

## Merkmale der Unterklassen und Ordnungen

### Klasse ANTHOCEROTAE

Einzige Ordnung ANTHOCEROTALES, Feldmerkmale:

- Gametophyt thallös; Thallus mit Blaualgenkolonien im Innern, die als dunkle Punkte durchscheinen
- in Mittel-Europa kurzlebig, (d.h. praktisch immer mit Gametangien und Sporophyten kontinuierlich verschiedenen Alters)
- Sporophyten hornförmig
- Sporenkapsel bei den einheimischen Arten unten grün und im oberen, reifen Teil schwarz oder gelblich; aufspringend, Kolumella wird zwischen den Klappen als feine Borste sichtbar

### Klasse HEPATICAE

#### Unterklasse JUNGERMANNIIDAE

- Sporen ± klein und kugelig
- Protonema ohne Keimschlauch und Keimrhizoid
- **Gametophyt beblättert** oder thallös mit einfacher Anatomie und ohne Interzellularen
- Wachstum meist mit 3-schneidiger Scheitelzelle
- Rhizoiden alle gleich und glatt
- Ölkörper (wenn vorhanden) in allen Zellen
- Archegonien meist in gemeinsamer Hülle (Perianth)
- **Sporophyt mit Seta**, die zur Zeit der Sporenreife schnell auf **mehr als das Doppelte der Länge der Kapsel** heranwächst
- **Sporenkapsel mit 4 Klappen** aufspringend
- Sporangienwand meist mehrzellschichtig
- Verhältnis Elateren:Sporen > 12:1

#### Ordnung CALOBRYALES, Feldmerkmale

- aufrechte Sprösschen mit soiralig gestellten Blättern und ohne Rhizoide
- Sporophyten oft zu mehreren im gleichen Perichätium aus sehr langer Kalyptra hervortretend, auffallend langgestreckte Kapseln und (wenigstens am Anfang) grüne Seta

#### Ordnung JUNGERMANNIALES, Feldmerkmale

- folios mit Rhizoiden und 3- o. 2-zeilig gestellten Blättern, Archegonien am Ende von Sprösschen meist in Perianthien
- Sporophyt einzeln in Perianth mit farbloser Seta

#### Ordnung METZGERIALES, Feldmerkmale

- meist thallös; Gametangien auf der Oberseite von Thallusästen (gelegentlich eingesenkt)
- Sporophyt mit farbloser Seta, entspringt ± massiver Kalyptra

#### Unterklasse MARCHANTIIDAE

- Sporen ± gross und häufig kugeltetraedrisch mit trileter Marke
- Protonema mit Keimschlauch und Keimrhizoid
- Gametophyt immer ± thallös mit meist komplexer Anatomie und inneren **Lufträumen mit Atemöffnungen**
- im Apikalmeristem eine deutliche Scheitelzelle zu erkennen
- Rhizoide meist in glatte und 'Zäpfchenrhizoide'
- Ölkörper nur in chlorophyllosen Idioblasten (Ölkörperzellen)
- Archegonien oft mit zusätzlichen Einzelhüllen
- **Sporophyt ± reduziert, mit kurzer o. ohne Seta**
- **Sporenkapsel meist unregelmässig oder mit Deckel aufspringend**
- Sporangienwand immer einzellschichtig
- Verhältnis Elateren:Sporen = 4:1

#### Ordnung SPHAEROCARPALES, Feldmerkmale

- ± thallös mit blattartigen Lappen oder Rückenflügel
- Gametangien in blasenartigen o. röhrigen Einzelhüllen, o. im Rückenflügel eingesenkt
- Sporenkapsel ungestielt in den Einzelhüllen bleibend und kleistokarp

#### Ordnung MARCHANTIALES, Feldmerkmale

- thallös mit Bauchschruppen und meist mit Atemöffnungen auf der Oberseite
- Gametangien an auffallenden, besonders differenzierten Thallusästen oder im Thallus eingesenkt
- Sporenkapseln meist etwas aus den Einzelhüllen hervortretend oder im Thallus eingesenkt bleibend und erst bei dessen Zerfall die Sporen freisetzend

# Übersicht über die Merkmale der Unterklassen der Laubmoose (Bryatae)

## Sphagnidae

Sporen kugeltetraedrisch

Protonema wenigstens teilweise flächig

**Haupt sprosschen ± aufrecht, mit regelmässig angeordneten Büscheln von abstehenden und hängenden Seitenzweigen mit begrenztem Wachstum; in trockenem Zustand ± bleich**

**Stämmchen ausgewachsen ohne Rhizoide**, mit scharf vom Zentralzylinder abgesetzter Rinde

Blätter ohne Rippe; Blattzellen in Chlorocyten (grün) und Hyalocyten (bald absterbend) differenziert; nie mit Brutkörpern

Gametangienstände ohne Paraphysen

Archegonien am Ende eines Seitensprosschens, das später den Sporophyten auf einem blattlosen Zweigstück emporhebt (**Pseudopodium**)

**Kalyptra** durch das Wachstum des Sporophyten nicht abgehoben, sondern **als abgerissener Kragen zurückbleibend**

Antheridien ± rundlich, einzeln in den Blattachsen von gestreckten Seitenzweigen, lang gestielt und ohne besondere Öffnungskappe

**Sporophyt mit verdicktem Fuss und mit ungestielten Kapseln**

**Sporenkapseln** kugelig, ohne funktionstüchtige Spaltöffnungen, **explosionsartig mit Deckel aufspringend, ohne Peristom**

**Kolumella** massiv, aber **nicht bis zum Deckel durchgehend**

## Andreaeidae

Sporen einzellig ± kugelig, bei der Keimung vor dem Aufreissen der Wand mehrzellig werdend

Protonema bandförmig, verzweigt, mit "Protonemablättern"

**Sprosschen aufrecht und unregelmässig gabelig verzweigt, ± dunkel pigmentiert**

Stämmchen immer ohne Zentralstrang, mit (wenigstens teilweise) zweizellreihigen Rhizoiden

Blätter mit verdickten Zellwänden, mit oder ohne Rippe; nie mit Brutkörpern

Perichätien ohne, Perigonien mit Paraphysen

Archegonien am Ende eines Seitensprosschens, das den Sporophyten später meist auf einem blattlosen Zweigstück emporhebt (**Pseudopodium**)

Kalyptra klein, durch das Wachstum des Sporophyten ganz abgehoben

Antheridien ± wurstförmig, ungestielt, ohne Öffnungskappe

Sporophyt mit unverdicktem Fuss und mit kaum gestielten Kapseln

**Sporenkapseln** ellipsoidisch, ohne Spaltöffnungen, **mit Längsschlitten aufspringend**

**Kolumella** nicht bis zum Deckel durchgehend

## Bryidae

Sporen meist kugelig, ohne besondere Merkmale

Protonema i.a. aus verzweigten, einzellreihigen Fäden bestehend (manchmal stark reduziert, selten mit "Blättchen")

Sprosschen sehr verschieden, aufrecht (manchmal ?...förmig) oder plagiotrop

**Stämmchen** verschieden, **mit Rhizoiden**, manchmal mit Paraphyllien, mit oder ohne Zentralstrang

Blätter sehr verschieden ausgebildet; **manchmal mit Brutkörpern**

Gametangienstände meist mit Paraphysen

Archegonien am Ende langer oder kurzer Sprosschen, die **nie Pseudopodien** bilden

**Kalyptra** verschieden, **durch das Wachstum des Sporophyten meist ganz abgehoben**

Antheridien ± wurstförmig, höchstens kurz gestielt, mit Öffnungskappe

**Sporophyt** verschieden ausgebildet, **oft gestielt**

**Sporenkapseln** verschieden, meist mit Spaltöffnungen, **meist mit Deckel sich öffnend und gewöhnlich mit Peristom**

**Kolumella** bis zum Deckel durchgehend (selten fehlend)

## Feldmerkmale der Ordnungen der Bryidae (gelten für einheimische Arten)

Polytrichanae	<p><b>Polytrichales:</b> Akrokarp; Blätter mit scheidigem Grund und Lamellen auf der Rippe; Kalyptra behaart oder an der Spitze rau; Antheridienstände meist becherförmig und später durchwachsen. Kapsel nach dem Öffnen mit Paukenhaut und 32 oder 64 Poren an deren Rand.</p>
Tetraphidanae	<p><b>Tetraphidales:</b> Protonema mit blattartigen Assimilatoren; akrokarp; Kalyptra mützenförmig. Kapsel gestielt und aufrecht, mit nur 4 Peristomzähnen.</p>
Bryanae	<p><b>Bartramiales:</b> Akrokarp; Blätter im unteren Teil oft scheidenartig dem Stämmchen anliegend. Kapsel oft von auffallender Form: kugelig oder mit langem Hals.</p> <p><b>Bryales:</b> Sprösschen oft schopfig beblättert; Blätter fast immer mit Rippe. Kapsel lang gestielt und meist geneigt bis hängend; Peristom doppelt (selten reduziert), innere Zähne mit den äusseren alternierend.</p>
Hypnanae	<p><b>Hypnales:</b> Pleurokarp; Stämmchen manchmal mit Paraphyllien; Perichätien als sehr kurze Zweige an den Hauptsprösschen; Kalyptra kappenförmig. Kapsel lang gestielt; Peristom <math>\pm</math> wie bei den Bryales.</p> <p><b>Hookeriales:</b> Pleurokarp; Blätter grosszellig (Zellen z.T. von blosser Auge sichtbar); Kalyptra mützenförmig, am Rande gelappt. Kapsel (soweit bekannt) lang gestielt, waagrecht und schwarz.</p> <p><b>Leucodontales:</b> Meist pleurokarp und meist heterophyll (d.h. Äste tragen andere Blättchen als das Hauptsprösschen); Äste oft verzweigt und oft hängend; Perichätien als kurze Seitenzweige 2. oder 3. Ordnung nur an den Ästen. Kapsel verschieden.</p> <p><b>Orthotrichales:</b> Akrokarp; Kalyptra meist mützenförmig und längsfaltig, oft behaart. Kapsel immer aufrecht und meist gerippt; Peristom doppelt oder reduziert.</p>
Funarianae	<p><b>Funariales:</b> Akrokarp, mit grosszelligen, oft rosettig gestellten Blättern. Kapsel mit doppeltem Peristom (auch einfach oder fehlend), manchmal mit verdicktem Hals; Zähne der beiden Peristome hintereinander stehend.</p>
Buxbaumianae	<p><b>Buxbaumiales:</b> Eine Art mit pilzförmigen Assimilatoren am Protonema und mit grünen Sprösschen, Perichätialblätter gross und mit langen Zilien; übrige Arten mit winzigen, farblosen Sprösschen im Substrat verborgen. Kapsel gross und dorsiventral (Blasbalgmechanismus); inneres Peristom eine gefaltete Membran.</p>
Dicrananae	<p><b>Encalyptales:</b> Akrokarp; Blätter matt; tote Teile gelb oder rostfarben; Kalyptra die Kapsel verhüllend (auch nach dem Öffnen). Kapsel gestielt, aufrecht und gerade, mit lang geschnäbeltem Deckel.</p> <p><b>Pottiales:</b> Meist akrokarp; Blätter oft matt und fast nie einseitwendig. Kapsel meist gestielt, zylindrisch und aufrecht; Peristom einfach (oder fehlend), Zähne meist schmal und oft schraubig gewunden.</p> <p><b>Grimmiales:</b> <math>\pm</math> deutlich akrokarp; Blätter oft mit Glashaar oder -spitze. Kapsel mit einfachem Peristom (manchmal fehlend), Zähne kräftig rot gefärbt (purpurn bis orange).</p> <p><b>Fissidentales:</b> Streng zweizeilig beblättert; Blätter in der Grundform wie bei <i>Iris</i>. Kapsel gestielt, mit einfachem, purpurnem oder orangerotem Peristom.</p> <p><b>Dicranales:</b> Meist akrokarp; Blätter oft schmal und oft einseitwendig. Kapsel meist gestielt und mit einfachem Peristom (selten fehlend).</p> <p><b>Archidiales:</b> Aufrechte Gametophyten mit ausdauerndem Protonema; Kalyptra nicht abgehoben. Kapsel kugelig, ungestielt, unregelmässig zerfallend, mit höchstens 28, von blosser Auge sichtbaren Sporen.</p>