

apice rotundati, 8 spori, 250  $\mu$  lg., 18  $\mu$  lat. Sporidia elliptica, crasse tunicata, 1 cellularia, glabra, dilute flavidula, intus granuloso-oleosa, 25—27  $\mu$  lg., 12—14  $\mu$  lat., 1-stiche posita. Paraphyses ramosae, 2  $\mu$  cr., hyalinae, apice haud conglutinatae. J—.

Ad lignum. Patria ignota.

Ex herb. mus. bot. reg. Berol. comm. Dr. Hennings.

Tab. VII, Fig. 15. a. apothecium naturalis formae et magnitudinis; b. sporidium.

Species et forma et colore apothecii stipitati et magnitudine sporarum ab affinibus speciebus diversa (cfr. Sacc. syll. disc.). *Geopyxis bufonia* Pers. proxima stat.

### Ueber das Verhältniss zwischen *Sphagnum imbricatum* (Hornsch.) Russ., *Sph. portoricense* Hampe und *Sph. herminieri* Schpr.

Von C. Warnstorf.

Mit Tafel VIII und IX.

Russow war der Erste, welcher bereits in seinen „Beiträgen“ (1865) bei dem *Sph. imbricatum* Hornsch. aus Kamtschatka an den Innenwänden der Hyalinzellen der Astblätter, soweit sie mit den Chlorophyllzellen verwachsen sind, die eigenthümlichen Verdickungserscheinungen beobachtete, welche dem *Sph. Austini* Sulliv. eigen sind und in neuerer Zeit bald als „rudimentäre Fasern“, bald als „Kammfasern“, bald als „Faserstacheln“ bezeichnet werden. Es erscheint deshalb vollständig gerechtfertigt, wenn Dusén in „Om Sphagnaceernas utbredning i Scandinavien“ (1887) Russow als den eigentlichen Begründer dieser Species betrachtet und schreibt: *Sph. imbricatum* Russow. Obgleich freilich Hornschuch meines Wissens eine Beschreibung seines *Sph. imbricatum* niemals publicirt hat, so bleibt er doch aber immer derjenige, welcher diese Species benannt, und es würde deshalb meiner Meinung nach correcter sein zu schreiben: *Sph. imbricatum* (Hornsch.) Russow.

Nach Schimper's Synops. ed. II p. 849 wurde diese Art bereits i. J. 1859 von Lindberg in Westergotland (Schweden) und ein Jahr später von Zetterstedt in der Prov. Närke aufgenommen. Specieller bekannt aber wurde das schöne charakteristische Sphagnum erst durch Sullivant's Beschreibung und Abbildung in Icon. Musc. p. 9 tab. I (1874); die kurze Notiz von Russow in „Beiträge“ p. 21 war fast allgemein unbeachtet geblieben. Schimper kennt 1876 diese Art noch

nicht, denn er druckt in Syn. ed. II p. 849 wörtlich den Sullivant'schen Text der Beschreibung ab und bemerkt zum Schluss: „Species mihi ignota!“ In der 1876 erschienenen Kryptogamenfl. v. Schlesien wird das *S. imbricatum* von Limpricht für Deutschland nachgewiesen, und seit dieser Zeit ist dasselbe von zahlreichen Punkten Nord- und Mitteleuropas bekannt geworden, so dass es möglich war, seinen Formenkreis eingehend zu studiren.

Als dieser Art besonders eigenthümlich mögen folgende Merkmale hervorgehoben werden:

1. Die Stengelblätter, welche in ihrer Form und Grösse mancherlei Schwankungen unterworfen, sind stets ringsum mit einem ziemlich breiten, schönen hyalinen Saume versehen, dessen äusserste Theilwände durch eine nach innen ausgeschweifte sehr zarte Membran verbunden sind. (Taf. VIII Fig. 1.)

Da diese Membran nur bei starker Vergrößerung resp. Tinction sichtbar wird, so erscheinen die Blattränder bei nicht genügender Vergrößerung gefranst. An älteren Stengelblättern findet man diese äusserste, die Zellwände des Saumes verbindende Membran meist resorbirt, was besonders an der breit-abgerundeten Spitze häufig der Fall, wodurch dann allerdings der Saum fransig erscheint.

Mitunter zeigt sich dieser eigenthümliche hyaline Saum auch rings an den unteren Astblättern, wogegen er bei den oberen nur noch an der breit-gerundeten Spitze angetroffen wird. (Taf. VIII Fig. 2 u. 3.) Die Hyalinzellen der Stengelblätter sind bald ganz ohne Verdickungserscheinungen, bald in der oberen Blatthälfte und weiter herab mit Fasern und Poren versehen.

2. Die sogenannten „Kammfasern“ in den Astblättern an den inneren Wänden der Hyalinzellen, soweit sie mit den Chlorophyllzellen verwachsen sind, treten über der Blattbasis stets am zahlreichsten auf und verlieren sich manchmal schon unter der Mitte, aber auch mitunter erst im apicalen Theile des Blattes, ähnlich wie es sich mit der Papillenbildung von *S. papillosum* Lindb. verhält. Dieselben verlaufen entweder parallel oder schräg in der Richtung der vollkommenen Fasern, oder sie gehen unter sich parallel in der Richtung der Chlorophyllzellen; letzteres ist besonders in den oberen und unteren Zellecken der Fall. (Taf. VIII Fig. 4.) Gänzlich vermisst werden diese eigenthümlichen Verdickungserscheinungen bei keiner Form des *S. imbricatum*; doch ist, wie bereits erwähnt, der Grad der Ausbildung dieser Kammfasern sehr verschieden.

3. Die Chlorophyllzellen aus dem mittleren Theile der Astblätter sind im Querschnitt immer gleichseitig-dreieckig, auf der Innenseite zwischen die hier wenig oder nicht gewölbten Hyalinzellen gelagert und nur auf der Aussenseite von den hier sehr stark convexen hyalinen Zellen eingeschlossen. Gegen die Blattbasis nehmen sie mehr die Gestalt eines gleichschenkeligen Dreiecks an, während sie gegen die Spitze ein gleichschenkeliges Trapez bilden und auf beiden Seiten freiliegende Aussenwände zeigen. An den beiden Seiten, wo diese grünen Zellen mit den Hyalinzellen verwachsen sind, zeigen sich im Transversalschnitt unregelmässig vertheilte kleine Hervorragungen, welche von den Querschnitten der Kammfasern herrühren. (Taf. VIII Fig. 5, 6.)

4. Im trockenen Zustande besonders zeigen die Blätter der unteren Asthälfte stets aussen an der Spitze eine eigenartige kleine warzenartige Erhöhung, welche schon unter der Lupe sich durch ihre dunklere bräunliche Färbung von der übrigen Blattfläche deutlich abhebt und von verschiedenen Schriftstellern wohl fälschlich als „Schuppe“ bezeichnet wird, insofern dieselbe der Spitze des Blattes nicht etwa als Anhängsel aufgesetzt ist, sondern durch Contraction der Chlorophyllzellen entsteht, zwischen denen aussen die Membran der Hyalinzellen entweder zum Theil oder vollkommen resorbirt ist. Diese Erscheinung zeigt sich zwar auch bei anderen Arten der Cymbifoliumgruppe, doch nie so schön ausgeprägt, wie gerade bei *Sph. imbricatum*, weshalb ich mich veranlasst sehe, hier besonders darauf aufmerksam zu machen. Offenbar hat dieser eigenthümliche Bau der Blattspitze einen doppelten Zweck. Einerseits sollen die verhältnissmässig grossen Membranlücken auf der Aussenseite an der Blattspitze durch die sich bei der Trockenheit zusammenziehenden Chlorophyllzellen verengt und auf diese Weise die Verdunstung herabgemindert werden; andrerseits werden bei eintretender Feuchtigkeit dadurch, dass die grünen Zellen ihre ursprüngliche Ausdehnung wiedererlangen, diese grossen Membranlücken sehr gut geeignet sein, die Wasseraufnahme an der Spitze der Blätter zu erleichtern und zu beschleunigen.

Vergleicht man nun mit diesen hervorgehobenen Charaktereigenthümlichkeiten den anatomischen Bau des *Sph. Portoricense* Hpe. und *Sph. Herminieri* Schpr., so wird man sich sehr bald überzeugen, dass diese beiden Arten darin mit *Sph. imbricatum* (Hornsch.) übereinstimmen. Um nun von vornherein dem Vorwurf zu begegnen, als hätten mir von den beiden ersteren Species nicht authentische Exem-

plare zur Untersuchung vorgelegen, bemerke ich, dass ich untersucht habe 1. eine Probe des Hampeschen Originals von Portorico leg. Schwanecke 1849 (Hrb. Schliephake); 2. Sulliv. et Lesq., Musci bor.-amer. No. 2 (Hrb. Cardot); 3. schöne reichliche Exemplare von New-Jersey leg. G. Rau 1882 (Hrb. Winter). Von *Sph. Herminieri* Schpr. lag mir ein Original Schimper's aus Guadeloupe leg. l'Herminier No. 31 vor, welches ich der Güte Bescherelle's verdanke.

Schon Cardot weist in Rev. des Sphaignes de l'Amérique du Nord p. 9 (1887) darauf hin, dass das *Sph. Herminieri* Schpr. nur eine Form von *Sph. Portoricense* Hpe. sei; er sagt: „Le *Sph. Herminieri* Schpr., de la Guadeloupe, est une simple forme de *Sph. Portoricense* brunâtre et compacte pour-vue de feuilles caulinares ovales-lingulées, souvent fibrillées jusqu'à la base.“ Die Originalproben von *Sph. Herminieri* sind durchweg schwächtiger, als diejenigen von *Sph. Portoricense* aus New-Jersey und als dasjenige Exemplar, welches Sulliv. et Lesq. in Musc. bor. amer. unter No. 2 ausgegeben. Die Pflanzen zeigen im oberen Theile ein bleiches Gelb oder schwaches Braungelb, welches nach unten mehr oder weniger in ein schmutziges Dunkelbraun übergeht; die Aeste stehen bald dicht, bald entfernt, und der ganze Habitus beweist, dass diese Form auf einem mehr trockeneren Standorte gewachsen sein muss. Anders die Rau'schen Exemplare des *Sph. Portoricense*. Dieselben sind äusserst robust, fast überall schmutzig graugrün, dicht- und langästig und verrathen augenblicklich durch ihren ganzen Habitus, dass sie im Wasser vegetirt haben. Im Uebrigen stimmen beide Formen in ihrem anatomischen Baue vollkommen überein, und es ist kein Zweifel, dass *Sph. Portoricense* und *Sph. Herminieri* einem und demselben Typus angehören.

Wenn man in der Literatur die Beschreibungen von *Sph. Portoricense* und *Sph. imbricatum* aufmerksam mit einander vergleicht, so wird man beim besten Willen nur wenige Differenzpunkte zwischen beiden angegeben finden. Lindberg z. B. sagt in der Diagnose zu *Sph. Portoricense* in Hoitmossor (1882) über die Astblätter: „e basi angustata abrupte rotundato-ovata, inferne longe ciliata, superne densissime serrata, dorso apicis parum squamoso“, während es an der betreffenden Stelle bei *Sph. imbricatum* heisst: „basi non angustata, late ovata, inferne remote, superne, densiusculi, serrata, dorso apicis bene squamoso“.

Wer nun weiss, wie vielgestaltig die Astblätter oft innerhalb des Formenkreises einer Art sind, wird von vornherein darauf, ob dieselben an der Basis verschmälert sind

oder nicht, kein Gewicht legen; übrigens sind auch die Astblätter bei *Sph. imbricatum* am Grunde verschmälert und erscheinen rundlich-oval, wie z. B. an dem Hornschuch'schen Original aus Kamtschatka. Was nun die von Lindberg am unteren Theile der Astblätter des *Sph. Portoricense* erwähnten „Cilien“ betrifft, so will ich von vornherein bemerken, dass sich diese verhältnissmässig weit über den hyalinen Saum hervorragenden zarten Zähne, welche durch die auslaufenden Wände des Saumes und die weit nach innen ausgeschweifte Membran, die letztere unter einander verbindet, gebildet werden, sich nur an den Blättern der unteren Asthälfte vorfinden, während die übrigen Blätter höchstens an der Spitze hyalin gesäumt sind. Offenbar übernehmen hier die unteren Astblätter den schönen hyalinen Saum z. Th. von den Stengelblättern, welcher sich aber in dem Maasse verliert, als sich die Blätter der Aeste von der Astbasis entfernen. Dieselbe Erscheinung kommt aber auch bei *Sph. imbricatum* vor, nur dass hier diese zarten hervorstehenden Zähne des hyalinen Saumes am basalen Blatttheile nicht ganz die Grösse erlangen, wie beispielsweise bei *Sph. Portoricense* von New-Jersey. Sollte aber hier nicht etwa das Wasser wie auf Färbung, Grösse und Habitus, so auch auf die Grösse der „Cilien“ mitbestimmend gewesen sein? Einen specifischen Unterschied zwischen beiden Arten vermag ich in dieser Beziehung unter keinen Umständen zu erkennen. (Vergl. Tafel VIII Fig. 2 u. 7.) Ferner behauptet Lindberg vom Querschnitt eines Astblattes des *Sph. imbricatum*: „cellulae duplo-triplo minores quam in antecedente“ (*Sph. Portoricense*). Hierzu habe ich zu bemerken, dass ich nur die Astblattzellen der robusten Wasserform von *Sph. Portoricense* aus New-Jersey 2—3 mal so gross gefunden habe, wie bei *Sph. imbricatum*; das Original Hampe's dagegen besitzt nur eben so grosse Zellen wie letzteres. (Taf. VIII Fig. 5, 6, Taf. IX Fig. 8, 9, 10.)

In „Rev. des Sphaignes“ p. 8 (1887) deutet Cardot bereits an, dass *Sph. Portoricense* und *Sph. imbricatum* durch die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen, sowie durch das Auftreten der Kammfasern nahe verwandt sind; trotzdem aber hält er erstere für eine „excellente espèce“, weil sie durch die Structur der Astrinde von *Sph. imbricatum* durchaus verschieden sei. Er meint deshalb auch, dass die Abbildung, welche Braithwaite in „The Sphagnaceae“ (1880) von einem Astquerschnitt in Fig. 10x giebt, nicht exact sei, insofern die Astrindenzellen des *Sph. Portoricense* stets mehr-, durchgehends 3schichtig seien. Auch diese Beobachtung sehe ich mich leider ausser Stande zu

bestätigen. Unter den vielen Transversalschnitten, welche ich durch abstehende Aeste des *Sph. Portoricense* angefertigt, habe ich nur solche erhalten, in welchen mitunter einzelne Zellen durch eine Wand, seltener durch zwei Wände getheilt waren, so dass von einer Mehrschichtigkeit der Astrindenzellen im Cardot'schen Sinne keine Rede sein kann. (Taf. IX Fig. 11 u. 12.) Diese Theilung einzelner Zellen der Astrinde ist überhaupt auch bei anderen Sphagnen keine grosse Seltenheit, und es ist dies nur eine analoge Erscheinung zu der Theilung gewisser Rindenelemente des Stengels, wodurch z. B. Arten, wie *Sph. subsecundum* Nees, welche einschichtige Stengelrinde besitzen, an gewissen Stellen des Umfangs mitunter eine doppelte Rindenzellenlage zeigen.

Da demnach die für *Sph. Portoricense* und *Sph. imbricatum* in der Literatur angegebenen Unterschiede sich durchaus nicht stichhaltig erweisen, sondern beide Arten im anatomischen Baue vollkommen übereinstimmen, so muss ich dieselben für identisch erklären. Höchstens könnte man der Wasserform des *Sph. Portoricense* wegen des robusteren Baues, der nur im Ganzen spärlich in den Astblättern auftretenden Kammfasern, sowie wegen der „Cilien“ am unteren Blattrande als Varietät von *Sph. imbricatum* betrachten.

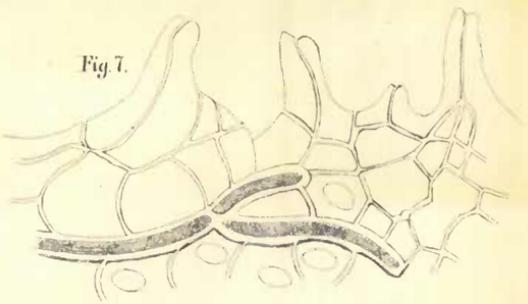
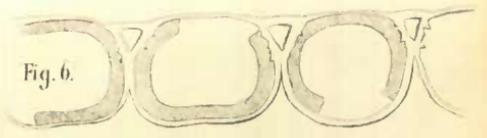
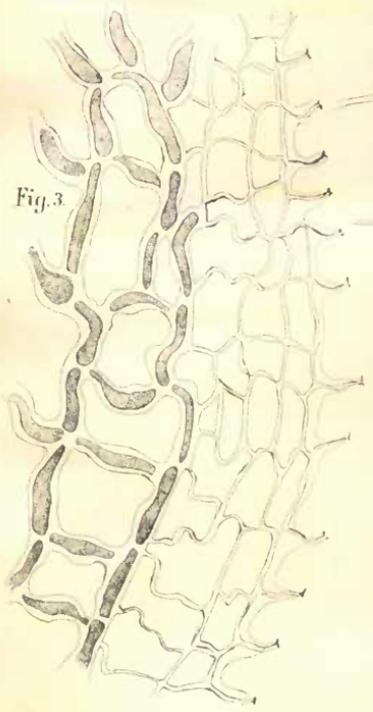
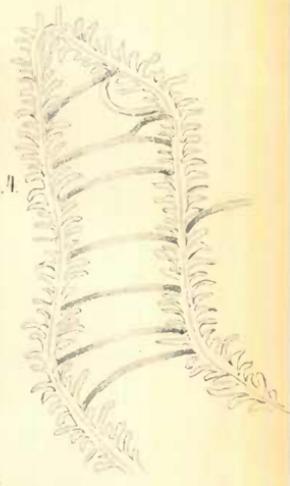
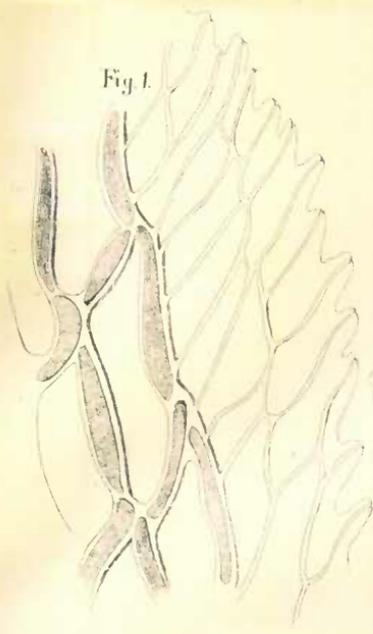
#### Erklärung der Abbildungen.

##### Tafel VIII.

- Fig. 1. Stengelblattrand v. *S. imbricatum*. (Europ. Torfin. No. 14) <sup>600/1</sup>.
- Fig. 2. Saum am basalen Theile eines unteren Astbl. v. *S. imbricatum* <sup>600/1</sup>.
- Fig. 3. Saum am apicalen Theile eines unteren Astbl. v. *S. imbricatum* <sup>600/1</sup>.
- Fig. 4. Theil einer Astblattzelle mit Kammfasern des *S. imbricatum* von der Aussenseite betrachtet. (Europ. Torf. No. 14) <sup>600/1</sup>.
- Fig. 5. u. 6. Querschnitte aus Astbl. v. *S. imbricatum* <sup>600/1</sup>.
- Fig. 7. Saum am basalen Theile eines unteren Astbl. vom Original des *S. Portoricense* <sup>600/1</sup>.

##### Tafel IX.

- Fig. 8. u. 9. Querschnitte aus Astbl. des *S. Portoricense* aus New-Jersey leg. Rau <sup>600/1</sup>.
- Fig. 10. Desgl. vom Original des *S. Portoricense* <sup>600/1</sup>.
- Fig. 11. Astquerschnitt des *S. Portoricense* von New-Jersey <sup>600/1</sup>.
- Fig. 12. Desgl. des *S. Herminieri* von Guadeloupe leg. l'Herminier <sup>600/1</sup>.



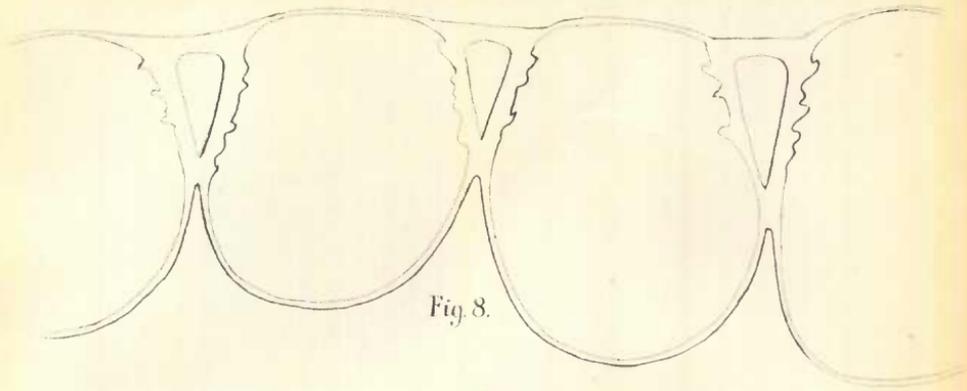


Fig. 8.

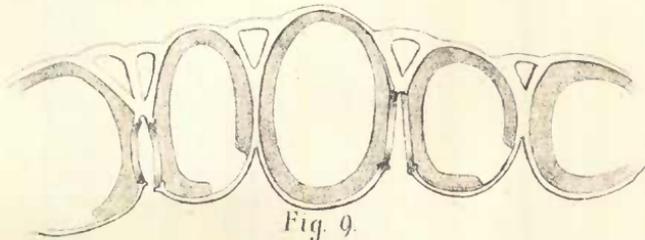


Fig. 9.

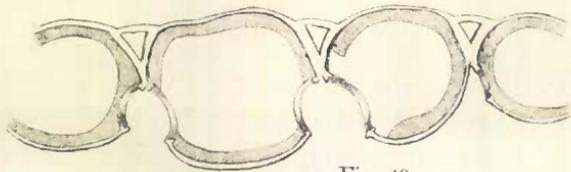


Fig. 10.

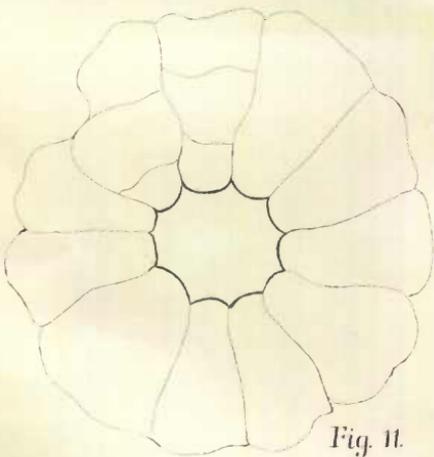


Fig. 11.

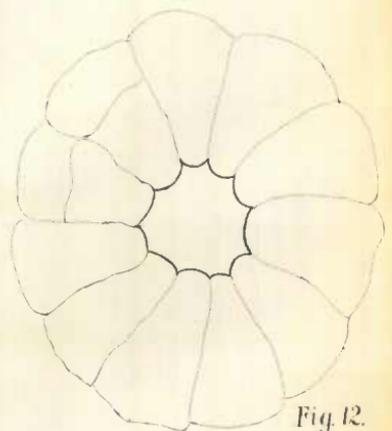


Fig. 12.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [28\\_1889](#)

Autor(en)/Author(s): Warnstorf Carl Friedrich Eduard

Artikel/Article: [Ueber das Verhältniss zwischen Sphagnum imbricatum \(Hornsch.\) Russ., Sph. Portoricense Hampe und Sph. Herminieri Schpr. 303-308](#)