

### Schlüssel zu den *Dicranella*-Arten der Schweiz

- Der Schlüssel für die *Dicranella*-Arten in Frahm/Frey genügt für die sichere Bestimmung der meisten Arten nicht. Insbesondere die Tatsache, dass 8 von 11 bei uns heimischen Dicranellen Rhizoidgemmen tragen, fand keinen Eingang in den Schlüssel.
- Die Terminologie für die Rhizoidgemmen ist leider nicht einheitlich. Entweder werden sie, analog zu den Wurzelknollen höherer Pflanzen, Tubers oder Knöllchen genannt. Oder falls ange-tönt werden soll, dass diese zu den vegetativen Verbreitungsorganen gehören, werden sie Rhizoidgemmen genannt. Manchmal findet man beide Auffassungen gemischt, also zum Beispiel Brutknöllchen (RISSE 1987). Ich schliesse mich dem heute im allgemeinen gebräuchlicheren Namen Rhizoidgemmen an.
- Der besondere diagnostische Wert von Rhizoidgemmen besteht darin, dass diese oft an Arten gefunden werden, die häufig in sterilem Zustand angetroffen werden. Solche Pflanzen können mit Hilfe dieses zusätzlichen Organes leichter bestimmt werden. Hingegen führt die Suche nach Rhizoidgemmen an fertilem Material in der Regel zu wenig Erfolg.
- Viele Moose, die Rhizoidgemmen tragen, sind auf offene Standorte spezialisiert. Hier finden wir häufig ein Durcheinander verschiedener Moose. Die Zuordnung der einzelnen Gemmen zu den Arten ist nicht immer einfach.
- Die Abbildungen zu den Arten stammen neben eigenen Zeichnungen aus; DE ZUTTERE & RAEYMAEKERS 1979, FRAHM & FREY 1983, LANDWEHR 1966, SIPMAN et al. 1972, SMITH 1978, WHITEHOUSE 1966, WHITEHOUSE 1968.

### LITERATUR

- ARTS, T. 1985: Young sporophytes of *Dicranella staphylinia* Whitehouse (Musci). - *Lindbergia* **11**: 55-58.
- ARTS, T. 1987: The occurrence of tubers in *Campylopus pyriformis*. - *Lindbergia* **12**: 2-3.
- BISANG, I. et R. SCHUMACKER, 1989: Beiträge zur Tessiner Moosflora. - *Saussurea* **19**: 135 - 140.
- BREUER, H. 1970: *Dicranella staphylinia* WHITEHOUSE (Musci, Dicranaceae) im Rheinland. - *Decheniana* **123**: 326.
- CRUNDWELL A.C. & E. NYHOLM, 1977: *Dicranella howei* REN. & CARD. and its relationship to *D. varia* (Hedw.) Schimp. - *Lindbergia* **4**: 35-38.
- DE ZUTTERE, PH. & G. RAEYMAEKERS, 1979: *Dicranella staphylinia* WHITEHOUSE, espèce méconnue en Belgique. - *Dumortiera* **13**: 25-30.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY 1983: Moosflora. - Stuttgart.
- LANDWEHR, J. 1966: Atlas van de Nederlandse Bladmossen. - Amsterdam (Mit Nachträgen 1974).
- LIMPRICHT, K. G. 1890: Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. - In: Dr. L. RABENHORST'S Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, 2. Aufl., Bd. 4, 1. Teilbd. - Leipzig.
- SIPMAN, H., W. V. RUBERS et B. RIEMANN, 1972: *Anisothecium staphylinum* (Whitehouse) Sipman, Rubers & Riemann comb. nov. found in Belgium, Denmark and the Netherlands, with a remark on its costal anatomy. - *Lindbergia* **1**: 217-218.
- SMITH, A. J. E., 1978: The moss flora of Britain and Ireland. - Cambridge.
- RISSE, S., 1987: Rhizoid gemmae in mosses. - *Lindbergia* **13**: 111-126.
- WHITEHOUSE, H. L. K., 1966: The occurrence of tubers in European Mosses. - *Trans. Brit. Bryol. Soc.* **5**: 103-116.
- WHITEHOUSE, H. L. K., 1968: *Dicranella staphylinia*, a new European species. - *Trans. Brit. Bryol. Soc.* **5**: 757-765.

## SCHLÜSSEL FÜR PFLANZEN MIT SPOROPHYTEN

- 1 Seta gelb. 2
- 2 Kapsel kropfig, nicht schiefmündig entlehnend. 2
- D. cerviculata* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 1)
- 2\* Kapsel nicht kropfig, schiefmündig entlehnend. 3
- D. heteromalla* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 1)
- 1\* Seta rot bis purpurn. 3
- 3 Blätter aus scheidigem Grund sparrig zurückgebogen. 4
- 4 Kapsel aufrecht. 4
- D. crispa* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 1)
- 4\* Kapsel gekrümmt. 5
- 5 Pflanzen mit herablaufender Basis, 1 bis über 10 cm gross. 5
- D. palustris* (DICKS.) E. WARB. (Abb. 2)
- 5\* Blätter nicht herablaufend. Fertile Pflanzen nur bis 1 cm gross. 6
- 6 Kapsel am Rücken unregelmässig mit farbigen Längsstreifen, trocken gefurcht und schwach kropfig. 6
- D. grevilleana* (BRID.) SCHIMP. (Abb. 1)
- 6\* Kapsel ungestreift, nicht gefurcht. Kropf fehlt. 6
- D. schreberiana* (HEDW.) DIX. (Abb. 2)
- 3\* Blätter aus halbscheidigem oder lanzettlichem Grund aufrecht abstehend bis einseitswendig-sichelförmig. 7
- 7 Kapsel aufrecht. 7
- 8 Ältere Stämmchen und Rhizoiden weinrot gefärbt. 7
- D. rufescens* (WITH.) SCHIMP. (Abb. 2)
- 8\* Rotes Pigment fehlt. 7
- D. staphylina* WITH. (Abb. 3)<sup>1</sup>
- 7\* Kapsel gekrümmt. 9
- 9 Seta unten rechts, oben links gedreht.<sup>2</sup> 9
- D. subulata* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 3)
- 9\* Ganze Seta in gleicher Richtung gedreht. 10
- 10 Seta rechts gedreht<sup>2</sup>. Blätter kaum einseitswendig. 10
- D. varia* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 3)<sup>7</sup>
- 10\* Seta links gedreht<sup>2</sup>. Blätter einseitswendig. 10
- D. humilis* RUTHE (Abb. 2)

---

<sup>1</sup> Von *D. staphylina* wurden bis jetzt erst juvenile Sporophyten gefunden. Diese deuten darauf hin, dass das Moos eine aufrechte Kapsel besitzt (ARTS 1985).

<sup>2</sup> Rechtsdrehung: Im Uhrzeigersinn von unten nach oben = Linksschraube.  
 Linksdrehung: Im Gegenuhrzeigersinn von unten nach oben = Rechtsschraube.

## SCHLÜSSEL FÜR STERILE PFLANZEN

- 1 Blatt-Querschnitt gegen die Rippe verdickt, Rippe  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Blattbasis (vgl. Abb. 1.19). Keine Rhizoidgemmen vorhanden. 2
  - 2 Basale Blattzellen 6 bis 10 mal so lang wie breit, 30 - 50 x 5 - 10  $\mu\text{m}$ . Blattrand ganz oder nur an der Blattspitze ganz schwach gezähnt.  
*D. cerviculata* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 1)
  - 2\* Basale Blattzellen 2 bis 6 mal so lang wie breit, 30 - 50 x 5 - 10  $\mu\text{m}$ , Blattrand gezähnt.  
*D. heteromalla* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 1)<sup>3</sup>  
vgl. *Dichodon pallidum* (Welsch/Philippini s. 208)
- 1\* Lamina im Querschnitt auf der ganzen Breite dünn, gegen die Rippe nicht dicker werdend. Rippe nimmt ca.  $\frac{1}{5}$  der Blattbasis ein. Rhizoidgemmen manchmal vorhanden. 3
  - 3 Blätter sparrig zurückgebogen, mit scheidiger Basis. Rhizoidgemmen kugelig, mit mehr als 15 Zellen oder ohne Gemmen. 4
  - 4 Blätter aus breiter herablaufender Basis allmählich stumpf gespitzt, 2- 3 mm lang und 0.6 - 1 mm breit. Gemmen nicht häufig, 220 - 330  $\mu\text{m}$  im Durchmesser, Zellen 15 - 60  $\mu\text{m}$  breit, und schwach mamillös vorspringend.  
*D. palustris* (DICKS.) E. WARB. (Abb. 2)<sup>4</sup>
  - 4\* Blätter nicht herablaufend und in eine lange Spitze ausgezogen. Übrige Merkmale nicht zutreffend. 5
    - 5 Laminazellen in der Blattmitte 4 bis 8 mal so lang als breit, 4 - 6  $\mu\text{m}$  breit. Keine Rhizoidgemmen.  
*D. crispa* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 1)
    - 5\* Laminazellen in der Blattmitte 6 - 14  $\mu\text{m}$  breit. Rhizoidgemmen vorhanden. 6
      - 6 Blattrand gewöhnlich gezähnt, Zellen in der Blattmitte 8 - 14  $\mu\text{m}$  breit. Rippe am Grund mit 5 basalen, oben mit 2 medianen Deutern, Aussenzellen vorhanden. Rhizoidgemmen manchmal auch bei fertilen Pflanzen, kugelig, 70 - 140  $\mu\text{m}$  im Durchmesser, Zellen 20 - 40  $\mu\text{m}$  breit, glatt.  
*D. schreberiana* (HEDW.) DIX. (Abb. 2)<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Die Art *Campylopus pyriformis* kann von *D. heteromalla* leicht durch die Anwesenheit von weissen bis gelblichen Rhizoidgemmen unterschieden werden (ARTS 1987).

<sup>4</sup> Verkümmerte Formen können mit *Dichodontium pellucidum* verwechselt werden. Dieses unterscheidet sich aber durch einen gezähnten Blattrand und mamillöse Zellen (SMITH 1978).

<sup>5</sup> Die Art *Trichodon cylindricus* unterscheidet sich in der gezähnten Pfrieme, die nicht nur am Rand, sondern rundherum vorstehende Zellwände aufweist. Die beiden Arten besitzen auch verschieden gestaltete Rhizoidgemmen. Die Gemmen von *D. cylindricum* haben unregelmässige Form, sind bleich oder gelblich braun und 80 - 110 x 70 - 80  $\mu\text{m}$  gross. Die einzelnen Zellen sind 40 - 75  $\mu\text{m}$  gross (SMITH 1978).

- 6\* Blattrand gewöhnlich ganz, Zellen in der Blattmitte ca. 6  $\mu\text{m}$  breit. Rippe mit 5 basalen Deutern. Rhizoidgemmen gleich wie bei *D. schreberiana*.  
*D. grevilleana* (BRID.) SCHIMP. (Abb. 1)
- 3\* Blätter aus halbscheidigem oder lanzettlichem Grund aufrecht, abstehend oder verbogen. Rhizoidgemmen von unregelmässiger Form mit weniger als 10 Zellen. 7
- 7 Blätter aus der scheidigen Basis plötzlich zur lang ausgezogenen Spitze verschmälert.  
*D. subulata* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 3)
- 7\* Blätter allmählich schmaler werdend, Basis nicht scheidig. 8
- 8 Blätter mit zurückgeschlagenem Rand (wenigstens an der Basis). Gemmen meist zahlreich vorhanden, manchmal selten, kugelig, aus 5 - 20 kleinen Zellen bestehend. 9
- 9 Blattzellen in der Mitte 10 - 20  $\mu\text{m}$  breit. Rippe an der Basis nicht breiter als 65  $\mu\text{m}$ . Gemmen zahlreich, manchmal isodiametrisch, 60 - 100 x 50 - 80  $\mu\text{m}$ , Zellbreite 25 - 50  $\mu\text{m}$  Rippe im Querschnitt mit wenigen grossen, dünnwandigen Rücken­zellen (Abb. 3.4).  
*D. staphylina* WHITEHOUSE (Abb. 3)<sup>6</sup>
- 9\* Blattzellen in der Mitte 4 - 9  $\mu\text{m}$  breit. Rippe an der Basis 55 - 85(100)  $\mu\text{m}$ . Gemmen selten bis häufig, 100 - 140(250) x 60 - 95  $\mu\text{m}$ , Zellbreite 15 - 45  $\mu\text{m}$ . Rippe mit vielen kleinen, dickwandigen Rücken­zellen (Abb. 3.16).  
*D. varia* (HEDW.) SCHIMP. (Abb. 3)<sup>7</sup>
- 8\* Blätter mit flachem Rand, Rhizoidgemmen selten, mit 1 - 4(6) grossen Zellen. 10
- 10 Rippe bis zur Spitze geführt oder kurz vorher endend. Gemmen rot mit 2 - 4 (manchmal 6) grossen Zellen von 100 - 140 x 70 - 100  $\mu\text{m}$  Breite, oft in einer Reihe.  
*D. rufescens* (WHIT.) SCHIMP. (Abb. 2)
- 10\* Rippe austretend. Gemmen braun-rot mit einer grossen Zelle von  $\pm$  60  $\mu\text{m}$  Breite, manchmal von wenigen kleineren Zellen begleitet.  
*D. humilis* RUTHE (Abb. 2)

---

<sup>6</sup> 1984 wurde die Art von I. Bisang bei Losone im Tessin gesammelt. Dieser Nachweis für die Schweiz wurde in BISANG, I. et R. SCHUMACKER (1989) publiziert. Die ähnliche Art *Pseudephemerum nitidum* hat längere Blätter (0.75-1.75 mm lang) und grössere Zellen (50 - 90 x 10 - 18  $\mu\text{m}$ ) als *D. staphylina* und der Rand ist immer flach. Die Art besitzt keine rhizoidbürtigen Gemmen (WHITEHOUSE 1968).

<sup>7</sup> Eine nah verwandte Art, *Dicranella howei* REN. & CARD. (Abb. 1.20), tritt im mediterranen Raum auf. Ein Fund aus dem Friaul deutet darauf hin, dass die Art auch in der Südschweiz auftreten könnte. *D. howei* unterscheidet sich wesentlich im Blattquerschnitt von *D. varia* (vgl. Abb. 1.20 und 3.16/17). Weitere Angaben sind zu finden bei CRUNDWELL & NYHOLM 1977 und SMITH 1978. Funde aus der Südschweiz von *D. varia* sollten auf diese Art hin untersucht werden.

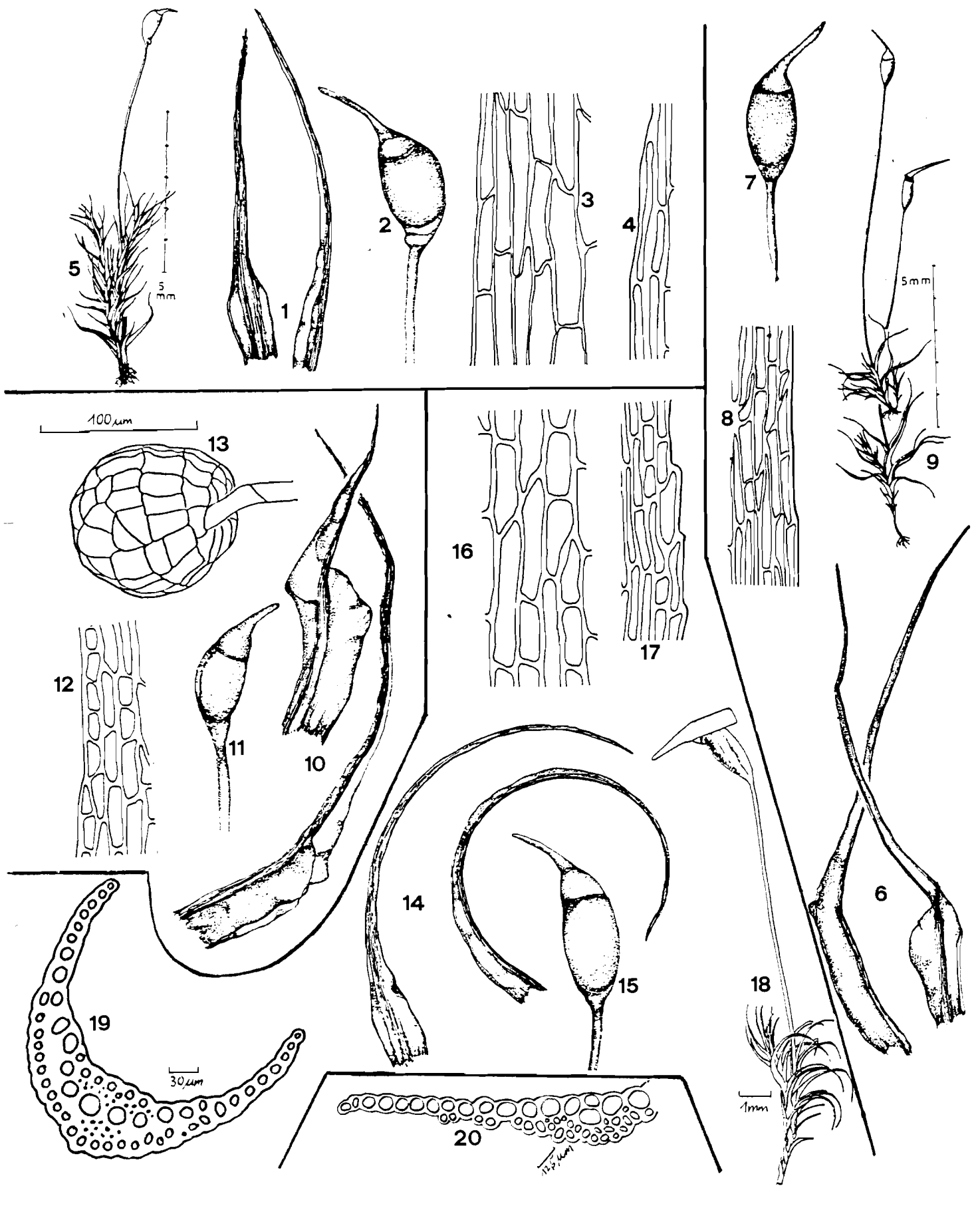


Abb. 1: *D. cerviculata* : 1. Blätter (x25); 2. Kapsel (x15); 3. Zellen vom unteren Blatteil (x415); 4. Zellen vom oberen Blatteil (x415). 5. Habitus. *D. crispera* : 6. Blätter (x25); 7. Kapsel (x15); 8. Zellen aus der Blattmitte (x415). 9. Habitus. *D. grevilleana* : 10. Blätter (x40); 11. Kapsel (x15); 12. Zellen aus der Blattmitte (x415); 13. Rhizoidgemma. *D. heteromalla* : 14. Blätter (x25); 15. Kapsel (x15); 16. Zellen vom unteren Blatteil (x415); 17. Zellen vom oberen Blatteil (x415); 18. Habitus; 19. Blattquerschnitt. *D. howei* : 20. Blattquerschnitt.

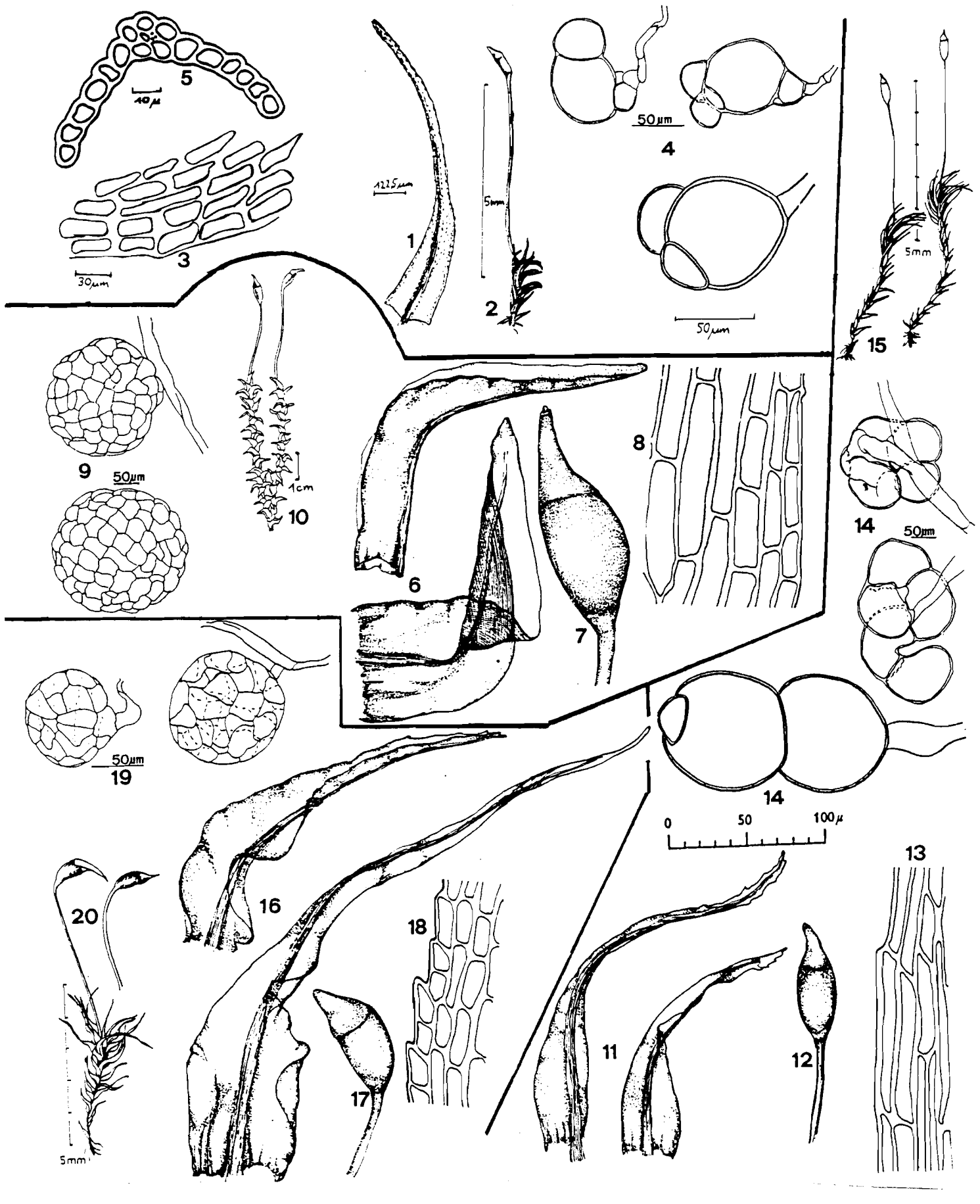


Abb. 2: *D. humilis* : 1. Blatt (x40); 2. Habitus; 3. Zellen aus der Blattmitte; 4. Rhizoidgemmen; 5. Blattquerschnitt. *D. palustris* : 6. Blätter (x12.5); 7. Kapsel (x15); 8. Zellen aus der Blattmitte (x415); 9. Rhizoidgemmen; 10. Habitus. *D. rufescens* : 11. Blätter (x40); 12. Kapsel (x15); 13. Zellen aus der Blattmitte (x415); 14. Rhizoidgemmen; 15. Habitus. *D. schreberiana* : 16. Blätter (x40); 17. Kapsel (x15); 18. Zellen aus der Blattmitte (x415); 19. Rhizoidgemmen; 20. Habitus.

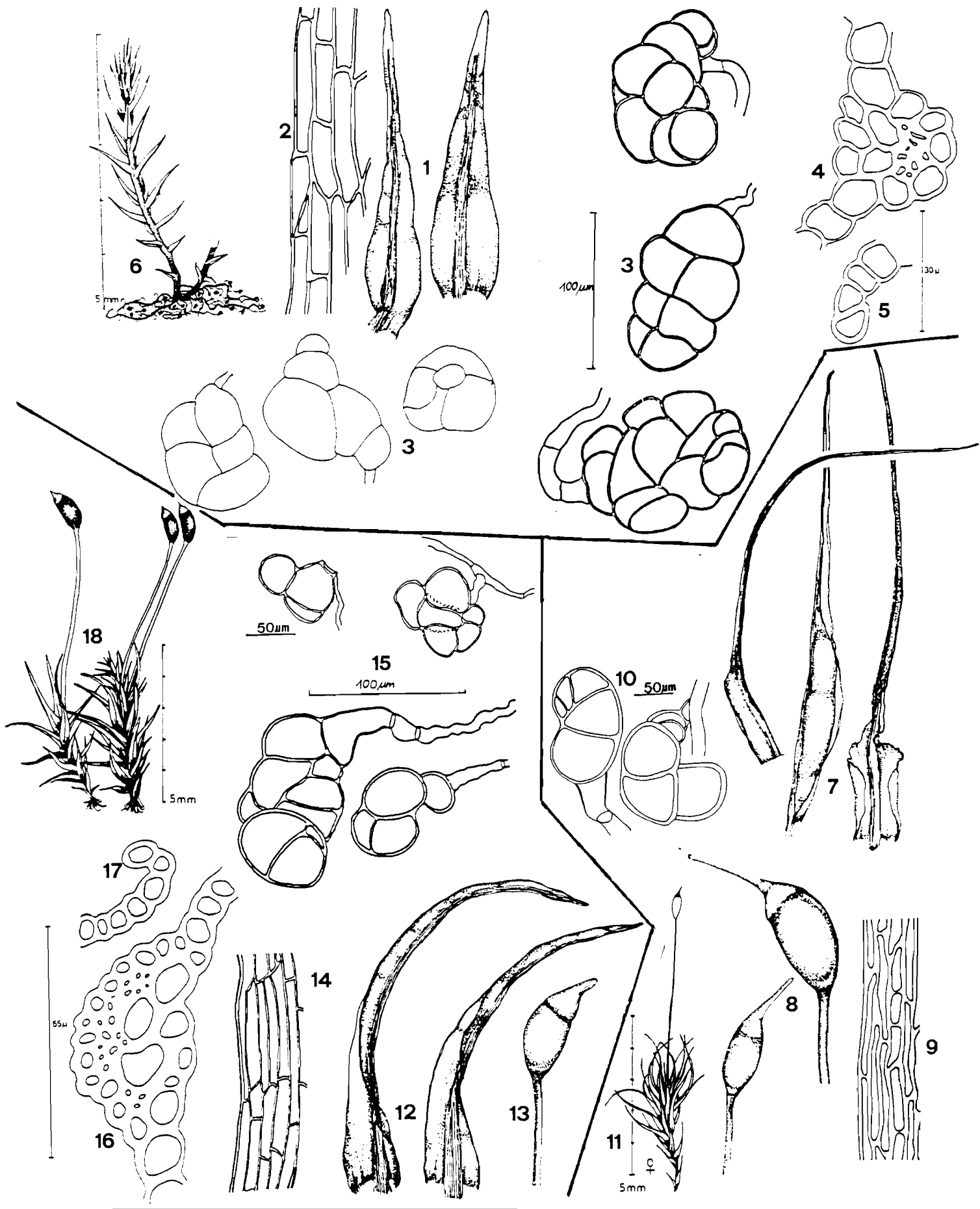


Abb. 3: *D. staphylina* : 1. Blätter (x63); 2. Zellen aus der Blattmitte (x415); 3. Rhizoidgemmen; 4. Rippenquerschnitt; 5. Blattrandquerschnitt; 6. Habitus. *D. subulata* : 7. Blätter (x25); 8. Kapseln (x15); 9. Zellen aus der Blattmitte (x415); 10. Rhizoidgemmen; 11. Habitus. *D. varia* : 12. Blätter (x40); 13. Kapsel (x15); 14. Zellen aus der Blattmitte (x415); 15. Rhizoidgemmen; 16. Rippenquerschnitt; 17. Blattrandquerschnitt; 18. Habitus.