

Charakteristik und Uebersicht der nord-, mittel- und südamerikanischen Torfmoose

nach dem heutigen Standpunkte der Sphagnologie (1893).

Von C. Warnstorf (Neuruppin).

A. Stengel- und Astrindenzellen ohne Spiralfasern; Astblätter an der Spitze meist gestutzt und gezähnt, seltener zugespitzt.
Sphagna litophloea Russ.

Sect. I.

Astblätter abstehender Zweige klein bis mittelgross, meist eilanzettlich, an der schmal oder ziemlich breit gestutzten Spitze gezähnt, Ränder schmal gesäumt, bis gegen die Mitte, seltener weiter herab nach innen umgerollt; trocken mit oder ohne Glanz, nie wellig verbogen, anliegend, aufrecht abstehend oder sparrig, mitunter ausgezeichnet 5 reihig; Chlorophyllzellen im Querschnitt gleichseitig- bis gleichschenkelig-dreieckig oder trapezisch, stets auf der Innenseite der Astblätter zwischen den hier weniger convexen Hyalinzellen gelagert; letztere aussen viel stärker convex und die grünen Zellen meist gut einschliessend; die Hyalinzellen innen, soweit sie mit den Chlorophyllzellen verwachsen sind, stets glatt. Poren auf der Innenseite rund und gewöhnlich in Mehrzahl in der Nähe der Seitenränder; auf der Blattaussenfläche meist halb elliptisch in Reihen an den Commissuren; gegen die Blattränder rund und sich häufig mit Innenporen deckend; in der apicalen Hälfte mitunter sehr klein, rund und stark ringig. Stengelblätter nach Form, Faser- und Porenbildung sehr verschieden; doch die Seitenränder meist mit verhältnissmässig breitem, gegen die Basis stark verbreiterten Saume. Rindenzellen des Stengels mittelweit und dünnwandig; ihre Aussenwände nicht selten oben verdünnt oder mit einer (selten 2) grossen Oeffnung; Innenwände mit kleinen Poren. Blütenstand einhäusig, zweihäusig oder polyöisch. Pflanzen (besonders im oberen Theile) häufig purpur-, rosen- oder violettroth. *Acutifolia* Schpr. z. Th.

1. Astblätter nur an der gestutzten Spitze gezähnt; Randsaum ohne Resorptionsfurche.

a. Stengelblätter an der Spitze zerrissen-gefranst.

Laciniata Warnst.

α. Stengelblätter in der ganzen oberen Hälfte mit beiderseits resorbirter Membran der Hyalinzellen, faserlos; Aussenwände der Rindenzellen des Stengels reichporig.

* Stengelblätter nach oben verbreitert, spatelförmig, Spitze und z. Th. die oberen Seitenränder ausgefranst; meist einhäusig und reichfruchtend; nie roth.

Sph. fimbriatum Wils.

** Stengelblätter nach oben nicht verbreitert, zungenförmig, nur an der breit abgerundeten Spitze ausgefranst; meist zweihäusig und selten fruchtend; nie roth.

Sph. Girgensohnii Russ.

β. Stengelblätter nur in der Spitze mit resorbirter Membran der Hyalinzellen und zart gefranst; zungenförmig, obere $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ mit Fasern und hier aussen mit zahlreichen Poren an den Commissuren, die sich mit einzeln stehenden Löchern innen z. Th. decken; Stengelrindenzellen aussen öfter mit einer Oeffnung.

Sph. Bolanderi Warnst.

b. Stengelblätter an der Spitze mehr oder weniger gestutzt und gezähnt, selten zugespitzt, nie durch Resorption der Zellmembran zerrissen-gefranst.

Dentata Warnst.

α. Stengelblätter mehr oder weniger zungenförmig, ohne Fasern, nur bei *S. tenellum* und *S. Russowii* häufiger in der oberen Partie fibrös.

Lingulata Warnst.

αα. Aussenwände der Stengelrindenzellen stets mit Poren.

* Stengelblätter nur in der Mitte der abgerundeten Spitze gezähnt oder etwas ausgefasert, meist ohne, seltener oben mit Fasern; Holzkörper und Aeste häufig roth.

Sph. Russowii Warnst.

ββ. Aussenwände der Stengelrindenzellen porenlos.

* Astblätter trocken bogig aufrecht-abstehend, innen in der Nähe der Seitenränder mit vielen grossen runden Löchern, aussen mit zahlreichen mittelgrossen bis grossen Poren an den Commissuren; Stengelblätter faser- und porenlos; an der abgerundeten Spitze plötzlich zu einem kurzen, öfter gestutzten und gezähnten Spitzchen zusammengezogen; Saum bis 10 zellreihig und nach der

Basis stark verbreitert; Membran der Hyalinzellen mitunter sehr verdünnt oder, besonders im oberen Blatttheile, beiderseits resorbirt; Holzkörper röthlich oder bräunlichgelb. Sph. vancouveriense Warnst.

** Astblätter trocken (besonders in den Köpfen), aufrecht bogig abstehend und 5 reihig; an der unteren Hälfte abstehender Zweige aussen gegen die Spitze mit sehr kleinen, runden, starkberingten Poren; Stengelblätter stets faserlos; Holzkörper häufig roth, nie braun.

Sph. Warnstorffii Russ.

*** Astblätter trocken (vorzugsweise bei locker beblätterten Formen) mehr oder weniger einseitwendig und mit breit abgerundeter, fast kappenförmiger Spitze; aussen im apicalen Theile mit grossen halb elliptischen, schwachberingten Poren; Stengelblätter häufig mit Fasern; Holzkörper nie braun.

Sph. tenellum Klinggr.

**** Astblätter trocken, dachziegelig gelagert; Stengelblätter faserlos; Holzkörper, sowie auch meist die ganze Pflanze, stets braun, sonst wie S. tenellum.

Sph. fuscum Klinggr.

β. Stengelblätter dreieckig-zungenförmig oder gleichschenkelig-dreieckig, mit oder ohne Fasern. Deltoidea Warnst.

αα. Astblätter trocken, ausgezeichnet fünf reihig.

† Stengelblätter scharf zugespitzt.

Sph. oxyphyllum Warnst.

†† Stengelblätter gestutzt und gezähnt.

* Astblätter aussen gegen die Spitze mit sehr kleinen, starkberingten Poren an den Commissuren, ähnlich wie bei S. Warnstorffii. Sph. sparsum Hpe.

** Astblätter aussen in der oberen Partie mit grösseren, halb elliptischen, schwächer beringten Poren.

aa. Holzkörper purpurn; Stengelrindenzellen aussen nicht durchbrochen; Stengelblätter faserlos oder im apicalen Theile sehr zart fibrös, beiderseits mit zahlreichen Membranlücken in den Hyalinzellen. Sph. aciphyllum K. Müll.

bb. Holzkörper schön wachsgelb; Stengelrindenzellen aussen meist mit einer grossen Oeffnung; Stengelblätter faserlos oder oben zart fibrös, beiderseits mit zahlreichen grossen, oft die ganzen Zellen einnehmenden Membranlücken.

Sph. flavicaule Warnst.

cc. Holzkörper bleich, grünlich oder gelblich; Stengelrindenzellen aussen mit vereinzelt Löchern; Stengelblätter mit oder ohne Fasern, nur im oberen Theile in der Nähe der Seitenränder öfter mit beiderseits resorbirter Membran der Hyalinzellen.

Sph. quinquefarium Warnst.

ββ. Astblätter trocken nicht fünftheilig geordnet.

† Astblätter aussen fast ganz porenlos, ihre Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal-tonnenförmig, centrirt ähnlich wie bei *S. subsecundum*.

Sph. costaricense Warnst.

†† Astblätter aussen reichporig, ihre Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig, nicht centrirt, sondern am Innenrande gelegen.

* Astblätter innen gegen die Spitze nur mit vereinzelt sehr kleinen Löchern in den oberen oder unteren Zellecken, im mittleren resp. unteren Blatttheile in der Nähe der Seitenränder mit grossen, runden Poren, letztere aussen halb elliptisch an den Commissuren; in der Nähe der Ränder und gegen die Basis grösser und rund.

aa. Aussenwände der Stengelrinde oben mitunter durchbrochen; Stengelblätter gross, gleichschenkelig-dreieckig, meist mit ausgeschweiften Seitenrändern und nach oben in eine ziemlich lange gestutzte und gezähnte, an den Rändern umgerollte Spitze ausgezogen; Saum bis gegen den Blattgrund schmal und hier plötzlich deutlich verbreitert. Hyalinzellen häufig durch schräg verlaufende Querwände getheilt und meist bis gegen die Blattbasis mit zahlreichen Fasern, auf der Innenseite mit grossen runden Löchern, aussen mit halb elliptischen Poren in Reihen an den Commissuren. Astblätter trocken fast glanzlos. Sph. tenerum Warnst.

bb. Aussenwände der Stengelrinde oben mit einer Verdünnung oder durchbrochen. Stengelblätter gross, gleichschenkelig-dreieckig, mit etwas geschweiften Seitenrändern; am Rande schmal und bis zum Grunde fast gleichbreit gesäumt, oben gegen die gestutzte und gezähnte Spitze meist umgerollt. Hyalinzellen öfter getheilt, in der oberen Blatthälfte mit zahlreichen Fasern und auf der Aussenseite mit grossen Membranlücken, welche

gegen die Spitze in beringte Poren übergehen.
Astblätter trocken glanzlos.

Sph. Lesueurii Warnst.

- cc. Aussenwände der Stengelrinde öfter oben mit einer grossen Oeffnung. Stengelblätter mittelgross bis gross, gleichschenkelig-dreieckig, mit geschweiften Seitenrändern, nach oben in eine längere oder kürzere, schmal gestutzte und klein gezähnte, am Rande meist umgerollte Spitze auslaufend; der schmale Saum nach unten deutlich verbreitert. Hyalinzellen alle ein- bis mehrfach getheilt; in der apicalen Blatthälfte stets mit Fasern, innen mit verhältnissmässig wenigen runden, grossen Membranlücken, letztere dagegen aussen sehr zahlreich auf der ganzen Blattfläche und einzelne sich mit den wenigen inneren Lücken vollkommen deckend. Astblätter trocken ohne Glanz.

Sph. purpuratum K. Müll.

- dd. Aussenwände der Stengelrinde selten oben durchbrochen. Stengelblätter gross, gleichschenkelig-dreieckig, meist mit ausgeschweiften Seitenrändern, nach oben oft plötzlich in eine längere oder kürzere, breit gestutzte, gezähnte, am Rande umgerollte Spitze auslaufend, der breite Saum nach unten stark verbreitert; Hyalinzellen alle zwei- bis sechsfach getheilt, meist faser- und porenlos, selten mit Faseranfängen und Poren im obersten Blatttheile. Astblätter trocken mit Seidenglanz.

Sph. subnitens Russ. et Warnst.

- ee. Aussenwände der Stengelrinde oben nicht durchbrochen. Stengelblätter mittelgross, gleichschenkelig-dreieckig bis dreieckig-zungenförmig, an der gestutzten, wenig oder nicht vorgezogenen Spitze gezähnt, Saum nach unten deutlich verbreitert; Hyalinzellen in der oberen Blatthälfte nicht oder nur einfach getheilt, meist mit, seltener ohne Fasern und Poren. Astblätter stets ohne Glanz. Sph. acutifolium Russ. et Warnst.

- ** Astblätter auf der ganzen Innenfläche mit zahlreichen runden, ringlosen Löchern, ähnlich wie bei *S. fimbriatum*, Aussenporen wie bei voriger Gruppe. — Aussenwände der Stengelrinde häufig oben mit einer grossen Oeffnung. Stengelblätter an der gestutzten

Spitze gezähnt, Saum schmal und gegen die Basis wenig verbreitert; Hyalinzellen in der apicalen Hälfte nicht durch Querwände getheilt, aber mit zahlreichen Fasern, auf der Innenfläche mit vielen grossen, runden, ringlosen Löchern und aussen mit halb elliptischen Poren in Reihen an den Commissuren. Astblätter sehr klein und trocken glanzlos.

Sph. microphyllum Warnst.

*** Astblätter auf der ganzen Innenfläche mit Poren, auf der Aussenseite ausser grösseren Poren an den Commissuren und in der Nähe der Seitenränder noch in der Spitze mit sehr kleinen, stark beringten Löchern in den Zellecken oder in der Wandmitte.

aa. Stengelrinde aussen oben meist mit einer Verdünnung, seltener durchbrochen. Stengelblätter gross, gleichschenkelig-dreieckig, oben zu einem kurzen, gestutzten und schwach gezähnten Spitzchen zusammengezogen; der breite Saum nach unten stark verbreitert; Hyalinzellen gegen die Spitze meist ungetheilt, faserlos oder die oberen mit vereinzelt sehr zarten Faseranfängen, innen z. Th. mit Membranlücken. Astblätter aussen nur in der Spitze mit kleinen, ziemlich starkberingten Poren und in der Nähe der Seitenränder mit einzelnen grossen runden Löchern.

Sph. coryphaeum Warnst.

bb. Stengelrinde aussen häufig mit einer grossen Öffnung. Stengelblätter mittelgross bis gross, gleichschenkelig-dreieckig, mit aufgesetztem kurzen, gestutzten und gezähnten Spitzchen oder oben fast kappenförmig und mit eingerollten Rändern. Saum schmal und nach unten nicht oder wenig verbreitert. Hyalinzellen im apicalen Blatttheile mit Fasern und auf der ganzen Innenfläche mit grossen runden Löchern und Membranlücken, in den unteren $\frac{2}{3}$ ein- und mehrfach getheilt. Aussensporen der Astblätter in Mehrzahl in der Spitze und in der Nähe der Seitenränder; in der ersteren mit noch ziemlich grossen Eckporen und ausserdem mit sehr kleinen, starkberingten vereinzelt Löchern in der Wandmitte oder in den Ecken; in den übrigen Blatttheilen schmal-elliptisch an den Commissuren. Sph. meridense K. Müll.

cc. Stengelrindenzellen aussen häufig mit einer grossen Oeffnung. Stengelblätter gross, gleichschenkelig-dreieckig, an der schmal gestutzten Spitze klein gezähnt, Saum schmal und nach unten wenig verbreitert. Hyalinzellen fast alle ein- oder mehrfach getheilt, bis zur Mitte und weiter herab mit zahlreichen Fasern; auf der Innenseite mit vielen runden Löchern in der Nähe der Commissuren, aussen ebenfalls mit zahlreichen elliptischen Poren in Reihen an den Commissuren, gegen die Basis beiderseits mit grossen runden Membranlücken in der Wandmitte. Astblätter beiderseits gegen die Spitze mit sehr kleinen, starkberingten Löchern in den Zellecken oder in der Wandmitte, aussen in den übrigen Theilen des Blattes mit in Reihen an den Commissuren stehenden halb elliptischen Poren.

Sph. limbatum Mitten.

2. Astblätter nicht nur an der gestutzten Spitze, sondern auch an den oberen Seitenrändern gezähnt; Randsaum mit Resorptionsfurche.

a. Stengelblätter klein bis mittelgross, 1,14—1,28 mm lang und 0,51—0,66 mm am Grunde breit, gleichschenkelig-dreieckig bis zungen-, resp. fast spatelförmig, der schmale Saum gegen den Grund deutlich verbreitert, Hyalinzellen durch schräg verlaufende Querwände ein- bis vierfach getheilt, innen auf der ganzen Blattfläche mit grossen Membranlücken, aussen mit sehr verdünnten und im apicalen Blatttheile z. Th. resorbirten Membranen, sämmtlich faserlos oder im oberen Theile des Blattes mit sehr zarten unvollkommenen Fasern.

Sph. labradorensis Warnst.

b. Stengelblätter gross, 2—2,10 mm lang und am Grunde etwa 0,75 mm breit, aus verschmälerter Basis nach der Mitte deutlich verbreitert und in eine kurze, breitgestutzte und grob gezähnte Spitze verschmälert; Saum schmal und nach unten nicht oder (besonders in faserlosen Stengelblättern) wenig verbreitert. Hyalinzellen durch schräg verlaufende Querwände ein- bis mehrfach getheilt und entweder ganz faser- und porenlos oder in der oberen Blatthälfte und weiter herab mit Fasern und Poren; letztere auf der Innenfläche im apicalen Theile ausserordentlich gross, rund oder rundlich-elliptisch, meist von Zellbreite und zwischen den Fasern, an der Aussenfläche halb elliptisch in Reihen an den Commissuren.

Sph. molle Sulliv.

Sect. II.

Astblätter abstehender Zweige mittelgross bis gross, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann plötzlich in eine schlanke, schmal gestutzte und gezähnte, am Rande mehr oder weniger umgerollte Spitze auslaufend, Seitenränder schmal gesäumt, ohne Resorptionsfurche; trocken nie wellig verbogen, aber häufig aufrecht abstehend oder mit der apicalen Hälfte sparrig abstehend. Chlorophyllzellen im Querschnitt gleichschenkelig-dreieckig bis trapezisch mit fast centrirtem Lumen, auf der Blattaussenseite zwischen die hier weniger convexen Hyalinzellen gelagert und freiliegend, innen eingeschlossen oder ebenfalls frei; hyaline Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, meist mit sehr kleinen Papillen besetzt. Innenfläche der Astblätter in der oberen Hälfte mit zahlreichen mittelgrossen, in der mittleren und unteren Partie gegen die Seitenränder hin mit grossen Poren, aussen in den eben bezeichneten Blatttheilen vorzugsweise nur mit grossen Oeffnungen in den oberen Zellecken; Mitte und Basis der Blätter beiderseits porenlos. Stengelblätter gross, zungenförmig, an den Seitenrändern schmal und bis zum Grunde gleich breit gesäumt, Hyalinzellen mit sehr verdünnter, gegen die zerrissen-gefranzte Spitze beiderseits resorbirter Membran, stets faserlos. Stengelrindenzellen ziemlich eng und aussen ohne Poren. Blütenstand ein- oder zweihäusig. Pflanzen bleich, grün, gelbgrün bis gebräunt, nie roth. *Squarrosa* Schpr.

1. Pflanzen mitunter fast so kräftig wie *S. cymbifolium*; Astblätter meist sparrig, seltener aufrecht abstehend oder dachziegelig gelagert. Einhäusig. ♂ Aeste anfangs kurz, keulenförmig, später der ganze Antheridien tragende Theil sich gleichmässig verlängernd, ♂ Tragblätter kleiner als die Blätter steriler Zweige, bogig aufrecht abstehend und in der Mittelpartie der unteren Hälfte faserlos.

Sph. squarrosum Pers.

2. Pflanzen, etwa von der Stärke und Tracht des *S. Girgenssohnii*; Astblätter meist dachziegelig gelagert oder z. Th. aufrecht abstehend, seltener sparrig. Zweihäusig; ♂ Aeste anfangs kurz, keulenförmig, der verdickte, Antheridien tragende Theil später unverändert und nur die Spitze sich flagellenartig verlängernd, ♂ Tragblätter in Grösse und Form von den Blättern steriler Zweige wenig verschieden, nur die Fasern in den Hyalinzellen gegen die Blattbasis sehr zart und z. Th. unvollständig.

Sph. teres Ångstr.

Sect. III.

Astblätter abstehender Zweige klein, mittelgross bis sehr gross, eiförmig, ei-lanzettlich, lanzettlich oder fast schmal-linealisch, allmählich in eine längere oder kürzere, schmal, seltener breit gestutzte und gezähnte Spitze auslaufend. Saum bald breiter, bald schmaler,

mitunter sehr breit; Seitenränder öfter in der oberen Hälfte oder auch überall gezähnt und entweder nur gegen die Spitze oder weiter herab umgerollt. Blattflächen trocken nicht selten wellig verbogen und mit schwachem oder stärkerem Glanz. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig, dreieckig-oval, trapezisch bis rechteckig, meist auf der Blattaussenseite zwischen die hier schwach convexen Hyalinzellen gelagert und stets freiliegend, innen entweder gut von den stark vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen oder auch freiliegend, mitunter centrirt; hyaline Zellen mit Fasern oder ganz faserlos. Porenbildung sehr mannigfaltig. Rindenzellen des Stengels meist englumig und dickwandig, vom Holzkörper oft nicht oder unvollkommen abgesetzt, poren- und faserlos. Stengelblätter nach Form und Bau sehr verschieden; spatel-, zungen- bis dreieckig-zungenförmig oder dreieckig bis fast lanzettlich, sowohl mit als auch ohne Fasern und Poren, resp. Membranlücken, meist mit breitem, nach unten stark verbreiterten Saume. Färbung der Pflanzen in den verschiedensten Abstufungen: bleich, grün, gelblich, bräunlich oder braunröthlich, nie purpurn. Blütenstand in der Regel zweihäusig.

Cuspidata Schpr. erw.

1. Astblätter vollkommen faserlos. Efibrosa Warnst.

- a. Astblätter sehr gross, 6—9 mm lang und 1—2 mm breit, röhrig-hohl, an der fast kappenförmigen Spitze rundlich gestutzt und gezähnt, ohne deutlich abgesetzten Saum, trocken, nie wellig verbogen, aber glänzend. Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis trapezisch, in der Mitte zwischen die beiderseits fast flachen Hyalinzellen gelagert und beiderseits freiliegend.

Macrophylla Warnst.

- α. Poren auf der Blattaussenfläche zu 5—16 in jeder Hyalinzelle, etwa 10—12 μ diam. und einreihig in der Wandmitte.

Sph. macrophyllum Bernh.

- β. Poren auf der Blattaussenfläche zu 40—65 in jeder Hyalinzelle, etwa 4—5 μ diam. und ein- oder zweireihig in der Wandmitte, resp. in der Nähe der Chlorophyllzellen.

Sph. floridanum Cardot.

2. Astblätter stets mit Fasern. Fibrosa Warnst.

- a. Astblätter klein oder gross, bis 4,80 mm lang und 1,14 mm breit, an der meist schmal gestutzten Spitze gezähnt und entweder nur hier oder auch weit herab an den Seitenrändern umgerollt, trocken, häufig wellig verbogen. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, auf der Blattaussenseite zwischen die hier weniger convexen Hyalinzellen gelagert und freiliegend, innen entweder eingeschlossen oder auch frei. Lanceolata Warnst.

- α. Stengelblätter nach oben verbreitert, spatelförmig, an der breit abgerundeten Spitze durch beiderseits resorbierte Zellmembran zerrissen-gefranst, ähnlich wie bei *S. fimbriatum*.

Sph. *Lindbergii* Schpr.

- β. Stengelblätter nach oben nicht verbreitert, dreieckig bis zungenförmig, an der Spitze durch Resorption der mittleren Hyalinzellen eingerissen-zweispaltig. Sph. *riparium* Ångstr.

- γ. Stengelblätter dreieckig bis dreieckig-zungenförmig, an der Spitze nie eingerissen-zweispaltig.

- aa. Stengelblätter ziemlich gross, gleichschenkelig-dreieckig, im oberen Theile fast immer mit Fasern; Saum der Astblätter 4–15 Zellenreihen breit, mitunter serrulirt, gewöhnlich weit herab umgerollt; Poren der Blattaussenseite sehr klein und fast ausschliesslich in den oberen Zellecken, Innenporen fehlend oder in den Zellecken der apicalen Hälfte, seltener fast bis zum Blattgrunde; Chlorophyllzellen im Querschnitt parallel trapezisch, beiderseits frei; Stengelrinde vom Holzkörper meist gut abgegrenzt.

Sph. *cuspidatum* Russ. et Warnst.

- bb. Stengelblätter ziemlich gross, dreieckig-zungenförmig, gegen die Spitze in der Regel mit Fasern, ohne Poren, aber öfter in den oberen Zellecken mit grossen Membranlücken; auf der Aussenseite der Astblätter mit zahlreichen, in einer oder zwei Reihen stehenden, durchschnittlich 6 μ diam. messenden, beringten oder unberingten Poren mit scharfen Conturen, welche nach oben nicht selten in grosse Membranlücken übergehen; Chlorophyllzellen im Querschnitt parallel-trapezisch, beiderseits frei; Stengelrindenzellen vom Holzkörper deutlich abgegrenzt.

Sph. *Dusenii* (C. Jens.) Russ. et Warnst.

- cc. Stengelblätter ziemlich gross, dreieckig-zungenförmig bis zungenförmig, in der oberen Hälfte fibrös und auf der Innenfläche mit zahlreichen runden, ringlosen Poren in Reihen an den Commissuren, aussen gegen die Spitze mit sehr kleinen, mehr oder weniger beringten Löchern reihenweis zu beiden Seiten der grünen Zellen. Astblätter innen in der apicalen Hälfte mit kleinen ringlosen Löchern dicht an den Commissuren, welche sich z. Th. mit Aussenporen decken; aussen auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen, oben sehr kleinen, nach unten etwas grösseren Poren in Reihen dicht an den Commissuren, nie in der Wandmitte wie meist bei *S. Dusenii*. Chlorophyllzellen im Querschnitt

meist dreieckig und innen von den Hyalinzellen gut eingeschlossen. Stengelrindenzellen wie bei voriger Art.

Sph. mendocinum Sulliv. et Lesq.

- dd. Stengelblätter allermeist kleiner, gleichseitig- bis kurz gleichschenkelig - dreieckig oder dreieckig-zungenförmig, mit scharfer oder stumpfer Spitze, gewöhnlich faserlos; Saum der Astblätter 2—4 Zellenreihen breit. Poren auf der Blattaussenseite im mittleren und unteren Theile in der Nähe der Seitenränder in den oberen Zellecken grösser und sich zumeist mit Innenporen deckend, oft auch zu mehreren in einer Zelle, seltener gegen die Spitze noch mit sehr kleinen, in unterbrochenen Reihen an den Commisuren stehenden, oft unvollkommen beringten Löchern; Innenporen gewöhnlich sehr zahlreich auf der ganzen Blattfläche in allen Zellecken; Chlorophyllzellen im Querschnitt in der Regel dreieckig und innen von den Hyalinzellen gut eingeschlossen; Stengelrindenzellen meist vom Holzkörper nicht oder undeutlich abgesetzt.

Sph. recurvum (P. B.) Russ. et Warnst.

- ee. Stengelblätter ziemlich gross, 1,14 mm lang und am Grunde 0,74—0,80 mm breit, dreieckig zungenförmig, an der abgerundeten Spitze meist etwas eingerissen, faserlos, mit breitem, nach unten stark verbreiterten Saume. Astblätter bis 2 mm lang und 0,28—0,30 mm breit, an den breitgesäumten Seitenrändern etwa bis zur Mitte herab gesägt. Hyalinzellen mit sehr ungleichmässig ausgebildeten Faserbändern; letztere bald nur in vereinzelt Zellen, bald zahlreicher auftretend, mitunter auch ganz fehlend; auf der Blattinnenfläche, besonders im mittleren Theile, mit mittelgrossen oder kleinen ringlosen Löchern in der Wandmitte oder in den Zellecken, aussen nur in den oberen Zellpartien mit Membranverdünnungen, welche ganz allmählich in der Zellecke in ein kleines Loch übergehen; Chlorophyllzellen im Querschnitt breit parallel-trapezisch, beiderseits frei; Stengelrindenzellen vom Holzkörper nur undeutlich abgesetzt.

Sph. undulatum Warnst.

- ff. Stengelblätter gross, 1,30—1,43 mm lang und durchschnittlich 0,57 mm breit, schmal dreieckig-zungenförmig bis zungenförmig, die ausgebreitete Spitze abgerundet und öfter ein wenig eingerissen, meist fibrös, Saum sehr breit und in der Regel nach unten stark verbreitert; in der apicalen Blatthälfte innen mit grossen ringlosen Löchern in der Mitte der Zellwand. Astblätter bis 2 mm lang und 0,70—0,72 mm breit, an den breit gesäumten Seitenrändern gegen die

Spitze gesägt. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenseite mit zahlreichen sehr kleinen und starkberingten oder grösseren und schwächer beringten Poren, welche nicht selten in Reihen an den Commissuren auftreten, aussen nur mit kleineren oder grösseren Löchern in den oberen Zellecken; Chlorophyllzellen im Querschnitt parallel-trapezisch, beiderseits frei; Stengelrindenzellen vom Holzkörper mehr oder weniger deutlich abgesetzt.

Sph. falcatulum Besch.

- δ. Stengelblätter verhältnissmässig schmal und sehr verlängert, fast lanzettlich und sich dadurch mehr an die Gestalt der Astblätter anschliessend; an der Spitze mehr oder weniger breit gestutzt und gezähnt, seltener fast kappenförmig; Saum schmal oder breit, nach dem Blattgrunde nicht verbreitert; Hyalinzellen reichfaserig. Astblätter kurz, ziemlich breit und fast linealisch, Spitze breit gestutzt, Saum sehr schmal, nicht umgerollt und in der oberen Hälfte gesägt. Pflanze ausserordentlich zart und weich.

Sph. Fitzgeraldi Ren. et Card.

- b. Astblätter klein, ei- oder länglich-eiförmig, mit kurzer, schmal gestutzter und gezählter Spitze; schmal gesäumt und entweder nur an der Spitze oder überall am Rande umgerollt; trocken nie wellig verbogen. Chlorophyllzellen im Querschnitt fast gleichseitig-dreieckig bis trapezisch, auf der Blattaussenseite zwischen die hier wenig convexen Hyalinzellen gelagert und freiliegend, innen von den stark vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen oder auch frei. Stengelblätter gross, dreieckig-oval bis fast zungenförmig, Hyalinzellen in der Regel bis zur Mitte, seltener weiter herab fibrös. Pflanze weich und zart. Ovalia Warnst.

Sph. molluscum Bruch.

Sect. IV.

Astblätter abstehender Zweige klein, aus ovalem Grunde über der Mitte fast plötzlich in eine eben so lange schmal gestutzte und gezähnte Spitze verschmälert, schmal gesäumt und im oberen Theile am Rande umgerollt, trocken meist zierlich bogig aufrecht-abstehend oder sparrig. Chlorophyllzellen entweder elliptisch, centrirt und beiderseits eingeschlossen (so im oberen Blatttheile) oder tonnenförmig bis rechteckig und beiderseits freiliegend (so im unteren Theile der Blätter); Innenwände der Hyalinzellen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, zart papillös, auf der Blattinnenseite wenig-porig, aussen gegen die Blattspitze mit sehr kleinen, stark beringten Poren in allen Zellecken, in der Nähe der mittleren Seitenränder beiderseits mit grossen runden Löchern. Stengelrindenzellen

bis auf die Aussenwände dickwandig, roth, vom dunkel- bis schwarzrothen Holzkörper deutlich abgesetzt, porenlos. Stengelblätter klein, dreieckig-zungenförmig, mit schmalem, nach unten verbreiterten Saume. Hyalinzellen mehrfach getheilt, mit z. Th. resorbirten Membranen. Aeste zu 7—13 in Büscheln (Polyclada); Färbung der Pflanzen grün, bräunlich oder z. Th. rosenroth. Blütenstand einhäusig.
Sph. Wulfianum Girgens.

Sect. V.

Astblätter abstehender Zweige gross, aus verschmälertem Grunde nach der Mitte verbreitert und dann plötzlich, seltener allmählich, in eine längere oder kürzere, breit gestutzte und gezähnte, häufig sparrig abstehende Spitze auslaufend, Ränder ausserordentlich schmal gesäumt, gezähnt, weit herab umgerollt und mit einer Resorptionsfurchen. Hyalinzellen weit, rhomboidisch, mit zahlreichen Faserbändern und innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, häufig papillös. Porenbildung verschieden, doch die Poren auf der Blattaussenseite meist zahlreicher und gewöhnlich in Reihen an den Commissuren, innen in Mehrzahl in der Nähe der Seitenränder. Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch oder spindelförmig, meistens mehr dem Aussenrande genähert, seltener centriert; entweder beiderseits gut eingeschlossen oder mit der stark verdickten Aussenwand auf der Aussenseite freiliegend. Stengelblätter bald klein und dreieckig, bald dreieckig-zungenförmig, bald mittelgross, bald sehr gross und zungen- oder fast spatelförmig, mehr oder weniger, besonders an den oberen Rändern und der Spitze durch septirte Zellen hyalin gesäumt und an letzterer bisweilen zerrissen-gefrant. Stengelrindenzellen in der Regel mehr-, selten einschichtig, dünnwandig und faserlos, aber aussen häufig mit einer grossen Oeffnung. Pflanzen trocken meist starr und matt glänzend, ihre Färbung bleich, gelblich, bräunlich, bläulich-grün oder in den Köpfen schmutzig violett, nie purpurn, habituell sich am meisten an *S. squamosum* oder *S. cymbifolium* anlehnend.
Rigida Schpr.

1. Stengelblätter klein, fast gleichseitig-dreieckig bis dreieckig-zungenförmig. *Microphylla* Warnst.

a. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt elliptisch, dem Aussenrande genähert, beiderseits von den eine Strecke mit einander verwachsenen Hyalinzellen gut eingeschlossen, Innenwände der letzteren, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt. Stengelblätter faser- und porenlos; Fruchtabblätter schmal gesäumt und bis zum Grunde mit Fasern.

Sph. compactum D. C.

b. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt spindelförmig, auf der Aussenseite zwischen die innen stärker convexen Hyalin-

zellen gelagert und hier mit verdickter Aussenwand frei liegend; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, häufig papillös.

- α. Stengelrindenzellen zwei- bis dreischichtig; Stengelblätter faserlos oder gegen die Spitze mit zarten Faseranfängen, aussen mit ringlosen Löchern in den oberen und unteren Zellecken. Astblätter meist sparrig abstehend, Poren auf der Innenfläche schmal elliptisch, in Reihen an den Commissuren, gegen die Ränder rundlich, aussen sehr zahlreich, rund und in Reihen zu beiden Seiten der Chlorophyllzellen; Fruchtabblätter breit (fünf- bis sechszellreihig) gesäumt, in den oberen $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mit zahlreichen Fasern und innen mit Poren besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen.

Sph. Garberi Lesq. et James.

- β. Stengelrindenzellen zwei- bis dreischichtig; Hyalinzellen der Stengelblätter vereinzelt durch 1 oder 2 Querwände geteilt, bald wenige in der Blattmitte, bald nur die oberen, bald fast alle fibrös, auf der Innenfläche der Blätter mit zahlreichen grossen, runden Löchern. Astblätter gross, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann plötzlich in eine längere oder kürzere, breit gestutzte und gezähnte, meist sparrig abstehende Spitze auslaufend; auf der Innenseite in der Spitze mit einzelnen grossen Löchern, in den übrigen Theilen des Blattes mit sehr schmalen, halb elliptischen Poren an den Commissuren und dort, wo mehrere Zellecken zusammenstossen, gegen die Seitenränder zahlreicher und rundlich, aussen fast ausschliesslich mit grossen, rundlichen, sich theilweise mit Innenporen deckenden Löchern in der Nähe der Seitenränder. Blätter des ♀ Blüthenastes aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann allmählich in eine breit gestutzte, ausgerandete Spitze auslaufend, rings durch 2—3 enge Zellenreihen gesäumt, bis zum Grunde fibrös und auf der Innenfläche mit vielen grossen, runden Löchern, besonders da, wo mehrere Zellecken zusammenstossen.

Sph. sparsifolium Warnst.

- γ. Stengelrindenzellen ein-, hin und wieder am Stengelumfang auch zweischichtig; Stengelblätter faserlos oder gegen die Spitze und am Grunde mit Fasern, aussen entweder mit grossen beringten Poren oder mit runden bis länglich-runden, ringlosen Membramlücken in fast allen Zellecken in der oberen Blatthälfte. Astblätter sparrig abstehend, Poren auf der Innenfläche zahlreich an den Commissuren oder besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, halb elliptisch, in der Nähe der

Ränder mehr rundlich; aussen gross und rund in fast allen Zellecken; Fruchtblätter breit gesäumt, nur gegen die Spitze mit Fasern, sonst wie *Sph. Garberi*.

Sph. mexicanum Mitt.

2. Stengelblätter gross, zungen- oder fast spatelförmig. *Macrophylla* Warnst.

a Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt elliptisch, centrirt, mit sehr verdickten Wänden, beiderseits von den wenig vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen. Stengelrindenzellen drei- bis vier-schichtig, aussen mit einer grossen Oeffnung, Holzkörper dunkel braunroth. Stengelblätter beiderseits mit Löchern, besonders in den oberen Zellecken, gegen die Spitze mit zarten Faseranfängen. Poren auf der Innenfläche der Astblätter zahlreich gegen die Spitze und in der Nähe der Seitenränder, im übrigen Blatttheile vereinzelt in den Zellecken oder zu dreien da, wo mehrere Zellecken zusammenstossen; aussen in der oberen Hälfte mit verhältnissmässig wenigen (meist) Pseudoporen an den Commissuren, in der basalen Hälfte mit kleinen Löchern in den oberen Zellecken, dagegen in der Nähe der Seitenränder mit grossen runden Poren.

Sph. guatemalense Warnst.

Sect. VI.

Astblätter sehr klein, mittelgross bis sehr gross, oval, länglich-eiförmig, ei-lanzettlich oder rundlich-oval, an der schmal- oder breitgestutzten Spitze gezähnt und mit schmalem oder breiterem Saume, Seitenränder entweder nur in der oberen Hälfte oder auch bis gegen den Grund breit umgerollt; dicht oder locker dachziegelig gelagert, häufig einseitwendig, trocken glanzlos oder mit mattem Glanze, Chlorophyllzellen im Querschnitt meistens rechteckig oder tonnenförmig, centrirt und beiderseits freiliegend, seltener dreieckig oder trapezisch und dann entweder dem Innen- oder Aussenrande genähert. Hyaline Zellen stets reichfaserig und die Faserbänder meist stark nach innen vorspringend, innerhalb, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, stets glatt. Poren sehr klein bis klein und häufig sehr starkringig (bisweilen nur Pseudoporen); in den meisten Fällen in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren, entweder in Mehrzahl auf der Blattaussenfläche oder auf der Innenseite, seltener beiderseits sparsam oder zahlreich; nur bei *S. Pylaiei* die Poren gänzlich fehlend. Rindenzellen des Stengels allermeist ein- bis zwei-, seltener zwei- bis mehrschichtig, mittelweit bis weit und dünnwandig, in seltenen Fällen aussen oben mit einer Verdünnung oder durchbrochen, ohne Fasern. Stengelblätter bald klein, bald mittelgross, bald sehr gross und den Astblättern nicht selten nach Form und Bau sehr ähnlich; Saum schmal oder breit und bis zur Basis meistens

gleichbreit, seltener etwas verbreitert, Spitze schmaler oder breiter gestutzt und gezähnt oder etwas ausgefasert. Färbung der Pflanzen gras- oder graugrün, bisweilen bleich, hell- oder goldgelb, dunkelviolett bis schwärzlich, rothbraun oder z. Th. blutroth, nie purpurn.

Subsecunda Schpr.

1. Stengel- und Astblätter porenlos. Stengel entweder ganz astlos oder nur mit 1, selten 2—3 abstehenden kleinen Aestchen besetzt; Chlorophyllzellen im Querschnitt breit rechteckig bis trapezisch, centrirt und mit beiderseits sehr stark verdickten Aussenwänden freiliegend; Faserbänder der Hyalinzellen sehr weit nach innen vorspringend; Pflanzen meist rothbraun bis schwärzlich.

Sph. Pylaiei Brid.

2. Astblätter stets mit Poren. Stengel meist mit stärkeren abstehenden und schwächeren hängenden Aestchen, seltener wurmförmig, ganz astlos oder mit vereinzelt abstehenden kurzen Aesten.

a. Astblätter beiderseits relativ armporig; Poren wenigstens nie in ununterbrochenen Reihen.

α. Stengel meist ganz einfach, wurmförmig oder nur mit einzelnen abstehenden Aestchen. Stengelblätter sehr gross, rundlich-oval; Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis trapezisch, centrirt und beiderseits freiliegend.

Sph. caldense K. Müll.

β. Stengel im entwickelten Zustande stets büschelästig, selten ganz einfach und wurmförmig.

* Astblätter in der apicalen Hälfte beiderseits mit kleinen Poren in fast allen Zellecken, vorzüglich in den oberen und unteren, selten fast ganz fehlend; Stengelblätter sehr gross, dreieckig-zungenförmig, an der häufig kappenförmigen Spitze etwas ausgefasert, rings schmal gesäumt, bis gegen die Basis reichfaserig; Hyalinzellen nicht getheilt. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt schmalrechteckig bis tonnenförmig, centrirt und beiderseits freiliegend. Wasserpflanze! Sph. obesum (Wils.) Limpr.

** Astblätter in der oberen Hälfte innen mit vereinzelt zartringigen Pseudoporen in den Zellecken, aussen hier mit etwas zahlreicheren Pseudo- und vereinzelt sehr kleinen starkberingten wahren Poren in den Zellecken; Stengelblätter ziemlich gross, 1,10—1,12 mm lang und am Grunde etwa 0,66 mm breit, zungenförmig, die kappenförmige Spitze beim Ausbreiten leicht einreissend, rings schmal gesäumt, in den oberen $\frac{3}{4}$ und an der Basis fibrös; Hyalinzellen alle durch 1—2 Querwände getheilt. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt trapezisch,

mit der breiteren parallelen Seite am Aussenrande gelegen, Lumen centrirt; beiderseits freiliegend.

Sph. dasyphyllum Warnst.

- *** Astblätter im oberen Theile beiderseits sehr armporig, nur mit vereinzelt kleinen Eckporen; Stengelblätter gross, etwa 1,70 mm lang und 0,70 mm breit, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann in eine verschmälerte, am Rande umgerollte, gestutzte, klein gezähnte Spitze auslaufend, daher fast lanzettlich, rings schmal gesäumt, bis zum Grunde reichfaserig; Hyalinzellen fast alle durch eine Querwand getheilt. Chlorophyllzellen der Astblätter wie bei voriger.

Sph. Mohrianum Warnst.

- b. Astblätter innen relativ armporig, aussen dagegen mit sehr zahlreichen, fast stets in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren stehenden, kleinen, beringten Löchern.

- α. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt gleichschenkelig-dreieckig bis trapezisch, nicht centrirt, sondern auf der Innenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert; aussen von den stärker vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen oder beiderseits freiliegend.

- * Stengel sehr zart, regelmässig büschelästig; vom Habitus eines *S. molluscum* oder eines sehr zarten *S. subsecundum*.

Sph. gracilescens Hpe.

- ** Stengel wurmförmig, astlos oder mit vereinzelt abstehenden Aestchen; vom Habitus des *S. caldense*.

Sph. microcarpum Warnst.

- β. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt rechteckig bis tonnenförmig, centrirt und beiderseits freiliegend.

- aa. Stengel meist ganz einfach, wurmförmig, selten mit einzelnen abstehenden kurzen Aestchen; Blätter sehr gross, rundlich-oval. Sph. cyclophyllum Sull. et Lesq.

- bb. Stengel der entwickelten Pflanzen büschelästig, selten und, besonders nur die Jugendformen, einfach und fast astlos.

- αα. Stengelrinde einschichtig, bisweilen an einem Theile des Stengelumfanges auch zweischichtig.

- * Stengelblätter in den oberen $\frac{3}{4}$ oder bis oft zum Grunde fibrös.

- † Stengelblätter gleichschenkelig-dreieckig, etwa 0,86—0,90 mm lang und 0,52 mm breit, an der abgerundeten, fast kappenförmigen Spitze ge-

zähnelte oder etwas ausgefasert, bis zum Grunde schmal und gleichbreit gesäumt; Hyalinzellen häufig durch 1 Querwand geteilt, innen fast porenlos, aussen in der apicalen Hälfte mit in Reihen stehenden Poren an den Commissuren.

Sph. fontanum K. Müll.

- †† Stengelblätter zungenförmig, etwa 0,80 mm lang und 0,52 mm breit, an der abgerundeten kappenförmigen Spitze gezähnelte oder etwas ausgefasert, bis zum Grunde schmal und gleichbreit gesäumt; Hyalinzellen oft durch 1 (selten mehr) Querwand geteilt, innen mit kleinen runden Löchern in fast allen Zellecken, in Mehrzahl in der apicalen Hälfte und in der Nähe der Seitenränder, aussen in Reihen an den Commissuren.

Sph. brachycaulon K. Müll.

- ††† Stengelblätter zungenförmig, etwa 1,32—1,35 mm lang und 0,86 mm breit, an der breit abgerundeten Spitze klein gezähnelte oder etwas ausgefasert, bis zum Grunde schmal und gleichbreit gesäumt; Hyalinzellen über der Blattbasis hin und wieder zweimal geteilt, innen porenlos; aussen in der apicalen Hälfte mit kleinen, in Reihen stehenden Poren an den Commissuren.

Sph. flaccidum Besch.

- †††† Stengelblätter zungenförmig, etwa 1,10 mm lang und 0,80 mm breit, an der abgerundet-gestutzten Spitze klein gezähnt oder etwas ausgefasert, bis zum Grunde schmal und gleichbreit gesäumt; Hyalinzellen häufig durch 1 Querwand geteilt, aussen mit vielen kleinen Poren, welche sowohl an den Commissuren der grünen Zellen als auch zu beiden Seiten der Querwände in Reihen stehen.

Sph. platyphylloides Warnst.

- ** Stengelblätter klein, fast stets ohne Fasern, selten gegen die Spitze mit einzelnen Faseranfängen und hier innen mit Membranlücken. *Sph. subsecundum* Nees.

ββ. Stengelrinde rings meist zwei- bis mehrschichtig.

- * Stengelblätter gross, 1,34—1,43 mm lang und 0,86 mm breit, zungenförmig, bis gegen den Grund reichfaserig; Astblätter rundlich eiförmig, 1,03—1,43 mm lang und durchschnittlich 1 mm breit.

Sph. platyphyllum (Sulliv.) Warnst.

** Stengelblätter viel kleiner, dreieckig-zungenförmig, 0,86 mm lang und am Grunde 0,75 mm breit, nur in der Spitze mit Faseranfängen oder faserlos. Astblätter lanzettlich, 1,30—1,32 mm lang und etwa 0,74 mm breit. *Sph. contortum* Schultz.

γ. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, nicht centrirt, sondern auf der Aussenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert.

* Stengelrinde rings fast zweischichtig; Stengelblätter zungenförmig, 1,26 mm lang und 0,86 mm breit, an der Spitze hyalin gesäumt und schwach ausgerandet, bis zum Grunde durch 4—6 enge Zellenreihen gleichbreit gesäumt, in den oberen $\frac{3}{4}$ mit zahlreichen Fasern; Poren innen besonders in der Nähe der Seitenränder, aussen in oft unterbrochenen Reihen an den Commissuren. Astblätter ei-lanzettlich, trocken mit 1 oder 2 Falten; Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch und beiderseits freiliegend.

Sph. plicatum Warnst.

** Stengelrinde ein- bis zweischichtig; Stengelblätter zungenförmig, etwa 0,88 mm lang und 0,63 mm breit, an der abgerundeten Spitze kaum gezähnelte, bis zum Grunde schmal gleichbreit gesäumt und fibrös, aussen mit kleinen, schwach beringten Poren in unterbrochenen Reihen an den Commissuren. Astblätter rundlich-eiförmig, faltenlos; Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch und beiderseits freiliegend.

Sph. orlanelense Warnst.

*** Stengelrinde einschichtig; Stengelblätter dreieckig-zungenförmig, 1,10—1,14 mm lang und 0,86 mm breit, an der Spitze hyalin gesäumt und durch Resorption der Membran etwas gefranst, mit schmalem, gegen den Grund meist etwas verbreiterten Saume, nur in der oberen Hälfte fibrös und die Hyalinzellen hier oft durch zwei parallel verlaufende Querwände getheilt; aussen mit zahlreichen kleinen Poren in Reihen an den Commissuren oder z. Th. in der Wandmitte. Astblätter ei-lanzettlich; Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig-oval, innen meist gut eingeschlossen.

Sph. Uleanum K. Müll.

c. Astblätter beiderseits reichporig; auf der Innenfläche mit kleinen Poren in fast allen Zellecken, aussen in mitunter z. Th. unterbrochenen Reihen an den Commissuren.

α. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis parallel-trapezisch, auf der Blattaussenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert, innen entweder eingeschlossen oder beiderseits freiliegend.

* Stengelblätter ziemlich klein, etwa 1 mm lang und 0,57 mm breit, zungenförmig, Hyalinzellen im apicalen Theile durch parallele, schräg verlaufende und durch zahlreiche Fasern mit einander verbundene Querwände vielfach getheilt und porös, gegen die Spitze die Chlorophyllzellen plötzlich abgesetzt und die hyalinen Zellen mit den zahlreichen Theilungswänden und Fasern einen die ganze breit abgerundete Spitze und z. Th. auch noch die Seitenränder einnehmenden, ziemlich breiten, später aber meist resorbirten Saum bildend; Astblätter rundlich-eiförmig, etwa 1,71—2 mm lang und 1,57 mm breit. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig, innen gut eingeschlossen.

Sph. mobilense Warnst.

** Stengelblätter ziemlich klein, etwa 0,80—0,86 mm lang und 0,54—0,57 mm breit, zungenförmig; Hyalinzellen nur in der Spitze vereinzelt durch eine Querwand getheilt, der hyaline Saum der Blattspitze theilweise resorbirt und dadurch die letztere etwas ausgefasert; die oberen $\frac{3}{4}$ des Blattes und weiter herab mit Fasern. Astblätter ei- bis länglich-eiförmig, 1—1,15 mm lang und etwa 0,70—0,72 mm breit. Chlorophyllzellen im Querschnitt parallel-trapezisch und beiderseits freiliegend. Sph. simile Warnst.

β. Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis tonnenförmig, centrirt und beiderseits freiliegend.

* Stengelblätter gross, dreieckig-zungenförmig, etwa 1,26 mm lang und am Grunde 0,86 mm breit, bis zum Grunde schmal und gleichbreit gesäumt, bis zur Basis fibrös, aussen in den oberen $\frac{3}{4}$ mit sehr vielen kleinen perlschnurartig stehenden Poren an den Commissuren und ausserdem gegen die Spitze nicht selten mit kleinen Löchern in der Wandmitte; innen in der oberen Hälfte mit einzelnen oder in unterbrochenen Reihen an den Commissuren stehenden sogenannten Pseudoporen, welche mit vereinzelt wahren Poren untermischt sind. Astblätter oval bis länglich-oval, etwa 1 mm lang und 0,70 mm breit; Porenbildung ähnlich wie in den Stengelblättern. Sph. perforatum Warnst.

** Stengelblätter gross, dreieckig-zungenförmig, bis 1,60 mm lang und am Grunde 1 mm breit, bis zum Grunde schmal und gleichbreit gesäumt, meist nur in den oberen $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$, seltener bis zur Basis fibrös, beiderseits mit zahlreichen wahren kleinen Poren, innen besonders in den Zellecken, aussen meist in unterbrochenen Reihen an den Commissuren. Astblätter meist gross bis sehr gross, ei-lanzettlich,

bis 3,40 mm lang und oft über 2 mm breit; Porenbildung ähnlich wie in den Stengelblättern.

Sph. rufescens Bryol. germ.

- γ. Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch bis tonnenförmig, mit stark nach aussen gewölbten inneren Wänden, beiderseits eingeschlossen oder mit den schmalen, stark verdickten Aussenwänden freiliegend; Lumen centrirt oder fast centrirt.

* Lumen der Chlorophyllzellen nicht genau centrirt, sondern mehr dem Aussenrande genähert; die grünen Zellen mit stark verdickter Aussenwand auf der Blattaussenfläche freiliegend, innen in der Regel gut eingeschlossen. Stengelblätter sehr klein, 0,57—0,68 mm lang und etwa 0,46 mm breit, dreieckig-zungenförmig bis zungenförmig, bis zum Grunde schmal gesäumt, in der oberen Hälfte fibrös und beiderseits mit kleinen Poren an den Commissuren. Astblätter sehr klein, durchschnittlich 0,80 mm lang und 0,57 mm breit, oval und beiderseits mit überaus zahlreichen, sehr kleinen, stark beringten Poren in ununterbrochenen Reihen an den Commissuren. Vom Habitus eines sehr zarten *S. subsecundum*. *Sph. ovalifolium* Warnst.

** Lumen der sehr schmalen Chlorophyllzellen centrirt, letztere beiderseits eingeschlossen oder aussen freiliegend. Stengelblätter sehr klein, etwa 0,86 mm lang und am Grunde 0,50 mm breit, dreieckig-zungenförmig, bis zur Basis schmal und gleichbreit gesäumt, in der apicalen Hälfte und weiter herab fibrös, beiderseits mit kleinen beringten Poren in unterbrochenen Reihen an den Commissuren. Astblätter sehr klein, eiförmig, etwa 0,74 mm lang und 0,50 mm breit, innen in der oberen Hälfte mit zahlreichen kleinen beringten Poren in unterbrochenen, aussen mit perlschnurartigen Reihen an den Commissuren. Vom Habitus der vorigen und wohl mit dieser Art demselben Formencomplex angehörig. *Sph. arboreum* Schpr.

- B. Stengel- und Astrindenzellen abstehender Zweige meist, die der hängenden Aestchen stets mit Fasern und Poren; Astblätter an der Spitze nicht gestutzt und gezähnt, sondern kappenförmig und hyalin gesäumt. *Sphagna inophloea* Russ.

Sect. VII.

Astblätter mittelgross bis gross, eiförmig oder rundlich- bis länglich-eiförmig, kahnförmig hohl, an den kaum gesäumten Seitenrändern klein gezähnt, mit Resorptionsfurchen und gegen die breit

abgerundete, kappenförmige, nie gezähnte Spitze häufig hyalin gesäumt, gewöhnlich stark und weit herab am Rande umgerollt, trocken, nie wellig verbogen und öfter mit mattem Glanze. Chlorophyllzellen im Querschnitt breit gleichseitig-, oder schmal gleichschenkelig-dreieckig, spindelförmig oder elliptisch, breit gleichschenkelig-trapezisch oder schmal rechteckig bis tonnenförmig, auf der Blattinnenseite meistens freiliegend, seltener beiderseits frei oder vollkommen von den Hyalinzellen eingeschlossen, letztere, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, innen glatt, papillös, mit sogenannten Kammfasern oder mit 2—3 fast parallel laufenden Längsfasern; Porenbildung verschieden, indessen die Blattinnenfläche in der Regel vorzugsweise mit Löchern in der Nähe der Seitenränder, aussen meist sehr zahlreich in Reihen an den Commissuren oder da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, in der Spitze gewöhnlich mit grossen Membranlücken in den oberen Zellecken. Rindenzellen des Stengels mehr-(bis 5-)schichtig, sehr weit und dünnwandig, stets mit einer oder mehreren (bis 9) grossen Oeffnungen in den Aussenwänden der Oberflächenzellen, meist fibrös, seltener ganz faserlos. Astrindenzellen nicht retortenförmig, besonders die der hängenden Zweige mit Fasern und Poren. Stengelblätter bald ziemlich klein, bald gross, bald sehr gross, in den meisten Fällen zungen- oder spatelförmig, entweder ringsum oder nur an der breit abgerundeten Spitze hyalin gesäumt, häufig an den oberen Rändern umgerollt, faserlos oder in verschiedenem Grade, mitunter bis zur Basis fibrös und porös. Färbung der Pflanzen bleich, grün, braun oder purpurn.

Cymbifolia Schpr.

1. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt breit gleichseitig-dreieckig mit rings gleichstarken Wänden, auf der Blattinnenseite zwischen die hier schwach convexen Hyalinzellen gelagert und dort mit stets freiliegender Aussenwand, aussen von den stark vorgewölbten hyalinen Zellen meist gut eingeschlossen; die letzteren innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, häufig mit Kammfasern.

a. Stengel- und Astblätter rings breit hyalin gesäumt und zierlich gewimpert; Querwände der Astrindenzellen sackartig nach unten gebogen, daher letztere wie ineinander geschachtelt; Hyalinzellen der Astblätter doppelt so weit wie bei folgender; Holzkörper roth.

Sph. portoricense Hpe.

b. Stengel- und Astblätter nur in der Spitze breit hyalin gesäumt; Querwände der Astrindenzellen gerade, rechtwinkelig zu ihren Längswänden; Hyalinzellen der Astblätter etwa nur halb so weit wie bei voriger; Holzkörper braun.

Sph. imbricatum Russ.

2. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt breit gleichschenkelig - trapezisch mit rings gleichstarken Wänden; mit der längeren Parallele am Innenrande gelegen, beiderseits freiliegend; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

a. Holzkörper schwarzbraun bis fast schwarz, Stengelrindenzellen mit Spiralfasern und die Aussenwände mit 1 (selten 2) grossen Poren.
Sph. Waghornei Warnst.

3. Chlorophyllzellen der Astblätter schmal gleichseitig- bis gleichschenkelig-dreieckig, dreieckig-oval oder parallel-trapezisch mit rings gleich- oder fast gleichstarken Wänden, auf der Blattinnenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert, aussen von den stärker vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen oder z. Th. freiliegend, letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt oder mit 2-3 Längsfasern.

a. Chlorophyllzellen im Querschnitt klein, fast gleichseitig-dreieckig, aussen stets von den stark vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen.

α. Stengelrindenzellen mit wenigen, überaus zarten, oft ganz fehlenden Fasern, Aussenwände meist nur mit einer grossen Oeffnung; Stengelblätter zungen-spatelförmig, etwa 1,32 mm lang und 0,63-0,70 mm breit. Sph. Puiggarii K. Müll.

b. Chlorophyllzellen im Querschnitt grösser, gleichschenkelig-dreieckig bis parallel-trapezisch, entweder von den stark vorgewölbten Hyalinzellen aussen eingeschlossen oder beiderseits freiliegend.

α. Stengelrindenzellen faserlos, aussen mit meist nur einer Oeffnung, Rindenzellen der Aeste sehr schwach- und arm-faserig; Astblätter innen mit grösseren, schwach beringten, z. Th. in Reihen an den Commissuren stehenden Pseudoporen und ausserdem mit sehr kleinen, vereinzelt in den Zellecken oder in der Wandmitte stehenden, starkringigen wahren Löchern, aussen mit vielen halb-elliptischen, starkberingten Poren in Reihen an den Commissuren und an der Spitze mit 1-3 sehr kleinen Löchern in der Wandmitte.

Sph. negrense Mitt.

β Stengelrindenzellen arm- und schwachfaserig, aussen mit 1-2 grossen Oeffnungen.

* Stengelblätter gross, etwa 2,34 mm lang und in der Mitte 1,60 mm breit, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann in eine kürzere oder längere, breite, stumpfe, kappenförmige Spitze auslaufend, bis zum Grunde fibrös.
Sph. antillarum Schpr.

- γ. Stengel- und Astrindenzellen reichfaserig; erstere aussen mit 4—9 grossen Oeffnungen. Stengelblätter gross, zungen-spatelförmig, in der oberen Hälfte bald mit, bald ohne Fasern.

Sph. *cymbifolium* Ehrh.

4. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt spindelförmig, mit stark verdickter Aussenwand auf der Blattinnenfläche freiliegend, aussen von den stark vorgewölbten Hyalinzellen in der Regel eingeschlossen, seltener auch hier mit verdickter freier Aussenwand; Lumen länglich-oval und fast oder genau centrirt; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt, mit Längsfasern oder Papillen, nie beiderseits an den zusammenstossenden Wänden auf eine Strecke mit einander verwachsen.

- a. Astblätter klein bis mittelgross, etwa 1,40 mm lang und 0,74—1,14 mm breit, ei- oder länglich-eiförmig; Hyalinzellen innen glatt oder papillös; Stengelrinde entweder ganz faserlos oder nur mit vereinzelt zarten Andeutungen von Spiralfasern.

- α. Astblätter eiförmig; Hyalinzellen innen ohne Papillen; Rindenzellen der abstehenden Zweige faserlos.

Sph. *guadalupense* Schpr.

- β. Astblätter länglich-eiförmig; Hyalinzellen innen papillös; Rindenzellen der abstehenden Zweige reichfaserig.

Sph. *brasiliense* Warnst.

- b. Astblätter gross bis sehr gross, 1,70—2,14 mm lang und 1,25—1,43 mm breit, eiförmig; Hyalinzellen innen glatt oder papillös. Stengelrinde mit oder ohne Spiralfasern.

- α. Stengelrindenzellen ohne Spiralfasern.

* Astblätter innen bald mit grossen, bald mit viel kleinen Pseudoporen, seltener mit wirklichen Löchern in den Zellecken; aussen mit grossen Pseudoporen, besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, in der Nähe der Seitenränder beiderseits ohne grosse, runde Löcher. Hyalinzellen innen glatt. Sph. *paucifibrosus* Warnst.

** Astblätter innen fast nur mit Poren in der Nähe der Seitenränder, aussen vorzüglich da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, in der Nähe der Ränder sich z. Th. mit Innenporen deckend; Hyalinzellen innen häufig papillös oder mit 2 Längsfasern. Sph. *erythrocalyx* Hpe.

- β. Stengelrindenzellen mit Spiralfasern. Hyalinzellen der Astblätter meist mit, seltener ohne Papillen innen.

Sph. *capillosum* Lindb.

5. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt schmal oder breiter tonnenförmig, centrirt und fast immer mit den beiderseits

verdickten Aussenwänden freiliegend; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt. Stengelrindenzellen faserlos, Holzkörper dunkel-braunroth oder schwarz-purpurn. Astblätter auf der Innenfläche mit wenigen kleinen oder grösseren Löchern in der Nähe der Seitenränder, seltener auch an zusammenschliessenden Zellecken mit Pseudoporen, auf der Aussenseite zahlreicher, besonders gegen die Spitze, in der Regel zu dreien da, wo mehrere Zellecken zusammentreffen.

Sph. ludovicianum Warnst.

6. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt elliptisch, centrirt und beiderseits von den eine Strecke mit einander verwachsenen Hyalinzellen eingeschlossen; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

a. Stengelrindenzellen und meist auch die Rindenzellen der abstehenden Zweige faserlos; Astblätter verhältnissmässig klein, 1,30—1,37 mm lang und 0,74—1 mm breit.

Sph. Weddellianum Besch.

b. Stengelrindenzellen und Rindenzellen der Zweige fibrös.

α. Zellen der Stengelrinde stark fibrös, Holzkörper gelblich-braun; Astblätter mittelgross, etwa 1,50 mm lang und 1 mm breit, länglich eiförmig. *Sph. pseudo-medium* Warnst.

β. Zellen der Stengelrinde stark fibrös, Holzkörper roth; Astblätter mittelgross bis gross 1,50—1,70 mm lang und 1,14 bis 1,20 mm breit, eiförmig. *Sph. medium* Limpr.

Systematische Anordnung, Literaturnachweis und Vorkommen der bisher mir aus Amerika bekannt gewordenen Torfmoose.

Abkürzungen: N. A. = Nord-Amerika; M. A. = Mittel-Amerika incl. Westindien;
S. A. = Süd-Amerika.

Section I. *Sphagna acutifolia*.

1. *Sphagnum fimbriatum* Wils. in Hook. Fl. antarct. 2, p. 398 (1847).
N. A.: Grönland, Newfoundland, Miquelon Island, Canada, Maine, New Hampshire, Massachusetts, New Jersey, Minnesota, Wyoming (7000'), Sierra Nevada, Alaska.
2. *Sphagnum Girgensohnii* Russ. Beitr. zur Kenntn. d. Torfm. p. 46 (1865).
N. A.: Newfoundland, Labrador, Miquelon Island, Canada, Maine, New Hampshire, New Jersey, Massachusetts, Connecticut, New York, Wisconsin, Washington.
3. *Sphagnum Bolanderi* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 173.
N. A.: Californien.
4. *Sphagnum Russowii* Warnst. in Hedwigia 1886, p. 225.
N. A.: Newfoundland, Labrador, Canada, New Brunswick, Maine, New Hampshire, Rocky Mountains, Washington.

5. *Sphagnum vancouveriense* Warnst. in litt. (1893).
N. A.: British Columbien (Vancouver Island).
6. *Sphagnum Warnstorffii* Russ. in Sitzungsber. der Dorpater Naturf.-Ges. Jahrg. 1887, p. 315.
N. A.: Newfoundland, Labrador, Massachusetts, New Hampshire, Connecticut, Minnesota, Montana, Rocky Mountains (4500'), Alaska.
7. *Sphagnum tenellum* (Schpr.) Klinggr. Schrift. d. phys.-ök. Ges. in Königsberg 13, P. I. p. 4 (1872).
N. A.: Newfoundland, Labrador, Miquelon Island, Canada, New Brunswick, Insel Anticosti, Nova Scotia, Maine, New Hampshire, Massachusetts, Connecticut, New Jersey.
8. *Sphagnum fuscum* (Schpr.) Klinggr. l. c. (1872).
N. A.: Newfoundland, Labrador, Miquelon Island, Canada, Maine, New Hampshire, New York, Indiana, Minnesota, Rocky Mountains (4500'), Washington, British Columbien (Vancouver Island), Alaska.
9. *Sphagnum oxyphyllum* Warnst. in Hedwigia 1890, p. 192.
S. A.: Brasilien, Tubarão.
10. *Sphagnum sparsum* Hpe. in Mém. scient. de la Soc. de Copenhague (1870).
S. A.: Brasilien, Rio Janeiro, Neu-Granada.
11. *Sphagnum aciphyllum* K. Müll. in Flora 1887, p. 419.
S. A.: Brasilien.
12. *Sphagnum flavicaule* Warnst. in Hedwigia 1890, p. 190.
S. A.: Venezuela und Peru.
13. *Sphagnum quinquefarium* (Braithw.) Warnst. in Hedwigia 1885, p. 222.
N. A.: Newfoundland, New England, Canada, New Brunswick, New Hampshire, New York, Vermont, Connecticut, New Jersey, Virginien.
14. *Sphagnum costaricense* Warnst. in litt. (1893).
M. A.: Costa Rica.
15. *Sphagnum tenerum* (Aust.) Warnst. in Hedwigia 1890, p. 194.
N. A.: New Jersey, Connecticut.
16. *Sphagnum Lesueurii* Warnst. in Hedwigia 1890, p. 204.
M. A.: Kl. Antillen, Guadeloupe.
17. *Sphagnum purpuratum* K. Müll. in litt. (Hedwigia 1890, p. 207).
S. A.: Brasilien, Sa. Catharina u. São José.
18. *Sphagnum subnitens* Russ. et. Warnst. in Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1888, p. 115.
N. A.: Newfoundland, Labrador, Miquelon Island, Nova Scotia, Maine, New Hampshire, Massachusetts, New Jersey, Connecticut, Virginien, Indiana, Californien.
19. *Sphagnum acutifolium* (Ehrh. e. p. 1788) Russ. et. Warnst. in Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1888, p. 112.
N. A.: Gemein wie in Europa.
20. *Sphagnum microphyllum* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 172.
N. A.: Californien.
21. *Sphagnum coryphaeum* Warnst. in Hedwigia 1890, p. 189.
S. A.: Neu-Granada; Anden, zwischen Bogota und Jusigasuga.
22. *Sphagnum meridense* (Hpe.) K. Müller, Synops. I, p. 95 (1849).
M. A.: St. Domingo; S. A.: Trinidad, Venezuela, Bolivia.

23. *Sphagnum limbatum* Mitt. in Journ. of. the Linn. Soc. 1869, p. 625.
S. A.: Venezuela.
- 24.* *Sphagnum labradorense* Warnst. in Hedwigia 1892, p. 174 und 1893, p. 10.
S. A.: Newfoundland, New Jersey.
25. *Sphagnum molle* Sulliv. Musc. allegh. p. 50, no. 205 (1846).
N. A.: New Jersey, Carolina, Georgia, Florida, Alabama, Louisiana.

Section II. *Sphagna squarrosa*.

26. *Sphagnum squarrosus* Pers. Mss. Sw. in Schrad. Journ. Bot. 1800, I. P. 2, p. 398 (1802).
N. A.: Davisstrasse, Newfoundland, Labrador, Canada, New Brunswick, British Columbia, Maine, New Hampshire, Vermont, New Jersey, Michigan, Idaho, Washington, Alaska, St. Pauls Island, St. George Island, Pribitov Island, Unalaska (Behring Sea).
27. *Sphagnum teres* Ångstr. in Hartm. Skand. Fl., 8 ed., p. 417 (1861).
N. A.: Labrador, Miquelon Island, Canada, British Columbia, Maine, New Hampshire, Massachusetts, New Jersey, Idaho, Washington, Californien.

Section III. *Sphagna cuspidata*.

28. *Sphagnum macrophyllum* Bernh. Mss. Brid. Bryol. univ. 1, p. 10 (1826).
N. A.: New Jersey, Carolina, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana.
29. *Sphagnum floridanum* (Aust.) Cardot in Rév. des Sphaignes de l'Amérique de Nord (1887).
N. A.: Florida, Louisiana.
30. *Sphagnum Lindbergii* Schpr. Entwicklungsgesch. d. Torfm. p. 67 (1858).
N. A.: Grönland, Labrador, Newfoundland, Miquelon Island, Canada, New Hampshire, New York, Alaska.
31. *Sphagnum riparium* Ångstr. in Öfvers. V. Ak. Handl. 21, p. 198 (1864).
N. A.: Grönland, Canada, New Hampshire, New Jersey, Kotzebue Sound (Alaska), St. George Island (Behring Sea).
32. *Sphagnum cuspidatum* (Ehrh.) Russ. et. Warnst. in Sitzungsber. d. Dorpater Naturf.-Ges. 1889.
N. A.: Von Labrador und Newfoundland durch Canada, Maine, New Hampshire, New Jersey, Virginien, bis Florida und Louisiana sehr verbreitet und formenreich; auch aus S. A.: Trinidad bekannt.
33. *Sphagnum Dusenii* C. Jensen in litt. 1888. De danske Sphagnum-Arter 1890, p. 106 als *Sph. majus* (Russ.).
N. A.: Insel Anticosti (Canada), Maine, New Hampshire, New York, Wisconsin.
34. *Sphagnum mendocinum* Sulliv. et. Lesq. in Sulliv. Icon. musc. Suppl. p. 12 (1874).
N. A.: Californien, Sierra Nevada (11000') und Mendocino City; Nordwestamerika (Hb. Mitten); Canada.
35. *Sphagnum recurvum* (P. B.) Russ. et. Warnst. in Sitzungsber. Naturf.-Ges. in Dorpat (1889).
N. A.: Von Canada durch die vereinigten Staaten bis Florida und S. A.: durch Brasilien und in den Anden von Columbia bis Bolivia in reichem Formenwechsel verbreitet.

36. *Sphagnum undulatum* Warnst. in litt. (1893).
S. A.: Patagonien.
37. *Sphagnum falcatum* Besch. in Bull. de la Soc. bot. de France p. LXVII (1885).
S. A.: Patagonien, Cap Horn und Staten Island.
38. *Sphagnum Fitzgeraldi* Ren. et. Card. in Rev. bryol. 1885, p. 46.
N. A.: Florida.
39. *Sphagnum molluscum* Bruch in Flora 1825, p. 635.
N. A.: Newfoundland, Labrador, Miquelon Island, Canada (Insel Anticosti), Vancouver Island, Maine, New Jersey.

Section IV. *Sphagna polyclada*.

40. *Sphagnum Wulfianum* Girgens. in Arch. Nat. Liv-, Est- und Kurl. 2. ser. p. 173 (1860).
N. A.: Canada, British Columbien (Vancouver Island), Maine, New Hampshire, New York, Minnesota, Wisconsin (Madison).

Section V. *Sphagna rigida*.

41. *Sphagnum compactum* DC. (Lam.) Fl. franç. 3. ed., 2, p. 443 (1805).
N. A.: Labrador, Miquelon Island, Canada, British Columbien (Vancouver Island), Maine, New Hampshire, New York, New Jersey, Pennsylvania, Carolina, Florida, Alabama, Californien.
42. *Sphagnum Garberi* Lesq. et. James in Man. of the Moss. of North Americ. p. 18.
N. A.: Labrador, Newfoundland, Maine, New Jersey, Florida.
43. *Sphagnum mexicanum* Mitt. in Journ. of the Linn. Soc. 1869, p. 624.
N. A.: Mexico; M. A.: St. Domingo.
44. *Sphagnum guatemalense* Warnst. in Hedwigia 1890, p. 243.
M. A.: Guatemala.
45. *Sphagnum sparsifolium* Warnst. in litt. 1893.
M. A.: Guadeloupe.

Section VI. *Sphagna subsecunda*.

46. *Sphagnum Pylaiei* Brid. Bryol. univ., 1, Suppl., p. 749 (1827).
N. A.: Labrador, Newfoundland, Miquelon Island, Maine, New Hampshire, New York, New Jersey, Carolina.
47. *Sphagnum caldense* K. Müll. Bot. Zeit. 1862, p. 327.
S. A.: Brasilien.
48. *Sphagnum obesum* (Wils.) Limpr. in Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, p. 121.
N. A.: New Hampshire, Massachusetts, Virginia, Connecticut.
49. *Sphagnum dasphyllum* Warnst. in Hedwigia 1892, p. 176.
N. A.: Connecticut (New Haven).
50. *Sphagnum Mohrianum* Warnst. in Hedwigia 1892, p. 179.
N. A.: Alabama (Mobile).
51. *Sphagnum gracilescens* Hpe. K. Müller in Bot. Zeit. 1862, p. 723.
S. A.: Brasilien.

52. *Sphagnum microcarpum* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 170.
N. A.: New Jersey, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana.
53. *Sphagnum cyclophyllum* Sull. et. Lesq. Musc. bor.-americ. 1. ed.,
no. 5 (1856).
N. A.: New Jersey, Carolina, Alabama, Louisiana.
54. *Sphagnum fontanum* K. Müll. in litt. (Hedwigia 1891, p. 38).
S. A.: Brasilien.
55. *Sphagnum brachycaulon* K. Müll. in litt. (Hedwigia 1881, p. 43).
S. A.: Brasilien.
56. *Sphagnum flaccidum* Besch. in Mém. de la Soc. des Sc. nat. de
Cherbourg, T. XXI, p. 272 (1877).
S. A.: Paraguay.
57. *Sphagnum platyphylloides* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 21.
S. A.: Brasilien.
58. *Sphagnum subsecundum* Nees in Sturm's Deutschl. Fl. 2, fasc. 17 (1819).
N. A.: Von Newfoundland durch die vereinigten Staaten bis
Florida verbreitet.
59. *Sphagnum platyphyllum* (Sulliv., Lindb.) Warnst. in Flora 1884, p. 481.
N. A.: Virginia, New Jersey, Massachusetts. Scheint selten zu sein!
60. *Sphagnum contortum* Schultz Prodr. fl. starg. Suppl. p. 64 (1819).
N. A.: Massachusetts, Connecticut. Selten!
61. *Sphagnum plicatum* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 169.
N. A.: Massachusetts (Granville).
62. *Sphagnum orlandense* Warnst. in Hedwigia 1892, p. 177.
N. A.: New Jersey, Florida.
63. *Sphagnum Uleanum* K. Müll. in Flora 1887, p. 416.
S. A.: Brasilien.
64. *Sphagnum mobilense* Warnst. in Hedwigia 1892, p. 180.
N. A.: Alabama (Mobile).
65. *Sphagnum simile* Warnst. in litt. (1893).
N. A.: Wisconsin (Madison).
66. *Sphagnum perforatum* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 23.
S. A.: Brasilien.
67. *Sphagnum rufescens* Bryol. germ. I, p. 15 t. II, fig. 6* (1823).
N. A.: Von Newfoundland, Labrador und Canada bis Connecticut
verbeitet; auch aus Washington und Californien bekannt.
68. *Sphagnum ovalifolium* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 23.
S. A.: Brasilien.
69. *Sphagnum arboreum* Schpr. in W. Lechler, Pl. peruv. no. 2529 (Hedwigia
1891, p. 32).
S. A.: Peru (Tatanara).

Section VII. *Sphagna cymbifolia*.

70. *Sphagnum portoricense* Hpe. in Linnæa 1852, p. 359.
N. A.: New Jersey, Florida, Louisiana; M. A.: Puerto Rico,
Guadeloupe.

71. *Sphagnum imbricatum* (Hornsch.) Russ. Beitr. p. 21 (1865).
N. A.: Labrador, Newfoundland, Canada, New Brunswick, Nova Scotia, Miquelon Island, Atta Island (Behring Sea), Maine, New York, New Hampshire, Massachusetts, New Jersey, Connecticut, Ohio, Virginia, Indiana, Washington, Carolina, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana.
72. *Sphagnum Waghornei* Warnst. in litt. (1893).
N. A.: Newfoundland (New Harbour).
73. *Sphagnum Puiggarii* K. Müll. in Flora 1887, p. 409.
S. A.: Brasilien.
74. *Sphagnum negrense* Mitt. in Journ. of. the Linn. Soc. 1869, p. 624.
S. A.: Brasilien (Rio Negro).
75. *Sphagnum antillarum* Schpr. (Hrb. Kew), Hedwigia 1891, p. 147.
S. A.: Trinidad.
76. *Sphagnum cymbifolium* Hedw. Fundam. 2, p. 86 (1782).
N. A.: Von Newfoundland, Labrador, Canada und British Columbia durch die vereinigten Staaten bis Florida verbreitet.
77. *Sphagnum guadalupense* Schpr. in Hrb. (Hedwigia 1891, p. 148).
M. A.: Martinique, Guadeloupe.
78. *Sphagnum brasiliense* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 150.
S. A.: Brasilien.
79. *Sphagnum paucifibrosus* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 152.
S. A.: Brasilien.
80. *Sphagnum erythrocalyx* Hpe. K. Müller, Synops. I. p. 92 (1849).
S. A.: Brasilien, Peru, Bolivia.
81. *Sphagnum papillosum* Lindb. in Act. soc. sc. fenn. 10, p. 280 in add. (1872).
N. A.: Labrador, Newfoundland, Canada, New Brunswick, Maine, New Hampshire, Massachusetts, New Jersey, Connecticut, Indiana, Wisconsin, Washington, Alaska.
82. *Sphagnum ludovicianum* (Ren. et Card.) Warnst. in Hedwigia 1891, p. 161.
N. A.: New Jersey (c. fr.), Florida, Mississippi, Louisiana.
83. *Sphagnum Weddellianum* Besch. in Hrb. Mus. Par. (1877) Hedwigia 1891, p. 163.
S. A.: Brasilien, Peru.
84. *Sphagnum pseudo-medium* Warnst. in Hedwigia 1891, p. 164.
M. A.: ? Guatemala.
85. *Sphagnum medium* Limpr. Bot. Centralbl. 1881, p. 113.
N. A.: Von Labrador und Newfoundland durch Canada bis Florida und in S. A. von Brasilien durch Chile, Peru bis Patagonien verbreitet.

Folgende aus Amerika angegebene Arten habe ich bisher nicht untersuchen können:

1. *Sphagnum Wrightii* K. Müller in Flora 1887, p. 411.
M. A.: Cuba, Guadeloupe.

2. *Sphagnum Wallisii* K. Müll. in *Linnaea* 1874, p. 573.
S. A.: Neu-Granada.
 3. *Sphagnum platycladum* K. Müll. in *Flora* 1887, p. 417.
N. A.: Mexico.
 4. *Sphagnum subpulchricoma* K. Müll. in *Flora* 1887, p. 415.
S. A.: Brasilien.
-

Aus Europa, aber nicht aus Amerika bekannt sind:

1. *Sphagnum obtusum* Warnst. in *Bot. Zeit.*; p. 478 (1877).
 2. *Sphagnum Ångstroemii* Hartm. in *Skand. Fl.* 7. ed. p. 399 (1858).
 3. *Sphagnum crassycladum* Warnst. in *Bot. Centralbl.* 1889, Bd. XL., p. 165.
 4. *Sphagnum degenerans* Warnst. in *Bot. Centralbl.* 1890, Bd. XLII, p. 102.
 5. *Sphagnum intermedium* Russ. *Zur Anatomie der Torfm.* (Schrift. der Naturf.-Ges. in Dorpat. III. p. 28. 1887).
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [33_1894](#)

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

Artikel/Article: [Characteristik und Uebersicht der nord-, mittel- und südamerikanischen Torfmoose nach dem heutigen Standpunkte der Sphagnologie \(1893\). 307-337](#)