

VEJLEDNING TIL BESTEMMELSE AF BLADMOSSE

af Irina Goldberg

København
2005

Indhold

Makroskopiske karakterer (ses i luppen)	3
1. Arten er akrokarp / pleurokarp	3
2. Antallet af bladrækker på stænglen	3
3. Blade (deres stilling, form, ribbe m.m.)	4
4. Parafyllier	8
5. Pseudoparafyllier	9
6. Rhizoider	9
7. Særegen vegetativ formering	9
8. Kønsorganer	11
9. Perichætialblade	11
10. Sporehuse	11
11. Hætte	13
Mikroskopiske karakterer	14
1. Bladceller (inkl. bladvingeceller, randsøm og tænder)	14
2. Tværsnit af bladet	15
3. Tværsnit af stænglen	18
4. Sporehuse (epifragma, peristom, annulus, exothecialceller, spalteåbninger)	18
5. Sporer	21
Appendix 1	22
Appendix 2	23

VIGTIGT: Denne vejledning er skrevet til brug i laboratoriet, hvor man er nødt til at benytte både en stereolup og et mikroskop til mosbestemmelse. En hel del mosser kan bestemmes i felten med en god håndlup, men en sikker bestemmelse af mange arter eller artskomplekser kræver en grundig undersøgelse af makro- og mikroskopiske karakterer i laboratoriet. Bestemmer man mosser i felten, kan man i de fleste tilfælde bruge den første del af vejledningen, som beskriver de karakterer, man undersøger i stereoluppen.

I STEREOLUPPEN kan man se:

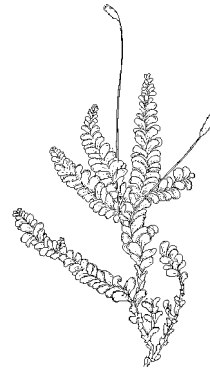
1. Om arten er:

Akrokarp (topfrugtet) – Sporehus endestillet på stængel eller gren

Pleurokarp (sidefrugtet) - Sporehus sidestillet på stængel eller gren



Tortula subulata



Homalia trichomanoides

Hvis planten mangler sporehuse eller den er steril, er det afgørende, hvordan stænglen er forgrenet:

Hos **akrokarpe** mosser er stænglen ugrenet eller gaffelgrenet, aldrig fjergrenet, opret eller opstigende.

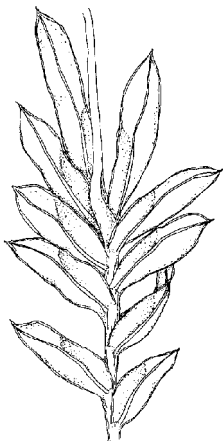
Hos **pleurokarpe** arter er den typisk fjergrenet, fremliggende eller krybende.

2. Antallet af bladrækker på stænglen:

To (blade toradet stillede)

Tre (blade treradet stillede)

Mange (blade alsidigt stillede)



Fissidens bryoides



Fontinalis antipyretica



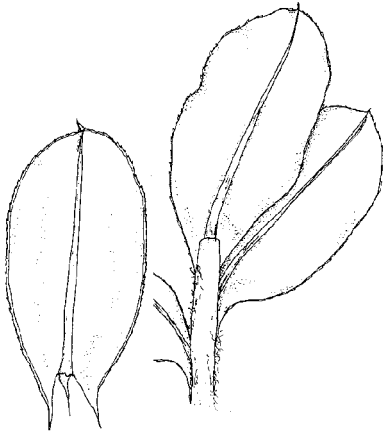
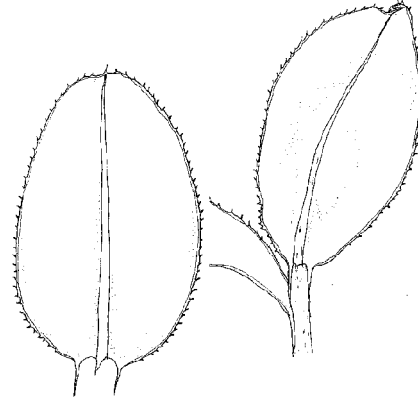
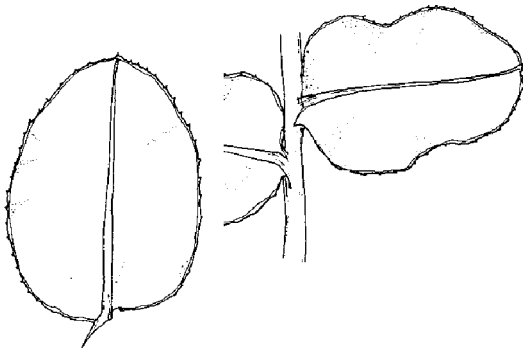
Dicranella subulata

3. Blade:

a.

Tæt taglagte*Bryum argenteum***Oprette***Meesia longiseta***Squarrøse***Meesia triquetra***Stærkt squarrøse***Paludella squarrosa***Ensidig krummede***Dicranum majus*

b.

Bredt nedløbende*Plagiomnium medium***Smalt nedløbende***Plagiomnium affine***Ikke nedløbende***Plagiomnium ellipticum*

c. Bladets form:

Linielancetformet



Leptobryum pyriforme

Lancetformet



Racomitrium heterostichum

Tungformet



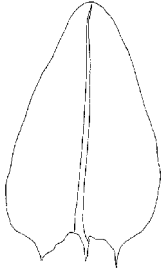
Tortula muralis

Elliptisk



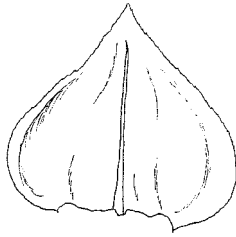
Plagiomnium elatum

Ægformet



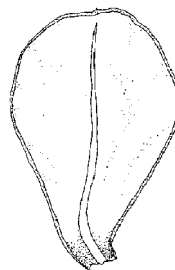
Calliergon cordifolium

Hjerteformet



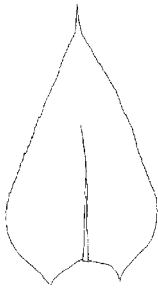
Eurhynchium angustirete

Omvendtægformet



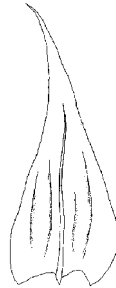
Rhizomnium punctatum

Kort tilspidset



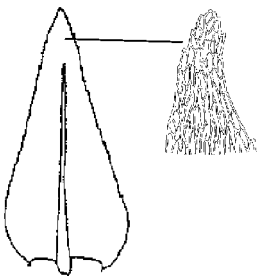
Brachythecium curtum

Langt tilspidset



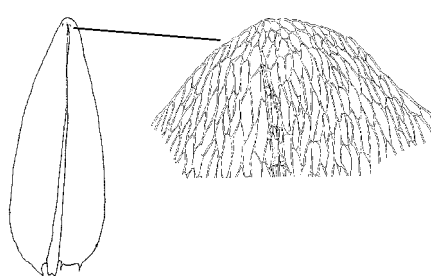
Brachythecium salebrosum

But

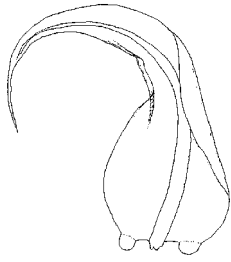


Eurhynchium pulchellum

Afrundet



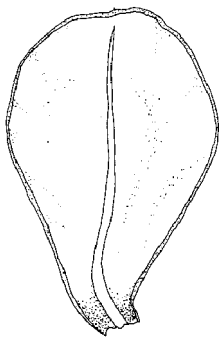
Calliergon cordifolium

Seglkrummet*Drepanocladus sendtneri***Med omskedende basis***Dicranella subulata*

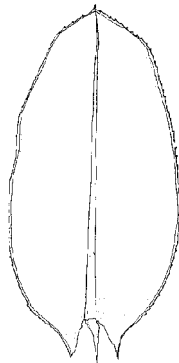
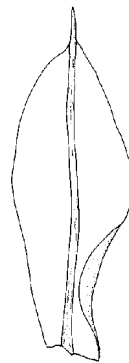
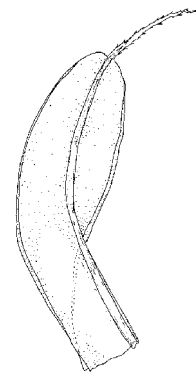
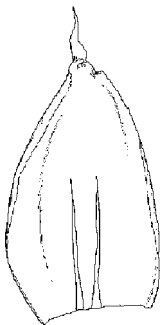
d. Ribbe:

Enkelt:

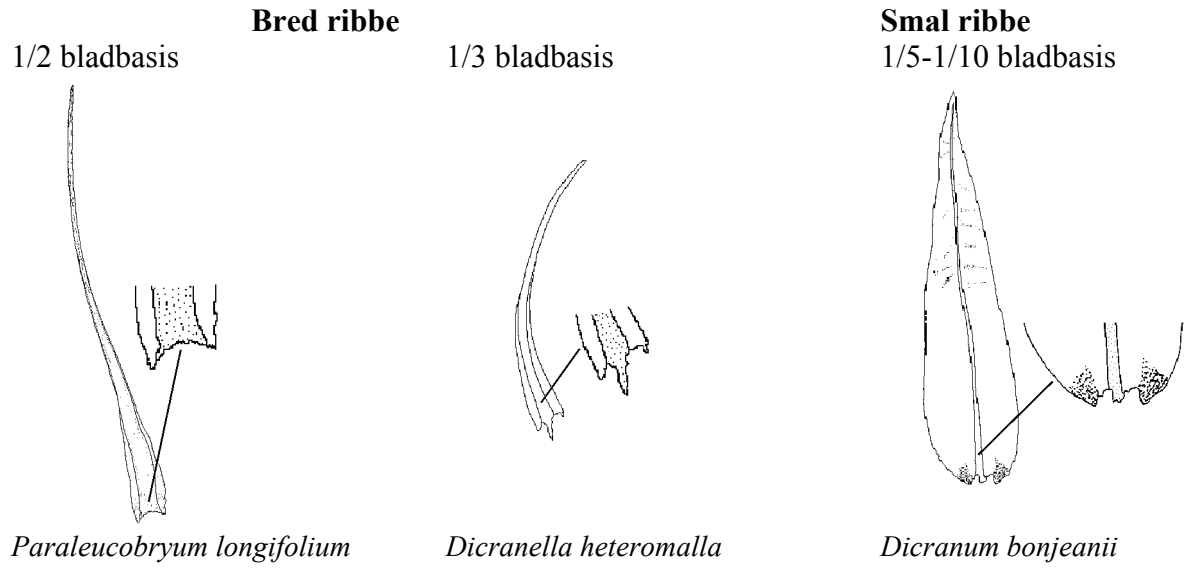
**Ophørende før
bladspidsen**
(kortere end bladets
længde)

*Rhizomnium punctatum*

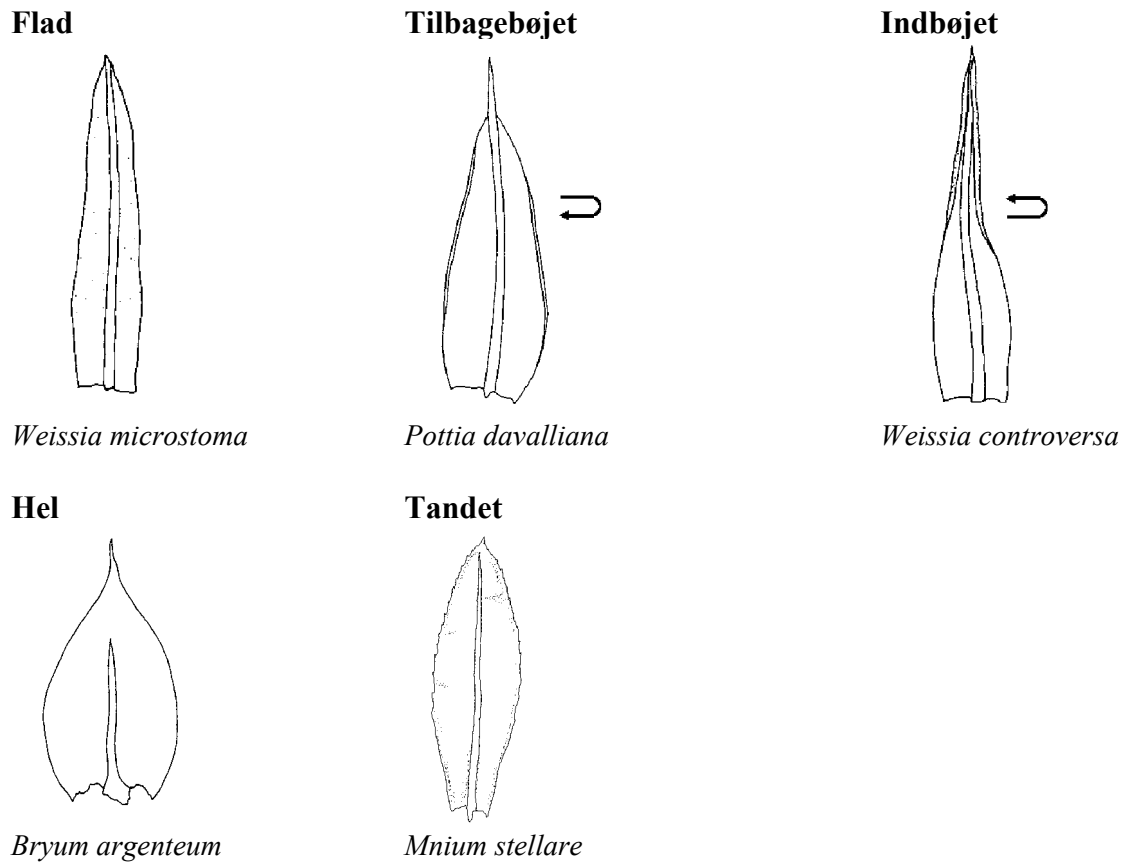
**Ophørende i
bladspidsen**
(af bladets længde)

*Plagiomnium elatum***Udløbende****Brod***Pottia bryoides***Hårspids***Tortula ruralis***Dobbelt***Hylocomium splendens***Manglende***Neckera complanata*

e. Ribbens bredde i forhold til bladbasis:



f. Bladrand (se også i mikroskopet, s. 16):



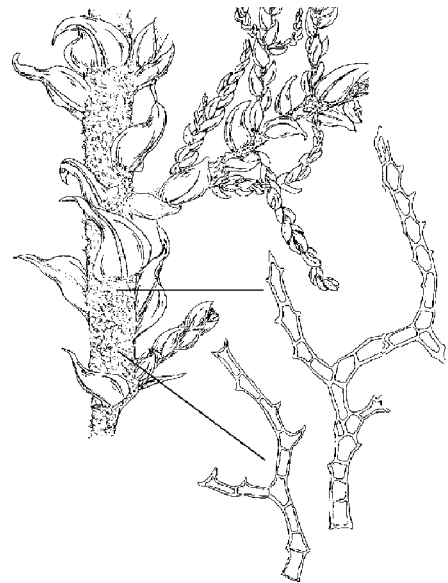
g. Længdefolder

*Homalothecium sericeum*

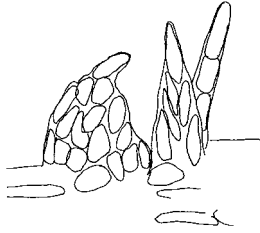
h. Tværbølger

*Neckera crispera*

4. **Parafyllier** – Små blad- eller hårlignende, undertiden meget grenede, grønne organer på grene og stængler:

*Hylocomium splendens**Thuidium tamariscinum*

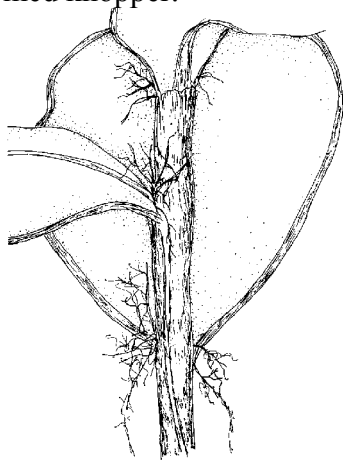
5. **Pseudoparafyllier** – Reducerede blade på stænglen ved forgreningssteder.



Hypnum cupressiforme

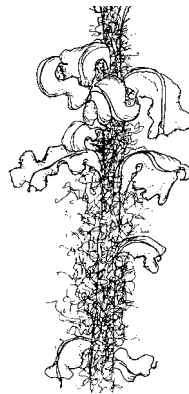
6. **Rhizoider** – Enradede, rod lignende tråde, med skrå, ofte brune celle vægge:

Macronemata – Store, ofte rigt gennede rhizoider dannet fra initialceller i forbindelse med knopper.



Rhizomnium punctatum

Micronemata – Tynde rhizoider dannet fra initialceller, der er spredt over hele stænglens overflade. Ofte kortere end *macronemata*.

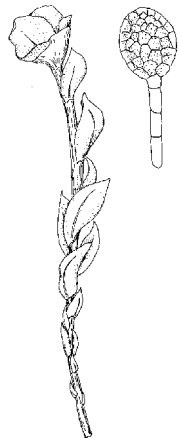


Plagiomnium elatum

7. Særegen vegetativ fordeling:

a. Ved **yngelegemer** der forekommer fra:

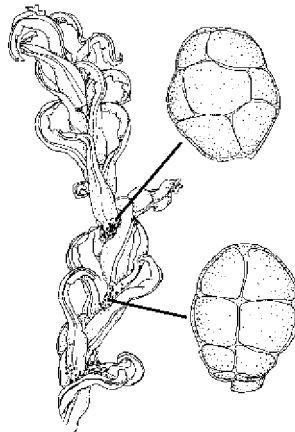
Kun fra spidsen



Tetraphis pellucida

Stængel

Fra hele stænglen



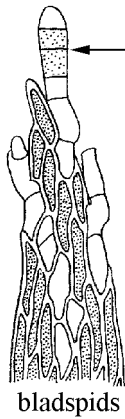
Dichodontium pellucidum

Bladhjørner



Bryum flaccidum

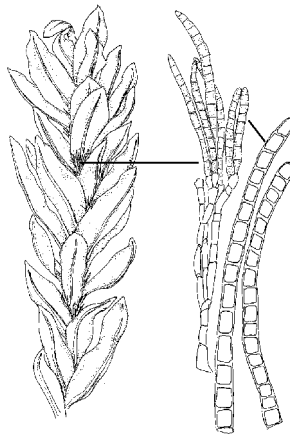
Blade



Plagiothecium latebricola

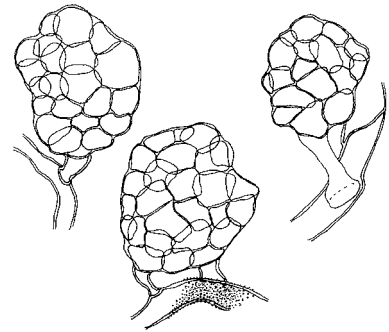
Rhizoider

Overjordiske



Encalypta streptocarpa

Underjordiske



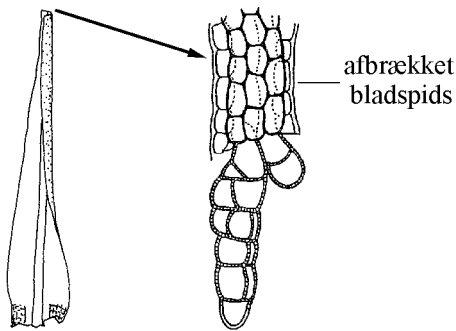
rhizoidknolde

Bryum alpinum

Rhizoidknold – Mere eller mindre kugleformet, flercellet *yngelegeme* dannet fra rhizoiderne.

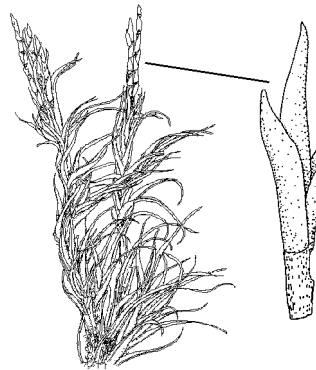
b. Ved afbrækkende dele af planten, f.eks.:

Bladspidser



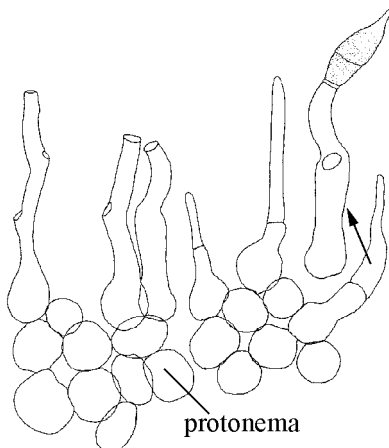
Dicranum tauricum

Topskud



Orthodicranum flagellare

c. Ved let afbrækkende *protonemagrene*:



Schistostega pennata

Protonema – Grenede, grønne celletråde med vinkelrette tværvægge dannet ved sporens spiring, hos nogle plade- eller bladformet.

8. Kønsorganer (gametangier):

Antheridium – hanligt kønsorgan.**Arkegonium** – hunligt kønsorgan.

De er som regel samlet i særlige **gametangiestande** og omgivet af et svøb.

Deres placering på gametofyten bestemmer, om arten er monoik (enbo) eller dioik (tvebo):

Dioik - Hanlige og hunlige kønsorganer på forskellige planter.

Monoik - Hanlige og hunlige kønsorganer på samme plante.

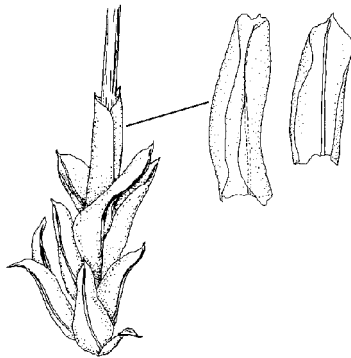
Autoik – Hanlige og hunlige kønsorganer på same plante, men ikke på samme gren.

Heteroik – På samme plante tvekønnede og hanlige gametangiestande, eller tvekønnede og hunlige og hanlige gametangiestande.

Paroik – Hanlige kønsorganer nedenfor hunlige kønsorganer på samme skud.

Synoik – Hanlige og hunlige kønsorganer i samme svøb.

Polyoik – Samme art optræder monoik og dioik.

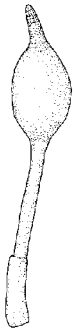
9. **Perichætialblade** – Blade, der danner et svøb omkring de hunlige kønsorganer (eller sporehuse):**Omskedende***Barbula convoluta***Ikke omskedende** (ligner stængelbladene)*Barbula unguiculata*

10. Sporehus:

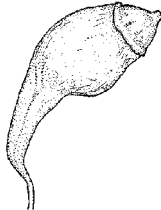
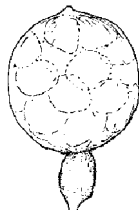
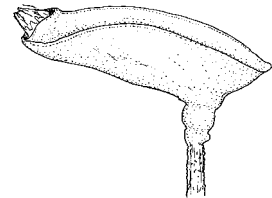
a.

Opret*Distichium capillaceum***Nikkende***Dicranella heteromalla***Hængende***Pohlia nutans*

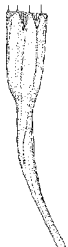
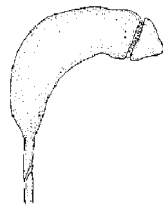
b.

Kleistokarp – Sporehus uden låg.*Pottia bryoides***Stegokarp** – Sporehus åbnes med låg.*Pottia intermedia*

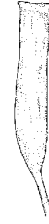
c.

Cylindrisk*Ceratodon purpureus***Ellipsoidisk***Orthotrichum speciosum***Ægformet***Schistidium apocarpum***Pæreformet***Leptobryum pyriforme***Kugleformet***Archidium alternifolium***Dorsiventral***Buxbaumia aphylla*

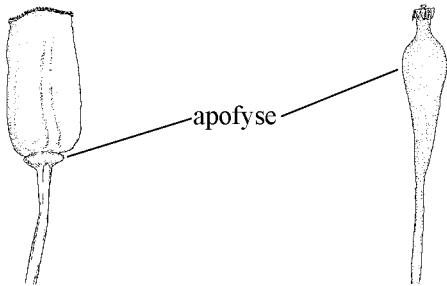
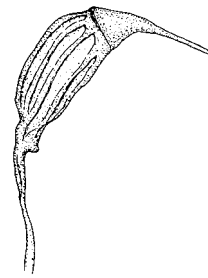
d.

Ret*Ulota crispula***Krum***Paludella squarrosa*

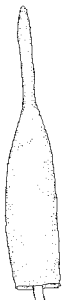
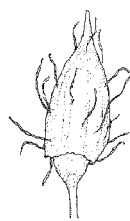
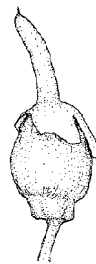
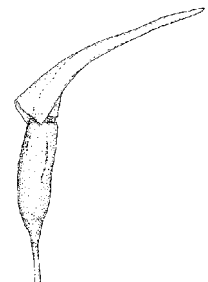
e.

Stribet*Encalypta raptocarpa***Furet***Dicranella heteromalla***Glat***Encalypta vulgaris*

f.

Apofyse (Hypofyse) – Symmetrisk opsvulming af sporehusets hals.*Polytrichum juniperinum**Splachnum ampullaceum***Struma** – Ensidig udvidelse ved sporehusets basis.*Cynodontium strumiferum*g. **Stylostegi** – Låg løftes ved modningen af den forlængede **kolumella** - central søjle i sporehuset.*Pottia heimii*

11. Hætte:

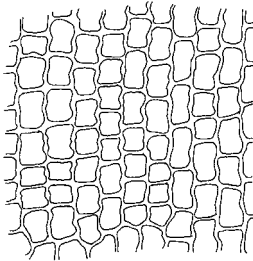
Klokkeformet **Symmetrisk***Encalypta vulgaris**Orthotrichum speciosum***Lappet***Physcomitrium pyriforme***Asymmetrisk / ensidig***Barbula unguiculata*

I MIKROSKOPET undersøger man:

1. Bladceller:

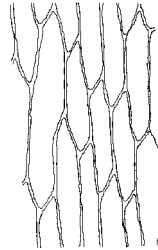
a.

Parenkymatiske – Celler med tværstillet endevæg.



Grimmia pulvinata

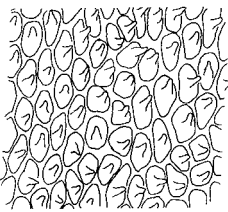
Prosenkymatiske – Tilspidsede celler uden tværstillet endevæg.



Fontinalis antipyretica

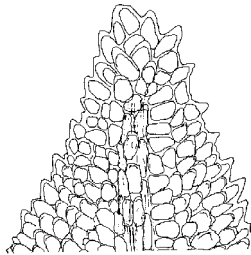
b.

Papiløse



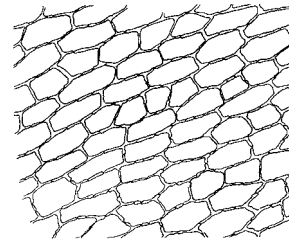
Thuidium tamariscinum

Mamilløse



Dichodontium pellucidum

Glatte

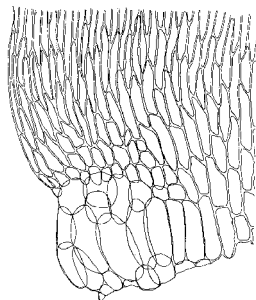


Plagiomnium elatum

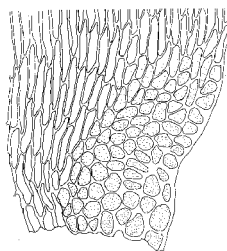
Papil – Lille, fremspringende fortykkelse på cellevæggen (se også i mikroskopet, s. 17).

Mamil – Lille udbulning af cellen (se også i mikroskopet, s. 17).

c. **Bladvingeceller** – Celler i de basale hjørner af bladet, ofte anderledes udformet end bladets øvrige celler.

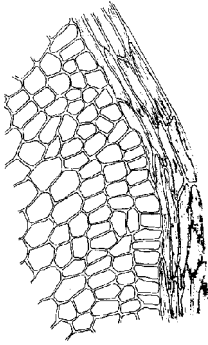


Hypnum lindbergii



Hypnum cupressiforme

d. **Randsøm** – Celler i bladranden tydeligt forskellige fra de øvrige laminaceller.

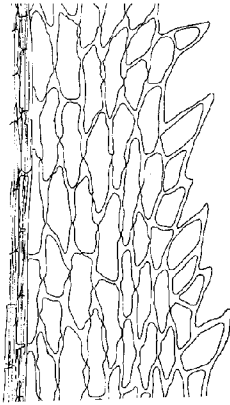


Rhizomnium punctatum

e. Tænder.

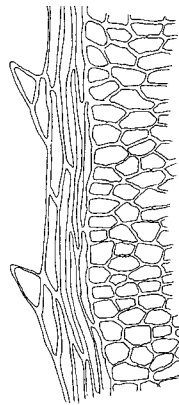
Tandet bladrand

Uden randsøm



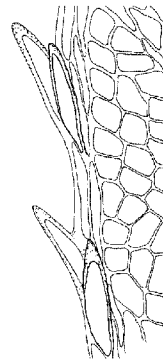
Dicranum scoparium

Med randsøm



Plagiomnium elatum

Dobbelttandet bladrand - med to rækker tænder.

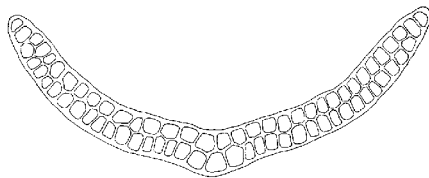


Mnium hornum

2. Tværsnit af bladet:

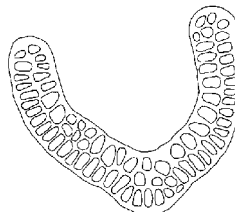
a.

Bredt U-formet



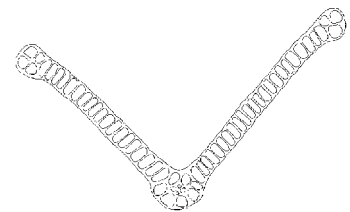
Grimmia laevigata

U-formet



Grimmia ovalis

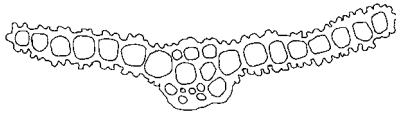
V-formet



Grimmia pulvinata

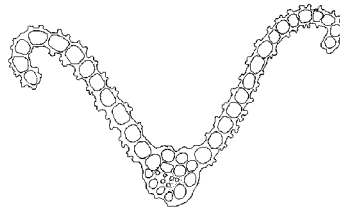
b. Bladrand:

Flad



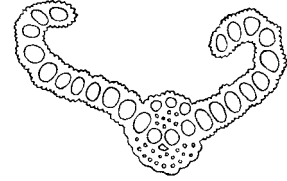
Weissia microstoma

Tilbagebøjet



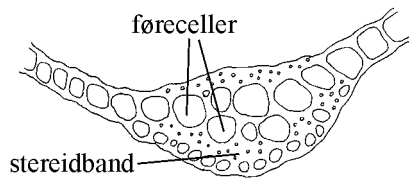
Pottia davalliana

Indbøjet



Weissia controversa

c. Ribbens struktur / opbygning:



Dicranum majus

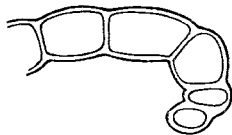
Føreceller – Store celler i ribben.

Stereidbånd – Bånd dannet af smalle, tykvæggede celler i ribbe (eller stængel).

d. To- og flerlagede dele af bladplade (lamina):

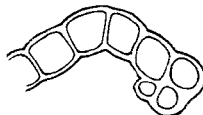
Randsøm

Enlaget



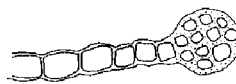
Bryum algovicum

Tolaget



Bryum pallens

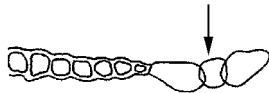
Flerlaget



Rhizomnium punctatum

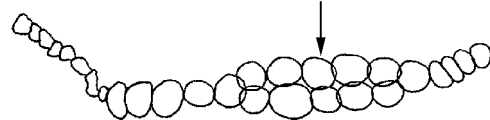
Bladvingeceller

Enlagede

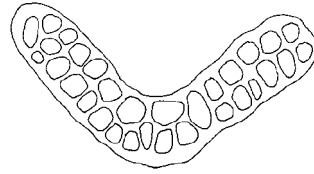


Orthodicranum montanum

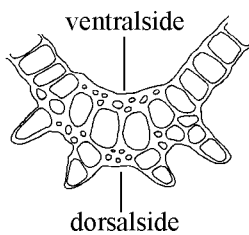
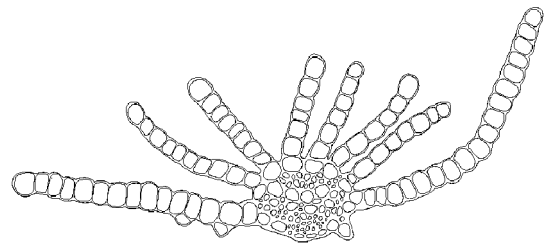
Tolagede



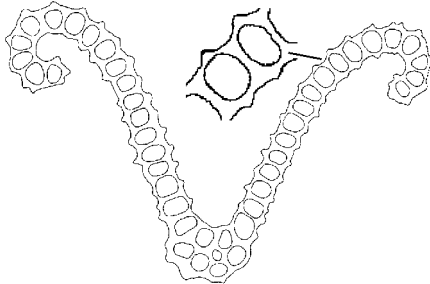
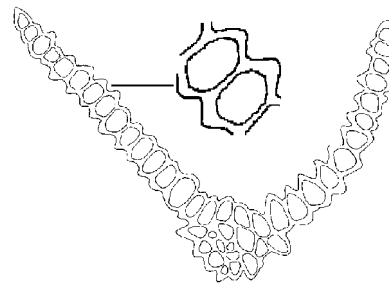
Dicranum polysetum

Lamina foroven**Enlaget***Racomitrium aquaticum***Tolaget***Grimmia longirostris*

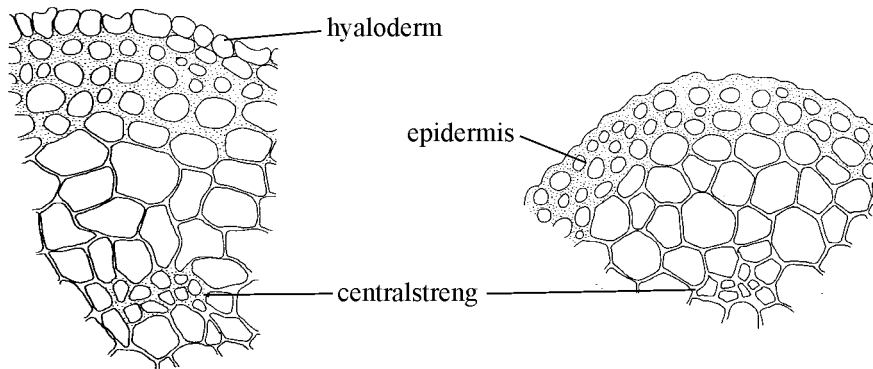
e. Lameller:

På dorsalsiden af ribben*Dicranum scoparium***Længdelameller** – Fristående celleplader på bladets *ventral-* eller *dorsalside*.*Atrichum angustatum***Dorsalside** – Bladets rygside, vender bort fra stænglen.**Ventralside** – Bladets bugside, vender ind mod stænglen.

f. Papillers og mamillers form og størrelse.

Papiller*Orthotrichum speciosum***Mamiller***Dichodontium pellucidum*

3. Tværsnit af stænglen:

*Hypnum lindbergii**Hypnum cupressiforme*

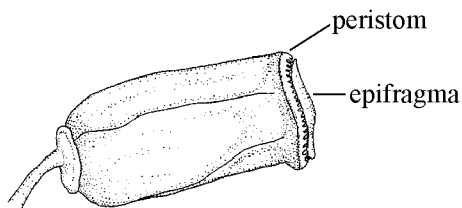
Centralstreng – Et bundt af lange og snævre celler i midten af stængelen.

Epidermis – Stænglens yderste cellelag.

Hyaloderm – Et ydre cellelag på stængelen bestående af store og oftest hyaline celler.

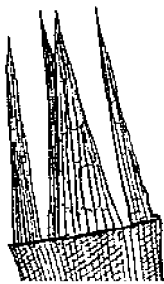
4. Sporehuse (hos stegokarpe bladmosser):

a. **Epifragma** – Membran der dækker sporehusets munding:

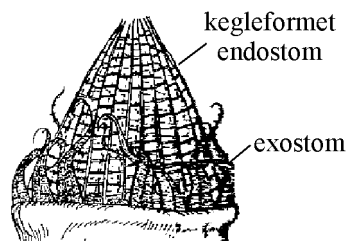
*Polytrichum juniperinum*

b. **Peristom** – En (*enkelt* peristom) eller to (*dobbelt* peristom) krans af tænder i sporehusets munding:

Enkelt

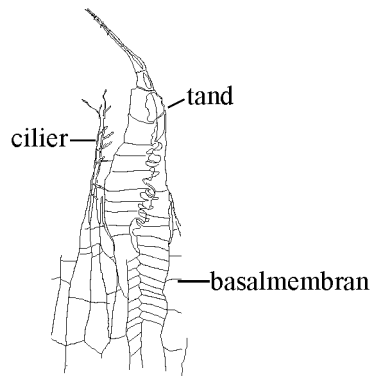
*Tetraphis pellucida*

Dobbelt

*Fontinalis antipyretica*

Dobbelt peristom består af **endostom** og **exostom**.

Endostom – Peristomets indre krans af tænder:

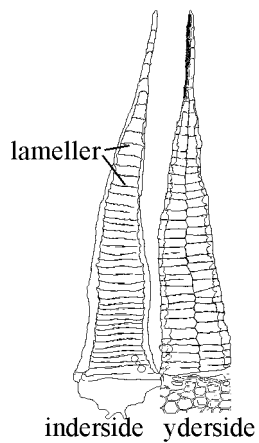


Bryum pseudotriquetrum

Basalmembran – Endostomets sammenhængende nedre del.

Cilier – Hårlignende dannelser på endostomet, placeret mellem dets tænder.

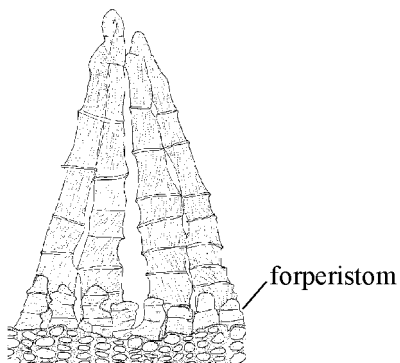
Exostom – Peristomets ydre krans af tænder:



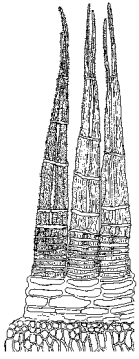
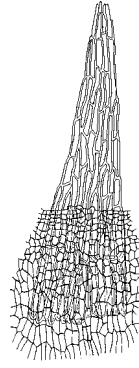
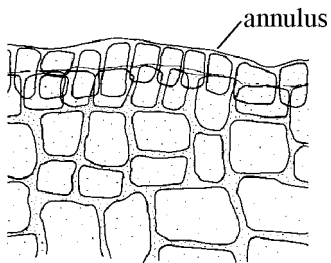
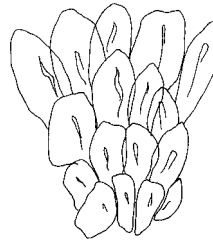
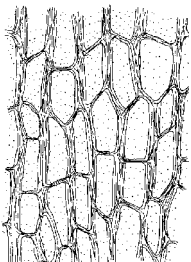
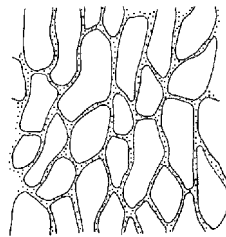
Bryum pseudotriquetrum

Lameller – Tværlister på exostomtændernes inderside.

Forperistom – Fortykkelser på exostomets yderside:

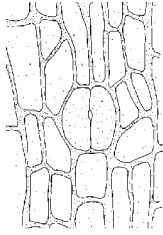


Orthotrichum cupulatum

Peristomtænder:**Ledderte***Ceratodon purpureus***Ikke ledderte***Tetraxis pellucida***c. Annulus – Ring af differentierede celler mellem låg og sporhusmunding:****Af små, blivende celler***Pottia lanceolata***Af store celler, der løsner sig***Bryum pseudotriquetrum***d. Exothecialceller – Sporehusets overfladeceller:****Tykvæggede, regelmæssige***Dicranella varia***Tyndvæggede, uregelmæssige***Dicranella heteromalla*

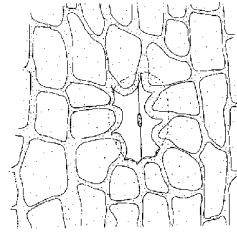
e. Spalteåbninger:

Faneropor – Spalteåbning i niveau med de øvrige *exothecialceller*.



Orthotrichum speciosum

Kryptopor – Spalteåbning indsenket i forhold til de øvrige *exothecialceller*.



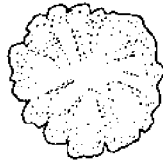
Orthotrichum pumilum

5. Sporer:

Store (30-40 µm), med store papiller



proximal
overflade



distal
overflade

Encalypta vulgaris

Små (14-18 µm), fint papilløse



Orthotrichum rupestre

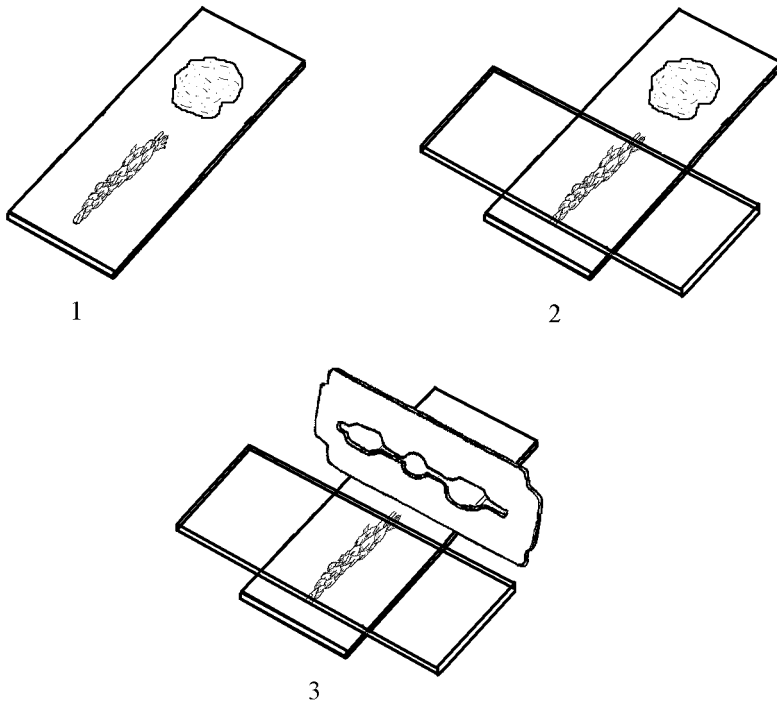
Anvendt litteratur

- Andersen, A.G. et al. 1976. Den danske mosflora. I. Bladmosses. – Gyldendal. 356 s.
- Crum, H.A. & Anderson, L.E. 1981. Mosses of Eastern North America. Vol. 1, 2. – New York, Columbia Univ. Press. 1328 p.
- Абрамов, И.И., Абрамова А.А. 1978. Листостебельные мхи, или Мхи, или Бриопсиды (Bryopsida, или Musci). - Жизнь растений. Т. 4. – Москва. С. 75-97.
- Дьяченко, А.П. 1988. Руководство по определению листостебельных мхов. – Свердловск. 60 с.
- Игнатов, М.С., Игнатова, Е.И. 2003. Флора мхов средней части европейской России. Т. 1. – Arctoa 11, Suppl. 1: 1-608.
- Игнатов, М.С., Игнатова, Е.И. 2004. Флора мхов средней части европейской России. Т. 2. – Arctoa 11, Suppl. 2: 609-960.

Tak

til Anne-Marie C. Bürger, Eigil Plöger, Gert Mogensen og Simon Lægaard for deres konstruktive kritik af kompendiet.

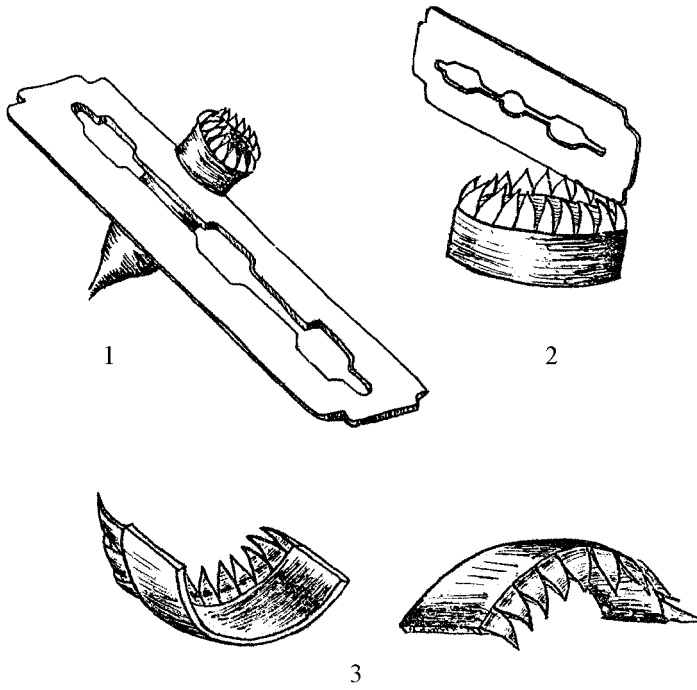
Appendix 1



Sådan laver man et tværsnit af blade og stængel.

VIGTIGT: Brug en stereoplup!

Appendix 2



Sådan laver man et præparat af peristom.

VIGTIGT: Brug en stereoplup!