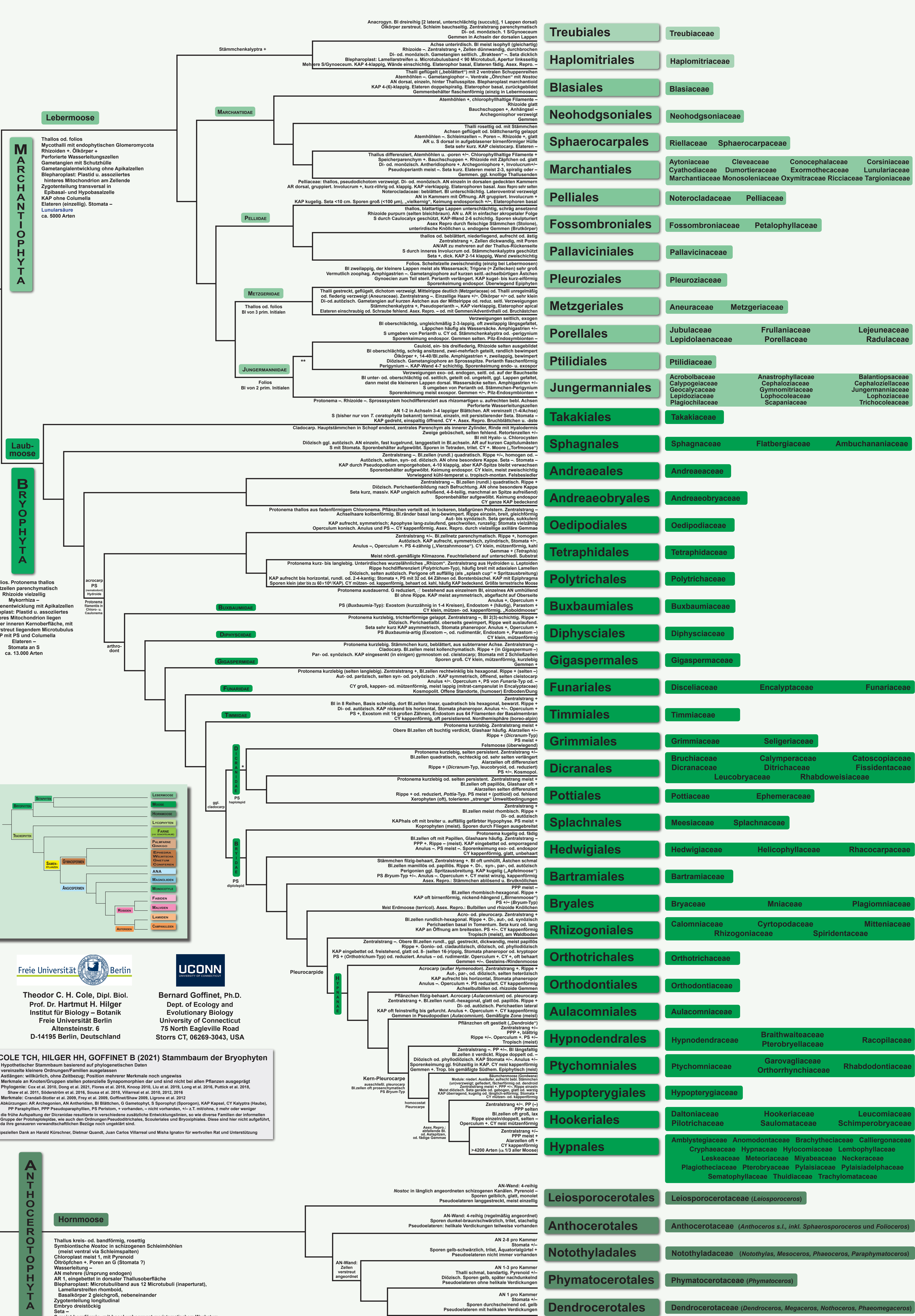


STAMMBAUM DER BRYOPHYTEN

Phylogenie und Systematik der Gefäßlosen Landpflanzen (Lebermoose, Laubmoose, Hornmoose)



Lebermoose

Thallos od. folios
Mycotalli mit endophytischen Glomeromycota
Rhizoiden +, Oikörper +
Perforierte Wasserleitungsstellen
Gametangien mit Schutzhaube
Blepharoplast: Plastid u. assoziiertes
hinteres Mitochondrion am Zellende
Zygotenteilung transversal in
Epibasal- und Hypoblastzelle
KAP ohne Columella
Elateren (einzelig), Stomata =
Lunulastoma
ca. 5000 Arten

Laubmoose

Folios, Protonema thallos
Blattzellen parenchymatisch
Rhizoide vielzellig
Mykorrhiza
Gametangienentwicklung mit Apikalzellen
Blepharoplast: Plastid u. assoziiertes
hinteres Mitochondrion liegt
entlang der inneren Kernoberfläche, mit
einem verstreut liegendem Microtubulus
KAP mit PS und Columella
Elateren
Stomata an S
ca. 13.000 Arten

Lebermoose

Lebermoose
Laubmoose
Hornmoose
Lichophyten
Farne
Palmen
Clematis
Equisetum
Dianthus
Sedum
Anemone
Rosa
Cypripedium

Freie Universität Berlin
Theodor C. H. Cole, Dipl. Biol.
Prof. Dr. Hartmut H. Hilger
Institut für Biologie – Botanik
Freie Universität Berlin
Altensteinstr. 6
D-14195 Berlin, Deutschland

UCONN
University of Connecticut
Bernard Goffinet, Ph.D.
Dept. of Ecology and
Evolutionary Biology
University of Connecticut
75 North Eagleville Road
Storrs CT, 06269-3043, USA

COLE TCH, HILGER HH, GOFFINET B (2021) Stammbaum der Bryophyten

- + Hypothetischer Stammbaum basierend auf phylogenetischen Daten
- + vereinzelt kleinere Ordnungen/Familien ausgelassen
- + Astlängen: willkürlich, ohne Zeitbezug; Position mehrerer Merkmale noch ungewiss
- + Merkmale an Knoten/Gruppen stellen potenzielle Synapomorphien dar und sind nicht bei allen Pflanzen ausgeprägt
- + Phylogenien: Cox et al. 2016, Dong et al. 2021, Flores et al. 2018, Knapp 2010, Liu et al. 2019, Long et al. 2016, Puttick et al. 2015, Shaw et al. 2011, Söderström et al. 2018, Sousa et al. 2018, Villarreal et al. 2010, 2012, 2016
- + Merkmale: Crandall-Stotler et al. 2009, Frey et al. 2009, Goffinet/Shaw 2009, Ligore et al. 2012
- + Abkürzungen: AR Archegonien, AN Antheridien, BI Blattchen, G Gametophyt, S Sporophyt (Sporogonium), KAP Kapsel, CY Kapseltrichter (Hauhe)
- + PP Paraphyten, PPP Pseudoparaphyten, PS Peristom, + vorhanden, - nicht vorhanden, +/- z.T. mitohne, 2 mehr oder weniger
- + die frühe Aufspaltung der Dicranidae resultierte in verschiedenen zusätzlichen Entwicklungslinien, so wie diverse Familien der informellen Gruppe der Protoperidiales, wie auch den Ordnungen Pseudodictyales, Scouleriales und Bryophytiales. Diese sind hier nicht aufgeführt, da ihre genaueren verwandtschaftlichen Bezüge noch ungeklärt sind.

Speziellen Dank an Harald Kürschner, Dietmar Quandt, Juan Carlos Villarreal und Misha Ignatov für wertvollen Rat und Unterstützung

Hornmoose

Thallos kreis- od. bandförmig, rosettg
Symbiotische Nostoc in schizogenen Schleimhöhlen
(meist ventral via Schlimspalten)
Chloroplast meist 1, mit Pyrenoid
Öltröpfchen +, Poren an G (Stomata?)
Wasserleitung
AN mehrere (Ursprung endogen)
AR 1, eingebettet in dorsaler Thallobiofläche
Blepharoplast: Microtubulband aus 12 Microtubuli (Inaperturat),
Lamellarstreifen rhomboid,
Basalkörper 2 gleichgroß, nebeneinander
Zygotenteilung longitudinal
Embryo dreistöckig
Seta
S meist hornförmig, mit basal unbegrenzt meristematischem Wachstum
Columella gut bis schwach ausgebildet
Stomata an S
Pseudolateren (meist vielzellig)
Lignane +, Flavonoide –
ca. 200 Arten

Trebuales	Trebuales	Trebuales	Trebuales
Haplomitriales	Haplomitriales	Haplomitriales	Haplomitriales
Blaiales	Blaiales	Blaiales	Blaiales
Neohodgsoniales	Neohodgsoniales	Neohodgsoniales	Neohodgsoniales
Sphaerocarpaceae	Riellaceae	Sphaerocarpaceae	Sphaerocarpaceae
Marchantiales	Ayatoniaceae	Cleaveaceae	Conocephalaceae
	Cyathodiaceae	Dumortieraceae	Exorthisaceae
	Marchantiaceae	Monosoleniaceae	Oxymitracae
		Ricciaceae	Targioniaceae
Pelliales	Noterocladaceae	Pelliales	Pelliales
Fossombroniales	Fossombroniaceae	Petalophyllaceae	Petalophyllaceae
Pallaviciniales	Pallavicinaceae	Pallaviciniales	Pallaviciniales
Pleuroziales	Pleuroziaceae	Pleuroziales	Pleuroziales
Metzgeriales	Anuraeaceae	Metzgeriaceae	Metzgeriaceae
Porellales	Jubulaceae	Frullaniaceae	Lejeuneaceae
	Lepidolaenaceae	Porellaceae	Radulaceae
Ptilidiales	Ptilidiaceae	Ptilidiales	Ptilidiales
Jungermanniales	Acrobolabaceae	Anastrophyllaceae	Balantiopsaceae
	Calyptogonaceae	Cephalophyllaceae	Cephalozeliaceae
	Geocalycaceae	Gymnomitriaceae	Jungermanniaceae
	Lepidocoleaceae	Lophocoleaceae	Lophocoleaceae
	Plagiochilaceae	Scapaniaceae	Trichocoleaceae
Takakiales	Takakiaceae	Takakiales	Takakiales
Sphagnales	Sphagnaceae	Flatbergiaceae	Ambuchananaceae
Andreaeales	Andreaeaceae	Andreaeales	Andreaeales
Andreaeobryales	Andreaeobryaceae	Andreaeobryales	Andreaeobryales
Oedipodiales	Oedipodiaceae	Oedipodiales	Oedipodiales
Tetraphidales	Tetraphidaceae	Tetraphidales	Tetraphidales
Polytrichales	Polytrichaceae	Polytrichales	Polytrichales
Buxbaumiales	Buxbaumiaceae	Buxbaumiales	Buxbaumiales
Diphysciales	Diphysciaceae	Diphysciales	Diphysciales
Gigaspermales	Gigaspermaceae	Gigaspermales	Gigaspermales
Funariales	Disclidiaceae	Encalyptaceae	Funariaceae
Timmiaceae	Timmiaceae	Timmiaceae	Timmiaceae
Grimmiaceae	Grimmiaceae	Seligeriaceae	Seligeriaceae
Dicranales	Bruchiaceae	Calyperaceae	Catoscopiaceae
	Dicranaceae	Ditrichaceae	Fissidentaceae
		Leucobryaceae	Rhabdoweisiaceae
Pottiaceae	Pottiaceae	Pottiaceae	Pottiaceae
Splachnales	Meesiaceae	Splachnaceae	Splachnaceae
Hedwigiales	Hedwigiaceae	Helicophyllaceae	Rhacocarpaceae
Bartramiales	Bartramiaceae	Bartramiales	Bartramiales
Bryales	Bryaceae	Mniaceae	Plagiomniaceae
Rhizogoniales	Calomniaceae	Cyrtopodaceae	Mitteniaceae
	Rhizogoniaceae	Rhizogoniaceae	Spiridentaceae
Orthotrichales	Orthotrichaceae	Orthotrichales	Orthotrichales
Orthodontiales	Orthodontiaceae	Orthodontiales	Orthodontiales
Aulacomniales	Aulacomniaceae	Aulacomniales	Aulacomniales
Hypnodendrales	Hypnodendraceae	Braithwaiteaceae	Racopiaceae
		Pterobryellaceae	
Ptychomniales	Ptychomiaceae	Garovagliaceae	Mitteniaceae
		Orthorhynchiaceae	Rhabdodontiaceae
Hypopterygiales	Hypopterygiaceae	Hypopterygiales	Hypopterygiales
Hookeriales	Dailloniaceae	Hookeriaceae	Leucomiaceae
	Ptilitrichaceae	Saulomniaceae	Schimperbryaceae
Hypnales	Amblystegiaceae	Anomodontaceae	Brachytheciaceae
	Cryphaeaceae	Hypnaeaceae	Hylocomiaceae
	Leskeaceae	Mortieriaceae	Miyabeaceae
	Plagiotheciaceae	Pterobryaceae	Pyliasiaceae
	Sematophyllaceae	Thuidiaceae	Trachylocomataceae
Leiosporocerotales	Leiosporocerotaceae (Leiosporoceros)	Leiosporocerotales	Leiosporocerotales
Anthocerotales	Anthocerotaceae (Anthoceros s.l., inkl. Sphaerosporoceros und Folioceros)	Anthocerotales	Anthocerotales
Notothyladales	Notothyladaceae (Notothylas, Mesoceros, Phaeoceros, Paraphymatoceros)	Notothyladales	Notothyladales
Phymatocerotales	Phymatocerotaceae (Phymatoceros)	Phymatocerotales	Phymatocerotales
Dendrocerotales	Dendrocerotaceae (Dendroceros, Megaceros, Nothoceros, Phaeomegaceros)	Dendrocerotales	Dendrocerotales