

Charakteristik und Uebersicht der europäischen Torfmoose nach dem heutigen Standpunkte der Sphagnologie. (1893.)

Von C. Warnstorf.

A. Stengel- und Astrindenzellen ohne Spiralfasern; Astblätter an der Spitze stets gestutzt und gezähnt.

Sphagna litophloea Russ.

I. *Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt dreieckig bis trapezisch* (*Triplagia* Russ.), auf der Blattinnenseite zwischen die *Hyalinzellen geschoben* (*Endopleura* Russ.) und hier stets freiliegend; letztere aussen stärker convex und innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, immer ohne Verdickungserscheinungen, also glatt.

Acutifolia Schpr.

a. Mehrzahl der *Stengelrindenzellen aussen mit einzelnen grossen, unberingten Poren; Innenfläche der ganzen oberen Hälfte der Astblätter abstehender Zweige mit grossen, runden Löchern*, welche sich z. T. mit Aussensporen decken; Stengelblätter meist faserlos.

(*Porosa* Russ.)

a. Stengelblätter nach oben mehr oder weniger verbreitert, spatelförmig, an der breit abgerundeten Spitze und z. T. an den oberen Seitenrändern durch

Resorption der Zellmembran zerrissen-gefrant. Holzkörper und Aeste nie rot. —

1. *Sph. fimbriatum* Wils.

- β. Stengelblätter zungenförmig an der breit abgerundeten Spitze mit seltenen Ausnahmen zerrissen-gefrant; Membran der Hyalinzellen im oberen Teile des Blattes stets resorbirt, Holzkörper und Aeste nie rot. —

2. *Sph. Girgensohnii* Russ.

- γ. Stengelblätter zungenförmig, nur in der Mitte der breit abgerundeten Spitze schwach gefrant; Membran der Hyalinzellen im oberen Teile des Blattes nie resorbirt, meist faserlos; Holzkörper und Aeste häufig rot.

3. *Sph. Russowii* Warnst.

- b. *Stengelrindenzellen aussen selten mit vereinzelten Poren; Innenfläche der Astblätter absteher Zweige, vorzugsweise in der Nähe der Seitenränder, mit grossen runden Löchern; Stengelblätter mit oder ohne Fasern.*

- a. Stengelblätter mehr oder weniger zungenförmig, ohne Fasern, nur bei *Sph. tenellum* häufiger in der oberen Partie fibrös. Randzellen der Astblätter ohne Resorptionsfurchen. (*Tenella* Russ.)

* Astblätter trocken (besonders in in den Köpfen) aufrecht-bogig-abstehend, die der unteren Hälfte absteher Zweige aussen gegen die Spitze mit sehr kleinen, runden, starkberingten Poren;

Stengelblätter stets faserlos; Holzkörper nie braun. —

4. *Sph. Warnstorfi* Russ.

** Astblätter trocken, (besonders an oberen Aesten) in der Regel mehr oder minder einseitwendig und mit breit-abgerundeter, fast kappenförmiger Spitze; aussen im apicalen Teile mit grossen halb elliptischen, schwach beringten Poren; Stengelblätter häufig mit Fasern; Holzkörper nie braun. —

5. *Sph. tenellum* (Schpr.) Klinggr.

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

6. *Sph. fuscum* (Schpr.) Klinggr.

β. Stengelblätter aus breiterem Grunde nach oben mehr oder weniger verschmälert, daher dreieckig bis dreieckig-zungenförmig, mit oder ohne Fasern. Randzellen der Astblätter ohne Resorptionsfurche. (*Deltoidea* Russ.)

αα. Astblätter trocken durchaus glanzlos, meist dicht dachziegelig gelagert; Stengelblätter gewöhnlich reichfaserig; Aussenwände der Stengelrindenzellen ohne Poren; Holzkörper häufig rot.

7. *Sph. acutifolium* (Ehrh.) Russ. et Warnst.

ββ. Astblätter trocken mit deutlichem Glanze.

* Astblätter trocken (besonders in den Kopfstäben) fast immer ausgezeichnet fünf-reihig und wie bei *S. Warnstorffii* meist bogig-aufrecht-abstehend; Stengelblätter aus verbreitertem Grunde dreieckig, mit oder ohne Fasern; Rindenzellen des Stengels mit vereinzelt Poren; Holzkörper nie rot, sondern grün oder gelblich. —

8. *Sph. quinquefarium* (Braithw.) Warnst.

** Astblätter trocken dachziegelig gelagert (selten sparrig); Stengelblätter gross, mit ausgeschweiften Seitenrändern und vorgezogener breit-gestutzter Spitze, meist faserlos, seltener schwach fibrös; Hyalinzellen vielfach durch Querwände geteilt; Holzkörper häufig dunkel-purpurrot.

9. *Sph. subnitens* Russ. et Warnst.

γ. Stengelblätter aus verschmälertem Grunde nach der Mitte verbreitert und in eine breit-gestutzte, gezähnte Spitze auslaufend, meist bis zur Basis fast gleichbreit und schmalgesäumt. Randzellen der Astblätter mit Resorptionsfurchen und kleinen Zähnen; Holzkörper stets bleich oder gelblich. (*Sulcata* Russ.)

10. *Sph. molle* Sulliv.

II. *Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt dreieckig bis trapezisch* (Triplagia Russ.), *auf der Blattaussenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert* (Exopleura Russ.) und hier stets freiliegend; letztere innen stärker convex und auf der Innenwand, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, mit oder ohne Verdickungserscheinungen (Papillen).

a. *Stengelrinde vom Holzkörper stets deutlich gesondert; Stengelblätter gross, zungenförmig, an der breit abgerundeten Spitze gefranzt, bis zum Grunde schmal gesäumt.* Membran der hyalinen Zellen im oberen Teile beiderseits resorbirt; *stets faserlos*; Astblätter häufig mit der oberen Hälfte sparrig abstehend, trocken nie wellig verbogen, ihre *Hyalinzellen* beiderseits mit zahlreichen grossen Poren und *an den Innenwänden*, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, *häufig mit winzigen Papillen besetzt.* (*Papillosa Russ.*)

Squarrosa Schpr. z. T.

a. 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 Teil sich gleichmässig verlängernd, ihre Tragblätter kleiner als die Blätter steriler Zweige, bogig-aufrecht-abstehend und in der Mittelpartie der unteren Hälfte faserlos. — **II. Sph. squarrosum Pers.**

β. Pflanzen etwa von der Stärke und Tracht des *S. Girgensohnii*; Astblätter

meist dachziegelig gelagert oder z. T. aufrecht-abstehend, seltener sparrig. Zweihäusig; ♂ Aeste anfangs kurz-keulenförmig, der verdickte, Antheridien tragende Teil später unverändert und nur die Spitze sich flagellenartig verlängernd, ihre 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. T. unvollständig. — **12. Sph. teres Ångstr.**

b) *Stengelrinde vom Holzkörper häufig nicht deutlich gesondert und deshalb scheinbar fehlend; Stengelblätter bald klein, bald mittelgross bis gross, dreieckig, zungen- bis spatelförmig; Randsaum meist gegen den Blattgrund stark verbreitert, Hyalinzellen bald mit, bald ohne Fasern; Astblätter trocken häufig wellig verbogen oder gekräuselt, ihre Porenverhältnisse sehr verschieden; die hyalinen Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, stets glatt, ohne Papillen.*

Cuspidata Schpr.

1. Astblätter lanzettlich, kürzer oder länger zugespitzt und an der schmal- oder breit-gestutzten Spitze (selten auch an den Seitenrändern) gezähnt; am oberen Rande, seltener weiter herab nach innen umgerollt, trocken meist mehr oder weniger unduliert. (Lanceolata Warnst.)

a. Stengelblätter nach oben verbreitert, spatelförmig, und

durch die in der oberen Hälfte beiderseits resorbierte Membran der Hyalinzellen an der breit-abgerundeten Spitze zerrissen-gefranzt; faserlos. (Laciniata Russ.) — **13. Sph. Lindbergii Schpr.**

β. Stengelblätter dreieckig-zungenförmig, durch die nur gegen die Spitze beiderseits resorbierte Membran der weiten Hyalinzellen hier zerrissen — zweispaltig, stets ohne Fasern. (Erosa Russ.)

14. Sph. riparium Ångstr.

γ. Stengelblätter dreieckig bis dreieckig-zungenförmig, an der Spitze nie eingerissen- zweispaltig, mit oder ohne Fasern. (Triangularia Russ.)

* Stengelblätter gross, gleichschenkelig-dreieckig, im oberen Teile fast immer mit Fasern. Saum der Astblätter 4—15 Zellenreihen breit. Poren der Blattaussenseite sehr klein und fast ausschliesslich in den oberen Zellecken, Innenporen fehlend oder in den Zellecken in der apicalen Hälfte, sehr selten fast bis zum Blattgrunde. Chlorophyllzellen im Querschnitt paralleltrapezisch, beiderseits frei; Stengelrinde

vom Holzkörper meist gut abgesetzt.

15. *Sph. cuspidatum* (Ehrh.) Russ. et Warnst.

** Stengelblätter gross, dreieckig-zungenförmig, gegen die Spitze in der Regel mit Fasern; Saum der Astblätter bis 6 Zellenreihen breit; Poren der Blattaussenseite sehr zahlreich, in der oberen Hälfte gegen die Spitze in einer Reihe in der Wandmitte und mitunter in grosse Membranlücken übergehend, in der unteren Partie meist in 2 Reihen in der Nähe der Chlorophyllzellen, durchschnittlich 6—7 μ diam. und immer mit scharfen Contouren: sonst wie *S. cuspidatum*. —

16. *Sph. Dusenii* C. Jens.

*** Stengelblätter allermeist kleiner, gleichseitig- bis kurz gleichschenkelig-dreieckig oder dreieckig-zungenförmig bis oval, meistens faserlos: Saum der Astblätter 2—4 Zellenreihen breit: Poren auf der Blattaussenseite im mittleren und basalen Teile in der Nähe der Seitenränder in den oberen Zellecken grösser und sich zumeist

mit Innenporen deckend, oft auch hier zu mehreren in einer Zellwand; gegen die Blattspitze zuweilen mit sehr kleinen, zu kurzen Reihen vereinigten, beringten Löchern an den Commissuren; Innenporen gewöhnlich sehr zahlreich auf der ganzen Blattfläche in fast allen Zellecken; Chlorophyllzellen in der Regel dreieckig und innen gut eingeschlossen. —

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

**** Stengelblätter ziemlich gross, dreieckig-zungenförmig, stets faserlos; auf der Aussenseite der Astblätter mit äusserst kleinen, etwa 2μ diam. messenden verschwommenen Löchern, welche nur durch starke Tinction der Zellmembran sichtbar werden und bald nur im basalen Teile, besonders gegen die Seitenränder hin, bald (aber seltener) in der ganzen Blattfläche in 1 oder 2 Reihen in der Zellwand auftreten; Innenporen meist ganz fehlend; Chlorophyllzellen gewöhnlich dreieckig und auf der

inneren Blattseite gut eingeschlossen. —

18. *Sph. obtusum* Warnst.

2. Astblätter klein, ei- oder länglicheiförmig, mit sehr kurzer, schmal gestutzter und klein gezählter Spitze, am ganzen Rande ungerollt, trocken nie wellig verbogen oder gekräuselt. (Ovalia Warnst.; Tenerrima Russ.)

19. *Sph. molluscum* Bruch.

III. *Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt elliptisch, tonnenförmig bis rechteckig, ihr Lumen centrirt oder, wie bei S. compactum, mehr dem Aussenrande genähert; entweder beiderseits von den Hyalinzellen eingeschlossen oder freiliegend* (Diplagia Russ.); letztere an den Innenwänden, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, in der Regel ohne, seltener mit Verdickungserscheinungen (Papillen).

- a. *Aeste zu 7—13 in einem Büschel* (Polyclada): *Chlorophyllzellen centrirt; in der oberen Blatthälfte elliptisch und beiderseits eingeschlossen, in der unteren Partie tonnenförmig bis rechteckig und beiderseits freiliegend, Innenwände der Hyalinzellen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen. schwach papillös; Holzkörper dunkel-blutrot; Stengelblätter klein, dreieckig-zungenförmig, faserlos. —*

20. *Sph. Wulfianum* Girgens.

- b. *Aeste zu 3—4 in einem Büschel: Chlorophyllzellen nicht centrirt, sondern mehr dem Aussenrande genähert, elliptisch und beiderseits von den eine Strecke mit einander verwachsenen Hyalinzellen eingeschlossen, Innenwände der letzteren (bei*

unserer europäischen Art) *stets glatt*, *Holz-
körper dunkel-braun*, *Stengelblätter klein*,
dreieckig-zungenförmig, faserlos. — (Rigida
Schpr.)

21. Sph. compactum D. C.

c. *Aeste zu 3—5 in einem Büschel; Chloro-
phyllzellen centrirt, tonnenförmig bis fast
rechteckig und beiderseits mit den stark
verdickten Aussenwänden freiliegend; Innenwände der Hyalinzellen, soweit sie
mit den grünen Zellen verwachsen, stets glatt; Holzkörper bleich bis gelblich; Stengel-
blätter gross, zungenförmig, an der breit
gestutzten Spitze ausgefranzt, Saum nach unten
stark verbreitert, meist ohne Fasern, selten
oben etwas fibrös, nach Form und Bau sehr
denen von S. Girgensohnii ähnlich; Ast-
blätter breit-gestutzt und gezähnt. (Truncata
Warnst.)* — **22. Sph. Ängstroemii Hartm.**

d. *Aeste zu 3—5 in einem Büschel, selten
nur einzeln oder fast ganz fehlend; Chloro-
phyllzellen centrirt, tonnenförmig oder
rechteckig bis quadratisch, beiderseits
freiliegend; Innenwände der Hyalinzellen,
soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen,
immer glatt; Stengelblätter bald klein,
dreieckig-zungenförmig und mit nach
unten etwas verbreitertem Saume oder
gross bis sehr gross, zungenförmig und
bis zum Grunde gleichbreit und schmal-
gesäumt, an der Spitze nie zerrissen-
gefranzt, häufig in sehr verschiedenem Grade
fibrös, seltener ganz faserlos, öfter den
Astblättern nach Form und Zellnetz
gleichend, letztere oft einseitwendig.
(Subsecunda Schpr.; Cavifolia Russ.)* —

a. Aeste bei vollkommen entwickelten Pflanzen zu 3—5 in Büscheln; Astblätter stets mit Poren.

1. Stengelrinde stets ringsum 2- und mehrschichtig. Poren auf der Blattaussenseite ausserordentlich klein, nur im apicalen Teile und nicht in regelmässigen, perlschnurartigen Reihen an den Commissuren.

* Stengelblätter klein, dreieckig-zungenförmig, nur in der Spitze fibrös; Astblätter klein, lanzettlich, mit sehr schmal gestutzter, schlank vorgezogener Spitze, einseitwendig, trocken schwach glänzend. —

23. Sph. contortum Schultz.

** Stengelblätter gross, zungenförmig, meist bis zur Basis reichfaserig; Astblätter gross, rundlich-eiförmig, mit breit-gestutzter, nicht vorgezogener, klein gezählter Spitze, locker übereinander gelagert, trocken faltig.

24. Sph. platyphyllum (Sulliv.) Warnst.

2. Stengelrinde ringsum 1schichtig, seltener auf einer Seite des Umfangs 2schichtig; Poren auf der Blattaussenseite meist relativ grösser.

* Poren der Astblätter in Mehrzahl auf der Blattaussenseite in regelmässigen perlschnurartigen Reihen an den Commissuren, Innenporen fehlend oder nur in der Nähe der Seitenränder.

25. Sph. subsecundum Nees.

** Poren der Astblätter in Mehrzahl auf der Blattinnenseite z. T. in Reihen an den Commissuren, aussen vereinzelt zu beiden Seiten der grünen Zellen und in der Nähe der Seitenränder mitunter in unterbrochenen Reihen.

26. Sph. crassicladum Warnst.

*** Poren der Astblätter auf beiden Blattseiten zahlreich, aussen in oft unterbrochenen Reihen an den Commissuren, innen in fast allen Zellecken.

27. Sph. rufescens Bryol. germ.

**** Poren der Astblätter auf beiden Blattseiten sparsam und besonders in der oberen Hälfte mit Bevorzugung der oberen und unteren Zellecken.

28. Sph. obesum (Wils.) Limpr.

β. Aeste einzeln oder ganz fehlend; Astblätter ganz porenlos. —

29. Sph. Pylaiei Brid.

B. Stengel- und Astrindenzellen (bei den europäischen Arten) mit **Spiralfasern und Poren**; **Astblätter an der Spitze kappenförmig, nicht gestutzt und gezähnt, sondern mit zartem hyalinen Saume.**

Sphagna inophloea Russ. *Cymbifolia*.

1. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt gleichseitig-bis gleichschenkelig-dreieckig oder breit-trapezisch, mit rings gleichstarken Wänden, ihr Lumen mehr dem Innenrande genähert, daher nicht centriert: Hyalinzellen aussen stärker convex und hier die grünen Zellen gut einschliessend oder dieselben wie auf der Innenseite freilassend.

a. *Chlorophyllzellen breit gleichseitig-dreieckig*, aussen von den stark vorgewölbten *Hyalinzellen* gut eingeschlossen: letztere *innen*, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen. (bei den europäischen Formen) *stets mit Kammfasern*: Stengelrindenzellen reichfaserig: *Querwände der Astrindenzellen gerade*. —

30. *Sph. imbricatum* (Hornsch.) Russ.

- b. *Chlorophyllzellen schmal gleichschenkelig-dreieckig bis schmal-trapezisch*, aussen von den starken vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen oder wie auf der Innenseite freiliegend; *hyaline Zellen* innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen. *stets ohne Verdickungserscheinungen* (Papillen): *Stengelrindenzellen reichfaserig*. —

31. *Sph. cymbifolium* (Ehrh.) Russ. et Warnst.

- c. *Chlorophyllzellen breit gleichschenkelig-trapezisch*, mit der längeren parallelen Seite am Innenrande des Querschnitts gelegen, auf beiden Blattflächen freiliegend. *Hyalinzellen* innen, soweit sie mit den grünen Zellen ver-

wachsen, *ohne Papillen; Stengelrindenzellen faserlos oder sehr arm- und schwachfaserig.* — **32. Sph. degenerans Warnst.**

2. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt mehr oder weniger spindelförmig, mit centrirtem Lumen und am Innenrande mit stark verdickter Aussenwand freiliegend; aussen von den vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen; Innenwände der letzteren, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, häufig mit Papillen, selten glatt, Holzkörper braun; Stengelrinde reichfaserig. —

33. Sph. papillosum Lindb. erw.

3. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt schmal tonnenförmig, ähnlich wie bei *S. subsecundum*, mit centrirtem Lumen, beiderseits mit den stark verdickten Aussenwänden freiliegend, Hyalinzellen auf beiden Seiten schwach vorgewölbt und innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt; Holzkörper braun; Stengelrinde reichfaserig. —

34. Sph. intermedium Russ.

4. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt elliptisch, centriert und beiderseits von den eine Strecke mit einander verwachsenen, auf beiden Blattseiten wenig vorgewölbten Hyalinzellen gut eingeschlossen, innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, stets glatt; Holzkörper rot; Stengelrinde schwach- und armfaserig. — **35. Sph. medium Limpr.**

Neuruppin, im Oktober 1893.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes in Wernigerode](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [8_1893](#)

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

Artikel/Article: [Charakteristik und Uebersicht der europäischen Tormoose nach dem heutigen Standpunkte der Sphagnologie \(1893\) 12-26](#)

