anfangs dünne Spalte in ihrer Mitte nimmt langsam an Größe zu, und schließlich kommen die ellipsenförmigen Gebilde zustande, die wie kleine Ösen regelmäßig hintereinander gereiht sind. Wie die Mechanik dieses Vorgangs in ihren Einzelheiten beschaffen ist, darüber ließ sich nichts Genaueres feststellen. Die Gebilde sind offenbar als geschlossene, rings verkieselte Hohlkörper anzusehen, es konnten nämlich in ihrem Innern nach Ausglühen mit konzentrierter Schwefelsäure öfters schwarzgefärbte Substanzen bemerkt werden. Man könnte sich etwa vorstellen, daß zuerst in die Leisten eine Substanz, ein Sekret oder Gas, eingelagert wird, die sich ausdehnt und so das Anschwellen der Leisten bedingt. Bisweilen schienen die Gebilde vollständig massiv aus Kieselsäure zu bestehen, wenigstens konnte von einem Aufspalten der Leisten (Ösenbildung), sowie von schwarzgefärbten Überresten im Innern nach Ausglühen nichts bemerkt werden.

Die Bedeutung der fertigen Gebilde ist offenbar eine mechanische. Durch ihren reichen Gehalt an Kieselsäure und ihre eigenartige Verteilung auf der Zellwand vermögen sie die Scheidenzellen wesentlich zu festigen. Eine Funktion als transpirationshemmendes Mittel (vgl. Kohl, Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze, S. 303) dürfte hier schon deshalb nicht in Betracht kommen, weil die betreffenden Zellwände an geschlossene, an Feuchtigkeit reiche Hohlräume grenzen. — Bei *Heleocharis palustris* und *H. uniglumis* wurde diese Ausgestaltung der Gefäßbündelscheide nicht gefunden; auch Rikli (Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Cyperaceen mit besonderer Berücksichtigung der inneren Parenchym-scheide, Jahrb. f. wiss. Bot., 1895, 27, S. 485) erwähnt ihrer nicht.

Münster i. W., Botanisches Institut der Universität.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Botanik](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Schilling Ernst

Artikel/Article: [Eigentümliche Ausgestaltung der Gefäßbündelscheide bei *Eleocharis plantaginea*. 512-516](#)