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:

   **Akrokarpe** (topfrugtet) – Sporehus endestillet på stængel eller gren
   **Pleurokarpe** (sidefrugtet) - Sporehus sidestillet på stængel eller gren

   ![Tortula subulata](image1)  ![Homalia trichomanoides](image2)

   Hvis planten mangler sporehuse eller den er steril, er det afgørende, hvordan stænglen er forgrenet:
   Hos **akrokarpe** mosser er stænglen ugrenet eller gaffelgrenaet, 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](image3)  ![Fontinalis antipyretica](image4)  ![Dicranella subulata](image5)
3. Blade:

a.

Tæt taglagte  Oprette  Squarrøse  Stærkt squarrøse  Ensidig krummede

Bryum argenteum  Meesia longiseta  Meesia triquetra  Paludella squarrosa  Dicranum majus

b.

Bredt nedløbende  Smalt nedløbende

Plagiomnium medium  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

Med omskedende basis

*Drepanocladus sendtneri*

*Dicranella subulata*

d. Ribbe:

**Enkelt:**

- Ophørende før bladspidsen (kortere end bladets længde)
- Ophørende i bladspidsen (af bladets længde)
- Udløbende
- Brod
- Hårspids

**Dobbelt**

- *Hylocomium splendens*

**Manglende**

- *Neckera complanata*
e. Ribbens bredde i forhold til bladbasis:

**Bred ribbe**
- 1/2 bladbasis

**Smal ribbe**
- 1/5-1/10 bladbasis

- *Paraleucobryum longifolium*
- *Dicranella heteromalla*
- *Dicranum bonjeanii*

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

**Flad**
- *Weissia microstoma*

**Tilbagebøjet**
- *Pottia davalliana*

**Indbøjet**
- *Weissia controversa*

**Hel**
- *Bryum argenteum*

**Tandet**
- *Mnium stellare*
g. Længdefolder

*Homalothecium sericeum*

h. Tværbølger

*Neckera crispa*

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

*Hylocomium splendens*  
*Thuidium tamariscinum*
5. **Pseudoparafyllier** – Reducerede blade på stænglen ved forgreningssteder.

*Hypnum cupressiforme*

6. **Rhizoider** – Enradede, rodlignende tråde, med skrå, ofte brune cellvægge:

**Macronemata** – Store, ofte rigt grenede rhizider dannet fra initialceller i forbindelse med knopper.

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

*Rhizomnium punctatum*  
*Plagiomnium elatum*

7. Særegen vegetativ formering:

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

- **Kun fra spidsen**  
  **Stængel**  
  **Bladhjørner**

*Tetraphis pellucida*  
*Dichodontium pellucidum*  
*Bryum flaccidum*
**Blade**

*Plagiothecium latebricola*  
*Encalypta streptocarpa*  
*Bryum alpinum*

**Rhizoidknolde** – Mere eller mindre kugleformet, flercellet *ynglelegeme* dannet fra rhizoiderne.

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

**Bladspidser**

*Dicranum tauricum*

**Topskud**

*Orthodicranum flagellare*

c. Ved let afbrykkende *protonema*grene:

*Schistostega pennata*

**Protonema** – Grenede, grønne celletråde med vinklrette 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 samme plante, men ikke på samme gren.
  - **Heteroik** – På samme plante tvekønnede og hanlige gametangiestande, eller tvekønnede og hunlige og hanlige gametangiestande.
  - **Paraik** – 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**
- **Ikke omskedende** (ligner stængelbladene)

10. Sporehus:

a. **Opret**  **Nikkende**  **Hængende**

- **Distichium capillaceum**  **Dicranella heteromalla**  **Pohlia nutans**
b. **Kleistokarp** – Sporehus uden låg. **Stegokarp** – Sporehus åbnes med låg.

![Illustration of Pottia bryoides](image1) ![Illustration of Pottia intermedia](image2)

Pottia bryoides  Pottia intermedia

c. **Cylindrisk**

![Illustration of Ceratodon purpureus](image3)
Ceratodon purpureus

**Ellipsoidisk**

![Illustration of Orthotrichum speciosum](image4)
Orthotrichum speciosum

**Ægformet**

![Illustration of Schistidium apocarpum](image5)
Schistidium apocarpum

**Pæreformet**

![Illustration of Leptobryum pyriforme](image6)
Leptobryum pyriforme

**Kugleformet**

![Illustration of Archidium alternifolium](image7)
Archidium alternifolium

**Dorsiventral**

![Illustration of Buxbaumia aphylla](image8)
Buxbaumia aphylla

d. **Ret**

![Illustration of Ulota crispula](image9)
Ulota crispula

**Krum**

![Illustration of Paludella squarrosa](image10)
Paludella squarrosa
e. **Stribet**

- *Encalypta raptocarpa*

**Furet**

- *Dicranella heteromalla*

**Glat**

- *Encalypta vulgaris*

d. **Apofyse (Hypofyse)** – Symmetrisk opsvumling af sporehusets hals.

**Struma** – Ensidig udvidelse ved sporehusets basis.

g. **Stylostegi** – Låg løftes ved modningnen af den forlængede kolumella - central søje i sporehuset.

- *Polytrichum juniperinum*

- *Splachnum ampullaceum*

- *Cynodontium strumiferum*

11. Hætte:

**Symmetrisk**

- *Encalypta vulgaris*

**Lappet**

- *Orthotrichum speciosum*

**Asymmetrisk / ensidig**

- *Physcomitrium pyriforme*

- *Barbula unguiculata*
I MIKROSKOPET undersøger man:

1. Bladceller:
   a. **Parenkymatiske** – Celler med tværistillet endevæg.
   **Prosenkymatiske** – Tilspidsede celler uden tværistillet endevæg.

   ![Grimmia pulvinata](image1)
   ![Fontinalis antipyretica](image2)

   Papillede
   Mamillede
   Glatte

   **Papil** – Lille, fremspringende fortykkelse på cellévæggen (se også i mikroskopet, s. 17).
   **Mamil** – Lille udbulning af cellen (se også i mikroskopet, s. 17).

   ![Thuidium tamariscinum](image3)
   ![Dichodontium pellucidum](image4)
   ![Plagiothecium elatum](image5)

   b. **Papilløse**
   **Mamillosoe**
   **Glatte**

   ![Hypnum lindbergii](image6)
   ![Hypnum cupressiforme](image7)

   c. **Bladvingeceller** – Celler i de basale hjørner af bladet, ofte anderledes udformet end bladets øvrige celler.
d. **Randsøm** – Celler i bladranden tydeligt forskellige fra de øvrige laminaceller.

![Image](image1.png)

*Rhizomnium punctatum*

e. **Tænder.**

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>Tandet bladrand</strong></th>
<th><strong>Dobbelttandet</strong> bladrand - med to rækker tænder.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Uden randsøm</td>
<td>Med randsøm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

![Image](image2.png)

*Dicranum scoparium*  
*Plagiomnium elatum*  
*Mnium hornum*

2. **Tværsnit af bladet:**

a. **Bredt U-formet**  
**U-formet**  
**V-formet**

![Image](image3.png)

*Grimmia laevigata*  
*Grimmia ovalis*  
*Grimmia pulvinata*
b. Bladrand:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Flad</th>
<th>Tilbagebøjet</th>
<th>Indbøjet</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><img src="image1" alt="Image" /></td>
<td><img src="image2" alt="Image" /></td>
<td><img src="image3" alt="Image" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Weissia microstoma*  
*Pottia davalliana*  
*Weissia controversa*

c. Ribbens struktur / opbygning:

![Diagram](image4)

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

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

**Randsøm**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Enlaget</th>
<th>Tolaget</th>
<th>Flerlaget</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><img src="image5" alt="Image" /></td>
<td><img src="image6" alt="Image" /></td>
<td><img src="image7" alt="Image" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Bryum algovicum*  
*Bryum pallens*  
*Rhizomnium punctatum*

**Bladvingeceller**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Enlagede</th>
<th>Tolagede</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><img src="image8" alt="Image" /></td>
<td><img src="image9" alt="Image" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Orthodicranum montanum*  
*Dicranum polysetum*
**Lamina foroven**

**Enlaget**

![Diagram of Racemitrium aquaticum](Image 1)

**Tolaget**

![Diagram of Grimmia longirostris](Image 2)

e. **Lameller:**

**På dorsalsiden af ribben**

*Dicranum scoparium*

- Dorsalside – Bladets rygside, vender bort fra stænglen.
- Ventralside – Bladets bugside, vender ind mod stænglen.

**Længdelameller** – Fristående celleplader på bladets *ventral-* eller *dorsalside*.

![Diagram of Atrichum angustatum](Image 3)

f. Papillers og mamillers form og størrelse.

**Papiller**

*Orthotrichum speciosum*

**Mamiller**

*Dichodontium pellucidum*
3. Tvoesnit af stænglen:

![Centralstreng](image1) ![Epidermis](image2) ![Hyaloderm](image3)

**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:

![Epifragma](image4)

**Polytrichum juniperinum**

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

**Enkelt**

![Enkelt Peristom](image5)

**Dobbelt**

![Dobbelt Peristom](image6)

**Tetraphis pellucida** **Fontinalis antipyretica**
Dobbelt peristom består af **endostom** og **exostom**.

**Endostom** – Peristomets indre krans af tænder:

![Diagram af endostom](image)

*Bryum pseudotriquetrum*

**Basalmembran** – Endostomets sammenhængende nedre del.

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

**Exostom** – Peristomets ydre krans af tænder:

![Diagram af exostom](image)

*Orthotrichum cupulatum*

**Lameller** – Tværlister på exostomtændernes inderside.

**Forperistom** – Fortykkeler på exostomets yderside:
Peristomtænder:

Leddelte

Ikke leddelte

*Ceratodon purpureus*  
*Tetraphis pellucida*

c. **Annulus** – Ring af differentierede celler mellem låg og sporhugsmunding:

**Af små, blivende celler**  
**Af store celler, der løsner sig**

*Pottia lanceolata*  
*Bryum pseudotriquetrum*

d. **Exothecialceller** – Sporehusets overfladeceller:

**Tykvæggede, regelmæssige**  
**Tyndvæggede, uregelmæssige**

*Dicranella varia*  
*Dicranella heteromalla*
e. Spalteåbninger:

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

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

*Orthotrichum speciosum*  
*Orthotrichum pumilum*  

5. Sporer:

**Store (30-40 µm), med store papiller**  
**Små (14-18 µm), fint papilløse**

*Enchytra vulgaris*  
*Orthotrichum rupestre*  

**Anvendt litteratur**

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!