© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **132** (1995): 293-318

Feldschlüssel zur Bestimmung der in Österreich vorkommenden Torfmoose (Sphagnaceae)

Harald G. ZECHMEISTER

Zur Identifizierung der 37 in Österreich vorkommenden Torfmoosarten nach makroskopischen Merkmalen (einschließlich der Verwendung einer 10fach-Lupe) wird ein Bestimmungsschlüssel vorgelegt. Die einzelnen Arten werden kurz ökologisch charakterisiert und ihre wichtigsten Standorte erwähnt. Außerdem werden Differentialmerkmale gegenüber jenen Arten angegeben, mit denen eine Verwechslung möglich ist.

ZECHMEISTER H. G., 1995: Field guide for the identification of the Austrian sphagna (Sphagnaceae).
Field guide for the identification of 37 species within the genus *Sphagnum* which can be found in Austria. The species are ecologically characterised and their main habitats are listed. The characteristic features that differentiate similar species are provided.

Keywords: *Sphagnum*, field guide, ecology, Austria.

Einleitung

In diesem Bestimmungsschlüssel werden 37 Arten der Gattung *Sphagnum* besprochen, deren Vorkommen in Österreich durch Funde in jüngerer Zeit als gesichert gelten kann. Arten, über deren Vorkommen nur ältere Literaturangaben vorliegen oder deren Standorte vernichtet wurden, sind nicht behandelt (z.B. *Sphagnum pulchrum, S. balticum*).

In diesem Schlüssel werden ausschließlich Merkmale verwendet, welche mit freiem Auge oder unter Verwendung einer 10fach-Lupe erkannt werden können. Er baut daher zwangsweise auch auf Merkmale auf, die entweder nicht zu jeder Jahreszeit ausgebildet sind oder die unter dem Einfluß wechselnder Standortfaktoren unterschiedlicher ausgeprägt werden können. Dies betrifft unter anderem die artspezifische Bildung von Pigmenten. Diese steht in engem Zusammenhang mit der Lichtmenge und Schwankungen im Temperaturbereich (z.B. zwischen Tag und Nacht). Farbmerkmale sind an schattigen oder geschützten Standorten daher meist nicht deutlich ausgeprägt. Unterschiede gibt es auch zu den verschiedenen Jahreszeiten. Die sich entwickelnden Farbschattierungen sind am besten von Hochsommer bis Spätherbst zu sehen; im Frühjahr, manchmal auch noch im Frühsommer

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

dominieren grüne Farbtöne. In diesen Fällen ist die Verwendbarkeit des Schlüssels zum Teil eingeschränkt.

Die Form der Stammblätter (nicht ihre Orientierung) läßt sich am besten durch Entfernen des Köpfchens feststellen; an der Bruchstelle findet man dann meist einen Kranz dicht stehender Stammblätter.

Bei Pflanzen, die am Rande ihrer ökologischen Toleranz wachsen, können charakteristische Merkmale nicht oder nur schwach ausgeprägt sein. In diesen und allen anderen Zweifelsfällen ist eine mikroskopische Untersuchung unerläßlich. Dafür sei auf die zahlreiche, eben großenteils auf mikroskopische Merkmale aufbauende Bestimmungsliteratur hingewiesen (z.B. DANIELS & EDDY 1990, HILL 1980, NYHOLM 1969).

Die Angaben zur Ökologie und zu den Standorten beziehen sich, dem Titel dieser Arbeit gemäß, auf österreichische Standorte. In bezug auf Ökologie und Verbreitung sei auch auf weiterführende Literatur verwiesen (z.B. KRISAI 1977, ZECHMEISTER 1994a, b, in press). Die Angaben zur „Roten Liste" erfolgen nach GRIMS (1986), syntaxonomische Gruppierungen nach STEINER (1993a, b).

Schlüssel für die Sektionen und für auffällige Arten

1 Äste dick wurmförmig beblättert, Astblätter breit kappenförmig (Abb. 1 A), Stammblätter ± zungenförmig, an der Spitze klein gezähnt, Stammrinde ⅓-½ des Durchmessers einnehmend (mit 10fach-Lupe gut sichtbar). **Sectio Sphagnum**

1* Äste schmal oder abstehend beblättert, Astblätter nicht kappenförmig, Stammrinde weniger als ¼ einnehmend. **2**

2 Pflanzen mit braunen Pigmenten in Blättern und/oder Stamm. **3**

2* Pflanzen ohne jegliche braune Pigmente. **11**

3 Stämmchen bleich. **4**

3* Stämmchen braun-braunschwarz oder zumindestens dunkel gefleckt. **6**

4 Zierliche, kleine, gelbgrüne, orange bis braune Pflanzen; meist zwei kurze, abstehende Äste; Astblätter oval, leicht „perlig" abbrechend; oft auf blankem Torf. ***Sphagnum tenellum***

4* Pflanzen robust, mit 1-5 Ästen pro Faszikel, Blätter nicht leicht abbrechend, häufig submers. **5**

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

5 Pflanzen dunkelgrün, bräunlich bis violett; Äste kurz und geschwollen, selten mehr als drei pro Faszikel; Stamm- und Astblätter breit oval. ***S. platyphyllum***

5* Pflanzen hell bis dunkelbraun, ohne rote oder violette Farbtöne; 3-5 Äste pro Faszikel, lang und dünn; lange (bis 3 mm), schmale Astblätter. ***S. majus***

6 Stammblätter mit der Spitze nach oben weisend (Abb. 4 A). **7**

6* Stammblätter abstehend bis schwach abwärts geneigt (Abb. 4 C). **8**

7 Überwiegend braune Pflanzen in ± kompakten Polstern (ohne rote Farbtöne); zungenförmige Stammblätter, in oder über der Mitte am breitesten. ***S. fuscum***

7* Farbe der Pflanzen sehr variabel, grün, ocker, braun, rötlich; Pflanzen im trockenen Zustand metallisch glänzend; in lockeren Rasen oder einzeln; Stammblätter dreieckig, oft mit kleinem aufgesetztem Spitzchen. ***S. subnitens***

8 Äste hakig gebogen (Abb. 5 B). **Sectio Subsecunda**

8* Äste ± gerade. **9**

9 Stammblätter gespalten oder gefranst, Pflanzen mit deutlicher terminaler Knospe (Abb. 2 A: 3); in Rasen, Einzelpflanzen gut erkennbar. **10**

9* Stammblätter abgerundet, ohne terminale Knospe, blaugrüne bis ocker gefärbte Pflanzen in sehr dichten, kurzen Polstern, Köpfchen oft nicht einzeln erkennbar. ***S. compactum***

10 Stammblätter fächerförmig (Abb. 3 A), am gesamten Oberrand gefranst, Astblätter markant in 5 dichten Reihen angeordnet (Abb. 6 B), sehr (!) selten. ***S. lindbergii***

10* Stammblätter zungenförmig (Abb. 3 E), an der Spitze gefranst; tiefer liegende Äste mit squarrosen Blättern, Astblätter aus fast kreisrunder Basis spitz zusammengezogen. ***S. teres***

11 Pflanzen rötlich oder rötlich gefleckt. **12**

11* Pflanzen ohne Spuren roter Pigmente, grün. **14**

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

12 Stammblätter aufrecht oder aufrecht dem Stamm anliegend (Abb. 4 A). **Sectio Acutifolia**

12* Stammblätter abstehend oder hängend (Abb. 4 B, C). **13**

13 Astblätter (häufig auch Stammblätter) breit oval, zumindestens einzelne Äste unterhalb des Köpfchens deutlich kurvig gebogen (Abb. 5 B), Äste oft geschwollen beblättert. **Sectio Subsecunda**

13* Astblätter lanzettlich, zugespitzt; höchstens einige Äste im Köpfchen gebogen. **Sectio Cuspidata**

14 Stammblätter aufrecht oder aufrecht dem Stamm anliegend (Abb. 4 A). **Sectio Acutifolia**

14* Stammblätter abstehend oder hängend (Abb. 4 B, C). **15**

15 Blätter an allen abstehenden Ästen deutlich sparrig abstehend, Pflanzen groß. ***S. squarrosum***

15* Astblätter nicht sparrig abstehen. **16**

16 Stammblätter breit oval, ähnlich den Astblättern, zwei abstehende Äste pro Faszikel. ***S. tenellum***

16* Astblätter niemals oval eiförmig, deutlich von Stammblättern verschieden, mehr als zwei Äste pro Faszikel. **Sectio Cuspidata**

Sectio Sphagnum

Allgemeine Kennzeichen:

- Pflanzen groß, Äste dick wurmförmig
- 3-5 differenzierte Äste pro Faszikel
- Hängeäste dünn und farblos
- Astblätter breit kappenförmig (Abb. 1 A)
- Stammblätter ± zungenförmig, an der Spitze klein gezähnt
- Stammrinde ⅓-½ des Durchmessers einnehmend (mit 10fach-Lupe gut sichtbar)
- Epidermiszellen des Stammes mit Spiralfasern (mikroskopisch).

1 Pflanzen zumindestens mit Spuren roter Pigmente. **2**

1* Pflanzen grün, ocker oder braun, ohne roten Farbton. **3**

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

2 Pflanzen weinrot, auch an unteren Ästen, Stämmchen rot oder zumindest mit weinroten Flecken, äußere Äste des Köpfchens stumpf endigend (Abb. 5 A). ***S. magellanicum***

2* Pflanzen nur im Köpfchen rosa oder bräunlich-rot gefärbt, niemals weinrot; Stämmchen grün oder braun, äußere Äste des Köpfchens lang zugespitzt. ***S. palustre***

3 Pflanzen zumindest mit Spuren von Brauntönen. **4**

3* Pflanzen überwiegend grünlich gefärbt. **6**

4 Pflanzen mit nur einem Hängeast pro Faszikel, Lamellen auf der Innenseite der Chlorophyllzellen (mikroskopisch), (sehr selten). ***S. austinii***

4* Pflanzen mit 1-3 Hängeästen, Außenrand der Chlorophyllzellen glatt oder mit Papillen. **5**

5 Pflanzen grünlich und/oder ocker bis dunkelbraun, äußere Äste des Köpfchens stumpf endigend, obere Astblätter oft im stumpfen Winkel abstehend; Papillen auf der Innenseite der Chlorophyllzellen (mikroskopisch). ***S. papillosum***

5* Pflanzen höchstens hellbraun, sonst grünlich, äußere Äste des Köpfchens lang und spitz zulaufend, Astblätter anliegend. **6**

6 Zentrum des Köpfchens deutlich über die Außenteile erhaben, meist 2 (3) Hängeäste. ***S. palustre***

6* Zentrum des Köpfchens nicht erhaben, meist 3 (4) Hängeäste. **7**

7 Pflanzen groß, Querschnitt der Chlorophyllzellen ± rechteckig (mikroskopisch). ***S. centrale***

7* Pflanzen klein, Fibrillen auf der Innenseite der Rindenzellen (mikroskopisch); sehr selten. ***S. affine***

Kurze ökologische Charakterisierung und makroskopische Differentialmerkmale gegenüber ähnlichen Arten:

S. magellanicum **BRID.:** Oligotrophes Moos; große Toleranz gegenüber Wasserstandsschwankungen; stark acidophil; Hauptwuchsformen sind Bulten und Decken. Charakterart der Oxycocco-Sphagnetea; Hauptvorkommen in Regenwassermooren zwischen 600 und 1200 m; relativ häufiges Torfmoos.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Differentialmerkmale: Aufgrund der tiefweinroten Farbe, zumindest in Teilen kaum zu verwechseln; Proben von untypischen Standorten nur mikroskopisch sicher zu bestimmen (Lage der Chlorozyten).

S. papillosum **LINDB.:** Ombrotroph bis minerotroph; breite Amplitude in bezug auf Wasserhaushalt und Trophie; schattenempfindlich; decken- und bultbildend. In Oxycocco-Sphagnetea- und Scheuchzerio-Caricetea nigrae-Beständen; vor allem zwischen 1000 und 1600 m. RL 3.

Differentialmerkmale: Relativ gut zu erkennen an den kurzen, stumpfen zumeist braunen Ästen; Differenzierung gegenüber *S. magellanicum*: keine roten Farben; Differenzierung gegenüber *S. palustre*: dieses hat zumeist 2-3 Hängeäste und grüne bzw. rosa Farben im Köpfchen, *S. papillosum* hat hingegen nur 1-2 Hängeäste und weist Ocker auf; *S. compactum* hat zumindest im Köpfchenbereich abstehende Astblätter; hohe Verwechslungsmöglichkeit mit *S. austinii* (sichere Unterscheidung nur über mikroskopische Bestimmung möglich)! *S. austinii* ist aber sehr selten.

S. austinii **(SULL.) FLATBERG /** ***S. affine*** **(REN. & CARD.) FLATBERG:** Beide Arten aus dem „imbricatum"-Komplex sind sehr selten und nur mikroskopisch sicher zu identifizieren; vielleicht deshalb auch oft übersehen. In Österreich bislang von 5 Standorten (Egelsee bei Spital an der Drau, Schwemm bei Walchsee, Wörschacher Moor, Mandlinger Filz, Gieringer Weiher) bekannt. RL 1.

Differentialmerkmale: *S. austinii* ist makroskopisch *S. papillosum* sehr ähnlich und fast nur mikroskopisch zu unterscheiden.

S. palustre **L.:** Moos mesotropher Standorte, weder an stark sauren noch basischen Standorten; tolerant gegenüber Beschattung; in vielen Wuchsformen, zumeist über der Wasserlinie. In Scheuchzerio-Caricetea nigrae-Beständen, häufig aber auch in anmoorigen Wiesen, Gräben, Quellfluren und Bruchwäldern.

Differentialmerkmale: Von *S. centrale* unterscheidet es sich durch die stumpferen, kürzeren Astenden der abstehenden Äste und durch die geringere Anzahl an Hängeästen (2-3), *S. centrale* verfügt dagegen über lange, spitz zulaufende Astenden und 3-4 Hängeäste. Zur Unterscheidung von *S. papillosum*: siehe dort.

S. centrale **C. JENS.:** Mesotroph, zumeist in Kontakt mit dem Mineralbodenwasser; deckenbildend, seltener auch Bulten. Häufig in Scheuchzerietalia-Gesellschaften, vor allem zwischen 800 und 1200 m Seehöhe. RL 3.

Differentialmerkmale: Verwechslungsmöglichkeit mit *S. palustre* oder *S. papillosum*: siehe dort.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sectio Acutifolia

Allgemeine Kennzeichen:

- Zarte bis mittelgroße Arten
- Stammblätter aufrecht anliegend bis aufrecht abstehend (Abb. 4 A)
- Hängeäste und abstehende Äste meist differenziert
- Auffällige rötliche Farben (weinrot) häufig vertreten
- Chlorocyten auf der Blattoberseite freiliegend, auf der Unterseite von Hyalocyten eingeschlossen (mikroskopisch)

1 Stämmchen dunkelbraun oder zumindestens an einigen Stellen dunkel gefleckt. **2**

1* Stämmchen bleich oder rötlich gefärbt. **3**

2 Deutlich braune Pflanzen in ± kompakten Polstern (ohne rote Farbtöne); zungenförmige Stammblätter, in oder über der Mitte am breitesten. Hochmoorart. ***S. fuscum***

2* Farbe der Pflanzen sehr variabel, grün, ocker, braun, rötlich; Pflanzen im trockenen Zustand metallisch glänzend; Stammblätter dreieckig, oft mit kleinem aufgesetztem Spitzchen (Abb. 3 H); Köpfchen meist überproportional groß. Niedermoorart. ***S. subnitens***

3 Stämmchen und Blätter durchwegs grün, seltener rotfleckig. **4**

3* Stämmchen oder einige Astblätter deutlich rot gefärbt oder rot gefleckt. **6**

4 Stammblätter fächerförmig, am gesamten Oberrand bis an die Außenseite gefranst (Abb. 3 A); äußerst auffällige terminale Knospe; dünne, lange, schwach differenzierte Äste (> 25 mm). ***S. fimbriatum***

4* Ränder der Stammblätter höchstens parallel verlaufend, am Oberrand gefranst oder eingerissen (Abb. 3 B), abstehende Äste < 25 mm. **5**

5 3 abstehende Äste pro Faszikel, Pflanzen häufig mit Sporophyten. ***S. rubiginosum***

5* 2 abstehende Äste, meist ohne Sporophyten. ***S. girgensohnii***

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

6 Pro Faszikel 3 abstehende Äste. **7**

6* Pro Faszikel 2 abstehende Äste. **8**

7 Astblätter deutlich in Reihen (5) angeordnet (Abb. 6 B); Stammblätter dreieckig, oft zugespitzt, ohne terminale Knospe. ***S. quinquefarium***

7* Astblätter nicht in deutlichen Reihen, Stammblätter breit zungenförmig, an der Spitze eingerissen oder deutlich gefranst; kleine aber sichtbare terminale Knospe. ***S. rubiginosum***

8 Hängeäste kaum differenziert, obere Äste kurz, oft aufwärts gerichtet, dadurch einzelne Köpfchen im Polster oft nicht von einander unterscheidbar (habituell ähnlich *S. compactum*), Stammblätter zungenförmig, über der Mitte am weitesten; bisher nur auf der Simmingalm/Geschnitztal. ***S. molle***

8* Hängeäste differenziert, Einzelpflanzen auch im Polster klar differenzierbar. **9**

9 Köpfchen flach (Abb.2B) mit kleiner Endknospe, Stammblätter zungenförmig, teilweise gefranst, fast immer rotscheckig. ***S. russowii***

9* Köpfchen von der Seite gesehen deutlich konvex (Abb. 2 C) (**Ausnahme: *S. rubellum***), keine sichtbare terminale Knospe, Stammblätter zugespitzt, Stämmchen und Pflanzen meist mit kräftigen dunkelroten Farben. **10**

10 Astblätter zumindestens teilweise in deutlichen Reihen (Abb. 6 B) angeordnet. **11**

10* Astblätter nicht in deutlichen Reihen angeordnet (Abb. 6 A). **13**

11 Blätter der abstehenden Äste auch unterhalb des Köpfchens deutlich 5reihig, Pflanzen oft weinrot bis dunkel violett, Art basenreicher Niedermoore oder quelliger Bereiche. ***S. warnstorfii***

11* Blätter nur an den obersten Ästen deutlich 5reihig; Pflanzen saurer Wälder und Moore. **12**

12 Dichte, kompakte Decken und Bulten, Pflanzen grün-rot gefleckt, selten reinrot; Polster im Inneren deutlich orange gefleckt; Köpfchen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

von der Seite betrachtet deutlich konvex (Abb. 2 C); Stammblätter mit kleinem Spitzchen. ***S. capillifolium***

12* Lockere Bulten, Pflanzen meist tief purpurrot; Köpfchen abgeflacht (Abb. 2 B); Stammblätter oben abgerundet. ***S. rubellum***

13 Lockere Rasen, Farbe der Pflanzen sehr variabel, grün, ocker, braun, rötlich; Pflanzen im trockenen Zustand metallisch glänzend; Köpfchen meist überproportional groß, locker beblättert, Stämmchen der Äste sichtbar. ***S. subnitens***

13* Überwiegend dichte, kompakte Decken und Bulte, Pflanzen grün-rot gefleckt, selten reinrot; dicht beblättert, Stämmchen der Äste von Blättern völlig bedeckt. ***S. capillifolium***

Kurze ökologische Charakterisierung und makroskopische Differentialmerkmale gegenüber ähnlichen Arten:

S. fimbriatum **WILS. ex WILS. in HOOKER & HOOKER:** Mesotrophes Moos, tolerant gegenüber Beschattung. Vorwiegend in der Collin- und Submontanstufe; an grundwasserbeeinflußten Standorten gemeinsam mit Großseggen und in Molinieten; in Österreich relativ selten. RL2.

Differentialmerkmale: Aufgrund des typischen Stammblattes, der großen, auffälligen terminalen Knospe und den langen dünnen Ästen kaum zu verwechseln.

S. girgensohnii **RUSS.:** Oligo- bis mesotroph, über schwachem Torf oder Rohhumus, meidet vollsonnige Standorte. Vorwiegend in Wäldern, Charakterart der Vaccinio-Piceetea, seltener in Moorrandgesellschaften; eines der häufigsten Torfmoose.

Differentialmerkmale: Vom nahe verwandten *S. rubiginosum* unterscheidet es sich durch die Anzahl der abstehenden Äste (*S. girgensohnii:* 2; *S. rubiginosum:* 3), sowie durch die Fruchtfrequenz (*S. girgensohnii* fruchtet sehr selten, *S. rubiginosum* sehr häufig); *S. rubiginosum* hat zumeist ein rotscheckiges Köpfchen, *S. girgensohnii* demgegenüber kaum. Gegenüber *S. russowii* ist *S. girgensohnii* durch die größere terminale Knospe und die breiter gespaltenen oder gefransten Stammblätter unterschieden; *S. russowii* ist überdies häufig rot gescheckt; von *S. teres* unterscheidet sich *S. girgensohnii* durch die Stammblattform, und in Zweifelsfällen läßt sich noch der Stamm als brauchbares Differentialmerkmal heranziehen (dunkel bei *S. teres*). Von allen anderen Arten kann *S. girgensohnii* durch die Stammblätter unterschieden werden.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

S. rubiginosum **FLATBERG:** Oligo- bis mesotroph, in feuchten Fichtenwäldern (Vaccinio-Piceetea). Aufgrund der Neubeschreibung (FLATBERG 1993) noch keine Fundangaben in Österreich; Fundstellen sind aber mit Sicherheit zu erwarten. RL ?.

Differentialmerkmale: Gegenüber *S. girgensohnii*: siehe dort. Von *S. russowii* unterscheidet es sich durch die Anzahl der abstehenden Äste (*S. rubiginosum:* 3; *S. russowii:* 2), sowie durch die größere terminale Knospe, und durch das breiter gefranste Stammblatt. Trennung von *S. quinquefarium*: dieses hat die Blätter der abstehenden Äste in deutlichen Reihen angeordnet und besitzt ein spitzes Stammblatt.

S. russowii **WARNST.:** Zumeist an oligotrophen Standorten, wenig austrocknungsresistent; wächst nahe dem Wasserspiegel im Übergangsbereich zwischen den echten Schlenken- und Bultmoosen, beschattungstolerant. RL 4.

Differentialmerkmale: Im Gelände oft schwierig von *S. capillifolium* oder *S. rubellum* zu unterscheiden; die kleine Endknospe und die zungenförmig zusammenlaufenden Blätter unterscheiden *S. russowii* von diesen Arten noch am besten, *S. rubellum* und *S. capillifolium* haben vergleichsweise spitze Stammblätter, *S. capillifolium* hat eine konvexe Knospe, allerdings weist *S. russowii* ebenso wie *S. rubellum* eine flache Knospe auf; Unterscheidungsmerkmale gegenüber *S. girgensohnii* und *S. rubiginosum*: siehe dort; zur Abtrennung von *S. quinquefarium* kann man neben der Anordnung der Astblätter in Reihen (selten auch bei *S. russowii*) vor allem die Anzahl der abstehenden Äste heranziehen (*S. russowii:* 2; *S. quinquefarium:* 3).

S. warnstorfii **RUSS.:** Relativ basitolerante Art, geringes Austrocknungsvermögen, schattenertragend. In meso- bis eutrophen Flachmooren, vorwiegend in der Montanstufe, als eines der wenigen Torfmoose auch in Caricetalia davallianae-Beständen. RL 3.

Differentialmerkmale: Im Gelände schwierig von *S. capillifolium* und *S. rubellum* zu unterscheiden. *S. capillifolium* ist bisweilen 5reihig (nicht so *S. rubellum*), *S. warnstorfii* ist aber im typischen Fall tief weinrot (wie *S. rubellum*) bis schwärzlich. Die Unterscheidung gelingt am besten an Hand des Standorts: *S. warnstorfii* wächst zumeist an basischen oder mineralreichen Standorten, häufig gemeinsam mit *S. teres* oder *S. subsecundum*. *S. capillifolium* und *S. rubellum* bevorzugen saure Standorte.

S. capillifolium **(EHRH.) HEDW.:** Moos mit breiter Standorttoleranz in bezug auf Trophie, Lichtangebot und Wasserangebot. Dementsprechend weite Verbreitung in Mooren, Wäldern und einer Vielzahl anderer Standorte (z.B. Kaltluftaustritte); wahrscheinlich das häufigste Torfmoos.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Differentialmerkmale: In typischer Ausbildung nicht zu verwechseln (rotgefleckte, kompakte Bulten, die innen orange gefleckt sind, zugespitztes Stammblatt); Verwechslungen sind vor allem möglich mit *S. russowii* (siehe dort), *S. warnstorfii* (siehe dort) und kleinen Pflanzen von *S. subnitens* (siehe dort). Letzteres unterscheidet sich vor allem durch metallischen Glanz und ein relativ großes Köpfchen. Eine sichere Bestimmung ist in dem angeführten Artenspektrum häufig nur mikroskopisch möglich. Das nahe verwandte *S. rubellum* hat im typischen Fall abgerundete Stammblätter, ein flaches Köpfchen, eine weinrote Farbe und bildet lockere Bulten. Zwischen beiden Arten Übergänge im Erscheinungsbild möglich, dann nur mikroskopisch unterscheidbar.

S. rubellum **WILS.:** Bevorzugt Bulten in oligotrophen Regenmoore, lichtliebend; besiedelt vorwiegend Moore der Tieflagen (75 % aller Vorkommen unter 600 m). RL 3.

Differentialmerkmale: Verwechslungsmöglichkeit vor allem mit *S. capillifolium* (siehe dort) und *S. warnstorfii* (siehe dort).

S. quinquefarium **(BRAITHW.) WARNST.:** Bevorzugt oligotrophe, saure Standorte, typisches Waldmoos, Charakterart der Vaccinio-Piceetea, relativ häufig.

Differentialmerkmale: Die Summe der Erkennungsmerkmale „streng 5reihig beblättert, 3 abstehende Äste, zugespitztes Stammblatt und starre Äste" läßt eine relativ sichere Identifizierung zu. Am ehesten mit *S. russowii* (siehe dort) oder *S. rubiginosum* (siehe dort) zu verwechseln. Von *S. capillifolium* unterscheidet es sich vor allem durch die Anzahl der abstehenden Äste, von Arten der Sectio Cuspidata unter anderem durch die Stellung der Stammblätter (aufrecht anliegend).

S. fuscum **(SCHIMP.) KLINGGR.:** Art saurer, oligotropher Regenmoore, bildet dort steile Bulten, empfindlich gegenüber Beschattung; bevorzugt in kontinental getönten Klimaten. RL 3.

Differentialmerkmale: Am ehesten mit *S. capillifolium* zu verwechseln (ähnlich dichte Polster), von diesem aber durch die braunen Farbtöne unterschieden, die bei *S. capillifolium* niemals vorkommen; *S. fuscum* hat auch einen braunen Stammzylinder. Von *S. subnitens* außer durch die Wuchsform auch durch das breitere, an der Spitze etwas gefranste Stammblatt zu unterscheiden. *S. fuscum* hat nicht den irridiszierenden Glanz von *S. subnitens*.

S. subnitens **RUSS. & WARNST. ex WARNST.:** In Österreich vorwiegend in minerotrophen Mooren, schattenertragend; vorwiegend im Bereich der Nördlichen Kalkalpen, meist unter 1000 m Seehöhe. RL 2.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Differentialmerkmale: Typische Verteter haben einen metallischen, weichen Glanz, ein überproportional großes Köpfchen und Stammblätter mit aufgesetztem Spitzchen (Abb. 3 H). — Aufgrund der Formen- und Farbenvielfalt ist die Art bisweilen zu verkennen; vor allem gilt dies für kleine Pflanzen, diese sind am häufigsten zu verwechseln mit *S. capillifolium,* das kleinere Stammblätter ohne aufgesetztes Spitzchen aufweist, außerdem hat *S. subnitens* meist auch braune Pigmente. Unterscheidungsmerkmale von *S. fuscum*: siehe dort.

S. molle **SULL.:** Ausgesprochen ozeanische Art, in Österreich neuere Angaben nur von der Simmingalm (Gschnitztal; KRISAI 1977). RL 1.

Differentialmerkmale: Am ehesten mit *S. compactum* zu vergleichen; von diesem durch deutlich größere Stamblätter (>> 1 mm) und helles Stämmchen unterscheidbar.

Sectio Subsecunda

Allgemeine Kennzeichen:

- Häufig hakig gebogene, geschwollen beblätterte Äste
- Hängeäste und abstehende Äste oft wenig differenziert
- Astblätter relativ breit (höchstens 3mal so lang wie breit) mit seitlich (nicht an der Spitze!) eingerollten Blatträndern
- Stammblätter zumeist abstehend
- Chlorocyten beiderseits freiliegend (mikroskopisch)
- Sehr heterogene Gruppe (!)

1 1-3 kurze, geschwollene Äste pro Faszikel, Stammblätter genauso groß oder größer als die Astblätter, Ast- und Stammblätter oval und abgerundet; helles Stämmchen; Pflanzen dunkelgrün, bräunlich, violett. (Habituell ähnlich Arten aus der Palustria-Gruppe!).
S. platyphyllum

1* 3 oder mehr längere Äste, Stammblätter kleiner als Astblätter, zungenförmig; Äste oder Astblätter einseitswendig verbogen. **2**

2 Stämmchen zumindestens im unteren Abschnitt dunkelbraun. **3**

2* Stämmchen bleich bis hellbraun. ***S. contortum***

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3 Pflanzen mit 5-6 Ästen pro Faszikel, Stammblätter deutlich kleiner als Astblätter, Äste und Astblätter teilweise stark einseitswendig gebogen (asymmetrisch). **4**

3* Pflanzen mit 3-4 Ästen, Stammblätter nur wenig kleiner als Astblätter, höchstens Äste des Köpfchens hornartig gebogen; polymorphe Art. ***S. auriculatum***

4 Zarte Pflanzen, Stammblätter sehr klein (< 1 mm), zumeist hängend dem Stamm anliegend; obere Äste stark hakig gebogen. ***S. subsecundum***

4* Pflanzen kräftig, Stammblätter größer als 1 mm, hängend bis abstehend, Äste nur teilweise gebogen. ***S. inundatum***

Kurze ökologische Charakterisierung und makroskopische Differentialmerkmale gegenüber ähnlichen Arten:

S. platyphyllum **(BRAITHW.) WARNST.:** Diese Art wächst bevorzugt in meso- bis eutrophen, permanent oder periodisch nassen Beständen, auch submers in Schlenken, vereinzelt in Wiesenmooren. In Österreich bevorzugt in tieferen Lagen, seltener auch in höheren Regionen (z.B. Obergurgl: 2200 m). RL 2.

Differentialmerkmale: Kann aufgrund der großen, abgerundeten Stammblätter, die den Astblättern sehr ähnlich sind, sowie der dunklen Farben relativ leicht angesprochen werden; wird am ehesten noch mit *S. auriculatum* verwechselt, welches aber etwas schmälere, mehr zugespitze Astblätter besitzt und dessen Stammblätter deutlich kleiner als die Astblätter sind, auch die Anzahl und Form der Äste dient zur Unterscheidung (siehe Schlüssel). Für den Anfänger besteht weiters Verwechslungsgefahr mit Arten aus der Sectio Sphagnum, kann aber von diesen unter anderem leicht durch die großen Stammblätter unterscheiden werden.

S. auriculatum **SCHIMP.:** Moos mit weiter ökologischer und morphologischer Variabilität; kommt an oligo- bis eutrophen Standorten vor, häufig submers in Schlenken, aber auch in Wiesenmooren; bevorzugt in Beständen der Scheuchzerietalia palustris, dort auch Differentialart in diversen Assoziationen (z.B. Caricetum limosae). RL cf.3.

Differentialmerkmale: Diese Art besitzt eine hohe morphologische Plastizität; Verwechslungsmöglichkeit am wahrscheinlichsten mit *S. platyphyllum* (siehe dort) und *S. inundatum*. *S. inundatum* hat aber unter anderem meist kleinere Stammblätter, stärker zugespitze, deutlich gebogene Astblätter, und

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

die Äste sind meist differenziert in Hänge- und abstehende Äste, letztere sind länger und dünner ausgezogen; in Zweifelsfällen ist eine mikroskopische Bestimmung unerläßlich, wenngleich auch hier nicht immer eindeutige Merkmale vorliegen.

S. subsecundum **NEES:** Bevorzugt an meso- bis oligotrophen Standorten, selten submers; Charakterart der Scheuchzerio-Caricetea nigrae, vor allem in Caricetalia- und Scheuchzerietalia-Beständen. Relativ weite Verbreitung, doch nirgends wirklich häufig. RL 3.

Differentialmerkmale: Zarte Pflanzen, gut erkennbar an den stark gebogenen Äste im Köpfchenbereich, der goldgelben Farbe und dem dunkelbraunen Stamm. Wird am ehesten mit dem nahe verwandten *S. inundatum* verwechselt, das sich makroskopisch eigentlich nur in der Größe unterscheidet. Das in Größe und Astform ähnliche *S. contortum* kann durch dessen stets hellen Stamm unterschieden werden. Schattenformen müssen mikroskopisch bestimmt werden!

S. inundatum **RUSS.:** In oligo- bis mesotrophen Beständen, ähnlich denen von *S. subsecundum*. RL 3.

Differentialmerkmale: Diese Art wurde systematisch bereits den verschiedensten Sippen zugeordnet (*S. auriculatum, S. subsecundum*). Sie zeigt dementsprechend fließende Übergänge zu den genannten Arten (Unterscheidungsmerkmale: siehe dort).

S. contortum **SCHULTZ:** In meso- bis eutrophen Beständen, zum Teil auch flutend oder knapp über der Wasserlinie; meist unter 1700 m. RL 2.

Differentialmerkmale: Diese Spezies am ehesten mit *S. subsecundum* verwechselt (siehe dort), Schattenformen sind im Gelände kaum zu unterscheiden.

Sectio Squarrosa

Allgemeine Kennzeichen:

- Große, auffällige terminale Endknospe
- Stammblätter zungenförmig, am Oberrand gefranst
- Astblätter häufig squarros abstehend
- Mesotrophe, auch basenreiche Standorte

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1 Pflanzen groß, zumeist weißlich grün (selten bis schwach bräunlich), Astblätter der abstehenden Äste stark squarros abstehend. ***S. squarrosum***

1* Pflanzen klein bis mittelgroß, gelbgrün bis dunkelbraun, nur an schattigen Standorten vereinzelt mit squarrosen Blättern. ***S. teres***

Charakterisierung und Differentialmerkmale:

S. squarrosum **CROME:** Wächst vor allem an meso- bis eutrophen Standorten, zumeist im Schatten; vor allem an Quellen und in Quellwäldern, seltener in Beständen der Caricetalia fuscae, häufig auch an Sekundärstandorten (Grabenränder, Wegkanten); das Moos ist vorwiegend in tieferen Lagen (einschließlich Montanstufe) zu finden. RL 3.

Differentialmerkmale: Im „Normalfall" aufgrund der Größe und squarrosen Blätter kaum zu verwechseln. Allerdings sind von *S. teres* kleine Exemplare dieser Spezies schwierig und in Zweifelsfällen nur mikroskopisch zu unterscheiden. Verwechslungen kann es unter Umständen auch mit *S. compactum* geben, letzteres hat aber unter anderem sehr kleine Stammblätter.

S. teres **(SCHIMP.) ÅNGSTRÖM in HARTM.:** Dieses Moos hat in bezug auf Wasser- und Mineralstoffhaushalt eine große Toleranzbreite; wächst bevorzugt an sonnigen Standorten, beschattete Populationen treten häufig in der fo. *squarrulosa* auf. *S. teres* wächst vor allem in Caricetalia fuscae-Beständen, unter anderem häufig gemeinsam mit *S. warnstorfii*. RL 3.

Differentialmerkmale: An den Merkmalen „dunkler Stamm, große Knospe und zungenförmige Stammblätter" gut zu erkennen. Verwechslungen höchstens mit *S. squarrosum* (siehe dort) und eventuell *S. girgensohnii* (siehe dort).

Sectio Rigida

Allgemeine Kennzeichen:

- Robuste, niedrig wachsende Pflanzen
- Meist in kompakten Polstern
- Einzelpflanzen durch aufwärts gerichtete, abstehende Äste oft nicht differenzierbar
- Sehr kleine Stammblätter
- Chlorocyten beidseitig von Hyalocyten eingeschlossen (mikroskopisch)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Blaugrüne, orange bis ocker gefärbte Pflanzen in sehr dichten, kurzen Polstern; Köpfchen oft nicht einzeln erkennbar; äußere Äste des Köpfchen kurz, mit squarrosen Blättern; obere Hängeäste aufwärts gerichtet; Stammblätter abgerundet, sehr klein. ***S. compactum***

S. compactum **DC. in LAMARCK & DE CANDOLLE:** Wächst bevorzugt in oligotrophen Mooren, sehr häufig auf anstehendem Torf, konkurrenzschwach, lichtliebend. Verbreitungsschwerpunkt in Höhen über 1500 m.

Differentialmerkmale: Die kompakte Wuchsform, die Stellung der Äste sowie die Färbung machen die Art unverkennbar. Verwechslungsmöglichkeit besteht bisweilen gegenüber *S. squarrosum* (siehe dort).

Sectio Mollusca

Allgemeine Kennzeichen:

Monotypische Gattung, Kennzeichen von *S. tenellum* als Kennzeichen der Sektion.

Zierliche, kleine gelbgrüne, orange bis braune Pflanzen; meist zwei kurze abstehende Äste, Hängeäste nicht differenziert; Astblätter oval, leicht „perlig" abbrechend; große konkave Stammblätter, in Form und Größe den Astblättern ähnlich. ***S. tenellum***

S. tenellum **(BRID.) BRID.:** Häufig in offenen Beständen der Scheuchzerietalia, in kleinen Decken auch auf Rohtorf, sonst zumeist vereinzelt zwischen anderen Sphagnen; in Österreich deutlicher Schwerpunkt in Lagen unter 1000 m Seehöhe.

Differentialmerkmale: Gut zu erkennen an den perligen, leicht abbrechenden Blättern, die sich an Stamm und Ästen kaum unterscheiden; keine Differenzierung der Hängeäste, Äste sehr kurz. Verwechslungsmöglichkeit (gering) mit *S. platyphyllum.*

Sectio Cuspidata

Allgemeine Kennzeichen:

- Vielfarbig, aber ohne weinrote Farbtöne
- Stammblätter hängend dem Stamm anliegend oder hängend abstehend
- Linear lanzettliche Astblätter

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

- 4-5 Hängeäste
- Trockene Astblätter häufig einseitswendig
- Chlorocyten der Astblätter dreieckig, auf der Blattunterseite freiliegend (mikroskopisch)

1 Pflanzen mit ± deutlicher terminaler Knospe (Abb. 2 A), Stammblätter auffällig an der Spitze gefranst oder gespalten (z.B. Abb. 3 D). **2**

1* Pflanzen ohne deutliche terminale Knospe, Stammblätter zugespitzt oder abgerundet, nicht gespalten. **3**

2 Stammblätter fächerförmig, am gesamten Oberrand gefranst, Astblätter markant in 5 dichten Reihen angeordnet, Stämmchen dunkelbraun; bislang nur im Salzrieglmoor/Tamsweg (Stmk.). ***S. lindbergii***

2* Stammblätter an der Spitze tief gespalten, Astblätter nicht in deutlichen Reihen, Stämmchen bleich. ***S. riparium***

3 Hängeäste und abstehende Äste nicht deutlich differenziert und/oder Äste am Stämmchen nicht eng anliegend, Astblätter lang lanzettlich (> 2 mm), oft einseitswendig gebogen; Pflanzen häufig submers. **4**

3* Differenzierung in Hängeäste und abstehende Äste möglich bzw. Äste dem Stämmchen dicht anliegend, Astblätter kürzer (< 2 mm), bei Mittelwasserstand zumeist über der Wasserlinie. **5**

4 Pflanzen an allen Teilen braun, seltener oliv, kein rotbraun; Stammblätter teilweise abgerundet bis zugespitzt, ca. 1 mm lang. ***S. majus***

4* Pflanzen mit einer breiten Palette an grünen Farben, sonst vor allem im Zentrum des Köpfchens braun gefleckt, bisweilen rotbraune Farbtöne, Stammblätter zugespitzt, >> 1 mm lang. ***S. cuspidatum***

5 Große robuste, bläulichgrüne bis goldgelbe oder bräunliche Pflanzen, Äste dem Stamm nicht dochtartig anliegend, Stammblätter zungenförmig abgerundet, bisweilen gefranst, Astblätter gewöhnlich auffällig in Reihen. ***S. obtusum***

5* Äste dem Stamm meist dicht anliegend, Astblätter zumeist nicht auffällig in Reihen, Pflanzen zierlicher. **6**

***S. recurvum* agg.**

(Zur Differenzierung der Sippen innerhalb dieses Aggregats siehe auch umseitig Tabelle 1.)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Differentialmerkmale des *Sphagnum recurvum* agg. — Distinguishing characters of *Sphagnum recurvum* agg.

Merkmal	*S. flexuosum*	*S. angustifolium*	*S. brevifolium*	*S. fallax*	*S. isovitae*
Stammblatt					
Form des Stammblattes	oval	gleichseitiges Dreieck	oval	breit oval	breit oval
Spitze des Stammblattes	gespalten	spitz	spitz	spitz	mit verlängerter Spitze
Köpfchen					
Farbe	grün	dumpf gelbbraun	grün-gelbbraun	schwachgrün gelbbraun	gelbbraun-braun
Form von der Seite gesehen	konvex	deutlich konvex	schwach konvex	schwach konvex	flach
Terminalknospe	unsichtbar	sichtbar	deutlich sichtbar	schwach sichtbar	sichtbar
Äste					
Länge der Hängeäste	gleichlang wie abstehende Äste	deutlich länger als abstehende Äste	kürzer als abstehende Äste	gleichlang wie abstehende Äste	etwas kürzer als abstehende Äste
Anordnung der Köpfchenäste	5sternig	indifferent	indifferent	indifferent	5sternig
Astenden der Köpfchenäste	abgerundet	spitz	sehr spitz	abgerundet	abgerundet-spitz
Anordnung der Astblätter	nie 5reihig	manchmal 5reihig	manchmal 5reihig	selten 5reihig	immer 5reihig

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

6 Hängeäste deutlich länger als abstehende Äste; Köpfchen von der Seite gesehen konvex (Abb. 2 C), kompakt, äußere Äste des Köpfchens kaum länger als innere Äste, Äste vorne abgerundet; Stammblätter sehr klein (< 0,8 mm) in der Form eines gleichseitigen Dreiecks (Abb. 3 F), relativ zarte Pflanzen. ***S. angustifolium***

6* Hängeäste kürzer oder gleichlang wie abstehende Äste, Stammblätter abgerundet, oder mit aufgesetztem Spitzchen, dann in Form eines gleichschenkeligen Dreiecks (z.B. Abb. 3 C). **7**

7 Stammblätter an der Spitze ± abgerundet, leicht gespalten; äußere Äste des Köpfchens deutlich länger als innere Äste. ***S. flexuosum***

7* Stämmchenblätter zugespitzt, oft mit kleinem aufgesetztem Spitzchen, äußere Köpfchenäste nicht deutlich länger als innere. **8**

8 Stämmchen oft auffällig rot-braun gefleckt, Äste des Köpfchens deutlich zugespitzt, zumeist gebogen; trockene Blätter der abstehenden Äste deutlich gebogen, terminale Knospe schwach bis deutlich sichtbar. ***S. brevifolium***

8* Stämmchen zumeist bleich bis schwach gefleckt, Äste des Köpfchens abgerundet bis spitz, trockene Blätter der Äste ± gerade. **9**

9 Köpfchen konvex, innere und äußere Köpfchenäste nicht differenzierbar, ohne erkennbare terminale Knospe, Stämmchen bleich bis schwach gescheckt, Astblätter kaum 5reihig. ***S. fallax***

9* Köpfchen flach, innere und äußere Köpfchenäste unterscheidbar, terminale Knospe ± gut erkennbar, Stämmchen rötlich gefleckt, Astblätter zumeist deutlich 5reihig. ***S. isovitae***

Kurze ökologische Charakterisierung und makroskopische Differentialmerkmale gegenüber ähnlichen Arten:

S. cuspidatum **HOFFM.:** Charakteristischer Besiedler oligotropher Schlenken oder Schlenkenränder; in Österreich neben den Sippen des *S. recurvum* agg. wohl die häufigste Art innerhalb der Sektion. RL 4.

Differentialmerkmale: An submersen Standorten erkennbar an den langen Astblättern und einem Habitus, der dem einer „nassen Katze" ähnelt. *S. cuspidatum* bildet unter verschiedenen Standortbedingungen aber eine Vielzahl an Variationen aus. So gut diese Art am klassischen Schlenkenstandort zu charakterisieren ist, so schwierig ist sie in Übergangsbereichen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

zu identifizieren. *S. majus,* das normalerweise durch seine olivbraune Farbe und die etwas breiteren Astblätter unterschieden wird, entwickelt Schattenformen, die nur unter dem Mikroskop nach Porenmerkmalen zu unterscheiden sind. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen auch mit submersen Formen des *S. recurvum* agg.; auch hier ist eine sichere Bestimmung nur mit dem Mikroskop möglich.

***S. majus* (RUSS.) C. JENS.:** Charakteristisch in oligo- bis mesotrophen Schlenken und Schlenkenrändern; wächst vor allem in Scheuchzerietalia-Beständen, oft gemeinsam mit *S. cuspidatum.* Vorwiegend in höheren Lagen der Zentralalpen, sowie in kontinental getönten Bereichen. RL 2.

Differentialmerkmale: Schattenformen können leicht mit *S. cuspidatum* verwechselt werden (siehe dort).

***S. lindbergii* SCHIMP. ex LINDb.:** Wächst am einzigen Fundort in Österreich (Salzriegelmoor/Tamsweg) in einem Schwingrasen; sonst vorwiegend in oligotrophen, nassen Standorten. RL 1.

Differentialmerkmale: Aufgrund der großen terminalen Knospe, der fächerförmig gefransten Stammblätter (wie *S. fimbriatum*), des dunkelbraunen Stamms und der dichten 5reihigen Beblätterung wohl kaum zu verwechseln.

***S. riparium* ÅNGSTRÖM:** Hygrophile Art, aber kaum submers; mesotroph, häufig an Standorten, welche von Quellwasser beeinflußt sind. Wenige Standorte, aber an diesen bisweilen in großen Mengen. RL 2.

Differentialmerkmale: Aufgrund der Stammblätter und der großen Knospe leicht zu erkennen; zumeist sehr kräftige Art; kleinere Formen können unter Umständen mit *S. girgensohnii* verwechselt werden, seltener auch mit Arten des *S. recurvum* agg.; Klärung ist dann meist nur mikroskopisch möglich.

***S. obtusum* WARNST.:** Meso- bis eutrophe Art; bevorzugt in kontinental getönten Klimaten; zumeist in Caricetalia nigrae-Beständen, bisweilen auch an Sekundärstandorten (Gräben); relativ selten. RL 2.

Differentialmerkmale: Diese Art steht dem *S. recurvum* agg. sehr nahe und ist dementsprechend schwer von diesen Sippen (vor allem *S. flexuosum*) zu unterscheiden. Im typischen Fall ist *S. obtusum* relativ groß, mit ± 5reihiger Astbeblätterung (nicht bei *S. flexuosum*), außerdem liegen die Hängeäste nicht dochtartig an, wie zumeist bei den Vertretern des *S. recurvum* agg. Letzteres Merkmal kann aber an sehr feuchten Standorten im *S. recurvum* agg. ebenfalls fehlen. Mikroskopische Nachbestimmung fast unerläßlich.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

S. recurvum agg.: *S. flexuosum* DOZY & MOLK.
S. angustifolium (RUSS.) C. JENS.
S. brevifolium (LINDB. ex BRAITHW.) RÖLL.
S. fallax (KLINGGR.) KLINGGR.
S. isovitae FLATBERG

Die Differenzierung und Zuordnung der einzelnen Arten innerhalb dieses Aggregates ist je nach Bearbeiter sehr unterschiedlich. *S. fallax* und *S. angustifolium* sind als zentrale Arten allgemein anerkannt. *S. flexuosum* wird bisweilen außerhalb des Aggregates gestellt, *S. isovitae* und *S. brevifolium* sind erst vor wenigen Jahren (FLATBERG 1992, 1993) neu dieser Gruppe zugeordnet worden. Diese Taxa sind noch nicht allgemein anerkannt.

Durchwegs alle Arten zeigen eine relativ große Toleranzbreite in bezug auf Nährstoff-, Licht- und Wasserhaushalt; bisweilen wird eine hydrologische Abfolge von *S. fallax* (naß) — *S. isovitae* — *S. flexuosum* — *S. brevifolium* (trocken) — *S. angustifolium* (trocken bis indifferent) beschrieben (z.B. SÅSTAD & FLATBERG 1994).

Die Differentialmerkmale der einzelnen Arten innerhalb des Aggregates sind aus Tabelle 1 und dem Schlüssel ersichtlich. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen vor allem mit *S. obtusum* und *S. cuspidatum* (siehe dort) sowie unter Umständen auch mit Arten der Sectio Acutifolia.

Literatur

DANIELS R. E. & EDDY A., 1990: Handbook of European Sphagna. Nature Environmental Research Council, London.

FLATBERG K. I., 1992: The European taxa in the *Sphagnum recurvum* complex. 1. *Sphagnum isovitae* sp.nov. J. Bryology 17, 1-13.

FLATBERG K. I., 1993: The European taxa in the *Sphagnum recurvum* complex. 2. Amendend descriptions of *Sphagnum brevifolium* and *S. fallax*. Lindbergia 17, 96-110.

FLATBERG K. I., 1994: The Norwegian Sphagna: a field colour guide. Univ. Trondheim Vitensk. mus. Rapp. Bot. Ser. 3, 1-42 + 54 plates.

HILL M. O., 1978: *Sphagnopsida*. In: SMITH A. J. E. (Ed.), The moss flora of Britain & Ireland, p. 30-78. Cambridge University Press, Cambridge.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

GRIMS F., 1986: Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs. In: NIKLFELD H. (Ed.), Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs, p. 131-158. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 5. Wien.

KRISAI R., 1977: Sphagnologische Notizen aus Österreich. Herzogia 4, 235-247.

NYHOLM E., 1969: Illustrated moss flora of Fennoscandia. Fasc. 6. Natural Science Research Council, Stockholm.

SÅSTAD S. M. & FLATBERG K. I., 1994: Leaf size and shape in the *Sphagnum recurvum* complex: taxonomic significance and habitat variation. J. Bryology 18, 261-275.

STEINER G. M., 1993a: Oxycocco-Sphagnetea. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Ed.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 2, p. 166-181. Gustav Fischer Verlag, Jena.

STEINER G. M., 1993b: Scheuchzerio-Caricetea fuscae. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Ed.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 2, p. 131-165. Gustav Fischer Verlag, Jena.

ZECHMEISTER H. G., 1994a: Die Verbreitung und Ökologie von *Sphagnum* L. sect. Squarrosa (RUSS.) SCHIMP. in österreichischen Mooren. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 131, 97-106.

ZECHMEISTER H. G., 1994b: Die Verbreitung und Ökologie von *Sphagnum* L. sect. Sphagnum und sect. Acutifolia WILS. in österreichischen Mooren. Herzogia 10, 149-166.

ZECHMEISTER H. G., 1995: Ecology and distribution of *S. tenellum* (BRID.) BRID. and *Sphagnum compactum* DC. in LAMARCK & DE CANDOLLE in Austria. Lindbergia 20, 5-11.

Manuskript eingelangt: 1995 03 22

Anschrift des Verfassers: Mag. Dr. Harald Gustav ZECHMEISTER, Institut für Pflanzenphysiologie der Univ.Wien, Abteilung für Vegetationsökologie und angewandte Naturschutzforschung, Althanstraße 14, PF 285, A-1090 Wien.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

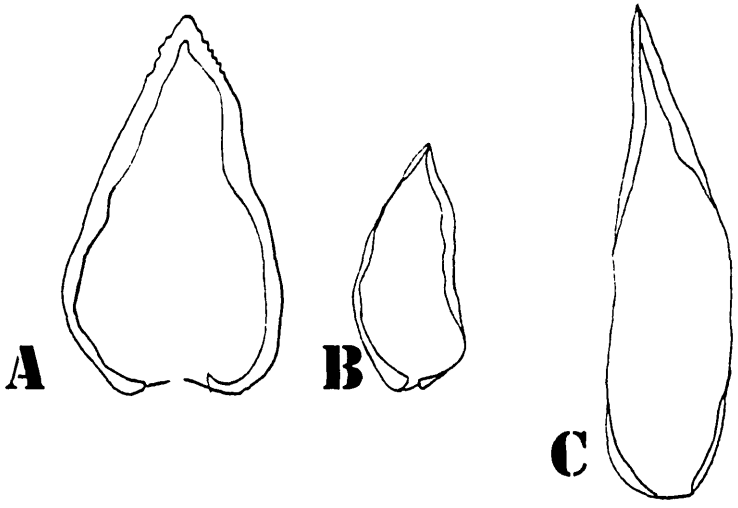

Abb. 1: Astblattformen. A: breit, kappenförmig (z.B. Sectio Sphagnum). B: oval (z.B. Sectio Acutifolia). C: lanzettlich (z.B. Sectio Cuspidata). — Branch leaves. A: ovate, hooded (e.g. Sectio Sphagnum). B: ovate-lanceolate (e.g. Sectio Acutifolia). C: lanceolate (e.g. Sectio Cuspidata).

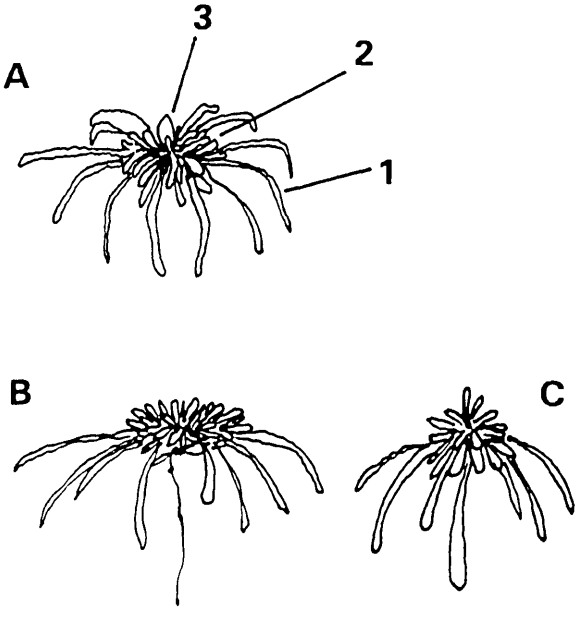

Abb. 2: Köpfchen. A: 1 — innere Äste, 2 — äußere Äste, 3 — terminale Knospe. B: flaches Köpfchen. C: konvexes Köpfchen. — Capitulum. A: 1 — inner branches, 2 — outer branches, 3 — terminal bud. B: flat capitulum. C: convex capitulum.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

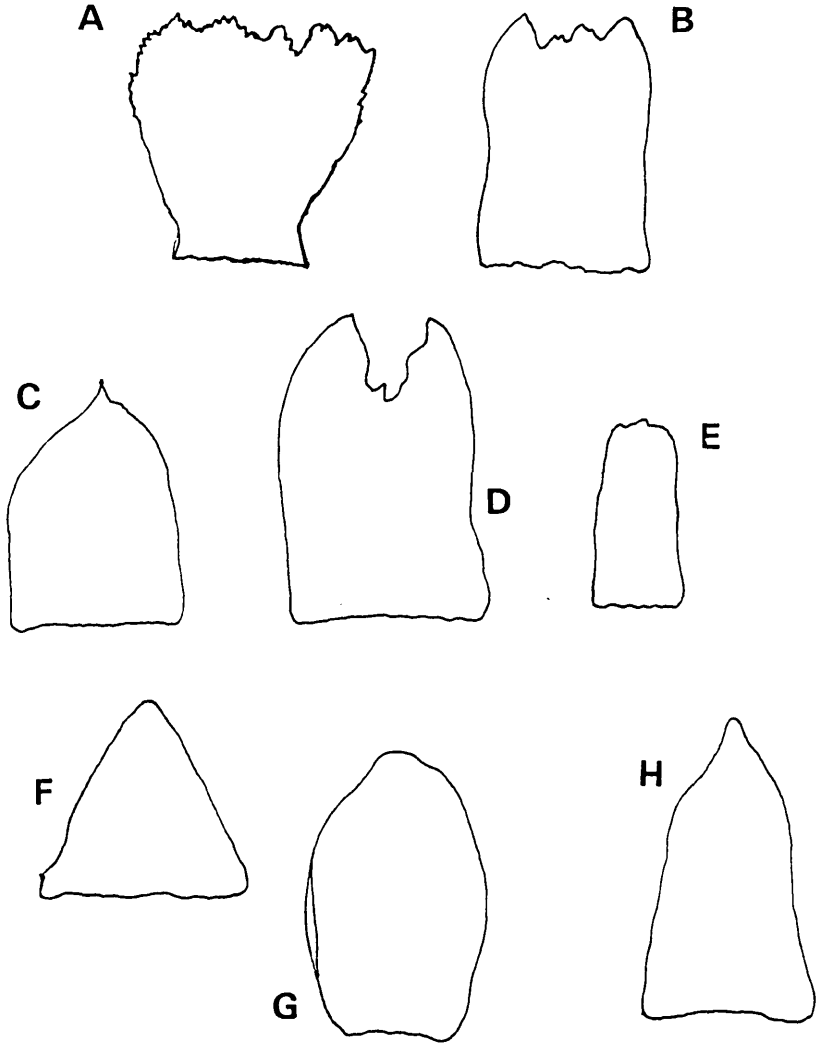

Abb. 3: Stammblattformen. A: fächerförmig (z.B. *S. fimbriatum*). B: breit gefranst (z.B. *S. girgensohnii*). C: zugespitzt (z.B. *S. isovitae*). D: tief gespalten (z.B. *S. riparium*). E: zungenförmig (z.B. *S. subsecundum*). F: gleichseitig dreieckig (z.B. *S. angustifolium*). G: oval, konkav (z.B. *S. platyphyllum*). H: mit aufgesetztem Spitzchen (z.B. *S. subnitens*). — Stem leaves. A: spathulate, tattered (e.g. *S. fimbriatum*). B: lingulate, tattered (e.g. *S. girgensohnii*). C: triangular, acuminate (e.g. *S. isovitae*). D: triangular, cleft (e.g. *S. riparium*). E: lingulate (e.g. *S. subsecundum*). F: equilateral triangular (e.g. *S. angustifolium*). G: ovate, concave (e.g. *S. platyphyllum*). H: apiculate (e.g. *S. subnitens*).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

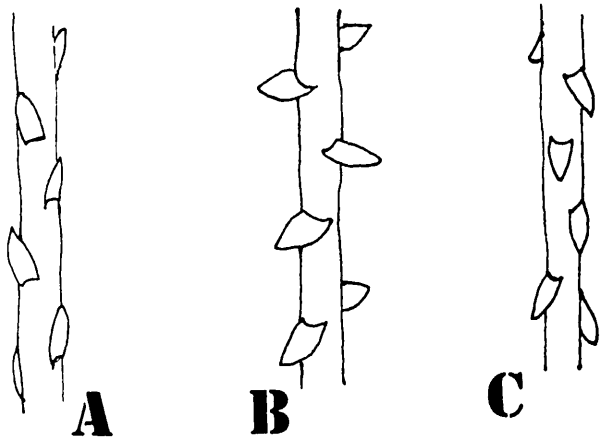

Abb. 4: Anordnung der Stammblätter (schematisiert). A: aufrecht anliegend (Sectio Acutifolia). B: abstehend (z.B. Sectio Subsecunda). C: hängend (anliegend/abstehend) (z.B. Sectio Cuspidata). — Stem leaf orientation (schematic). A: erect/appressed (Sectio Acutifolia). B: spreading (e.g. Sectio Subsecunda). C: hanging (appressed/spreading) (e.g. Sectio Cuspidata).

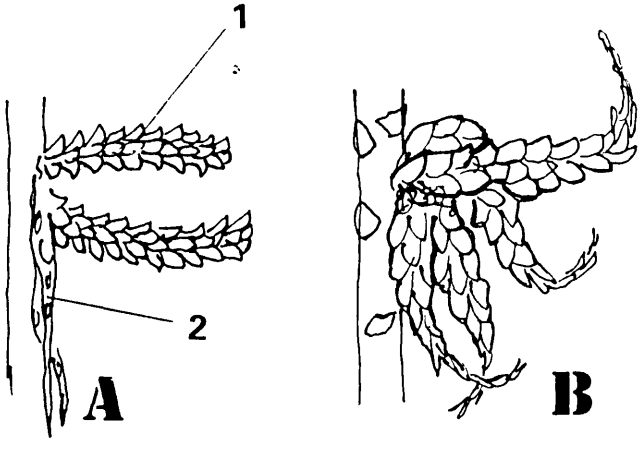

Abb. 5: Differenzierung zu Hängeästen und abstehenden Ästen. A: differenzierte Äste (1 — abstehende Äste, 2 — Hängeäste), Sonderform: abstehende Äste stumpf endigend. B: undifferenzierte Äste, Sonderform: hakig gebogen. — Branch fascicles. A: differentiated fascicles (1 — divergent branches, 2 — pendent branches), special type: divergent branches blunt. B: not differentiated fascicles, special type: branches curved.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

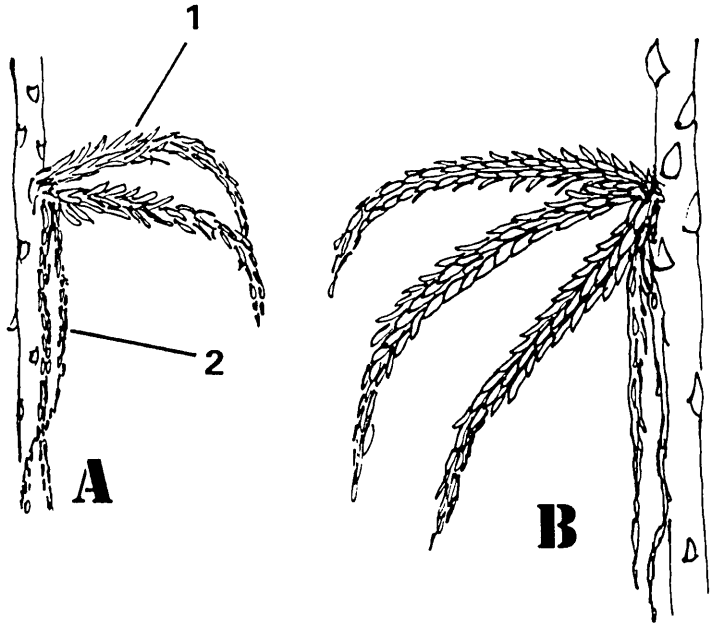

Abb. 6: Anordnung von Astblättern. A: unregelmäßig (1 — abstehende Äste, 2 — Hängeäste). B: in Reihen. — Branch leaf arrangement. A: branch leaves unranked "spiral" (1 — divergent branches, 2 — pendent branches. B: branch leaves distinctly 5-ranked.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 132

Autor(en)/Author(s): Zechmeister Harald Gustav

Artikel/Article: Feldschlüssel zurBestimmung der in Österreich vorkomenden Torfmoose (Sphagnaceae) 293-318