FLORA.

67. Jahrgang.

No. 27. Regensburg, 21. September 1884.

Inhalt. C. Warnstorf: Sphagnologische Rückblicke. (Fortsetzung.)

Sphagnologische Rückblicke.

Von **C. Warnstorf.**

(Fortsetzung.)

S. acutiforme Var. *robustum* Russ. ist in seinen grünen Formen dem *S. Girgensohnii* nicht nur habituell, sondern auch in seinem inneren Baue so ähnlich wie ein Ei dem andern, umsomehr als die Stengelrinde in der Regel einzelne, unregelmässig vertheilte Poren zeigt. Exemplare von *S. acutiforme* Var. *fallax*, welche Breidler in Steiermark in Quellsümpfen bei St. Nikolai (1150 m.) und auf dem Kaltherberg in den Sölker Alpen Steiermarks im Juli 1883 aufgenommen, zeigen aufs deutlichste, wie nahe sich *S. acutifolium* und *S. Girgensohnii* berühren und wie schwierig es ist, manchmal beide Arten auseinanderzuhalten; die Pflanzen der erwähnten Standorte können sicher mit demselben Rechte wie zu *S. acutifolium* auch zu *S. Girgensohnii* gezogen werden. Es wird mir durch solche offenbare Uebergangsformen deshalb immer mehr zur Gewissheit, dass beide Arten nur einem Typus angehören und später wieder vereinigt werden müssen. Treten die Poren wie in Exemplaren v. Kesselbrunnen b. Messau (Hessen), welche ich der Güte der Herren Dr. Röll und Roth verdanke, in der Stengelrinde fast ebenso zahlreich auf, wie bei normalem *S. Girgensohnii*, so ist man wirklich versucht, die Identität beider auszusprechen; nur der rothe Holzcylinder des Mooses hat mich zurückgehalten, es zu thun.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0503-1

Schliesslich will ich noch bemerken, dass bei *S. Girgensohnii* auch ab und zu ähnlich wie bei *S. Ångstroemii* Poren in den Rindenzellen der Aeste auftreten, welche aber viel kleiner sind als in der Stengelrinde.

Darüber, dass Lindberg, nach meinem Dafürhalten mit Unrecht, für *S. Girgensohnii* Russ. den Namen *S. strictum* Lindb. substituirt, habe ich mich bereits ausgesprochen. — Einen Astblattquerschnitt beschreibt dieser Autor in Hvitm. p. 50 mit folgenden Worten: Cellulae inanes in margine convexo multo magis arcuatae, quam in eodem concavo, ubi subplanae, intus in pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae subtrigono-ovatae, in margine concavo positae ibidemque distincte rotundatae, in marginibus utrisque perfecte liberae nec ab eisdem inanibus inclusae, praesertim ad marginem concavum valde incrassatae, lumine subovato et sat parvo. — Damit stimmen auch meine Beobachtungen vollkommen überein, ebenso die auf Taf. VI Fig. 20 gegebene Abbildung.

Der Blütenstand des schönen *S. Wulfii* Girg. wird von allen Autoren als einhäusig angegeben, nur Lindberg sagt in Hvitmossor p. 57: „Polyoicum". Es ist schwer, sich über die Blütenverhältnisse dieses Mooses zu vergewissern, da es einen nur beschränkten Verbreitungskreis besitzt und deshalb im allgemeinen in den Herbarien nicht von zahlreichen Standorten vertreten ist. Alle von mir bis jetzt untersuchten Exemplare haben sich als monöcisch erwiesen, doch will ich keineswegs damit gesagt haben, dass die Lindberg'sche Ansicht eine irrige sei.

Ueber den Transversalschnitt eines Astblattes äussert sich Lindberg in Hvitm. p. 58 wie folgt: Cellulae inanes in marginibus utrisque aequaliter subplanae vel lenissime arcuatae, intus pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae ellipticae, perfecte in medio inter easdem inanes positae et margines vix attingentes, sed fere leniter inclusae, conformiter valde incrassatae, lumine ejusdem formae et parvo. Dieser Beschreibung entspricht auch die auf Taf. VI sub Nro. 21 gegebene Figur.

S. squarrosum Pers. steht zu *S. teres* Ångstr. ganz in demselben Verhältniss, wie *S. fimbriatum* zu *S. Girgensohnii*: das eine ist ein-, das andere zweihäusig; und es ist nur consequent, wenn Jemand, der die beiden letzteren als Arten betrachtet, auch die ersteren als Species gelten lässt. In „Die europ.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0504-7

Torfm.“ p. 124 führe ich die Gründe an, welche mich damals veranlasst, das *S. squarrosum* Pers. als Var. zu *S. teres* Angstr. zu ziehen; einer dieser Gründe war auch der, dass *S. teres* eine weit häufigere und verbreitetere Pflanze sei als *S. squarrosum.* Darauf erwidert Lindberg in Hvitm. p. 46 ins Deutsche übertragen etwa Folgendes: In seiner Arbeit: Die europ. Torfm. S. 124 sagt Warnstorf, dass *S. teres* eine weit häufigere und verbreitetere Pflanze sei als *S. squarrosum*, eine Ansicht, welcher wir hier im Norden durchaus nicht beitreten können, da bei uns das Verhältniss ganz und gar umgekehrt ist. Auch ausser unserem Florengebiete würde seine Behauptung keine Gültigkeit haben; nur möglicherweise in einem sehr beschränkten Kreise; wenigstens trifft man weit öfter in ausländischen Sammlungen kräftigere und zartere Formen des *S. squarrosum*, als dessen rundbeblätterte Abart *(S. teres).* Dass man auf Grund dieser besagten Ansicht die Formen vertauschen und die Var. zur Hauptform erheben könne und umgekehrt, würde kaum mit der Natur übereinstimmen. Wohl giebt es sparrblätterige Formen von verschiedenen Arten, aber diese haben nur eine weit geringere Verbreitung und sind verhältnissmässig seltener in Frucht als ihre Typen. Dagegen aber zeigt *S. squarrosum* einen weit gestreckteren Vertheilungsgürtel rund um den Nordpol und gewöhnlich findet man sporogontragende Formen mit ausgestreckten Zweigblättern, welche sich immer mehr dem „Sparrigen“ nähern, je höher sich die Pflanze in ihrer Form ausgebildet hat.“

Obgleich meine Erfahrungen über das Vorkommen von *S. squarrosum* und *S. teres* sich hauptsächlich auf die norddeutsche Ebene beschränken, so kann ich mir nicht denken, dass 2 Moose, welche hinsichtlich ihrer Rasenbildung in unseren Breiten so ganz verschieden auftreten, im höheren Norden ihre Natur verleugnen sollten. Das *S. squarrosum* kommt ja im allgemeinen in Deutschland nicht seltener vor als *S. teres;* dasselbe tritt aber nach meinen Beobachtungen nur immer in kleineren oder grösseren Horsten zwischen anderen *Sphagnen* auf, während *S. teres* meist in tiefen Sümpfen weite Strecken gewöhnlich ausschliesslich, seltener *S. recurvum* neben sich duldend, in Besitz genommen hat und deshalb an Individuenzahl bei weitem *S. squarrosum* übertrifft. Dass man in „ausländischen Sammlungen“, wie Lindberg meint, viel öfter *S. squarrosum* antrifft, als *S. teres*, kann keinen Masstab über ihre gegenseitige Verbreitung

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0505-3

abgeben, weil das kräftige *S. squarrosum* mit seiner auffallenden sparrigen Beblätterung entschieden viel leichter bemerkt werden muss als das gracile *S. teres*, welches unter Umständen für ein kräftiges *S. acutifolium* angesehen werden kann und desshalb gewiss häufig übersehen oder aus Unkenntniss nicht aufgenommen wird. Allein das mag sein wie es wolle; heute, wo der verschiedene Blütenstand von *S. teres* schon als genügend zur Abgrenzung von *S. squarrosum* anerkannt wird, ist die Frage, welches von beiden einen grösseren Verbreitungskreis besitzt, eine untergeordnete.

Die Stengelblätter des *S. squarrosum* Pers. (incl. *S. teres*) beschreibt Lindberg in Hvitmossor p. 42 wie folgt: Folia trunci majuscula, sublingulato-ovato-lingulata, rotundato-obtusa, a cellulis nec fibrigeris nec perforata constructa u. s. w. Ich verweise darauf, was Schliephacke bereits in Die Thür. Torfm. p. 5 in Bezug über das Vorkommen von Fasern in den Stengelblättern des *S. teres* erwähnt; an der Var. *Flotowii* m. (Vergl. Torfm. des v. Flot. Herb., Flora 1883, No. 24, p. 8) kommen sogar die Stengelblätter gar nicht selten fast bis zum Grunde ringfaserig vor.

Einen Transversalschnitt eines Astblattes beschreibt Lindberg l. c. p. 42 folgendermassen: Cellulae inanes in marginibus utrisque, praesertim in eodem concavo, arcuatae, intus in pariete, ubi cum cellulis chlorophylliferis connatae, praecipue in formis brunneis, plus minusve dense farinoso-papillosae; cellulae chlorophylliferae subrectangulari-ovatae, in margine convexo positae ibidemque distincte rotundatae, in marginibus utrisque perfecte liberae nec ab eisdem inanibus inclusae, praesertim ad marginem convexum sat valde incrassatae, lumine subelliptico et majusculo.

Limpricht spricht sich über Form und Lagerung der Chorophyllzellen bei *S. squarrosum* und *S. teres* in Syst. d. Torf., Art. II p. 6 mit folgenden Worten aus: Bekanntlich sind bei *S. squarrosum* die chlorophyllführenden Zellen im obersten Blatttheile rings eingeschlossen, im unteren dagegen beiderseits frei; *S. teres* und dessen Var. *squarrosulum* Lesq. zeigen nirgends rings eingeschlossene Chlorophyllzellen, letztere sind bei *S. teres* mehr triangulär und auf der Blattaussenseite frei, daher die hyalinen auf der Blattinnenseite stärker convex; doch habe ich auch bei *S. squarrosum* in allen Blättern einzelne Schnitte aus der Blattmitte erhalten, die den erwähnten von *S. teres* gleichen. Weil

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0506-9

sich bei der *Squarrosum*-Gruppe die Tendenz verfolgen lässt, die Chlorophyllzellen aus dem Centrum weg gegen die Aussenfläche des Blattes zu rücken, so liegt darin eine gewisse Verwandtschaft mit der *Cuspidatum*-Gruppe.

Zunächst ist es bemerkenswerth, dass Lindberg die inneren Wände der Hyalinzellen, soweit sie mit den grünen Zellen zusammenhängen, besonders an braunen Formen, auch mit mehlartigen Papillen besetzt beobachtet hat; aus dem Text scheint beinahe hervorzugehen, dass er diese Beobachtung an *S. teres* gemacht habe; denn nur dieses allein kenne ich in schönen, braunen Formen. Ueber das Vorkommen von Papillen fehlen mir bis diesen Augenblick Erfahrungen.

Die Form und Lagerung der chlorophyllführenden Zellen ist bei beiden in Rede stehenden Arten gleich; gewöhnlich erscheinen sie im Durchschnitt schmal rechteckig- bis trapezoidisch-oval und sind auf der Blattunterseite zwischen die Hyalinzellen eingeklemmt, weshalb auch die hier befindliche Seite des Rechtecks, resp. Trapezes die längere ist. Die Beobachtung Limpricht's, wonach bei *S. squarrosum* die grünen Zellen im oberen Blatttheile bekanntlich rings eingeschlossen, bei *S. teres* dagegen hier, wie im übrigen Blatttheile, auf der Innen- und Aussenseite frei liegen sollen, kann ich nicht bestätigen, sondern im Gegentheil, ich sah sie hier bei beiden Arten ausnahmslos freiliegend. Bei allen *Sphagnum*blättern[1]) nimmt das Lumen der hyalinen Zellen vom Blattgrunde nach der Spitze zu allmählich ab und dementsprechend zeigen sich die grünen Zellen im Transversalschnitt an der Blattbasis stets relativ länger als im mittleren und oberen Blattheile; in der Spitze selbst, wo die Hyalinzellen nicht selten, wie z. B. bei *S. acutifolium*, *S. riparium* u. a. von den dicht zusammenrückenden grünen Zellen vollständig verdrängt werden, werden die letzteren nicht nur kürzer, sondern auch relativ breiter und an einen Einschluss derselben auf einer oder beiden Blattseiten ist nicht zu denken. Ja, es kommt vor, dass die grünen Zellen, welche noch in der Blattmitte vollkommen von den hyalinen Zellen umschlossen sind, in der Spitze beiderseits frei liegen; ich erinnere nur an *S. medium* Limpr. Auch bei *S. squarrosum* und *teres* sind die Chlorophyllzellen gegen die Spitze kürzer und relativ breiter als im übrigen Blatttheile und, ich wieder-

[1]) Astblätter.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0507-5

hole es, auf beiden Seiten frei. In Bezug auf den Passus: „Weil sich bei der *Squarrosum*-Gruppe die Tendenz verfolgen lässt u. s. w.“, sei bemerkt, dass bei den meisten Arten der *Cuspidatum*-Gruppe die Chlorophyllzellen im Querschnitt auf der Aussenseite desselben stehen und hier stets frei liegen. Bei einigen Species nun, wie *S. recurvum*, *cuspidatum*, *riparium* nehmen sie fast den ganzen Querdurchmesser des Blattes ein und werden auch auf der inneren Blattseite häufig von den hyalinen Zellen nicht umschlossen, weshalb das Lumen dieser Zellen mehr in der Mitte liegt. Bei einigen wenigen indessen erreichen dieselben nicht ganz den Durchmesser des Blattes, so dass die Hyalinzellen über ihnen mit ihren Seitenwänden zusammenstossen und nun das Lumen der grünen Zellen dem Aussenrande des Blattes genähert erscheint. Die Abbildungen, welche Braithwaithe in „The Sphagn.“ von *S. squarrosum* und *S. teres* giebt, zeigen die Chlorophyllzellen auf beiden Blattseiten von den hyalinen Zellen vollkommen eingeschlossen, was durchaus unrichtig ist; ich verweise auf Taf. VI, Fig. 22, 23a und 23b.

S. Lindbergii Schpr. ist nach Lindberg, Hvitm. p. 60, ebenso wie *S. Wulfiii* polyöcisch, während alle übrigen Autoren das Moos als einhäusig bezeichnen. Es wird schwierig sein, sich immer über den Blütenstand dieser Art vollkommen klar zu werden, da sie in den Hrb. meist von nicht vielen Standorten vertreten ist, weil sie zu den nicht allgemein verbreiteten Species gehört. — In Bezug auf den Formenkreis, den auch diese Art aufweist, äussert sich Limpricht in Syst. d. Torfm. 1. Art. p. 318—319; derselbe macht bei dieser Gelegenheit zugleich darauf aufmerksam, dass, wenn die Pflanze im Wasser vegetirt, sie nach und nach die characteristische Färbung ihrer Stengelrinde und des Holzkörpers verliert; letzterer erscheint dann vollständig grün.

Den Transversalschnitt eines Astblattes beschreibt Lindberg in Hvitm. p. 60 folgendermassen: Cellulae inanes in margine concavo multo magis arcuatae, quam in eodem convexo, ubi subplanae intus in pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae subovales, fere in medio inter easdem inanes positae, margini convexo tamen optime approximatae, ibidemque non inclusae, sed in eodem concavo distincte inclusae, subconformiter valde incrassatae, lumine subrotundo et minuto.

Hierzu habe ich zu bemerken, dass ich die Chlorophyllzellen bei dieser Art im Durchschnitt 3eckig-oval fand; dieselben

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0508-0

stehen mit der Basis des Dreiecks stets auf dem äusseren Rande des Querschnitts, während die Spitze desselben fast den inneren Rand berührt, woselbst die Hyalinzellen in den meisten Fällen mit ihren Seitenwänden dicht zusammenstossen und hier auf diese Weise den Einschluss der Zellen bewirken. Dass die grünen Zellen, wie Lindberg angiebt, fast in der Mitte zwischen den Hyalinzellen eingebettet sind, habe ich nicht finden können, sondern sie sind, wie das Limpricht in Syst. der Torfm. 2. Art. p. 5 richtig angiebt, auf der Aussenseite des Blattes zwischen die hyalinen Zellen eingeklemmt und hier stets freiliegend. (Vergl. Taf. VI, Fig. 24a u. 24b.)

Es muss auffällig erscheinen, wenn ein so ausgezeichneter Bryologe wie Lindberg in seiner letzten Arbeit über Torfmoose das *Sph. cuspidatum* Ehrh. als Collectivspecies auffasst ganz in demselben Sinne, wie ich mein *S. variabile*. Wohl zerlegt er seine Collectivspecies in die 3 Subspecies: A. *Sph. intermedium* Hoffm., B. *S. riparium* Ångstr. und C. *S. laxifolium* C. Müll.; allein nach meiner Meinung verdienen diese 3 Formen mindestens das gleiche Recht, als Arten betrachtet zu werden, wie beispielsweise *S. Girgensohnii*, *fimbriatum*, *laricinum*, *papillosum* u. s. w. und Jemand, welcher diese letzteren als Species betrachtet, sollte billigerweise auch den ersteren das Artenrecht nicht versagen. Vor allen Dingen ist die erste Anforderung an ein System Consequenz. Aus diesem Grunde zerlege ich mein *S. variabile* jetzt in die drei Arten: *S. recurvum* P. d. B., *S. riparium* Ångstr. und *S. cuspidatum* Ehrh.

Was den Namen der ersteren Art anlangt, den Lindberg mit *S. intermedium* Hoffm. vertauscht, so verweise ich darauf, was Limpricht in Syst. d. Torfm. Art. 2 p. 7—8 über diesen Punkt sagt; ich schliesse mich seinen sachlichen Ausführungen vollkommen an und nenne das in Rede stehende Moos *S. recurvum* P. d. B. Für dasselbe sind characteristisch: 1. die Stengelrindenschichten. In der Regel ist die Rinde aus 2 sehr engen, starkwandigen, vom Holzkörper meist sehr undeutlich getrennten Zellschichten gewebt, nur selten verholzen dieselben so, dass man sie auch bei den schwächsten Querschnitten vom Holzcylinder nicht zu unterscheiden vermag, oder die Rinde wird 3—4schichtig, wie das auch Lindberg in Hvitm. p. 62 angiebt; er sagt: „Trunci strata epidermacea 2, hic illic 1—4 u. s. w.“; 2. die Stengelblätter. Dieselben sind stets breit-dreieckig und entweder in eine

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0509-8

spitz zulaufende, gezähnte oder stumpfe, etwas ausgefaserte Spitze verschmälert; im letzteren Falle erscheinen dann die Blätter kurz-3eckig-zungenförmig. Am Rande werden sie besonders gegen die Basis von sehr engen Zellen breit gesäumt und sind in der Regel ganz faser- und porenlos, seltener im obersten Theile etwas fibrös.

Der eigenthümliche Habitus dieser Art wird besonders bedingt durch die im trockenen Zustande meistens welligen Blätter, die nur bei wenigen Varietäten dachziegelig glatt übereinanderliegen. Der Blütenstaud ist constant zweihäusig; unter den Tausenden von Pflanzen, welche mir im Laufe der Zeit durch die Hände gegangen, befand sich auch nicht ein einziges monöcisches Exemplar, und doch sagt Lindberg l. c. p. 62 von seinem *S. cuspidatum*: Polyoicum! Was nun endlich die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen bei dieser Art betrifft, so sind dieselben 3eckig-oval bis 3eckig-trapezoidisch und auf der Aussenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeschoben. Dieselben sind entweder auf beiden Rändern des Transversalschnittes frei oder werden, aber nur in selteneren Fällen, auf der inneren Blattseite von den hyalinen Zellen eingeschlossen. Ich kann deshalb Lindberg's Beschreibung in Hvitm. p. 68: Cellulae chlorophylliferae ovato-trigonae, in margine concavo sectionis ab eisdem inanibus bene inclusae", nicht voll und ganz bestätigen. (Vergl. hierüber Taf. VI, Fig. 25 u. 26.)[1])

Dass man bis in die neueste Zeit hinein über *Sph. riparium* Ångstr. in der bryologischen Literatur die verschiedenstens Ansichten und Meinungen der Autoren vertreten finden kann, hat besonders seinen Grund darin, dass die Ångstroem'sche Beschreibung sich nicht vollkommen mit den von ihm ausgegebenen Exemplaren deckt. Zur Klärung der Sachlage lasse ich zunächst die Originalbeschreibung des Autors hier folgen: „Plantae robustae 6—10 pollicares, caespites profundos laxos superne pallide virides, inferne dilute fulvellos efformantes. Caulis strictus pallidus, strato corticali duplici haud poroso. Fasciculi ramorum subapproximati; ramuli 3—5, quorum 1—2 patuli longi molles, ceteri longiores cauli arcte appressi, eumque obvelantes longifolii molles albescentes, corticis cellulae

[1]) Dieselben zeigen die Chlorophyllzellen auf dem inneren Rande des Transversalschnittes vollkommen von den Hyalinzellen eingeschlossen, was jedoch nicht immer der Fall ist.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0510-9

lageniformes elongatae apice pertuso parum recurvae. Folia caulina subapproximata, **majuscula ovalia apice lacero bidentata,** reflexa basi minutissime appendiculata, cellulis lateralibus perangustis late marginata, cellulis baseos angustis, hyalinis ceteris rhomboideo-ovalibus nec porosis nec fibrosis. — Folia ramulorum patulorum erecto-patentia concava, sicca appressa apice recurvo, media ovato-ovali lanceolata, terminalia lineari-lanceolata, apice 3-denticulata anguste marginata. — Cellulae virides trigono-compressae extus liberae, intus hyalinis obtectae. Amentula mascula non vidi. — Perichaetii oblongi folia inferiora ovata acumine obtuso recurvo, superiora convoluta elliptica emarginata, cellulis hyalinis parvulis, inferioribus elongatis oblongis, superioribus ellipticis, omnibus poris et fibris destitutis. — Sporae rufo-ferrugineae. —" (In Öfvers V.-Ak. Handl., 21, p. 198, 1864.) (Ausgegeben in Rab. Bryoth. europ., 15, Nro. 707, 1864.)

Milde zieht *S. riparium* Ångstr. als Var. zu *S. cuspidatum* Ehrh. und unterscheidet das Moos von *S. speciosum* Russ., welches er ebenfalls als Form von *S. cuspidatum* ansieht, durch kurz dreieckige, faserlose, an der Spitze oft etwas ausgefressene Stengelblätter. (Bryol. sil. p. 384, 1869.) Diese Beschreibung passt aber auf keinen Fall zu dem Originaltexte Ångstroem's; wenn er dagegen von Var. *speciosum* Russ. sagt: „Stengelblätter gross, verlängert 3eckig, ohne alle Fasern, an der Spitze in der Mitte oft weit hinab ausgefressen", so passt das ausgezeichnet zu dem Wortlaut der Ångstroem'schen Diagnose: apice lacero bidentata. Wie Schimper dazu gekommen, das Ångstroem'sche Moos als „Forma robustior" (Syn. ed. II p. 830) zu *S. recurvum* zu ziehen, ist mir unerklärlich, umsomehr als er ganz richtig von *S. recurvum* sagt: Strato corticali duplici e cellulis minoribus haud porosis formato; und weiter: Folia caulina **parvula,** ovato-triangularia ... u. s. w. Hätte er das Ångstroem'sche, in Rab. Bryoth. eur. sub. Nro. 707 vom Autor selbst ausgegebene Original geprüft, so hätte er gewiss sofort gefunden, dass dasselbe mit seinem *S. spectabile* (Syn. ed. 2 p. 834) identisch sei. — Limpricht (Syst. d. Torfm. Art. 1 p. 318) spricht seine Ansicht dahin aus, dass *S. riparium* und *S. spectabile* zwei verschiedene Moose seien, weil ersteres nach dem Texte der Originalbeschreibung eine 2schichtige Rinde (strato corticali duplici) besitzen müsse, während dem letzteren die Stengelrinde fehlt. Darauf habe ich zu erwidern,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0511-5

dass, da man bei *S. recurvum* die Rindenschichten oft nur mit grosser Mühe, ja, manchmal gar nicht vom Holzcylinder zu unterscheiden vermag, weil sie mehr oder weniger verholzen, so ist der Fall sehr wohl denkbar, dass dem Einen Rindenschichten vorhanden zu sein scheinen, die der Andere nicht sieht. Aehnlich verhält es sich mit *S. riparium*, dessen Stengelrinde nach den Originalen so verholzt ist, dass man sie ebensowenig vom Holzkörper unterscheiden kann, wie bei *S. spectabile*. Und doch kann Ångstroem meiner Meinung nach sehr wohl Recht haben; es kommt eben hier nur auf die Auffassung der beiden peripherischen Zellenlagen des Stengels an. Ist es mir selbst doch so gegangen, dass ich bei *S. spectabile* Schpr. wirklich vom Holzcylinder abgesetzte Rindenschichten zu sehen glaubte (cfr. Warnstorf, Die europ. Torfm. p. 65), und doch befand ich mich, wie ich mich später überzeugte, im Irrthum. Nach meiner Ueberzeugung hat Ångstroem nur bona fide gehandelt und es ist deshalb die Frage wegen der Zweischichtigkeit der Rinde in diesem Falle von untergeordneter Bedeutung, umsomehr, als auch Formen von unzweifelhaftem *S. recurvum* ohne Stengelrinde auftreten.[1]) Ausschlaggebend sind die Stengelblätter, welche bei keiner anderen Form so gross und mit ovaler, zerrissen-zweizähniger Spitze vorkommen wie bei *S. spectabile* Schpr.

Kurz, die Prüfung sämmtlicher Originale Ångstroem's bestätigt die Zusammengehörigkeit des Mooses mit *S. spectabile* Schpr. und mit *S. speciosum* Russ. Oder, wenn Ångstroem wirklich, wie Limpricht meint (l. c. p. 318), nur zufällig das eine oder das andere Mal Pflanzen als *S. riparium* ausgegeben hat, die mit *S. spectabile* übereinstimmen, so frage ich: wo stecken denn die Exemplare, welche nach seiner Ansicht das wahre *S. riparium* ausmachen? In dem vorliegenden Falle hat man sich mehr an die Originale als an die Beschreibung zu halten und Lindberg ist im Recht, wenn er für *S. spectabile* und *S. speciosum* Russ. den Namen *S. riparium* Ångstr. substituirt.

Die Beschreibung, welche Klinggraeff in „Beschreib. d. in Pr. gef. Arten u. Varr. d. Gatt. *Sphagnum*“ p. 5 und 6 von

[1]) Nach einer Mittheilung Schliephacke's, die mir während des Druckes dieser Arbeit zuging, hat Jensen vor nicht langer Zeit das wahre *S. riparium* mit 2schichtiger Rinde bei Hvalsö (Dänemark) aufgefunden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0512-1

S. speciosum und *S. riparium* giebt, lassen unzweifelhaft erkennen, dass dieser Autor Originale beider nicht verglichen hat. Die Diagnose sub Nro. 7 *(S. speciosum)* bezieht sich unzweifelhaft auf mein *S. recurvum* Var. *obtusum* = Var. *robustum* Limpr., ebenso ist das von ihm bei „Ibenhorst" gesammelte und beschriebene Moos nur diese Form. Das von ihm dagegen bei „Schwarzort" gefundene und als *S. recurvum* ausgegebene *Sphagnum* ist echtes *S. speciosum* Russ. (Vergl. hierüber Die Torfm. im königl. bot. Mus. zu Berlin, bot. Centralbl. Nro. 3–5, 1882.)

Nach dem Gesagten sind für *S. riparium* characteristisch: 1. die Stengelrinde, welche in der Regel fehlt, und 2. die grossen, 3eckig-zungenförmigen, an der Spitze abgerundeten und mehr oder weniger tief eingerissenen, ausgefaserten Stengelblätter, welche nie eine Spur von Fasern zeigen. (Cfr. Die Torfm. d. Thür. Fl. p. 4.)

Das Moos ist ebenso wie *S. recurvum* zweihäusig. Form und Lagerung der Chlorophyllzellen beschreibt Lindberg in Hvitm. p. 69 wie folgt: Cellulae chlorophylliferae trigono-ovatae, in margine concavo sectionis ab eisdem inanibus non inclusae, sed liberae. Damit stimmen die Bilder auf Taf. VI unter Nro. 27a u. 27b nicht ganz überein, da einzelne Zellen auf dem inneren Rande des Querschnitts auch vollkommen eingeschlossen sind.

Ueber *S. cuspidatum* Ehrh. endlich habe ich nur wenig zu sagen. Lindberg sieht diese Species, wie bereits erwähnt, als eine Sammelspecies an, ich aber verstehe darunter jetzt nur *Sph. laxifolium* C. Müll. Es lässt sich stets erkennen 1. an der 2schichtigen (sehr selten einschichtigen) Stengelrinde, welche aus weiteren, nicht so stark verdickten und vom Holzkörper gut abgegrenzten Zellen gebildet wird; 2. an den schmalen, verlängerten, 3eckig-lanzettlichen, den Astblättern mehr oder weniger ähnlichen, gewöhnlich stark fibrösen Stengelblättern. Hinsichtlich der Form und Lagerung der grünen Zellen stimmt das Moos mit *S. riparium* überein; dieselben sind auf der Blattaussenseite zwischen die hyalinen Zellen eingeklemmt und werden häufig weder hier noch auf der Innenseite des Blattes von den Hyalinzellen umschlossen.[1]) Die Beschreibung eines Transversalschnittes in

[1]) In Fig. 28b u. 28c, Taf. VI erscheinen die grünen Zellen am inneren Rande des Transversalschnittes aber auch gut von den hyalinen Zellen eingeschlossen.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0513-7

Hvitm. p. 69 stimmt wörtlich mit der von *S. riparium* überein. (Vergl. Taf. VI, Fig. 28a, b, c u. d.)

Zum Schluss sei es mir gestattet, noch einen anderen Punkt zu berühren; derselbe betrifft die Sporen der Torfmoose. Seit Schimper in seiner Entwickelungsgesch. d. europ. Torfm. (1858) nachgewiesen, dass die *Sphagnen* zweierlei Sporen, grössere, tetraedrische, keimfähige und kleinere, polyedrische, nicht keimfähige, besitzen, haben alle Bryologen ohne Ausnahme bis in die neueste Zeit hinein dasselbe geglaubt und angenommen. Dieser Glaube musste natürlich noch gestärkt werden dadurch, dass Schimper selbst nach 18 Jahren in der Syn. ed. II p. 824 sagt: Sporae majusculae tetraëdrae, saepe minimae polyedrae steriles inmixtae. Lindberg allein ist der erste, welcher einer fast $^1/_4$ Jahrhundert festgehaltenen Meinung entgegentritt; denn in Hvitm. p. XXXII heist es: Sporerna uppgifvas af Schimper vara dimorpha; förnnderligt är likväl att ingen annan lyckats, trots mångtaliga undersökningar, finna mer än ett enda slag, likformigt och af samma storlek hos alla arter; de äro små, tetraëdriska och obetydligt sträfva. — Es ist in der That mehr als auffällig, dass eine so lange Reihe von Jahren (1858—1882) vergehen konnte, bevor eine so überaus leicht zu prüfende Behauptung: „Die Torfmoose besitzen zweierlei Sporen" richtig gestellt wird. Wenn ich in Die Europ. Torfmoose p. 10 ebenfalls sage, dass die Torfmoose Makro- und Mikrosporen besässen, so beruht diese Behauptung auf einer optischen Täuschung. Entleert man nämlich eine Kapsel, auf einer mit einem Wassertropfen benetzten Glasplatte und bedeckt dann die vielen Tausende von Sporen mit einem Deckgläschen, so erblickt man dieselben unter dem Mikroskop in den verschiedensten Lagen; diejenigen nun, welche uns die Spitze des Tetraeders zuwenden, erkennen wir sofort als die Makrosporen Schimper's, die anderen dagegen, welche zur Seite liegen (die Spitze nicht nach oben gekehrt), erscheinen uns viel kleiner und diese sind es, welche ich irrthümlicher Weise für die Mikrosporen angesehen habe; eine leichte Verschiebung des Deckglases ist indessen hinreichend, eine eben noch auf einer Seitenfläche ruhende Spore aufzurichten, so dass sie auf der Grundfläche ruhend uns die Tetraederspitze zuwendet. Dies Experiment kann man mit allen kleineren Sporen machen und immer mit gleichem Erfolge. Das Bild welches Schimper in seiner Monographie auf Tafel XI unter Nro. 18 giebt, bezieht sich auf diese letzteren;

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0514-3

solche Sporen, wie sie die Bilder Nro. 19 und 20 darstellen, habe ich bis jetzt bei allen europäischen *Sphagnen* vergeblich gesucht. Vielleicht sind andere Bryologen darin glücklicher. Alle bisher von mir gesehenen Sporen waren tetraëdrisch und stimmten hinsichtlich ihrer Grösse fast vollkommen überein; nur in der Färbung (gelb bis gelbbraun), sowie in der Streifung begegnet man bei den einzelnen Arten kleineren Abweichungen.

Nach diesen Darlegungen lasse ich, selbst auf die Gefahr eines Vorwurfs hin „eine Eselsbrücke" zu schaffen, eine

Uebersicht der in Europa bis jetzt beobachteten Sphagna

folgen.

A. Rindenzellen der Aeste mit Spiralfasern.

a. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt schmal-dreieckig-trapezoidisch, auf der Innenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeschoben und hier nie von den letzteren umschlossen.

1. Innere Wände der Hyalinzellen, soweit sie mit den chlorophyllführenden Zellen zusammenstossen, glatt, ohne alle Papillen.

1. *Sph. cymbifolium* Ehrh.

2. Innere Wände der Hyalinzellen mehr oder weniger papillös.

2. *Sph. papillosum* Lindb.

b. Chlorophyllzellen im Querschnitt klein, elliptisch, genau in der Mitte zwischen die Hyalinzellen gebettet und auf beiden Blattseiten von den letzteren vollkommen eingeschlossen.

3. *Sph. medium* Limpr.

c. Chlorophyllzellen im Querschnitt fast gleichschenkelig-dreieckig, auf der Innenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen gelagert; letztere, soweit sie mit den grünen Zellen zusammenstossen, mit sehr kurzen Papillen bekleidet und im übrigen Theile von viel längern Faserstacheln durchsetzt; grüne Zellen meist auf der Blattaussenseite vollkommen eingeschlossen.

4. *Sph. Austini* Sulliv.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0515-9

B. Rindenzellen der Aeste ohne Spiralfasern.

a. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig-trapezoidisch bis oval-dreieckig, auf der Aussenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeklemmt und hier stets frei, auf der Blattinnenfläche ebenfalls freiliegend oder eingeschlossen.

1. Stengelrinde aus 2—4 Schichten mittelweiter, porenloser Zellen gewebt, welche stets deutlich vom Holzcylinder getrennt sind.

α. Blüten einhäusig.[1])

* Stengelblätter gross, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze gerissen-gefranzt, sehr schmal gesäumt.

5. *Sph. squarrosum* Pers.

** Stengelblätter aus verschmälerter Basis nach oben verbreitert-zungenförmig und hier gerissen-gefranzt; Saum nach unten stark verbreitert.[2])

6. *Sph. Lindbergii* Schpr.

β. Blüten zweihäusig.

αα. Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal-rechteckig bis trapezoidisch, auf beiden Blattseiten frei.

* Stengelblätter wie bei *Sph. squarrosum*, sehr selten mit Andeutungen von Fasern.

7. *Sph. teres* Ångstr.

** Stengelblätter verlängert dreieckig, nach unten mit verbreitertem Saum oder bis zur Basis schmal gesäumt; stets, wenigstens im oberen Theile, mit Fasern.

8. *Sph. cuspidatum* Ehrh.

ββ. Chlorophyllzellen im Querschnitt breit-dreieckig-oval, auf beiden Blattseiten frei oder auf dem inneren Rande fast von den Hyalinzellen eingeschlossen.

9. *Sph. tenellum* Ehrh.

---

[1]) *S. Lindbergii* wird von Lindberg auch mit polyöcischen Blüten angegeben.

[2]) Nur bei *S. Lindbergii* Var. *obesum* Limpr. sah ich Stengelblätter, welche häufig gegen die Spitze wenig oder nicht verbreitert und öfters gar nicht zerrissen waren.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0516-4

2. Stengelrinde entweder scheinbar fehlend oder aus 2—4 Schichten überaus enger, dickwandiger Zellen, welche vom Holzcylinder oft sehr undeutlich geschieden sind, gewebt.

α. Rinde des Stengels meist fehlend, sehr selten 2schichtig; Stengelblätter sehr gross, dreieckig-zungenförmig, an der abgerundeten Spitze mehr oder weniger tief gespalten und gerissen-gefranzt; stets faserlos.

10. *Sph. riparium* Ångstr.

β. Rinde des Stengels selten ganz fehlend, meist 2-, seltener mehrschichtig; Stengelblätter kurz breit-dreieckig, an der Spitze nie tief gespalten und gerissen-gefranzt, meist faserlos.

11. *Sph. recurvum* P. d. B.

b. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig-oval, auf der Innenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingebettet, auf beiden Blattseiten frei, oder auf der Blattaussenseite von den hyalinen Zellen umschlossen.

1. Stengelrinde stets mit zahlreichen grossen Poren.

a. Blüten einhäusig; Stengelblätter in der Regel nach oben verbreitert und hier, sowie theilweise auch an den Seitenrändern zerissen-gefranzt.

12. *Sph. fimbriatum* Wils.

β. Blüten zweihäusig; Stengelblätter nach oben nicht verbreitert, zungenförmig und nur an der abgerundeten Spitze gefranzt.

13. *S. Girgensohnii* Russ.

2. Stengelrinde ohne, nur selten mit vereinzelten Poren.

α. Blüten einhäusig.

* Stengelblätter stets sehr schmal gesäumt.

14. *Sph. molle* Sulliv.

** Stengelblätter allermeist mit nach unten sich stark verbreiterndem Saume.

15. *Sph. acutifolium* Ehrh.

β. Blüten zweihäusig, sonst wie *S. acutifolium*.

16. *Sph. acutiforme* Schlieph. et W.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0517-0

c. Chlorophyllzellen in der Mitte zwischen die Hyalinzellen gelagert, im Querschnitt elliptisch, rechteckig-elliptisch oder auch rechteckig bis quadratisch, entweder auf beiden Blattseiten frei oder eingeschlossen.

1. Chlorophyllzellen auf beiden Blattseiten freiliegend.

α. Rinde des Stengels einschichtig.

* Stengelblätter klein, von den Astblättern deutlich verschieden, nur im obersten Theile fibrös, Saum nach unten stark verbreitert.

17. *Sph. subsecundum* Nees.

** Stengelblätter gross, von den Astblättern oft wenig verschieden, gewöhnlich bis zur Mitte oder auch bis zum Grunde fibrös, Saum nach unten wenig oder gar nicht verbreitert.

18. *Sph. contortum* Schulz.

*** Stengelblätter den Astblättern nach Form und Zellnetz vollkommen ähnlich, beide mit sehr engen Hyalin- und dickwandigen Chlorophyllzellen; Fasern nur ringförmig.

19. *Sph. Pylaiei* Brid.

β. Rinde des Stengels 2—3schichtig.

* Stengelblätter wie bei *S. subsecundum* Nees.

20. *Sph. laricinum* Spruce.

** Stengelblätter gross, von den Astblättern wenig oder gar nicht verschieden, meist bis zur Basis fibrös.

21. *Sph. platyphyllum* Sulliv.

*** Stengelblätter gross, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze gefranzt, Saum nach unten stark verbreitert, faserlos oder oben zart fibrös.

22. *Sph. Ångstroemii* Hartm.

2. Chlorophyllzellen auf beiden Blattseiten von den Hyalinzellen eingeschlossen.

α. Chlorophyllzellen sehr klein, elliptisch, nicht genau in der Mitte zwischen die Hyalinzellen gelagert, sondern mehr dem Aussenrande des Blattes genähert.

23. *Sph. rigidum* Schpr.

β. Chlorophyllzellen grösser, länglich elliptisch, genau in der Mitte zwischen den Hyalinzellen liegend.

24. *Sph. Wulfii* Girgens.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0518-6

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 67

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

Artikel/Article: Sphagnologische Rückblicke 501-516