

KRYPTOGAMENFLORA
FÜR ANFANGER. Bd. 5

DIE LAUBMOOSE
VON
DR. W. LORCH

Kryptogamenflora

für Anfänger.

Eine Einführung
in das Studium der blütenlosen Gewächse
für Studierende und Liebhaber.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Gustav Lindau,

Privatdozent der Botanik an der Universität Berlin.
Kustos am Kgl. Botan. Museum zu Dahlem.

Fünfter Band.

Die Laubmoose.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1913.

Die Laubmoose.

Von

Dr. Wilhelm Lorch.

Mit 265 Figuren im Text.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1913.

Alle Rechte, insbesondere das der
Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

ISBN 978-3-662-34935-9

ISBN 978-3-662-35269-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-35269-4

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1913

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)
in Berlin und Bernau.

Vorwort.

Überblickt man die lange Reihe der im Laufe des letzten Jahrzehnts erschienenen Bestimmungsbücher und Florenwerke, so möchte man auf den Gedanken kommen, in den Phanerogamen und Gefäßkryptogamen erschöpfe sich der Formenreichtum der Pflanzenwelt, und es gäbe außer den höheren Gewächsen nichts mehr, was der Beachtung wert wäre. So ist meines Wissens seit geraumer Zeit kein einziges, die niederen Pflanzen in ihrer Gesamtheit umfassendes Bestimmungswerk zur Veröffentlichung gelangt, das den Anforderungen entspräche, die man heutzutage an derartige Bücher zu stellen berechtigt ist, denn die kleineren Führer von K u m m e r, W ü n s c h e u. a., aus denen ältere Generationen Wissen und Anregung empfangen, sind veraltet und kommen für die Gegenwart nicht mehr in Betracht. Es ist deshalb keine hohle Phrase, wenn ich behaupte, daß mit der Herausgabe einer dem heutigen Stand der Wissenschaft entsprechenden, gut ausgestatteten, preiswerten „Kryptogamenflora für Anfänger“ wirklich einem dringenden Bedürfnis abgeholfen wird.

Welche Ziele die „Kryptogamenflora für Anfänger“ verfolgt, hat Prof. Dr. L i n d a u im Vorwort des ersten Bandes, der die höheren Pilze zum Gegenstand hat, ausführlich dargelegt; es erübrigt sich also, hier noch einmal darauf einzugehen.

Das vorliegende fünfte, die Laubmoose behandelnde Bändchen, das ich den Interessenten mit der Bitte um eine wohlwollende Beurteilung übergebe, bringt die „Kryptogamenflora für Anfänger“ wieder um einen Schritt der Vollendung näher. Es weicht in mehr als einer Beziehung von den bisher erschienenen beiden Teilen der Flora ab. Zunächst bezüglich der Bestimmungstabellen, für die ich eine andere Schlüsselform wählte, die streng zur Durchführung gelangte. Dadurch daß bei der Abfassung der Schlüssel die natürliche Verwandtschaft der Arten gänzlich außer acht gelassen wurde, war es möglich, Merkmale einander gegenüberzustellen, wie sie sich nicht hätten ausfindig machen lassen, falls systematische Prinzipien zur Anwendung gekommen wären. Eine Bestimmungstabelle aufstellen zu wollen, die beispielsweise unmittelbar auf Familien führte (vgl.

die Bestimmungstabelle der Familien der Basidiomyceten auf S. 14 – 16 des ersten Bandes), erwies sich bei den Laubmoosen als eine Unmöglichkeit.

Familien- und Gattungscharakteristiken und -überschriften fehlen in den Bestimmungstabellen, dadurch wurde Raum frei zur Beschreibung einer umso größeren Anzahl von Arten, die in vielen Tabellen ganz „systemlos“ aufeinanderfolgen. Wer die systematische Stellung der Gattung und ihre Familienzugehörigkeit erfahren will, sei auf die den Bestimmungstabellen des Buches angeschlossene „Systematische Übersicht“ hingewiesen, die auch bei der Anlage eines Herbariums nach systematischen Grundsätzen gute Dienste leisten wird.

Schwerer zu bestimmende Moose, in erster Linie die pleurocarpischen Hypneen sowie die Arten von Bryaceen und einige andere Gattungen sind im allgemeinen ausführlicher beschrieben worden als leichter erkennbare Formen, und ich glaube, auch gerade hierdurch den Bedürfnissen des Anfängers Rechnung getragen zu haben.

Das Gebiet der Flora erstreckt sich auf das Deutsche Reich, die Schweiz und die österreichischen Alpenländer. Es haben alle häufigen und auch die meisten seltenen Arten Aufnahme gefunden.

Zum Schlusse möchte ich der Verlagsbuchhandlung für die vortreffliche Ausstattung auch dieses Bandes der „Kryptogamenflora für Anfänger“ meinen verbindlichsten Dank abstaten, ebenso Herrn J. Pohl, der mit Sachkenntnis und Meisterschaft die zahlreichen Figuren nach guten Vorlagen entworfen, gezeichnet und mit großer Sorgfalt zu Tafeln zusammengestellt hat.

Schöneberg, im November 1912.

Dr. Wilhelm Lorch.

Inhaltsverzeichnis.

A. Allgemeiner Teil.		Seite
I. Einleitung		1—16
II. Die Bestimmungstabellen		17—18
III. Hilfsmittel für die Untersuchung der Laubmoose		18—20
IV. Exkursionen		20—23
V. Das Sammeln und Präparieren für das Herbarium		23—24
B. Spezieller Teil.		
Abkürzungen.		25
Übersicht über die Bestimmungstabellen I—X		26
Gliederung der Abteilung X.		26—37
α) Acrocarpi		27—30
β) Pleurocarpi		31—37
Hauptbestimmungstabelle		38—232
Abteilung I der Hauptbestimmungstabelle		38
" II " " "		38—39
" III " " "		39—41
" IV " " "		41—44
" V " " "		45—53
" VI " " "		53—66
" VII " " "		66—79
" VIII " " "		79—88
" IX " " "		88—91
" X " " "		91—232
Nebentabellen der Pleurocarpi		91—123
Nebentabellen der Acrocarpi		124—232
Systematische Übersicht		232—241
Bryologische Literatur		242
Verzeichnis der Arten und Abbildungen		243—250

Druckfehler-Berichtigung.

Auf Seite 103 setze megapolitanum statt Megapolitanum.
Auf den Seiten 125, 133, 134, 135, 138, 144 und 237 soll es heißen: Ulota statt Ulotha.

A. Allgemeiner Teil.

I. Einleitung.

Die althergebrachte Einteilung der Bryophyten oder Muscineen in die beiden Klassen der Laub- und Lebermoose, wovon in diesem rein praktischen Zwecken dienenden Buche nur die erstgenannte Gruppe behandelt wird, besteht auch heute noch zu Recht, denn die Bemühungen, die Kluft zwischen beiden Klassen durch den Nachweis der fehlenden Verbindungsglieder zu überbrücken, sind bisher ohne Erfolg geblieben, über Erörterungen rein theoretischer Art ist man nicht hinausgekommen. Innerhalb einer jeden der beiden Abteilungen aber haben sich Reihen ermitteln lassen, die untereinander keine oder nur sehr unwesentliche verwandtschaftliche Beziehungen aufweisen, sodaß die Zerlegung beider Gruppen in eine größere Zahl von Ordnungen, als dies bisher der Fall war, nur eine Frage der Zeit sein kann. Man muß annehmen, daß „die Entwicklung — der Bryophyten — von sehr einfachen, einander nahe verwandten Formen ausging und in bestimmter, nach verschiedener Richtung hin auseinandergehender Weise erfolgte.“ (G. O. 235.) Die Bryophyten stellen also eine sehr natürliche, fest umschriebene Abteilung des Pflanzenreiches dar, Übergangsformen zu den Pteridophyten — Farnen, Bärlappen und Schachtelhalmen — oder zu systematisch tiefer stehenden Gruppen sind nicht vorhanden.

Die Laubmoose, Musci frondosi oder veri, pflanzen sich, von der ziemlich häufig vorkommenden vegetativen Vermehrung durch Brutknospen, Brutblätter usw. abgesehen, ausschließlich durch einzellige Organe, Sporen (Fig. I. A) genannt, fort, sie bilden mit allen übrigen Kryptogamen, verborgenehigen oder blütenlosen Pflanzen das große Reich der Sporophyten oder Sporenpflanzen. Von den Sper-

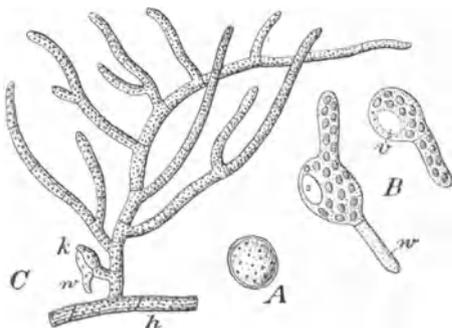


Fig. I. *Funaria hygrometrica* Hedw.
A. Spore. B. Keimende Sporen. C. Teil eines entwickelten Protonemas.

Die Laubmoose, Musci frondosi oder veri, pflanzen sich, von der ziemlich häufig vorkommenden vegetativen Vermehrung durch Brutknospen, Brutblätter usw. abgesehen, ausschließlich durch einzellige Organe, Sporen (Fig. I. A) genannt, fort, sie bilden mit allen übrigen Kryptogamen, verborgenehigen oder blütenlosen Pflanzen das große Reich der Sporophyten oder Sporenpflanzen. Von den Sper-

maphyten oder Samenpflanzen, für die man auch die Benennung Phanerogamen oder Blütenpflanzen gewählt hat, unterscheiden sie sich in erster Linie dadurch, daß in der Spore niemals ein Keimling zur Entwicklung gelangt, der die Hauptteile der sich aus ihm herausbildenden Pflanze schon im kleinen angedeutet enthält, wie dies bei den höheren Gewächsen der Fall ist. Eine vollkommene Übereinstimmung zwischen Bryophyten, Pteridophyten und, wenn man will, den Gymnospermen besteht indessen im Bau des weiblichen Geschlechtsorgans, des Archegoniums, weshalb die Zusammenfassung, besonders der beiden erstgenannten Klassen, unter der Bezeichnung „Archegoniaten“ eine durchaus glückliche zu nennen ist. Auch läßt sich die Vereinigung der Moose und der Pteridophyten zu der Gruppe der Prothalliaten sehr gut rechtfertigen, ihnen sind dann die Endoprothalliaten (höhere Pflanzen) gegenüberzustellen.

Verfolgen wir nun den Werdegang eines Laubmooses. Zum Ausgangspunkt der Entwicklung wählen wir die Spore (Fig. I. A), die nach der Keimung (Fig. I. B, Vacuole v) bei den allermeisten Arten zu einem in der Regel reich verzweigten, gegliederten Zellfaden, dem Protonema oder Vorkeim¹⁾ (Fig. I. C), auswächst. Als noch die Entwicklungsgeschichte der Laubmoose in Dunkel gehüllt war, hielt man das Protonema für eine Alge (Conferva), H e d w i g deutete es als Keimblatt und N e e s v. E s e n b e c k ließ sogar aus der Vereinigung von Protonemafäden die Moosknospe hervorgehen. Ein Teil der Vorkeimverzweigungen breitet sich an der Erdoberfläche aus, die Zellen führen reichlich Chlorophyllkörner, kommen demnach für die Assimilation in Betracht. Andere Äste, Rhizoiden genannt, dringen in die Erde ein, sorgen also für die Befestigung der oberirdischen Teile im Boden und übernehmen gleichzeitig den Transport des Wassers und der in ihm gelösten Nährstoffe zu den über der Erde befindlichen Teilen. Sie sind gleich den oberirdischen Protonemaachsen aus gegliederten, aber chlorophyllfreien und durchweg bräunlichen Zellfäden zusammengesetzt und unterscheiden sich sehr wesentlich von den einzelligen Rhizoiden der Lebermoose, die als Anhangsgebilde (Haare) aufgefaßt werden müssen, wogegen die Rhizoiden, rein morphologisch betrachtet, nicht als solche gelten können, da sie in allen wesentlichen Punkten mit den oberirdischen Vorkeimverzweigungen übereinstimmen. Wir finden hier eine Bestätigung des wichtigen Satzes, daß morphologisch ungleichwertige Organe dieselbe physiologische Funktion übernehmen können. Es sei noch darauf hingewiesen, daß die am Lichte befindlichen Teile des Protonemas und die Rhizoiden

¹⁾ „Die Bedeutung der Protonemabildung für das Leben der Moospflanze liegt offenbar in doppelter Richtung: einmal gestattet die Protonemabildung, daß aus einer Moosspore eine größere Anzahl von Moospflanzen hervorgehen, sodann erlaubt sie eine Vegetation unter Bedingungen, die für die Ausbildung der beblätterten Moospflanze nicht ausreichen.“ (G. O. 348.)

insofern voneinander abweichen, als bei ersteren die Querwände senkrecht, bei letzteren dagegen schief zur Längsachse der Zellen gestellt sind.

Die Frage nach dem Orte der Entstehung der Moosknospe und ihrer weiteren Entwicklung dürfte wohl jeden interessieren, der in der Pflanze etwas mehr als ein Objekt der Klassifikation und Nomenklatur erblickt. Die Moosknospen (Fig. I. C, k) werden nämlich nicht regellos, d. h. an beliebigen Stellen des Protonemas angelegt, sie nehmen vielmehr fast gesetzmäßig ihren Ursprung aus Zellen (Basalzellen), von denen Protonemaäste begrenzten Wachstums abzweigen; nur in seltenen Fällen kann auch die Spitze eines Protonemaastes zum Ausgangspunkt einer Moosknospe werden. Jene Grundzelle wölbt sich mit einem Teil ihrer Längswand nach außen vor, darauf wird diese Ausbuchtung durch eine in der Richtung der Längswand der Basalzelle aufgeführte Membran abgegliedert, und diese Zelle ist die erste Anlage und zugleich die Scheitelzelle des zukünftigen Moosstämmchens. In den meisten Fällen, bei allen höheren Laubmosen, geht nach der Ausbildung der Moosknospen das Protonema zugrunde, nur bei relativ wenigen, in der Regel einjährigen und sehr kleinen Arten (Ephemere) bleibt es erhalten.

Das heranwachsende Stämmchen entsendet aus den Zellen seiner Epidermis Zellfäden, die sich verzweigen und durchaus mit den Protonemarrhizoiden (Fig. II. rh) übereinstimmen.

Ihre Aufgabe besteht in der Befestigung des Stämmchens im Substrat und im Transport der im Wasser gelösten Nährstoffe. Sehr dichte Massen derartiger Stämmchenrhizoiden bezeichnet man als Wurzel- oder Rhizoidenfilz; die Ermittlung seiner Farbe und Verteilung, die Beschaffenheit der Außenwände — ob glatt oder warzig — ist oft für die Bestimmung einer Art von erheblichem Werte. Auch die Blätter sind in stände, Rhizoiden hervorzubringen, in Betracht kommen in erster Linie die basalen Flächen der Blattoberseite, seltener die Spitze oder Unterseite. Der Rhizoidenfilz vermag ebenfalls Brutknospen zu bilden und dadurch die Art auf vegetativem Wege zu vermehren. Kräftige Wurzelhaarbildung vereinigt die Stämmchen zahlreicher Laubmoose zu dichten Kissen, Polstern und Rasen, wodurch deren wasserhaltende Kraft sehr bedeutend erhöht und zugleich die Transpiration herabgesetzt wird.

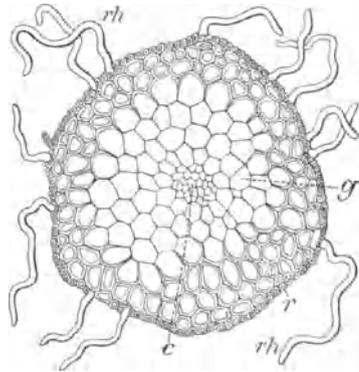


Fig. II. Querschnitt durch das Stämmchen von *Rhodobryum roseum* Weis.

Es ist klar, daß ein Organ, welches niemals fehlt, und ein solches liegt im Stengel oder Stämmchen vor, für die Bestimmung der Formen von hohem Werte sein muß. In den Bestimmungstabellen wird oft auf die anatomischen Verhältnisse des Stämmchens Bezug genommen, da aber bei dem Anfänger die Kenntnis der einschlägigen Details nicht als bekannt vorausgesetzt werden darf, so sei eine Orientierung an der Hand von Fig. II empfohlen.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle übernimmt ein aus einer oder mehreren Schichten bestehender Hohlzylinder, die Rinde, die mechanische Festigung des Stämmchens (Fig. II. r). Seine Zellen sind meist prosenchymatisch und mit dicken, gelb- oder rotbraunen oder roten Wänden ausgestattet. In allen wesentlichen Eigenschaften ähneln die Zellen des Hohlzylinders den Stereiden der höheren Pflanzen, es liegt also kein Grund vor, für die bastfaserähnlichen Elemente des Moosstämmchens eine andere Bezeichnung zu wählen. Sind mehrere Schichten solcher stereiden Zellen vorhanden, so pflegen die Zellen der äußersten Lage die relativ stärksten Membranen, die oft fast bis zum Schwund des Lumens verdickt sind, aufzuweisen.

An die Zellen des peripherischen Zylinders schließen sich meist ohne deutliche Grenze die weiltumigeren und parenchymatischen Elemente des Grundgewebes (Fig. II. g) an. Bei sehr vielen Arten tritt uns dann auch auf dem Stengelquerschnitt eine zentrale Gruppe zartwandiger Zellen, der sogenannte Zentralzylinder (Fig. II. c) entgegen. Er ist wohl als ein einfach gebautes Gefäßbündel aufzufassen und dient offenbar der Wasserleitung. Seine Zellen sind stets lang gestreckt und mit schiefen Querwänden versehen. Er gilt als fehlend, wenn eine Differenzierung des Grundgewebes nicht nachweisbar ist. Als Besonderheit verdient noch die bei verhältnismäßig wenigen Arten vorkommende Außenrinde hervorgehoben zu werden. Ihre höchste Ausbildung erreicht sie bei *Sphagnum*, wo oft zwei bis drei Schichten zur Entwicklung gelangen. Ihre Zellen sind immer zart, oft ist, wenn nur eine Schicht vorliegt, die Außenwand kollabiert, d. h. nach innen vorgewölbt. Nicht immer ist der Außenrindenzylinder vollständig, oft bleibt er auf die Umgebung der Blattninsertion beschränkt; man spricht dann von blattbürtiger Außenrinde.

Den höchsten Grad der Organisation besitzen die Stämmchen der meisten Polytrichaceen, die aus diesem und anderen Gründen überhaupt als die höchstentwickelten Laubmoose gelten müssen. Der Zentralzylinder ist hier nämlich aus Zellen zusammengesetzt, an deren Aufbau dicke und dünne Membranen sich beteiligen, und zwar in der Art, daß die starken Wände einen Raum umschließen, der durch zarte Membranen gefächert erscheint. In Wirklichkeit handelt es sich um einen Zellenkomplex, der Ausdruck „gefächerte Zelle“ ist deshalb zu verwerfen. Erreichen die Zellen der Blattrippe den Zentralstrang, wie es für viele Polytrichaceen, *Voitia* und wenige andere Arten nachgewiesen ist, so bezeichnet man die auf dem Stämmchenquerschnitt im Grundgewebe auftretenden Zellgruppen als echte

Blattspuren. Bei *Mnium* u. a. endigen diese Stränge blind im Grundgewebe, sie treten also nicht in den Zentralstrang über, man nennt sie deshalb falsche Blattspuren.

Auf die Verzweigungsarten des Stämmchens näher einzugehen, gestattet der zur Verfügung stehende Raum nicht. Stellt die Hauptachse ihr Wachstum ein, und übernehmen ein oder mehrere Nebenachsen die Verlängerung des Stämmchens, so nennt man die Verzweigung sympodial, im umgekehrten Falle monopodial.

Die Stämmchen der meisten Laubmoose wachsen, wie man zu sagen pflegt, mit einer dreiseitig - pyramidalen oder tetraëdrischen Scheitelzelle (Fig. III. A, s) deren obere Wand nach außen uhrglasförmig vorgewölbt ist, während sie mit den drei anderen Seiten, die Spitze der Pyramide annähernd lotrecht nach unten kehrend, in das Stengelgewebe versenkt erscheint. Nur bei sehr wenigen Gattungen der deutschen Flora — *Fissidens*, *Octodiceras*, *Schistostega*, *Distichium* — ist bisher die Existenz einer zweischneidigen, keilförmigen Scheitelzelle nachgewiesen worden; in welchen besonderen Fällen diese Angabe nicht zutrifft, darüber kann man sich an den fragl. Stellen in den Bestimmungstabellen informieren.

Während die tetraëdrische Scheitelzelle parallel zu ihren drei Seitenwänden in gesetzmäßiger Weise neue Membranen auführt, erfolgt die Neubildung von Wänden in der keilförmigen Scheitelzelle abwechselnd nach rechts und links, jede neue Zelle wird als ein Segment der Scheitelzelle bezeichnet, und aus ihm entsteht immer ein Blatt, das, soweit bis jetzt bekannt ist, stets mit einer zweischneidigen Scheitelzelle (Fig. III. B. s) wächst. Vollzöge sich nun der Aufbau der Wände stets unter demselben Kantenwinkel und machten sich sonst keine Veränderungen in der Gegend des Vegetationspunktes — so nennt man die Gesamtheit der teilungsfähigen Zellen an der Stämmchenspitze — geltend, so müßten die Blätter aller hierher gehörigen Moose die Divergenz $\frac{1}{3}$ zeigen, also in genau drei Reihen übereinanderstehen, wie es an schlanken Stammspitzen von *Fonti-*

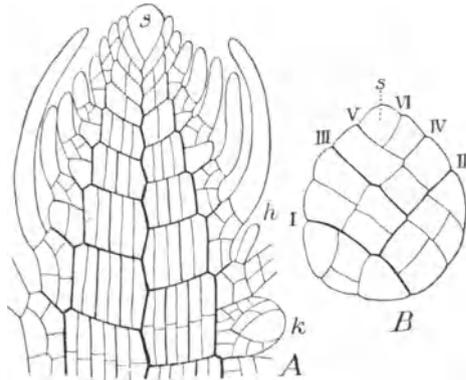


Fig. III. A. Medianer Längsschnitt durch die Stämmchenspitze von *Fontinalis antipyretica* L. B. Erstes Blatt einer Knospe am Protonema von *Sphagnum cymbifolium* Ehrh.

nalis, bei *Meesea tristicha*, *Seligeria tristicha* u. a. annähernd der Fall ist. Außer der Divergenz $\frac{1}{2}$, die bei den mit keilförmiger Scheitelzelle ausgestatteten Arten auftritt, und einer solchen von $\frac{1}{3}$ kommen bei Laubmoosen noch die Stellungen $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$ und $\frac{13}{34}$ vor. Nicht selten leistet die Feststellung der Divergenz bei der Bestimmung einer Art gute Dienste, deshalb haben auch hierauf bezügliche Angaben Aufnahme gefunden.

Die Bestimmungstabellen dieses Buches gründen sich in erster Linie auf die Eigentümlichkeiten des Blattes. Alle Laubmoose haben sitzende, einfache, quer am Stämmchen angewachsene (querinserierte) Blätter, die fast immer von einer medianen, anatomisch differenzierten Rippe durchzogen werden. Eine Ausnahme machen die in der Hauptbestimmungstabelle unter IX. aufgeführten Arten. Die Rippe ist vollständig oder unvollständig, je nachdem sie das Blatt ganz, d. h. bis zu dessen Spitze oder nur zum Teil durchläuft. Vielfach tritt sie als kürzerer oder längerer Stachel, hin und wieder auch als hyalines Haar oder als geschlängelte Granne aus. Ihre Färbung, die Gestalt ihres Querschnittes, ihre Stärke, ob der austretende Abschnitt glatt, gesägt gezähnt oder warzig ist, alles dies muß von Fall zu Fall unter dem Mikroskop festgestellt werden. Bei relativ wenigen Arten trägt die Rippe an ihrer Oberseite einschichtige, in der Längsrichtung des Blattes verlaufende Zellflächen, Lamellen genannt (*Pogonatum*, *Polytrichum*, *Catharinaea*, *Oligotrichum*, *Pterygoneurum*), oder gliederte Fäden (*Aloina*).

Die seitlich der Rippe gelegenen Blatteile bezeichnet man als *Lamina*. Sie ist meist aus einer Schicht ziemlich gleichartiger Zellen aufgebaut, kann aber auch zwei und mehr Schichten umfassen, was sich nur an zarten Querschnitten ermitteln läßt. Die Mehrzahl der in den Tabellen verwendeten Kunstausrücke bedarf keiner weiteren Erklärung, einige jedoch verstehen sich nicht von selbst, müssen deshalb kurz erläutert werden.

Nach ihrer Gestalt teilt man die Zellen in parenchymatische und prosenchymatische ein. Erstere sind nach den drei Dimensionen des Raumes ungefähr gleichmäßig entwickelt, bei letzteren überwiegt die Längenausdehnung, auch laufen sie nach beiden Enden spitz zu. Sind die Membranen in den Ecken verstärkt, so liegt eine kollenchymatische Zelle vor. Bei einer sehr erheblichen Anzahl sogenannter pleurokarpischer Bryineen begegnet man in den Ecken des Blattgrundes den „Blattflügelzellen“, die von den übrigen Zellen der *Lamina* hauptsächlich in folgenden Punkten abweichen: sie sind stets parenchymatisch, weiltumig, farblos (hyalin) oder abweichend gefärbt (meist bräunlich oder gelblich), dünnwandig und oft blasig aufgetrieben.

Mit den Mamillen (Fig. IV. A), die durch Vorstülpung der Außenwand einer Zelle zustande kommen, dürfen die kutikularen Anfügungen der Membran, die Warzen oder Papillen (Fig. IV. B, bei C hufeisenförmige Warzen auf der Außenwand parenchymatischer

Laminazellen)¹⁾, nicht verwechselt werden. Es macht keinen Unterschied, ob diese ein- oder zweispitzig sind, an ihrem Wesen wird dadurch nichts geändert. weshalb hier auch von der Einführung besonderer Bezeichnungen für diese beiden Fälle abgesehen wurde. Aber auch die Innenseiten von Zellmembranen können mit knotigen, leisten- oder ringförmigen, selbst spiraligen Verdickungen ausgestattet sein; sie besitzen sogar hohen systematischen Wert, wovon man sich bei dem Studium der schwierigen Sphagnum-Formen überzeugen kann, in deren Zellen sie wohl nur die mechanische Funktion der Aussteifung der Membranen übernehmen, um diese vor dem Zusammenfallen zu schützen.

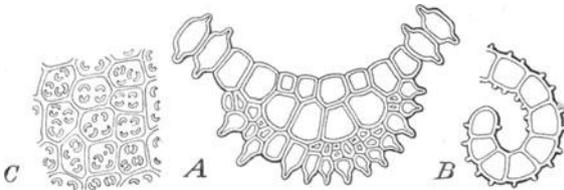


Fig. IV. A. Querschnitt durch das Blatt von *Oreoweisia serrulata* De Not. B. Querschnitt durch den Rand der Spreite von *Tortula ruralis* Hedw. C. Flächenansicht eines Teiles der Lamina derselben Art.

Sehr heterogene Elemente, große, inhaltsleere, hyaline oder Wasserzellen, deren Wände z. T. resorbiert sind, einerseits und langgestreckte, chlorophyllführende Zellen andererseits beteiligen sich an dem Aufbau der Blätter von *Sphagnum* und *Leucobryum vulgare*. Gegen das Einreißen ist der Rand der Membranperforationen meist durch eine schwielige Verdickung geschützt. Gegen die Wasserzellen treten die assimilierenden Elemente sehr weit in den Hintergrund, hierauf beruht die ungemein große wasserspeichernde Kraft der Torfmoose und auch von *Leucobryum vulgare*. Verdunstet das Wasser in den hyalinen Zellen, so tritt Luft an seine Stelle, damit steht die blasse Färbung trockener *Sphagnum*- und *Leucobryum*-Polster im Zusammenhang. Zellen mit durchlöcherten Wänden kommen noch vor in den basalen Teilen der Blätter von *Encalypta* und einigen *Tortula*-Arten.

Wie bei vielen höheren Pflanzen läßt sich auch bei zahlreichen Laubmoosen eine Sonderung der Blätter in Nieder-, Laub- und Hochblätter durchführen. Erstere sind meist klein und von schuppenförmiger Gestalt, wir begegnen ihnen vornehmlich an unterirdischen Stengelteilen, an Ausläufern, wohl auch im unteren Teil

¹⁾ Durch die Ausbildung von Mamillen und Papillen wird die Oberfläche des Moosblattes vergrößert und zur Aufnahme von Wasser geeigneter gemacht.

orthotroper Stämmchen (*Climacium*, *Thamnium*, *Polytrichum*). Die Mehrzahl der Blätter eines Stämmchens sind Laubblätter, und wo in den Tabellen von Blättern die Rede ist, handelt es sich stets um Laubblätter; zu Untersuchungszwecken müssen immer die mittleren Stengel- und Astblätter, die unter sich wiederum oft nicht unbedeutend voneinander abweichen, gewählt werden.

Welche Seite des Blattes als Ober-, und welche als Unterseite zu gelten hat, ist leicht zu entscheiden. Die dem Stämmchen zugekehrte, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zugleich konkave Fläche ist die Oberseite, die vom Stämmchen abgewendete, meist konvexe, die Unterseite.

Mit wenigen Ausnahmen zeigen also die Blätter der Laubmoose eine scharf ausgeprägte Dorsoventralität, weshalb ich nicht einsehe, warum die Verwendung der Termini „dorsale“ oder „Rückenseite“ und „ventrale“ oder „Bauchseite“, die doch gerade etwas über die Symmetrieverhältnisse des Blattes aussagen und deshalb als die tauglichsten anzusehen sind, nicht recht geeignet sein sollen.

Die an den Stämmchen vieler Hypnaceen, in höchster Ausbildung bei *Thuidium* und *Hylocomium* auftretenden Paraphyllien können, obwohl sie nicht selten blattähnlich ausgebildet sind und wie die Blätter mit einer zweischneidigen Scheitelzelle wachsen, nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungsergebnissen nur als Protonema-äste begrenzten Wachstums gedeutet werden.

Je nach dem Winkel, den die Längsachse der Blätter mit der des Stämmchens bildet, nennt man die Blätter anliegend (0°), aufrecht (bis ca. 10°), abstehend (bis ca. 45°), ausgebreitet (bei ca. 75°), waagrecht abstehend (bei ca. 90°), sparrig, zurückgeschlagen und zurückgeschlagen-angedrückt (bei mehr als 90°).

Ein nicht geringes Interesse beanspruchen die Symmetrieverhältnisse der Sprosse, zumal auch bei Laubmoosen Beziehungen nachgewiesen wurden, die man bei höheren Pflanzen längst erkannt und für die man auch in den meisten Fällen eine befriedigende Deutung gefunden hat. Wenn wir die räumliche Anordnung der Blätter mit Bezug auf die Achse zu Grunde legen, so lassen sich folgende drei Fälle unterscheiden. Ist die Verteilung der Blätter derart, daß sie nach allen Seiten am Stämmchen ziemlich gleichmäßig entwickelt sind, so nennt man den Sproß radiär. In diesem Falle ist keine Seite bevorzugt, und jede durch die Achse gelegte Symmetrieebene ergibt zwei gleiche Hälften. Wie bei höheren Pflanzen sind auch bei den Laubmoosen die radiären Sprosse fast immer orthotrop, d. h. sie wachsen unter normalen äußeren Verhältnissen senkrecht aufwärts und senkrecht abwärts, bei ihnen tritt die Polarität, der Gegensatz zwischen Spitze und Basis am deutlichsten in die Erscheinung. Im zweiten Fall, der ziemlich selten vorkommt, handelt es sich um die Verteilung der Blätter, wie sie von der bilateralen Symmetrie gefordert wird. Hierher gehören die abgeflachten Sprosse von *Fissidens* und *Schistostega*; an ihnen sind zwei Symmetrieebenen zu beobachten,

von denen die eine von rechts nach links, die andere von vorn nach hinten verläuft, so daß zweimal je zwei untereinander ähnliche Abschnitte entstehen. Bei den Vertretern der beiden genannten Gattungen ist die Anordnung der Blätter eine ächte zweizeilige, die nicht mit der scheinbar zweizeiligen, wie sie uns bei vielen *Plagiothecia*, bei *Neckera*, *Homalia*, *Pterygophyllum* u. a. entgegentritt, verwechselt werden darf. Bilaterale Sprosse sind ebenfalls meist orthotrop, im Gegensatz zu den dorsoventralen, die in der Regel plagiotropes Wachstum zeigen, d. h. in einer zur Horizontalen schiefen Richtung wachsen. Ein dorsoventrales Organ hat nur eine Symmetrieebene, durch die es in zwei, aber nur spiegelbildlich gleiche Hälften zerfällt, außerdem läßt sich stets eine Rückenseite und eine davon verschiedene Bauchseite unterscheiden. Sehr bemerkenswert ist die Tatsache, daß, wie bei zahlreichen höheren Pflanzen, dorsoventrale und plagiotrope Sprosse von Laubmoosen zur Anisophyllie, d. h. zur Ausbildung ungleich großer und oft auch abweichend gestalteter Blätter und zur Asymmetrie, d. i. Symmetrielosigkeit der letzteren hinneigen. Ein gutes Beispiel sind die zumeist zweizeiligen, verflachten Sprosse von *Pterygophyllum lucens*. Sie sind plagiotrop und dorsoventral, denn Rücken- und Bauchseite zeigen durchaus verschiedene Ausbildung. An der dorsalen Seite beobachten wir vier Reihen ungefähr gleich großer, aber etwas unsymmetrischer Blätter, die fünfte Reihe kleiner, symmetrischer Blätter liegt an der ventralen Seite.

P. G. Lorentz hat zuerst auf die Bedeutung einiger charakteristischer Zellgruppen in den Blättern der Laubmoose, der sogenannten „Deuter“ und „Begleiter“, hingewiesen und deren hohen systematischen Wert erkannt. In Verbindung mit anderen Zellgruppen des Blattes, z. B. den epidermalen Rücken- und Bauchzellen und den Stereidenbändern, geben die „Deuter“ und „Begleiter“ vortreffliche Bestimmungsmerkmale ab, weshalb schon der Anfänger Zeit und Mühe nicht scheuen sollte, sich an zarten Querschnitten über die Anatomie der Blätter zu informieren. Die Deuter durchziehen die Blattrippe in einer oder seltener in zwei Reihen (in Fig. IV. A die vier mittleren, weitleumigen Zellen). Meist nehmen sie eine mittlere Lage ein, ist nur eine Reihe vorhanden, so ist sie oft nach der Blattinnenseite verschoben. Die Deuterzellen fallen durch ihre Größe sofort ins Auge, sie sind von parenchymatischer Gestalt, ihre Membranen in der Regel schwach verdickt. In den Winkeln zwischen je zwei Deutern stößt man oft auf Gruppen dünnwandiger Elemente, sie setzen entweder größere Bündel zusammen, oder durchlaufen in Einzelsträngen das Blatt, es handelt sich um die Begleiter.

Außer dem übereinstimmenden Bau des weiblichen Geschlechtswerkzeuges, des Archegoniums (Fig. V. B), ist für alle Archegoniaten also auch für die Laubmoose, ein scharf ausgeprägter Generationswechsel charakteristisch. Im Laufe der Entwicklung lösen zwei durchaus verschiedene Generationen einander ab, eine geschlechtliche oder proembryonale und eine ungeschlechtliche oder embryonale. Das beblättert

Moosstämmchen mit den Geschlechtsorganen, den Antheridien (Fig. V. A) und Archegonien, stellt die geschlechtliche Generation, den Gametophyten, dar. Aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums geht die ungeschlechtliche Generation oder der Sporophyt hervor; er erzeugt in einem besonderen Behälter, dem Sporogonium, auf ungeschlechtlichem Wege die Sporen.

Soweit bis jetzt bekannt, sind alle Laubmoose akrogyn, d. h. das Archegonium geht aus der Scheitelzelle eines Haupt- oder Seitensprosses hervor. Dasselbe gilt von dem ersten Antheridium eines Sprosses, demnach sind die Laubmoose auch akrandrisch. Eine

Ausnahme machen Sphagnum, das ja in vieler Beziehung eine Sonderstellung einnimmt, und die männlichen Stämmchen der Polytrichaceen, bei denen die Scheitelzelle erhalten bleibt.

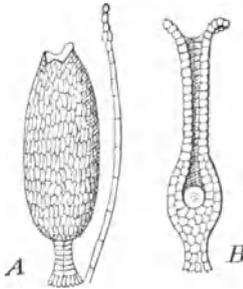


Fig. V. A. Ein Antheridium mit einer Paraphyse.

B. Ein Archegonium. Medianer Längsschnitt.

Große Übereinstimmung herrscht im Bau der männlichen Geschlechtsorgane, der Antheridien (Fig. V. A). Auch hier kommt für den Zellenaufbau die Tätigkeit einer zweischneidigen Scheitelzelle in Betracht. Der meist ei- oder keulenförmige, seltener kugelige (Sphagnum), von einem kürzeren oder längeren Stiele getragene Hauptteil des Antheridiums besteht aus einer einschichtigen Wand und den Spermatozoidmutterzellen, von denen eine jede ein mit zwei beweglichen Cilien versehenes Spermatozoid hervorbringt, das zur Eizelle des

Archegoniums vordringt und die Befruchtung vollzieht. Wahrscheinlich steht die Öffnung der Antheridien bei fast allen Laubmoosen (Ausnahme Sphagnum) mit einem an ihrer Spitze auftretenden Zellenkomplex, der sogenannten Öffnungskappe, in ursächlichem Zusammenhang. Die Spermatozoiden verlassen als schleimige Masse in Form einer Wurst das Antheridium und können ihrer Aufgabe nur bei Vorhandensein von Feuchtigkeit, und wenn der Weg zur Eizelle frei ist, genügen.

An den gleichfalls meist gestielten Archegonien (Fig. V. B) unterscheiden wir zwei Hauptabschnitte, den Halsteil, in dessen Innerem die Spermatozoiden sich bewegen, und den Bauchteil, der die Eizelle und eine über ihr liegende Zelle, die Bauchkanalzelle, umschließt. Zur Zeit der Reife eines Archegoniums verquellen die inneren Zellen des Halses, die Halskanalzellen, zu einer schleimigen Masse, die wohl Stoffe ausscheidet, die eine Anziehung auf in der Nähe befindliche Spermatozoiden ausüben. Dem gleichen Schicksal der Desorganisation verfällt die Bauchkanalzelle, deren Bedeutung noch nicht aufgeklärt ist.

Die Geschlechtsorgane stehen meist, von einer Anzahl mehr oder weniger abweichend geformter Blätter, den Hüllblättern, um-

geben, zu Gruppen vereinigt beisammen. Entweder umschließen die Hüllblätter nur Antheridien oder nur Archegonien, oder beide Geschlechtsorgane. Altem Herkommen gemäß nennt man die Gesamtheit der Hüllblätter und der dazu gehörigen Geschlechtswerkzeuge eine Blüte.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zeigen die männlichen Blüten die Gestalt einer Knospe, seltener die einer Scheibe (Polytrichum) oder die eines Köpfchens (Sphagnum). Besonders auffällig sind die Antheridienstände vieler Polytrichaceen. Bei diesen kann man sehr gut den Übergang der Laubblätter zu den Hochblättern (Hüllblättern) beobachten. Die äußeren Hüllblätter erfahren auf Kosten des Spreitenabschnittes eine merkliche Vergrößerung ihres Scheidenteils. Nach dem Innern der Scheibe hin nehmen sie an Größe immer mehr und mehr ab, und nur der Scheidenteil bleibt übrig.

Auch die weiblichen Blüten enthalten meist Archegonien in größerer Anzahl. Gesellen sich Antheridien hinzu, so liegt eine Zwitterblüte vor. Die Stämmchen der akrokarpischen Bryineen beschließen mit der Anlage einer weiblichen oder Zwitterblüte ihr Wachstum. Nach Ausbildung der Sporophyten gehen sie entweder zugrunde, oder aber sie erzeugen unterhalb der Stämmchenspitze einen oder mehrere Seitensprosse, die Innovationen; diese übernehmen die Rolle der Hauptachse und wachsen in deren Richtung fort. Anders bei den pleurokarpischen Bryineen. Hier entstehen die Blüten nicht am Ende der Hauptachse, sondern terminal an Seitenästen. Die Hauptachse ist in diesem Falle eines unbegrenzten Wachstums fähig, wogegen die Nebenachsen sich mit der Anlage der Blüte erschöpfen.

Gleich den Hüllblättern sind die in den Blüten oft auftretenden, gegliederten, einfachen, seltener verzweigten, wasserhellen, rot, gelb, braun oder grün gefärbten Zellfäden, die Saftfäden oder Paraphysen, als Schutzorgane der Geschlechtswerkzeuge aufzufassen. In morphologischer Beziehung deutet man sie als Haargebilde und erklärt sie als nahe verwandt mit den „haarähnlichen Gebilden die man auch an den vegetativen Sprossen trifft.“ Außer der Aufgabe, die Geschlechtsorgane zu schützen, fällt den Paraphysen wohl auch die Funktion der Wasserspeicherung zu. Namentlich in den großen, scheibenförmigen Antheridienständen von Polytrichum, Mnium u. a. können größere Wassertropfen kapillar festgehalten und dadurch die Antheridien für längere Zeit vor Austrocknung geschützt werden. Schleimabsondernde Paraphysen sind bisher nur mit Sicherheit bei Diphyscium nachgewiesen worden.

In Anlehnung an die bei höheren Pflanzen beobachteten Verhältnisse der Blütenverteilung unterscheiden wir auch bei den Laubmoosen einen zwitterigen, einen einhäusigen oder monözischen, einen zweihäusigen oder diözischen und einen vielhigen oder polygamischen Blütenstand. Sind die männlichen Blüten derartig verteilt, daß sie getrennt an verschiedene Achsen desselben Moosstämmchens auftreten, so bezeichnet man den Blütenstand als einhäusig

oder monözisch. Kommen jedoch für die Verteilung der Blüten zwei Individuen gleicher Art in Betracht, so ist der Blütenstand zweihäusig oder diözisch. Zwitterig nennt man ihn, wenn Antheridien und Archegonien in derselben Hülle nebeneinander stehen, oder wenn jede Art von Geschlechtsorganen für sich und von einer besonderen Hülle umschlossen zu einem gemeinsamen Blütenstand vereinigt sind. Ein polygamischer Blütenstand liegt vor, wenn männliche und weibliche Blüten bald an demselben Stämmchen, bald getrennt an verschiedenen Stämmchen derselben Art erscheinen.

In biologischer Beziehung interessant ist die Tatsache, daß bei mehreren zweihäusigen Arten die männlichen Pflanzen den weiblichen an Größe sehr erheblich nachstehen. Am auffälligsten tritt der Größenunterschied bei *Leucobryum vulgare* und einigen *Dicranum*-Arten hervor. Die männlichen Pflänzchen sind winzig und nisten im Rhizoidenfilz. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß jene Arten auch männliche Pflanzen von normaler Größe hervorbringen.

Bei der Mehrzahl der Laubmoose teilt sich die Eizelle nach der Befruchtung durch mehrere Querwände in eine Anzahl Zellen. In der oberen Zelle entsteht durch Aufführung einer schrägen Wand eine Scheitelzelle, die nach rechts und links Segmente abschneidet. So kommt ein Gewebekomplex zustande, den man als Embryo bezeichnet. Es lohnt sich nicht, den Anfänger noch mit weiteren Einzelheiten über die Zellteilungsfolge in dem zum Sporogon heranwachsenden Teil des Embryos bekannt zu machen. Ist ein

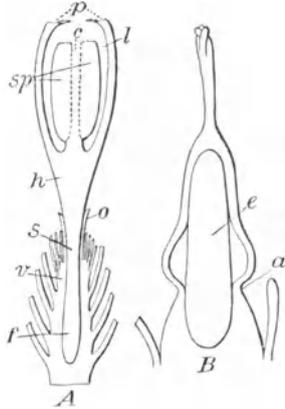


Fig. VI. Längsschnitt durch das Sporogon v. *Orthotrichum stramineum* Hornsch. Etwas schematisch. B. Jungdliches Sporogon von *Physcomitrella patens* B. et S. Schematisch.

Interesse dafür vorhanden, so kann er sich leicht an der Hand reichlicher Literatur orientieren.

Während der Embryo sich zu einem spindelförmigen Körper (Fig. VI. B. e) entwickelt, nimmt auch der Archegoniumbauch durch Zellenvermehrung an Länge und Umfang zu, er hält eine Zeitlang Schritt mit dem sich dehnenden jugendlichen Sporophyten. Der untere Abschnitt desselben, der zur späteren Seta auswächst, dringt in das Stämmchengewebe ein, das seinerseits ebenfalls in die Länge wächst und als meist zylindrischer Hohlkörper, als Scheidchen oder Vaginula (Fig. VI. A, v), den Fuß (f) und oft auch die untere Seta (s) umschließt¹⁾. Bei zahlreichen Laubmoosen trägt die Vaginula

¹⁾ Bei einigen *Orthotrichum*- und zahlreichen *Grimmia*-Arten ist

Paraphysen, und die Blätter, die vorher dicht am Blütenboden standen, rücken am Scheidechen empor (Fig. VI. A), sich gleichzeitig von einander etwas entfernend. Je nach der Art begegnet man auch einem oder mehreren unbefruchteten Archegonien. Die in nächster Nachbarschaft der reifen Seta stehenden und ihr anliegenden Blätter nennt man Perichätialblätter, sie unterscheiden sich oft nicht unbedeutend von den Hüllblättern und gehören, physiologisch betrachtet, zur ungeschlechtlichen Generation. Die Aufgabe des Fußes besteht darin, den Sporophyten fest im Stämmchen zu verankern. Außer dieser mechanischen Funktion erfüllt er aber noch eine physiologische. Er wirkt nämlich als Saugorgan, als Haustorium. Durch ihn werden dem Stämmchen Stoffe entzogen, die, im Wasser gelöst, nach oben sich bewegen und beim Aufbau und der Ernährung des Sporophyten Verwendung finden. In gewissem Sinne führt also die ungeschlechtliche Generation ein parasitisches Dasein auf der geschlechtlichen.

Aus dem oberen Teile des Embryos geht der Sporenbehälter (Fig. VI. A), das Sporogonium, hervor. (Grundsätzlich werden in diesem Buche Benennungen wie Frucht, Kapsel, Büchse, Sporangium vermieden.) Schließlich vermag der Archegoniumbauch der Kraft des sich streckenden Embryos nicht mehr standzuhalten, er reißt an seiner Basis von dem Scheidechen ab und wird als Haube oder Calyptra in die Höhe gehoben. (Fig. VI. B läßt seitlich die Einschnürung erkennen (bei a), an der der Riß sich vollzieht.)

Die Seta ist ein meist sehr langgestreckter, zylindrischer, biegungsfest und im Gegensatz zum Sporogon verhältnismäßig einfach gebauter Körper. Wie beim Stämmchen übernimmt auch bei der Seta ein peripherisch gelegener Zylinder aus langgestreckten, dickwandigen Zellen die mechanische Festigung. Das zentrale Gewebe dagegen setzt sich aus in der Regel dünnwandigen, gleichfalls langgestreckten Elementen zusammen. Es dient der Wasserleitung und fehlt oft auffälligerweise meist bei Arten, die des Gefäßbündels im Stämmchen ermangeln. Es sei noch auf die starke Hygroskopizität reifer Seten, auf die bei der Eintrocknung auftretende bandartige Verflachung und auf die Torsionen hingewiesen, die entweder im Sinne des Uhrzeigers, also von links nach rechts, oder im entgegengesetzten Sinne desselben, also von rechts nach links oder an derselben Seta in beiderlei Sinne erfolgen können. Man unterscheidet dementsprechend rechts- und linkswindende bzw. gegenläufige Seten.

Den Übergang der Seta zum Sporogon vermitteln oft eigenartige Anschwellungen von verschiedenartiger Organisation, denen man in den Beschreibungen unter den Bezeichnungen „Hals“ und „Apophyse“ begegnet; ich halte sie für einen Teil des Sporogons, nicht aber für den obersten Abschnitt der Seta. Zuweilen zeigt sich am Grunde des Halses eine einseitige Anschwellung, der Kropf. Es würde

dem Scheidechen noch ein meist zylindrisches, oft zerschlitzen weißhäutiges Röhrchen, die sogenannte Ochrea, aufgesetzt, (Fig. VI. o).

zu weit führen, in dieser Einleitung eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Hals- und Apophysenbildungen zu geben. Alles Nähere darüber entnehme man den Beschreibungen unter Berücksichtigung der Figuren.

Auf dem Querschnitt durch ein noch jugendliches Sporogon treten zwei Zellkomplexe scharf hervor, ein zentraler, vierseitiger, das Grundquadrat oder Endothecium einerseits und ein peripherischer, das Amphithecium, anderseits. Aus dem Endothecium geht das Mittelsälchen oder die Columella und das Archespor hervor. Innerhalb dieser beiden Teile kommt es zu Zellteilungen, im Archespor selbst zur Ausbildung der Sporenmutterzellen. Die äußerste Zellschicht der Columella, die also dem Archespor von innen anliegt, entwickelt sich zum inneren Sporensack (Fig. VII. B. i). Durch einen innerhalb des Amphitheciums auftretenden Intercellularraum (Fig. VII. B. e) werden zwei bis drei Zellschichten, die dem Archespor außen anliegen und als äußerer Sporensack (Fig. VII. B. s) bezeichnet werden, von den peripherischen Schichten, aus denen die Wand hervorgeht, getrennt¹⁾. Die Sphagnaceen machen insofern eine Ausnahme, als bei ihnen das Archespor nicht aus dem Endothecium, sondern aus dem Amphithecium seinen Ursprung nimmt. Bei *Andreaea* und *Sphagnum* fehlt der Intercellularraum, auch durchsetzt bei beiden die Columella das Archespor nicht, wie es bei den Vertretern des Bryineentypus der Fall ist, deren Sporensack dadurch die Gestalt einer beiderseits offenen Tonne erhält. Archidium, das noch in manch anderer Beziehung eine Sonderstellung einnimmt, hat zwar einen Intercellularraum, entbehrt jedoch des Mittelsälchens.

Die Epidermiszellen der mehrschichtigen Sporogonwand sind derb, plasmaarm und stoßen dicht aneinander. Ihre Außenwand ist verdickt und bisweilen papillös. Von hohem systematischen bzw. diagnostischen Werte sind die Spaltöffnungen, die Stomata, die meist im unteren Teile, am Halse oder an der Apophyse zur Ausbildung gelangen. Sie stehen mit dem Intercellularraume, dem Luftraum des Sporogons in Verbindung. Man unterscheidet phaneropore und kryptopore Spaltöffnungen, je nachdem ihre Öffnung in der Ebene der Oberfläche oder unter dem Niveau der Oberhaut liegt. Die kryptoporen Stomata kommen dadurch zustande, daß sich benachbarte Epidermiszellen über die zwei halbmondförmigen Schließzellen der Spaltöffnung z. T. vorwölben, wodurch diese, von außen betrachtet, oft ein strahliges oder sternförmiges Aussehen erhält.

Sind die Sporen im Urnenteile des Sporogons zur Reife gelangt, so müssen sie den Weg ins Freie nehmen, da sie sonst einer Weiterentwicklung nicht fähig sind. Zwischen dem obersten Abschnitt des

¹⁾ Bei *Pogonatum* und *Polytrichum* ist der Sporensack vollständig frei im Innern des Sporogons aufgehängt, denn außer dem peripherischen Intercellularraum ist noch ein zwischen Sporensack und Sälchen gelegener, ebenfalls von grünen Spannfäden durchzogener Luftraum vorhanden.

Sporogons, dem Deckel, und dem Urnenrande entsteht nämlich ein aus einer bis mehreren Schichten zusammengesetzter, aus großen, inhaltsleeren, etwas abgeplatteten Zellen gebildeter Ring (annulus), der sich ablöst und die Abtrennung des Deckels von der Urne bewirkt. In manchen Fällen wird derselbe Effekt dadurch erzielt, daß eine ringförmige Zone dünnwandiger Zellen beim Eintrocknen des Sporogons zerrißt. Bei den kleistokarpischen Moosen öffnet sich das Sporogon nicht mit einem Deckel, die Sporen gelangen durch Verwitterung der Sporogonwand ins Freie. Auch die Sphagnaceen entlassen ihre Sporen durch Abwerfen eines Deckels. Die Andreaea-Arten ähneln, was die Sporenaussaat betrifft, den Jungermanniaceen. Die Sporogonwand zerfällt durch vier Längsrisse in ebensoviele Klappen, die aber an ihrer Spitze dauernd verbunden bleiben.

Ist der Deckel abgefallen, so kommen am Rande eine je nach der Art verschiedene Anzahl von Zähnen, Fäden, Wimpern oder ähnlich geformten Gebilden zum Vorschein; es ist der Mundbesatz oder das Peristom, ein Organ, so eigenartig, daß man es nicht mit Unrecht als das Charakterorgan der Laubmoose bezeichnet hat. Unterzieht man sich der Mühe, die Zahl der Zähne, Fäden usw. bei mehreren Laubmoosarten festzustellen, so ist man nicht wenig erstaunt, außer der selten vorkommenden Zahl 4 immer Gerade Vielfache davon: 8, 16, 32 und 64 zu erhalten. Je nachdem zwei Zahnreihen, eine äußere und eine innere, oder nur eine in Betracht kommt, unterscheidet man zwischen doppeltem und einfachem Peristom. Fehlt der Mundbesatz, so nennt man das Sporogon nacktmündig oder gymnostom. Für die Systematik und nicht zuletzt auch in rein praktischer Hinsicht, d. h. für die Bestimmung der Formen, ist der Mundbesatz von großer Bedeutung. Für einen Kapitalfehler halte ich es aber, auf das Peristom ausschließlich ein System zu begründen, wie dies von Fleischer geschehen ist.

Die Entwicklungsgeschichte lehrt, daß bei allen bisher auf

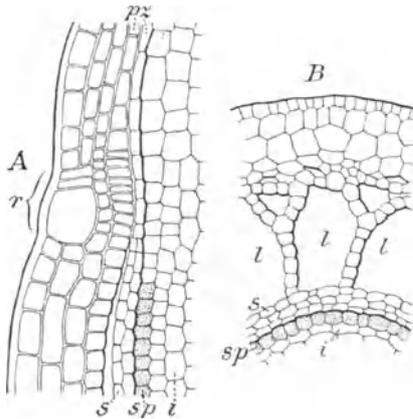


Fig. VII. A. Längsschnitt durch ein fast reifes Sporogon von *Ceratodon purpureus* Brid. s äußerer, i innerer Sporensack, sp sporenbildende Schicht, r Ring, pz peristombildende Zellen. B. Querschnitt durch ein fast reifes Sporogon von *Funaria hygrometrica*, l Luftraum.

diesen Punkt hin untersuchten Laubmoosen mit Ausnahme von *Tetraphis* das Peristom seinen Ursprung aus dem Deckelgewebe nimmt, die *Columella* dagegen nicht am Aufbau der Zähne beteiligt ist. Bei *Tetraphis* zerfällt der ganze obere Teil mit Ausschluß des Deckels in vier Stücke, jeder Zahn besteht wie bei allen *Polytrichaceen* aus unversehrten toten Zellen, wogegen die Zähne der *Bryineen* nichts anderes sind als verdickte Überreste von Zellwänden, deren zarte Partien zugrunde gingen. Es besteht heute kein Zweifel mehr darüber, daß das Peristom bei der Sporenaussaat eine wichtige Rolle spielt. Die Zähne des einfachen Mundbesatzes und besonders die äußeren des doppelten Peristoms sind meist stark hygroskopisch. Ist die Luft trocken, so richten sich die Zähne auf, wodurch die Urnenmündung frei wird, so daß die trockenem, leichten Sporen austreten können. In feuchter Atmosphäre dagegen neigen die Zähne wieder über der Urnenmündung zusammen und verhindern auf diese Weise das Eindringen von Tau und Regen. Besonders lange Zähne des einfachen Peristoms (*Dicranum*, *Fissidens* u.a.) biegen sich in trockenem Zustande mit ihrem oberen Abschnitt über den Urnenmund nach innen. An Rauigkeiten und Fortsätzen allerlei Art bleiben Sporen hängen; erfolgt dann eine Streckung, so kann der Wind leicht die Sporen fortführen. Liegt ein doppeltes Peristom vor, so dient das äußere oft, da es stark hygroskopisch ist, zum Verschluß der Löcher, Spalten und Lücken des inneren Mundbesatzes, der nur wenige oder gar keine hygroskopischen Eigenschaften aufweist (*Fontinalis*, *Cinclidium*, *Funaria*). Die Arten von *Buxbaumia* und *Diphyscium foliosum* verfügen in dem gefalteten, oben offenen Trichter ihres inneren Peristoms über eine Art Blasebalgeinrichtung, die eine allmähliche Sporenaussaat ermöglicht. Bei manchen *Hypnaceen*, *Bryaceen* und *Mniaceen* arbeitet das innere Peristom auch als Schleudereinrichtung.

Auch die *Columella* hat bei manchen Arten Anteil an der Sporenausstreuung. So bei den *Polytrichaceen*, deren Mittelsäulchen ungefähr in der Höhe des Urnenmundes eine häutige kreisförmige Verbreiterung erfährt, die von den Zähnen des Peristoms getragen wird. Es entsteht so eine Porenkapsel, der vom Mohne vergleichbar, die ganz allmählich die Sporen durch die von den Zähnen und dem *Epiphragma* gebildeten Löcher entläßt. Auf weitere Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, ich verweise auf die gelegentlichen Bemerkungen in den Bestimmungstabellen.

Es wurde bereits hervorgehoben, daß der *Archegoniumbauch* von dem sich streckenden Embryo als Haube oder *Calyptra* in die Höhe gehoben wird, und es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß sie in erster Linie dem jugendlichen Sporogon als Schutzorgän dient. Sie ist meist vergänglich und fällt in der Regel lange Zeit vor der Lösung des Deckels ab.

II. Die Bestimmungstabellen.

Bei der Abfassung der Bestimmungstabellen sind nur rein praktische Gesichtspunkte maßgebend gewesen, und ich glaube im allgemeinen den Nachweis erbracht zu haben, daß es sehr gut möglich ist, auch auf Grund vornehmlich vegetativer Merkmale den wissenschaftlichen Namen eines Laubmooses zu ermitteln, was von mancher Seite bestritten wird. Es ist nur nötig, eine Art, auf die mehrere Angaben, z. B. solche hinsichtlich der Färbung des Rasens oder Polsters, zutreffen, in einer entsprechend größeren Zahl von Tabellen unterzubringen, wie es in diesem Buche geschehen ist. Es sei deshalb darauf aufmerksam gemacht, daß nicht wenige Formen in mehreren Tabellen wiederkehren, wodurch die Bestimmung wesentlich erleichtert wird. Erst in zweiter Linie haben die den Sporophyten betreffenden Einzelheiten Berücksichtigung gefunden, womit aber deren hoher diagnostischer Wert nicht herabgesetzt werden soll. Eine nicht unbeträchtliche Anzahl Laubmoose bringt nur selten Sporogonien hervor, von manchen kennt man sie überhaupt noch nicht. In diesem Falle ist der Anfänger also schon ohnehin bei der Bestimmung auf die vegetativen Organe hingewiesen. Es erschien mir durchaus nicht ratsam, Prinzipien systematischer Art zur Geltung zu bringen, denn jeder Eingeweihte weiß, daß das natürliche System sich nicht in die Fesseln einer analytischen Bestimmungstabelle schlagen läßt.

Durchweg sind leicht erkennbare Merkmale, vor allem in den größeren Kategorien, gewählt worden. Es empfahl sich nicht, die rein dichotomische Methode überall zur Anwendung zu bringen. Bei einer geringeren Anzahl mag es wohl angebracht sein, eine Bestimmung nach jener Methode vorzunehmen, häufen sich aber die Formen, so vergrößert sich auch die Zahl der „Einschachtelungen“, wodurch die Bestimmung erschwert wird. Tunlichst vermieden wurde auch der Gebrauch negativer Merkmale, denn auch aus der positiven Angabe der entsprechenden Kategorie läßt sich nicht immer etwas über den Sinn der negativen Angabe entnehmen. Um Irrtümer und Verwechslungen in den den Kategorien vorangestellten Zahlen und Buchstaben zu vermeiden, wechseln diese in den größeren Kategorien immer miteinander ab. Auf ein A folgt eine I und auf diese ein α .

Der Anfänger beginne die Bestimmungen stets mit den an erster Stelle stehenden zehn großen Hauptabteilungen und lasse sich nicht verleiten, durch Blättern im Buche oder Nachlesen an verschiedenen Stellen den Namen der Art erfahren zu wollen. Folgt er diesem Rate, dann wird er mit Leichtigkeit sofort entscheiden können, in welcher der zehn großen Abteilungen zunächst er die betr. Form zu suchen hat. Die verhältnismäßig geringsten Schwierigkeiten bereiten die Abteilungen I—VII, da schon das unbewaffnete Auge bzw. eine gute Lupe ausreichen, um zum Ziele zu gelangen. Anders in den Gruppen VIII

bis X. Zur Feststellung, ob die Blätter rippenlos sind, ob die Rippe kurz oder nur angedeutet ist, ob sie in letzterem Falle einfach, doppelt oder dreiteilig ist, darüber gibt nur das Mikroskop, auf dessen Unentbehrlichkeit hier schon ausdrücklich hingewiesen sei, zuverlässige Auskunft. Die umfangreichste Abteilung X, welche alle Arten umfaßt, bei denen die Rippe mindestens bis zur Blattmitte reicht, ist aus guten Gründen an das Ende gestellt. Gehört eine Art in diese, so benutze man zunächst den großen Bestimmungsschlüssel, der unmittelbar darauf folgt. Damit der im deutschen Tieflande oder Mittelgebirge sammelnde Anfänger sich nicht unnötigerweise bei ausschließlich in alpinen Regionen vorkommenden Formen aufhält, sind diese durch ein fettgedrucktes und vorangestelltes A kenntlich gemacht.

Sind in einer Tabelle mehr als zwei gleichwertige Kategorien vorhanden, so gibt eine Zahl hinter dem Zeichen der ersten Kategorie an, wieviel Kategorien noch folgen. So bedeutet A(3), daß noch zwei Kategorien, B und C, berücksichtigt werden müssen.

III. Hilfsmittel für die Untersuchung der Laubmoose.

Ein nur flüchtiger Blick in die Bestimmungstabellen zeigt, daß zum eindringenderen Studium der Laubmoose eine gute Lupe, die in manchen „Führern“ als völlig ausreichend bezeichnet wird, nicht genügt, daß vielmehr stärkere Vergrößerungen, wie sie nur das Mikroskop bietet, erforderlich sind, um Untersuchungen, die zum gewünschten Ziele führen, anstellen zu können. Zahlreiche optische Firmen befassen sich mit der Fabrikation guter und billiger Instrumente, beim Ankauf eines Mikroskopes beachte man jedoch, daß es eine 200- bis 400fache Vergrößerung ermöglicht, da manche Feinheiten erst bei Zuhilfenahme stärkerer Systeme erkennbar sind. Unentbehrliche Hilfsmittel sind außerdem ein gutes, an der Unterseite plangeschliffenes Rasiermesser, eine feine Pinzette, mehrere Präpariernadeln und -messerchen, davon eins mit doppelter Schneide, ein feiner Marderhaarpinsel, Uhrschildchen, Objektträger und Deckgläser, eine Spirituslampe, ferner Hollundermark, hochprozentiger Alkohol, Glycerin und Glyceringelatine, Kalilauge und Chloralhydratlösung.

Will man einen Querschnitt durch ein Stämmchen herstellen, so verfähre man in folgender Weise. Nachdem ein Stengelstückchen von den Blättern befreit worden ist, lege man es zum Zweck der Härtung in hochprozentigen oder absoluten Alkohol. Dann halbiere man z. T. ein Säulchen Hollundermark und bringe mit der Pinzette das gehärtete Objekt in den Spalt, achte aber darauf, daß der Gegenstand möglichst gut orientiert ist, damit schiefe Schnitte vermieden werden. Nach Anfeuchtung des Rasiermessers mit Alkohol versuche man zarte Querschnitte herzustellen und führe diese vermittelt einer Nadel oder eines Pinsels in den zuvor auf den Objektträger gebrachten Wassertropfen über, darauf bedecke man das Ganze mit

einem Deckglase. Überflüssiges Wasser läßt sich leicht vom Rande des Deckglases her durch Fließpapierstreifen entfernen. Luftblasen, die als Perlen mit schwarzen Rändern oft störend wirken, beseitige man durch Zusatz von Alkohol oder durch vorsichtiges Erwärmen über einer Spirituslampe. Zur Aufhellung des Schnittes sei die Verwendung von Kalilauge (Vorsicht!), durch welche zugleich Quellungserscheinungen hervorgerufen werden, empfohlen. Man stelle gleich mehrere Querschnitte her und wähle den brauchbarsten zur Untersuchung aus. Wie man zwecks Anfertigung eines Längsschnittes durch das Stämmchen zu verfahren hat, braucht wohl nicht näher dargelegt zu werden. Beläßt man die Blätter am Stengel, so erhält man bei Querschnitten durch letzteren oft auch brauchbare Blattquerschnitte. Dies gelingt noch am besten, wenn man das Objekt beim Schneiden ziemlich stark zusammendrückt.

Eine andere und sicherer zum Ziele führende Methode, dünne Blattquerschnitte zu erhalten, ist folgende. Man klebt vermittelst Glyzeringummi (Gemisch von 10 g Gummi arabicum, 10 g Wasser, 40—50 Tropfen Glycerin und etwas Karbolsäure) mehrere Moosblätter aufeinander und versucht, „ohne das Trocknen des Gummis abzuwarten“ (Strasburger, Bot. Praktikum S. 334), das verdickte Objekt zwischen Hollundermark zu schneiden. Das anhaftende Gummi löst sich leicht in Wasser auf.

Ganze Blätter faßt man mit einer feinen Pinzette an der Spitze und reißt sie darauf von dem Stämmchen ab. Oft löst sich dann aber das Blatt nur unvollständig von der Achse, sodaß man die Zellen der Insertion, die Blattohren und Blattflügelzellen nicht zu Gesicht bekommt. Bessere Resultate hat man zu erwarten, wenn man mit einem scharfen Messerchen längs des Stengels hinfährt.

Den inneren Bau des Sporogons studiert man am besten an Quer- und medianen Längsschnitten, letztere geben zugleich Aufschluß über die Anatomie des Ringes. Ist das Sporogon bereits entdeckelt, so bietet die Untersuchung des Peristoms keine besonderen Schwierigkeiten dar. Man hat nur nötig, einen Querschnitt durch die Urne in einiger Entfernung von deren Rande herzustellen, das erhaltene ringförmige Band aufzuschlitzen und zwei Abschnitte davon auf dem Objektträger auszubreiten, damit Rücken- und Bauchseite der Zähne gleichzeitig untersucht werden können. In vielen Fällen, und dies gilt auch für das doppelte Peristom, ist der Mundbesatz ziemlich tief unter der Mündung an der Innenseite des Sporogons inseriert, sodaß die Zellen der Urnenwand ein klares Bild nicht zustande kommen lassen. Durch geeignete Manipulationen suche man dann das störende Gewebe zu entfernen. Ist der Deckel noch mit der Urne in Verbindung, so halbiere man das Sporogon der Länge nach und lege beide Hälften in einen Tropfen Wasser. Ring und Deckel können dann leicht, besonders bei Anwendung eines schwachen Druckes auf das Deckglas, abgelöst werden. In dem Wassertropfen zerstreuen sich gleichzeitig die zahllosen Sporen, welche

die Beobachtung unter Umständen außerordentlich erschweren. Diesen Übelstand beseitigt man, indem man die Objekte vermittelt einer feinen Präpariernadel in einen frischen Tropfen Wasser überführt. Will man die beiden Teile eines doppelten Mundbesatzes getrennt erhalten, so führt ein Schnitt durch den basalen Abschnitt des Peristoms oft zum gewünschten Ziele.

Um Dauerpräparate herzustellen, bringe man in die Mitte eines zuvor sauber gereinigten Objektträgers ein Stückchen Glycerin-gelatine, das man durch Erwärmung des Objektträgers in den flüssigen Zustand versetzt. Nachdem man das Präparat in die Flüssigkeit gelegt hat, setze man das vorher etwas erwärmte Deckglas mit der Kante am Flüssigkeitsrande auf und lasse es behutsam mit Hilfe einer Nadel hinabgleiten. Nach Ablauf von etwa einem halben Jahre muß der Rand des Deckglases mittelst Kanadabalsam, Goldsize oder einer anderen geeigneten Verschlusßflüssigkeit luftdicht verkittet werden, weil sonst die Deckgläser beschlagen oder auch wohl die Präparate nach längerer Zeit zugrunde gehen würden.

Für bryologische Zwecke ganz besonders empfehlenswert ist die Aufbewahrung von Präparaten mittelst Glimmerplättchen, da man das zwischen die Lamellen des Glimmers eingespannte Objekt jederzeit leicht befeuchten und von neuem der Beobachtung unterwerfen kann, auch lassen sich die biegsamen Präparate gut im Herbarium aufbewahren. Dünne Glimmerplättchen schneidet man mit der Schere in rechteckige Täfelchen und spaltet sie so, daß der Zusammenhang der beiden Spaltstücke an einer Seite erhalten bleibt. Das Präparat feuchte man vorher an und schiebe es darauf in den Spalt hinein.

IV. Exkursionen.

Wer in Begleitung eines erfahrenen Bryologen botanische Ausflüge zu unternehmen in der Lage ist, genießt jedem anderen, auf sich allein Angewiesenen gegenüber einen erheblichen Vorsprung. Die Anleitung sollte aber immer nur eine orientierende sein, niemals dürfte der Anfänger vor die vollendete Tatsache gestellt werden, da sich sonst bei diesem leicht die Meinung festsetzt, er wisse alles, während er in Wirklichkeit kaum über die ersten Anfangsgründe hinaus ist. Mühe-lose Aneignung bryologischer Kenntnisse führt leicht zu Überhebung und Oberflächlichkeit, was bei einem gewissenhaften Autodidakten kaum der Fall sein dürfte.

Zu jeder Jahreszeit und überall kann der Anfänger bryologische Exkursionen mit Erfolg ausführen. Als unentbehrliche Ausrüstungsgegenstände sind außer einer guten Lupe mit möglichst großem Gesichtsfelde zu nennen eine geräumige, am besten weißgestrichene Botanisierbüchse, an deren Stelle auch mit Vorteil eine Tasche, ein Sack oder eine Pflanzenmappe benutzt werden kann, ferner festes Papier — empfehlenswert wasserundurchlässiges Pergamentpapier —, in das man größere Moosrasen einschlägt, außerdem

Papierkapseln zur Aufnahme kleiner Arten und schließlich ein kräftiges Taschenmesser, mit dessen Hilfe Rindenmoose samt dem Substrat losgelöst und sehr kleine Erdmoose (*Phascaceen* z. B.) mit einer dünnen Erdschicht abgehoben werden können.

Torfmoore, Sumpfwiesen, Brüche, Waldsümpfe, Hohlwege, Gräben und deren Ränder, Wasserfälle, Steine und Holzwerk in und an fließenden Gewässern, Wehre, Ausstiche, Brunnen und Brunnentröge, überhaupt alle reich befeuchteten Stellen vereinigen oft auf engem Raum eine ungeahnte Fülle der schönsten und verschiedensten Moosarten. Mit Ruhe, das Auge nicht allzuweit vom Boden entfernt, mustere man aufmerksam die vielgestaltigen Formen, mache von der Lupe ausgedehnten Gebrauch und wende allen, den größeren wie den kleineren Arten, das gleiche Interesse zu.

Den erheblichsten Anteil an der Zusammensetzung der Flora eines Torfmoors pflegen die meist bleichen, oft auch prachtvoll rot oder violett angehauchten Torfmoose, *Sphagna*, zu haben. Meist wohnen zahlreiche, nicht leicht zu unterscheidende Arten dicht beieinander, untermischt mit vielen reich verzweigten *Hypnaceen*, schwellenden Rasen von Vertretern der artenreichen Gattungen *Bryum*, *Mnium* und *Polytrichum*; fast niemals fehlt *Aulacomnium palustre*, das durch seine lockeren, filzigen gelblichgrünen, etwas verworrenen Rasen sofort ins Auge fällt. Oft fehlen aber auch in Mooren und Sümpfen die *Sphagna* vollständig. Den Grund dafür haben wir in einem allzureichlichen Kalkgehalt des Wassers zu suchen. Mit zunehmender Erhebung über den Meeresspiegel ändert sich ganz allgemein der Charakter der Flora. Dies gilt auch für die Hochmoore der Mittel- und Hochgebirge, deren bryologische Eigenart sich in dem Besitz zahlreicher, den Mooren des Flachlandes fehlender Arten zu erkennen gibt.

Wer mit Aufmerksamkeit Waldsümpfe, Brüche und Sumpfwiesen untersucht, wird sich bald davon überzeugen, daß jede dieser Örtlichkeiten besondere Arten beherbergt. Man begnüge sich aber nicht mit der bequemen Erforschung der Ränder solcher Terrains, sondern betrete mutig, wenn auch mit Vorsicht, die wasserreicheren Stellen und achte vor allem auf die Vegetation modernder Baumstämme und auf die grünen Überzüge in den Höhlungen von Erlenstümpfen (*Plagiothecium latebricola*).

Reiche Ausbeute an den verschiedenartigsten, meist dunkel- oder schwärzlichgrün gefärbten Moosgeschlechtern gewähren in der Regel Steine und Holzwerk in und an fließenden Gewässern. Das Vorkommen der *Fontinalis*- und *Cinclidotus*-Arten, von *Amblystegium fluviatile* und *fallax*, mehrerer *Racomitrium*-Arten, von *Schistidium alpicola* var. *rivulare*, *Rhynchostegium rusciforme* u. v. a. ist an derartige Lokalitäten gebunden. An Felsen, die vom Sprühregen alpiner Wasserfälle dauernd benetzt werden, entfaltet die Mooswelt oft eine Üppigkeit und Pracht, daß sie stets das Entzücken aller Bryologen und sinniger Naturfreunde wachruft.

Einer sorgfältigen Prüfung unterziehe man den feuchten Ackerboden, Wege- und Grabenränder, Ausstiche, die durch die Anlage von Bahndämmen und Ziegeleien entstanden, die Ufer stehender Gewässer und den Grund trocken gelegter Teiche. Winzige, gesellig oder herdenweise auftretende Moose, besonders aus der Gruppe der *Cleistocarp*, wie *Ephemerum*, *Ephemerella*, *Acaulon*, *Astomum*, *Phascum*, *Pleuridium*, *Physcomitrella* u. v. a., außerdem *Physcomitrium*- und *Pottia*-Arten, *Archidium phascoides* erwählen sich solche Stellen zum Wohnsitz.

An Feld- und Straßenbäumen, besonders Weiden und Pappeln, Birken und Ebereschen, Ahornen und Linden, Eichen und Ulmen gehe man nie achtlos vorüber. Die Mehrzahl der trübgrünen *Orthotricha*, manche *Tortula*-Arten, wie *laevipila*, *papillosa*, *latifolia*, und viele pleurocarpische Formen, unter diesen vor allem *Leucodon sciuroides* und *Homalothecium sericeum*, bewohnen die Rinde vornehmlich älterer Bäume.

Im Schatten des Bergwaldes höherer Regionen, in erster Linie an feuchten, mit Steinen und Felsblöcken übersäten, gegen Norden gerichteten, geschützten Plätzen entfaltet die Mooswelt all ihre Reize und einen Formenreichtum, wie ihn der Botaniker, der bisher nur die artenarme und einförmige Bevölkerung des wenig fruchtbaren Sandbodens der norddeutschen Heiden und Kiefernwälder kennen lernte, nicht von ferne ahnt. Auf kleinstem Raum findet der Anfänger oft so zahlreiche Arten zusammengedrängt, daß er Tage, selbst Wochen hindurch eine bevorzugte Stelle aufsuchen und immer wieder neue Funde verzeichnen kann. Wer einen tieferen Einblick in die Abhängigkeitsverhältnisse der Laubmoose vom Substrat erhalten will, achte vor allem auch auf die chemische Beschaffenheit des Bodens und Gesteins, denn nicht wenige Moose kommen z. B. ausschließlich auf kalkhaltiger Unterlage vor. Mit einem Schlage ändert sich dann das Bild, wenn man beispielsweise von kalkarmen oder kalkfreien Schiefern des Devons auf den Massenkalk desselben Systems gelangt. Die Überraschung ist groß, wenn man beim Übergang auf kalkführendes Gestein viele Formen antrifft, denen man vorher nirgends begegnete. *Hylocomium chrysophyllum*, *Hypnum molluscum* und *Sommerfeltii*, *Eurhynchium Tommasinii*, *Barbula tortuosa*, *Ditrichum flexicaule*, mehrere *Grimmia*-arten u. a. siedeln sich mit Vorliebe auf Kalkboden an.

Laub- und Nadelwälder weichen, und dies kann dem aufmerksamen Blicke auch des Anfängers nicht entgehen, bezüglich ihrer Moosbevölkerung nicht unerheblich voneinander ab. Die Belichtungsverhältnisse, der Feuchtigkeitsgrad des Bodens, das Alter und die Dichtigkeit des Baumbestandes, der Böschungswinkel der Abhänge und deren Orientierung zu den Himmelsrichtungen müssen stets berücksichtigt werden, wenn man über die Lebensbedingungen der einzelnen Arten Klarheit erlangen will. Besondere Aufmerksamkeit wende man feuchten Hohlwegen zu, die meist eine sehr reiche Aus-

beute gewähren, man versäume auch nicht, an steil überragenden Felsen emporzuklettern und in deren schattigen Spalten genaue Umschau zu halten; denn hier verbergen sich bisweilen so manche Seltenheiten, wie *Schistostega*, *Seligeria*, die wirklich gesucht sein wollen. An stark besonnten Teilen der Felsen verschwinden die schatten- und feuchtigkeitsliebenden Arten und werden durch Vertreter der Gattungen *Grimmia*, *Schistidium*, *Hedwigia*, *Coscinodon*, *Rhacomitrium* u. a. ersetzt. Den Waldboden selbst, Baumstümpfe und -wurzeln, Steine und Felsblöcke überziehen in schwellenden Polstern zahlreiche Hypneen, besonders Arten von *Hypnum* und *Hylocomium*, auch die acrocarpischen Familien der *Dicranaceen*, *Leucobryaceen*, *Mniaceen* und *Polytrichaceen* haben an der Zusammensetzung der Moosdecke einen hervorragenden Anteil.

Wessen Zeit und Mittel es erlauben, versäume nicht, dem Hochgebirge einen längeren bryologischen Besuch abzustatten. Auf Schritt und Tritt erschließen sich in alpinen Höhen dem prüfenden Auge neue Herrlichkeiten, und immer mehr kommt dann auch bei dem Anfänger die Erkenntnis zum Durchbruch, daß für die geographische Verbreitung der Laubmoose genau dieselben Faktoren maßgebend sind wie für die höheren Pflanzen, und daß sich in der Organisation vieler Arten Beziehungen zwischen Funktion und Gestalt nachweisen lassen, wofür ihm aus der Biologie der höheren Pflanzen Analogieen vielleicht längst bekannt sind.

V. Das Sammeln und Präparieren für das Herbarium.

Beim Sammeln lege man das größte Gewicht darauf, außer den vegetativen Teilen eines Laubmooses auch dessen Sporophyten in möglichst guter Erhaltung und Vollständigkeit der Organe, vor allem das Peristom, den Deckel und die Haube zu erhalten, denn je größer die Vollständigkeit, desto leichter die Bestimmung. In den Tabellen dieser Flora ist bei jeder Art angegeben, zu welcher Jahreszeit die Reife des Sporogons eintritt, der Sammler kann also, besonders wenn er sich bei seinen Ausflügen auf die nächste Umgebung seines Wohnsitzes beschränkt, stets zu vollständigen Exemplaren in dem oben angegebenen Sinne gelangen. Eine nicht unbedeutende Anzahl von Laubmoosen, darunter viele häufige Arten, bringen indessen nur selten Sporogone hervor; in diesem Falle empfiehlt es sich, die betr. Art an möglichst zahlreichen Stellen aufzusuchen.

Man sammle stets reichlich, schon aus dem Grunde, um Tauschobjekte zur Verfügung zu haben und jedem Bryologen, den man um Unterstützung beim Bestimmen angeht, vollständige Exemplare einhändigen zu können, denn mit kärglichen Stengelchen vermag auch der gewiegteste Mooskenner oft nichts anzufangen.

Größere Moose müssen mit den in der Erde befindlichen Teilen eingesammelt werden. Wenn auch dieses Buch nur an wenigen Stellen auf sie Bezug nimmt, so kann dies doch kein Grund sein, sie für neben-

sächlich oder gar wertlos zu erachten, es ist also das Abschneiden der Rasen über der Erde durchaus zu verwerfen. Die anhaftende Erde wasche man sofort oder bei der nächsten sich bietenden Gelegenheit aus, beseitige durch Ausdrücken das überflüssige Wasser und schlage die Rasen in Papier ein. Winzige Arten, wie *Phascum*, *Acaulon*, *Ephemerum* u. a., hebe man samt einer dünnen Erdschicht mit einem Messer ab. Um den Zerfall des Räschens durch Lockerung der Erdteilchen zu verhindern, schlage man folgenden Weg ein. Auf einen Streifen dünner Pappe trage man eine kräftige Schicht von dickflüssigem Gummi arabicum auf und lege die Erdschicht mit der Unterseite auf die Klebmasse. Dadurch, daß die Flüssigkeit zwischen die Erdteilchen eindringt und zugleich eine feste Verbindung der Erdschicht mit der Pappunterlage herstellt, wird der Zerfall des Räschens verhindert. Bei der Präparation für das Herbar müssen solche Objekte in besonders starken Papierkapseln untergebracht werden. Tiefraasige, dichte Moospolster kann man durch senkrecht geführte Schnitte in dünne Scheiben spalten, mehr lockere Rasen mit einer Pinzette in kleinere Teile zerreißen und diese nochmals auf dem zum Trocknen dienenden Papiere so ausbreiten, daß Wuchsform und die charakteristische Verzweigung der Stämmchen auch in trockenem Zustand zur Geltung gelangt. Starkes Pressen ist zu vermeiden, es genügt vollkommen, wenn man die Papiermassen dem gelinden Druck einer Drahtgitterpresse oder zweier starker Pappdeckel, die man am besten durch eine kräftige Schnur zusammenhält, aussetzt. Wechselt man das feucht gewordene Papier in Zwischenräumen von mehreren Stunden einige Mal gegen trockenes aus, so kann man schon nach ein bis zwei Tagen die völlig trockenen Moose in Papierkapseln dem Herbar einverleiben oder sie vermittelt Gummi arabicum auf weißem starken Papier oder Karton aufkleben.

Eine gut schließende, allen Ansprüchen genügende, auch für Tauschzwecke sehr geeignete Papierkapsel erhält man, wenn man ein rechteckiges Stück Papier, dessen Seiten ungefähr in einem Verhältnis von 3:4 stehen, einen Centimeter unterhalb der Mitte parallel zu der kürzeren Seite umschlägt. Dadurch entsteht an der größeren Hälfte ein Rand, den man nach vorn über den längeren freien Rand der kleineren Hälfte umbricht. Die Papierkapsel ist fertig, sobald die beiden kürzeren Seiten nach rückwärts in einer Entfernung von 1 bis 1,5 cm umgebrochen sind.

Bei der Anlage eines Herbars lasse man sich ausschließlich von wissenschaftlichen und praktischen Gesichtspunkten leiten. Die beste Anordnung ist und bleibt die systematische, anderseits darf nicht verkannt werden, daß man eine bestimmte Art am schnellsten im Herbar auffindet, wenn sämtliche Formen nach ihren Gattungs- und Artnamen streng alphabetisch aufeinander folgen. Jede Art, auf ein besonderes Stück Papier oder Karton in Quartformat aufgeheftet, bietet den großen Vorteil, daß jederzeit die alphabetische Anordnung durch die systematische und umgekehrt ersetzt werden kann.

B. Spezieller Teil.

Abkürzungen.

A. o. Alp. = Alpen.	Hgl. o. Hglreg. = Hügelregion.
Alprg. o. Alpenrg. = Alpenregion.	hfg. = häufig.
Astbl. = Astblätter.	Mv. = Massenvegetation.
Az. = Außenzellen.	P. = Peristom.
Bg. = Bergregion.	Pbl. = Perichätialblätter.
Bl. = Blätter.	Pz. = Peristomzähne.
Blflügel = Blattflügel.	Ras. = Rasen.
Blzellen = Blattzellen.	Rg. = Ring.
br. = braun.	Rp. = Rippe.
Bz. = Bauchzellen.	Rz. = Rückenzellen.
D. = Deckel.	S. (in den Beschreibungen) = Seta.
Dt. o. Deut. = Deuter.	S. = Sommer.
Eb. = Ebene.	Sp. = Sporogon.
F. = Frühling.	St. = Stengel o. Stämmchen.
Geb. = Gebiet.	Stbl. = Stengel- o. Stämmchenblätter.
G. O. = Göbel, Organographie der Pflanzen.	Verbr. = Verbreitet.
gr. = grün.	Voralprg. o. Voralpenreg. = Voralpenregion.
H. (in den Beschreibungen) = Haube.	W. = Winter.
H. = Herbst.	1. – 12. = Januar – Dezember.

Übersicht über die Bestimmungstabellen I—X.

- I Pflänzchen sehr niedrig, einzeln, truppweise (Buxbaumia Fig. 9) oder rasenfg. (Diphyscium Fig. 10), auf Erde oder faulendem Holze. St. sehr kurz, einfach, mit reichlichen Rhizoiden, bei Buxbaumia mit hinfalligen, chlorophyll- u. rippenlosen, einschichtigen, bei Diphyscium mit bleibenden, zweigestaltigen, blattgrünführenden, berippten Blättern. Sporogon unverhältnismäßig groß, schief eifg., dorsoventral. Seta entweder sehr kurz, bleich u. ohne Zentralstrang (Diphyscium) oder sehr dick, 5—20 mm hoch, warzig und mit Zentralstrang (Buxbaumia). Siehe Seite 38.
- II Kräftige Moose von ausgesprochen baumförmiger Tracht. Siehe Seite 38.
- III Blätter deutlich in drei Reihen angeordnet. Bei Fontinalis tritt die dreireihige Anordnung der Blätter an den jugendlichen Sproßspitzen am deutlichsten hervor. Siehe Seite 39.
- IV Blätter deutlich querwellig. Siehe Seite 41.
- V St. mit echter oder unechter zweizeiliger Beblätterung. Die St. erscheinen verflacht. Siehe Seite 45.
- VI Blätter deutlich sichelförmig-einseitwendig. Siehe Seite 53.
- VII Blätter in eine weiße, glasartige, hyaline Spitze auslaufend. Siehe Seite 66.
- VIII Blätter mit sehr kurzer, oft nur angedeuteter Rippe, diese einfach, doppelt oder dreiteilig. Siehe Seite 79.
- IX Blätter rippenlos. Siehe Seite 88.
- X Blätter mit Rippe, mindestens bis zur Blattmitte. Siehe Seite 27—37 u. 91—232.

Gliederung der Abteilung X.

Diese Abteilung umfaßt mehr als doppelt soviel Arten wie alle übrigen Abteilungen zusammengenommen. Zunächst ist darüber zu entscheiden, ob eine Art der Reihe der Acrocarpi oder Gipfel Früchter oder der Reihe der Pleurocarpi oder Seitenfrüchter angehört. Pleurocarpi: Archegonien und demzufolge auch stets die Sporogonien an kurzen Seitentrieben (Perichätialästen) des Hauptstengels und seiner Zweige. Die Perichätialäste haben eine kurze Achse und sind mit Perichätialblättern, die von den Laubblättern bzgl.

ihrer Gestalt meist erheblich abweichen, besetzt. Der Fuß der meist langen Seta bohrt sich in das Gewebe des Perichätialastes tief ein, dessen oberes Ende zum Scheidchen wird. Das Peristom ist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, doppelt. Es besteht aus 16 äußeren und 16 inneren Zähnen. Die Haube ist fast immer kappen- oder kapuzenförmig, sie ist an einer Seite aufgeschlitzt und bedeckt das Sporogon einseitig. Zu den Pleurocarpi gehören ausschließlich ausdauernde Moose. Hauptstengel kriechend, niedergestreckt, aufsteigend oder aufrecht, meist durch seitliche Äste einfach, seltener doppelt oder dreifach gefiedert, höchst selten unverzweigt. Zentralstrang meist fehlend oder sehr schwach entwickelt, seltener gut ausgebildet. Differenzierung des Stengel- und Blattgewebes viel geringer als bei den höher stehenden Acrocarpi. Rippe aus durchweg gleichartigen Zellen aufgebaut. Zellen der Lamina meist prosenchymatisch, in den basalen Blattecken sehr oft Blattflügelzellen. Echte zweizeilige Beblätterung kommt nicht vor, dagegen treten verflachte Sprosse (Neckera, Homalia, Plagiothecium) nicht selten auf. Paraphyllien nur bei Vertretern dieser Reihe. (Thuidium, Hylocomium u. a.) Der Anfänger vergleiche die Abbildungen pleurocarpischer und acrocarpischer Arten miteinander, es wird ihm nicht schwer fallen, zu entscheiden, in welche Reihe eine zu bestimmende Art gehört. Siehe Seite 31.

Acrocarpi: Archegonien und die sich aus deren Eizelle entwickelnden Sporogonien stets an der Spitze von Hauptsprossen. Diese schließen also mit der Entwicklung eines Sporogoniums ihr Wachstum ab. Entsteht unter der Spitze des Hauptsprosses ein Seitensproß — es können auch mehrere Seitensprosse, Innovationen, auftreten —, und wächst dieser in der Richtung des Hauptsprosses weiter, so wird das Sporogonium zur Seite gedrängt und es scheint so, als ob die betr. Art zu den Pleurocarpi gehöre. Zentralstrang meist vorhanden und scharf vom Grundgewebe des Stengels abgesetzt. (Alle acrocarpischen Moose ohne Zentralstrang sind unter A in der nachstehenden Tabelle vereinigt.) Blattbau komplizierter, als bei den Pleurocarpi, meist können Deuter, Begleiter, 1 oder 2 Stereidenbänder und Außenzellen unterschieden werden (siehe Einleitung). Im Bau des Sporogoniums, bes. des Peristoms größte Mannigfaltigkeit. Siehe Seite 27.

α . Acrocarpi.

A. Zentralstrang fehlt.¹⁾ Erforderlich ist ein Querschnitt durch den Stengel. Bei kleinen Arten (Pottia z. B.) muß der Querschnitt durch den oberen Stengelteil geführt werden.

I St. flutd., oft von bedeutender Länge, gabelig verzweigt und m. zahlr., kurzen Ästchen (Cinclidotus) o. büschelästig (Orthotrichum

¹⁾ „B. Zentralstrang vorhanden“ auf Seite 28.

rivulare). Ras. dunkel-, schwärzl.- oder olivengr., bei *Cinclidotus riparius* oft metallisch glänzd. Sp. eingesenkt o. auf kurzer S. An Felsen, Steinen und Holz in fließenden Gewässern.

α Bl. am Rande stark wulstig verdickt. Rp. s. kräftig, meist als kurze Stachelspitze austretend. P. einfach o. unvollkommen. Zähne in lange, fadenfg. Schenkel gespalten.

1. (3) Sp. eingesenkt, zuweilen seitlich hervortretend., braun, entleert längsfaltig, rotmündig. S. 0,5–1,2 mm lang, gelb, Fuß tief in das Astgewebe eindringend. Pz. in 2–3 fadenfg., schwach papillöse Schenkel gespalten, unten durch wenige Querleisten verbunden. Ras. locker, 4–10, selt. bis 20 cm l. Astspitzen oliven- bis schwärzlichgr. Bl. an den Flügeln herablaufend., gekielt, mit stark verdickten Rändern. Rp. als dicker, stumpfer Stachel austretend. o. in der Spitze endend. — Zerstr. 6.–8.

Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. B. 1.

2. Sp. auf 3–6 mm hoher, dicker, rötlichgelber S. emporgehoben, gelbl., dann braun, zuletzt schwarz. Pz. unregelmäßig, in 2–4 fadenfg., am Grunde durch Querleisten verbundene, glatte Schenkel gespalten. Ras. 2–8 cm lang, dunkel- bis schwarzgr., oft metallisch glänzd. Bl. stumpf, kurz stachelspitzig, kaum kielig, Rand 2–5schichtig. — Bg. Alp., mit den Flüssen hinabsteigend. Zerstreut. 7. u. 8.

Cinclidotus riparius (Host) Arn. 2.

3. (Fig. 1) Sp. (a) olivengr., rotmündig, später glänzd. rotbraun, zuletzt schwarz, auf rötlich., 2–3 mm l. S. P. s. unvollständig, Pz. (b) unregelmäßig. Bl. sichelförmig, einseitwendig (c), nicht herablaufend. Rp. s. breit, als stumpfe Stachelspitze austretend. — Schnellfließende Gewässer der Bg. u. Alp. Zerstr. F.

Cinclidotus aquaticus (Jacq.) B. S. 3.

β Blattränder nicht verdickt. P. doppelt. Ras. schwärzlichgr., flattrig, 2–4 cm l., nach der Anheftungsstelle hin locker beblättert u. an dieser nackt. Bl. lanzettl.-zungenfg., Spitze abgerundet u. in der Regel ausgefressen gezähnt, Ränder umgeschlagen, am Grunde beiderseits mit einer Längsfalte. Rp. vor der Spitze verschwindend. Blattzellen mit je einer niedrigen, einfachen Warze. S. 0,6 mm l. Sp. ganz o. halb eingesenkt, braun, m. 8 Falten. Urnenmündung rot. D. rotrandig, geschnäbelt. H. weit, glockig, mit schwärzl. Längsrippen. Stomata kryptopor, am Halse in 1–2 Reihen. Äußeres P. aus 8 Paarzähnen bestehend., gelb, trocken zurückgeschlagen, inneres aus 16 (8 längeren u. 8 kürzeren) 2 zellreihigen Cilien gebildet. — Bg. Im Westen des Gebiets. Selten. 5. 6.

Orthotrichum rivulare Turn. 4.

II Stengel nicht flutend. Siehe Seite 124.

B. Zentralstrang vorhanden.

I Blätter ganzrandig.

α Blätter ungesäumt.

1. Rp. die Spitze erreichd. o. als kürzerer o. längerer Stachel oder Granne austredt., bei vielen Arten den pfriemenfg., oberen Blatteil ganz oder z. T. ausfülld.
 - a Rp. in der Spitze endd.
 - × Ras. hell-, dunkel-, freudig-, gelb-, bläulich- oder goldgr. Siehe Seite 157.
 - ×× Ras. schmutzig-, oliven-, schwärzl.- oder braungr., braun, bräunl.,schmutzig-oderrötlichbraun,rot,dunkelbraunrot,rötl., silberweiß,silbergrau oder grünlich-silberweiß. Siehe Seite 163.
 - b Rp. austredt., bei mehreren Arten nur als kurzes Spitzchen.
 - × Blattrippe auf dem Querschnitt m. 2 Stereidenbändern, die durch weitleumige Zellen getrennt sind. Erforderlich ist die Herstellung zarter Blattquerschnitte. Siehe Seite 168.
 - ×× Blattrippe auf dem Querschnitt nur m. 1 Stereidenband o. Stereidenbänder als solche auf dem Querschnitt nicht hervortredt. Siehe Seite 175.
 2. Rp. vor der Spitze verschwindd.
 - a Blattrand zurückgerollt, zurückgeschlagen, ganz oder teilweise (oft nur am Grunde, bei *Webera gracilis* auch hier und da schwach umgebogen). Siehe Seite 180.
 - b Blattrand flach. Siehe Seite 184.
- β Blätter gesäumt. Siehe Seite 147.
- II Bl. gesägt, gezähnt, gezähnel, ausgefressen gezähnel, gekerbt o. seicht ausgeschweif.
- α Blattränder gesäumt.
1. Bl. aus lanzettl. o. längl. Grunde alhnähl. o. rasch lang und fein pfriemen- oder borstenfg. und rinnig-hohl.
 - a (Fig. 2) Rasen 2—4 cm hoch, dicht, unten m. rötl. Rhizoidenfilz. St. dünn, steif aufrecht, m. armzelligen Zentralstrang. Rinde 2-, seltener 3 schichtig, rotbraun. Bl. aufr.-abstehend, an der Spitze etwas sichelfg. gebogen, bis über 5 mm lang, am Grunde nicht geöhrt, am Rücken scharf, nur an der obersten Spitze gezähnel, ohne deutlich hervortretende Blattflügelzellen, an deren Stelle ungefärbte, verlängert-6seitige, lockere, zarte Zellen, die übrigen Blattzellen locker 6 seitig o. rektangulär, gr., am Rande lineare Saunzellen. Rp. 3 schichtig. Außenzellen der Oberseite (Bauchseite) groß und dünnwandig, inhaltsleer u. meist ebensoviele Deuter. In den dorsalen Winkeln der letzteren 2- u. 3 zellig. Gruppen ziemlich dickwandiger Zellen. Außenzellen der Rückenseite viel zahlreicher als an der Oberseite, meist doppelt soviel, größere und kleinere. S. 1—1,3 cm lang, gelb, geschlängelt-aufrecht. Sp. elliptisch, olivengr., gestreift u. gefaltet. Rg. 2-(3)-reihig. D. gelb, unten rot. Pz. 16, b. z. Mitte gespalten. Vegetative Vermehrung durch Bruchblätter. — Auf Torfboden, in Wäldern u. Heiden, bis gegen 800 m. Zlch. verbr. F.

b (A.) Ras. bis 8 cm h., lebhaft gr. o. gelb- bis bräunlichgr., seidenglänzd., innen braun, m. spärlich., weißl. u. rötl. Rhizoidenfilz. St. m. kleinem Zentralstrang u. kleinzelliger Rinde. Bl. über 6 mm l., gehört, aufr.-abstehd. o. schwach einseitswendig, an der Spitze schwach gezähnt. Rp. w. b. v., der Anlage nach 3 schichtig. Außenzellen d. Oberseite s. groß u. dünnwandig. Die übrigen Zellen fast alle von gleicher Größe, Stereiden fehlen. Außenzellen der Rückenseite abwechselnd durch tangentielle Wände geteilt. Blattflügelzellen ausgehöhlt. Laminarrand mit einem Saum durchscheinender, linearer Zellen. — In der Alpenregion an kalkfreien, feuchten Felsen, auf steinigem Triften.

Campylopus Schwarzii Schimp. 6.

2. Bl. ohne rinnige Pfiemenspitze.

a Bl. (Schopf- oder obere Stengelbl.) nur an der Spitze o. gegen die Spitze hin klein, schwach, zuweilen unmerklich gezähnt, seltener auch scharf gesägt. Siehe Seite 188.

b Bl. b. z. Mitte o. weiter hinab deutl. u. meist scharf gesägt o. gezähnt, bei *Mnium cinclidioides* m. kurzen, stumpfen Zähnen. Siehe Seite 194.

× (Fig. 3) Blattrippe an der Oberseite m. 2—4 Längslamellen. Ras. schmutzig gelblichgr., 0,5—2 cm h., selten höher. Obere Bl. größer, längl., aufr.-abstehd., trocken gedreht u. mit gekräuselten Rändern, diese schmal gesäumt u. bis zur Mitte hinab einfach o. doppelt gezähnt. S. zart, bis 2 cm l. Sp. etwas geneigt, verk.-eifg. o. urnenf. D. s. lang wie die Urne, geschnäbelt. Pz. 32, bleich. Paukenhaut am Rande zackig. — Feuchte, lehmig-sandige Plätze. Eb. u. nied. Bg. Sp. meist vorhand. Zerstr. 8, 9.

Catharinaea tenella Röhl 7.

×× Blattrippe ohne Lamellen. Siehe Seite 190. B.

β Blattränder ungesäumt.

1. Bl. nur an der Spitze gesägt, gezähnt, gekerbt.

a Rp. die Spitze des Blattes erreichd. o. austretd.

× Ras. weiß-, blau- oder silbergr. Siehe Seite 197.

×× Ras. anders gefärbt. Siehe Seite 198.

b Rp. vor der Blattspitze verschwindd.

× (3) Ras. blau-, bläulichweiß- oder silbergr. Siehe Seite 211.

×× Ras. rötl. oder olivenbraun, bräunl., schmutzig- o. bräunlichgr. Siehe Seite 211.

××× Ras. hell- oder dunkelgr., meist freudig-, licht-, bleich-, gelb-, gelbl.- o. goldgr. Siehe Seite 213.

2. Bl. b. z. Mitte o. tiefer hinab gesägt, gezähnt, gekerbt o. (bei *Seligeria pusilla*) seicht ausgeschweift.

a Rp. in der Spitze endd. o. austretd. Siehe Seite 218.

b Rp. vor der Spitze verschwindd. Siehe Seite 229.

β. Pleurocarpi.

A. *Stengelquerschnitt elliptisch.*

- I (Fig. 4) Beim Verlust des Wassers rollen sich die aufrechten (a) sekundären Stengel — die Hauptachse ist kriechd. — spiralg (b) zusammen. Ras. hell- bis schmutzigr., im Alter bräunl. Bl. der sekundären St. zungenfg., abgerundet, seltener kurz zugespitzt, ganzrandig, die seitlichen abstehd., die an der Bauch- und Rückenseite gelegenen anliegd. S. ca. 2 mm l. Sp. oval o. längl.-oval, die Pbl. ein wenig überragd. H. auf einer Seite aufgeschlitzt, gleich der Vaginula m. aufrechten chlorophyllreichen Haaren (c). D. kurz, schief geschnäbelt, Schnabel rot. P. doppelt. Zähne des äußeren P. 16, die des inneren als rudimentäre Lläppchen auf niedriger Grundhaut. Rg. fehlt. — Nur in den südl. Grenzgebieten an alten Stämmen u. an Felsen. Zerstr. Sp. s. selt. F.

Leptodon Smithii (Dicks.) Mohr 8.

- II Beim Austrocknen findet eine schneckenfge. Einrollung nicht statt. Meist sehr stattliche, kräftige, oft in Massen auftretende, lockerrasige, einfach-, doppelt- bis dreifach-gefiederte Moose.

α Ras. glanzlos, meist verflacht, ausgedehnt, locker.

1. St. niederliegd., oft auf- und absteigd.

- a (Fig. 5) St. dreifach-gefiedert (a). Stattlichste Art der Gattung *Thuidium*. Ras. sehr breit, goldgelbgr., ältere Teile wohl auch ockerfarben und bräunlichrot. Hauptstengel kräftig, im Bogen auf- und absteigd., an der Spitze astlos u. ausläuferartig, Rhizoidenbüschel zerstr., purpurrot, Rhizoiden glatt. Paraphyllien s. dicht, filzig. Fiedern I. Ordnung abstehd., die der II. u. III. Ord. aufr.-abstehd. Fiedern III. Ord. ohne Paraph. Endzellen der fadenfg., reich verzweigten u. gezähnten Paraph. 2-3 spitzig. Stbl. (b) entfernt-stehd., am Grund herabfld., breit-3 eckig, m. schmal-lanzettl., zurückgebogener Spitze, m. 4 Längsfalten. Fiederbl. I. Ord. eifg., 2 furchig, Fiederbl. II. u. III. Ord. eilanzettl. Blzellen ± dickwandig, getüpfelt, basale Zellen. der Stbl. orange, alle Endzellen 1 spitzig. Innere Pbl. verlängert längl.-lanzettl., m. gezählter, geschlängelter, bandfg., fädig gewimperter Haarspitze (c). S. 3—5 cml, purpurn, gegenläufig. Sp. gekrümmt (d). Perichaetialast (e) Urne braunrot. D. lang und schief geschnäbelt. Rg. 3- seltener 4 reihig. Pz. auf roter Grundhaut. Inneres P. blaßgelb. — An feuchten, quelligen Stellen in schattigen Laubwäldern. Verbr. Sp. zch. selt. W.

Thuidium tamariscinum (Hedw.) B. S. 9.

b St. doppelt gefiedert, bei *Th. recognitum* selten einfach.

- × (3) St. 5—10 cm l., im Umriß lanzettl., Äste bis 8, Ästchen bis 2 mm l. Rinde gelb, mehrschichtig. Paraphyllien fadenfg., gabelig. Stbl. breit-herzfg.-3 eckig, m. kurzer, lanzettl.

zurückgebogener Spitze, 4 faltig, Ränder umgerollt, Grund orange. Rp. der Stbl.- u. der Fiederchenbl. I. Ord. vor d. Spitze verschwindl., bei den Fiederchen II. Ord. b. z. Mitte. Zellen aller Bl. stark verdickt, getüpfelt, papillös, Endzellen stets oval u. 2—4 spitzig. Pbl. längsfaltig, aufr., aus lanzettl. Basis in eine lange, geschlängelte, gezähnte Pfriemenspitze übergehd. Rp. b. z. Mitte der Pfriem. S. 2—2,5 cm l., rot, gegenläufig. Sp. längl.-zylindr., hochrückig, entleert fast wäger. Urne rötlichgelb, D. schief geschnäbelt, Rg. 2- und 3 reihig. Pz. auf brauner Grundhaut. Inneres P. goldgelb. — In Wäldern, am Grunde alter Stämme, in nassen Wiesen, auch an Felsen u. steinigten Abhängen. Verbr. Sp. selt. W.

Thuidium delicatulum (Dill. L.) Mitt. 10.

- × × St. 5—10 cm lang, im Umriß lanzettl., Äste bis 10 mm lang. Ras. starr, gelbgr. u. gebräunt. Alle Äste m. Paraphyllien, diese 2 zellreihig, am Rande gewimpert. Stbl. am Grunde herzförmig und tief längsfaltig, plötzlich in eine kurze, lanzettl., schiefe, zurückgebogene Spitze übergehd., Rp. mit der Spitze endd. Rp. der Fiederblätter I. Ord. vor der Spitze, die der II. Ord. in der Mitte verschwindl. Alle Blzellen stark verdickt, papillös, alle Endzellen längl., 2—4 spitzig. Blattränder flach, lang gezähnt, aus der Mitte einer jeden Zelle des Blattrückens eine vorwärtsgerichtete und einwärtsgebogene Papille. Pbl. lanzettl., allmähl. lang, pfriemförmig, in der Spitze gezähnt. S. 2,5 cm l., braunrot, gegenläufig. Sp. fast aufr., wenig gebogen, hellbraun, Urne nach der Entleerung unter der Mündung stark verengt. Rg. 3 reihig. P. dem der vor. Art ähnl., inneres bleich. — An lichten, trockenen Stellen in Wäldern, Wiesen, Heiden. Verbr. Häufig mit Sp. 8.

Thuidium recognitum (L. Hedw.) Lindb. 11.

- × × × St. bis 10 cm, im Umriß lanzettl. Ras. locker, gelblichbraun. Rinde gelbbraun, Zentralstrang schwach entwickelt (wie bei vor.). Paraphyllien fehlen den Achsen II. Ord., sonst zahlr., s. lang, fadenförmig, Ränder gewimpert. Stbl. herz-eilanzettl., lang und fein zugespitzt, hohl, vierfaltig, in der Spitze mit 1—5, meist hyalinen Einzelzellen. Ränder unten umgeschlagen, undeutl. gezähnt. Rp. bis zu $\frac{2}{3}$ der Bl., gelbbraun. Alle Blattzellen dickwandig und getüpfelt, beiderseits mit vorwärtsgerichteter Papille. Astbl. nicht gefurcht, Rand flach, Rp. b. z. Mitte. Endzelle der Ästchenbl. oval, 2—3 spitzig. Pbl. längsfaltig, lanzettl. m. länger, zurückgekrümmter Pfriemenspitze. S. 1,5 cm l., rot, gegenläufig. Sp. zuletzt gekrümmt-zylindr., braunrot, Urne entleert unter d. Mündung verengt. D. schief-geschnäbelt. Rg. 2- und 3 reihig. Pz. auf niedriger Grundhaut, blaßgelb, inneres P. gelb. — Besonders auf kalkhaltigen, nassen Wiesen. S. zerstr. 10.

Thuidium Philiberti (Philibert) Limp. 12.

2. St. meist aufr. o. aufsteigd., einfach gefiedert.

a St. 5—12 cm lang, aufsteigd., starr, wenig verästelt, im Umriß linealisch-lanzettl., Fiedern dicht gestellt, wedelartig, derb, nach der Spitze hin sich verkürzd. Ras. locker, gelbgr., im Alter rostbraun. Rinde gelbrot. Zentralstrang aus wenigen, kleinen, zartwandigen Zellen gebildet. Paraphyllien zahlr., fadenfg., einfach o. verästelt, lanzettl. u. am Rande m. Fäden. Stbl. feucht aufr.-absteht. (dachziegelig), trocken angedrückt, zch. groß, eilanzettl., s. hohl, m. 4 Längsfalten, an der Basis orange u. an einer Seite zurückgeschlagen. Astbl. dachziegelig, m. 2 Falten. Rp. aller Bl. vor der Spitze verschwindd. Alle Blzellen w. b. v., nur Papillen an der Rückenseite länger, alle Endzellen einspitzig. Pbl. eilanzettl.-pfriemenfg., Spitze hakig zurückgekrümmt, Ränder ungewimpert, gezähnt. S. bis 3 cm l., gelbrot, gegenläufig. Sp. fast aufr., schmal zylindr., schwach gekrümmt, Urne gelbbraun, entleert braun u. unter der Mündung verengt. D. kegelig. Rg. 3 reihig. Pz. auf orangefarbener Grundhaut, goldgelb, innere von gleicher Farbe. — Trockene, sonnige, sandige Stellen, in lichten Wäldern, auf Heideland, auch auf Felsen. S. verbr. Sp. selt. F.

Thuidium abietinum (Dill. L.) B. S. 13.

b St. 6—16 cm hoch, mit reichl. Filz aus Rhizoiden u. Paraphyllien. Fiedern dicht, geschlängelt, verdünnt zulaufd., nach der Stspitze hin an Länge abnehmend. Ras. ausgedehnt, weich, kräftig, gelblichgr., unten rost- o. strohfarben. Paraphyllien s. zahlr., fadenfg., oft geteilt, weißl., später braun. Stbl. fast sparrig absteht., aus lang herablaufendem, breitem, verkehrt-herzeifg. Grunde rasch lanzettl. u. scharf zugespitzt, längsfaltig, Ränder zurückgeschlagen. Astbl. eig., locker dachziegelig, gesägt, mit 1 spitziger Endzelle. Alle Blzellen dünnwandig, nur am Rücken mit schwacher, gerader Papille. Pbl. bleich, zart, undeutl. längsfaltig, eilanzettl. u. lang u. fein pfriemenfg., Ränder umgebogen, Spitze gezähnt. S. 3—5 cm l., rotgelb, gegenläufig. Sp. längl.-zylindr., geneigt bis wager., schwach gekrümmt, Urne rostrot, entleert unter der Mündung verengt u. stark gekrümmt. D. kegelig. Rg. 3 reihig. Pz. bräunlichgelb, auf orangefarbener Grundhaut, innere gelb. — In Sumpf- und Torfwiesen, bes. Nord- u. Mitteldeutschlands. Sp. hfg. 5, 6.

Thuidium Blandowii (W. et M.) B. S. 14.

β Ras. glänzd. (Hyl. triquetrum), seidenglänzd. (Hyl. Oakesii), mattglänzd. (Hyl. umbratum).

1. (3) St. doppelt gefiedert, 15—20 cm lang, niederliegd., m. umherschweifenden Ästen, hier und da mit Rhizoidenbüscheln, unregelmäßig u. büschelig verästelt, Fiederäste und Jahresprosse bogig niedergekrümmt. Ras. locker, dunkel- oder

bräunlichgr. Zentralstrang fehlt, Grundgewebe orange, Rinde rotgelb, 2–3 schichtig. An allen Achsen vielgestaltige, scharf gezähnte, am Grunde orangefarbene Paraphyllien. Stbl. ziemlich locker gestellt, sparrig-abstehend., breit-herz-eifg., kurz zugespitzt, faltig, hohl, Ränder unregelmäßig u. scharf gesägt. Rp. doppelt, kurz, gr., Zellen in den Blattflügeln orange. Fiederbl. I. Ordnung eifg., Rp. bis zu $\frac{3}{4}$. Pbl. bleich, breit lanzettl.-zugespitzt, an der sparrig zurückgebogenen Spitze grob gesägt. S. 1,5 bis 2,5 cm l., purpurn, dick, gegenläufig. Sp. wäger., eifg. u. hochrückig, kastanienbraun. D. kegelig, spitz. Rg. fehlt. Pz. rötlichbraun, gelb gesäumt, innere goldgelb. — In dunkeln, schattigen Wäldern auf feuchten Steinen und Felsen. Bg. u. Alp. Hin und wieder. Sp. selt. W.

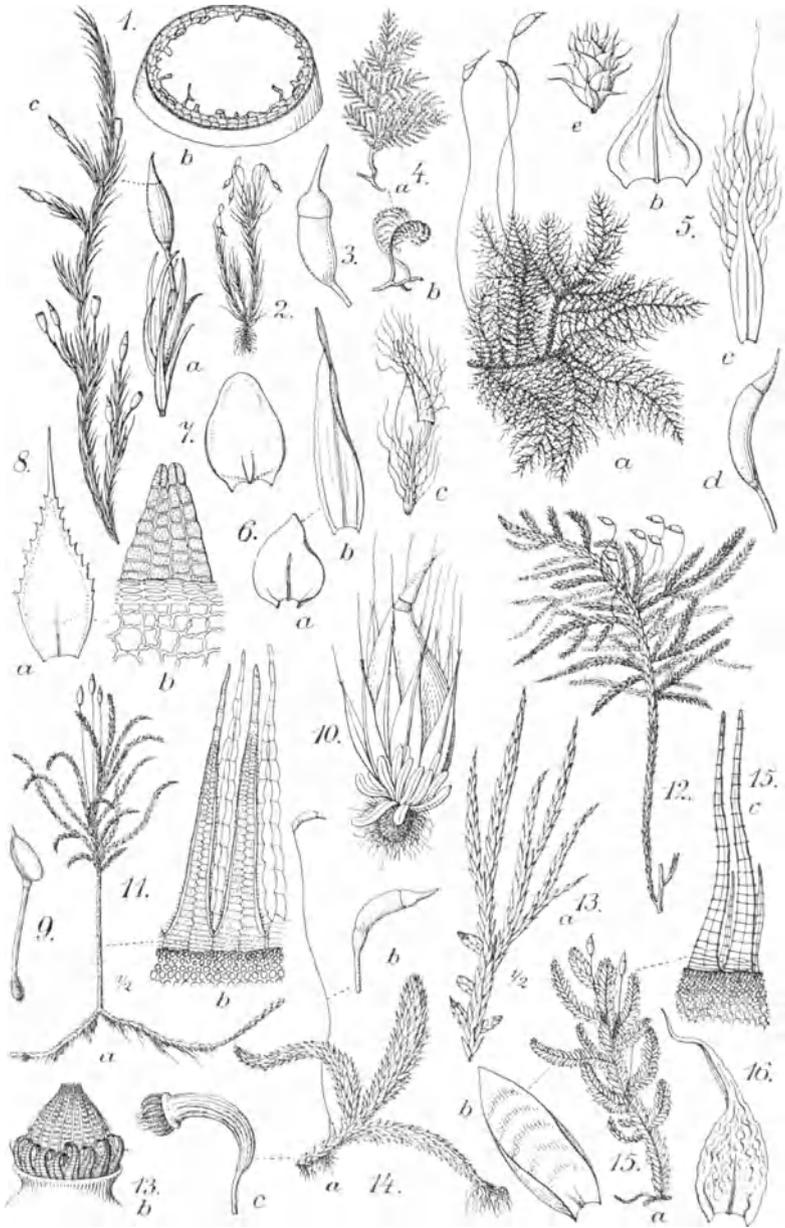
Hylocomium umbratum (Ehrh.) B. S. 15.

2. Stämmchen 6–8 cm lang, kräftig, niederliegd., m. zieml. dicken, gekrümmten, dicht beblätterten Ästen. Ras. locker, seidenglänzd., meist gelbgr. Zentralstrang nur angedeutet. Grundgewebe rötlichgelb. Rinde 2–3 schichtig, rotgelb. Paraphyllien zahlr., groß, reich verzweigt, am Grunde rotgelb. Stbl. aus schmälerem, eifg.-längl. Grunde plötzl. kurz zugespitzt, von 2–3 tiefen Längsfalten durchzogen, hohl, Ränder unten und z. T. auch oben zurückgerollt, von der Mitte b. z. Spitze grob gesägt. Rp. einfach, gabelig geteilt bis über die Mitte o. kurz u. doppelt. Ränder der Astbl. flach, gesägt, Rp. einfach. Blzellen stark verdickt u. getüpfelt, unten orange. S. 1–2 cm l., purpurn, gegenläufig. Sp. wäger., eifg.-hochrückig, rotbraun. D. lang zugespitzt. Rg. fehlt. Pz. rotbraun, innere goldgelb. — V. d. oberen Waldgrenze bis in die Alprg. auf steinigem, felsigem Boden. Verbr. Sp. s. selt. H.—F.

Hylocomium Oakesii Sull 16.

3. Stämmchen s. kräftig, oft über 15 cm h., aufsteigd. bis aufr., m. ungleich langen Ästen, diese entweder kurz u. dick o. peitschenfg. zulaufd. Ras. ausgedehnt, s. starr, glänzd., gelbl.-oder reingr. Hauptachse holzig, an der Spitze durch die Blätter sternfg. Zentralstrang w. b. v. Grundgewebe orange. Rinde purpurn, 6–8 schichtig. Paraphyllien fehlen. Stbl. sparrig abstehend., bisweilen sichelfg. u. einseitwendig, unten breit-herz-eifg., nach oben lanzettl., faltig, am Rücken gezähnt, Ränder scharf gesägt, flach, Rp. doppelt bis $\frac{3}{4}$. Wände der linealischen u. geschlängelten Blzellen stark u. getüpfelt, an der Basis orange. Bflügelzellen fehlen. Pbl. pfriemenfg., sparrig zurückgekrümmt, nicht faltig. S. bis 4 cm l., meist rechts gedreht, purpurn. Sp. wäger. o. geneigt, dick-eifg., hochrückig, rot. D. spitz. Rg. 2- u. 3 reihig. Pz. orange, m. gelbl. Saum, innere orange. — Eb. bis untere Alprg. S. hfg. u. meist m. Sp. Liebt trockene, waldige Stellen. F.

Hylocomium triquetrum (L.) B. S. 17.



B. Stengelquerschnitt rund oder rundl.-kantig (3-, 5- u. mehrkantig).

I Bl. ungefähr so lang wie breit, fast kreisrund o. breit-eirund. α (Fig. 6) Bl. ungef. s. lang wie breit, fast kreisrund (a) u. sparrig, hohl, glatt, flach- u. ganzrandig. Rp. b. z. Mitte o. fast b. z. Spitze, kräftig, meist einfach. St. hingestreckt, Äste aufsteigend. o. aufr. Zentralstrang armzellig. Rinde gelblichrot. Paraphyllien fehlen. Ras. locker, starr, dunkel- o. braungr., meist schwärztl., schwach glänzd. Pbl. anliegd., lang zugespitzt (b), flach- u. ganzrandig, m. einfacher, starker Rp. S. ca. 1 cm l., purpurn, dick, gegenläufig. Sp. fast gerade, trocken horizontal, kurzahlsig, verk.-eifg., trocken gekrümmt, kastanienbraun. D. stumpfwarzig. Rg. 2 reihig. Pz. grünlichgelb, Spitzen hyalin, innere bleichgelb. — Auf Gestein an Wasserfällen u. in schnellfließenden Gewässern der subalp. u. alp. Reg. Verbr. Sp. selt. S.

Hypnum arcticum Sommerf. 18.

β Bl. dicht, schuppig-anliegd., löffelartig-hohl (Fig. 7), flach- u. ganzrandig, Spitze abgerundet, fast kappenfg. Rp. braun, bis $\frac{1}{2}$. Blzellen eng linealisch, Wände gebräunt, am Grunde rechteckig u. goldbraun, derbwandig, getüpfelt. Ras. tief, braungelb o. braungr., innen schwarzbraun, Spitzen gelbgr., ölartig glänzd. St. s. schlank, 10–40 cm l., aufr. o. niederliegd., oben mit kurzen, drehrunden, keulen- o. schlangenförmigen Ästen. Rinde 2schichtig, dunkelpurpurn. S. 2,5–5 cm l., geschlängelt, purpurn, gegenläufig. Sp. m. engem Halse, geneigt, zylindr., rostfarben. D. kegelig-stumpf, hellbraun. Rg. 3- bis 4-, selbst 5 reihig. Äußere Pz. gelb u. auch gelb gesäumt, Spitzen weißl., innere gelbl. — Tiefe Sümpfe von der Tiefeb. bis in die Alpentäler. Sp. s. selten. 6. 7.

Hypnum trifarium W. et M. 19.

II Stbl. bzw. Bl. länger als breit.

α Bl. an d. Spitze abgerundet, stumpf o. stumpfl., meist zungenfg., hohl, kappenfg., ganzrandig. (Bei einigen Arten mit winzigen Spitzchen!) Seite 91.

β Bl. zugespitzt.

1. (3) Bl. rings gesägt o. gezähnt. Siehe Bem. zu 3.

a Bl. längsfaltig.

× Rp. purpurrot, $\frac{3}{4}$ bis fast vollständig. Bl. schwach 2faltig, rings o. nur am Grunde schwach gesägt. Ras. hingestreckt, stark glänzd., rot u. gr. gescheckt, oft ganz purpurn, dicht, tief. St.- u. Astspitzen purpurn, zugespitzt, in der Regel sichelfg. Zentralstrang armzellig, gelbwandig. Rinde gelbl. o. rötl., 2–3 schichtig, derbwandig, mit blatteigener Außenrinde. Stbl. zweigestaltig, die unteren gerade, die oberen sichelfg. u. einseitwendig. Blflügelzellen in einer Querreihe am Blattgrunde, leer, aufgeblasen, hyalin o. in der Nähe der Rp. braunrot. S. 3–6 cm l., purpurn, zart, verbogen, gegenläufig. Sp. längl.-zyl., hochrückig, geneigt.

Urne im Alter braunrot. D. m. purpurner Warze. Rg. fehlt. Pz. gelb, unten schmal, oben breit, hyalin gesäumt, innere hellgelbl. — In stehenden Gewässern u. Sümpfen der subalp. u. alp. Reg. Sp. selt. S.

Hypnum purpurascens Schimp. 20.

×× Rp. gr. o. gelbgr. Seite 95.

b Bl. nicht faltig. Seite 101.

2. Bl. bis unter die Mitte mit 4—5 bzw. 8—12 großen, vorwärts gerichteten Zähnen. Seltene, nur in südlichen Gebietsteilen vorkommende Arten. Kleinste, seidengänzende, lebhaft grüne Fels- u. Rindenmoose. S. 3—7 cm l., blaßgelb, gegenläufig. Sp. aufr., regelmäßig, birnfg. o. verk.-eilängl. D. kegelig o. flach gewölbt, m. niedriger Warze. Rg. fehlt. P. einfach, Zähne 16, zuerst 8 Paarzähne, später getrennt.

a (3) Bl. am Rande beiderseits bis unter die Mitte m. 4 bis 5 vorwärts gerichteten, an der Basis zweizelligen Wimpern, Blattspitze fein pfriemenfg., entfärbt (hyalin). Im Süden u. Westen d. Geb. an Felsen und Stämmen. 2, 3.

Fabronia pusilla Raddi 21.

- b (Fig. 8) Blattränder (a) bis zur Mitte herab durch 8—12 einzellige, ± abstehende Zähne scharf gesägt, Blattspitze fein, gelbl. Sp. am Munde mit 4—5 Reihen abgeplatteter Zellen (b). — Im Süden des Geb. in Spalten, Klüften, Höhlungen sonniger Felsen u. Mauern, bisweilen auch an Baumstämmen. F.

Fabronia octoblepharis (Schleich.) Schwägr. 22.

- c Blattränder bis unter die Mitte durch vorspringende Zellecken ± deutlich u. fein gesägt. S. selt.

Fabronia Sendtneri Schimp. 23.

3. Bl. ganzrandig. Bem. Als ganzrandig gelten auch diejenigen Bl., die an oder in der Spitze o. am Grunde gesägt o. gezähnt sind. Die Arten mit durchaus ganzrandigen Stbl. sind durch ein * kenntlich gemacht.

a (3) Rp. vor, in o. kurz über der Mitte endd. Siehe Seite 106.

b Rp. bis zu $\frac{2}{3}$ o. $\frac{3}{4}$ das Blatt durchlaufend., vor der Pfiemenspitze endd. o. in diese eintredend. Siehe Seite 116.

c Rp. in der Spitze des Blattes endd. o. kurz vor dieser endd. Siehe Seite 118.

Hauptbestimmungstabelle.

I.

Pflänzchen von höchst eigenartiger Tracht, einzeln oder truppweise auf Erde o. faulend., morschem Holze. St. sehr verkürzt, 1 mm hoch, einfach, knollig, m. 0,5–1 cm hoher, steifer, dicker S. u. relativ s. großem, auffällig., dorsoventralem, schief-eifg. Sp. Pbl.- u. Laubbl. z. Zeit der Sporogonreife nicht vorhanden. Unterseite des Sp. — Bauch- o. Schattenseite — bauchig, Oberseite — Rücken o. Lichtseite — flach bis flach gewölbt. Hals kurz, m. hohlem, zylindr. Luftraum. H. klein, nur den ebenfalls kleinen D. umhüllend. Sporensack außen mit großem, von chlorophyllreichen Spannfäden durchzogenem Luftraum. Der Fuß des Sporogons von *Buxbaumia* u. *Diphyscium* besitzt schlauchförmige, rhizoidenartige, bisweilen verzweigte Auswüchse, wie sie bisher bei keinem anderen Moose nachgewiesen wurden.

A. (Fig. 9) Meist herdenweise. Sp. eines Trupps alle gleichgerichtet, auf abschüssigem Terrain ist die Rückenseite des Sp. dem steigenden, die Bauchseite dem fallenden Terrain zugewendet. S. 1,5–2 cm l., purpurn, m. großen Warzen. Hals gerade, Sp. schief, später fast wager. Rückenfläche glänzd., gr., später bläulichgr., Bauchfläche glänzd., braunrot o. purpurn. — Auf tonigem, sandig. Boden, gern an Erdlehenen u. Hohlwegen in Laub- u. Nadelwäldern. Hin u. wieder. 5, 6. ***Buxbaumia aphylla* L. 24.**

B. S. 0,5–1 cm l., gelblichrot, m. kleineren Warzen. Sp. gerade o. fast gerade. Beide Sporogonflächen gleichfarbig, blaß olivengr., später gelbl.-braun. — Auf feuchtem Holze, selt. auf Humus o. Erde, bes. in Nadelwäldern. Seltener als vor., stets vereinzelt. 5, 6. ***Buxbaumia indusiata* Brid. 25.**

(Fig. 10) Stämmchen zu 0,5–1 cm hohen, dichten, wie geschorenen, dunkel- o. schwärzlichgr., später braunen Ras. vereinigt. Untere Bl. zungenfg., Lamina beiderseits mammillös u. warzig. Zellen reich an Chlorophyll, dickwandig, rundlich 4- bis 6seitig. Rp. gebräunt. Diese Bl. gehen allmähl. in die mit s. langer, schwach gezählter Granne versehenen, viel größeren Pbl. über, die am Grunde der Granne wimperartig zerschlitzt sind. Von den Pbl. umschlossen das sehr große, blaßgelbe, schief eifg., weichhäutige Sp. H. u. D. klein. P. doppelt. Äußeres P. einen niedrigen Ring darstellend., inneres weißl., Zähne nicht differenziert, sie setzen eine kegelfg., oben offene, mit 16 feinen, scharfen Längsfalten ausgestattete Röhre zusammen. — An Erdlehenen, Wegerändern, bes. in lichten Wäldern. Eb. bis Voralp. Verbr. 7, 8. ***Diphyscium sessile* Schmid. 26.**

II.

Stattliche Moose von baumfg. Tracht, m. krieched., rhizomart., unterirdisch., m. Niederbl. besetzter Hauptachse. Nebenachse 1.

Ord. 5—15 cm h., kräftig, aufr. o. aufsteigend, ebenfalls m. Niederbl., oberwärts m. reich verzweigter Krone. Ras. schwach glänzend. S. purpurn. Sp. kastanienbraun.

- A. (Fig. 11a) Pflanzenfreudig- o. bräunlichgr. Äste meist schopfartig gedrängt — in den Ras. find. sich aber auch einfache Stämmchen —. St. mit zahlr., fadenfg. ästigen Paraphyllien. Stquerschnitt 3- u. mehrkantig. S. zahlreich, kirschrot, 1,5—4,5 cm l., rechts gedreht. Sp. aufr., gerade. D. zugespitzt. Rp. der Niederbl. gelbrot, die der Astbl. gr. P. doppelt, Pz. gleichlang. Äußere Pz. (b) braunrot, schmal gesäumt, innere orangefarben, zarthäutig, mit linealischen, in der Mittellinie leiterartig durchbrochenen Fortsätzen. — Nasse Wiesen, Sümpfe. Tiefeb. bis Voralp. Gemein. Sp. nicht hfg. H., W.

Climacium dendroides (Dill. L.) W. et M. 27.

- B. (Fig. 12 a) Pflanzen dunkel- o. gelbgr. Krone mit fast 2 zeilig angeordneten Ästen. St. ohne Paraphyllien, Querschnitt rund. S. 1—1,5 cm l., kaum gedreht, purpurn. Sp. geneigt bis horizont., derbwandig. D. lang und schief geschnäbelt. Äußere Pz. gelb, breit hyalin gesäumt, Spitze weißl., innere blaßgelb. — Nasse Felsen, Steine, an den Ufern von Waldbächen, an Quellen, Wasserfällen. Tiefeb. u. Hügelreg. selten, verbr. in der unteren Bg. Sp. selten. W.

Thamnium alopecurum (L.) B. S. 28.

III.

- A. *Bl. rippenlos, scharfkielig-nachenfg. o. rundrückig u. rinnig hohl. Stattliche, flutende, reich- u. oft büschelig-verzweigte Wassermoose, m. dünnen, aber biegungs- u. zugfesten, scharf 3kantigen o. fast drehrunden Achsen. St. ohne Zentralstrang, oft nach der Anheftungsstelle hin ohne Bl. u. Äste (Herabsetzung des Reibungswiderstandes) Bl. 1 schichtig, nur an der Insertion 2 schichtig. Blüten 2 häusig. Geschlechtsäste an Haupt- u. Nebensprossen. Geschlechtsorgane u. Paraphysen spärlich. Weibl. Äste relativ kurz, spitz. Sp. fast ganz von Perichätium fest umhüllt, fast sitzend. P. doppelt. Innere Pz. zu einer güterartigen, kegelfg., oben offenen Kuppel verbunden (Fig. 13 b)*

Fontinalis (Dill.) L. em.

- I Bl. scharf gekielt u. nachenf., zch. fest. Äste u. Ästchen dch. die Beblätterung scharf 3 kantig.

α (Fig. 13 a) Äste u. Ästchen stumpf zugespitzt. Blgrund nicht gehört. Einer o. beide Blränder zurückgeschlagen. Bl. breit eilanzettl., zugespitzt, m. gekrümmter Rückenlinie. Pfl. oft mehrere dm lang. Ras. schwarzgr. bis gelbrötlich, Astspitzen meist gr. — In fließend. u. stehend. Gewässern an Steinen, Felsen, Baum-

wurzeln, in Brunnen u. an ähnl. Stellen. Von der Tiefeb. bis in die Voralpenrg. Gemein. Sp. zch. selt. 6, 7.

Fontinalis antipyretica L. 29.

β Äste u. Ästchen scharf zugespitzt. Blgrund geöhrt, Ränder nicht zurückgeschlagen. Bl. eilanzettl., stumpfl., die älteren längs des Kieles bis zum Grunde gespalten. Ras. hell- o. dunkelgr., grün-gelb u. rotbraun-goldig gescheckt. — In Bächen, bes. in den Bg., seltener in der Eb. u. in den Alp. Zerstr. Sp. zch. selt. 7, 8.

Fontinalis gracilis Lindbg. 30.

II Bl. nicht gekielt, sondern rundrückig, rinnig hohl o. flach. Beblätterte St. u. Äste drehrund o. rundl.-3 kantig.

α Stbl. fast flach oder nur wenig hohl. St. schlaff, Querschnitt rund.

1. Pflanzen weich, hell- o. dunkelgr., auch schwärzl. St. 20 cm u. länger, m. zch. langen, kätzchenartigen, schweifähnl., pfriemenartig zugespitzten Ästen. Stbl. weitläufig, schlaff, Astbl. nach d. Enden hin dichter, hohl, schmaler als die Stbl. Bflügelzellen sehr locker, gebräunt. — Stehende u. langsam fließende Gewässer. Eb. u. niedere Bg. Zerstr. 7, 8.

Fontinalis hypnoides R. Hartm. 31.

2. Pflanzen etwas glänzd., hellgr., unten dunkelgr. St. fast fiederig verzweigt, bis 20 cm lang. Alle Bl. gleichartig, am Grunde deutl. geöhrt, schmal lanzettl., in den drehrunden Astspitzen dachziegelig u. langspitzig, an der Spitze mit mehreren Zähnen. Bflügelzellen hyalin o. hellgr., locker. — Bisher nur in den Seen Ost- u. Westpreußens.

Fontinalis microphylla Schimp. 32.

β Bl. sehr hohl o. rinnig hohl.

1. Stquerschnitt rund. St. schwarz, bis 40 cm lang, am Grunde blattlos, schwarz. Ras. schmutzig- o. schwarzgr. o. schwarz, glänzd. Äste pfriemenfg., fast walzenfg. Bl. ganzrandig, flachrandig, längl.-lanzettl., stumpfl. — An Steinen schnellfließender Gewässer. Bes. Bgld. Mitteldeutschlds. Zch. verbr. Sp. s. selt. S.

Fontinalis squamosa L. 33.

2. Stquerschnitt rundlich-3 kantig. Ras. unten oft gebräunt, sonst dunkelgr., nicht glänzd. St. bis 40 cm lang, am Grunde blattlos. Äste fadenfg., rundlich-3 kantig, langspitzig. Bl. sehr hohl, Ränder beiderseits eingerollt, lanzettl. u. scharf zugespitzt. — Bisher nur im NO. des Gebiets an Steinen u. Wurzeln, bes. Seen Ost- u. Westpreußens. Sp. s. selt. 7, 8.

Fontinalis dalecarlica Schimp. 34.

B. Blätter mit Rippe.

† Echtes, 10—15 cm hohes Sumpf- u. Torfmoos. Ras. locker, breit, freudig- o. dunkelgr., innen schwärzl. St. oben mit 1 bis 2 schlanken, locker beblätterten Ästen, m. großem Zentralstrang. Bl. entfernt

gestellt, aus halb stengelumfassender, aufrechter Basis lanzettl., scharf zugespitzt u. auffällig sparrig zurückgekrümmt. S. bis 10 cm l., geschlängelt, unten rechts, oben links gedreht. Sp. mit geradem, aufrecht., 4 mm l. Halse, in der Trockenheit stark eingekrümmt. D. kugelfg., stumpf. Rg. 2 reihig. — Von der Tiefeb. bis in das Hochgebirge. Verbr.

Meesea triquetra (L.) Aongstr. 35.

- II Winziges, selten 1 cm hohes, feuchte Kalkfelsen u. Kalksteine bewohnendes, zch. seltenes Moos. Ras. dicht, starr, bräunl.- o. schwärzlichgr. St. mit genau 3 zeilig beblätterten, unfruchtbareren Ästen. Bl. dicht, aufr., aus lanzettl. Grunde allmählich pfriemenfg. Blzellen am Grunde durchsichtig, zartwandig, oben starkwandig. S. 2—3 mm l., blaß, linksgedreht. Sp. aufr., birnfg., bräunlichgelb, später schwärzlichbraun. D. m. lang., schief. Schnabel. P. 16 zählig Zähne trübröt. — Zerstr. 6, 7.

Seligeria tristicha (Brid.) B. S. 36.

IV.

A. (3) *Stämmchen u. Äste durch unechte zweizeilige Beblätterung verflacht. Ras. polsterfg.*

- I (Fig. 14) Ras. weißl.-gr., im Alter weißl., flach, locker, sehr weich u. schlaff, mattgländ., s. ansehn., wie hingestreckt, herumschweift. Äste verdünnt zulaufd. (a). Die rücken- u. bauchständigen Bl. symmetrisch, die seitenständigen in der Ebene des St. abstehend., asymmetrisch u. breiter als die übrigen. Rp. ungleich-doppelt. Sp. geneigt bis wager., schwach hochrückig (b), trocken gefurcht (c), gelbbraunl., zuletzt braun. — Auf d. Boden schatt., feuchter Wälder. Eb. bis obere Bg. Verbr. Sp. hin u. wieder. 6, 7.

Plagiothecium undulatum (L.) B. S. 37.

- II Ras. rein-, hell-, gelbl.- o. bräunlichgr., ansehn., flach polsterfg., lebhaft o. matt gländ. o. fast glanzlos, nur an Felsen u. Bäumen. α Rp. kurz, undeutl. o. fehlend.

1. Sp. auf 3—12 mm l. S., eifg. o. ellipsoid. Rg. fehlt. P. doppelt. a (Fig. 15 a) St. 10—20 cm, selbst bis 30 cm l., setzen meist s. ausgedehnte, rein-, gelbl.- o. bräunlichgr., innen rostbraune, meist herabhängende, stark gländ. Ras. zusammen. Stenden. aufstrebend. Bl. (b) längl. bis zungenfg., 3—4 mm l., stumpf zugespitzt, dicht gehäuft, sehr deutlich gewellt (4—7 halbkreisfg. Querwellen) S. 8—12 mm. Sp. eifg., im Alter rotbraun. D. m. pfriemenfg. Schnabel. H. in der Jugend m. spärlich. Rhizoiden. P. doppelt (c). Äußere Pz. unten quer-, in der Mitte schrägstreifig, oben glatt. — An Felsen u. alt. Baumstämmen, bes. Eichen u. Buchen. Eb. bis Voralprg. Verbr. Sp. hin u. wieder. W.

Neckera crispa (L.) Hedw. 38.

b St. 3–6 cm, selten bis 10 cm l., zart, angedrückt-kriechd., hell- o. dunkelgr. Bl. eilanzettl. o. zungenfg., allmährl. o. plötzl. scharf zugespitzt, mit tiefen Querwellen, an der oft geschlängelten Spitze gesägt. In den Achseln d. Niederbl. oft knöllchenartige Kurztriebe, die zu fadenfg., leicht abfallend. Ästchen sich entwickeln. S. 3–5 mm l. Sp. etwas emporgehoben, rötlichgelb, im Alter rotbraun. D. m. kurz., schief. Schnabel. H. ohne Rhizoiden. Vegetative Vermehrung durch blattachselständige Brutknospen an kleinblättrigen Flagellen. — An alten Stämmen bes. von Nadelhölzern u. Buchen. Eb. bis in die Alpentäler. Zerstr. Sp. selt. 4, 5.

Neckera pumila Hedw. 39.

2. Sp. eingesenkt, von den scheidigen Pbl. überragt. Die 5–10 cm l. St. sind zu hell- bis gelblichgr., aufrecht., aufsteigd. o. hängend. polsterfg. Ras. vereinigt. Äste stumpfl., kurz. Bl. eilanzettl., allmährl. o. kurz zugespitzt, wenig querwellig, am Rande bis zur Mitte gezähnt. Sp. bräunlichgelb, später rötl. D. w. b. vor. H. nackt. — In feucht., schatt. Wäldern an alten Baumstämmen, bes. Buchen, seltener an Felsen. Eb. bis obere Waldreg. Verbr. Sp. hfg. 2–4.

Neckera pennata (L.) Hedw. 40.

β Rp. deutl., weit über d. Mitte reichend. In Größe u. Tracht *N. crispa* ähnl. Ras. dunkelgr., schwach glänz., innen rostbräunl. St. 10 cm u. darüber, durch kurze u. meist stumpfe, nur z. T. peitschenfg. Äste regelmässl. gefiedert. Bl. zungenfg., tief quer-runzelig, abgerundet o. m. Spitzchen, Rand von der Spitze bis zur Mitte gezähnt. S. 1 mm l. Sp. braunrot, von d. Pbl. vollstd. umschlossen u. gänzl. eingesenkt, m. schwachen Längsfurchen. D. w. b. vor. — An Felsen u. Baumstämmen der Bg. S. selt. Sp. desgl. 3, 4.

Neckera turgida Jur. 41.

B. St. unregelm. bis fiederig bestäet. Stbl. einseitwdg. (Fig. 16), längsfaltig, wellig-runzelig. Ras. locker, meist ausgedehnt, breit, weich, doch kräftig, meist goldbräunlich o. gelbl., selten rein grün, innen hellrostbraun, schwach glänz. St. 6–12 cm l., niederliegd., dann aufsteigd., dch. die gedunsene Beblätterung dick. Äste an d. Spitze gekrümmt, zweizeilig angeordnet, kurz u. dick o. dünner u. verdünnt zulaufd. Stbl. sehr dicht, aufr., sichelfg. - einseitwendig, dachziegelig, eilängl.-lanzettl. u. allmährl. lang pfriemenfg. Blränder in der Spitze scharf gesägt, Spitze rinnig. Rp. bis über d. Mitte. Astbl. kaum einseitwendig, weniger runzelig, kurz zugespitzt. Sp. äußerst selten, nur von wenigen Stellen bekannt. — An sonnigen, grasigen, kalkig-tonigen Stellen, steinigen, felsigen Plätzen. Tiefb. selten, Bg. u. Hochgeb. verbr. S.

Hylocomium rugosum (Ehrh.) De Not. 42.

C. St. weder verflacht noch fiederig bestäet, sondern allseitig beblättert u. aufrecht (orthotrop u. radiär).

I Bl. an der Oberseite mit 4–8 bzw. 3–6 niedrigen Längslamellen. Rand gesägt. Rücken der Rp. u. Lamina gezähnt, an der Unterseite der letzteren die Zähnen in schiefen Reihen.

α (Fig. 17a) St. meist einfach, bis 8 cm hoch, dunkelgr., in lockeren Ras. Zentralstrang polytrichoid. Bl. unten klein, schuppenfg., gegen die Spitze hin dichter u. größer werdend, die höchsten zungenfg., sehr deutl. querwellig-kraus. Rand schmal gesäumt, Zellen gelbl., fast bis z. Grunde mit einfachen o. doppelten Zähnen besetzt. Rp. auslaufd., m. 4–8 Lamellen. S. 2–4 cm hoch, rot, dick. Sp. (b) einzeln, gekrümmt, rotbraun, m. sehr lang geschnäbeltem D. P. 32 zählig, Pz. bleich. Urne nach der Entdeckung noch lange dch. eine bleiche Paukenhaut, das Epiphragma, geschlossen. — Schattige, grasige Stellen, in Wäldern, an Wegen, Erdlehen. Eb. bis Voralp. Gemein. Sp. hfg. H. — F.

Catharinaea undulata (L.) W. et M. 43.

β Steht der vor. Art sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von ihr durch folgende Merkmale. St. bis 2,5 cm hoch. Bl. oberseits m. 3–6 Lamellen. Rp. vor d. Spitze verschwindd. Sp. gehäuft, 2–6, selt. einzeln, auf 0,8–1,6 cm l., hin- u. hergebogener, gelblicher S. — In Nadelwäldern auf feucht. Boden, an Bachufern. Selten. W.

Catharinaea Hausknechtii (Jur. et Milde) Broth. 44.

II Blätter ohne Lamellen.

α (Fig. 18) Bl. ausgezeichnet wellig, verlängert-zungenfg., abgerundet-stumpf, kurz zugespitzt, nach oben an Größe schnell zunehmend u. dichter. Rp. vor der Spitze verschwindd. Bildet lockere, ausgedehnte, meer- o. grasgrüne Ras. Fruchtbare St. auf., oben m. großem, rosettigem Blätterschopf (orthotrop). Aus den Achseln der Schopfb. entspringen peitschenartige, erst aufsteigende, dann im Bogen niedergekrümmte u. später wurzelnde, unfruchtbare Sprosse (plagiotrop); St. daher von palmenartiger Tracht. Andere Sprosse aus dem kriechenden Hauptstengel. S. 2–3 cm l., rot, oben gelb. Sp. hängd. bis geneigt, eig., grünlichgelb, entleert blaßorange, später braun, gehäuft, zu 2–10, selten einzeln. — An feuchten, beschatt. Stellen, in Wäldern, Gebüsch, an Bachrändern, in Obstgärten. Eb. bis obere Bg. Verbr. Sp. hin u. wieder. 5.

Mnium undulatum (L.) Weis 45.

β Bl. lanzettl.-linealisch, lang zugespitzt, selten mit vor der Spitze endender Rp. St. wurzelfilzig. Blattrippe mit 5–10 medianen Deutern.

1. (4) Rp. oben an der Blattunterseite mit 2–4 niedrigen Lamellen, mit 6–10 Deutern. Ras. ausgedehnt u. locker, gelbgr., mattglänz. St. kräftig, m. reichl., braunem Rhizoidenfilze.

Bl. absteht., stark querwellig, unten m. zurückgerolltem Rande, an diesem bis unter die Mitte mit scharfen, groben Zähnen, die endständigen Bl. locker zusammengewickelt, etwas einseitwendig. S. blaßgelb, 3—4 cm l., geschlängelt, unten rechts, oben links gedreht. Sp. (Fig. 19) gehäuft (1—5), hellbraun, ohne Rg., fast zylindr., trocken stark gekrümmt. D. langgeschnäbelt, Schnabel rechtsgedreht. Pz. 16, bis unter d. Mitte 2—4 schenklig. — Auf feuchter u. trockener Erde in Wäldern u. Heiden, auch an Felsen. Eb. bis Alprg. Verbr. Sp. hin u. wieder. S.

Dicranum undulatum Ehrh. 46.

2. Rp. u. Lamina an der Blunterseite oben durch mamillöse Zellen s. rauh, mit 5—6 Deutern. Ras. zusammenhängd., bis 10 cm hoch, gr., mattgländ. St. aufsteigd. o. aufr., meist unterbrochen beblättert, unten rostfilzig. Bl. lineal-lanzettl., trocken anliegd., verbogen, mit gedrehter Spitze, stark querwellig, untere klein, obere größer, die endständigen zu einem knospenartigen Schopf vereinigt, Rand ausgefressen-gezähnt. Sp. einzeln, entleert hellbraun. S. gelb, hin- u. hergebogen, links gedreht, 2—3 cm l. D. schief u. lang geschnäbelt, Schnabel rechts gedreht, abwärts gebogen. Rg. vorhanden. Pz. oft bis zum Grunde 2- u. 3 spaltig. — Auf Sandboden in Nadelwäldern u. Heiden. Eb. bis nied. Bg. Verbr. Sp. hin u. wieder. 5.

Dicranum spurium Hedw. 47.

3. Rp. an der Unterseite glatt, mit 8 Deutern. Ras. dicht, bis 20 cm hoch, stark braunfilzig, hellgr., gländ. Bl. dicht, aufr.-absteht., obere selten einseitwendig, breit-lanzettl., an der stumpfen Spitze ausgefressen-gezähnt, trocken dicht anliegd., verbogen u. mit gedrehter Spitze, wenig querwellig. Sp. (Fig. 21) mit Rg., trocken gefurcht, einzeln wenig gefurcht. S. 3—4 cm l., gelbl. D. geschnäbelt, halb so lang wie das Sp. Pz. zweischenklig. — In Torfsümpfen. Eb. bis Hochgb. Sp. hin u. wieder. S.

Dicranum Bergeri Bland. 48.

4. (Fig. 22 a) Rp. an der Unterseite ohne Lamellen, aber gezähnt. Ras. locker, bis 15 cm hoch, gr., gelbgr. o. bräunl., m. dichtem, weißl., später bräunl. Rhizoidenfilze. Bl. (b) aufr.-absteht., aus breitem, flachem Grunde lanzettl., linealisch ausgezogen und zugespitzt, gegen die Spitze scharf gesägt u. m. leichten Querwellen. Rp. sehr schmal, weit unter der Spitze endend. Sp. einzeln o. zu 2, schwach gekrümmt, längl. zylindr., undeutlich streifig, gelbgr. S. 2—5 cm l., gelbgr., unten rötlich, links gedreht. Rg. fehlt. D. so lang w. das Sp., mit rechts gedrehtem Schnabel. Pz. 2- u. 3 spaltig. — Moorige, sunpfige Wiesen. Eb. bis Hochgeb. Zlch. verbr. Sp. selt. 8, 9.

Dicranum Bonjeani De Not. 49.

V.

A. Bl. scharf-2 zeilig, m. Fortsatz u. Rückenflügel. Die Stämmchen wachsen mit 2 schneidiger Scheitelzelle — junge Sprosse u. Äste anfängl. mit dreiseitig-pyramidaler Scheitelzelle! —, die nach rechts u. links Segmente abschneidet. Aus jedem Segment geht ein Bl. hervor, daher die scharf-2 zeilige Beblätterung. „Auf der Unterseite der Rippe bildet sich ein flügel förmiger ¹⁾ Auswuchs, der später so groß wird, daß er scheinbar das eigentliche Blatt darstellt, während das letztere als Scheidenteil des Flügels erscheint.“ Parallelbildung bei höheren Pflanzen das Blatt von *Iris*. G. O. S. 359. 524, auch 203. — Stämmchen farnwedelartig. P. einfach, Pz. 16, rot, bis zur Mitte in 2, seltener 3 fadenfg. Schenkel gespalten.

I Bl. gesäumt. St. m. Zentralstrang. Fortsatz des Bl. ungefähr so lang wie der stengelreitende Teil.

α (3) Fortsatz des Bl. so lang wie der stengelreitende o. Scheidenteil. Dorsalflügel die Anheftungsstelle des Blattes erreichend.

1. St. in Räschen o. herdenweise, bis 1 cm. hoch, rötl., einfach, ohne sterile Sprosse, niedergebogen, m. 5—10 Blattpaaren. Bl. schmal messerfg., meist mit Stachelspitze, gelb gesäumt, Saum bis zur Spitze reichd. S. rötlichgelb, bis 0,5 cm l. u. darüber, unten gekniet, verbogen, oben fast hakig. Sp. stark gekrümmt, bucklig, geneigt bis wäger. D. kegelig, schief zugespitzt, rotbraun. Rg. meist 2 reihig, gelbl. Pz. blutrot, fast bis z. Grunde gespalten. — Schatt., feuchte Stellen, Wegeränder, Gräben. Oft m. der folg. Art zus. Hin u. wieder. W.—F.

Fissidens incurvus Starke 50.

2. Räschen rein- u. freudiggr. St. einfach o. durch grundständige Sprosse büschelig-ästig. Bl. breit-eifg., lanzettl.-zugespitzt, stachelspitzig, rings m. schmal, hyalin, gelb. Saume. Sp. aufrecht o. wenig geneigt, eifg. D. schief geschnäbelt. Pz. purpurn, bis zu $\frac{3}{4}$ gespalten. — An dens. Stellen w. vor. Eb. bis Alprg. Sehr verbr. W.

Fissidens bryoides (L.) Hedw. 51.

β Fortsatz der Bl. länger als d. Scheidenteil.

1. St. gr., herdenweise, s. niedrig, meist 1—3, selten bis 5 mm hoch, m. 3—4, selten mehr Blpaaren. Dorsalflügel nur in den oberen Bl. die Anheftungsstelle erreichd. Rp. u. Saum die Spitze nicht erreichd. S. bis 3 mm l., gelb, verbogen. Sp. eifg. bis längl., schwach gekrümmt, meist ein wenig geneigt. D. rot, m. gerad. o. schief. Schnabel. Rg. 2-, seltener 3 reihig. Pz. bis zu $\frac{3}{4}$ gespalten. — Auf Gestein in schattigen Waldschluchten. Eb. bis nied. Bg. Verbr. W.

Fissidens pusillus Wils. 52.

¹⁾ Vergrößerung der assimilierenden Oberfläche des Blattes.

2. St. in lockeren, dunkelgr. Räschen, 5—10 mm hoch, am Grunde dch. zahlr. Seitensprosse büschelig-ästig. Bl. schmal-lanzettl.-lineal., m. gelbl., vor d. Spitze verschwindendem Saume. Rp. die Spitze nicht erreichd. Dorsalflügel nicht bis zur Anheftungsstelle reichd. S. 3—7 mm l., rötl., oben gelbl., dick. Sp. aufr., ellipsoidisch. D. rötlichgelb, m. kurz. Schnabel. Rg. 2-, selt. 3 reihig. Pz. bis zu $\frac{3}{4}$ geteilt, orange. — Auf verschiedenart. Substrat in fließend. Wasser. Bis zur Bg. Zerstr. H.

Fissidens crassipes Wils. 53.

γ Fortsatz des Bl. kürzer als der Scheidenteil.

1. Der Dorsalflügel erreicht mit 2 Zellreihen die Anheftungsstelle d. Bl. Saum vor d. Spitze verschwindend, wulstig, aus 4 bis 6 Zellreihen gebildet, 2- u. mehrschichtig, zuletzt bräunl. Rp. kräftig, rotbraun, vor d. Spitze verschwindend. Bl. lanzettl., scharf zugespitzt. St. bis 3 cm hoch. Ras. schmutzig-gr., zuletzt bräunl. S. blutrot, dick, 7—10 mm l. Sp. aufr. o. schwach geneigt. D. m. schief. Schnabel. Rg. 2 (3)reihig. Pz. dunkelblutrot, bis $\frac{3}{4}$ gespalt. — Auf überrieseltem Kalkgestein in Bächen. Selten. W.

Fissidens Mildeanus Schimp. 54.

2. Dorsalflügel die Anheftungsstelle erreichd. u. herablaufend. Saum aus mehreren Zellreihen gebildet, 2 schichtig, zuletzt rotbraun. Rp. rötl., in die Spitze übertretend. Bl. kurz- und stumpf-zugespitzt. Sterile St. bis 4 cm hoch. Ras. oliven- bis bräunlichgr. S. 4,5 mm l., rot, dick. Sp. m. deutl. Halse. D. rötl. u. m. stumpfer Spitze. Rg. 4- (3—5)reihig. Pz. blutrot, bis unter d. Mitte gespalt. — In fließ. Wasser an kalkhalt. Gestein. Selten. W.

Fissidens rufulus B. S. 55.

II Blätter ungesäumt.

α Fortsatz des Bl. ungefähr so lang o. kürzer als der reitende Teil.

1. Stämmchen mit Zentralstrang.

a Rp. in der Blattspitze auslaufend, dick.

- × St. 1—2 mm h., in gelbgr. Räschen, m. 3—4 Blattpaaren. Bl. lanzettl., zugespitzt. Rand krenuliert. Dorsalflügel die Anheftungsstelle nicht erreichd. Rp. gelbl. S. 3,5—6 mm l., kräftig, gelbl. o. rötl. Sp. aufr. D. mit kurzen, grad. o. schief. Schnabel. Rg. 2 reihig. Pz. fast bis zum Grunde gespalt. — Tonige, schattige Plätze. Eb. u. niedere Bg. Zerstr. W. u. F.

Fissidens exilis Hedw. 56.

- × × St. bis 2 cm h., mit zahlr. Blattpaaren. Ras. tiefgr., locker. Bl. breit-lanzettl., stachelspitzig o. zugespitzt. Rp. hell, kräftig. Fortsatz viel kürzer als der reitende Teil d. Bl. Dorsalflügel herablaufend. Saum dch. helle Zellen krenuliert o. gesägt. S. bis 1,5 cm l., rötlich, hin- und hergebogen, am

Grunde d. St. entspringd. Sp. geneigt bis wagerecht. D. so lang wie d. Urne, mit schiefer, pfrieml. Spitze. Rg. 1- (2)reihig. Pz. bis zu $\frac{3}{4}$ gespalt. — Schattige, feuchte Stellen. Wälder, Hohlwege, Grabenränder usw. Eb. bis Alp. Verbr. H. u. W.

Fissidens taxifolius (L.) Hedw. 57.

b Rp. vor der Spitze verschwindend.

- × (Fig. 23 a) Ras. locker, 10–15 cm hoch, gr., später gebräunt. St. kräftig, sprossd., ästig, mit vielen Blattpaaren. Bl. (b) breit-lanzettl., allmähl. zugespitzt. Rand gezähnt, an der Spitze scharf gesägt, aus 3–4 Reihen stärker verdickter, heller gefärbter Zellen gebildet. Fortsatz meist kürzer als der Scheidenteil. Dorsalflügel herablaufend. (Rp. selten auslaufend!) S. 1–2,5 cm l., aus der Mitte des Triebes entspringend. Sp. geneigt, dunkelbraun, derb. D. so lang o. länger als die Urne, schief pfriemenf. geschnäbelt. Rg. 1(2)reihig. — Sumpfige, moorige Wiesen, quellige Plätze, nasse Felsen. Eb. bis Alp. Verbr. H. u. W.

Fissidens adiantoides (L.) Hedw. 58.

- ×× Ras. dicht, lebhaft gr., bis 3, selten 6 cm h. St. sprossend, m. zahlr., gebräunten Blattpaaren. Bl. breit-lanzettl., stumpf, stachelspitzig. Rand krenuliert. Fortsatz kürzer als der reitende Teil. Dorsalflügel am Grunde gerundet, abwärts ein wenig schmaler werdend. S. dick, 7–14 mm l. Sp. wagger. o. geneigt, derb. Rg. 1 reihig. Pz. bis zu $\frac{3}{4}$ gespalten. — An ähnl. Stellen w. vor. Eb. bis Hochgeb. Verbr. H.

Fissidens osmundoides (Swartz) Hedw. 59.

2. Stämmchen ohne Zentralstrang, s. kräftig, bis 10 cm l., büschelig-verzweigt, dunkelgr. bis schwärzl., in breiten Ras. Bl. ungesäumt, lineal-lanzettl., stumpfl. Fortsatz etwas kürzer als der Scheidenteil. Dorsalflügel die Anheftungsstelle erreichend. S. verbogen, ca. 1,5 cm l., rotgelb. Sp. fast aufr., derb, rotbraun. D. schief geschnäbelt. Rg. fehlt. Pz. fast bis zum Grunde gespalten. — Untergetaucht an Kalkfelsen. Nur von wenigen Stellen bekannt.

Fissidens grandifrons Brid. 60.

- β Fortsatz des Blattes 2–3 mal länger als der reitende Teil. St. flutend, schlaff, dunkelgr., bis 10 cm l., fadenfg., gabelästig. Bl. locker lanzettl.-linealisch, stumpf, trocken kraus, ungesäumt, ganzrandig. Dorsalflügel d. Blattgrund nicht erreichend. Rp. weit vor der Spitze verschwindend. S. oberhalb des Scheidchens angeschwollen, gelb. Sp. aufr., klein, zart. D. länger als die Urne, gerade geschnäbelt. Rg. 1 reihig. P. 16 zählig, Pz. kurz, breit, gestutzt. Zur Zeit der Reife bricht die Seta über dem Scheidchen ab. — In Brunnen u. Brunnentrögen, an Baumwurzeln u. Pfählen im Wasser. Zerstr. Nicht in d. Alp. F., S.

Oetodieeras Julianum (Savi) Brid. 61.

B. Blätter ohne Fortsatz u. Flügel.

I Stämmchen aufrecht.

α St. (Fig. 24 a, b) 2gestaltig, die unfruchtbaren farnwedelartig, mit längs angehefteten, scharf-2 zeilig angeordneten, am Grunde miteinander verwachsenen Bl., die fruchtbaren St. nur im oberen Teil mit nur wenigen Fiederbl., an der Spitze mit schief u. quer angeordneten, in 5 Reihen stehenden Bl. Bl. rippenlos. Ras. bis 1 cm hoch, bläulichgr., locker, oft weite Strecken überziehd. Protonema ausdauernd, mit prachtvолlem, smaragdgrünem Lichte sanft leuchtend (daher Leuchtmoos). Sp. (c) aufr., winzig, kuglich, auf fast farbloser 2–4 mm l. S. P. fehlt. Vegetative Vermehrung durch zylindr. u. stumpfe o. spindelförmige u. spitze, vom Protonema erzeugte Brutkörper. — Nur an schattigen Orten, in Klüften, Spalten, unter überhängenden Felsen, in Erdhöhlen, bes. auf Sandstein. Hügelreg. bis Voralp. Zerstr. 4, 5.

***Schistostega osmundacea* W. et M. 62.**

β Bl. deutlich 2 reihig, quer angeheftet, dicht dachziegelig, kielartig hohl, gleichsam wie der Scheidenteil des Fissidens-Blattes stengelreitend. Ras. dicht, weich, lebhaft seidenglänzd. Rp. kräftig. Felsmoose.

1. (Fig. 25 a) Ras. breit, zchl. hoch (bis 8, selt. 15 cm), gr. o. gelblichgr., mit Ausschluß der jüngsten Triebe m. dichtem rostbraunen Filze. Bl. (b) pfriemenfg., lang u. fein. S. 0,5–2 cm l. Sp. (c) aufr., gerade, ellipt.-walzenfg. — Schattige Ritzen u. Spalten v. kalkhalt. Gestein u. Mauern. Hglrg. bis Hochalp. Verbr. S.

***Distichium capillaceum* (Sw.) B. S. 63.**

2. Ras. 1–2 cm h., selt. höher, dunkel- o. braungr. St. m. schwach. Rhizoidenfilz. S. meist 1 cm l. (selt. 2,5 cm). Sp. geneigt o. gekrümmt. — An ähnl. Stellen wie vor. Niedere Bg. bis Hochalp., s. selt. in d. Eb. S.

***Distichium inclinatum* (Ehrh.) B. S. 64.**

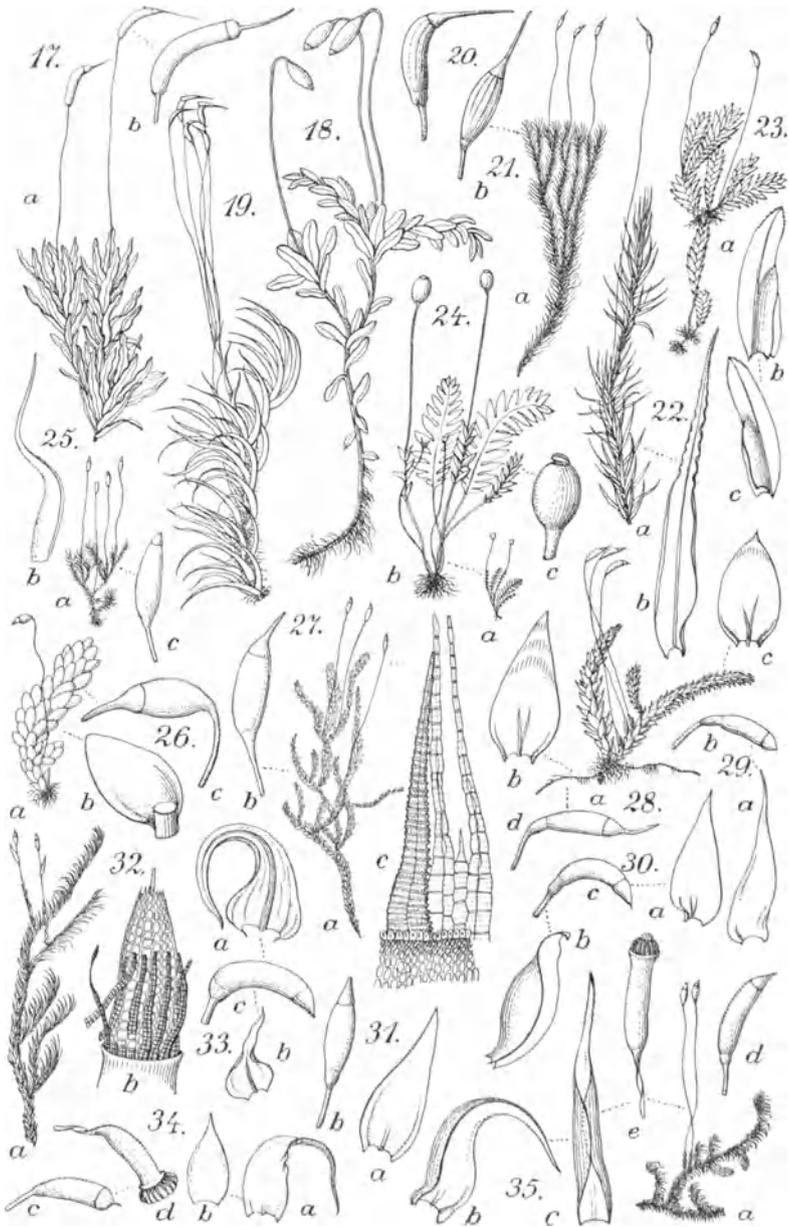
II Rasen \pm hingestreckt.

α (Fig. 26 a) Beblätterter St. bis 1 cm breit. Ras. s. breit, kräft., blaßgr., trocken heller, eigentüml. mattglänzd. Bl. (b) deutl. 5 reihig, an der Bauchseite 1 Reihe, am Rücken 2 Reihen, beiderseits je 1 Reihe. Untere Bl. kleiner als die übr., alle rippenlos u. ganzrandig. S. gelblichrot, dick, unten gekniet, 1–2 cm l. Sp. (c) wäger., geneigt o. fast hängd., braunrot, zuletzt schwärzl., derb. D. gelblichrot, kegelig, geschnäbelt. H. an der Basis ein wenig gelappt. Vegetative Vermehrung durch blattbürtiges Protonema. — In tiefem Schatten an quelligen Waldplätzen. Eb. bis Voralp. Zerstr. 11, 12.

***Pterygophyllum lucens* (L.) Brid. 65.**

β Beblätterter St. viel schmaler.

1. (3) (Fig. 27 a) Bl. zungenfg.-messerfg., stumpfl., s. deutl. 2 zeilig, dicht dachziegelig, am Grunde schmal, flach, asymmetrisch, am



Rande u. an der Spitze etwas gekerbt, m. zch. breiter, gr., einfacher, zuweilen doppelt., selt. fehlend. Rp. Ras. niederliegend., meist gelblichgr., auch dunkelgr., sehr stark glänzend. St. aufsteigend., mehrfach gabelig geteilt. Äste verflacht, stumpf. S. 1—2 cm l., purpurn, rechtsgedreht. Sp. (b) aufr. o. geneigt, rotbraun. D. s. lang wie d. Urne, m. schief. Schnabel. Rg. 2- (3)reihig. P. doppelt (c). — In schattigen Wäldern an Baumstämmen, auf d. Erde, an Felsen u. Steinen. Ebene u. nied. Bg. S. verbr. Sp. hfg. H.

Homalia trichomanoides (Schreb.) B. S. 66.

2. Bl. an der Spitze abgerundet, m. o. ohne Spitzchen. Rg. fehlt.
 a Ras. stark seidenglänzend, niedergedrückt o. hängd., im letzteren Falle w. b. N. *crispa* u. *pennata* mit aufstrebenden Spitzen. St. 10—15 cm l., dicht u. zch. regelmäÙ. gefiedert. Bl. flach, zungenfg., an d. Spitze abgerundet, plötzl. kurz zugespitzt, m. kleinen Zähnen. S. 0,7—1 cm l. Sp. ellipt. D. zart u. schief geschnäbelt. Die Astspitzen verlängern sich oft zu peitschenfg., leicht abfallenden Trieben (vegetative Vermehrung). — Am Grunde v. Waldbäumen u. auf Gestein. Eb. u. Bg. Gemein. Sp. selt. 3, 4.

Neckera complanata (L.) Hüb. 67.

- b Ras. bleich- o. gelblichgr., später bräunl., weniger glänzend. Bl. ohne Spitzchen. In der Tracht der vor. sehr ähnl., nur kleiner u. zarter. — Schattige, kalkhalt. Felsen, auch an Baumstämmen. Bes. in Süddeutschld. u. Alpen. Sp. s. selt. Sehr zerstr. 3, 4.

Neckera Sendtneriana B. S. 68.

3. Bl. zugespitzt (kurz, scharf, rasch, plötzl., allmähl., fast haar- o. pfriemenfg.).
 a In den Winkeln der Astbl. entspringen Kurztriebe (vegetative Vermehrung). Oft bis zu 100 pinselg. Büschel in einem Blattwinkel. Diese Brutästchen tragen bleiche, entfernt stehende Niederbl. Ras. gelblichgr., stark glänzend., niedergedrückt, ausgedehnt. St. ungleich beästet. Zentralstrang klein- u. armzellig. Astbl. längl.-lanzettl., allmähl. lang zugespitzt, fast haarfg. Rp. fehlt o. kurz u. ungleich 2 schenkl., bis $\frac{1}{3}$ d. Bl. S. 1,2—2 cm l., purpurn, gegenläufig. Sp. aufr. bis wäger., zart, rötlichgelb. Rg. 2 reihig, rot.

Plagiothecium elegans (Hook.) Sull. 69.

Ändert ab: var. β *Schimperi* (Jur. et Milde) Limp. Ras. meist dunkelgr., sehr deutl. verflacht, dem Substrat s. dicht anliegend, wie angepreÙt. Astenden meist abwärts gekrümmt, ebenso die Bl. — Auf festem, kalkfreiem Waldboden. Selten in der Eb., dagegen hfg. im Mittelgeb. u. in d. Alp. Sp. unbekannt. — var. γ *nanum* (Jur.) Walth. et Mol. Niemals auf Erde, sondern stets auf Silikatgesteinen. Unterscheidet sich

durch aufr., sehr zarte, brüchige, oft peitschenartig verlängerte Äste. Bisher nur von relativ wenigen Stellen bekannt.

b Kurztriebe fehlen.

× St. m. Zentralstrang, dieser oft klein- u. armzellig.

O (Fig. 28 a) Ras. schmutzig- o. dunkelgr., mattglänz. o. glanzlos, locker. St. niederliegd. o. aufsteigd., m. meist aufsteigd. Ästen. Bl. (b. c.) trocken schwach längsfaltig. Rp. kräftig, gabel., in o. vor d. Mitte endend. Sp. 2—4 cm l., rot. Sp. (d) m. deutl. Halse, zylindr., wenig gekrümmt, trocken längsfurchig. D. ziemlich lang geschnäbelt. — Schattige, feuchte Waldstellen, an Felsen. Eb. bis obere Baumgrenze. Sehr verbr. Sp. hfg. Vegetative Vermehrung durch blattachselständige Brutkörper. S. — Siehe auch unter ××.

Plagiothecium silvaticum (Huds.) B. S. 70.

OO Ras. freudig-, hell-, bleich-, bei *P. recurvifolium* bis weißlgr., oft sehr stark seidenglänz.

! Bl. längl.-lanzettl., allmähl. fein zugespitzt bis fast haarfg.

† Bildet auf faulenden Baumstümpfen, bes. solchen von Nadelhölzern, lockere, sehr weiche, schwachseidenglänzende Rasen. St. kriechd., 2—3 cm l., m. kleineren u. größeren Bl. Äste hin- u. hergewunden, gegen d. Spitze verjüngt u. oft stark gekrümmt. St- u. Astbl. (Fig. 29 a) auch trocken fast wagger. u. sparrig abstehd. o. zurückgebog., an d. Sproßenden auch öfter einseitwendig, daher diese nicht verflacht, sondern gerundet. Rand oben gezähnt. Rp. fehlt o. kurz u. gabel. S. 1,5—2,5 cm l., geschlängelt, rot, oben gelbl. Sp. (b) bogig gekrümmt, trocken glatt. D. stumpf-kegelfg., m. aufgesetztem Spitzchen. Rg. 1 reihig. — Tiefebene bis 1000 m, in den Alpen auch höher. Verbr. Sp. hfg. 6.

Plagiothecium silesiacum (Sel.) B. S. 71.

†† Inerderfüllten, kalkhalt. Felsspalten kleine, dichte, freudig-grüne, seidenglänzende Räschen bildend. St. u. Äste — Äste 0,5—1 cm l. — meist m. einseitwend. Bl., daher undeutl. verflacht. Bl. ganzrandig, rippenlos. S. 1—2 cm l., dünn, purpurn. Sp. auch trocken u. entleert aufr., kaum etwas geneigt. D. stumpf-kegelfg., bleich. Rg. 2 reihig. — Obere Bg. u. Alprg. Verbr. Sp. hfg. 6—9.

Plagiothecium pulchellum (Dicks.) B. S. 72.

!! Bl. eilängl. o. lanzettl., aber kurz o. rasch u. fein zugespitzt o. fast stumpfl.

† (4) Ras. weich, s. stark seidenglänz. St. hingestreckt, Äste unregelmäß., dicht, meist aufr., s. deutl. verflacht. Bl. (Fig. 30 a b) eifg., rasch u. schmal zugespitzt o. fast plötzl. in ein Spitzchen übergeh., ganzrandig o. an d. Spitze gezähnt, asymmetrisch, lang herablaufend. S. 1,5

bis 3 cm l., gerade. Sp. (c) geneigt bis wäger., gekrümmt, trocken glatt. D. mit Spitzchen. Ring 2- u. 3 reihig. Vegetative Vermehrung durch blattbürtige Brutkörper. — Schattige Wälder, unter Gebüsch, gern an moderneren Baumstümpfen u. Wurzeln, auf Fels. u. Steinen. Eb. bis Hochgeb. Sehr verbr. Sp. hfg. F.

Plagiothecium denticulatum (L.) B. S. 73.

†† Ras. dicht, ausgedehnt, hellgr., glänzd. Äste rings dicht beblättert, gedunsen, daher undeutl. verflacht. Bl. (Fig. 31 a) trocken einander deckend, eilanzettl. u. rasch feinspitzig, wenig herablaufd., symmetrisch, ganzrandig. S. 1,5—3 cm l., Sp. (b) aufr. o. fast aufr., schwach längsfurchig. D. stumpf, m. winzigem Spitzchen. Rg. 1- u. 2 reihig. — Auf Erde, an Abhängen u. Gestein in schatt. Wäldern. Tiefeb. bis Alprg. Verbr. Meist reichl. m. Sp. 7, 8.

Plagiothecium Roeseanum (Hampe) B. S. 74.

††† Ras. zart, klein, niedergedrückt, s. weich, stark glänzd., dicht anliegd., m. kurzen, büschelig gestellten, flachen Ästen. St.- u. Astbl. dicht, scheinbar 2 reihig, niedergebogen bis einseitswendig, die unteren u. oberen flach anliegd., die seidl. absteht. u. gefaltet. Stbl. flach, ganzrandig o. gezähnel, eilängl., kurz zugespitzt o. fast stumpf. Rp. fehlt o. sehr kurz u. doppelt. S. 0,6—1,2 cm l., rötlichgelb. Astbl. w. d. Stbl., aber rippenlos u. deutl. gezähnel. Sp. trocken gekrümmt, zart, bräunl., eilängl., m. deutl. Halse. D. gelb, lang geschnäbelt. Rg. 2 reihig, rot. — Schattige, feuchte Felsen u. Steine, an Mauern, Ruinen, in Schluchten, Höhlen, an Baumwurzeln. Bg., Alp. Zerstr. Sp. selt. W.

Plagiothecium depressum (Bruch) Dix. 75.

†††† Ras. locker, bleich- bis weißlichgr., stark glänzd. St. dicht anliegd., m. gelbbraunen Rhizoiden u. hakig abwärts gekrümmten Astenden u. Bl. Stbl. bleich, 2 seitig dachziegelig deckend, asymmetrisch, eilängl., rasch u. kurz zugespitzt, herablaufd., ganzrandig, flach. Rp. kurz, 2 schenklig. S. bis 2 cm l., purpurn, verbogen. Sp. horizont. o. stark geneigt, längl.-zylindr., zartwandig, gelblichgr., später rostfarben, wenig gekrümmt und im Alter nicht furchig. D. m. purpurner Warze. Rg. 1 reihig. — Auf der Erde in Nadelwäldern, an morschen Baumstümpfen. Mittelgeb. u. Waldreg. d. Alp. Zerstr. Sp. hfg. 7, 8.

Plagiothecium curvifolium Schlieph. 76.

×× St. ohne Zentralstrang.

O Ras. schmutzig u. dunkelgr., mattglänzd.

Plagiothecium silvaticum 70.

OO Rasen lebhaft gr. u. stark glänzd.

! (3) Ras. zierlich, niedrig, stark glänzd., dicht, freudiggr. Bl. eilanzettl., lang u. scharf zugespitzt, locker, aufr.-ab-

stehd., in der Gestalt gleich, ganzrandig, rippenlos. St. u. Bl. mit chlorophyllösen, meist 4 zelligen, keulenfg. Brutkörpern. S. 0,5–1 cm l., rot, zart. Sp. aufr. o. fast aufr., winzig, eifg., zarthäutig, gelbl., später braun. D. m. Spitzchen. Brutkörper an den Blattspitzen. — Bes. in Erlenbrüchen, Höhlungen morscher Baumstümpfe. Eb. u. nied. Bg. Zerstr. Sp. selten. W.

Plagiothecium latebricola (Wils.) B. S. 77.

- !! A. Ras. stattlich, von ausgezeichneter Neckera-Tracht, weich, freudiggr., seidenglänzd. St. s. deutl. verflacht, m. zahlr. bleichen Ausläufern, die m. kl. Bl. besetzt sind u. in Laubsprosse übergehen. Äste einfach o. wiederum verästelt u. oft in peitschenförmige Verlängerungen auslaufd. Laubbl. locker, deutl. dimorph, die oberen u. unteren symmetrisch u. dicht anliegd., die seidl. asymmetrisch, wagerecht abstehd. u. herablaufd., nach d. Spitze hin runzelig quersellig, ganzrandig o. in der äußersten Spitze gezähnt. Rp. ungleich 2 schenklig. S. 1,5–2 cm l. Sp. aufr., mit deutl. Halse, hellbraun, später dunkler, zartwandig, nicht gefurcht. D. geschnäbelt. Rg. 2- u. 3 reihig. — In Spalten, Klüften, auf feuchtem, schattigem Gestein (Gneis, Glimmerschiefer). S. zerstr. Sp. selt. S.

Plagiothecium neckeroideum B. S. 78.

- !!! St. ausläuferartig, zerstr. m. roten, warzigen Rhizoiden besetzt, fiederig beäset, Äste oft peitschenartig verlängert u. verflacht. Stquerschnitt m. einschichtiger, sphagnöser Außenrinde. Bl. lanzettl., lang pfriemenfg., ganzrandig, nicht herablaufd., rippenlos o. mit einfacher o. m. doppelter, ungleichschenkl. Rp. S. 1,2–1,5 cm l., dick, rot. Sp. fast aufr. o. geneigt, rötlichgelb, später braun, zartwandig, ungefurcht. D. m. dickem Schnabel. Rg. 2 reihig. — An humösen, schatt. Stellen, feucht. Felsen, Baumwurzeln. Bg. Voralprg. Zerstr. Sp. selt. S.

Plagiothecium Müllerianum Schimp. 79.

VI.

In dieser Abteilung fehlen alle Arten mit nur schwach sichel-förmiger Beblätterung. Auch haben solche, bei denen nur die an der Spitze des Stämmchens und der Äste stehenden Blätter sichel-förmige Gestalt besitzen, hier keine Aufnahme gefunden.

A. St. ohne Zentralstrang u. ohne Außenrinde.

I Rp. vollständig, also in der Blattspitze endd.

α St. gabelästig, Äste unregelmäßig, kurz. Achse dünn, nach der Anheftungsstelle hin nackt o. m. d. Resten der Blippen. Bl.

flach. Ras. dunkelgr. — An Felsen u. Steinen in schnellfließenden Gewässern.

Cinclidotus aquaticus 3.

- β (Fig. 32a) St. mit fast 2zeilig u. entfernt gestellten Ästen, mit hakig gebogenen Astspitzen, flutend. Ras. gr., goldbräunl., am Grunde schwärzl. Bl. scharf gekielt u. gefaltet, gegen d. Spitze gezähnt. Rp. in der Spitze endend o. kurz austretend. Blzellen linealisch, am Grunde goldgelb. S. 0,5—1,5 cm l., rot, zart, von den inneren Pbl. bis zur Mitte rechts spiralig umschlungen. Sp. zylindr., rostbraun. D. lang geschnübelt. Rg. fehlt. Die inneren Pz. (b) bilden einen oben offenen Gitterkegel. — Untergetaucht u. an zeitweise überfluteten Steinen, Wurzeln d. ober. Bg. S. selt. Sp. s. selt. S.

Dichelyma falcatum (Hedw.) Myr. 80.

Bem. Das bisher nur von wenigen Stellen aus dem Osten des Gebiets bekannt gewordene *D i c h. c a p i l l a c e u m* (Dill.) Schimp. unterscheidet sich von der vor. Art außer dch. größere Zartheit der St. u. Äste vornehmlich durch die auf- abstehd. o. schwach einseitwendigen u. längeren Bl., außerdem dch. die lang auslaufende Rp. Das Sp., von einer 0,3—0,4 cm l. S. getragen, wird von den Pbl. vollständig eingehüllt u. tritt nur nach dem Abwerfen des Deckels seitlich hervor.

II Rippe. nicht auslaufend, bei *Hypn. Bambergeri* ungleich doppelt o. ungleich 2schenkelig. Moose vom pleurocarpen Typus.

α St. mit Paraphyllien.

1. Rp. der Stbl. vor der Spitze endd., kräftig.

- a St. schön kammartig gefiedert, m. rotbraunem, dichtem Rhizoidenfilz, m. s. zahlr., einfachen, vielgestaltigen Paraphyllien, auf-, bis ca. 10 cm h., gelbgrüne o. rostbraune, weiche, oft kalkig inkrustierte Ras. zusammensetzd. Stbl. (Fig. 33a) entfernt, aus verschälertem Grunde plötzlich breit 3eckig-lanzettlich, rinnig, flachrandig, rings fein gesägt, tief längsfaltig, Astbl. (b) kleiner, trocken in der Spitze gekräuselt. Blzellen 5—6 m. s. l. wie br., sehr eng, am Grunde goldgelb. Blflügel ausgehöhlt, Blflügelzellen spärlich, wenig ausgebildet, rectangul. getüpfelt, gelb, bräunl. o. durchsichtig, verdickt. S. 4—5 cm l., dick, purpurn, gebogen, kniefg.-aufsteigend. Sp. (c) wasser- o. geneigt, zylindr. u. bogenartig gekrümmt, derbwandig, braun. D. kegel., spitz. Rg. 3reihig, schmal. — Quellenreiche, kalkhaltige Stellen, auch an nassen Felsen. Tiefb. bis Voralprg. Verbr. Sp. meist vorh. F.

Hypnum commutatum Hedw. 81.

- b Diese Form unterscheidet sich v. *Hyp. commut.*, als dess. Varietät sie auch angesprochen wird, durch die gelbbraune Färbg. der Ras., durch aufsteigende, selten auf-, oft flutende, wenig o. gar nicht wurzelfilzige, unregelmäß. beästete St., dch. eilängl., allmähl. lanzettl.-pfriemenfg., gegen den Grund an

Rande gezähnte Stbl., dch. längere Blzellen, dch. goldbraune, derbwandige, getüpfelte, bis z. Rp. reichende Blflügelzellen. — An kalkhaltigen, quelligen, sumpfigen Stellen. Dch. d. ganze Geb. Verbr. Sp. hin u. wieder. 7,8.

Hypnum faleatum Brid. 82.

2. A. Rp. bis $\frac{1}{2}$ o. $\frac{1}{4}$ d. Bl. durchlaufd., gelb. Ras. bräunlichgelb o. -gr. St. aufsteigd., 2zeilig beästet, ohne o. nur m. spärl. Rhizoidenfilz. Spitze der St. u. Äste meist hakig. Paraph. meist zahlr. Stbl. fast sichelfg eingerollt. Am Blattgrunde einige Querreihen dickwandiger, getüpfelt., goldgelber Zellen. — Bes. Alprg. Auf kalkhalt., feucht. Gestein. Sp. nicht bekannt.

Hypnum sulcatum Schimp. 83.

β St. ohne Paraphyllien.

1. A. Ras. meist polsterfg., braungr., goldbräunl. gescheckt, innen blaß rostfarben. Bl. dicht, sehr deutlich 2reihig-einseitswendig und kreisfg. gekrümmt. Stbl. längl., lanzettl., rinnig-pfriemenförmig, Spitze meist geschlängelt. Blzellen lineal., Membranen stark verdickt u. getüpfelt, am Grunde goldgelb, Blflügelzellen orangefarben. — Auf feuchtem Kalkgestein. Verbr. Sp. s. selt. 7.

Hypnum Bambergeri Schimp. 84.

2. Ras. starr, aufr., gelbl.- o. goldgr., oft rötl. u. bräunl., feucht firnißglänzend, bis 15 cm h. St. meist regelmäβ. gefiedert, St.- u. Astspitzen stark eingekrümmt. Bl. längl.-lanzettl., in der Spitze rinnig, ganzrandig. Rp. bis $\frac{1}{2}$, gelb. Blzellen sehr lang und schmal, am Gr. viel kürzer, gelbrot o. purpurn. S. 4—5 cm l., rot. Sp. wäger., zylindr., bucklig, trocken stark gekrümmt. D. purpurn, m. Spitzchen. Rg. breit, 3reihig. — Sumpfwiesen. Ebene, niedere Bg. Verbr. Sp. hin u. wieder. 6.

Hypnum vernicosum Lindbg. 85.

B. Stengel mit Zentralstrang. Moose vom pleurocarpen Typus.

I St. mit sphagnöser, hyaliner, oft kleinzelliger, bei Hypnum exannul. blattbürtiger Außenrinde.

α Rippe fehlt o. sehr kurz, einfach, gleich- o. ungleich-doppelt, nie die Blattmitte erreichend.

1. Rinde (einschließl. Außenrindenschicht) 3—5schichtig, gelb oder gelbrot.

a Außenrinde locker. Die zarten Außenwände (auch trocken) nicht nach innen zusammenfallend.

× In den Blattecken eine scharf umgrenzte Gruppe aufgeblasener, hyaliner Blflügelzellen, die sich dch. Größe u. Gestalt scharf von ihrer Umgebung abheben. Ras. schwellend, weich, locker, gr. o. gelbgr. St. 4—8 cm. l., niederlgd. o. aufsteigend, m. 4—8 mm l., ungleich großen, an d. Spitze oft gekrümmt. Ästen. Stbl. (Fig. 34a) ganzrandig, gedrängt, einseitswendig bis kreisfg., oben gekräuselt, rinnig-hohl, eigl.-lanzettl.-pfriemenfg., herablaufend. Pbl. längl.-lanzettl., zugespitzt, rippenlos (b). Rp. kurz, ungleich-doppelt o.

fehlend. Äste ohne Zentralstrang. S. 1,5–2 cm l., wellig verbogen, purpurn. Sp. (c) rostgelb, wenig gekrümmt, entleert unter der erweiterten Mündung verengt (d). D. orange, m. Spitzchen. Rg. breit, 3- und 4reihig. — Auf feucht. o. durchnässten Stellen, auf Waldboden, Grasplätzen, Steinen, Waldwegen. Mittelgeb. Alp. Verbr. Sp. zich. hfg. 7,8.

Hypnum callichroum (Brid.) B. S. 86.

- × × A. Eine scharf umgrenzte Blflügelzellgruppe fehlt, an deren Stelle bisweilen 3–4 hyaline Zellen. Ras. polsterbildend, dicht, meist gelb, bisweilen rötl. angelaufen, trocken brüchig. St. aufsteigend, bis aufr., fast regelmäÙ. gefiedert. Stbl. in der Spitze gesägt, nicht herablaufend. Rp. gelb, doppelt. Äste mit Zentralstrang. — Feuchte, steinige Plätze, bes. d. Zentralalp. Zerstr. Sp. s. selt. 7,8.

Hypnum hamulosum B. S. 87.

- b Außenrinde nicht locker, kleinzellig. Die peripherischen Wände trocken kollabiert, d. h. nach innen eingefallen, daher die Peripherie d. Stquerschnitts höckerig. Blflügelzellen zahlr. klein, quadratisch.

- × A. Stbl. flach- u. ganzrandig. Die kriechd. Hauptachse mit bleichen, langen Ausläufern. Stbl. faltenlos, nicht herablaufend, eig. o. längl., löffelfg. ausgehöhlt, oben pfriemenfg. Rp. ungleich-2schenkelig. Blzellen dickwandig u. getüpfelt. Blflügelzellen als umfangreiche Gruppe deutl. hervortretend., ebenfalls dickwandig u. getüpfelt. Ras. dicht, braun- o. gelbgr., glänzd. St. durch aufr. Äste fast gefiedert. Paraphyllien vereinzelt, halbkreisfg., eigf. bis lanzettl. — In den Alp. auf Kalkfelsen u. kalkhalt. Gestein. Verbr. Steril.

Hypnum Vaucheri Lesqu. 88.

- × × Stbl. mit den Rändern ganz oder nur gegen den Grund — dann meist nur auf einer Seite bei *Hypn. cupressif.* — ± zurückgerollt o. -geschlagen. Ausläufer fehlen.

- O (3) (Fig. 35a) Stbl. (b) faltenlos, ganzrandig o. in der Spitze gesägt, hohl, 2reihig, aber einseitwendig, sichel- bis hakenfg. weit herablaufend, längl.-lanzettl., allmähl. lang u. haarfg. zulaufend. Rp. fehlt o. s. kurz u. doppelt. Blflügelzellen hyalin o. goldgelb, stark verdickt, aufgeblasen. Ras. bleich-oliven- o. bräunlichgr., meist flach, ausgedehnt, polsterfg. Astenden meist hakig. Paraphyllien spärlich, pfriemenfg. o. lanzettl. S. 1,5–2,5 cm. l., purpurn. Innere Pbl. scheidig, ohne Rippe (c). Sp. (d) fast aufr. o. geneigt, zylindr., schwach gebogen, braun, entleert unter dem Munde verengt (e). D. geschnäbelt. Rg. orange, meist 2reihig. — Ändert sehr stark ab, je nach dem Standort. Auf der Erde, an Felsen, Steinen, Baumstämmen, auf Dächern usw. Ebene bis Hochgeb. S. gemein. Sp. hfg. W.

Hypnum cupressiforme L. 89.

OO A. Ränder der Stbl. bis gegen die Spitze stark zurückgerollt, ganzrandig o. a. d. Spitze gezähnt, mit schwachen, unregelmäßigen Falten, hohl, a. d. Spitze rinnig, dicht, sichel- o. hakenfg.-einseitwendig, unten eilängl., nach oben rasch lanzettl.-pfriemenfg. Rp. meist kurz u. doppelt o. ungleich-2schenklig, gelb. Bflügelzellen gelb, in d. Ecken zuweilen 2—4 große hyal. Zellen. Ras. an d. Oberfläche bräunl. o. gelbl. gescheckt, schwach glänzd. St. aufr., mit niedrigen, meist einseitwendigen Ästen. St.- u. Astenden meist hakig. — Bes. auf kieselhalt., feuchtem Gestein d. Alp. u. Voralp. Verbr. Sp. äußerst selt.

Hypnum revolutum (Mitt.) Lindbg. 90.

OOO A. Ränder der Stbl. gegen d. Grund schmal zurückgeschlagen. Ränder ganz o. in d. Spitze gezähnt. Stbl. faltenlos, kaum herablaufd., aus eifg. Grunde lanzettl. u. lang pfriemenfg., aufr.-abstehd., schwach sichelfg.-einseitwendig, oben rinnig hohl. Rp. fehlt o. sehr kurz u. doppelt u. gelb. Bflügelzellen deutl. Ras. dicht, weich, gelblichgr., schwach glänzd. St. m. niedrigen, ungleich langen, fadenfg. Ästen. — Auf kalkhaltigen Felsen und Gestein. Verbr. Sp. s. selt.

Hypnum dolomiticum Milde 91.

2. Rinde 1—2schichtig, braunrot o. gelbl. Außenrinde lockerzellig, hyalin.

a Rinde braunrot. Stbl. 2zeilig-einseitwendig u. hackenfg., unten breit-eifg., oben schnell kurz u. breit zugespitzt, flachrandig, stark ausgehöhlt. Bflügelzellen meist wasserhell, aufgeblasen, eifg., sehr scharf hervortretend. Bflügel ausgehöhlt, geöhrt. Astbl. schmaler u. länger zugespitzt. Ras. niedergedrückt, gelb-, braun- o. goldgr. glänzd. St. mit unregelmäßig u. entfernt gestellten Ästen. St.- u. Astenden gekrümmt. S. 3—4 cm l., geschlängelt. Sp. wäger., stark gekrümmt, langhalsig, braunrot. D. u. Rg. orange, letzterer 3reihig. — Feuchte Stellen, Wälder, Wiesen, Moore. — Eb. bis Voralp. Verbr. Sp. selten. 6.

Hypnum Lindbergii Mitten 92.

b Rinde gelbl. Stbl. scheinbar 2zeilig, Spitzen ders. einseitwendig u. niedergebogen, eilanzettl., aber lang u. schmal zugespitzt, fast flach. Bflügelzellen in geringerer Anzahl, nicht aufgeblasen, quadrat. Bflügel nicht ausgehöhlt u. nicht geöhrt. Astbl. w. b. vor. Ras. durch die Beblätterung abgeflacht, sehr weich u. locker, blaß- o. gelblichgr. St. m. fast gleichlangen, aber unregelmäßigen u. büscheligen Ästen. S. 3 cm l. Sp. wäger. bis geneigt, eifg.-bucklig, ockerfarben. Rg. 3 reihig. — Nasse, moorige Plätze, Sumpfwiesen, Moore. Zerstr. Sp. s. selt.

Hypnum pratense Koch 93.

β Rippe stets bis über die Mitte, bei manchen Arten bis gegen die Spitze verlaufend o. in dieser endend.

1. Stblätter mit Längsfalten, bei *Hypn. ochraceum* seicht.

a Ras. s. breit, weich, locker, grünl.-gelb o. bräunlichgr. oder bleich., glänzend. St. niederliegd. o. aufsteigd., s. entfernt-fiederästig. Äste hingestreckt, zart, hin- u. hergebogen, Enden gleich denen des St. ausgezeichnet hakig. Außenrinde 1 schicht. Stbl. (Fig. 36a) s. stark sichelfg.-einseitwendig, aus breit. Grunde lanzettl., allmähl. s. lang. pfriemenfg. verschmälert, an d. Spitze fast schneckenfg. eingerollt, hohl. Ränder entfernt u. fein gezähnt. Rp. in d. Mitte o. in d. Spitze endend. Astbl. kürzer, schmaler. Blflügelzellen wasserhell, fast 6seitig, sehr dünnwandig, leer. S. lang, purpurn, geschlängelt. Sp. (b) zieml. aufr., gekrümmt, trocken, unter der Mündung verengt (c). D. orangefarben, m. kurzer, purpurner Spitze. — Schattige, feuchte Stellen, Geröll, Erde, Waldboden, Mauern, faulendes Holz, Baumstämme u. -wurzeln. Eb. bis subalpine Rg. S. verbr. Sp. hfg. 5—7.

***Hypnum uncinatum* Hedw. 94.**

b (Fig. 37a) Ras. s. breit, weich, meist schwellend, grün bis bräunlichgr. gescheckt, innen meist ockerfarben. St. m. aufrecht., langen, meist einfachen u. gleichhohen, an der Spitze hackig-gekrümmten Ästen. Außenrinde s. locker, sonst wie b. vor. Bl. dicht, schlaff, vielgestaltig, einseitwendig, sichel- o. schneckenfg., eifg. o. eilanzettl., lanzettl.-zugespitzt, m. seichten Falten, flach- u. ganzrandig, an d. Spitze undeutl. gezähnt. Rp. kräft., gabelig, in o. oberhalb d. Blattmitte endend. Blflügelzellen hyalin o. blaßgelbl., rectangul. Sp. ockerfarben (b). — An Steinen in Bächen u. an Wasserfällen. Mittgeb. bis Alprg. Verbr. Sp. selt. F.

***Hypnum ochraceum* Turn. 95.**

2. Stengelblätter ohne Längsfalten.

a (4) Ras. ausgedehnt, gelblichgr., später bleich, bräunl. St. meist aufr., bis 18 cm l., fiederästig. Zentralstrang klein, aber deutlich, aus 5—8 derbwandigen Zellen bestehd. Zellen d. 2—3 schichtigen Rinde ebenfalls dickwandig, gelbrot. St.- u. Astbl. stark sichelfg. u. einseitwendig, nicht herablaufd., eifg.-längl., nach oben lanzettl. u. zugespitzt bis kurz pfriemenfg., ganzrandig, oben rinnig o. röhrig. Rp. bis über d. Mitte, gelblichgr. o. bräunl. Blflügelzellen s. spär. (2—4), locker, zartwandig, hyalin. S. lang (ca. 4 cm), zart, gelblichrot. Sp. wenig gekrümmt, zylindrisch, bräunlichrot, trocken schwach gefurcht. Rg. 2 reihig. — Tiefe Sümpfe. Eb. bis Alprg. Verbr. Sp. s. selt. 5.

***Hypnum intermedium* Lindbg. 96.**

b Ras. weich, meist purpurn o. schwärzlichrot, seltener, und dann meist nur oben gr. St. niederliegd., meist m. unregelmäßig, selt. fiedrig gestellten Ästen. Zentralstrang, Rinde u. Außen

rinde ähnl. wie b. vor. Art. St.- u. Astbl. (Fig. 38a) sehr dicht, gleichmäßig, bis z. Grunde schneckenf. eingerollt, nicht herablaufd., oben rinnig hohl, ganzrandig o. in der Spitze m. undeutl. Zähnen. Rp. bis zur Mitte. S. 2—4 cm l. Sp. (b c) ähnl. d. vor. Rg. 2- und 3 reihig. — Tiefe, kalkhaltige Sümpfe. Dch. d. ganze Gebiet. Zerstr. Sp. hin u. wieder. S.

Hypnum revolvens Sw. 97.

- c Ras. hell-, gelb- o. braungr., seltener schmutzig-braun o. violett. St. bis 10 cm l., niederliegd. o. aufsteigd., auch flutend u. schwimmnd., m. unregelmäßigen Fiederästen. St.- u. Astspitzen hakig. Zentralstrang armzellig. Außenrinde blattbürtig. Bl. zleh. locker, sichelfg.-einseitwendig, wohl auch zuweilen aufr. und dann ausschließl. die St.- u. Astenden hakig. Bl. längl.-lanzettl., m. langer, feiner Spitze, hohl, ganzrandig, entfernt u. schwach gezähnt. Rp. bis zu $\frac{3}{4}$ d. Bl., gelb. Blflügel herablaufd., deutl. geöhrt. Blflügelzellen groß, aufgeblasen, dünnwandig. S. lang, bis 5 cm l. Sp. geneigt, gekrümmt, zylindr. D. rotwarzig. Rg. fehlt. — Sümpfe, Gräben. Eb. bis Hochgeb. Verbr. Sp. selt. 6.

Hypnum exannulatum (Gümb.) B. S. 98.

- d Ras. s. kräftig, dunkelbraun bis tiefschwarz, nur in den jüngeren Teilen schmutzig- o. gelbgr., meist untergetaucht. St. bis 30 cm l., meist unterbrochen-fiederästig. Äste kräftig, bis 3 cm l. Enden d. St. u. Äste fast spiralig eingerollt. Rinde 3 schichtig, braunrot. Bl. dicht, sichelfg. u. einseitwendig, nicht herablaufd., eilanzettl. u. sehr lang pfriemenf., zugespitzt, hohl, ganzrandig. Rp. bis gegen die Spitze, rötlichbraun. Blflügelzellen spär. (4—6), locker, zart, gelbl. — Kalkhaltige Wiesen. Eb., nied. Bg. Selt.

Hypnum Cossoni Schimp. 99.

II Stengel ohne Außenrinde.

α (3) Rippe s. kurz, doppelt o. fehlend.

1. Bl. scheinbar 2 zeilig, aber doch einseitwendig-sichelfg.

- a (4) Blflügelzellen s. auffällig, groß, aufgeblasen, hyalin o. schwach gelbl., 4- bis 6-seitig, nach oben hin von quadrat. Zellen umgeben. Stbl. nicht herablaufd., am Rande über d. Grunde etwas zurückgeschlagen, aus breit-eifg. Grunde allmähl. lanzettl. u. in eine lange, dünne, rinnig-hohle Spitze übergehnd. St. kriechd., 5—10 cm, dch. reichl. rotbr. Rhizoidenbüschel dicht am Substrat (Holz) befestigt, fast regelmäßig gefiedert. Äste 5—8 mm l., gegen den Rand des Ras. ausgebreitet, in dessen Mitte aufr. Stengelrinde 4—5 schichtig, gelblichrot. Ras. kräftig, weich, flach, gr. o. gelblichgr. S. 1,5—2,5 cm l., geschlängelt. Sp. geneigt, längl.-eifg., wenig gekrümmt, rostgelb, m. rotbraunem Rücken. — An faulend. Baumstämmen. Eb. selt., Bg. zerstr. Sp. meist hfg. 6.

Hypnum fertile Sendtn. 100.

b Bflügelzellen groß, quadr. o. fast rechteckig, orangefarben deutl. als besondere Zellgruppe hervortrd. Stbl. sichel- bis kreisfg., Ränder am Gr. zurückgeschlagen, bis zur Mitte gesägt. St. bis 10 cm l., dicht u. fast regelmäßig gefiedert, hingestreckt, m. spärll. Rhizoidenfilz. Rinde 4—5 schichtig, braunrot. St.- u. Astenden hakig. Ras. locker, flach, weich, angenehm gelblichgr. S. 2—3 cm l., rot, oben gelb. Sp. fast aufr., schmal, rostfarben, später kastanienbraun. D. scharf gespitzt. Rg. 3reihig. — In feuchten Wäldern auf Steinen, Erde, Baumwurzeln. Eb. u. nied. Bg. Zerstr. Sp. hin u. wieder. Hat große Ähnlichkeit m. *Hypn. cupressif.* H.

***Hypnum imponens* Hedw. 101.**

c (Fig. 39a) Bflügelzellen klein, spärll., nicht aufgeblasen, goldgelbl. Stbl. (b) nicht herablaufd., aus bauchigem Grunde breit-eifg., lang u. kurz zugespitzt, Ränder von der Mitte aufwärts scharf gesägt. Rp. kurz, doppelt, gelblich (b). St. 2—5 cm l., kriechd., fast regelmäßig gefiedert, dch. lange, rote Rhizoidenbüschel am Substrat (abgestorbenes Holz, Felsen) angeheftet. Äste kätzchenartig, sonst w. b. *Hypn. fertile.* Stengelrinde 3 schichtig, gelb. Ras. freudiggr., dicht, kriechd., flach. S. 1—1,5 cm l. Pbl. längsfaltig, lang u. schmal zugespitzt, in der Spitze scharf gesägt (c). Sp. (d) klein, aufr., gekrümmt, grün, später rötlichgelb. D. blaßgelb, zart geschnäbelt. — Auf abgestorbenem Holze, an Wurzeln. Eb. selten, häufiger in d. Hügel- u. Bg. Sp. meist vorhanden. 7,8.

***Hypnum reptile* Rich. 102.**

d A. Bflügelzellen wie b. vor., aber farblos. Stbl. (Fig. 40a) nicht herablaufd., sehr dicht, eilanzettl., stark sichelfg. gebogen, lang u. dünn zugespitzt, flach- u. ganzrandig. Pbl. (b) lanzettl., lang zugespitzt, zartrippig, mehrfurchig (4—6). St. kriechd., 2—5 cm l., m. rötlichgelb. Rhizoiden, dch. kurze, büschelige, aufr., fädige, starre, stark gekrümmte Äste unterbrochen gefiedert. Äste inmitten des Ras. aufrecht, gegen dessen Ränder hin ausgebreitet. Ras. gelb- o. braungr., sehr dicht. S. ca. 1,5 cm l., rötlichgelb. Sp. (c) fast aufr., wenig gekrümmt, rostgelb. D. stumpfwarzig. Rg. 2 reihig. — Kalkfelsen d. Alp. Verbr. Sp. hfg. 6,7.

***Hypnum fastigiatum* (Brid.) Hartm. 103.**

2. Eine (scheinbar) 2zeilige Anordnung der Sichelblätter nicht wahrzunehmen.

a A. Stbl. ganzrandig. St. starr, 6—10 cm l., m. dichten, dch. regelmäßig. Äste sehr schön kammartig gefiedert. Ras. ausgedehnt, kräftig, gold- o. braungr., glänzend. Sp. unbekannt. — Felsen, Steine, in Spalten. Verbr.

***Hypnum procerrimum* Mol. 104.**

b Stbl. deutl. scharf o. fein gesägt, rings o. von d. Mitte aufwärts.

× St. s. deutlich kammartig gefiedert.

O (Fig. 41a) Der vor. Art. s. ähnl., doch zarter. Bildet ausgedehnte, s. weiche, wollige, flache, schwellende, gelblichgr., zuweilen gebräunte, dicht verwebte Ras. St. w. b. vor., mit nach der Spitze hin kleiner werdenden Ästen, mit roten Rhizoidenbüscheln. Stbl. (b) aus breit-herzf. Grunde plötzlich lanzettl.-pfriemenfg., rings scharf gesägt. S. 1—1,5 cm l., kräftig, purpurn. Sp. (c) dick-eifg.-bucklig, braun. D. gespitzt. Haube behaart. Rg. 3 reihig, breit. — Bes. auf Kalk. An Felsen, auf d. Erde, an buschigen Abhängen, liebt Schatten u. Feuchtigkeit. Oft Mv. Eb. bis Hochgeb. Sp. nicht selten. 5—8.

Hypnum molluscum Hedw. 105.

OO (Fig. 42a) St. prächtig kammartig gefiedert, von straußfeder-ähnl. Aussehen, mit dichten, nach der Spitze kürzer werdenden Ästen. Stbl. m. 5—6 tiefen Längsfalten, Ränder von der Mitte aufwärts scharf gesägt. Ras. starr, nicht verwebt, breit, s. weich, grün, meist gelbgr. o. goldgr., m. zartem Seidenglanze. S. 3—5 cm l., geschlängelt. Sp. (b) zyl., derb, wager., gebräunt, ockerfarbig. D. m. Warze. Haube nackt. Rg. 1 reihig. — Feuchte, schattige Wälder, bes. Nadelwälder. Eb. bis Alprg., hfg. in der Bg. Sp. hin u. wieder. S.

Hypnum crista castrensis L. 106.

× × (Fig. 43a). St. unregelmäßig u. entfernt fiederästig, hin- u. hergewunden, bis 20 cm l., m. meist hakigen Enden u. ungleich langen, ebenfalls an der Spitze hakigen Ästen. Rasen s. derb, elastisch, locker, s. ausgedehnt, rein oliven- o. graugr. Stbl. tief längsfaltig, aus eilanzettl. Grunde allmähl. in eine lange, haarfeine, bogig zurückgekrümmte Spitze übergehnd., bes. an der Spitze scharf gesägt. S. 2—4 cm l., purpurn. Sp. (b) dick eifg.-kugelig, derb, wager. D. m. spitzer Warze. Rg. 2 reihig. — Auf Erde u. Gestein in schattigen Laub- u. Nadelwäldern. Oft Mv. Sehr verbr. Sp. zch. hfg. W.

Hylocomium loreum (Dill. L.) B. S. 107.

β Rippe bis gegen die Mitte.

Hypn. procerimum 104.

γ Rippe über die Mitte hinauslaufend, fast die Spitze erreichd., in diese eintred. o. den pfriemenfg. Teil der Bl. ausfüllend.

1. St. fiederästig. Moose vom pleurocarpen Typus.

a Blflügelzellen zahlr., sich als scharf umgrenzte Gruppe von der Umgebung abhebend.

× (5) Ras. s. locker, weich, gelbgr. o. bräunl., innen braun bis schwärzl., schwach glänzd., ausgedehnt, tief. St. niederliegd. bis aufsteigd., s. hoch. Äste unregelmäßig, niedrig, die oberen gleich der Stspitze hakig. Stbl. wenig herablaufd., längl.-lanzettl., von der Mitte ab allmähl. in eine rinnige Spitze übergehnd., m. gelblichbrauner, kräft., fast in die

Spitze eintretd. Rp. Blflügel nicht geöhrt, Blflügelzellen meist gelblichbraun, locker, groß, fast quadrat., dickwandig, getüpfelt. S. lang (3—4 cm). Sp. trocken etwas faltig. D. rotgespitzt. Rg. 3 reihig. — Torfsümpfe. Eb., nied. Bg. Sp. selt. 6.

Hypnum Sendtneri Schimp. 108.

- × × Ras. ausgedehnt, gelbl.- o. goldgr., glänzd., innen bräunl. o. ockerfarb., sonst wie vor. St. s. lang (ca 20 cm), schlaff, verbogen, aufsteigd. Äste unregelmäß.-fiedrig. Stbl. eilanzettl., lang u. feinspitzig zulaufd., herablaufd., m. dünner Rp. ($\frac{3}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ d. Bl.) Blflügelzellen wasserhell o. gelbl., groß, bis zur Rp. reichd. S. s. lang (5 cm u. mehr), geschlängelt, zart. D. m. purpurner Spitze. Rg. 3reihig. — An ähnl. Orten wie vor. Eb., nied. Bg. Verbr. Sp. selt. 6.

Hypnum Kneiffii (B. S.) Schimp. 109.

- × × × Ras. braun- o. gelblichgr., locker, schwach glänzd. St. bis 10 cm u. darüber, kräft., aufsteigd. o. aufr. Stbl. schwach sichelfg., längl.-lanzettl., in eine lange, pfriemenfg., rinnige u. schwach hin u. her gebogene Spitze auslaufd. Rp. gelb, bis weit über d. Mitte. Blflügel herablaufd., Blflügelzellen aufgeblasen, gelb, dickwandig, die Hälfte jeder Laminafläche einnehmend. S. lang (2—4 cm). Sp. (Fig. 44) gekrümmt. Rg. 4reihig, breit. — An ähnl. Stellen wie vor. Hin u. wieder. S.

Hypnum aduncum Hedw. 110.

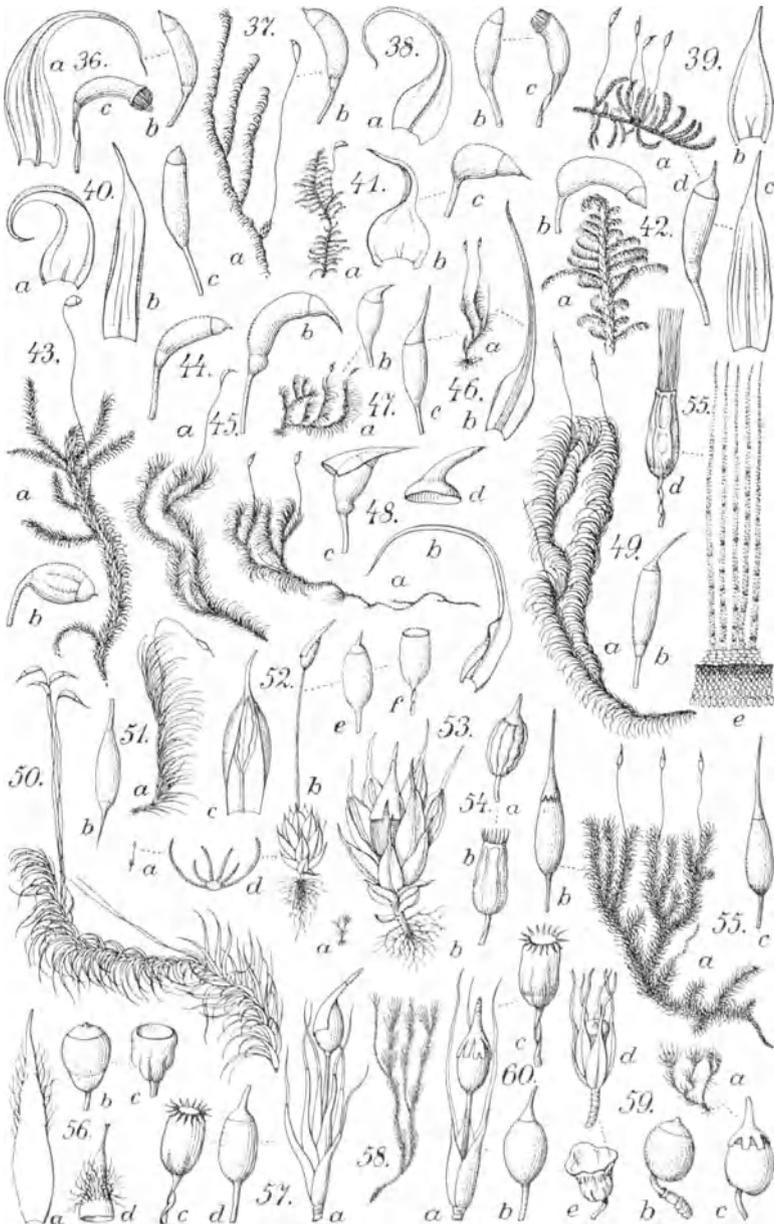
- × × × × Ras. tief, ausgedehnt, weich, gelblichgr., abwärts bräunlichgr., glanzlos. St. schlaff, sehr hoch (bis 30 cm u. darüber), arm- u. unterbrochen-fiederästig. St. u. Astspitzen hakig. Stbl. schlaff, eilanzettl., allmähl. schmaler werdend u. in eine fadenfg. Spitze auslaufd., trocken verbogen, längsgedreht u. geschlängelt. Rp. gelbgrün, weit über die Mitte reichd. S. hoch (5 cm), rötlich. Sp. hellbraun. Rg. 3- u. 4 reihig. — Moortümpel, Gräben u. ähnl. Stellen. Eb., nied. Bg. Zerstr. Sp. s. selt. 5, 6.

Hypnum Wilsoni Schimp. 111.

- × × × × × Ras. locker, hell-, gelb-o. bräunlichgr., glanzlos. St. niederliegd. o. aufsteigd., unterbrochen gefiedert. Äste zart, ungleich lang. Stbl. locker dachziegelig anliegd. o. schwach sichelfg.-einseitwendig, aus schmalen Grunde breit-eifg. u. schnell schmal-lanzettl.-zugespitzt. Rp. bis zu $\frac{2}{3}$ d. Bl. Blflügelzellen gelb, dickwandig, getüpfelt, oft bis zur Rp. reichd. S. lang (5 cm), verbogen. Sp. stark gekrümmt, hellbraun. D. hellbraun. Rg. 2reihig. — Sümpfe, sumpfige Ufer, Gräben. Eb. Verbr. Sp. meist reichl. 5, 6.

Hypnum polycarpon Bland. 112.

- b Blflügelzellen spärll., auch von den benachbarten sehr wenig verschieden. Ras. in der Regel untergetaucht, s. kräft., gelb- bis schwarzbraun, die jüngsten Stengelteile gr. u. glänzend.



St. etwa fußlang, s. derb, straff. Stbl. dicht, gleichmäßig, stark sichelfg.-einseitwendig, zurückgekrümmt, s. starr, verlängert-lanzettl.-pfriemenfg., ganzwandig. Rp. gelblichbr., s. kräft., bis in die Spitze. Sp. unbekannt. — Sumpfwiesen. Eb., nied. Bg. Selten.

Hypnum hamifolium Schimp. 113.

2. Stengel einfach, also nicht fiedrig. Moose vom acrocarpen Typus.

- a (Fig. 45a) Bl. ganzrandig, nicht kraus, sichelfg.-einseitwendig, am Grunde lanzettl., allmähl. lang rinnig-pfriemenfg. Lamina nicht warzig. Rp. auslaufd. Bflügelzellen groß. Ras. locker, rein-, gelb- o. bräunlichgr., glänzd., bis 6 cm hoch (selten höher). St. m. groß. Zentralstrang, 5 kantig. S. 1—1,5 cm l., rötl. Sp. (b) m. kropfigem Halse, längl. o. längl.-zylindr., aufr. o. schwach geneigt, symmetrisch, gekrümmt, längsgestreift, später tief gefurcht. D. kegel-pfriemenfg., lang geschnäbelt. Rg. 2- o. 3 reihig. P. einfach, Pz. 16, blutrot. — Kalkfreie Felsen. Bg. Hochgb. Verbr. Sp. zleh. hfg. S.

Dieranum Starkei W. et M. 114.

- b Bl. gesägt, gezähnt, gezähnel. In der Spitze, gegen die Spitze hin, von d. Mitte bis zur Spitze oder weit hinab am Borstenteil des Bl., im letzteren Falle doppelt- o. mehrreihig.
- × (Fig. 46a) Bflügelzellen fehlen. Bildet kleine (bis 2 cm) glänzende, gr. o. schmutziggelbl. Ras. Bl. (a) aus langem, schmalen, verkehrt-eilängl., scheidigem Grunde sichelfg.-borstenartig-einseitwendig, an der Spitze verkümmert gezähnel. Rp. die Borstenspitze ausfüllend. Sp. (c) aufr., eigf.-längl., braunrot, gestreift, trocken gefurcht. D. schief geschnäbelt. Rg. 2 reihig. P. einfach. Pz. 16, bis zur Mitte gespalten. — Auf nackter, feuchter, sandig-lehmiger Erde. Bg. u. Hochgeb. Verbreit. Sp. hfg. H. W.

Dieranella curvata (Hedw.) Schimp. 115.

×× Bflügelzellen vorhanden.

O St. ohne Wurzelfilz.

- ! A. Ras. glänzd. (Fig. 47a), oliven- o. braungr., dicht, 0,5—2 cm hoch. Bl. dicht, einseitwendig-sichelfg., lang pfriemenfg. zugespitzt. Blattflügelzellen spärlich, locker. S. gelb, bis 4 cm l. Sp. (b) aufrecht, regelmä., verkehrt-eigf., mit kurzem, nicht kropfigem Halse, entdeckelt weitmündig u. unter d. Munde stark eingeschnürt. D. rötlichgelb, m. bleichem, schiefem, rechtsgedrehtem Schnabel. Rg. 2 reihig. P. einfach. Pz. 16, purpurn, meist einfach, seltener 2 schenkl. — Kalkfreie Felsen u. Felsspalten. Zerstr.

Dieranum fulvellum (Dicks.) Sm. 116.

- !! A. (Fig. 48a) glänzd., nicht sehr dicht, bis 5 cm h. St. schlank, aufsteigd. Bl. (b) s. deutl. sichelfg.-einseitwendig, m. langer, feiner, gezähnelter Pfriemenspitze u. lang auslaufd.

Rp. Bflügelzellen spärll., undeutl. S. 0,5—1 cm l. Sp. (c) m. kropfigem Halse, verkehrt-eifg., gebogen, braun, geneigt, symmetrisch, streifen- und furchenlos. D. (d) schief geschnäbelt. Pz. trocken aufrecht-abstehd., m. eingebogenen Spitzen. Rg. fehlt. — In der alp. Region an kalkfreien, feuchten Felsen. Selten. 7.

Dicranum falcatum Hedw. 117.

OO St. m. spärll., weißl. o. rostrottem Rhizoidenfilz.

! Rhizoidenfilz weißlich.

† (3) Ras. (Fig. 49a) locker, weich, ausgedehnt, seidenartig glänzend, dunkel-, see- o. graugr., 3—8 cm h. St. aufsteigd., gabelästig, a. d. Spitze stark sichelfg. gekrümmt. Bl. lanzettl., allmähl. s. lang u. haarartig zugespitzt, fast röhrig, oben auf dem Rücken u. am Rande scharf gesägt. Rp. sehr breit, das obere Blatt einnehmend. Bflügelzellen braun, locker. S. 1—2 cm l. Sp. (b) aufr. o. wenig geneigt, nicht gestreift, selten schwach gekrümmt. D. lang, m. schiefem, schwach rechtsgedrehtem Schnabel. Rg. fehlt. Pz. 16, purpurn, einfach oder bis unter d. Mitte ungleich-2 schenklig. — Meist auf kalkfreiem Gestein, auch an Baumstämmen. Niedere Bg. bis Hochalpenrg. Verbr. Sp. selten. 7, 8.

Dicranum longifolium Ehrh. 118.

†† (Fig. 50) Ras. grün, bis 10 cm u. höher, sonst wie vor. Zentralstrang gelb. Rinde 2 schichtig. Bl. sehr lang (bis 1 cm). ausgeprägt sichelfg.-einseitwendig, aus breitem, fast eifg. Grunde s. lang pfriemenfg., in der austretenden Rp. u. am Rande von der Mitte ab aufwärts scharf gezähnt. S. bis 5 cm l., zart, geschlängelt. Sp. gehäuft (1—5), verkehrt-eifg., zieml. klein, fast wagerecht, ungestreift, zuletzt stark gekrümmt, schwach längsfurchig. D. m. langem, schiefem, links gedrehtem Schnabel. Rg. fehlt. Pz. braunrot, bis unter die Mitte 2 schenklig. — Schattige, feuchte Waldstellen. Eb. bis obere Bg. verbr., Alp. selten. Meist m. Sp. 8, 9.

Dicranum majus Smith 119.

††† Ras. s. weich. u. dicht, 3—10 cm h., gr. bis gelbgr. St. aufr., schwach, wie die Bl. brüchig, m. weißl., spärll. Rhizoidenfilz in den Blattachsen. Zentralstrang farblos, Rinde einschichtig. Bl. aufr.-abstehd., aus eifg. Grunde lang pfriemenfg., von der Mitte des breiteren, basalen Blattabschnitts ab gesägt. Bflügelzellen hinfällig, zart, farblos. — Schattige Schluchten an Felsen. Zerstr.

Dicranodontium aristatum Schimp. 120.

!! Rhizoidenfilz rot o. rostrot.

† (Fig. 51a) Ras. gr., gelbl.- o. bräunlichgr., dicht., 2—8 cm h., glänzd., unten m. dickem, rotbraunem Filze,

oft m. dünnen, locker beblätterten Sprossen. Bl. aus breitem, lanzettl. Grunde lang pfriemenfg. Rand u. Rippe unterseits von der Mitte ab fein gesägt. S. 1 cm l., gelb, schwanenhalsartig niedergebogen, zuletzt aufr. u. geschlängelt. Sp. (b) längl. D. aufr., lang geschnäbelt. P. einfach. Pz. 16, bis zum Grunde in 2 fadenfg. Schenkel gespalten. Vegetative Vermehrung durch dickere, aber schmälere Brutblätter. — Auf schattigem, torfigem Waldboden, an faulenden Baumstämmen, auch an Felsen u. Steinen. Eb. bis Hochgeb. Verbr. Sp. hin und wieder. H. F.

Dicranodontium longirostre (Starke) Schimp. 121.

†† Ras. dunkelgrün, nicht glänzd. St. mäßig rotfilzig, unten gekniet, aufsteigd. Rinde 2–3schichtig, rotbraun. Bl. einseitwendig, die endständigen fast kreisfg. gekrümmt, sonst w. vor. Blattborste in mehreren Reihen fein gesägt. S. 1 cm l., ähnl. d. vor. Sp. elliptisch, entleert ein wenig längsfaltig. D. langgeschnäbelt. Rg. fehlt. Pz. gelblichrot, sonst w. b. vor. — In höheren Gebirgen auf kalkfreiem Gestein. Selten. F.

Dicranodontium circinnatum (Wils.) Schimp. 122.

VII.

Hyalinen Haarspitzen, die als eine direkte Anpassung an äußere Faktoren aufzufassen sind, begegnet man nur bei Bewohnern trockener, oft sonnendurchglühter Standorte. Die „Glashaare“ verschwinden bei Feuchtkultur, auch gibt es Varietäten von *Rhacomitrium*, *Grimmia*, *Hedwigia* u. a., die an feuchteren Stellen solche nicht hervorbringen. Die hyalinen Haare dienen als Wasserspeicher und setzen die Transpiration herab (G.O. 368).

A. (4) Bl. an d. Oberseite mit Lamellen¹⁾. (*Chlorophyllöse Zellflächen auf der Rippe.*)

I Rippe im oberen Blatteile mit 2–6 Lamellen. Pflänzchen knospenförmig.

α Hyalines Haar glatt.

1. Herdenweise oder breit- u. dichtrasig, dunkelgr. St. (Fig. 52a, b) bis 3 mm h. Bl. (c d) s. breit verkehrt-eifg., löffelfg. ausgehöhlt, glänzd., dicht, die oberen zusammenschließd. Rp. gr., als

¹⁾ Die Lamellen der Polytrichaceen und von *Pterygoneurum*, die gabelig verzweigten Fäden mehrerer *Aloina*-Arten vermögen relativ große Wassermengen festzuhalten. Sie können nur als Einrichtungen zum Festhalten von Wasser gedeutet werden. Es wäre irrig, sie ausschließlich für eine Verstärkung des Assimilationssystems zu halten. Bemerkenswert ist das Vorkommen von Lamellen in drei Verwandtschaftsreihen der Laubmoose (G. O. 364).

Stachelspitze o. gebogenes Haar austretend. Lamellen (d) 2–6, wellig. S. 2–5 mm l., rötlichgelbbraun. Sp. aufr., eilängl., runzelig-faltig. D. schief geschnäbelt (e), fast so l. w. d. Urne. Haube kappenfg., m. d. Deckel abfallend. P. fehlt (f). — Auf lehmigem, kalkigem Boden, auf Äckern, Mauern u. a. ähnl. Stellen. Eb. u. höhere Bg. Verbr. F.

Pterygoneurum cavifolium (Ehrh.) Jur. 123.

2. Dichtrasig, graugr. St. bis 1 cm h. Obere Bl. verkehrt-eif. o. zungen-spatelfg., kurz zugespitzt. Lamellen 4. S. 7–10 mm l., rotbraun. Sp. längl. bis zylindr., gerade o. schwach gekrümmt, trocken m. kurzen Falten. Haube halb so l. w. d. Urne, sonst w. vor. P. vorhanden, fällt meist mit d. Deckel ab. — Auf lehmigem, angeschwemmtem Boden, an alten Mauern, Dämmen u. an ähnl. Plätzen. Eb. u. Hügelrg. Selten. F.

Pterygoneurum lamellatum (Lindbg.) Jur. 124.

β (Fig. 53a, b). Hyalines Haar schwach gesägt. Herdenw. o. in locker., ausgedehnten, niedr., graugr. Räschen. Bl. m. eingerollt., oben schwach gezähnt. Rändern. Lamellen 2–4, niedrig. S. kürzer als d. Sp. Sp. eingesenkt, fast kugl., entdeckelt becherfg. erweitert u. weitmündig. Haube kappenfg., m. 3–5 Lappen am Rande. D. m. geradem o. schiefem Schnabel. P. fehlt. — Lehmig-sandiger Boden, bes. auf Mauern. Zerstr. F.

Pterygoneurum subsessile (Brid.) Jur. 125.

II Blattrippe a. d. Oberseite m. zahlr. Lamellen (20–32). Ras. oft s. ausgedehnt, locker (b. 5 cm h.), schmutzig bräunlichgr., dch. die Haare graugr. Bl. mit halbzyklindrischem Grunde stengelumfassend., nach oben plötzl. in eine nadelartige, steife Spreite übergehend. Spreitenränder breit aufwärts eingeschlagen, die Bloberfläche bis auf einen Spalt bedeckd. Lamellen auf d. Querschnitt mit flaschenfg. Mamillen. Sp. 4kantig, fast würfelfg., anfangs aufr., später wäger., mit s. deutl. Halse (Apophyse), Haube filzig, hellbraun, mützenfg., d. Sp. vollstdg. einschließd. D. kurz geschnäbelt. P. 64zählig. Urnenmündung nach der Entdeckung durch eine bleiche Paukenhaut (Epiphragma) geschlossen. — Unfruchtbar., sandige, steinige Plätze. Eb. bis Hochgeb. S. gemein. Sp. s. hfg. F.

Polytrichum piliferum Schreb. 126.

B. Bl. an d. Oberseite der Rp. m. chlorophyllösen, gegliederten, gabelig verzweigten Fäden. Ras. polsterfg., dicht, dch. d. hyalinen Haare grau, bis 2 mm h. Bl. trocken anliegend., feucht aufr.-abstehend., Saum u. Spitze entfärbt. Haar von Billänge. Zellfäden m. dickwandigen, 2- u. mehrspitzigen Endzellen. S. zart. Sp. aufr., elliptisch längl. D. kurz geschnäbelt. P. auf einer 6 Zellreihen hohen Grundhaut. Zähne 2mal links gewunden, warzig. — Sonnige, steinige Stellen, kalkhaltige Felsen. Eb. bis Bg. S. zerstr. 3, 4.

Crossidium squamigerum (Viv.) Jur. 127.

C. Bl. an d. Oberseite mit Brutkörpern.

I (3) Brutkörper auf der oberen Hälfte der Blippe.

α (3) Räschen schmutzigr., locker, oft kissenfg. Obere Bl. breit spatelfg., rosettenartig, hohl, kurz zugespitzt, m. flachem, aber etwas gebogenem Rande, m. fast glattem Haar. 2 mediane Deuter u. 1 Begleitergruppe, meist 4 großlumige Bauchzellen (Querschnitt!), Lamina glatt oder nur auf d. Unterseite jede Zelle in der Mitte m. einer einfachen Warze. Brutkörper mehrzellig, eigf., im Alter braun. — An der Rinde von Feldbäumen (Weiden, Pappeln, Linden usw.). Tiefeb. u. Hügelg. Sp. bei uns noch nicht gefunden.

***Tortula papillosa* Wils. 128.**

β Räschen olivengr. o. bräunl. Unterscheidet sich von der vor. durch einen großen Zentralstrang, dch. gabelig verzweigte St., längl.-zylindrische, rhizoidenbürtige Brutkörper, 2 weitlumige, selten doppelschichtige Bauchzellen, außerdem Lamina beiderseits dicht mit hufeisenfg. Warzen. Sp. gerade o. wenig gekrümmt. längl.-zylindr. D. spitz, m. gezacktem Rande. Grundhaut des P. rhomboidisch getäfelt, Pz. 3- bis 4mal links gewunden. Vegetative Vermehrung nach Correns auch durch kleine, in der Endrosette eingeschlossene Brutblätter. — An Feldbäumen (Weiden, Pappeln usw.). Eb. im West. u. Nordwesten d. Geb. Sp. hfg. 5, 6.

***Tortula laevipila* Brid. 129.**

γ Räschen oliven- bis schmutzigr., 1—2 cm h. Obere Bl. größer, schopfbildend, feucht zurückgekrümmt, trocken anliegd., spatelförmig, abgerundet o. ausgerandet. Bl. m. zylindrischen Brutkörpern. Rp. m. 2 medianen Deutern, 2 doppelschichtigen Bauchzellen, 4—6 weitlumigen Begleitern. Lamina beiderseits m. gabeligen Warzen. Sp. aufr., schwach gekrümmt. D. spitz. Grundhaut d. P. rhomboidisch getäfelt, Pz. 1mal links gewunden. — An alten Bäumen. Eb. u. Bg. Zerstr. Sp. s. selten. 5.

***Tortula pulvinata* Jur. 130.**

II Brutkörper an der Spitze der Bl., kugelig, mehrzellig, zuletzt rötlichgelb. Ras. breit, locker, leicht zerfalld., gelbgr. o. dunkelgr., auch gelbbraun u. schwärzl. St. aufsteigd. Bl. feucht zurückgeschlagen, dann aufr.-abstehd., lanzettl., lang zugespitzt, die oberen m. grobgezähnter, kurzer Haarspitze, Rand auf einer Seite umgeschlagen. Sp. bisher nur an s. wenigen Stellen beobachtet. — Schattige Felsen u. Felsblöcke. Eb. hin u. wieder, verbr. im Mittelgeb. u. Alp.

***Drytodon Hartmanni* Schimp. 131.**

III Brutkörper im basalen Teil des Bl.

α (3) Brutkörper auf der Lamina beiderseits der Rippe. Ras. locker, hell- o. gelblichgr., zuweilen gebräunt, selten schwärzl., leicht zerfalld., polsterfg. St. aufsteigd., bis 2 cm h. Bl. schmal-lanzettl., tief gekielt. Rp. in ein fast glattes Haar auslaufd.,

Rand nur an einer Seite umgebogen. Sp. wägr. bis hängd., srippig, m. rotem Munde (Fig. 54a, b). — Kalkarme Felsen, Steine, Mauern. Hügel u. Bg. Hin u. wieder. 4, 5.

Grimmia trichophylla Grev. 132.

- β Brutkörper aus dem Rücken der Rippe. Ras. außen gelbgrünl., innen tiefbraun bis schwarz, polsterfg., dicht, weich u. leicht zerfalld. St. schlank, aufr., 1–5 cm h., mehrmals gabelig u. büschelig verzweigt. Bl. in trockenem Zustand spiralig um den St. gedreht, längl.-lanzettl., zusammengefaltet, scharfkielig, Rand beiderseits in der Mitte umgebogen, auch wohl ganz flach. Obere Bl. m. kurzer, hyaliner Spitze.

Grimmia torquata Hornsch. 133.

- γ Brutkörper aus der Rippe u. Lamina. Rasen dunkel- b. schwarzgrün, bis 2 cm h. Bl. längl.-lanzettl., oben gekielt, Spitze meist gezähnt. Rand nur an einer Seite zurückgerollt. Haar lang u. rauh. — Bes. auf Silikatgesteinen. Tiefeb. hin u. wieder, verbr. in d. Bg.

Grimmia Mühlenbeckii Schimp. 134.

D. Bl. ohne Lamellen, Fäden, Brutkörper.

- I St. m. ± zahlr., verkürzten, zuweilen knotigen o. knospenfg. Seitenästen.

α Blatthaar warzig. Zentralstrang fehlt. S. links gedreht.

1. (Fig. 55a) Ras. locker, s. breit, leicht zerfalld., dch. d. Haarspitzen greisgrau, sonst gelbgr. St. m. wenigen verkürzten Seitenästen. Bl. feucht sparrig abstehd., trocken locker anliegd., Basis eifg., 2faltig, dann lanzettl. zugespitzt, oben gekielt, hyaline Spitze schwach gezähnt, Ränder bis zur Spitze stark umgerollt. S. glatt. Sp. (b) elliptisch-zylindr., gerade, farbig gestreift, trocken längsfurchig. D. fast länger als die Urne, nadelspitzig. Rg. 2reihig. Pz. bis zum Grunde gespalten, Schenkel (c) fädig, schwach knotig, feinwarzig. — Steinige, sandige Stellen. Dch. d. ganze Geb. W. — Eine der häufigsten Abänderungen ist var. β *ericoides* m. s. zahlr. kurzen, stumpfen Ästen.

Rhacomitrium canescens (Weis) Brid. 135.

2. Ras. s. breit, hoch, starr, kräft., olivengr., dch. d. Behaarung greisgrau, innen schwärzl. St. niederliegd., dann aufsteigd., bis 20 cm l., m. zahlr. kurzen Ästen. Bl. aus breitem, lanzettl. Grunde allmähl. u. s. lang zugespitzt, Spitze wimperig-gezähnt, grobwarzig, am Grunde m. umgerollten Rändern, feucht aufr.-abstehd. S. rauh. Sp. aufr., eifg., gelblichbraun. D. w. b. v., etwa so lang w. d. Urne. Rg. 4–5reihig. Pz. w. b. vor., aber Schenkel nicht knotig, doch s. warzig. — Fels. u. Steine. Bg. u. Hochgeb. Verbr. Sp. hin u. wieder. S.

Rhacomitrium lanuginosum (Ehrh. Hedw.) Brid. 136.

- β Blatthaar nicht warzig, nicht gezähnt. Zentralstrang fehlt. S. rechts gedreht.

1. (3) Ras. anfangs zleh. dicht, polsterfg., später locker und ausbreitet, an besonnten Stellen gelbgr., an feuchten u. schattigen dunkel- bis schwarzgr. St. abwärts dunkel-schmutzigbraun, hingestreckt, in der Mitte d. Polsters aufr., m. wenig. Ästen. Bl. zart gefaltet, Haar lang, Rand bis z. Spitze umgerollt. S. etwa 1 cm l., glatt. Sp. aufr., längl.-zylindr. o. keulenfg., bräunl. D. pfriemenfg. geschnäbelt, etwa halb s. l. w. d. Urne, rot, zackig gerandet. Rg. 2—3reihig. Pz. bis z. Gr. gespalten, Schenkel ungleichlang, fädig. — Bes. auf Silikatgestein. Eb. selt., verbr. in d. Hügel- u. niederen Bg. Sp. meist vorhanden. 4.

Rhacomitrium heterostichum (Hedw.) Brid. 137.

2. Ras. locker, bräunlichgelb. St. niederliegd., dann aufsteigd., m. zahlr. knotigen Ästchen. Bl. nach oben größer u. schopfig. Haar kurz, Rand bis gegen d. Spitze umgerollt. Sp. aufr., längl.-zylindr., schwach glänzd., m. gerad. o. ein wenig schiefem, zackig-gerandetem D. Schenkel des P. knotig, bis zum Grunde oder bis $\frac{2}{3}$ gespalten. — Feuchte, berieselte Felsen. Sehr zerstreut. F.

Rhacomitrium affine (Schleich.) Lindbg. 138.

3. Polster breit, locker, flach, gelblichgr., seltener schwärzlichgr., innen bräunl. bis schwärzl. St. gabelig geteilt, m. regelmäÙ., zahlr., verkürzten Ästchen, in der Mitte d. Polsters aufr., an der Peripherie niederliegd. Bl. nicht gekielt. Haar kurz. Ränder w. b. vor. S. etwas gekrümmt. Sp. aufr., eig.-längl. o. ellip., gelbl., mit kurzem, meist schief geschnäbelt. D. — An kieselhaltigen Felsen und Felsblöcken. Bes. Bg. Verbr. Sp. stets vorhanden. H.

Rhacomitrium microcarpum (Schrad.) Brid. 139.

- II St. einfach gabelig- o. büschelig-verzweigt, ohne verkürzte Seitenäste.

- α (Fig. 56) Bl. ohne Rp., eig. zugespitzt., mit lang. gezähnt. o. gewimpert., durchscheinend., warzigem Haar, mit zurückgerollt. Rändern. Ras. locker, je nach dem Standort heller o. dunkler gr., trocken bläulichgr. o. weißl. St. gabelig verzweigt, aufr. o. aufsteigd. S. s. kurz. Sp. eingesenkt, aus langem, birnfg. (b) Halse kuglich, hellbraun, Mund orange. Rg. u. P. fehlen (c). D. (b) breit, zleh. flach, kurz u. kugelig gespitzt. Haube nackt o. behaart (d). Pbl. mit geschlängelten Wimpern (a). — Kalkfreie Felsen u. Steine. S. verbr. Sp. hfg. F.

Hedwigia ciliata Ehrh. 140.

- β Blätter mit Rippe.

1. Blattränder flach, aufrecht bis eingebogen.

- a Blätter der ganzen Länge nach oder oben scharf gekielt.

- x Beiderseits der Rippe je eine Längsfurche, bei mehreren Arten im oberen Blattabschnitt.

- O (Fig. 64a) Ras. ausgedehnt, kissenfg., dicht, niedrig (1—2 cm), blau- bis schwärzlichgr., dch. d. Behaarung grauschimmernd.

St. gabelteilig. Bl. eilanzettl., die unteren kleiner, haarlos, die oberen größer, mit Haar., flachrandig, feucht aufr.-abstehd., trocken anliegd. Obere Laminahälfte 2schichtig. S. s. kurz (bis 1 mm) gelb, linksgedreht. Sp. (b c d) aufr., aus den Pbl. wenig hervorragd., verk.-eifg., entdeckelt weitmündig u. becherfg., blaßgelb. Haube (b) ockerfarb., glockig, längsfalt., am Rande mehrlappig. D. (c) purpurn, gerade u. spitz geschnäbelt. Pz. 16 (e), lanzettl., warzig, oft in mehrer. Längsreihen siebartig durchbrochen. — Trock. o. feuchte, sonnige Felsen. Niedere Bg. bis obere Waldreg. Meist m. Sp. F.

Coscinodon cribrosus (Hedw.) Spruce 141.

- OO A. Kissen bis 1,5 cm h., gr. bis schwärzl., sonst wie vor. Bl. aus längl. eifg. Grunde plötzl. lanzettl. zugespitzt, oben gekielt, beide Ränder oben umgerollt, Haar kräft., kurz, sonst w. vor. Pbl. m. kurzem Haar. S. s. kurz (3 mm), oben dicker u. allmähl. in den Hals übergehnd., links gedreht. Vaginula m. Ochrea. Sp. aufr., emporgehoben, längl.-zylindr., kurzhalbig, kastanienbraun, Mündung nicht erweitert. Haube winzig, kappenfg., kaum länger als der stumpfe, am Rande schwach gekerbte D. Pz. 16, dolchfg., meist einfach, hin u. wieder an der Spitze geteilt oder an wenigen Stellen durchlöchert. — Feuchte, kalkfreie o. kalkarme Felsen der Alp. Selten. 7.

Grimmia caespiticia (Brid.) Jur. 142.

× × Blätter ohne Längsfurchen.

O Rippe aufwärts stärker.

- ! (3) Kissen rundl., dicht, niedrig, schwärzlichgr., grauschimmernd. St. spärl., gabelig geteilt, aufr., unten wurzelhaarig, bis 2 cm h. Bl. feucht aufr.-abstehd., trocken locker anliegd., obere verlängert, lanzettl., gekielt, flachrandig, Haar schwach gezähnt, so lang oder halb s. l. w. d. Bl. S. bis 2,5 cm l., gelb, gerade, linksgedreht. Sp. aufr., gerade, oval, bleichgelb. Haube klein, mit 3–5 Randlappen. D. s. kurz u. stumpf gespitzt, blaß rötlichgelb, m. gekerbt. Rande. Pz. 16, orange, warzig. — Bg. bis Alprg. Verbr. Sp. hfg. S.

Grimmia Doniana Smith 143.

- !! A. Kissen dicht, niedrig (b. 1,5 cm h.) grün — nach einer anderen Angabe blaugrün — bis schwärzl., düster grauschimmernd. St. w. b. vor. Bl. dicht dachziegelig, nach oben größer, aus längl.-eifg. Grunde lanzettl. zugespitzt, hohl, gekielt, flachrandig, Haar fast glatt. Pbl. m. geschlängelt., längerem Haar. Rp. als stielrunder Wulst am Blattrücken hervortred. Vaginula m. kurzer Ochrea. S. gerade, bräunlichgelb, linksgedreht. Sp. wenig emporgehoben, ellipsoidisch, braun, glatt, später mit Längs-

runzeln. Haube bis z. Urnenmitte. D. niedrig, kegelig-stumpf, m. glattem Rande. Pz. 16, purpurn, fein warzig, bis etwa zur Hälfte 2—3 spaltig, Schenkel seilt. miteinander verbunden, selten Pz. an der Spitze 2- o. 3spaltig. — Feuchte, kalkfreie o. kalkarme Felsen u. Steine d. Alp. Zerstr. Sp. meist vorh. 6.

Grimmia alpestris Schleich. 144.

!!! Kissen dunkel- bis schwärzlichgr., sonst w. vor. Obere Bl. zlich. lang u. schmal linealisch-lanzettl., Haar s. lang, schwach gezähnt, hin- u. hergebogen, sonst w. vor. S. bis 1,5 mm l., oben gekrümmt, gelb. Sp. hängd., blaßgelb, entleert längsfaltig u. weitmündig, seitlich zwischen den Haarspitzen der Bl. hervortred. D. bleichgelb, stumpfwarzig. Pz. gelb, warzig, rissig-löcherig, selten 2- o. 3spaltig. — Auf kalkfreiem Gestein d. Bg. u. Alprg. S. selt. H. u. F.

Grimmia arenaria Hampe 145.

OO Rippe gleichbreit. Kissen ca. 1 cm h., dicht, dunkelgr., weich, grauschimmernd. Bl. aus eifg. Basis längl.-lanzettl., hohl, gekielt, oberwärts am Rande etwas eingebogen, Haar lang, sonst wie Gr. Doniana. Pbl. größer u. m. längerem Haare. S. gerade, ca. 2 mm l., gelb, links gedreht. Sp. (Fig. 57a) aufr., eifg. (c. d.), klein, gelbl., später rotbraun. Haube m. langem (d)Schnabel. D. schief geschnäbelt (d). Pz. schmal, gelb, warzig, oben unregelmäßig zerschlitzt, zuweilen an mehreren Stellen durchbohrt. — Bes. auf Silikatgestein der Bg. u. Alprg., Zerstr. Sp. hfg. F.

Grimmia montana B. S. 146.

b Bl. flach, hohl oder rinnig-hohl (nicht gekielt).

× Bl. am Rücken mit 2—3 Zellen hohen Längslamellen. Ras. oliven- bis braungr., grauschimmernd. St. gabelästig, starr. Bl. linealisch-lanzettl.-pfriemenfg., steif, aufr.-abstehd., trocken dicht anliegd., Haar lang, gezähnt. Sp. gehäuft, eifg. S. kurz, geschlängelt. D. schief geschnäbelt. — Sonniger, trockener Boden, auch an schattigen Felsen. Südl. Grenzgebiete. S. selten.

Campylopus polytrichoides De Not. 147.

×× Lamellen an der Blrückenseite fehlen.

O (Fig. 58) Rp. dch. stark vorgewölbte Außenwände der Epidermiszellen vielfurchig, aber nicht lamellös. Ras. gelb- bis bräunlichgr., im letzt. Falle stets m. goldigem Schimmer, meist 1—2 cm h. St. brüchig, durch die schopfige Beblätterung am Ende der Jahrestriebe knotig gegliedert. Bl. oben plötzlich größer, dichter, starr, verlängert-lanzettl.-pfriemenförmig, Haar kurz, warzig. Bflügelzellen groß, wasserhell o. braun. S. feucht niedergebogen, trocken aufrecht, ge-

schlängelt. Sp. längl., rotbraun, gefurcht. — Auf der Erde in Heiden u. Wäldern. Selten. Sp. s. selten. 7.

Campylopus brevipilus B. S. 148.

OO Rippe unterseits nicht gefurcht, als konvexe Leiste scharf hervortretend.

! Rippe unten schwächer.

† (Fig. 59 a-d) Peristom fehlt (e). Polster dicht, leicht zerfallend., grauschimmernd. Blattrand flach. S. bis 3 mm l., gelb, oben dicker u. etwas gekrümmt. Sp. fast kugelig (b), geneigt, am Grunde einseitig stark bauchig, rötlich gelb, entleert weitmündig. Haube (c) am Rande 5–7lappig. D. flach gewölbt, stumpfwarzig (b). — Sonnige, trockene Kalkfelsen. Hügelreg. bis Hochgeb. Zerstr. 4.

Grimmia anodon B. S. 149.

†† Peristom vorhanden. Pz. zch. breit, oben 3- bis 5 spaltig, orange. Obere Bl. m. kurzem, gezähntem Haar. S. bis 4 mm l., sonst wie vor. Sp. oval, blaßbraun, entleert nicht weitmündig. D. w. b. vor. — Bes. auf Sandstein. Nied. Bg. S. selten. F.

Grimmia plagiopodia Hedw. 150.

!! Rippe gleichbreit oder unten breiter.

† Sporogon emporgehoben. Seta gerade. Lamina 2 schichtig.

? Polster niedr., dicht, ausgedehnt, leicht zerfallend., schmutz- o. schwärzlichgr., grauschimmernd. St. mit wenigen kurzen Ästchen. Obere Bl. eilängl., hohl, flachrandig, m. lang. gezähntem Haar. S. 1–2 mm l., gelbl. Vaginula länglich-zylindrisch, Rand d. Ochrea zerschlitzt. Sp. (Fig. 60a c) eifg. b. längl., rötlichbr., derbwandig, glatt, m. enger Mündung. Haube (a) mützenfg., bis zu $\frac{1}{3}$ d. Urne reichd., Rand gelappt. D. gerade geschnäbelt (b), am Rande gezackt. Rg. 3 reihig. Pz. purpurn, trocken horizont., warzig, breit, 2- bis dreimal bis unter die Mitte gespalten und durchbrochen. — Sonnige Felsen u. Felsblöcke. Verbr. Sp. nicht häufig. 4.

Grimmia leucophaea Grev. 151.

?? Polster s. breit, locker, oft große Strecken bedeckend, leicht zerfallend., ca. 1–2 cm h., dunkel- bis schwärzlichgr., grau schimmernd. Obere Bl. m. kurzem, gezähntem Haar, eifg. o. längl. schmal lanzettl. S. 3–4 mm l., rötlich. Vaginula u. Ochrea w. b. vor. Sp. eifg., sonst wie vor. Haube kappenfg., bis zur Mitte d. Urne reichd. D. schief u. stumpf geschnäbelt. Rg. 3- u. 4 reihig. Pz. trocken auf- absteht., trübbrot, warzig, bis zur Mitte 2- o. 3 mal gespalten. — An dens. Stellen wie vor. Tiefeb. bis über d. Bg. Zerstr. F.

Grimmia commutata Hüben. 152.

†† Sporogon eingesenkt.

? S. schwanenhalsartig gekrümmt, s. kurz. Sp. nickend o. hängend, von d. Pbl. fast vollständig umschlossen, eifg., trocken leicht längsstreifig (c). Haube kappenfg. (Fig. 61a), klein. D. kurz, kegelfg. (b), m. stumpfer, purpurner Spitze. Rg. 3 reihig. Pz. schmal, körnig-rauh, dunkelorange, bis z. Mitte unregelmäß. 2- bis 3 spaltig, durchbrochen. Polster winzig, niedr., flach, grauschimmernd. Obere Bl. längl.-eifg., hohl, flachrandig, m. abgerundeter, hyaliner Spitze u. s. langem, fast glattem Haar. Vaginula zylindr., m. Ochrea. — Trockene sonnige Mauerspalten. Zerstr. F.

Grimmia erinita Brid. 153.

?? S. gerade, s. kurz (0,6 mm), gelbl. Vaginula eikegelig, m. Ochrea. Sp. aufrecht, eifg., bräunl. Haube bis unter d. D. reichd., mehrlappig, mützenfg. D. kegel., m. geradem Schnabel. Rg. 2- bis 3 reihig. Pz. gelblichrot, schmal, warzig, an d. Spitze gespalten, wenig durchbrochen. Polster locker, leicht zerfalld., 1—2 cm h., schwärzlich-braun, grauschimmernd. Obere Bl. m. entfärbter Spitze, mit langem, schwach gezähnt. Haar., Ränder oben weißhäutig. — Besonnte Kalkfelsen u. kalkhalt. Sandstein. Hügelrg. bis Voralp. Zerstr. Sp. selten. 4, 5.

Grimmia tergestina Tomm. 154.

2. Blattränder umgerollt, oft nur an einer Seite oder in der Mitte.

a (Fig. 62a). Bl. feucht sparrig im Bogen zurückgekrümmt, trocken locker anliegd., die oberen größer u. an d. Stengelspitze schopfig, scharf gekielt, Rand fast b. z. Spitze zurückgerollt, Haar lang, scharfzählig (b). Rp. bräunl., am Rücken stachelig. Lamina beiderseits dicht warzig. S. 1—2 cm l., rot, links gedreht. Sp. aufr., wenig gekrümmt, längl.-zylindr., braun. Haube $\frac{1}{3}$ d. Urne. D. pfriemenfg., etwas schief, stumpf, m. rotem, zackigem Rande. Rg. 2 (3) reihig. Pz (c) auf hellrötl. Grundhaut, warzig, linksgedreht. Ras. locker, ausgedehnt, leicht zerfalld., gelbl.- bis bräunlichgr., innen rostrot, trocken mißfarbig, wie verbrannt. — Auf nackter Erde, bes. auf Sandboden, auch an Felsen, am Grunde von Baumstämmen, auf Strohdächern usw. Eb. bis Alprg. Sp. hfg. 5.

Tortula ruralis (L.) Ehrh. 155.

b Bl. \pm aufr.-abstehd., bei *Grimmia elong.* bis sparrig, aber nicht bogig zurückgekrümmt.

× Zentralstrang fehlt.

O (3) Blattrand fast seiner ganzen Länge nach zurückgerollt.

! (3) Pflänzchen s. klein (bis ca. 8 mm h.), meist büschelig-verzweigt, rötlich o. rötlichbraun. Rp. s. kräft. Haar s. lang, kräft., glashell o. gelbl. Haube kappenfg., d. braunrote,

glänzende, kugelige Sp. dicht einhüllend. S. hyalin, gekrümmt. — An lehmig-sandigen Stellen. Verbr. F.

Phaseum piliferum Schreb. 156.

- !! Polster niedrig, klein, locker, oft weit. Strecken überziehd., dunkelgr., grau schimmernd. St. gabelig geteilt, büschelästig. Bl. feucht absteht., dachziegelig, längl.-lanzettl., m. zurückgerollten Rändern, Haar schmal-lanzettl., wasserhell, gesägt. Vaginula m. Ochrea. S. 4 mm l. Sp. eingesenkt, zylindr.-längl., hellgelb, kurzhalzig, entleert m. 8 zarten Streifen. Haube glockig, $\frac{2}{3}$ d. Sp. bedeckt., nackt o. wenig u. kurz behaart. D. kegel., m. orangefarb. Rande. Rg. 2 (3) reihig. P. doppelt. Äußere Pz. 16, kräftig, dolchfg., bleich, dichtwarzig. Cilien 16, fadenfg., dichtwarzig, wasserhell. — An Feldbäumen (Weiden, Pappeln), Zäunen, seltener an Felsen. Eb. bis Alp. Verbr. 3—5.

Orthotrichum diaphanum (Gmel.) Schrad. 157.

- !!! Ras. schmutziggelb, braunrot bis schwarz. St. 4 bis 10 cm l. niederliegd., gabelig verzweigt, zart, brüchig, starr, m. kurzen Ästchen. Bl. locker, die an der Spitze dichter u. größer (schopfig), meist einseitwendig, breit-lanzettlich, allmählich zulaufd., m. kurzem, gezähnt. Haar, Ränder stark umgerollt. S. gerade. Sp. klein, längl., zart, blaß rötlichbraun. Haube mehrlappig. D. schief geschnäbelt. Rg. fehlt. Pz. 16, lanzettl.-fadenfg., trocken zusammenneigd. — An trockenen, schattigen Felswänden u. Felsblöcken, vornehm. auf Kalk. Bg. bis Alp. Verbr. H.

Schistidium gracile Schleich. 158.

- OO Blattrand am Grunde auf einer Seite zurückgeschlagen. Bl. längl.-lanzettl., lang zugespitzt, trocken anliegd. u. ein wenig gedreht, oben gekielt, in der Spitze gezähnt, Haar kurz, starr, gezähnt. S. 2—3 mm l., gerade, rechtsgedreht. Sp. aufr., eifg., rotmündig. Haube geschnäbelt. D. gerade, geschnäbelt, rot, Rand gekerbt. Rg. 2—3 reihig, gleichbreit, großzellig. Pz. 16., entfernt gegliedert, bis zum Grunde gespalten, Schenkel linealisch, purpurn, rauh- u. dichtwarzig. Ras. schmutzig- bis schwärzlichgr. — Felsen u. Felsblöcke. Obere Bg. bis Alp. Verbr. Meist m. Sp. 4, 5.

Rhacomitrium sudeticum (Funck) B. S. 159.

- OOO Blattränder in d. unteren Blatthälfte fast spiralg zurückgerollt, in der oberen flach. Bl. spatelfg., an der Spitze abgerundet o. ausgerandet, selten kurz zugespitzt. Rp. braun. Haar s. lang, wasserhell o. blaßgelblich, gesägt. 2 mediane Deuter. 2 großlumige, doppelschichtige Bauchzellen. 1 Begleitergruppe. 1 braunrotes Stereidenband. Lamina beiderseits dicht warzig. S. bis 1,5 cm l., rot. Sp. aufrecht, braun. Pz. 2—3 $\frac{1}{4}$ mal links gewunden, auf bleicher, niedriger, getäfelter

Grundhaut. — Meist auf Kalkfelsen in sonniger Lage.
Hügelrg. bis Voralp. Verbr.

***Tortula montana* (N. v. E.) Lindbg. 160.**

×× Zentralstrang vorhanden, wenn auch oft armzellig.

O Bl. je nach der Art längl.-spaltelfg. o. verkehrt-eilängl.-spaltelfg. o. verlängert-zungen-spatelfg., oben abgerundet, stumpf, selten ausgerandet, rasch zugespitzt.

! (3) Ras. bläulichgr., grauschimmernd, ± dicht, niedr. (1,5 cm h.). St. spärli.-gabelästig. Zentralstrang groß, lockerzellig, nicht deutl. begrenzt. Bl. aufr.-abstehd., trocken etwas gedreht u. anliegd., die unteren längl.-lanzettl., die oberen spatel- o. zungenfg., stumpf, oft ausgerandet, selten zugespitzt, Rand ungerollt. Haar s. lang, glatt. S. 1—2 cm l., gelbl. o. rötl., unten rechts-, oben linksgedreht. Sp. aufr., längl.-zylindr., leicht gekrümmt, zuletzt schwärzl. D. schief-kegelig, geschnäbelt, Rand gezackt. Rg. 2 (3) reihig. Grundhaut d. P. niedrig. Pz. 32, 2- bis 3 mal linksgewunden, lang. — An Felsen, Mauern, Dächern u. ähnl. Orten. Dch. d. ganze Geb. S. gemein. Sp. stets vorh. 4, 5.

***Tortula muralis* (L.) Hedw. 161.**

!! Ras. gelbgr., grauschimmernd, locker, 1—5 cm h. Zentralstr. w. b. vor. Untere Bl. kleiner, die oberen schopfig, trocken locker anliegd., feucht aufw.-abstehd., verkehrt-eilängl. bis spatelfg. Rand fast ganz ungerollt. Haar hyalin o. gelbl., glatt. S. unten rot, oben gelb, bis 1,5 cm h., sonst w. vor. Sp. aufr., ellipsoidisch, nach d. Entleerung leicht längsgefaltet. D. schief geschnäbelt. Rg. 2- u. 3 reihig. Grundhaut d. P. getäfelt. Pz. 32, rot, warzig, 2mal linksgewunden. — Sonnige, trockene Abhänge, bes. im Süden u. Westen d. Geb. Zerstr. 2—4.

***Tortula canescens* (Bruch) Mont. 162.**

!!! Ras. olivengr. bis bräunl., meist 1—2 cm h., selten höher, locker. An Bäumen.

Tortula laevipila 129.

OO Blätter stets lanzettlich.

! Bl. an beiden Rändern ungerollt o. umgeschlagen (b. z. Mitte o. in der Mitte o. über diese hinaus).

† Hyalines Haar glatt o. fast glatt.

? (5) Kissen s. dicht, halbkugelig, hell- o. olivengr., grauschimmernd. St. bis 2 cm h., selt. höher, gabelig. Bl. dicht, die oberen gekielt, längl.-lanzettl., m. langem Haar, Rand in der Mitte wenig umgebogen. S. 2—3 mm l., blaßgelb, anfängl. schwanenhalsartig nach unten gebogen, später aufsteigd. u. hin- u. hergebogen, gegenläufig. Vaginula zylindr., Ochrea zerschlitzt. Sp. geneigt o. nickend, kugl., unregelmäßig u. schwach längsstreifig. D. m. breiter Warze, sonst flach. Pz. breit-lanzettl.,

rotgelb, 2—4 spaltig, fein warzig, querrippig. — Trockene, sonnige Mauern u. Kalkfelsen. Hügel- u. Bg. Hier u. da. 3, 4.

Grimmia orbicularis Bruch 163.

- ?? Polster hoch, breit, locker, leicht zerfallend., unten schwärz.-, oben schmutziggr., grauschimmernd. St. bis 8 cm h., kräft., oben dicht beblättert, gabelästig. Bl. trocken anliegend., feucht aufr.-absteht., selten einseitwendig, breit-lanzettl., gekielt. Rand bis weit über die Mitte zurückgerollt, Haar lang. S. 2—3 mm l., erst herabgebogen, dann aufsteigend. Vaginula längl.-zylindr., m. Ochrea. Sp. (Fig. 63a) wagen. bis hängd., eig., groß, ca. 10 (seltener 8) Rippen. Haube lappig. D. (b) klein, kurz kegelfg., mit dick. Warze purpurn. Pz. durchbrochen o. 2—3-spaltig, außen stark querrippig. — Bes. auf kalkarmen o. kalkfreien Felsen und Felsblöcken. Obere Bg., untere Alprg. Verbr. Sp. nicht hfg. 4—6.

Grimmia elatior Bruch 164.

- ??? *Grimmia torquata* 133.
 ??? A. Polster gelblichgr., bis 1,5 cm h., innen schwärzl. Bl. lanzettl., oben gekielt, Haar kurz, glatt, Ränder zurückgerollt. Rp. unten schwächer. S. ca. 2,5 mm l., herabgebogen, bleichgelb, linksgedreht. Vaginula zylindr., m. niedriger Ochrea. Sp. glatt, gelbl., nicht groß, sonst wie vor. Urne rotmündig. Haube 4—5 lappig, mützenfg. D. gelbrot, m. dicker Warze und gezacktem Rande. Pz. schmal, oben durchbrochen, unregelmäß.-2 spaltig. — Hochalpen. Zentralalpen an feuchten Felsen. Selten. 8.

Grimmia apiculata Hornsch. 165.

- ???? Kissen dicht, klein, niedrig, schmutziggr., bräunl. o. schwärzl., grauschimmernd. Obere Bl. größer, schmal-lanzettl., Haare verschieden lang. Rp. vor d. Spitze verschwindend, oben längsgefurcht, Rand in der Mitte zurückgerollt. Pbl. länger, Rand bis zur Spitze zurückgerollt. S. gerade. Sp. zch. eingesenkt, aufr., fast kugel., entleert kreiselfg. u. runzelig. Haube winzig, 3—5 lappig. D. gewölbt, m. kleiner Warze, Rand später aufgebogen. Pz. nur angedeutet, fein warzig, gelblichrot. — Kalkfreie Felsen. Bg. bis nied. Alprg. Selten. F.

Schistidium pulvinatum (Hoffm.) Brid. 166.

- †† Hyalines Haar fein gesägt, gezähnt o. rauh.
 ? Polster grauschimmernd, blau-, gelbl.-, braun- o. schwärzlichgr.
 Δ Sp. m. 9—10 deutl. Rippen. Pz. an der Spitze 2—3-spaltig, bisweilen ungeteilt. Ras. blaugr. o. schwärzl. — Trockene Felsen, Felsblöcke, Steine, Mauern usw. Eb. bis nied. Bg. S. gemein. F.

Grimmia pulvinata (L.) Smith 167.

- △△ Sp. wäger. o. hängd. (Fig. 65a) trocken stark längsfurchig (c), achtrippig. D. meist m. geradem Schnabel (b). Pz. bis zu $\frac{2}{3}$ in 2–3 fädige, ungleichlange Schenkel geteilt. Ras. gelbl.- bis braungr. — Felsen u. Felsblöcke. Eb. u. nied. Bg. Zerstr. 5.

Grimmia decipiens (Schultz) Lindbg. 168.

- ?? Polster nicht grauschimmernd, gr., schmutzig- o. schwärzlichgr., braun o. olivenbraun.

- △ (Fig. 66a) P. purpurn. Hyalines Haar seitlich an der Blattspitze herablaufend. Sp. (b) braun, entleert weitmündig. D. m. kurzem, schieferm Schnabel, mit der Columella abfallend (c). Pz. 16, durchlöchert o. rissig o. nicht durchlöchert (d). Ras. schmutzig- bis schwärzlichgr. o. olivenbr. — Mauern, Felsen. Überall gemein. 3, 4.

Schistidium apocarpum (L.) B. S. 169.

- △△ P. orange. Sp. grünlichgelb. Ras. grün, schwärzlichgr. o. braun. — Sonnige Felsen u. Mauern. — Hügelreg. bis Alp. Verbr. 3, 4.

Schistidium confertum (Funck) B. S. 170.

- !! Blätter nur an einer Seite umgeschlagen, bei *Gr. incurva* meist an einer Seite.

† Hyalines Haar glatt o. fast glatt.

- ? A. Bl. trocken spiralig um den fädigen St. gedreht. Ras. bis 5 cm hoch, blau- bis gelblichgr., innen schwärzlichbr. — Felsen u. Felsblöcke. Verbr. Sp. selt. 8, 9.

Grimmia funalis (Schwäger.) Schimp. 171.

- ?? Bl. trocken nicht spiral. um d. St. gedreht.

- △ (Fig. 54) S. anfangs herabgebogen, dann aufsteigd., bis 0,5 mm l., links gedreht. Sp. wäger. bis hängd., eifg., gelbl., dann bräunl., m. 8 deutl. Rippen, rotmündig. Pz. purpurn, schmal, lang-zugespitzt, bis unter die Mitte 2- u. 3 spaltig.

Grimmia trichophylla 132.

- △△ Kissen olivengr. bis schwärzl. St. bis 2,5 cm h., mehrmals gabelig verästelt. Obere Bl. aufr.-abstehend, längl.- lanzettl. zugespitzt. Rand gegen d. Grund an einer Seite umgeschlagen. S. steif aufr., gerade, gelbl., 2–3 mm l., linksgedreht. Vaginula m. Ochrea. Sp. eifg. o. ellipsoidisch, glatt, rotbraun, derb, später runzelig. — Kalkfreie Felsen u. Felstrümmer. Hügel- bis Alprg. Hfg. Sp. meist reichl. 9, 10.

Grimmia ovata W. et M. 172.

- †† Hyalines Haar rauh o. schwach gezähnel. Rp. am Grunde meist schwächer.

- ? (3) A. Polster bräunl.- o. schwärzlg. o. schwarz, dicht, leicht zerfallend. Bl. klein, feucht weit abstehend., schmal-

längl.-lanzettl., abgestumpft, Haar kurz u. schwach gezähnt. Blattzellen gelb. S. gerade, gelbl., linksgedreht. Sp. aufr., eifg., glatt, bräunl. D. kurz u. abgestumpft kegelfg. Pz. rötlich-gelb, ungeteilt, kaum o. nicht durchbrochen, dolchfg. — Felsen. Sp. selten. 8, 9.

Grimmia elongata Kaulf. 173.

?? Kissen flach, bis 4 cm h., dunkelgr. bis schwärzl. Bl. trocken gekräuselt, feucht abstehd. bis sparrig, sehr schmal lanzettlich-pfriemenfg., Haar kurz, rauh. S. 2 mm l., anfangs herabgebogen, später aufr., linksgedreht. Sp. wäger. bis hängd., klein, eifg., dünnhäutig, blaßgrau, glatt, später braun u. längsrunzelig. D. stumpfkegelfg. Pz. gelbrot, ungeteilt o. bis zur Mitte hinab durchbrochen, selten gespalten. — An kalkfreien Felsen u. Felstrümmern, liebt geschützte Plätze, wie Höhlen, Spalten u. dgl. Obere Bg. bis Alprg. Verbr. Sp. selten. 7, 8.

Grimmia incurva Schwäger. 174.

??? S. b. 3 mm l., anfängl. herabgebogen, später aufr., gelbl., linksgedreht. Sp. oval, m. 9–10 zarten Längsrippen, im Alter braun. D. rot, kurz geschnäbelt, Rand etwas gekerbt. Pz. purpurn, ungeteilt o. an d. Spitze 2 spaltig.

Grimmia Mühlenbeckii 134.

VIII.

A. Stbl. eifg., eilängl., eirund, oval-ellipt. o. fast kreisrund, stumpf, stumpf o. kurz zugespitzt, mit o. ohne Spitzchen.

I St. dch. 2 zeilige, dichte Äste fast regelmäßig und kammartig gefiedert.

α St.- u. Astenden stechend spitz (Fig. 67a). (Die Bl. sind zusammengewickelt und bringen dadurch die scharfe Zuspitzung hervor.) Ras. grün o. gebräunt, aufr., dicht, glänzd. Zentralstrang kleinzellig, aber deutl., Außenrinde großzellig, hyalin. Stbl. (b) breit-eilängl., fast dachziegelig, stumpf, bisweilen m. kurzem Spitzchen. Rp. kurz u. doppelt. In den ausgehöhlten Blattecken zahlr. lockere, hyaline, bauchige, dünnwandige Blflügelzellen. Astbl. kürzer u. schmaler (c). S. ca. 7 cm l., dick, purpurn, starr. Sp. m. deutl., aufr. Halse, gekrümmt, trocken gefurcht. D. kegelig, spitz, etwas schief. Rg. 3- u. 4 reihig. — Sümpfe, Gräben, Wiesen, oft weite Strecken überziehend. Tiefeb. bis Voralprg. Sehr verbr. Sp. hfg. 5, 6. Siehe auch Abteilung IX.

Acrocladium cuspidatum (L.) Lindbg. 175.

β Stengel- u. Astenden nicht stechend spitz.

1. St. starr, gegen das Licht gehalten rot durchschimmend, 10–15 cm l., niederliegd., dann aufr. Äste meist spitz, aber

nicht stechend-scharf, wie bei vor., ohne Außenrinde. Stbl. dachziegelig, nachenf.-hohl, schwach längsfaltig, breit-eilängl., abgerundet oder zungenf.-stumpf, Spitze gekerbt. Rp. doppelt, s. kurz. S. 2—2,5 cm l., unten purpurn, oben bleich. D. kegelig, spitz. Rg. fehlt. Ras. gelbgr., etwas glänzd. — Bes. in Nadelwäldern u. Heiden Oft Mv. Dch. d. Geb. Sehr gemein. Sp. meist hfg. W.

Hylacomium Schreberi (Willd.) Schreb. 176.

2. Diese Art, der vorigen in Größe u. Tracht täuschend ähnlich, unterscheidet sich von dieser durch das ausschließliche Vorkommen auf Kalkboden, durch den starken Glanz der gelbl. o. goldgr. Rasen, durch dichtere Beblätterung, durch unterbrochen fiederästige St., völlig faltenlose Bl. — St. bis 15 cm l., Äste fast walzenf. Rp. mehrstreifig, Streifen s. kurz. Rinde gelb. Sp. aufr., gerade, zylindr., derbwandig, braun, auf ca. 1,5 cm l., purpurner, gerader oder gebogener S. Rg. vorhanden, gelb. — Auf kalkhaltigem Boden, an Kalkfelsen. Im Westen u. Süden d. Geb. Oft Mv. Sp. s. selten. H.

Cylindrothecium concinnum (De Not.) Schimp. 177.

- II Stengel sehr entfernt (also nicht kammf. w. b. vor.), unregelmäß. fiederig beäset.

α Astenden gekrümmt. Sehr kräftige, meist aufrechte, braungrüne, braune, goldbräunliche, oft fast schwarze Ras. bildend. St. u. Äste dch. d. lockere Beblätterung gedunsen, Astenden verdickt u. gekrümmt (ähnlich dem Hinterleib des Skorpions). Zentralstrang fehlt, Außenrinde locker, zartwandig. Bl. eilängl., kurz. u. stumpf zugespitzt. zuweilen mit kleinem, aufgesetzten Spitzchen, dachziegelig, die oberen o. auch alle etwas einseitwendig. Rp. doppelt u. kurz, s. schwach. Blflügelzellen s. locker, zart, groß, durchsichtig — nach anderen dickwandig u. rotbraun. — S. bis 6 cm l., purpurn, geschlängelt. Sp. trocken stark gekrümmt, gefurcht. — In tiefen Torfmooren, Sümpfen. Eb. bis Voralp. Verbr. Sp. selten. 6.

Scorpidium scorpioides (L.) Schimp. 178.

β Astenden gerade u. meist stumpf.

1. (4) Bl. dicht, meist einseitwendig, breit oval-elliptisch bis fast kreisrund, stumpf o. m. kurz. Spitzchen, zieml. flach, faltenlos, nur in der Spitze undeutl. gezähnt. Rp. kurz, ungleich-2 schenkl., bisweilen einfach. Ras. bis 4 cm h., locker, freudig- o. gelblichgr., oft goldig u. rot gescheckt, glänzd. St. unten blattlos, schwarz, niederliegd., dann aufsteigd., Äste stumpf, gedunsen. Außenrinde fehlt. Blflügelzellen gelb, dickwandig. S. bis 2 mm l., dick, purpurn. Sp. geneigt, mit Hals, dunkelbraun. D. orange, m. roter Warze. Rg. 2 reihig. — Steine u. Felsen in raschfließenden Gewässern u. an Wasserfällen. Obere Bg. u. Alprg. Verbr. Sp. nicht selten. 8, 9.

Hypnum dilatatum (Wils.) Schimp, 179.

2. **A.** Bl. nur in den Astspitzen schwach einseitwendig, sonst sparrig absteht. u. dicht, fast kreisrund, hohl, längsfaltig, Rand rings gezähnt, Spitze s. breit u. stumpf. Rp. kurz-2 schenklig o. undeutl. S. 1,2 cm l., purpurn, dick, rechtsgedreht. Sp. etwas geneigt, eifg., m. kurz., dickem Halse u. verhältnismäßig groß., hohem, gländ. braunrotem D. Rg. 2—3 reihig. Ras. bleichgr., auch weißlichgr., oben oft ziegelrot gescheckt, weich. Hauptst. kriechd. St. u. Äste kätzchenartig. — An Steinen der Hochgebirgsrg. Sp. zleh. Verbr. 8.

Hypnum alpinum Schimp. 180.

3. **A.** (Fig. 68 a) Bl. allseitwendig, aufr.-absteht., eifg.-elliptisch (b, c), nach oben in eine kurze Spitze übergehd., hier schwach gezähnt, sonst hohl u. schwach faltig. Rp. s. kurz, 2- u. 3 teilig. Blflügelzellen gelblichrot, dickwandig. S. ca. 0,8 cm l. Sp. geneigt, eifg., Hals kurz. D. gelb, m. orangefarb. Spitzchen. Rg. 3- u. 4 reihig. Ras. weich, locker, olivengr. bis bräunl., schwach gländ. Äste fast kätzchenfg. — In Gebirgswässern, an Wasserfällen. Zerstr. Sp. s. selt. S.

Hypnum molle Dicks. 181.

4. **A.** (Fig. 69 a, b) Bl. dicht, dachziegelig, eirundlich, stumpf, selten m. Spitzchen (c, d), hohl, Rand fein gezähnt. St. aufr., Äste gabelig, fadenfg. u. s. deutl. kätzchenfg. (b), stumpf, an der Basis m. Rhizoidenbüscheln. Rp. meist fehl., selt. angedeutet, einfach o. doppelt. S. purpurn, hin- u. hergebogen. Sp. (e) aufrecht, kurzhalsig, längl.-eifg., klein, gelbgr., später rostbraun. D. kurz, kegelf., stumpf o. m. roter Warze. Rg. meist 3reihig. Ras. dichte Kissen bildend, meist 3—6 cm h., hell- o. bläulichgr., trocken weißlichgr., innen ockerfarben. — Feuchte Felsen. Verbr. Sp. s. selt. 7, 8.

Myurella julacea (Vill.) B. S. 182.

B. Bl. aus verschieden gestaltetem Grunde ± lang, plötzl. o. allmähl. zugespitzt.

I Bl. allmählich lang o. kurz zugespitzt.

α Bl. lang zugespitzt, oft pfriemen- bis fadenfg.

1. Blätter zweigestaltig. Stbl. am Grunde herzfg., rasch u. lang zugespitzt, von der Mitte ab sparrig im Bogen zurückgekrümmt, Rand flach, rings fein gezähnt. Astbl. kleiner, fast aufr.-absteht., trocken dachziegelig, eifg., stumpfl., selt. spitz. St.- o. Astbl. m. kurzer Doppelrippe. Ras. starr, freudig- o. gelbgr., flach, glanzlos. — Auf d. Boden der Wälder, auch an Baumwurzeln u. Gestein. Hügel- bis Alprg. Hin u. wieder. Sp. nicht selt. W. F.

Heterocladium squarrosulum (Voit) Lindbg. 183.

2. St.- u. Astbl. in der Gestalt nicht verschieden. (Sind sie, wie bei *Hypnum stellat.*, *incurvat.* u. e. a. vorhanden, so unterscheiden sie sich nur durch die Größe, nicht aber deh. die Gestalt.)

- a (Fig. 70 a) Bl. rings am Rande fast spiralg umgerollt. Ras. breit, locker, rost- o. fuchsrötlich, stark glänzend. Hauptst. m. spärlich, gekrümmten Ästen. Bl. starr, aufrecht-abstehend, bis einseitigwendig, lanzettlich. (b), lang u. fein zugespitzt, ganzrandig, längsfaltig, im Alter weißspitzig. Sp. aufrecht o. fast aufrecht, zartwandig, bräunlich, auf ca. 2–3,5 cm l. S. — An überrieselten Stellen, Wasserfällen, bes. auf Kalk. Bg. u. Alprg. Zich. verbr. Sp. selten. 8.

Orthothecium rufescens (Dicks.) B. S. 184.

- b Blattrand flach.

× Blätter ganzrandig.

- O (Fig. 71 a) Rasen nicht glänzend. Rp. s. kurz, s. verkümmert, kaum wahrnehmbar. Ras. zart, breit, flach, dem Substrat angedrückt, gelblich- o. freudiggrün, St. s. zart, haarartig dünn, ebenso die Äste in trockenem Zustand. Bl. (b) locker, allseits- o. schwach einseitigwendig, abstehend, lanzettlich-pfriemenförmig, Rand flach u. ganz. Sp. (c) zieml. aufrecht, länglich-zylindrisch, zartwandig, grün, später braun, trocken unter der Mündung etwas eingeschnürt (d), auf zarter, rotgelber S. — Bes. an alten Laubbäumen, seltener an Steinen. Eb. bis Bg. Verbr. Sp. stets vorh. 8–10.

Amblystegium subtile (Hedw.) B. S. 185.

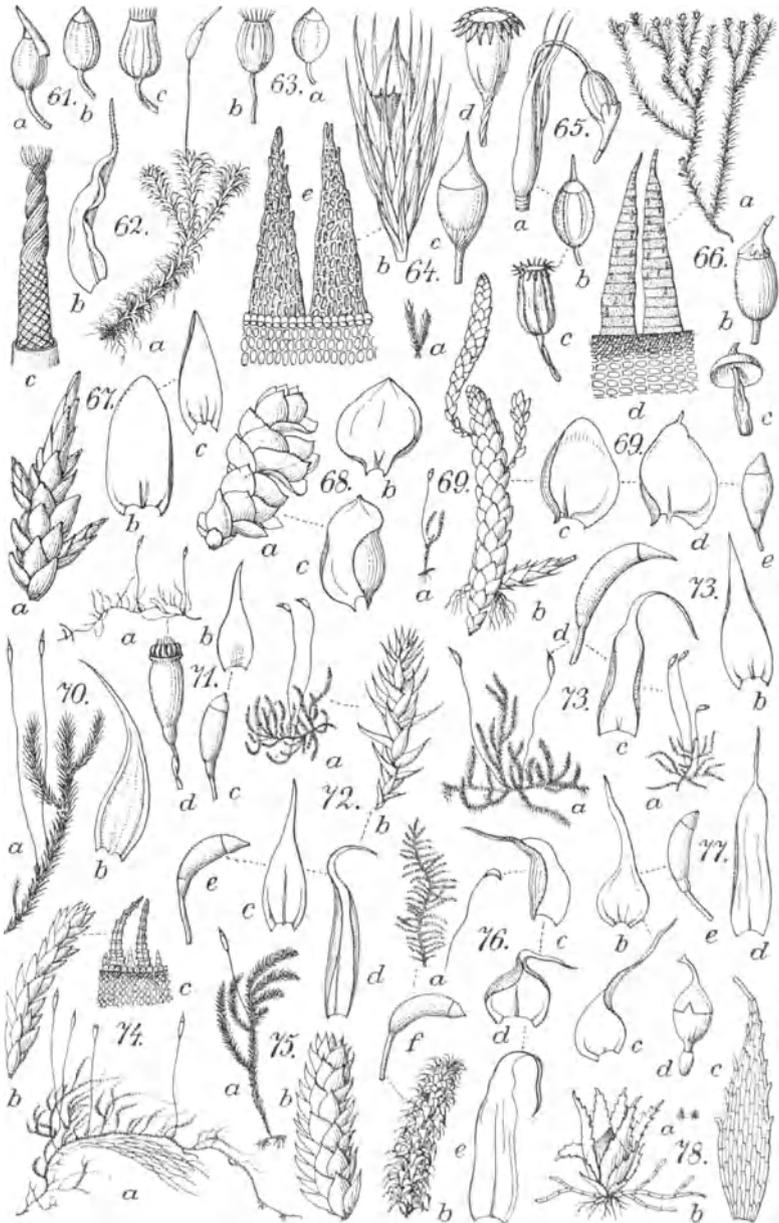
- OO Rasen glänzend.

! Stbl. aufrecht-abstehend.

- † Blätter meist ein wenig einseitigwendig, aus breitem, eig. Grunde lanzettlich, lang und oft etwas schief zugespitzt, ganz- u. flachrandig, hohl, faltenlos. Rp. kurz u. doppelt o. schwach angedeutet. Blzellen der Stengelbl. im Durchschnitt halb so lang wie die der Astbl. (Stbl. 4–6, Astbl. 8–12 mal s. l. w. br.). Blflügelzellen zahlr., quadratisch, durchsichtig. Ras. niedergedrückt, gelblich- o. sammetgrün, lebhaft seidenglänzend. St. kriechend, 4–5 cm l., Äste etwas gekrümmt o. aufrecht, ± regelmäßig gefiedert, aufsteigend bis aufrecht, Rinde locker, gelblich- u. dickwandig. S. 1–2 cm l., purpurn. Sp. aufrecht, gerade, länglich-zylindrisch o. elliptisch, zartwandig, rotbraun. D. kegelförmig, ohne Spitzchen. Rg. 1 reihig, s. schmal. Innere Pz. länger als die äußeren. — An Feld- u. Waldbäumen, an altem Holzwerk, selten auf Gestein. Bes. Ebene bis Bg. S. gemein. Sp. hfg. H. W.

Pylaisia polyantha (Schreb.) B. S. 186.

- †† (Fig. 72 a, b) Stbl. länglich-lanzettlich-pfriemenförmig. (c), ganzrandig o. a. d. Spitze undeutlich gesägt, die obersten fast sichelförmig, sonst w. b. vor. Rp. sehr kurz, doppelt, zart, grün. Blzellen geschlängelt, linealisch, chlorophyllreich. Blflügelzellen spärlich, quadratisch, gelblich. Ras. s. breit, flach, dünn, gelblich- u. bräunlichgrün, lebhaft seidenglänzend. St. kriechend, zart, m. fadenförmig, aufsteigend, hin- u. hergebogenen



Ästen. St.- u. Astspitzen schwach sichelfg. S. 1—1,5 cm l., purpurn. Innere Pbl. fast scheidig, lang- u. schmal-spitzig(d). Sp. (e)geneigt, zylindrisch, gekrümmt, braunrot, trocken stark gekrümmt. D. kegelfg., spitz geschnäbelt. Rg. 2 reihig, — Bes. auf kalkhaltigem Gestein, s. gern auf Basalt, seltener an Baumstämmen. Eb. bis ca. 1800 m, bes. Bg. Verbr. Sp. meist reichl. 5, 6.

Hypnum incurvatum Schrad. 187.

!! Stbl. sparrig-abstehd. u. wenig zurückgebogen, aus breit-eifg. Gr. lanzettl., scharf zugespitzt, flach- u. ganzrandig, am Stengelende meist sternfg. angeordnet. Rp. ein o. zwei, \pm lange, gelbl. Streifen. Blzellen derb, schmal, sehr lang (je nach der Lage 6 bis 12 m. s. l. w. br.). Bflügel herablaufd., hier eine Gruppe zieml. großer, gelblichgrüner o. bräunlichgelber, dickwandiger, getüpfelter Zellen. Ras. aufr., 5—15 cm h., ansehnl., kräftig, schwellend, locker, gelb- o. braungr., goldbraun, stets goldgländ. S. 2,5—3,5 cm l., geschlängelt, rötlichgelb. Sp. kurzhalzig, geneigt, längl.-zylindr., gekrümmt, derb, orangebraun, trocken gefurcht. D. gewölbt-kegelfg., mi kurzer Spitze. Rg. 3 reihig. Äußere Pz. goldgelb u. gelb gesäumt. — Torfmoore, Sumpfwiesen, Erlenbrüche. Eb. bis subalp. Rg. Hfg. Sp. selt. 6, 7.

Hypnum stellatum Schreb. 188.

×× St.- u. Astbl. rings fein gesägt o. nur in der oberen Hälfte o. nur an der Spitze.

O (3) St.- u. Astblätter rings mit entfernten, kleinen Sägezähnen, sparrig-2 zeilig-abstehd. u. einseitwendig, eilanzettl., lang pfriemenfg., weit herablaufd. Rp. s. kurz, gabelig. Blzellen sehr schmal, am Grunde getüpfelt, Bflügelzellen reichl., meist quadrat., hyalin o. gelbl., aufgeblasen. S. 1—2 cm l., rot, geschlängelt, zart. Sp. geneigt o. fast aufr., verkehrt-eifg.-zylindrisch, langhalzig, zart, im Alter braun, trocken gestreift, zartwandig. D. am Rande gezackt. Rg. 2 reihig, rot. Äußere Pz. blaßgelb, m. schmalem Saume, innere weißl. — Auf Torfboden, seltener in Felsspalten. Bes. in der Alpenrg. Sp. meist reichl. S.

Plagiothecium striatellum (Brid.) Lindbg. 189.

OO St.- u. Astbl. in der oberen Randhälfte schwach gesägt.

Plagiothecium denticulatum 73.

OOO Stbl. ganzrandig o. in der Spitze schwach gesägt.

! Bl. nur in den St.- u. Astspitzen schwach sichelfg.

Hypnum incurvatum 187.

!! Alle Stbl. schwach sichelfg., wie die Astbl., nach allen Seiten aufr.-abstehd., nur in der Spitze schwach gesägt, Astblätter dagegen rings gesägt. Stbl. aus eifg. Grunde schmal-lanzettl. lang pfriemenfg. Rp. s. kurz u. doppelt. Blzellen schmal linealisch, grünlich, am Grunde gelb, dickwandig u. ge-

tüpfelt. Blflügelzellen zahlr., quadratisch, hyalin o. gelbl., derb. S. bis 1,2 cm l., rötl. Sp. fast aufr., zylindrisch, kaum gekrümmt, zartwandig, bleich rostfarben. D. bleicher als die Urne, kegelfg., gespitzt. Rg. 1 reihig. — In Gebirgen bes. an alten Nadelhölzern. Verbr. Sp. hfg. 6, 7.

Hypnum pallescens (Hedw.) B. S. 190.

β Bl. kurz u. scharf zugespitzt.

1. Bl. ganzrandig (bei Orthoth. chryseum zuweilen in der Spitze undeutl. gezähnt).

a A. Ras. goldgr. o. strohfarben-goldig, seidenglänz. St. schlank, zch. einfach, wenig verästelt. Stbl. steif aufr.-abstehd., trocken angedrückt, breit-lanzettl.-kurz zugespitzt, mit tiefen Längsfalten (4) u. unversehrten, umgerollten Rändern. Rp. durch 2 kurze Streifen angedeutet. Blzellen englinealisch, sehr viel mal l. als br., am Grunde gelb, stark getüpfelt u. dickwandig. S. bis 3 cm l., zart, rötlichgelb. Sp. zch. aufr., eilängl., blaßbraun, trocken ein wenig gekrümmt. D. kurz gespitzt. Rg. 2 reihig. — Feuchte Felsen u. Felsspalten, steinige Abhänge. Zch. verbr. Sp. s. selten.

Orthothecium chryseum (Schwägr.) B. S. 191.

b (Fig. 73 a) Ras. breit, hingestreckt, kräftig, gelbl.-o. bräunlichgr., seidenglänz. St. kriechd., bis 8 cm l., unregelmäßig fiederästig. St. m. großen, vielgestaltigen Paraphyllien. Stbl. (b) zweigestaltig, und zwar an den mit Rhizoiden ausgestatteten Stengelteilen einseitig aufwärts gerichtet, an den rhizoidenfreien Stengelteilen allseits aufrecht-abstehend, im ersteren Falle asymmetrisch, im letzteren symmetrisch, breit-eifg. o. eilanzettl., kurz und fein zugespitzt. Rp. doppelt o. 2schenklig, s. kurz, zart. Blzellen zart, geschlängelt, s. schmal u. s. lang, bleich, am Grunde gelbl., getüpfelt u. dickwandig, an den Blflügeln viele lockere, quadrat., hyaline o. gebräunte Zellen. Pbl. (c) oben plötzl. in eine s. lange, zurückgeschlagene, fadenfg. Spitze übergehd. S. 1–2 cm l., dick, purpurn, steif. Sp. (d) aufr., gerade o. etwas gekrümmt, längl.-zylindr., braunrot, dickwandig. D. kegl., schief geschnäbelt. — Auf lehmigem o. tonigem Boden bes. der Laubwälder, auch an Holzwerk, Baumstümpfen. Eb. u. nied. Bg. Zerstr. Meist m. Sp. W.

Hypnum Haldanianum Grev. 192.

2. Bl. von der Mitte ab gegen die Spitze hin scharf gesägt o. warzig gezähnt.

a (3) (Fig. 74 a) St. u. Äste fadenfg. (b), schlangenfg.-glatt, etwas starr, schweifartig verdünnt zulaufd., hin- u. hergebogen. Bl. gedrängt, dachziegelig, klein, eifg., zugespitzt, s. hohl, warzig. Rp. s. kurz, einfach, gabelig o. doppelt. Blzellen annähernd rhombisch, am Grunde mehrere Reihen quadratisch. Blflügelzellen spärl., klein. S. gelblichrot, warzig. Sp. aufr., etwas geneigt, zylindrisch, bräunlichgelb, m. rottem Munde.

D. lang geschnäbelt. Rg. 2 reihig. Fortsätze des inneren P. rudimentär o. kurzpfriemlich (c). — Auf Rinde von Laubhölzern u. auf Gestein. Eb. bis Alprg. Verbr. Sp. nicht hfg. 6.

Pterigynandrum filiforme (Timm) Hedw. 193.

- b (Fig. 75 a) Ras. erzgr., im Alter oft blaßgelb oder braun, bronzeartig, mattgländ. Hauptst. kriechd., dch. rotbraune Rhizoidenbüschel am Substrat befestigt. Sec. Sprosse strauchartig-büschelig, straff, eingekrümmt, m. absteigend., kleinblättrigen Ausläufern. Äste (b) trocken walzenfg. Bl. dicht, trocken fest angepreßt, fast aufr.-abstehd., breit-eifg., kurz zugespitzt, hohl. Rp. doppelt o. gabelig. S. bis 1,5 cm l. Sp. aufr., walzenfg., oft etwas gekrümmt, dickwandig, gelblichrot bis braun. — An Felsen, seltener an Baumstämmen, im Süd. u. West. d. Gebiets. Zerstr. Sp. selten. W.

Pterogonium gracile (Dill.) Swartz 194.

- c Ras. hingestreckt, verworren, starr, dunkel- bis schwarzgr. Hauptachse kriechd. o. aufsteigd., brüchig, durch zahlr. Äste fast regelmäÙ. gefiedert. Bl. der Zweige abstehd.-einseitwendig, aus eifg. Grunde allmähl. kurz zugespitzt. mit warzig gezähntem Rande. Blzellen starkwandig, Zellecken kollenchymatisch verdickt. Rp. vor d. Blmitte verschwindd., oft gabelig. Sp. wäger., eifg., olivenbraun, auf kurzer, roter Seta. — Auf verschiedenartigem, feuchtem, schattigem Gestein. Bg. u. Alprg. Verbr. Sp. im Geb. noch nicht beobachtet.

Heterocladium heteropterum (Bruch) B. S. 195.

II Blätter plötzlich länger o. kürzer zugespitzt.

- α Stengel m. 2 schichtiger, kleinzelliger Außenrinde u. Paraphyllien. Ras. abwärts rostfarben, oben gr. o. gelblichgr., weich, dicht, kräftig. St. unterbrochen regelmäßig u. meist doppelt gefiedert. Äste ungleich lang, an der Spitze gekrümmt und knospenfg. verdickt. Stbl. fast sparrig, dicht, sehr breit dreieckig-herzfg., plötzlich in eine schmale zurückgekrümmte Spitze übergehnd., rings scharf gesägt. Rp. s. kurz u. doppelt. Blflügelzellen zahlr., hyalin. Astbl. weniger br., rippenlos u. scharf gesägt. S. ca. 2 cm l., purpurn, sehr rauhwarzig. Sp. geneigt bis wäger., eifg.-bucklig, rotbraun, dickwandig. D. kegelig, m. Spitzchen. — An nassen Felswänden, bes. an Wasserfällen. Selten. Sp. s. selt. H.

Hyocomium flagellare (Dicks.) B. S. 196.

β Stengel ohne Außenrinde.

1. Stengel mit Paraphyllien.

a Paraphyllien sehr zahlr., geteilt.

- × (3) St. deutlich etagenartig aufgebaut. Jeder Sproß ein Seitensproß des älteren. Jeder Sproß an der Basis unverästelt, oben dagegen doppelt u. dreifach gefiedert, im Umriß sind die Fiederwedel breit-lanzettl. St. holzig, aufsteigd., durch die knieförmig gebogenen Achsen der Fiederwedel im Bogen auf-

u. absteigd. Ras. s. breit, locker, gelblich- o. olivengr., seidenartig glänzd. Zentralstrang fehlt. Paraphyllien an der Hauptachse vielteilig, fädig-pfriemenfg. Stbl. breit-eifg., mit geschlängelter, zch. langer Spitze. Rp. kurz, doppelt. Sp. mit Hals. D. lang geschnäbelt. Haube blaßgelb. Rg. 2 reihig. — Auf d. Erde in Wäldern, auf Wiesen, Rasenplätzen. Eb. bis Alp. Sehr gemein. Meist Mv. Sp. zch. hfg. F.

Hylocomium splendens (Hedw.) B. S. 197.

- × × St. reich-, unregelmäßig-, baumartig- o. büschelig-verzweigt, kräftig, starr, zerbrechlich, niederliegd. o. aufsteigd.. Äste z. T. verdünnt zulaufd., z. T. verdickt u. am Gipfel knospenartig. Alle Stteile durch s. zahlr., mehrmals verzweigt. Paraphyllien zottig. Ras. sehr ansehnlich, locker, schwellend, meist kräftig gr. u. glänzd. Stbl. locker, breit-herzfg., Spitze lang, bandfg. u. zurückgebogen. Rp. w. b. vor. Sp. aus kurzem Halse längl., orangefarb., später braun, trocken längsfurchig, auf bis 2,5 cm l., hin- u. hergebogener, oben wagerechter S. — In schattigen Wäldern. Eb., Bg. Verbr. Sp. zch. selt. F.

Hylocomium brevirostre (Ehrh.) B. S. 198.

- × × × St. einfach gefiedert, Äste kräftig, wurmfg. Ras. gelbgr.
Hylocomium Oakesii 16.
 b Paraphyllien spärlich, ungeteilt, klein, bei Hypn. Halleri an der Ursprungsstelle der Sprosse, lanzettlich.
 × (Fig. 76 a) Bl. (b) sparrig zurückgekrümmt, aus s. breit-eifg. Grunde plötzlich lanzettl.-rinnig-pfriemenfg (c, d), rings gesägt. 2 kurze, gelbl. Streifen bilden die Rp. Ras. dicht, etwas starr, breit, grünpangr., gelbl. o. goldgelb, ältere Teile oft schwärzl. St. kriechd., m. niedr., aufsteigd., dichten, zarten Ästen. S. bis 1,5 cm l., purpurn, zart. Sp. (f) geneigt, walzenfg., schwach gekrümmt, kurzhalsig, rostfarben. Pbl. oben plötzl. zurückgekrümmt (e). D. niedr., mit kurzer, stumpfer (f) Spitze. — Nur auf kalkhaltigem Gestein. Bg. u. Alprg. Zch. verbr. Oft Mv. Sp. meist reichl. 7, 8.

Hypnum Halleri L. fil. 199.

- × × (Fig. 77 a) Stbl. (b, c) fast sparrig abstehd., aber nicht zurückgekrümmt, lanzettl. Spitze viel länger als bei vor. Art, auch nicht rinnig, Rand nur unten gezähnt. Rp. wie b. vor. Ras. niedergedrückt, auch schwellend, verworren, zart, gelb oder gelblichgr. St. kriechd., durch aufsteigd. Äste fast gefiedert. S. etwa 2 cm l., rötl., oben gelbl. u. zierlich gebogen. Innere Pbl. aufr., m. fädiger Spitze (d). Sp. (e) längl., gekrümmt, rostbraun, zartwandig. D. orange, m. stumpfer, warziger Spitze. — Bes. auf kalkhalt. Boden, an Felsen u. Steinen, auch am Grunde alter Stämme. Eb. bis Bg. Verbr. Sp. nicht selten. 6, 7.

Hypnum Sommerfeltii Myrin 200.

2. St. ohne Paraphyllien. Ras. blaßgr., locker, weich. St. an der Spitze dch. die Beblätterung sternfg. Stbl. aus breit-eifg. Grunde sparrig zurückgeknickt, mit langer, lanzettl.-pfriemenfg., fast herabhängender Spitze, hier fein gesägt. Rp. doppelt, sehr kurz. S. bis 3,5 cm l., geschlängelt. Sp. eifg.-bucklig, braunrot, derbwandig. — Grasige Stellen, auf Wiesen, unter Gebüsch. Eb. bis Voralprg. S. gemein. Sp. nicht gerade hfg. F.

Hylocomium squarrosum (L.) B. S. 201.

IX.

A. Pflänzchen winzig, s. niedrig, meist 1–2 mm h., gesellig o. herdenweise wachsd., bei Ephemenum serr. u. Discel. nudum bleibt das Protonema erhalten, bei letztgen. Art bis zur Sporenreife. St. einfach, bei Tetrod. Brown. treten selt. s. kurze Seitensprosse auf.

- I (Fig. 78a) Sp. eingesenkt. S. (d) rudimentär. Das ausdauernde Protonema (b) bildet smaragdgrüne, verzweigte Fäden, die dem Boden dicht anliegen. Die 1 mm h. Pflänzchen erscheinen meist in größerer Anzahl am Protonema. Bl. (c) nach oben größer werdend, lanzettl., rings unregelmäß. grob gezähnt. Sp. (d) kugel.-eifg., etwas gespitzt, aufr., rotbraun, glänzd. Haube (d) zart, an der Seite aufgeschlitzt. D. u. P. fehlen. Die Sporen gelangen durch Verwitterung der Sporogonwand ins Freie. — Auf tonigem Boden, an Wegerändern, Maulwurfshügeln, schlammigen Ufern u. ähnl. Plätzen. Im Tiefl. verbr., seltener in der Bg. H. — F.

Ephemenum serratum (Schreb.) Hampe 202.

- II Sp. auf verhältnismäßig langer S. Seltene Moose von acrocarpisch. Typus.

α Pz. 4 (c), jeder Pz. auf der Außenfläche mit s. deutlichen Längsrippen. Sp. (c) aufr., längl.-oval, hellbraun, im Alter schwärzl. Haubenrand zerschlitzt. D. kegelfg., spitz. Rg. fehlt. Pflänzchen knospenartig (Fig. 79a), am Stengelrunde eigentümliche, bräunlichgrüne, sehr lange, an der Spitze oft hirschgeweihartig (b) gespaltene, sonst linealische o. spatelfg. (c) sogenannte Protonemablätter. Stbl. nach oben an Größe zunehmend, eifg. bis längl. — Auf Gestein (in Höhlungen, Klüften, Spalten) braungr. od. braune Ras. bildd. Bg. u. Alprg. Selt. 8, 9.

Tetodontium Brownianum (Dicks.) Schwägr. 203.

- β (Fig. 80a b) Pz. 16, 8- u. 9 gliedrig, jeder Pz. von der Basis gegen die Mitte durchbrochen. Sp. (c) eifg. bis kugelig, geneigt bis herabgebogen, bleichgelbl., zart. Haube oft an der Seta haftend (c). D. zlh. groß. Pflänzchen m. nur wenigen Bl. S. bis 2 cm l., rechts gedreht, purpurn o. rötl. Protonema bis zur Sporenreife*

ausdauernd (b). — Auf lehmig-sandigem Boden, bes. an Wegerändern und Grabenwänden. Sehr selten. F.

Discelium nudum (Dicks.) Brid. 204.

B. Pflanzen größer, auch verästelt. Meist Moose von *pleurocarpem Typus*.

I Bl. stumpf (bei *Acroclad. cuspid.* u. *Myur. julac.* selten mit Spitzch.)
 α Ras. schwarz- o. braunrot, tiefschwarz. Felsmoose. Das Sp. öffnet sich meist mit 4 Rissen (Fig. 81 c).

1. A. Ras. schwarzrot bis tiefschwarz, glänzd. St. fadenfg., Bl. trocken anliegd. Blzellen spärlich. getüpfelt o. Tüpfel fehlend, schwach warzig. — An überrieselten Felsen. Selten.

Andreaea alpestris (Thed.) B. S. 205.

2. (Fig. 81 a b) Ras. meist rotbraun o. schwarzbraun. Blzellen getüpfelt, an der Unterseite mit s. großen, hyalinen Warzen. Sp. (c). — Hgl. bis Alp., in der norddeutschen Tiefebene auf Findlingen. — Verbr. F.

Andreaea petrophila Ehrh. 206.

β Rasen von anderer Färbung.

1. (Fig. 67) St.- u. Astspitzen stechend-scharf.

Acrocladium cuspidatum 175.

2. St.- u. Astspitzen nicht stechend-scharf.

a (Fig. 69) Rasen gelb- o. blaugrün, trocken weißlichgr., innen ockerfarben. Äste sehr deutl. drehrund, stumpf.

Myurella julacea 182.

b Rasen gelbgrün o. goldbräunlich, selten hellgr. Äste fast drehrund, lang zugespitzt.

Cylindrothecium concinnum 177.

II Bl. kurz o. lang zugespitzt.

α Bl. lang pfriemen- bis haarfg. zugespitzt.

1. Bl. ganzrandig

a Rasen ohne Glanz. Zentralstrang fehlt. Sehr zarte Moose.
 × Rasen freudig-, gelblich- o. blaßgrün.

O (Fig. 71) Meist an Laubholzstämmen u. deren Wurzeln, selten an Steinen, stets reichl. mit Sporogonien. Rasen dicht dem Substrat anliegend, freudig- bis gelbgrün. Einhäusig. Pfl. ganzrandig, die inneren mit Rippe bis zur Blmitte.

Amblystegium subtile 185.

OO Meist auf Kalk u. kalkhaltigem Gestein, s. selt. mit Sp. Ras. bleichgr. Zweihäusig. Pfl. alle rippenlos u. am Rande rings gezähnt. S. bis 0,5 cm l, purpurn. Von der vor. Art nur durch wenige Merkmale verschieden. In den Blattachseln kleine Büschel von meist 3 zelligen, keilfg. Brutkörpern. — Bg. u. Alp. Zerstr. S.

Amblystegium Sprucei (Bruch) B. S. 207.

× × Rasen dunkelgrün, später bräunlich bis schwärzlich, dem Substrat fest anliegend, meist sehr zarte u. dünne Überzüge, bes. auf kalkhaltigem Gestein bildend. Unterscheidet sich von den beid. vor.

Arten vor allem dch. das geneigte bis fast wäger. eilängl.-hochrückige, gekrümmte Sp. S. bis 0,8 cm l. Pbl. rippenlos. — Hügel- bis Alprg. Zerstr. Sp. zrch. hfg. 8—10.

Amblystegium confervoides (Brid.) B. S. 208.

b Rasen glänzend.

× (3) Stbl. vom Grunde ab sparrig abstehend u. wenig zurückgebogen, an der Stengelspitze oft sternfg. angeordnet.

Hypnum stellatum 188.

×× Stbl. weit abstehd. o. zurückgekrümmt, an den Stengelspitzen sichelfg.-einseitwendig, aus breiter, herzfg. Basis plötzlich lang lanzettl.-rinnig-pfriemenfg. Astbl. den Stbl. ähnl. Ras. grünlich- o. goldgelb, seidenglänzend. Habituell dem *Hypnum stellatum* s. ähnl. — Auf Kalk. Bg. Alp. Verbr. Sp. selten. 6, 7.

Hypnum protensum Brid. 209.

××× Stbl. aufr.-abstehd., gerade, alle o. nur z. T. schwach sichelfg. gekrümmt.

O Hauptachse krieched., ohne Stolonen (Ausläufer).

! (Fig. 72) Sp. geneigt bis fast wäger. Spitzen der St. u. Äste schwach sichelfg. Meist auf Gestein.

Hypnum incurvatum 187.

!! Sporogon aufr. o. schwach geneigt, regelmäÙ. o. fast regelmäÙig, selten o. kaum etwas gekrümmt. An Stämmen u. Wurzeln.

† Blattzellen nicht getüpfelt.

Pylaisia polyantha 186.

†† Blattzellen an der Basis der Bl. getüpfelt, gelb- u. dickwandig.

Hypnum pallescens 190.

OO Hauptachse mit ± zahlreichen Stolonen. Ras. lebhaft- o. olivengr., bisweilen rötl. Alle Bl. meist ein wenig einseitwendig, lanzettl.-pfriemenfg. Blzellen linealisch, geschlängelt, getüpfelt. S. bis 2 cm l. Sp. aufr., mit deutl. Halse, entleert rotbraun. Rg. 2reihig. — Auf Kalk in Klüften u. Spalten. Bg. bis Alp. Zrch. verbr. Sp. s. selt. 8.

Orthothecium intricatum (Hartm.) B. S. 210.

2. Rand der St.- u. Astbl. rings o. in der oberen Hälfte klein u. entfernt gesägt.

a Rand der St.- u. Astbl. rings klein u. entfernt gesägt.

Plagiothecium striatellum 189.

b Rand der St.- u. Astbl. nur oben oder nur in der Spitze gesägt.

× (Fig. 29) Sp. geneigt, bogig gekrümmt.

Plagiothecium silesiacum 71.

×× Sp. aufrecht o. schwach geneigt, kaum gekrümmt.

Hypnum pallescens 190.

β Bl. kurz zugespitzt.

1. Bl. mit mehreren (meist 4–6) tiefen Längsfalten.

a Bl. mit meist 4 tiefen Längsfalten und rings umgerollten Rändern.

Orthothecium chryseum 191.

b Bl. mit meist 4–6 tiefen Längsfalten (Fig. 82b) und flachen Blatträndern. Bildet lockere, dunkel- o. bräunlichgrüne, trocken schwarzgrüne Rasen an alten Bäumen, seltener an Gestein. Hauptachse kriechd., mit einfachen oder sehr spärlich verzweigten, aufrechten o. bogig aufsteigenden, trocken deutlich schwänzenfg. (a) Ästen. Die selten vorkommenden Sp. sind aufrecht, eig., schwarzbraun. Inneres P ist nur als niedrige Grundhaut angedeutet, äußere Pz. fast der ganzen Länge nach gespalten, blaßgelbl. o. weißl. Vegetative Vermehrung durch Bruchästchen. — Tiefeb. bis Bg. s. verbr., seltener in den Alp. W.

Leucodon sciuroides (L.) Schwägr. 211.

2. Blätter faltenlos.

a Blattränder am Grunde zurückgeschl. Ras. niedrig, olivengr. o. goldbraun, stark seidenglänzd. Hauptstengel (Fig. 83a) kriechd., mit kätzchenfg., einfachen, aufrechten, kurzen, kaum einen cm langen Ästen, an den Enden oft kurze Brutästchen. Bl. (b) feucht aufr.-abstehd., trocken fest angepreßt, hohl, ganzrandig. S. bis 1,5 cm l., purpurn. Sp. aufr. (a), walzenfg., bisweilen etwas gekrümmt, gelb-, später rotbraun. D. kurz u. schief geschnäbelt. P. doppelt (c). In den Blattwinkeln orthotroper Äste, meist an deren Spitze, Brutknospen. — Am Grunde alter Baumstämme, an Zäunen u. ähnl. Örtlichkeiten. Tiefeb. bis Voralprg. Zleh. verbr. Sp. nicht hfg. F.

Platygyrium repens (Brid.) B. S. 212.

b Astenden nicht gerade, wie bei vor., sondern gekrümmt, außerdem verdickt.

Scorpidium scorpioides 178.

X.

α) Stbl. (Laubbl. bei *Anomodon apic. vitic. atten.*) an der Spitze abgerundet, stumpf u. stumpfl., meist zungenfg., hohl, kappenfg.

(Bei einigen Arten mit winzigen Spitzchen.)

A. Stbl. (Laubbl. bei *Anom. vitic., attenuat.*) einseitswendig (oft schwach!) bis sichelfg.

I Rasen gelblich- o. freudigrün, später bräunlichgrün, im Alter ockerfarben. Landmoose.

α Rasen ausgedehnt, locker, kräftig, starr, angenehm gelb-, freudig-, auch grasgrün, innen ockerfarben, abgestorben schmutzigbraun. Hauptachse (Fig. 84a) kriechend, ausläuferartig, mit Niederbl.

u. zerstreuten Rhizoidenbüscheln. Zweige I. Ord. sehr kräftig, 5—15 cm lang u. 2—4 mm dick, straff, aufrecht, einfach oder nur mit vereinzelt Gabeläst. Zentralstrang arm- u. kleinzellig. Rinde mehrschichtig, gelbrot. Laubbl. (b) meist einseitwendig bis sichelfg., trocken verdreht, etwas herablaufend, 2—3 mm lang, eilanzettl.-zungenfg., stumpfl., ganzrandig, selten mit einigen Zähnen a. d. Spitze, mit welligem, am Grunde zurückgerolltem Rande. Rp. vor der Spitze verschwindend. Blattzellen beiderseits über dem Lumen mit dichten, 1- und 2spitzigen Papillen. S. 1,2—2 cm lang, gelbl. bis bräunl., rechtsgedreht, unter d. Sporogon einmal links. Sp. (a) aufr. oder ein wenig geneigt, zylindrisch, glänzend rotbraun, mit stärker gefärbten Streifen, im Alter längsfaltig. D. zugespitzt, schief geschnäbelt. Rg. 2reihig. Zähne des äußeren Peristoms (c) weißlich o. gelblich. — Schattige Laubwälder an Felsen u. alten Bäumen. Häufig Massenvegetation. Von der Tiefeb. b. i. d. niedere Berggrg. Sehr häufig. Nicht immer mit Spor. W.

***Anomodon viticulosus* (L.) Hook. et Tayl. 213.**

β Rasen locker, lebhaft grün, bräunlichgrün, im Alter ockerfarben, verworren. Hauptachse w. b. vor. Äste I. Ord. reich büschelig-verzweigt, 2—8 cm lang, mit eingekrümmten, stumpfen Spitzen und dünnen, peitschenartigen Ästchen. Zentralstrang fehlt. Rinde w. b. vor. Bl. der Äste I. Ord. schwach einseitwendig, schmal-lanzettl.-zungenfg., stumpf oder mit aufgesetztem Spitzchen, ca. 2 mm lang. Ästchenbl. an der Spitze grob 3—5zählig. Papillen der Blattzellen wie bei vor., aber auch solche über den Pfeilern. S. 1—2 cm lang, rot, rechts gedreht. Sp. w. b. vor., rostfarben. Rg. fehlt. Äußere Pz. gelb, ungesäumt, innere blaßgelbl. — An schattigen Waldplätzen auf Wurzeln, Stämmen, Felsen. Von der Eb. dch. d. niedere Bg. verbr. Sp. selt. H.

***Anomodon attenuatus* (Schreb.) Hüb. 214.**

II Rasen schwarzgrün, oft goldgelb gescheckt, meist flutend. St. niederliegend, fadenfg., derb, starr, an der Spitze mit aufsteigenden Ästen, diese ungefiedert. Zentralstrang armzellig. Rindenzellwände stark verdickt u. gelb. Stbl. eilanzettl., kurz und stumpfl. zugespitzt, ganzrandig, zuweilen etwas einseitwendig, mit rötlichbrauner, in oder kurz vor der Spitze verschwindender, sehr starker Rp. S. 1,2—2 cm lang, kräftig, purpurn. Sp. geneigt, zylindrisch, gekrümmt. Urne grün, später rostrot. D. rot mit Warze. Rg. 2reihig. Äußere Pz. unten orange, oben gelb, innere Pz. gelb. — An Steinen und Holzwerk in fließendem Wasser. Ebene u. niedere Bg. Zerstreut. Sporogonien s. selt. 5, 6.

***Amblystegium fluviatile* (Sw.) B. S. 215.**

B. Stbl. (Laubbl. bei Anomod. apic.) allseits abstehend.

I Nur eine Art von Blättern: Laubblätter. (Die kleinen bleichen Niederbl. kommen nicht in Betracht). Dem *An. viticulosus* sehr

ähnl., doch kleiner. Rasen ausgedehnt, 4–6 cm hoch, dunkel- bis schwärzlichgrün. Hauptachse w. b. *An. vitic.* Achsen I. Ord. aufrecht, steif, Spitze meist stumpf, wenig verästelt. Zentralstrang fehlt. Rindenzellen gelb und dickwandig. Bl. allseitwendig, unten breit-herz-eifg., geöhrt, plötzlich nach oben schmal zungenfg., stumpf, in der Regel mit plötzlich aufgesetztem Spitzchen, faltenlos, flach- u. ganzrandig. S. 6–8 mm lang, purpurn, gegenläufig. Sp. glänzend rotbraun, trocken faltig, sonst wie bei *An. vitic.* D. orange, glänzend. Rg. 2reihig. Äußere Pz. weißl., ungesäumt, innere Pz. bleich, zart. — Bes. auf beschattetem Eruptivgestein und am Grunde alter Bäume. Bg. Sp. s. selten. 11.

***Anomodon apiculatus* B. S. 216.**

II Zwei Arten von Bl., durch Größe und Gestalt oder nur durch eines dieser beiden Merkmale verschieden: Stengel- und Astblätter.

α St. (bei *Hyp. turg.*), Äste (bei *Rhynch. mur.*), St. u. Äste (bei *Sclerop. pur.*) durch die eigenartige Beblätterung gedunsen walzenfg., schwellend kätzchenfg., wurmf. St.- bzw. Astenden stumpf oder stumpfl.

1. (3) Rasen ausgedehnt, locker, blaßgrün o. blaßgelb, schwellend, glänzend, weich. St. niederliegd. o. aufsteigd., bis 15 cm lang, zieml. regelmäßig gefiedert, Äste zweizeilig u. abstehend. Rinde gelbwandig, ein- bis zweischichtig. Stbl. (Fig. 85a) locker-dachziegelig, breit-eifg., Spitze abgerundet, mit kleinem zurückgebog. Spitzch., Ränder a. d. Spitze gesägt, hohl, faltig. Rp. gelb, b. z. Mitte oder doppelt u. kürzer. Blattflügel ausgehöhlt, hier bleiche, durchsichtige, aufgeblasene Blattflügelzellen. S. 2,5–4,5 cm lang, rot, hin- u. hergebogen, rechtsgedreht. Sp. (b) meist wagerecht, längl. D. verlängert-kegelfg., spitz. Äußere Pz. orange, breit gesäumt, innere gelb. — Auf Waldboden, bes. in Nadelwäldern, auch an grasigen, feuchten Stellen. Oft Massenvegetation. Sporogon nicht häufig. Sehr hfg. W.

***Scleropodium purum* (L.) Lindbg. 217.**

2. (Fig. 86a) Rasen breit, zieml. dicht, schmutzigggrün, auch gelblichgrün und goldbräunlich, stark glänzend. St. kriechend, meist einfach oder unregelmäßig verzweigt, Äste kurz, schwellend, walzenfg. Rinde gelb- und dickwandig, mehrschichtig. Stbl. dicht, dachziegelig, sehr hohl, fast abgerundet-eifg., selten kurz zugespitzt, meist mit unvermittelt aufgesetztem Spitzchen, meist ganzrandig, an den Blattflügeln schwach geöhrt. Rp. ungef. b. z. Mitte, grün. Blattflügelzellen reichlich, locker, durchsichtig, zart, quadratisch, längl. sechsseitig od. rechteckig. S. rot, geschlängelt, \pm kurz. Sp. (b) zahlr., bauchig-eifg., geneigt, bräunl., trocken unter dem weiten Munde zusammengeschnürt (c). D. fast so lang wie die Urne, rotbraun, sehr lang (b) u. fein geschnäbelt. Rg. zweireihig.

Äußere Pz. orange, breit hyalin gesäumt, innere gelb. — Auf schattigem, feuchtem Gestein u. Mauern von d. Ebene bis in die Voralpenregion. Verbreitet. Spor. hfg. W.

***Rhynchostegium murale* (Neck.) B. S. 218.**

3. Rasen tief, goldgelbl., grünl., bräunl., glänzend, oft kalkig inkrustiert. St. bis 20 cm lang, aufrecht oder aufsteigend, einfach- oder büschelig-ästig. Zentralstrang aus 2—4 Zellen bestehend. Rindenzellen starkwandig und rotgelb. Stbl. meist dicht, breit, stumpf, plötzlich oben in eine feine, kurze zurückgebogene Spitze zusammengezogen, ganzrandig, Ränder sehr stark eingeschlagen, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln einige quadrat. oder eifg. Zellen mit stark verdickten und getüpfelten Wänden. — In kalkhaltigen Wiesenmooren u. Moorgräben. Süddeutsch. Bgld. u. Alpen. Zerstreut. Sp. unbek.

***Hypnum turgescens* T. Jensen 219.**

β Äste anders gestaltet, oft schlaff u. spitz.

1. A. Rasen purpurn o. schwärzl.-purpurn, oft rot und grün gescheckt, weich, hingestreckt, stark glänzend. St. bis 20 cm lang, unregelmäßig und ungleich zweizeilig beästet. Zentralstrang kleinzellig. Rinde zweischichtig, gelb- und dickwandig. Stbl. (Fig. 87a b) locker, aufr.-abstehend, gehäuft, trocken eingebogen, längl.-zungenfg., sehr hohl, Spitze stumpf, kapuzenfg., mit oder ohne sehr kurze, scharfe, einwärts gebogene Spitze, ganzrandig, sehr hohl. Rp. purpurn, v. d. Spitze verschwindend. Blattzellen mit roten Wänden, getüpfelt, sehr dicht, lang. Blattflügel stark ausgehöhlt, hier eine Gruppe lockerer, zarter, großer, wasserheller, quadratischer o. rechteckiger Zellen. S. 2,5—3,5 cm lang, purpurn, gegenläufig. Pbl. fast scheidig (c). Sp. geneigt, längl. o. zylindr., gekrümmt, braun. D. mit Warze. Ring fehlt. Äußere Pz. gelb, in der Mitte breit hyalin gesäumt, innere gelbl. — Quellige, sumpfige Stellen in den Voralp. u. Alp. Ziendl. verbr. Sp. selten. 8.

***Hypnum sarmentosum* Wahlenbg. 220.**

2. Rasen rein-, schwarz-, gelb- oder gelblichgrün oder fast strohfarben.

a (3) Rasen schwarzgrün, oft gelbgrün gescheckt, meist flutend.

Amblystegium fluviatile 215.

- b Rasen reingrün, ausgedehnt, locker, weich, bis 20 cm hoch. St. weich, aufsteigend, hin- und hergebogen, schlaff, unverästelt oder durch einige kurze, schlaffe, spitze Äste fast gefiedert. Zentralstrang vielzellig. Rinde ein- u. zweischichtig, dickwandig, gelbrot. Stbl. (Fig. 88a) groß, locker, feucht abstehend, trocken eingebogen, weich, fast flach, herz-eilängl. o. längl.-zungenfg., Spitze abgerundet. Rp. grün, dicht v. v. d. Spitze endend. Astbl. kleiner. S. 5—8 cm lang, rot,

hin- u. hergebogen. Sp. (b) wagerecht, zylindrisch o. dick-eilängl., hochrückig, schmutzig ockerfarben. Urne nach der Entleerung runzelig. Rg. angedeutet, einreihig. — Tiefe, wasserreiche, grasige Stellen. Von d. Eb. bis in die niedere Bergreg. Verbreitet. Oft mit Sp. 5, 6.

Hypnum cordifolium Hedw. 221.

c Rasen gelbgrün bis strohfarben.

- × Rasen fußhoch u. darüber, locker, gelbgrün, stark glänzend, meist im Wasser. St. aufr., kräftig, meist regelmäßig gefiedert. Äste zweizeilig, abstehend, spitz. St.- u. Astbl. sehr verschieden, erstere locker gestellt, abstehend, breit-herz-eifg., kappenfg., hohl, mit stumpfer Spitze, ganzrandig, in den Blattwinkeln ausgehöhlt. Rp. gelb, später rötlich-braun, sehr kräftig, fast die Spitze erreichend. Blattflügelzellen deutlich, sehr zartwandig, wasserhell, quadratisch und rechteckig, aufgeblasen. Astbl. zungenfg. o. linealisch. S. 5—6 cm lang, purpurn, gegenläufig. Sp. wagerecht, länglich-zylindrisch, am Rücken orange o. rostfarben, am Bauche ockerfarben. Rg. fehlt. Äußere Pz. unten gelb, ungesäumt, innere gelbl. — In Sümpfen, Gräben, Tümpeln. Von der Tiefeb. bis durch die Bergreg. Verbreitet. Selten mit Sp. 5, 6.

Hypnum giganteum Schimp. 222.

- × × Rasen sehr tief, bis 30 cm hoch, gelbl.-grün o. strohfarben, matt glänzend. St. fadenfg., meist einfach o. kaum verzweigt, in letzterem Falle Äste kurz u. schlaff. Stbl. (Fig. 89) ziemlich locker stehend, aufrecht-abstehend, eilängl.-zungenfg., stumpf, hohl, ganzrandig, kappenfg., an der Spitze zuweilen mit einer Gruppe roter Rhizoiden. Rp. gelbl., schwach, über der Mitte endend. Blattwinkel ausgehöhlt, hier eine Gruppe wasserheller, aufgeblasener, rechteckiger Blattflügelzellen. Astbl. den Stbl. ähnlich. S. 4—5 cm hoch, schwach, gegenläufig. Sp. geneigt, Hals faltig, gelb, später hellbraun. D. mit purpurner Warze. Äußere Pz. blaßgelb, nur oben breit hyalin gesäumt, innere farblos. — In Torfmooren u. Sumpfwiesen. Von der Tiefebene bis ins Hochgeb. Sehr verbr. Sp. hin u. wieder. 5, 6.

Hypnum stramineum Dicks. 223.

× × Rippe grün oder gelbgrün.

A. Blätter sparrig abstehend.

- I Pflanzen kräftig, etwas starr, bis 15 cm lang, kriechend-aufsteigend, unregelmäßig büschelig o. fast baumartig verästelt. Äste zweizeilig, gekrümmt, meist gegen die Spitze verjüngt oder peitschen-

artig verlängert. Rasen rein- oder bleichgrün, glänzend, locker. Zentralstrang von dem lockeren, gelb- u. dickwandigen Grundgewebe scharf abgesetzt. Stbl. auch trocken sparrig abstehend, aus sehr breiter Basis breit-lanzettl.-zugespitzt, mit mehreren starken Falten, hohl, am flachen Rande entfernt gesägt. Rp. dünn, gelblichgrün, über d. Mitte o. vor d. Spitze endend. Blattflügel gehört, hier viele rectanguläre, starkwandige u. getüpfelte, wasserhelle Blflügelzellen. Astbl. in der Mitte des Astes längl.-lanzettl. u. in der Spitze gedreht. S. purpurn, 2—3,5 cm hoch, rechtsgedreht. Sp. fast walzenfg., kastanienbraun. Urne entleert stark gekrümmt. D. lang u. schief geschnäbelt. Rg. breit, dreireihig. Äußere Pz. rostbraun, gesäumt, innere gelbl. — In schattigen Laubwäldern, unter Gebüsch, von der Ebene durch die Bergreg. Sehr verbr. u. fast immer mit Sp. W.

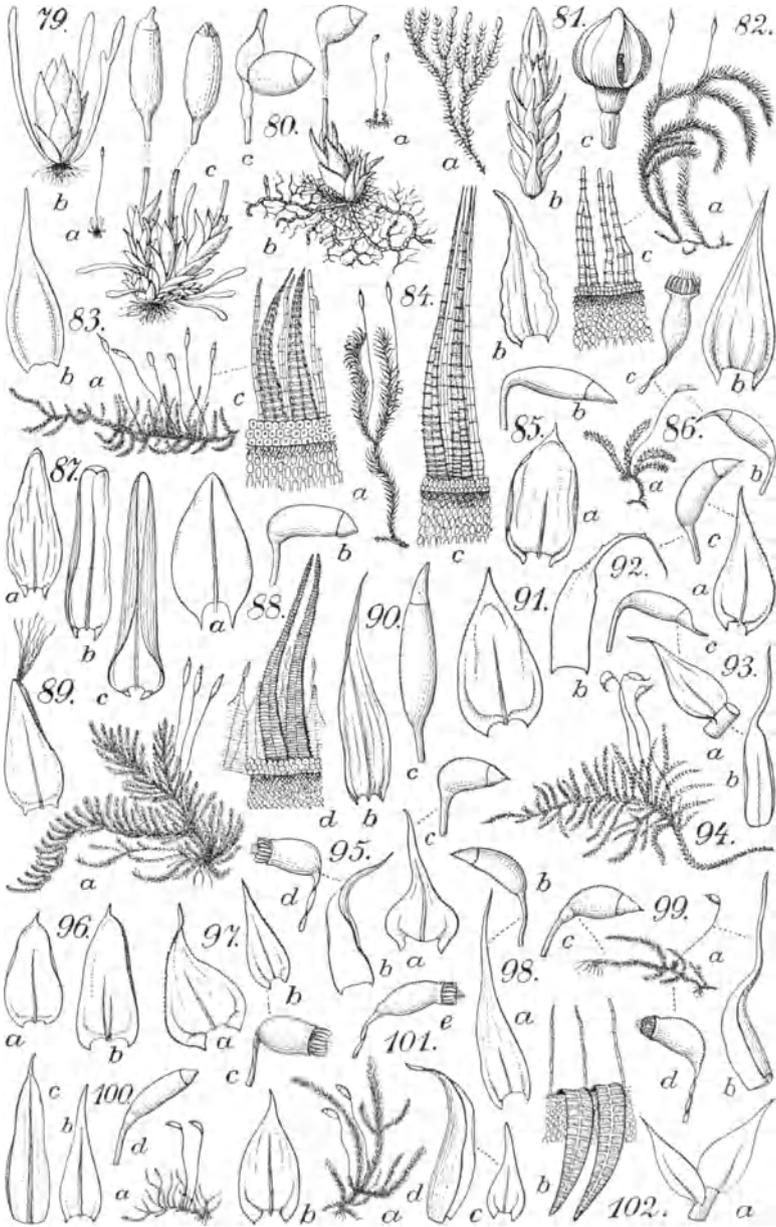
Eurhynchium striatum (Schreb.) Schimp. 224.

- II Rasen dunkel- bis braungrün. St. starr, aufrecht, Äste kurz, dünn, regelmäßig fiedrig und locker angeordnet. St. ohne Zentralstrang, mit zahlreich. fadenfg., sehr langen, gezähnten u. warzigen Paraphyllien. Stbl. verbogen, zweigestaltig, aus breit-dreieckig-herzfg. Grunde schmal u. kurz zugespitzt, faltig, rings gesägt, an der Basis zurückgeschlagen. Außer diesen Bl. kommen noch vereinzelt breit-ovale Stbl. mit winzigem Spitzchen vor. Rp. stark, gelblichgrün, vor d. Spitze endend. Blattzellen beiderseits mit zylindrischen, spitzen Papillen, basale Zellen hyalin u. papillenf. Astbl. kleiner, meist sichelfg. u. einseitwendig, eifg. S. 3—4 cm lang, purpurn, gegenläufig. Sp. geneigt, gekrümmt, zylindrisch, hochrückig. Urne gelbl.-rostfarben, im Alter braun. D. kegelig-stumpfl. Rg. ein- und zweireihig, schmal. Äußere Pz. gelb, unten orange, mit breitem, gelbem Saume, innere gelb. — Quellige Stellen der Berg- u. Alpenregion. Hin u. wieder. Sp. selten. 8, 9.

Hypnum decipiens (De Not.) Limpr. 225.

B. Stbl. aufrecht-abstehend oder abstehend, aber nicht sparrig.

- I (3) Stbl. (Laubbl. b. Homal. seric.) etwa drei- bis viermal so lang wie breit.
- α (3) (Fig. 90a) Rippe das Blatt zu $\frac{3}{4}$ durchlaufend. Rasen flach, oft in der Mitte polsterartig und an den Rändern verflacht, gelbgrün, mit überaus starkem Seidenglanz. St. kriechend, durch zweizeilig angeordnete und einseitig aufgerichtete, trocken stark eingekrümmte Äste gefiedert. Laubbl. (b) dicht, öfter schwach einseitwendig, lanzettl., lang zugespitzt, steif aufrecht, mit zwei bis 4 tiefen Längsfalten, Rand rings fein gesägt. Blattzellen eng linealisch, an den Blattflügeln eifg. u. quadratisch. S. 1,5—2 cm hoch, sehr rau, dick, purpurn, hin- u. hergebogen, rechtsgedreht. Sp. (c) aufrecht, zylindrisch. Urne im Alter rostfarben. D. kegelig, purpurn, stumpf. Rg. zwei-



bis dreireihig. Äußere Pz. (d) gelb bis orange, gelbl. gesäumt, mit blasser Spitze, innere gelb. — An alten Stämmen, Felsen, Mauern. Von der Tiefeb. bis in die Voralp. Sehr häufig und meist mit Sp. W.

Homalothecium sericeum (L.) B. S. 226.

β Rippe in der Mitte oder etwas über der Mitte endend.

1. A. Rasen goldgrün, stark seidenglänzend. St. kriechend, dicht beästet, Enden fast ausläuferartig, Zweige steif aufrecht, 5—7 mm lang. Stbl. allseitig absteht. bis einseitwendig, eilanzettlich-lang-haarfg., mit schwachen Falten, rings fein gesägt. Rp. bis über die Mitte. Bflügelzellen zahlreich, klein, quadratisch. Astbl. dicht, aufr.-absteht., lang zugespitzt, sonst wie die Stbl. S. ca. 1 cm lang, mit hohen, stumpfen Warzen, dick, rot, gegenläufig. Sp. groß, geneigt, in der Trockenheit mit kurzem, dickem Halse. Urne anfänglich zweifarbig, am Rücken bräunlichgrün, am Bauche grün, im reifen Zustande überall rötlichgelb. D gewölbt kugelig, gestutzt, rot. Rg. zwei-, selten einreihig, bleibend. Äußere Pz. orange u. breit gesäumt, Spitzen gebleicht, innere goldgelb. — Auf Gestein, in Felsklüften. Von der subalp. bis zur nivalen Reg. Selten. 9.

Brachythecium trachypodium (Funck) B. S. 227.

2. Rasen bleichgrün, locker, stark seidenglänzend. St. 5—10 cm lang, niederliegend, habituell dem Hypnum Schreberi sehr ähnlich, Äste ± abstehend und fast regelmäßig niedrig angeordnet. Stbl. breit-eilängl., zugerundet und dann unvermittelt in eine lange, hin- und hergebogene, haarfge. Pfriemenspitze ausgezogen. Ränder rings gezähnt. Rp. in der Mitte endend. Die zahlreichen, wasserhellen, rechteckigen Bflügelzellen zu einer dreiseitigen Gruppe vereinigt. Astbl. mit kürzerer Pfriemenspitze. S. 2—3 cm lang, purpurn, warzig-rauh, wenig gedreht. Sp. wagerecht oder geneigt, mit deutl. Halse, eifg. bis längl., hochrückig, braunrot. D. fast so lang wie die Urne, kegelig-pfriemlich, in der Regel gerade. Rg. zwei- und dreireihig, breit. Äußere Pz. rötlichgelb, am Grunde purpurn, lang u. fein zugespitzt, innere goldgelb. — Schattiger Boden, bes. in Laubwäldern. Von der Tiefeb. bis zur oberen Bergreg. Verbreitet. Sp. selten. F.

Eurhynchium piliferum (Schreb.) B. S. 228.

- γ Rippe kurz vor der Spitze verschwindend. Rasen gelbl.-grün, später bräunl., glänzend. St. durch dichte und meist aufsteigende, kurze, spitze Äste fast regelm. gefiedert. Stbl. dicht, aufr.-absteht., steif, trocken aufrecht, längl.-lanz., schmal zugespitzt, in der Spitze zwei bis vierfältig, etwas hohl, Rp. kräftig. Zellen an der Basis gelb. Bflügelzellen wenige, quadratisch, gelbgrün. Astbl. den Stbl. ähnl., 0,8—1,2 cm lang, dick, geschlängelt, purpurn, mit niedrigen Warzen, rechts-

gedreht. Sp. geneigt, eifg., mit kurzem Halse, rötlich. D. so lang wie die Urne, mit gekrümmtem, zartem Schnabel. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. unten gelb, mit schmalem, hyal. Saume, innere gelbl. — Auf schattigem Gestein, auch am Grunde von Stämmen, an Wurzeln. Erinnert in der Tracht sehr an *Brachyth. velut.* Zerstreut. F.

***Eurhynchium velutinoides* (Bruch) B. S. 229.**

- II Stbl. etwas länger als breit (etwa um $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ o. noch weniger)
 α Rippe an der Blattunterseite als Dorn austretend, etwa $\frac{3}{4}$ des Bl. durchlaufend. Rasen gelbl.-, bräunl.- o. dunkelgrün, locker, etwas starr, schwach glänzend. Achse I. Ord. kriechend, Achse II. Ord. fast bäumchenfg., büschelig u. dicht niedrig beäset. Stbl. aufr.-abstehd., am Grunde stark zusammengezogen, dreieckig-herzfg., lang-zugespitzt, zu beiden Seiten der kräftigen, an der Blattunters. als Dorn austretend. Rippe mit 1 o. 2 schwachen Falten, rings gesägt. Blattwinkel eingedrückt. S. 1—2 cm l., ohne Warzen, kräftig, rot, rechtsgedreht. Sp. wagrecht bis geneigt, länglich, mit Hals. Urne rötlich-braun. D. so lang wie die Urne, mit dünnem, schiefem Schnabel. Rg. 1 reihig. Äußere Pz. m. braun. Rückenschicht, breit hyalin gesäumt, mit weißl. Spitzen, innere gelb. — In schattigen Wäldern u. Gebüsch auf Kalkgestein durch das mittel- u. süddeutsche Mittelgebirge bis in die Alpen. Verbreitet. Sp. selt. 3, 4.

***Eurhynchium striatulum* (Spruce) B. S. 230.**

- β Rippe nicht als Dorn an der Blattunterseite austretend.
 1. (3) Bildet an Quellen, Bächen, an quelligen Plätzen auffallend große, schwellende, lockere, etwas starre Rasen von grüner o. gelbl.-grüner Färbung. Die Hauptachse ist kriechend, die Äste sind oben baumartig oder büschelig, unten meist unverzweigt, sehr kräftig, aufrecht bis übergebogen. Stbl. (Fig. 91) locker, abstehd., wenig herabfld. u. am Grunde verschmälert, breit-herz-eifg., kurz zugespitzt, sehr hohl, längsfaltig, Rand flach, fein gesägt, Blattflügel ausgehöhlt, hier Zellen fast wasserhell, zahlreich, sehr locker. Rp. am Grunde sehr breit, rasch verdünnt, über d. Mitte endend. S. 2—2,5 cm l., starr, kräftig, purpurn, von dichten Warzen rau, rechtsgedreht. Sp. wäger. bis übergeneigt, groß, gedunsen, rotbraun, eilängl., kurzhalsig. D. kegel., fein gespitzt. Rg. 2-, selt. 3 reihig, rot. Äußere Pz. rotbraun, breit gesäumt, Spitze gelbl., inn. goldgelb. — Von der Tiefb. b. in d. Alpenreg. Sehr verbr. Sp. nicht hfg. Ende des W.

***Brachythecium rivulare* (Bruch) B. S. 231.**

2. A. Rasen hingestreckt, s. locker, weich, goldfarbig-grün o. braungrün, glänzd. St. kriechd., Äste entfernt stehd., kurz, rundl., gekrümmt, gegen d. Ende verdünnt. Rinde 2 schicht., gebräunt. Stbl. locker, aufr.-abstehd. bis einseitwendig, weich,

schwach gefaltet, ungleich, aus engem, herablaufd. Grunde breit-eifg. u. lanzettl., lang, schief, dünn, fadenfg. zugespitzt. Ränder gezähnt, an d. Bas. stark zurückgeschlagen. Rp. rasch verdünnt, b. z. Mitte oder in der Pfrieme endend. Blattflügel schwach ausgehöhlt, hier wenige quadrat., getüpfelte Zellen. Astbl. meist schwach einseitwendig. S. 8—12 mm lang, mit zahlr. gestutzten u. ausgerandeten Warzen, kräftig, purpurn. Sp. wäger., eifg.-bucklig, rotbraun, zuletzt schwärzl., dickhäutig. D. kegelig, kurz gespitzt. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. am Grunde purpurn, sonst bräunlichgelb, an der Spitze hyalin, innere gelb. — Bes. auf kieselreichem Boden, auf Gletschermoränen, in Schneeegruben u. an ähnl. Stellen. Oft Massenveget. Verbreitet. Sp. s. selt. 7.

Brachythecium glaciale B. S. 232.

3. A. Rasen dicht, polsterartig, freudig -o. gelbgrün, etwas glänzd. Hauptst. mit zahlr., kräft., langen Ausläufern. Äste I. Ord. aufr., gedrängt, stumpf, meist einfach. Paraphyllien zahlr. um die Sproßanlagen. Stbl. dicht-dachziegel., am Grunde herablaufd., stark verengt, 3eckig-herzfg., rasch, schief, lang und fein zugespitzt, hohl, faltig, Ränder flach, entfernt u. klein gezähnt. Rp. veränderl., dünn u. in der Mitte endd. oder gabelig oder nur kurz angedeutet. Blattflügel ausgehöhlt, hier eine große Gruppe vielgestaltiger, grünlichgelber Zellen. Astbl. dicht dachziegel., eifg., aber abgerundet, faltig, hohl, flachrandig, Rp. ähnl. w. b. d. Stbl. S. 0,5—0,7 cm l., kräftig, rot, glatt, rechtsgedreht. Sp. fast wäger., braun, eifg. bis längl., kurzhalsig. D. dünn geschnäbelt. Rg. 2reihig. Äußere Pz. gelb, s. schmal gesäumt, Spitze gelbl., innere gelb. — Auf steinigem, humösem Boden der Zentralalpen. Sp. s. selt. S.

Eurhynchium diversifolium (Schleich.) B. S. 233

III Stbl. etwa doppelt so lang wie breit oder etwas mehr.

- α Rasen stark glänzend, gelblichgrün oder grün, bei *Brach rutilatum* weißlichgrün, bisweilen dunkelgrün, oft goldbraun gescheckt bei *Eurh. crassinerv.*
1. Rasen kräftig, locker, schwellend. Hauptachse niedergestreckt, Äste aufr. u. gerade, stumpf oder lang zugespitzt. Stbl. (Fig. 92a) breit-eifg., kurz zugespitzt, etwas hohl, mehrfaltig, Ränder flach, entfernt klein gesägt. Rp. schwach, bis über die Mitte. Blattflügel etwas ausgehöhlt, hier wenige ovale, aufblasene Zellen. Astbl. locker, absteht. o. aufr.-absteht., allnählich zugespitzt, Rp. schwächer. Pbl. (b) aus scheidigem Grunde plötzl. lang pfriemenfg. u. zurückgekrümmt S. 2—2,5 cm. l., steif, überall sehr dicht- und rauhwarzig, gegenläufig, purpurn. Sp. (c) wäger. bis geneigt, gekrümmt, länglich, dick, derb, rotbraun, im Alter schwarz. D. hoch, kegelig, gespitzt oder geschnäbelt. Rg 2 reihig. Äußere Pz.

unten breit, oben schmal gesäumt, außen purpurn, innen gelblich, innere bräunlichgelb. Ändert stark ab. — Bes. an schattigen, feuchten Plätzen, an Wegen, Steinen, Gemäuer, am Grunde von Stämmen, altem Holz u. dgl. Von der Tiefeb. b. in d. Alpentäler sehr gemein u. Sp. hfg. W.

Brachythecium rutabulum (L.) B. S. 234.

2. Rasen meist weißlichgrün, niederliegend. St. kriechend, unterbrochen ausläuferartig, mit kleinblättrigen Ausläufern. Äste etwas aufsteigend, auch aufr., feucht aufschwellend, ziemi. rund. Stbl. ziemi. dicht, feucht absteht., trocken fast anliegd., breit-eifg., kurz und ziemi. breit zugespitzt, sehr hohl. Rand gesägt, ganz unten etwas zurückgeschlagen. Rp. sehr kräftig, nicht in die Pfrieme eintretend., nach oben schwächer werdend. Blattflügelzellen zahlr., quadr. u. längl., grün. Astbl. schwach faltig, Rp. bis $\frac{1}{2}$ o. $\frac{3}{4}$ d. Bl., oft gabelig. S. 0,7—1,5 cm l., oft geschlängelt, purpurn, dick, mit großen, stumpf. u. gestutzten Warzen, rechtsgedreht. Sp. m. deutl. Halse, oval-länglich, etwas hoehrückig, derb, anfängl. grün, im Alter rötlich. D. schief u. lang geschnäbelt. Rg. 2 reihig. Äußer Pz. unten rot, sonst braungelb, gesäumt, innere gelb. — Auf schattigem Gestein, bes. Kalk. Bes. in der untern Bergreg. Sp. s. selt. F.

Eurhynchium crassinervium (Tayl.) B. S. 235.

- β Rasen gelblichgrün, schwach glänzend, struppig, dicht, niedrig. St. kriechd., mit absteigd. Ausläufern, mit gestreckten oder aufsteigdn., fiederästigen Hauptzweigen. Stbl. eihertzfg., fein zugespitzt, feucht absteht., trocken locker anliegd., undeutl. faltig, Ränder flach, scharf gesägt. Rp. $\frac{4}{5}$ d. Bl. durchlfd., am Blattücken in einen Dorn endend, dünn. Blattflügel wenig ausgehöhlt, hier wenige quadr. o. ovale, grüne Zellen. Astbl. kurz zugespitzt, auch bisweilen stumpfl., sonst wie die Stbl. S. 1—1,8 cm l., zart, ohne Warzen (glatt), rot, gegenläufig. Sp. fast wäger., längl.-zylindrisch. Urne zarthäutig, rötlich-braun, trocken gekrümmt und unter d. Mündung verengt. D. zart u. schief geschnäbelt. Rg. breit, 2-, seltener 3 reihig. Äußere Pz. bräunlichgelb, breit gesäumt, unten orange, Spitzen weißl., innere goldgelb. — In Wäldern u. Gebüsch auf der Erde, an Baumstämmen, Wurzeln. Von d. Tiefebene bis in die Voralpenreg. Sehr verbr. Sp. hfg. W. — Ähnelt dem *Brachyth. velut.*

Eurhynchium strigosum (Hoffm.) B. S. 236.

b) Stbl. nicht faltig.

A. (3) Stbl. etwa 3 mal so lang wie breit, lang zugespitzt.

I Rasen glänzend.

α Stbl. mit langem, geschlängeltem Glashaar.

Eurhynchium piliferum 228.

β Stbl. ohne Glashaar. Rasen flach, trüb- o. gelbgrün, struppig. St. kriechd., streckenweise ausläuferartig, 5–6 cm lang, büschelig verzweigt, unregelm. gefiedert. Äste dicht, steif aufrecht, kurz. Stbl. dicht, hohl, rundl.-eifig, lang zugespitzt, Spitze halb gedreht, abstehend, Ränder flach, klein gesägt. Rp. schwach, bis z. $\frac{2}{3}$ d. Bl. Astbl. den Stbl. ähnl., aber Rp. unterseits als Dorn austretend., was b. d. Stbl. selten vorkommt. S. 8–12 mm l., leuchtd. rot, warzig, schwach rechtsgedreht. Sp. meist halbaufw., eifig., derb, hochrückig. D. fast s. l. w. d. Urne, rotbraun, kegel., lang u. krumm geschnäbelt. Rg. einreihig. Pz. orange, s. schmal gesäumt, Spitzen gelbl., innere goldgelb. — Auf lehmigem, festem, steinigem Boden in Wäldern u. Gebüsch. V. d. Eb. b. in d. unt. Bg. Sp. selten. Ende des W.

Eurhynchium Schleicheri (Hedw. fil.) Lorentz 237.

- II Rasen nicht glänzend, starr, elastisch, dunkel- bis schwärzlichgr., überzugartig. St. hingestreckt, zähe, ohne Ausläufer, ± fiederästig. Äste aufw. Stbl. derb, abstehend b. einseitwend., herablaufd., eifig.-lanzettl., lang- u. fein zugespitzt, hohl, flachrandig, entfernt gezähnt. Rp. kräft., gelbgr., in der Spitze o. kurz vorher endend. Blattflügel ausgehöhlt, hier eine bis zur Rp. reichend. Anzahl grüner, größerer, gelb- u. dickwandig., 6seitiger Zellen. Astbl. d. Stbl. ähnl., oft einseitwend. Pbl. ganzrandig, Rp. gelb, kräftig, vollst. S. 2–3 cm l., unten purp., oben gelbrot, gegenläufig. Sp. längl.-zyl., gekrümmt. U. bräunlichgelb, später kastanienbraun, entleert weitmündig, stark verengt. D. gewölbt, scharf gespitzt. Rg. 2-, selt. 3reihig. Pz. unten bräunlichgelb, gelb u. breit gesäumt, innere gelb. — An Steinen u. Holzwerk an Quellen, Bächen, Mühlen u. dgl. Ebene, niedere Bg. Verbr. Sp. hfg. 5.

Amblystegium irriguum (Wils.) B. S. 238.

B. Stbl. etwa doppelt so lang wie breit oder etwas mehr.

- I Rasen nicht glänzend, hellgr., im Alter oft bräunl. St. 6–10 cm l., meist niedergestreckt, dch. kurze, abstehende, 2 zeilige Äste gefiedert, rotfilzig. Paraphyllien zahlr., vielgestaltig, einfach. Stbl. locker, weit herablaufd., stark ausgehöhlt, dreiseitig-lanzettl., faltenlos, Ränder flach, klein gesägt. Rp. kräftig, fast vollst. Blattflügelzellen groß, aufgeblasen, wasserhell o. bräunlichgelb, zartwandig, oval o. 6 seitig-längl. Astbl. meist einseitwend., asymmetr., Rp. in d. Spitze aufgelöst. Pbl. mit vor d. Spitze verschwind. Rp. S. 3–4 cml., purpurn, gegenläufig. Sp. zylindr., übereineigt. U. entleert wager., stark gekrümmt, unter d. weiten Mündung stark zusammengezogen. D. kegel., gespitzt. Rg. 1- u. 2 reihig. Pz. gelb, breit u. gelb gesäumt, Spitzen hyalin, innere gelb. — Quellige, sumpfige, vornehmlich kalkhaltige Stellen. Von d. Tiefeb. b. in die Hochalp. Verbr. Sp. nicht selt. F.

Amblystegium filicinum (L.) De Not. 239.

II Rasen glänzend.

α Rp. kurz v. d. Spitze a. d. Blattunters. als Dorn austretend., kräftig. Rasen stark seidenglänzend., s. locker, grün o. gelblichgr. St. unregelmäßig verzweigt, Äste fast 2 zeilig beblättert. Stbl. locker, eilanzettl., spitz, absteht., Ränder scharf gesägt. Astbl. d. Stbl. ähnl. Pbl. rippenlos. S. 2,5–3 cm l., gelbrot, später schwärzlichrot, warzig-rau, gegenläufig. Sp. meist wäger., zarthäutig, braunrot, längl., am Rücken gewölbt. U. unter d. erweiterten Mündung verengt. D. dünn geschnäbelt. Rg. 2reihig. Pz. orange, sehr schmal gesäumt, oben weißl., innere goldgelb. — An feuchten Orten, Quellen, Brunnen, Waldsümpfen usw. Ebene u. Bgl., Alp. selten. F.

Eurhynchium speciosum (Brid.) Milde 240.

β Rippe d. Stbl. nicht als Dorn a. d. Unterseite austretend.

1. Stbl. (Fig. 93a) mit halbgedrehter Pfriemenspitze, eigf. o. eilängl., mit ± langer Spitze, locker, absteht., Ränder rings gezähnt. Rp. bis zu $\frac{2}{3}$ d. Bl., bisweilen am Ende gabelig, gelbl. Rasen gelbl.- oder blaßgrün, s. locker u. weich, etwas glänzend. St. niederliegend, schlaff-kriechend., mit unregelmäßig., wenig, schlaffen, ungleichlangen, meist einfachen Ästen. Stbl. d. Astbl. ähnl. Pbl. scheidig, von der Mitte ab pfriemenf. u. zurückgebogen (b). S. 1,5–3 cm l., zart, geschlängelt, glatt, purpurn, rechtsgedreht. Sp. (c) wäger., elliptisch. U. trocken gekrümmt, bräunlichgelb, im Alter braun. D. lang u. spitz geschnäbelt. Rg. 2reihig, rot. Äußere Pz. gelblichrot, hyalin gesäumt, Spitzen weißl., innen goldgelb. — Auf grasigem Boden, unter Hecken, Gebüsch usw. Bes. in der Ebene, selt. in d. Alpen. Sp. meist vorhanden. W.

Rhynchostegium Megapolitanum (B. S.) 241.

2. Stbl. mit gerader Spitze.

a A. Stbl. breit-eigf., kurz-lanzettl.-zugespitzt, s. hohl, beiderseits am Rande schwach gefaltet, Ränder flach, scharf gesägt. Rp. schwach, vor o. in d. Mitte verschwindend. Rasen fast kreisf., in der Mitte höher, gelblichgr., seidenglänzend. St. bis 3 cm hoch, mit kurz., dichten, aufrecht., kätzchenf., stumpf. Ästen. Astbl. dicht, dachziegel. bis etwas einseitwendig, am Grunde eigf., nach oben allmählich. zieml. lang, etwas schief u. scharf zugespitzt, s. hohl, faltenlos, sonst wie d. Astbl. Rp. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$, zuweilen gabelig, auch fehlend. o. nur als sehr kurze Doppelrippe auftretend. S. 6–12 mm l., hin- u. hergebogen, rot, fast glatt (zuweilen oben zerstreut niedrige Warzen), rechtsgedreht. Sp. geneigt, ziemlich groß, eilängl., am Rücken gewölbt, rostfarb. D. kegel., gewarzt, orange. Rg. breit, 2reihig. Äußere Pz. unten rot, sonst bräunlichgelb, schmal gesäumt, Spitzen blaßgelb, innere goldgelb. — An steinigen Plätzen, in Felsspalten u. an ähnl. Plätzen in den Alpen. Zerstreut. 9.

Brachythecium collinum (Schleich.) B. S. 242.

b Stbl. eigf. o. eilängl., allmähl. \pm lang, bzw. scharf. zugespitzt (bei Rh. rusciforme auch stumpfl.).

- × Wassermoose, kräftig, starr, dunkel- o. schwärzlichgrün, derb, locker, meist flutend. St. zähe, etwa fingerlang, nach dem Grunde hin meist frei von Blättern, Äste unregelmäß., rund oder verflacht, kräftig, aufsteigend., Ausläufer zahlreich, kleinblättr. Stbl. eigf. o. eilängl., fast flach, Ränder flach, gesägt. Rp. $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ d. Bl., kräftig. Blzellen linealisch, blattgrünreich, 8—15 m s. l. w. br., oben kürzer u. breiter, unten rectang. u. längl.-6seitig. Astbl. d. Stbl. ähnl. S. 0,5—1,7 cm l., glatt, dunkelrot, rechts gedreht. Sp. geneigt, kurzhalzig, bauchig-hochrückig, derb, braun. D. etwa s. lang w. d. U., kegel., lang, dick, schief geschnäbelt. Rg. breit, 2 reihig. Äußere Pz. rot, hyalin gesäumt, Spitzen gelb, innere gelb. Ändert sehr stark ab. — An Steinen u. Holzwerk in fließenden Gewässern, auch in Quellen, Brunnen u. an ähnl. Stellen. V. d. Tiefeb. bis in die Voralprg. Sehr verbr. u. meist m. Sp. H.

Rhynchostegium rusciforme (Neck.) B. S. 243.

×× Landmoose.

- O Stbl. fast flach, aufr.-abstehend., eigf., allmähl. lang zugespitzt, entfernt gesägt. Rp. bis $\frac{3}{4}$ d. Bl. Blzellen, von einigen Reihen basaler, quadr. Zellen abgesehen, überall 10—12 mal s. l. w. br., zartwandig, chlorophyllreich. Bflügel ausgehöhlt, hier rectang. u. quadr. Zellen. Astbl. scheinbar 2zeilig. Pflänzchen in sehr weichen, lockeren, grünen o. gelblichgrünen, niedrigen Räschen. St. 2—3 cm l., fast gefiedert. S. ca. 1 cm l., glatt, rotgelb, gegenläufig (oben 1 mal linksgedreht). Sp. geneigt, aus deutl. Halse längl., am Rücken gewölbt, zartwandig. U. trocken gekrümmt u. unter d. Mündung stark verengt, anfängl. olivenfg., später mattbraun. D. lang, dünn u. spitz geschnäbelt. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. braungelb, hyalin gesäumt, innere gelb. — Bes. an nassen Mauern, Steinen, Holzwerk usw. Dch. d. Geb., in den Alpen selt. W.

Rhynchostegium confertum (Dicks.) B. S. 244.

OO Stbl. sehr hohl.

Eurhynchium crassinervium 235.

C. Stbl. etwas länger als breit.

I Stbl. u. Astbl. auffällig verschieden. Stbl. weit herablaufend., aus deltoidischer o. 3 eckig-herzfg. Basis plötzlich verschmälert, locker. Rasen ausgedehnt, verworren.

- α Ras. dunkelgrün, nicht o. nur s. mattglänzend. St. 5—10 cm l., kriechend., fadenfg. Äste 5—6 mm l., zch. starr, fadenfg., einf. o. nur mit vereinzelt. Ästchen, meist bogenfg. gekrümmt. Stbl. (Fig. 95a) m. meist schiefer, kurzer, lanzettl. Pfriemenspitze, absteht., flach, scharf gesägt. Rp. vollstdg., grün, zch. dick. Zellen klein, derb, durchsichtig o. grün, etwa 3—5 mal so lang w. breit, gegen den Grund verlängert 6 seitig. Bflügelzellen zahlr.,

quadrat., größer, grün. Astbl. anliegd., lang. u. allmählich zugespitzt. Pbl. (b) über d. Mitte sparrig zurückgebog., ohne Rp. S. 1—1,5 cm l., purpurn o. schwärzlich, s. rauh, rechtsgedr. Sp. (c d) wäger., kuglig-eifg., schwarzbraun. D. kegel., kurz. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. unten bräunlichrot, oben bräunlichgelb, schmal gesäumt, innere gelb. — Auf Gestein, Baumrinde, am Grunde alter Stämme. Bg. Alp. Meist m. Sp. H.

Brachythecium reflexum (Starke) B. S. 245.

- β (Fig. 94a) Rasen grün u. gelblichgr., starr. St. niedergestreckt, dch. 2 zeilige Äste deutl. gefiedert. Stbl. sparrig zurückgebogen, unvermittelt nach oben in eine rinnige Spitze verlängert. Blattflügel ausgehöhlt. Rp. dünn, vor d. Spitze endd. Blzellen viel länger als breit, Blflügelzellen dünnwandig, durchsichtig, locker, quadr. Astbl. aufr.-abstehd., eilanzettl. zugespitzt. Pbl. oben in eine lange, bandartige, gesägte Pfrieme übergehnd., rippenlos. S. 1,5—2 cm l., warzig rauh, rot, gegenläufig. Sp. (c) wäger., braun. D. fast so lang wie die U., lang u. blaß geschnäbelt. Äußere Pz. safranfarben, Spitzen weißl., gesäumt, innere gelb. — Auf wasserreichem Boden in schattigen Wäldern. Ebene, Nord- u. Mitteldeutschld., Alp. selten. Sp. selten. H. W.

Eurhynchium Stokesii (Turn.) B. S. 246.

II St.- u. Astbl. nicht verschieden.

- α Rasen ausgebreitet, gelblichgr., flach, locker. St. kriechend, weit umherschweifd., mit entfernten, wenig verzweigten, meist niederliegenden, unregelmäßigen Ästen. Stbl. sehr locker, aus breitem, eifg. Grunde kurz zugespitzt, rings klein gesägt. Rp. zart, bis $\frac{3}{4}$ d. Bl. Blzellen dicht, sehr schmal, grünl., zartwandig. Blflügel ausgehöhlt, Blflügelzellen spärlich, quadrat. Astbl. locker, abstehd., eifg., kurz zugespitzt, scharf gesägt, Rp. an d. Unterseite als Dorn austretnd. Pbl. oben sparrig zurückgebogen, zartrippig, oben scharf gesägt. S. 1,5—2,5 cm l., purpurn, überall rauh, hin- u. hergebogen, rechts gedreht. Sp. wäger. o. geneigt, eilängl. bis zylind., bräunl., derb. D. fast so lang wie die U., m. lang., schief auf- o. abwärts gebogenem Schnabel. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. unten orange, weiter oben bräunl., oben blaßgelb, zart hyalin gesäumt, innere gelb. — In Wäldern, Gärten, auf Äckern, unter Gebüsch. Sehr verbr. Selten über 550 m. Sp. hfg. W.

Eurhynchium praelongum (L. Hedw.) B. S. 247.

- β Rasen dunkel- bis schwärzlichgrün, kräftiger als bei vor. St. kriechd., Äste zweizeilig, ungleich groß. Stbl. dichter als bei vor., aufr.-abstehd., herz-eifg., lang zugespitzt, hohl, m. kräft., a. d. Spitze endend., zart Rp., Blzellen zartwandig, Blflügel ausgehöhlt, Blflügelzellen gelbgrün, spärlich, oval o. rectang., Wände schwach verdickt. Astbl. dicht, eifg. bis eilanzettl., Rp. bis $\frac{3}{4}$ u. a. d. Unterseite als Dorn austretnd. Pbl. ohne Rp. S. 1,5—2,5 cm l., warzig-rauh, braunrot, gegenläufig. Sp. geneigt, gelbrot, eifg., am Rücken gewölbt. D. s. lang w. d. U., m. langem, gelbem, meist

abwärts gebogenem Schnabel. Rg. großzellig, 2-, selten 3 reihig. Äußere Pz. goldgelb, Spitze weißl., hyalin gesäumt, innere gelb. — An nassen Stellen in schattigen Wäldern. Ebene, Bg. Zerstreut. Sp. selten. Ende des W.

Eurhynchium Swartzii (Turn.) Curnow 248.

a) Rippe vor, in o. kurz über der Mitte der Stbl. endend.

A. (3) Stbl. (Laubbl. bei Leskea cat., tect., Rhynch. rot.) länger a. breit, aber nicht doppelt so lang wie breit.

I St. u. Äste fadenfg.

α * St. durch kätzchenfg., meist einfache, in d. Mitte des verworrenen, flachen, braun- o. olivengrünen, brüchigen Rasens aufgerichtete Zweige unregelmäß. gefiedert. Centralstr. fehlt. Bl. allseitwendig, feucht ein wenig abstehd., trocken dicht angedrückt (daher die Zweige so dünn wie Zwirnfäden), eigf., kurz zugespitzt, hohl, unten am Rande ein wenig zurückgeschlagen, flach- u. ganzrandig. Rp. bis $\frac{1}{2}$ d. Bl. Blzellen starkwandig, oval u. längl., gegen die Ränder a. d. Basis mehrere schiefe Reihen quadrat. Zellen. S. 1—1,5 cm l, zart, geschlängelt, braungelb, linksgedreht. Sp. geneigt, zylindr. o. längl., zarthäutig, braungelb, dann rötlichbraun. D. kurz geschnäbelt, orange. Rg. 2reihig. Äußere Pz. gelb, gesäumt, innere gelb. — Nur auf kalkhalt. Gestein. Von der Hügelreg. bis in die Alp. Verbr. Sp. s. selt. 7, 8.

Leskea catenulata (Brid.) Mitt. 249.

β * Rasen angedrückt, im Anfange annähernd kreisfg., sonst wie b. v. Art. St. zieml. regelmäÙ. gefiedert, Äste unverzweigt, kurz. Centralstr. fehlt. Bl. breit-eigf., nach oben plötzlich in eine lange u. feine Spitze übergeh., sonst w. vor. Rp. zart, ungleich-2schenklig, vor der Blattmitte aufgehörend. Blzellen zartwandig, in den Zellecken schwach verdickt, sonst w. vor. S. 1,5 cm l., purp., oben linksgedreht. Sp. wenig geneigt, zylindr., schwach gekrümmt, braunrot. D. kegel., m. kurz., schief. Schnabel, rötlichgelb. Rg. 2reihig. Äußere Pz. gelb, gesäumt, innere gelb. — Auf Dächern u. an Mauern, selt. an Stämmen. Im Südwest. d. Gebiets. Sp. äußerst selt. 8.

Leskea tectorum (A. Braun) Lindbg. 250.

II St. u. Äste kräftiger.

α Äste dch. d. eigentüml. Beblätterung drehrund, also walzen- o. kätzchenfg., Enden stumpf. Rasen locker, gelbl. bleich- o. goldgelbl. St. umherschweifd., mit den jüngeren Ästen aufsteigd., schwellend u. wurmf. beblättert. Äste entfernt, unregelmäß., ungleich lang. Bl. (Fig. 96a b) dicht, feucht aufr.-abstehd., trocken ebenfalls schwellend u. dachziegelig., längl.-eigf., mit kurz., zurückgebogenem Spitzchen, hohl, Spitzenränder klein

gesägt. Rp. zart, entw. einfach bis über d. Mitte oder, wenn auch seltener, ungleich-2 schenkl. u. kürzer. Blzellen sehr schmal, linealisch, 10—20mal so lang wie breit. An d. ausgehöhlten Blflügelu einige durchsichtige, kleine, quadrat., getüpfelte, gelbwandige Zellen. S. 1—2 cm l., rauh- u. stumpf-warzig, rechtsgedreht, orange. Sp. klein, eigf.-bucklig, derb, braun. D. verlängert-kegel., lang zugespitzt. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. orange, breit gesäumt, Spitzen gelbl., innere gelb. — An begrasten Stellen. Nur im Westen des Geb. Zerstr. Sp. s. selt. W.

Scleropodium illecebrum (Schwägr.) B. S. 251.

β Äste nicht drehrund.

1. (3) Stbl. (Fig. 97a) breit-herz-eifg., breit und zieml. rasch lanzettl. zugespitzt, Spitze gedreht, schwach gezähnt und zurückgebogen, fast sparrig absteht., selten schwach gefaltet. Ränder flach, gezähnt. Rp. bis über d. Mitte. Blzellen zartwandig, viel länger als breit, chlorophyllreich. Blflügelzellen zahlr., meist quadrat. u. rundl.-6 seitig, grün. Astbl. (b) d. Stbl. ähnlich, aber rings scharf gesägt. Rasen breit, hingestreckt, starr, dunkel- o. gelblichgrün. St. durch bogig gekrümmte Äste fast regelmäÙ. gefiedert. S. 1—1,5 cm l., dick, warzig rauh, rot o. braunrot, gegenläufig. Sp. (c) dick-eifg., wager., olivengr., später schwärzl. D. kurz-kegelfg. Rg. 1-, seltener 2 reihig. Äußere Pz. rötlichgelb, breit gesäumt, oben blaÙ, innere gelb. — In Wäldern an Wurzeln, Baumstämmen. Vom Bergld. bis auf die Alp. Verbreitet. Oft Mv. Sp. hfg. W.

Brachythecium Starkei (Brid.) B. S. 252.

2. Stbl. aufr.-absteht., trocken locker anliegd., verlängert-lanzettl., allmählich zugespitzt, flachrandig, schwach faltig, ganzrandig o. in d. Spitze schwach gesägt. Rp. bis $\frac{1}{2}$. Blattzellen langgestreckt, zartwandig, chlorophyllarm, Blflügelzellen quadrat., rechteckig, zartwandig, fast farblos. Astbl. m. 2 schwachen Falten, Ränder oben scharf gesägt. Rasen bleichgrün, seidenglänzend, locker, weich. St. mit entfernt. u. ungleichlangen Ästen. S. ca. 1,5 cm l., rot, hin- u. hergebogen, gegenläufig, oben warzig, selten glatt. Sp. längl.-zyl., m. kurz. Halse. Deckel lang gespitzt o. fast geschnäbelt. Äußere Pz. unten orange, sonst bräunlichgelb, schmal gesäumt, Spitzen blaÙ, innere goldgelb. — Lichte Laubwälder, Äcker, Strohdächer. Von d. Tiefb. dch. die untere Bg. Sp. spärlich. W.

Brachythecium campestre (Bruch) B. S. 253.

3. Stbl. eilängl., in der Regel in ein kurzes Spitzchen auslaufd. Ränder flach, oben schwach u. entfernt gezähnt. Blzellen sehr locker, chlorophyllreich, längl.-6 seitig. Rp. bis $\frac{1}{2}$. Astbl. elliptisch, allmählich zugespitzt. Rasen dunkelgrün, glanzlos. St. m. zerstreuten, meist wager. absteht., scheinbar zweizeilig beblätterten Ästen. S. 0,5—1 cm l., kräftig, glatt, rechtsgedreht. Sp. geneigt, oval. D. so lang wie die U., Schnabel lang, fein.

stark gekrümmt. Rg. 2 reihig, rötl. Äußere Pz. rotbraun, hyalin gesäumt, Spitzen gelbl., innere goldgelb. — Schattige Fels., Steine, alte Mauern, Gebüsch. Ebene u. niedere Bg. West- u. Süddeutschlds. Zerstr. Sp. hfg. W.

Rhynchostegium rotundifolium (Scop.) B. S. 254.

B. Stbl. etwa 4 mal so lang wie breit o. länger.

- I St. fast einfach oder mit spärll. Ästen, dünn, aufsteigend. Sumpfmoss. Ras. gelbgrün o. strohfarben. Enden der St. u. Äste zugespitzt. Bl. locker, starr aufrecht-abstehend., längl.-lanzettl. Ränder flach- u. fast unversehrt, oft wie die Blspitzen mit Rhizoiden. Rp. in o. über d. Mitte verschwindend. Blzellen viel länger als breit, in der breiten Spitze aber kürzer u. breiter, längl.-elliptisch. Blflügelzellen stark erweitert. S. 3—5 cm l., zart, geschlängelt, gegenläufig. Sp. wasser- u. gekrümmt, m. aufrecht. Halse, zylindr., zartwandig. D. kegel., stumpf, rot. Rg. fehlt. Äußere Pz. orange, oben breit hyalin gesäumt, innere gelb. — In Sümpfen. Ebene u. Bg. Zerstreut. Sp. selten. 6.

Hypnum pseudostramineum C. Müll. 255.

- II St. reichverzweigt, hingestreckt, kriechend. Landmoose.

α Pflanzen kräftig, zu stark seidenartig glänzend., blaß- o. weißlich-grünen, leicht zerfallenden Ras. vereinigt. Der unregelmäßig gefiederte St. m. gedunsenen, kräft., meist aufrecht. u. unverzweigten, an der Spitze verjüngten Ästen. Stbl. (Fig. 98a) aufrecht-abstehend., dicht, schmal-eilanzettl., in eine sehr lange, haarfg., flackerige Spitze auslaufend., m. mehrerer tief., unregelmäß. Falten, meist flach- u. ganzrandig o. a. d. Spitze gesägt. Rp. bis über d. Blmitte, die der Astbl. bis zu $\frac{3}{4}$. Blzellen zartwandig, vielmal länger als breit, Blflügelzellen fast wasserhell, quadrat. o. oval. S. 1,5—3 cm l., kräftig, glatt, rot, gegenläufig. Sp. (b) stark geneigt bis horizontal, eilängl., am Rücken hoch gewölbt, m. kurz. Halse, schwarzbraun, derb. Rg. 1-, selt. 2 reihig, bleibend. Äußere Pz. unten rot, bräunlichgelb, Spitzen gelbl., breit gesäumt, innere goldgelb. — Auf steinig., bes. kalkhalt. Boden. Ebene bis Hochalpen. Verbr. Sp. hin u. wieder.

Brachythecium glareosum (Bruch) B. S. 256.

- β Pflanzen zart.

1. (3) Ras. sehr weich, dunkelgrün. u. sammetglänzend oder gelbgrün u. seidenglänzend. St. mit kleinblättr. Ausläufern, fast fiedrig, etwas büschelig, niederliegend., fadenfg., kurz, unverzweigt, zieml. gleichlang. Stbl. s. lang, aufrecht-abstehend., schmal-, seltener eilanzettl., meist allmählig in eine s. lange Pfriemenspitze ausgezogen, kaum hohl, faltenlos, Ränder unversehrt o. nur gegen die Spitze schwach gesägt. Rp. bis $\frac{1}{2}$ d. Bl., dünn. Blzellen zartwandig, durchsichtig, linealisch, am Grunde quadrat. u. getüpfelt, Blflügelzellen spärlich, quadrat., mit Blattgrün. Astbl. d. Stbl. ähnl. S. ca. 0,8 l., dick, rot, rechtsgedreht, glatt. Sp. geneigt, schlank. D. geschnäbelt. — Bisher nur im

West. u. Südwest. d. Geb. am Grunde alter Stämme oder auf beschattetem Eruptivgestein. Zahlr. Sp. s. selten, nur ein einziges bisher gefunden.

Eurhynchium germanicum C. Grebe 257.

2. * Bildet seidenglänz., grüne o. gelblichgrüne, in der Regel sammetartige Überzüge über trockenen, kalkhaltigen Felsen u. Mauerresten. St. sehr dünn, durch aufrechte, 3–5 mm lange Ästchen fiedrig. Stbl. aufrecht-abstehend., verlängert-lanzettl., lang u. fein zugespitzt, Astbl. etwas kleiner, schwach rinnig. Rp. bis zur Mitte o. meist bis zur Spitze. Blzellen zart- u. gelbwandig, getüpfelt, sehr schmal, linealisch, chlorophyllarm, an der Basis ein bis zwei Reihen rectang. o. quadrat. Zellen, Blflügelzellen fehlen. S. 0,6–1,2 cm l., glatt, purpurn, a. d. Spitze gelbl. und bogig gekrümmt, rechtsgedreht. Sp. klein, wager., eifg. bis längl., zart, rötlichbr. D. fast von Urnenlänge, gelb, schief geschnäbelt. Rg. breit, zweireihig. Äußere Pz. orange, hyalin gesäumt, Spitzen gelbl., innere bleichgelb. — Bes. in West. u. Süd. d. Gebiets. Bergreg. Zerstr. H.

Rhynchostegiella tenella Dicks. 258.

3. Unterscheidet sich von der vor. Art durch eine warzig-rauhe, oben schwanenhalsartig gebogene S., dch. scharf zugespitzte Stbl., dch. die in der Blattmitte o. ein wenig oberhalb ders. verschwindende Rp., dch. fast aufrechtes bis horizontales, olivenfarbenes Sp., durch die trocken eingekrümmte Urne. Ras. dicht, starr, grün o. gelblichgr., etwas glänz. St. durch kurze, zieml. gleichlange, absteh. o. aufrecht. Ästchen \pm regelmäßig gefiedert. Stbl. schmal-eilanzettl., ganzrandig o. in der Spitze unmerk. gezähnt. Astbl. d. Stbl. ähnlich, doch Rp. meist v. d. Mitte verschwindend u. Ränder rings mit schwachen entfernten Zähnchen. S. 0,5–0,8 cm l., dick, rot, hin- u. hergebogen, rechts gedreht. D. von Urnenlänge, sonst w. vor. Äußere Pz. goldgelb o. schmal gesäumt, Spitzen gelbl., innere gelb. Rg. zweireihig. — An feuchten, beschatteten Mauern, Felsen im West. d. Geb. Ebene, niedere Bg. Zerstr. W.

Rhynchostegiella curviseta (Brid.) 259.

C. Stbl. etwa doppelt bis dreimal so lang wie breit.

I Stbl. mit unregelmäß. Längsfalten. Seta glatt. Rasen seidenglänz., gold-, gelb-, weißlich- o. bleichgrün.

a Stbl. 3–4 mm l. u. 1–1,2 mm breit. Nur auf Kalkboden.

Brachythecium glareosum 256.

β Stbl. höchstens 3 mm lang, meist kürzer.

1. Ränder der Stbl. nur unter der Spitze schwach o. hier und da umgebogen.

a * Ras. gold- o. gelblichgr. Pflanzen kräftig, hingestreckt o. aufrecht, mitunter schwimmend. St. mit unregelmäß., stark verlängerten Sprossen, Äste kurz, spärlich, nicht fiedrig. Stbl. trocken steif aufrecht, feucht abstehend., eilanzettl., all-

mährl. scharf zugespitzt, flach- u. ganzrandig, Falten undeutlich. Blzellen linealisch, chlorophyllarm, zartwandig, nicht getüpfelt, Blflügelzellen zahlreich, quadrat. o. rechteckig, durchsichtig, locker, Blattflügel schwach ausgehöhlt. Astbl. d. Stbl. ähnlich, nur kleiner. Mittlere Astbl. an der Spitze mit entfernten, kleinen Zähnen. Pbl. rippenlos, mit stark zurückgekrümmter, fadenfg. Pfriemenspitze. S. 2—2,5 cm l, selten länger, kräftig, rot, gegenläufig. Sp. wagrecht, eilängl., stark gekrümmt, kastanienbraun. D. kurz gespitzt. Rg. ein- o. zweireihig. Äußere Pz. unten orange, sonst bräunlichgelb, breit gesäumt, Spitzen weißl., hyalin gesäumt, innere goldgelb. — Feuchte Wiesen, Gräben, Sümpfe. Von der Tiefeb. b. in d. Alpentäler. Verbr. Sp. nicht selten. 9.

Brachythecium Mildeanum Schimp. 260.

- b * Ras. leicht zerfalld., bleich- o. weißlichgr., auch gelbgr. St. kriechd., Äste aufrecht, rund, schlank, spitz, steif, kaum verzweigt. Stbl. dicht aufrecht anliegd., eilanzettl., lang u. fein zugespitzt, m. mehrer. Falt. Ränder unversehrt, flach, hier und da umgebogen, Rp. zart, bis zur Mitte. Blzellen am Grunde oval, quadrat. u. rechteckig, nach oben länger als breit, derbwandig. Ränder d. Astbl. umgebogen, Rp. bis zu $\frac{3}{4}$ d. Bl. Blflügelzellen zahlr., locker, wasserhell. Pbl. mit langer, geschlängeltem u. zurückgebog. Haarspitze, diese an ihrer Basis gezähnt. Seta 1,2—2 cm l, glatt, purpurn, kräftig, gegenläufig. Sp. horiz. bis geneigt, eigf.-buckl., dunkelbraun. D. kegel., stumpf, mit Warze. Rg. kleinzellig, zweireihig. Äußere Pz. unten purpurn, gelbbraun, schmal gesäumt, innere goldgelb. — Sonnige, sandige Stellen. Von der Eb. bis in die Alpentäler. Sehr gemein. Sp. hin u. wieder. W.

Brachythecium albicans (Neck.) B. S. 261.

2. Ränder der Stbl. nur unten umgebogen. Ras. meist weißlichgr., weich. St. kriechd., fast regelmäßig durch meist aufrechte, walzenfg., 5—6 cm lange, kurz zugespitzte Äste gefiedert. Stbl. eilängl., lang zugespitzt, mit mehreren Falten, ganzrandig o. in der Spitze gesägt. Blzellen zartwandig, chlorophyllarm, linealisch, am Grunde quadrat., starkwandige, getüpfelte Zellen. Blflügelzellen den basal. Zellen ähnlich. Astbl. am Ende des Astes oft einseitig, rings \pm scharf gesägt. Rp. d. St.- u. Astbl. bis zur Mitte u. oft gabelig endend. Pbl. denen der vor. Art ähnl. S. 1,5—2 cm l, dick, rot, glatt. Sp. stark geneigt, längl.-bucklig, glänzd. rotbraun. D. spitz, rot. Rg. rot, zweireihig. Äußere Pz. unten rotbraun, gesäumt, oben gelbl., innere orange. — Am Grunde von Baumstämmen, auf Erde, Steinen. Von der Tiefeb. bis in die Voralp. Verbr. Sp. hfg. W.

Brachythecium salebrosum (Hoffm.) B. S. 262.

II Stbl. (Laubbl. b. Hypn. pal., Anac. spl., Amblyst. rad., Isoth. myur.) nicht faltig.

α Stbl. sparrig o. fast sparrig absteht., absteht. o. weit absteht.

1. Stbl. im oberen Teile durch die eingebog. Blattränder rinnig hohl.

a Ras. goldgr., auch goldbräunlich, glänzd., weich, zart, locker.

St. dch. niederliegende o. fast aufrechte, zugespitzte Äste unregelmäßig gefiedert. Stbl. aus breit-dreieckig-herzfg. Grunde plötzlich in eine schmal-lanzettl., lange Pfriemenspitze übergehend., fast sparrig absteht. u. oft schwach zurückgekrümmt. Rp. dünn, gelb, bis zur Blmitte. Blflügelzellen gelblich, quadrat. S. 2—2,5 cm l., rötlich, verbogen. Sp. wäger. bis geneigt, zylindr., orange. D. kurz zugespitzt. Rg. dreireihig. Äußere Pz. orange, breit gelb gesäumt, Spitzen weißl., innere gelbl. — Auf kalkhalt. Boden, an Kalkfelsen, auf Triften, an steinig. Abhängen usw. Von d. Tiefeb. bis in die untere Alpenreg. sehr verbr. Sp. nicht hfg. S.

Hypnum chrysophyllum Brid. 263.

b * Ras. hell- o. gelbgrün, auch goldbraun u. rötlichgrün. St.

2—8 cm l., niedergestreckt bis aufsteigd., mit unregelmäß., ungleich langen, aufrechten Ästen. Stbl. aufr.-absteht. bis absteht., aus eilängl. Grunde allmählich lang pfriemenfg., Pfrieme hohl, ganzrandig. Rp. $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ d. Bl., sonst wie vor. Blzellen linealisch, Blflügelzellen sehr deutlich, goldgelb, getüpfelt, Blattflügel blasig ausgehöhlt. S. purpurn, 2—4 cm l. Sp. geneigt, längl.-zylindr., derb, braunrot. D. kegel., scharf gespitzt, rot. Rg. goldgelb, dreireihig. Äußere Pz. gelb, schmal hyalin gesäumt, Spitze hyalin, innere gelbl. — Moore, Torfsümpfe, feuchte Wiesen, Gräben usw. Von der Tiefeb. bis in die Täler der Alp. Verbr. Sp. meist vorhand. 5, 6.

Hypnum polygamum Wils. 264.

2. Stbl. bezw. Laubbl. durchaus flachrandig.

a * St. u. Äste dch. scheinbar zweizeilige Beblätterung verflacht.

Zieml. kräftiges Moos von schmutzig-, freudig- o. gelbgrüner Färbung, oft auch gebräunt u. goldgrün gescheckt. Bes. an Steinen u. Holzwerk in Gräben, an Mühlenwehren, Bach- u. Flußläufen usw. St. verlängert, kriechd., oft flutd. Stbl. locker, meist weit absteht., eilanzettl., mit langer, feiner haarfg. Pfriemenspitze, ganzrandig. Rp. gelb, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$. Blzellen sehr lang u. schmal, zartwandig, a. d. Basis lockerer, viel kürzer u. getüpfelt, an den Blflügeln bleicher u. rektangulär. Rp. der Pbl. fast vollstdg. u. kräftig. S. 1,5—3 cm l., rötlich. Sp. geneigt, gekrümmt, zylindr., zart, rostfarben, oft zweifarbig. D. kegelig-zugespitzt. Rg. zwei- bis dreireihig, kleinzellig. Äußere Pz. unten orange, sonst gelb, bis über die Mitte schmal u. gelb, weiter hinauf breit hyalin gesäumt, innere gelb. — Eb., niedere Bg. Gemein. Sp. nicht hfg. 5, 6.

Amblystegium riparium (L.) B. S. 265.

b Stengel u. Äste nicht verflacht. Meist zarte bis sehr zarte Arten.

- × * (Fig. 99a) Rp. der Ast- u. Stbl. vollständig. Ras. gelblichgrün. St. kriechd., dch. einfache, kurze, hin- u. hergebogene, schweifartig verjüngte Äste entfernt o. fast niedrig verzweigt. Stbl. aufrecht-abstehd., eilanzettl.-pfriemenfg., ganzrandig. Rp. vollständig o. austretend. Blzellen reich an Blattgrün, linealisch, am Grunde rechteckig bis längl.-sechseckig, Blflügel mit zahlr. rechteckig u. rechteckig. Zellen. Ränder der Astbl. ganz o. nur oben gesägt. Rp. der ganzrandigen, scheidigen, oben lanzettl.-pfriemenfg. u. zurückgebogenen (b) Pbl. bis $\frac{1}{2}$ u. zart. S. 1–1,5 cm l., dick, rot, unten glatt, oben warzig-rau, gegenläufig. Sp. (c d) etwas geneigt, dunkel- bis schwarzbraun, eig.-bucklig, derb. D. fast geschnäbelt. Rg. einreihig. Äußere Pz. am Grunde orange, sonst goldgelb, Spitzen hellgelb, mit schmalen Saumen, innere gelb. — An schattig., feuchten Stellen, Baumstämmen, Mauern usw. Von der Tiefebene bis in die Voralpenreg. Sehr gemein. Sp. meist hfg. W.

Brachythecium populeum (Hedw.) B. S. 266.

- ×× Rp. der St.- u. Astblätter unvollständig (bei Amblyst. radicale erreicht die Rp. der Stbl. bisweilen die Blattspitze).
 O Rand der Stbl. nur gegen die Basis hin mit kleinen, entfernt stehend. Zähnen. Ras. zart, über faulend. Holz u. der Erde hellgrüne, anliegende, weiche Überzüge bildend. St. m. 3–5 mm langen, aufrecht., meist einfach. Ästen. Bl. sehr schmal, trocken u. feucht weit abstehd. Rp. d. Stbl. blaßgrün. Blzellen etwa 4–6 m. s. lang wie breit, am Grunde und in den Blflügeln gelblich, rechteckig, dickwandig, getüpfelt. Astbl. schmal-lanzettl., m. schwacher Rp. bis $\frac{1}{2}$. S. 1,5–2 cm l., unten rot, oben gelb. Sp. schwach gekrümmt, Hals aufrecht, zart, grünlichgelb, Mündung orange. D. mit orangefarb. Rande u. roter Warze. Rg. dreireihig. Äußere Pz. gelb bis orange, Spitzen weißl., Saum breit u. gelb, innere gelb. Selten. 6.

Amblystegium radicale (P. B.) Mitten 267.

- OO Rand der Stbl. ganz, bei Brachyth. curtum u. Amblyst. serpens auch rings entfernt u. undeutlich gezähnt.
 ! (3) (Fig. 100a) Ras zart, verflacht, dunkel- o. hellgrün, weich, nicht glänzend. St. haarfg.-dünn, sehr zart, 2–6 cm l., mit \pm aufrecht., dünnen, a. d. Spitze oft knospenartigen oder etwas gekrümmten, bis 7 mm langen Ästen. St.- u. Astbl. winzig. Stbl. (b) locker, aus eig. Grunde lanzettl. u. \pm lang u. fein zugespitzt, meist flach- u. ganzrandig. Rp. grün, bis über $\frac{1}{2}$, nicht in die Pfriemenspitze eintretend. Blzellen reich an Blattgrün, längl.-sechseckig, etwa dreibis viermal, in der Spitze ca. sechs mal so lang wie breit.

Bflügel mit spärlich. quadrat. Zellen. Astbl. dichter, länger gestreckt, Rp. zart, bis $\frac{1}{2}$, meist ganzrandig. Pbl. mit breiter, fast vollständiger Rp. (c). S. 1,5–3 cm l., zart, unten purpurn, oben rötlich, gegenläufig. Sp. (d) geneigt, zylind., m. langem Halse, bräunlichgelb, weich, trocken stark gekrümmt, Mündung weit. D. bleichgelb, Warze rot. Rg. meist dreireihig. Äußere Pz. goldgelb, Spitze gelbl., Saum breit, gelb, innere gelb. Sehr vielgestaltige Art. — Am Grunde alter Baumstämme, auf Steinen, Holzwerk, altem Gemäuer, seltener auf d. Erde. Von der Tiefeb. bis in die Voralpreg. Sehr gemein. Sp. stets vorhand. 5, 6.

Amblystegium serpens (L.) B. S. 268.

- !! * Diese ebenfalls sehr zarte, etwas seidenglänzende Art unterscheidet sich von der vorigen bes. dch. folgende Merkmale: Rp. d. Stbl. bräunlichgelb, Zellen in der unteren Blhälfte etwa vier- bis fünfmal, in der oberen etwa fünf- bis zehnmal so lang wie breit. Stbl. ganzrandig. Äste des St. 8–12 mm lang. Blattflügel stark ausgehöhlt, hier wie am Blattgrunde gelbliche o. bräunlichgelbe, rechteckigere Zellen. Rp. d. Astbl. meist nur bis zu $\frac{1}{3}$. S. 2–3 cm l., rötlich, hin- u. hergebogen. Sp. lederfarben, sonst wie vor. D. orange. Rg. zwei- bis dreireihig, kleinzellig, orange. Äußere Pz. mit schmalem Saum u. weißl. Spitzen, sonst wie vor., innere gelbl. — Moorsümpfe, Teiche, Gräben. Bildet meist spinnwebenartige Überzüge über verwesenen Sumpfpflanzen. Tiefebene. Zerstreut. 4, 5.

Amblystegium hygrophilum (Jur.) Schimp. 269.

- !!! Kräftigere, blaßgrüne, glänzende, habituell Brachyth. rutab. sehr nahe stehende Art. (Mit diesem u. Brachyth. Starkei zu vergleichen!) St. dch. 10–20 mm lange, verflachte und peitschenartig verjüngte Äste zieml. regelmäÙ. gefiedert. Stbl. locker, blaßgrün, herz-eifg., allmählich. zieml. lang u. dünn zugespitzt, faltenlos. Rp. vor der Blattmitte endd., zuweilen gabelig. Blzellen linealisch, in den Blattwinkeln zahlr., grüne, gestreckte, zartwandige Zellen. Astbl. fast zweizeilig, Ränder rings scharf gesägt. S. bis 3 cm l., mit zerstreut. niedrigen Warzen, rot, gegenläufig. Sp. eilänglich-bucklig, wagerecht, braunrot. D. kegelig gespitzt. Rg. zwei-, selten dreireihig, rot. — Auf feuchter Erde, Baumwurzeln, morschen Stämmen usw. In Nord- u. Mitteldeutschl. Zerstreut. W.

Brachythecium curtum Lindbg. 270.

β Stbl. aufrecht-abstehend.

1. * Bl. mit stumpflicher Spitze, ganzrandig, Ränder oben meist eingeschlagen, länglich-lanzettl., 1 mm lang, an den Ästen sichelförmig gekrümmt u. einseitigwendig. Blzellen zartwandig, wasserhell, unten dickwandig, Bflügelzellen goldgelb, quadrat. o. rechteckig.,

erweitert. Ras. trüb-, bräunlich-, gelbl., selten freudiggrün. S. 1,5–2 cm l., oben bogig, zart, gegenläufig. Sp. wagerecht bis geneigt, zylindrisch, zart, ockergelb, trocken stark gekrümmt. D. kegelig, spitz o. stumpfl., a. d. Spitze purpurn. Rg. fehlt. Äußere Pz. gelb, breit gelb gesäumt, Spitzen hyalin gesäumt, innere gelb. — An Holz u. Steinen in fließend. u. stehend. Gewässern. Von der Tiefeb. bis in die Voralpenreg. Hfg. Sp. hfg. S.

Hypnum palustre Huds. 271.

2. Bl., bzw. Stbl. mit scharfer Spitze.

a Ras. lebhaft o. seidenglänzd.

× Stbl. oben in eine lange, dch. die eingebogenen Blattränd. rinnige Pfriemenspitze übergehend.

Hypnum polygamum 264.

×× Bl. bzw. Stengelbl. flachrandig.

O (3) Ras. hell- bis gelblichgr., weich, niedergestreckt, seidenglänzd. Stbl. dicht, breit-eilängl., plötzlich schmal lanzettlich-pfriemenfg., hohl, fast ganzrandig. Rp. gr. Blzellen blattgrünreich, zartwandig, linealisch, nach unten kürzer u. getüpfelt, an der Basis oval. Blflügelzellen gr., getüpfelt, quadrat. u. rechteckig. Astbl. a. d. Spitze deutl. gesägt. S. 1–2 cm l., dunkelrot, zuletzt schwärzlich, rechtsgedreht, überall warzig-rau. Sp. eilänglich-bucklig, rotbraun. D. stumpf geschnäbelt. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. unten orange, Spitzen weißl., sonst goldgelb u. schmal gesäumt, innere gelb. — Bes. in lichten Buchenwäldern an Kalkfelsen u. Kalkblöcken. In der Hügel- u. Bg. Zerstreut. Sp. selten. F.

Eurhynchium Tommasinii (Sendt.) R. Ruthe 272.

OO * (Fig. 101a) Ras. gelblichbraun o. goldgr., oft rötlich gescheekt, lebhaft seidenglänzd., kräftig, ziemi. dicht, derb. Stbl. (b) breit-eifg, allmählich lang zugespitzt, ganzrandig, höchstens an d. Spitze m. einigen Zähnen. Rp. rötlich-gelb, öfter gabelig. Blflügelzellen im Alter gebräunt. Astbl. (c) oben deutlich gesägt. Pbl. ohne Rp., aus scheidigem Grunde von der Mitte ab rasch lanzettl.-pfriemenfg. u. zurückgekrümmt (d). S. 0,7–2 cm l., nur oben warzig, purpurn. Sp. (e) geneigt bis fast aufrecht, kurz, dick, derb, glänzd. kastanienbraun, später schwarzbraun. Rg. einreihig. Äußere Pz. rostbraun, oben gelbl., unten orange, breit gesäumt, innere gelb. — Nasse Felsen, Felsblöcke, auch an Baumstämmen, Holzwerk. In der Tiefeb. zerstr., verbreitet in der Hügel-, Bg.- u. Alpenreg. Sp. hfg. H. Ändert stark ab.

Brachythecium plumosum (Sw.) B. S. 273.

OOO * Ras. sattgr., im Alter gelbl. o. bräunlich, glänzd. Bemerkenswert dch. sein Vorkommen in nassen Astlöchern,

auf Schnittflächen von Laubhölzern, wie Buche, Birke, Ahorn u. a. St. kriechend, Äste aufsteigend bis aufrecht, einfach o. m. spärlich. Ästchen. Bl. (Fig. 102a) breit-eilanzettl., scharf zugespitzt, absteht., oft einseitswendig. Rp. graugr. Blzellen 3—5 mal so l. w. br., am Grunde rechteckig. S. 0,5—0,8 cm l., a. d. Basis gekniet, oben rechtsgedreht. Sp. aufr., eifg., mit kurz., dickem Halse, gelbl. D. m. gerad. o. schief. Schnabel, gelblichrot. Äußere Pz. (b) paarweise genähert, mit d. Spitzen verbunden, blaßbraun, innere fadenfg., kürzer. — Sehr zerstr. Sp. meist reichl. 6.

Anacamptodon splachnoides (Fröhlich) Brid. 274.

b Ras. etwas oder kaum glänzd. Hauptst. ausläuferartig kriechd., Achse II. Ord. aufsteigd. o. aufrecht, obere büschelig o. baumartig verzweigt, Äste in der Regel verjüngt o. peitschenförmig nach ders. Seite gewendet.

× * Ras. breit, etwas starr, blaß- o. lebhaft gr., oft bräunlich, etwas glänzd. Äste der Achse II. Ord. fast kätzchenfg. Laubbl. locker, eilängl. o. längl., etwas abgestumpft, meist kurz, selten länger zugespitzt, kahngf.-hohl, Ränder oberwärts eingebogen, ganzrandig, an der Spitze gezähnt. Blflügel deutlich geöhrt. Rp. gelbl., bisweilen gabelig. Blzellen dickwandig, getüpfelt, linealisch. Blflügelzellen zahlr., gelbwandig. S. 0,8—1,2 cm l. Sp. aufrecht, eilängl., rot, gleich der S. glänzd. D. orange, kegelig, kurz u. schief geschnäbelt. Rg. 2- u. 3reihig. Äußere Pz. blaßgelb, schmal gesäumt, oben weißl., innere weißlich. — Auf der Erde, an Steinen, Stämmen, Baunwurzeln in schattigen Wäldern. Von d. Tiefeb. b. in die Alpreg. Oft Mv. Gemein. Sp. hfg. H. W.

Isothecium myurum (Pollich) Brid. 275.

× × (Fig. 103a) Tracht des vorigen, aber in allen Teilen kleiner. Ras. kaum glänzd. Äste u. Ästchen fadenfg., oft peitschenfg. Stbl. (b) dicht, schmal-eilanzettlich, m. langer, schmaler Spitze, an der Basis der Pfriemenspitze scharf gesägt. Blzellen u. Blflügelzellen ähnl. wie b. vor. Astbl. (c) rings gesägt, oben scharf. S. 1—1,5 cm l. Sp. (d) schwach geneigt bis wagerecht, eifg. bis längl., regelmäßig o. schwach gekrümmt, trocken aufrecht. D. kürzer zugespitzt als bei vor. Rg. w. b. vor. Äußere Pz. gelb, gesäumt, oben bleich, innere bleich. — An schattigen, feuchten Waldstellen, auf Silikatgesteinen wie auf Kalk. Von der Tiefeb. durch d. Bg. Oft Mv. Sp. selt. W.

Isothecium myosuroides (Dill. L.) Brid. 276.

b) Rippe bis zu $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ das Blatt durchlaufend, vor der Pfriemenspitze endend oder in diese eintretend.

A. (4) *Stbl.* (bei *Camptoth. lutescens* Laubbl.) viermal so lang wie breit, oft auch noch länger. Rasen hell- bis gelbgrün, glänzend.

- I (Fig. 104a) Ras. stark seidenglänzd., locker, gelbgr., trocken starr. St. kriechd., mit ungleich langen, aufrechten, geraden, steifen, spitzen Ästen. Bl. (b) 2—3 mm l., lanzettl., lang u. fein zugespitzt, mit mehreren tiefen (4) Falten. Ränder unten umgebogen, in der Spitze schwach gesägt. Rp. kräftig, gelb, bis $\frac{3}{4}$. S. 1,5—2,5 cm l., sehr weich, purpurn. Sp. (c) geneigt, eilängl. bucklig, derb, m. kurzem Halse, braunrot. U. entleert stark gekrümmt. D. mit schief., stumpfl. Schnabel. Rg. 2reihig. Äußere Pz. orange, hyalin gesäumt, Spitze weißl., innere gelb. — Grasige Plätze, Wege, Dämme, Abhänge, an Mauern, bes. auf kalkhalt. Boden. Von der Tiefeb. bis Voralp. Oft Mv. Sp. spärlich. Ende d. W.

Camptothecium lutescens (Huds.) B. S. 277.

- II Ras. \pm seidenglänzd., niedrig, hell- bis gelblichgr. Der kriechd. St. m. meist aufrechten, an der Spitze oft einwärts gebogenen, kurzen, dünnen Ästen. *Stbl.* (Fig. 105), 1,2—1,8 mm lang, locker, aus eigf. Grunde lanzettl., lang u. fein zugespitzt, kielig-hohl, meist sichelfg., Ränder fast ganz u. flach. *Astbl.* ähnl. (b) Rp. zart, gelbl., fast $\frac{3}{4}$. Blzellen linealisch, Blflügelzellen wenige, quadrat. *Astbl.* federig, auch einseitwendig, Rand rings gesägt, Rp. $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$, meist am Blrücken als Dorn austretend. S. 0,7—2 cm l., purpurn, gegenläufig, hin- u. hergebogen, warzig rauh. Sp. (c) horizont. bis geneigt, eigf.-bucklig, glänzend braunrot, entleert unter der Mündung verengt (d). D. gespitzt. Rg. zweireihig. Äußere Pz. bräunlichgelb, breit gesäumt, Spitzen hyalin, innere gelb. — Auf Erde, Steinen, Felsen in feuchten, schattigen Wäldern u. unter Gebüsch. Eb. bis Voralpenreg. s. gemein, Alp. seltener. Sp. hfg. Ende d. W.

Brachythecium velutinum (L.) B. S. 278.

B. *Stbl.* (Laubbl. bei *Leskea nerv.*) mindestens dreimal so lang wie breit.

- I Blattränder ganz o. z. T. zurückgeschlagen.

α * Rp. bräunlichgelb. Ras. dunkelgr. o. bräunl. Der kriechd., ca. 8 cm l. St. m. ca. 8 mm l., aufrechten Ästen. Bl. aufrecht-abstehd., trocken anliegd. u. mit zurückgekrümmter Spitze, zweifaltig, herzeifg., rasch zugespitzt. Ränder schmal umgeschlagen, Spitze flach. Blzellen rundlich-sechseckig, derb, die der *Astbl.* oval u. rhomboidisch, Blflügelzellen der *Stbl.* quadrat. S. 1 cm l., purpurn, trocken rechtsgedreht. Sp. aufr., zylindr., rostfarb. o. braun. D. m. dickem, schief. Schnabel. Rg. 2reihig. Äußere Pz. dolchfg., gelblich, im unteren Abschnitt \pm

breit gesäumt, innere gelb. In den Achseln bes. der oberen Bl. oft mehrere Brutknospen. — Bes. a. d. Rinde von Laubholzstämmen, seltener an der v. Nadelhölzern, auch an kalkhalt. Felsen. In der Hügelreg. bis Alpenreg., Ebene seltener. Verbr. Sp. meist reichl. 5, 6.

Leskea nervosa (Sw.) Myr. 279.

β Rp. gr. Ras. meist freudiggr., locker, seidenglänz. St. niederliegend, 5—10 cm l., mit lockeren, aufrecht., ca. 1—2 cm l., meist einfachen, lang zugespitzten, oft am Ende peitschenartig ausgebildeten Ästen. Stbl. w. b. v., aber mit mehreren ungleichen u. unterbrochenen Falten. Ränder ganz o. undeutl. gezähnt, ganz o. z. T. schmal umgebogen. Blzellen derbwandig, linealisch, sehr viel mal länger als breit, an der Basis besonders starkwandig u. getüpfelt, Blflügelzellen quadrat. o. rektangulär. Ränder der Astbl. oben zurückgeschlagen, rings gezähnt. S. 1,3—2,2 cm l., rötlichgelb, rechtsgedreht. Sp. schwach geneigt o. fast aufrecht, längl.-zylindr., Hals schmal. U. trocken etwas gekrümmt, braun. D. kegelig, Spitze fast schnabelfg. Äußere Pz. a. d. Basis orange, sonst gelb u. breit gesäumt, Spitzen hyalin, innere gelb. — Auf kalkhalt. Gestein lichter Buchenwälder, auch unter Gebüsch. Bg. Süddeutschlds. Zerstr. Sp. selten. H.

Brachythecium laetum (Schimp.) B. S. 280.

II Blattränder flach. Rp. der scheinbar zweizeiligen Stbl. gelb. An feuchten Stellen, in Gräben, an Holz u. Steinen in fließendem Wasser. usw.

Amblystegium riparium 265.

C. Stbl. (Laubbl. bei *Anom. rostrat.*) mindestens zweimal so lang wie breit.

I * Laubbl. mit geschlängelter Pfriemenspitze, diese aus einer Zellreihe gebildet, dicht dachziegel., eigf.-schmal lanzettl.-langspitzig. Rp. gelbgr., später braun. Blzellen undurchsichtig, rundlich-sechseckig, beiderseits dicht- u. kleinwarzig. Ras. dicht, flach, freudig- bis gelbgr., innere ockerfarben. Hauptachse kriechd., Äste dicht, einfach o. büschelig-verzweigt, kurz (4 mm), aufrecht. S. ca. 0,6—0,7 cm l., purpurn. Sp. aufrecht, eilängl., braunrot. D. orange o. dunkelrot, schiefl. geschnäbelt. Rg. zweireihig. Äußere Pz. gelbl., nicht gesäumt, innere zart, bleich. — Schattige Kalkfelsen. Bergregion der Alpen. Zerstr. —

Anomodon rostratus (Hedw.) Schimp. 281.

II Stbl. mit gerader Pfriemenspitze.

α Pfriemenspitze durch die eingebogenen Blattränder rinnig-hohl.

Hypnum polygamum 264.

β Pfriemenspitze flach. St. kriechd., m. zerstreuten, aufsteigend. Ästen. Stbl. breit-eifg. schmal lanzettl., lang-zugespitzt. Rp. gelb. Zellen d. Blattmitte verlängert-sechseckig, oben länger, Blflügel ausgehöhlt, Blflügelzellen zahlr., locker, gelb- u. dickwandig, bis zur Rp. sich erstreckend. Astbl. kleiner u. schmaler als

d. Stbl. S. 3—5 cm l., zart, hin- u. hergebogen, rötlichgelb, gegenläufig. Sp. geneigt, längl., gekrümmt, zart, m. kurz. Halse, bräunlich. D. kegelig, spitz. Rg. zwei- bis dreireihig. Äußere Pz. goldgelb, gelb gesäumt, innere gelb. — Zwischen Riedgräsern auf sumpf. Wiesen, an abgestorbenen Stengeln u. Blättern am Ufer von Seen u. Teichen. Bes. in der Eb., niedere Bg. Zerstreut. 5.

Amblystegium Kochii B. S. 282.

D. * *Stbl. ungefähr $1\frac{3}{4}$ mal so lang wie breit, dicht, weit absteht., herz-eifg., rasch zugespitzt, hohl, flach- u. ganzrandig. Rp. gelbgr., zart. Blzellen derbwandig, meist 2—3 so lang wie breit, 6seitig, unterhalb der Blattmitte in größerer Anzahl rechteckige Zellen, Blattflügel schwach ausgehöhlt, hier wenige gelb- u. dickwandige, getüpfelte Zellen, diese oben von quadrat. Zellen begrenzt. S. 1—2 cm l., rötlich. Sp. geneigt, zylindr., gekrümmt, zart, gelbl. o. orange. D. m. dicker schiefer Spitze, rot. Rg. 3-, auch 2- u. 4 reihig. Äußere Pz. breit gelbgesäumt, Spitzen gelb, innere gelb. — An Steinen, Holz, Baumstämmen, an feuchten, schattigen Stellen. Eb., niedere Bg. Zerstr. Sp. nicht selt. F.*

Amblystegium varium (Hedw.) Lindbg. 283.

c) Rippe in der Spitze des Blattes oder kurz vor dieser endend.

A. (5) *Bl. unregelmäßig längsfaltig.*

- I (Fig. 106) *Bl. mit breitem, zurückgebogenem Rande u. flacher Spitze, etwa doppelt so lang wie breit, unter der kräftigen, vor der Spitze endenden Hauptrippe beiderseits am Grunde 1 o. 2 kurze, schwächere Rippen. Ras. breit, locker, derb, starr, schmutzig-, bräunlich- o. gelblichgr., seidenglänzd. St. hängd. o. niederliegd., Äste unregelmäßig, a. d. Spitze verdickt o. verschmälert, sehr starr, zerbrechlich. Astbl. kürzer als die Stbl. S. 0,5—1,2 cm l., rot, glatt, gegenläufig. Sp. geneigt bis aufrecht, eifg., braunrot. D. schief gespitzt. Rg. 1 reihig. Äußere Pz. gelbl., ungesäumt. — An alten Baumstämmen, beschatteten Felsen u. Steinblöcken. Tiefel. bis üb. d. Bg. Verbr. Sp. hfg. 3, 4.*

Antitrichia curtispindula (Hedw.) Brid. 284.

- II *Bl. am Rande aufr., oben zleh. eingerollt u. schwach u. stumpf gezähnt, s. hohl, breit-eifg.- u. rasch lanzettl.-pfriemenfg. zugespitzt, schlaff, gedunsen, weich, schwach einseitwendig. Rp. breit, gelbgr. Blzellen getüpfelt, unten gelb u. dickwandig, Blflügelzellen wenig zahlreich, bräunl. Pbl. m. langer, zurückgekrümmter Spitze. S. 2—4 cm l. Sp. walzig. D. rot, gespitzt. Rg. 3 reihig, orange. Ras. oft s. hoch, schlaff-flauschig, oben gelbl.- o. bräunlichgr., m. Goldglanz, unten meist braunschwarz. St.- und*

Astenden oft hakig. — Kalkhaltige Sümpfe. Bes. Eb. u. nied. Bg. Sp. s. selt. 5.

Hypnum lycopodioides Brid. 285.

B. Stbl. (Laubbl. b. Camptoth. nitens) mit mehreren tiefen Längsfalten, mit breit umgerolltem u. stellenweise etwas zurückgeschlagenem, völlig ganzrandigem Saume.

- I * Ras. zlich. tief, starr, goldgelb, stark seidenglänzd, oft ausgedehnt. St. aufr., starr, dicht rostfilzig, dch. stachelspitzige, zweizeilig angeordnete Äste gefiedert. Bl. steif aufr.-abstehd., verlängert lanzettl., 3—4 mm l., lang u. fein zugespitzt. Rp. gelb. Blzellen sehr lang wurmförmig, unten kürzer, getüpfelt, Biflügelzellen eig. o. längl., spärlich, gelblichbraun. S. 4—6 cm l., zart, purpurn. Sp. längl.-zylindr., gekrümmt, derb, rotbraun. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. gelb, gelbgesäumt, Spitzen breit hyalin gesäumt. — Sumpfige Wiesen, Moore. Tiefeb. bis Voralp. Gemein. Sp. hfg. 5, 6.

Camptothecium nitens (Schreb.) Schimp. 286.

- II * Bes. Alp. u. Voralp., auch obere Bg. Ras. ausgedehnt, niederliegend, schwellend, gelb- o. dunkelgr., goldgrün glänzd. St. mit 2 zeilig angeordneten, kräftigen, an der Spitze etwas gekrümmten Ästen. Bl. feucht aufr.-abstehd., trocken anliegend, eilanzettl. u. lang zugespitzt, 2,5—3,5 mm l., am Rande mit Ausnahme der Spitze breit zurückgerollt. Blzellen langgestreckt, ± getüpfelt, am Grunde gelb. Biflügelzellen spärlich, quadrat. Astbl. etwas kleiner u. in der Spitze gezähnt. S. ca. 1,5—2 cm l., purpurn. Sp. klein, längl.-bucklig, derb, glänzd. braun. Rg. 1 reihig. — Oft Mv. Bes. auf kalkhalt. Gesteinen. Verbr. Sp. spärlich. 4, 5.

Ptychodium plicatum (Schleich.) Schimp. 287.

- C. * *Stbl. meist mit 5 tiefen Falten. Ras. grün, glänzd., dem Substrat dicht anliegend. St. fast regelmäÙ. gefiedert, Äste dicht, gerade, kätzchenartig, spitz. Stbl. dicht, anliegend., eilanzettl., lang zugespitzt. Ränder unten breit, oben schwächer zurückgerollt, ganzrandig. Rp. kräftig, grün. Biflügelzellen zahlreich, grün, quadrat. Ränder d. Astbl. umgerollt, Spitze gezähnt. S. 0,8—1 cm l., hin- u. hergebogen, rötlichbraun, warzig rauh. Sp. wasser- bis geneigt, eigf.-buckl., braun. Rg. 2 reihig. Äußere Pz. gelb, breit gesäumt, Spitze bleich, innen bräunlichgelb. — Bes. auf Eruptivgestein in der Bg. Mitteldeutschlands., Alp. selt. Zlich. verbr. Sp. selten. W.*

Brachythecium Geheebii Milde 288.

D. Stbl. (Laubbl. bei Leskea polyc., Lescur. striata, Pseudol. pat., atrovirens, Homal. Phil.) mit 2 o. 4, bei Homal. Phil. m. 2 bis 4 Falten.

- I (3) Blzellen 10—20 mal s. l. w. br. Unterscheidet sich von Hom. sericeum (226) dch. kräftigeren Wuchs, durch grüne o. dunkelgrüne Färbung der Rasen, dch. büschelige Anordnung der stets geraden Äste, dch. vollständige Rp., dch. fast glatte S.

— Schattige Kalkfelsen u. Kalkmauern. Bg., in den Alp. Hin u. wieder. Sp. nicht selt. 5.

Homalothecium Philippeanum (Spruce) B. S. 289.

II Blzellen 4—8 mal so lang wie breit. Ras. glänzd. In der montanen u. alpinen Region an Rinde und auf Gestein. Hauptstengel fadenfg., dem Substrat anliegd., mit meist einfachen, aufrecht., kurzen Ästen, entweder unregelmäßig gefiedert oder büschelig. Paraphyll. zahlr. Bl. mit 2 o. 4 Falt. Rand überall umgerollt, ganz o. gegen die Spitze fein gesägt. Rp. kräftig. Sp. aufr., regelmäßig, rotbraun. P. doppelt. Inneres P. auf kielfaltiger Grundhaut, Fortsätze fadenfg., meist aus 2 Reihen von Zellen gebildet. Rg. fehlt.

α * Ras. hellgr., locker. Äste aufr., einfach, gerade, spitz. Bl. breit lanzettl., lang zugespitzt, zweifaltig, ganzrandig. Rp. hellgrün. Äußere Pz. orange, ungesäumt, mit buchtigen Seitenrändern. — An Stämmen u. Ästen, bes. von Laubbäumen, seltener v. Nadelhölzern. Obere Waldreg. Verbr. Sp. nicht selten. 5, 6.

Lescuraea striata (Sw.) B. S. 290.

β Ras. dicht, flach, goldbräunl. o. gelbgr. Äste fast regelmäßig angeordnet, niederliegd. oder im Bogen aufwärts gekrümmt, an der Spitze oft hakig gebogen. Bl. m. 4 Längsfalten, Ränder in der Spitze bisweilen gesägt, sonst w. vor. Astbl. meist einseitwendig. Rp. gelb. Äußere Pz. goldgelb, am Grund breit u. gelb gesäumt, innere gelb. — Alpen. An Felsblöcken. Öfter Mv. Sp. s. selt. S.

Lescuraea saxicola (B. S.) Mol. 291.

III Blzellen rundlich 4- bis 6 seitig. Ras. glanzlos.

α Ras. freudig- oder gelblichgr., auch dunkelgr., dem Substr. anliegd., zart, verworren. St. 2—8 cm l., Äste langgestreckt, zart, dünn, oft peitschenfg. endd. Bl. schmal-lanzettl. pfriemenfg., am Grunde 2 faltig, ganzrandig (Rand dch. Wärschen rauh), Blzellen mit je 1 Warze auf beiden Seiten, in der Mitte des Blgrundes gelb., starkwandig, getüpfelt. S. 0,5—1 cm l., gelb, rechtsgedreht. Sp. aufr., zylindr.-längl., gerade, rostfarben. D. zart u. schief geschnäbelt. Rg. fehlt. Äußere Pz. sehr schmal, gelb, beiderseits warzig, innere weißl. — An alten Stämmen u. bes. kalkhaltigen Felsen in schattigen Laubwäldern. Eb. u. niedere Bg. Sp. s. selt. H.

Anomodon longifolius (Schleich.) Bruch 292.

β Ras. dunkel-, bräunl.- o. schmutzigr., bei Pseudol. atrov. im Alter rotbraun.

1. * (Fig. 107a) Rp. grün. Ras. dunkel- bis schmutzigr., zieml. starr, locker, verworren. St. kriechd., 2—4 cm l. Äste aufsteigd., zahlreich, kurz. Bl. feucht locker aufr.-absteht., trocken kraus u. anliegd., locker, eilanzettl. zugespitzt, 2 faltig,

ganzrandig, meist einseitwendig, am Grunde auf einer o. beiden Seiten schwach zurückgebogen. Rp. gr., vor der Spitze endd. Blzellen grün, beiderseits mit 1 Warze auf jeder Außenwand. S. ca. 1 cm l., rötl., zart, oben linksgedreht. Sp. (b) aufr., zylindr., walzenfg., zart, blaßgelb, im Alter ockerfarben, glänzd. D. kegelig, spitz. Rg. 2- u. 3 reihig. Äußere Pz. trocken sehr stark eingerollt, linealisch, ungesäumt, so lang wie die inneren. — An Baumstämmen, Holz, Steinen, vornehmlich an feuchten, schattigen Plätzen. Bes. in der Eb. Gemein. Sp. hfg. 5, 6.

Leskea polycarpa Ehrh. 293.

2. Rp. bräunlichgelb, kräftig, vor d. Spitze endd. Ras. ausgedehnt, starr., bräunlichgr. St. kriechd., hin- u. hergebog., ± regelmäÙ. gefiedert. Äste kurz, ungleich lang, stumpf, aufsteigd., einfach o. büschelig verzweigt. Paraphyllien zahlr. Bl. feucht aufr.-abstehd., trocken dicht angedrückt, meist einseitwendig, breit eifg., schnell kurz u. schief zugespitzt, sehr hohl, beiderseits der Rp. m. tiefer Falte, Ränder am Grunde o. nur an der Spitze umgebogen, sonst flach, in der Spitze fein gezähnt. Blzellen dickwandig, am Grunde rectang. o. quadrat. S. ca. 1,2 cm l., zart, rostbraun, gegenläufig. Sp. bogig gekrümmt, stark geneigt bis wäger. D. m. stumpfer Spitze. Äußere Pz. auf brauner Grundhaut, gelbbraunl., breit gesäumt, oben bleich, innere gelb. — Auf Gestein u. an Baumstämmen. Bg. u. Alp. Verbr. Sp. selten. 5.

Pseudoleskea atrovirens (Dicks.) B. S. 294.

Bem. Die nur von wenigen — alpinen — Standorten bekannte Ps. patens Lindbg. unterscheidet sich von der vor. durch symmetrische Blätter, deren Zellen beiders. je eine spitze Warze tragen, durch eine grüne Rp., außerdem sind die Bl. allseits abstehd. und am Rande bis zur Spitze umgebogen.

E. Stbl. (Laubbl. bei Cryph. heterom., Hypn. fluit., Amblysteg. fall. nicht faltig, bei Brachyth. Starkei, Rhynch. tenella, Amblyst. curvic., Hypn. irrig. kaum o. nur am Grunde faltig.

- I * (Fig. 108a) Bl. am Rande bis zur Blattmitte zurückgeschlagen. Ein seltenes, nur an der Nordseeküste, an wenigen Stellen Westdeutschlands und im Süden des Gebiets an der Rinde älterer Bäume, wie Pappeln, Weiden, Birken u. a. vorkommendes Moos. Die reichl. auftretend. Sp. (b) sind eingesenkt, längl. eifg., grünlichgelb und besitzen einen rostroten D., der von einer am Rande mehrlappigen, glockenf., kegel. Haube bedeckt wird. Rg. breit, 2 reihig. Die Zähne (c) beider Peristome gleichlang. Äußere Pz. lanzettl.-lineal., bleich, innere fadenfg., weißl. Hauptstengel kriechd., mit etwa bis 3 cm l., wenig verzweigten Ästen. Zentralstrang fehlt. Bl. trocken angedrückt, feucht abstehd., eifg., scharf zugespitzt, ganzrandig. Blzellen dickwandig. Pbl. mit weißhäutigem Rande, mit lang austretender Rp. F.

Cryphaea heteromalla (Dill.) Mohr 295.

II Blattrand flach (bei *Brachythec.* Stark. sind die Ränder zuweilen unter der Spitze, bei *Amblyst.* fall. zuweilen am Grunde etwas zurückgeschlagen).

α (4) Stbl. mindestens 5 m. s. l. w. br. Ras. gelbgr. o. bräunlichgr., glänzd., flauschig. St. oft fußlang, flutend o. aufsteigd., \pm regelmäÙ. fiederästig. Stbl. sehr locker, bis 3,5 mm l., meist ein wenig einseitwendig, lang lanzettl., allmähl. lang zugespitzt, faltenlos, in der Spitze deutlich gezähnt. Rp. gelbgr., vor der Spitze verschwd. Blzellen am Grunde stark getüpfelt, die übrigen sehr viel mal länger als br., starkwandig, Blflügelzell. aufgeblasen, getüpfelt, scharf begrenzt, wasserhell o. ein wenig gebräunt, oval. S. 6—10 cm l., zart geschlängelt, gegenläufig. Sp. (Fig. 109) birnförmig-längl., Hals aufr., rötlichgelb, gekrümmt. D. stumpf u. kurz gespitzt. Rg. fehlt. — In Wiesengraben, Sümpfen, Mooren, Tümpeln. Tiefeb. bis Alp. Gemein. Sp. zch. hfg. 6, 7.

***Hypnum fluitans* (Dill. L.) Hedw. 296.**

β Stbl. mehr als 4 mal so lang wie breit. Bildet zarte, seidenglänz., sammetart. Überzüge an trock. Fels. u. Mauern.

Rhynchostegiella tenella 258.

γ Stbl. etwa 3 mal so lang wie breit.

1. Ras. zch. kräftig, meist flutend, dunkel- bis schwarzgr., ohne Glanz. St. starr, meist sehr regelmäßig durch gleichfalls starre, einfache Äste gefiedert. Stbl. m. rötlichgelber, sehr kräftiger, \pm austretender Rp. Blflügelzellen gelb, quadrat. o. oval, getüpfelt, dickwandig. — An Steinen in kalkhaltigen Gewässern, in Quellen, Bächen, an Mühlen usw. Zerstr. Bis zur ob. Bg.

***Amblystegium fallax* (Brid.) Milde 297.**

2. Ras. zart u. sehr zart. Stbl. nur unterwärts o. gegen den Grund hin entfernt, oft undeutlich gezähnt, sparrig.

a Blzellen etwa 4- bis 6 mal s. l. w. br., reich an Chlorophyll.

× Ras. hellgr.

Amblystegium radicale 267.

× × Ras. sattgr. Unterscheidet sich v. *Ambl. radicale* dch. den Besitz von Paraphyllien in der Umgebung der Sproßanlagen, dch. rötlichgelbe, spärliche Rhizoiden — bei *Ambl. radic.* braun —, dch. einen 1- o. 2 reihig. Rg. An nassen Steinen und Holz, gern am Grunde von Erlen u. Weiden. Ebene. Zerstr. 5.

***Amblystegium Juratzkanum* Schimp. 298.**

b Blzellen sehr schmal linealisch, 6—10 m. s. l. w. br., chlorophyllarm. Diese Art bildet weiche, sehr lockere, ziemlich ansehnliche, glänzende, dunkel oliven-, rötlich- o. gelblich-grüne, oft gebräunte Überzüge über *Carex*wurzeln, abgebrochenen Stücken von Schilfstengeln u. dergl. Astspitzen gekrümmt. Rp. kräft., gelb. Blflügelzellen goldgelb, auch braungelb, dick-

wandig, quadratisch u. rechteckig. Rg. 2 reihig. — In Sümpfen. Zerstr. Sp. zlh. selt. F.

Hypnum elodes Spruce 299.

♂ Stbl. etwa doppelt so lang wie breit (etwas mehr o. weniger).

1. An Steinen u. Holz in fließenden Gewässern. Ras. schwarz- o. dunkelgr. Rand der Stbl. ganz. Rp. rötlichbraun.

Amblystegium fluviatile 215.

2. An anderen Stellen.

a * St.- u. Astbl. ganzrandig. Ras. gr. o. schmutziggr. Stbl. dicht, weit absteht., herz-eifg., zugespitzt, hohl, flachrandig. Rp. zart, gelbgr., selten die Spitze erreichd. Blzellen chlorophyllreich, derbwandig, sechsseitig, unterhalb der Blattmitte zahlreiche, rechteckige Zellen, Blflügel ausgehöhlt, hier wenige, getüpfelte, gelbe, starkwandige Zellen. Rp. d. Astbl. bis über die Mitte. S. 1—2 cm l., rötl. Sp. geneigt, zylindrisch, gekrümmt, zart, gelbl. D. rot, mit dickem, schiefer Schnabel. Rg. meist 3 reihig. Äußere Pz. mit breitem, gelbem Saume, gelbl. Spitzen, innere gelb. — Auf Steinen u. Holz an feuchtschattigen Stellen. Eb., niedere Bg. Zerstr. F.

Amblystegium varium 283.

b Rand der St.- u. Astbl. ± stark gesägt o. gezähnt, bei Eurhynch. pumil. Stbl. auch ganzrandig.

× Stbl. mit zurückgebogener, gedrehter Spitze.

Brachythecium Starkei 252.

× × Stbl. mit gerader, nicht zurückgebogener Spitze.

O Ras. sehr zart, gelblichgr., glanzlos, weich. St. sehr zart, fädig, durch 2 zeilig absteht. Äste gefiedert. Stbl. aufr.-absteht., eilanzettl., lang zugespitzt, flachrandig. Rp. vor d. Spitze verschwindd. Blzellen etwa 3—5 mal s. l. w. br., Blflügelzellen spärlich, gelbgr., quadratisch. Astbl. schmal lanzettl., Ränder feingezähnt, Rp. an der Unterseite als Dorn austretend. S. 0,8—1 cm l., grob- u. dichtwarzig. Sp. eifg.- oder länglich-hochrückig, mit blassem, geschnäbelt. D. Rg. 2 reihig. — An schattigen Plätzen auf Gestein, auf Erde unter Gebüsch. Zerstr. F.

Eurhynchium pumilum (Wils.) Schimp. 300.

OO A. Ras. kräftiger, gold- o. gelbgr., innen bräunlich, matt glänzd. St. geschlängelt, Äste fast kätzchenf., Spitzen der St. u. Äste in der Regel einseitwendig u. gekrümmt. Stbl. feucht aufr.-absteht., trocken dachziegelart. locker, eilanzettl., mit ± langer, schmaler Spitze. Rand flach, rings o. nur oben gesägt. Rp. gelb. Blflügelzellen scharf umgrenzt, hyalin o. gebräunt, locker, eifg., rechteckig. Sp. unbek. — Hat große habituelle Ähnlichkeit mit den Hochgebirgsformen v. *Amblyst. filicinum*. Feuchte, felsige Stellen, Höhlen, Spalten, Klüfte. Verbr.

***Amblystegium eurvicaule* (Jur.) Dix. et James 301.**

II. Stengel nicht flutend.

Diese Kategorie umfaßt, soweit sie nicht schon in der Abteilung IX enthalten sind, die kleinen, schwärzlich oder braun gefärbten, ausschließlich auf festem Felsen wachsenden Arten der Andreaeaceen¹⁾, außerdem die meist düsteren, schmutzig- und dunkelgrünen Vertreter der artenreichen Gattungen Orthotrichum und Ulota, die sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, fast ausschließlich die Rinde alter Bäume (Eichen, Pappeln, Ahorn, Linden, Ulmen u. a.) zum Wohnsitz erwählen, weiterhin eine größere Anzahl in der Regel kleiner und sehr kleiner, meist erdbewohnender Moose; ferner haben einige größere, wasserliebende, meist düstere Rhacomitrium-Arten Aufnahme gefunden.

A. (3) *Im oberen Abschnitt des Blattes trägt die Oberseite der Rippe ein Polster gegliederter, dichotomisch verzweigter, chlorophyllführender Zellfäden, die als Assimilationsorgane anzusprechen sind. Die Endzellen der Fäden sind zugespitzt und oben mit verdickter Wand ausgestattet. Der kurze, meist einfache Stengel trägt nur wenige, starre, dicke, später meist rötlichbraune, sehr hohle, breitrippige, oft stumpfspitzige, ganzrandige, an der Spitze oft kappenförmige Blätter. Die zweijährigen Pflänzchen lieben Kalk und treten herdenweise auf. Das meist aufrechte, regelmäßige Sporogon auf unten rechts, oben linksgedrehter Seta. Das Periston besteht aus 32 spiralig linksgewundenen papillösen Einzelzähnen, die einer niedrigen Grundhaut, dem Tubus, aufsitzen. Haube und Deckel sind geschnäbelt, letzterer meist schief.*

Aloina.

I Bl. mit hakig eingebogener Spitze, stumpfl., seltener spitz. S. bis 1,5 cm l., unten rot, oben gelbl. Sp. aufr., gerade, zylindr., braunrot, glänzd., trocken längsrundlich. D. kurz, kegelig, gerade, stumpf geschnäbelt. Pz. einmal gewunden, auf blaßgelber Grundhaut. — An kalkig-lehmigen Stellen, Wegerändern, Dämmen, Mauern usw. Zerstr. H—F.

Aloina ambigua B. S. 302.

II Bl. an der Spitze nicht hakig eingebogen.

α (Fig. 110 a b) Bl. stumpf (c), selten spitz, meist kappenfg., trocken zusammenneigd. S. bis 1,5 cm l., braunrot. Sp. aufr., gerade, längl.-elliptisch, kurzhalsig, schmutziggelblich, mattglänzd. D. lang (fast halb s. l. w. d. Urne). Pz. (d) 2- bis 3 mal gewunden. — Auf kalkig-lehmigem Boden, an Mauern, kalkhaltigen Felsen, Wegerändern usw. Eb. bis Alp. Verbr. H. u. W.

Aloina rigida Kindbg. 303.

¹⁾ Die Andreaea-Arten und kleistocarpischen Bryineen, wie Acaulon, Ephemerum u. e. a. haben, obwohl nicht zu den Acrocarpi gehörig, hier Aufnahme gefunden.

β Bl. spitz, selten stumpf, an d. Spitze kappenfg., trocken im Bogen eingekrümmt, lineal-lanzettl. S. meist 1,5 cm l., im Alter purpurn. Sp. geneigt bis wäger., schwach gekrümmt, matt glänzd., im Alter längsrundlich. D. zart geschnäbelt. Pz. kaum lmal gewunden, auf s. niedriger, blaßgelber Grundhaut. An ähnl. Stellen wie vor. Zerstreut. H. u. W.

Aloina aloides Kindbg. 304.

B. Blätter an der Spitze oder an der Lamina und Rippe mit mehrzelligen, einfachen oder ästigen Brutkörpern.

I Brutkörper dichtgedrängt an der auslaufenden Spitze der Blattrippe (Bl. ohne Brutkörper kommen auch vor), längl.-walzenfg., meist 7- oder 8 zellig, ungestielt, dunkelbraun. Ras. braungr., breit kissenfg. Bl. trocken kraus, Rp. kräftig, braun. — Im Nordwesten des Gebiets in der Nähe der Nordseeküste, bes. an alten Eschen. Sehr selt. und nur steril.

Ulotha phyllantha Brid. 305.

II Brutkörper auf beiden Seiten der Lamina und Rippe. Rippe vor der Spitze endend.

α (3) Polster niedrig, bis 1,5 cm hoch, bläulich-, gelbl.- o. bräunlichgr. Bl. eilängl., an der Spitze abgerundet, m. zarter Rp. Brutkörper einfach u. längl., fast walzenfg., an der Spitze abgerundet, Glieder breiter als hoch. Blzellen beiderseits mit einfachen oder gepaarten, stumpfen Warzen. Sp. fast eingesenkt, auf s. kurzer S., mit 8 orangefarb. Streifen, trocken mit 8 Längsrippen. P. doppelt. Äußeres P. anfänglich aus 8 Paarzähnen gebildet, später 16 Einzelzähne. Cilien 8, zweizellreihig. Spaltöffnungen in der Mitte des Sp., phaneropor. — An Weiden, Pappeln, Zäunen u. ähnl. Stellen. Eb. bis niedere Bg. hfg. Sp. hfg. 5.

Orthotrichum obtusifolium Schrad. 306.

β Stattliche Art. Polster locker, gelblichgr. o. bräunlich. Bl. linealisch-lanzettl., sehr lang und fein zugespitzt. Rand flach. Brutkörper einfach o. gabelig-verzweigt. Auch der St. trägt nach Correns Brutkörper, sie stehen am Ende von Rhizoiden, wogegen die blattbürtigen ungestielt sind. Blzellen beiderseits mit zahlr., langen, einfachen Warzen, Membranen kräftig. Sp. bleichgelb, m. 8 Streifen, trocken m. 8 schmalen Rippen. P. doppelt. Äußere Pz. 16, trocken bogig zurückgekrümmt, Cilien 16, aus 2 Zellreihen besteh., rotgelb, so lang wie die Pz. Spaltöffnungen am Grunde des Sp., einreihig, phaneropor. — An Waldbäumen, selten an Felsen. Verbr. in d. Eb. u. Hglrg., selten in der Bg. Sp. selten. 7.

Orthotrichum Lyellii Hook. et Tayl. 307.

γ Polster s. niedrig (wenige mm hoch), gr. o. schmutziggr. Bl. lanzettl.-lineal., kurz zugespitzt, stumpfl. o. mit Spitzchen. Blzellen beiders. m. niedr. Warzen. Sp. fast kugelig, Hals von der Seta scharf abgesetzt, m. 8 rötlichgelben, breiten Streifen, trocken 8 rippig. P. doppelt. Äußeres P. anfängl.

aus 8 gestutzten, bräunlichgelben Paarzähnen gebildet, später 16 Einzelzähne. Cilien 8, bleichgelb, etwas kürzer. Spaltöffnungen in der Mitte des Sp., einreihig, kryptopor. — An Weiden Pappeln, Obstbäumen. Eb. u. nied. Bg. Verbr. 4, 5.

Orthotrichum Schimperii Hammar. 308.

C. Blattbürtige Brutkörper fehlen.

I Rasen bläulich o. weißlichgrün, dicht.

α (Fig. 111a) Ras. weißlichgr., sehr ansehnlich u. dicht, oft halbkugelig gewölbt. St. oft über 10 cm hoch, gabelig verzweigt, dicht beblättert, zerbrechlich. Bl. (b) aufr.-abstehd., auch schwach einseitwendig, ganzrandig. Rp. sehr stark, 3—8 schichtig, fast das ganze Bl. einnehmend, die Lamina bildet am Blattgrund nur einen schmalen, einschichtigen Saum wasserheller Zellen. Blzellen durch Größe u. Gestalt sehr verschieden — dimorph —. Die Blmitte wird von einer Schicht chlorophyllführender, kleiner, gestreckter Zellen — Assimilationszellen — durchzogen, im übrigen besteht das Bl. aus großen, inhaltsleeren, zartwandigen Parenchymzellen, deren Membranen perforiert sind. Sp. m. kropfigem Halse, trocken gekrümmt, m. 8 Längsrippen. D. lang geschnäbelt. Pz. 16, purpurn, bis zur Mitte gespalten. Vegetative Vermehrung durch Brutblätter. — Feuchter Wald- u. Torfboden, Erlenbrüche, Heide land. Verbr. Sp. zch. selten. 10—11.

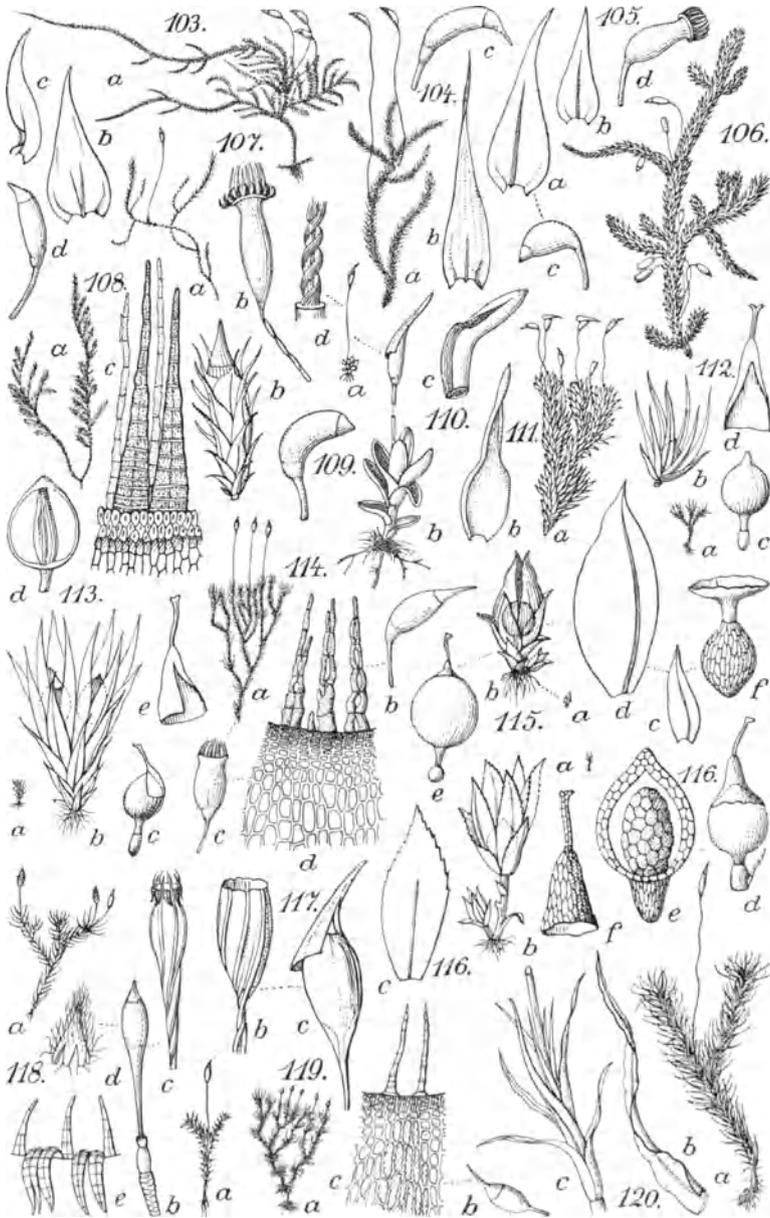
Leucobryum glaucum (L.) Schimp. 309.

β (Fig. 114a) Ras. bläulich-, meer- o. weißgr., bis 6 cm hoch, selten höher, dicht, kalkig inkrustiert. St. mehrfach gabelig verzweigt, zerbrechlich, starr. Bl. steif aufr., dicht, lanzettl., lang zugespitzt, Rand flach u. oberhalb des Blgrundes gezähnel. Rp. in der Spitze endend, bisweilen als Stachelspitzchen austretend. 6—8 mediane Deuter, 2 starke Stereidenbänder, Außenzellen zahlreich, dickwandig. Basale Blzellen wasserhell u. dünnwandig, die übrigen chlorophyllreich, rundl.-quadrat. u. beiderseits warzig. S. blaßgelb, 1—2 cm l., rechtsgedreht. Sp. (b c) aufrecht o. wenig geneigt, eig. bis zylindr. Pz. (d) 16, rotgelb, ansehnl., schief nach links aufsteigend, spaltenf. durchbrochen o. durchlöchert o. bis zu $\frac{1}{3}$ in 2—3 unregelmäßige Schenkel geteilt. D. schief u. pfriemlich geschnäbelt. — An feuchten Kalkfelsen, bes. auf Kalktuff. Bgland Mitteldeutschl. In den Alp. bis 1600 m. Sp. selten. S.

Eucladium verticillatum (L.) B. S. 310.

II Rasen anders gefärbt, dunkel-, schwärzlich-, bräunlich-, gelblich-, schmutzig- oder rein grün.

α (5) Ausschließlich winzige, mit dem Sporogon — dies ist fast immer eingesenkt — nur wenige mm hoch werdende (*Astomum crispum* selten 1 cm, *Sporledera palustris* selten 1,5 cm hoch) auf feuchter Erde, an schlammigen Teich- und Flußufem, an Grabenwänden und Erdlehen vorkommende, kurzlebige (meist einjährige) Moose. Bei *Ephemerum*, *Ephemerella* und der seltenen Spor-



ledera bleibt das oberirdische Protonema erhalten, bei Physcomitrella, Acaulon und Phascum dagegen verschwindet es schon frühzeitig. Sporogone stets vorhanden, auf meist sehr kurzer Seta oder ohne solche. Fuß oft angeschwollen. Das Sporogon öffnet sich nicht mit einem Deckel (nur bei Astomum ist ein solcher in der Anlage vorhanden), das Peristom fehlt. Die Sporen gelangen durch Verwitterung der Sporogonwand oder durch Bersten derselben ins Freie.

1. Blätter ganzrandig (bei Phascum Floerkean. oberwärts krenuliert) papillös. Sporogon mit Spitzchen.

a (Fig. 112a) Sporogon mit kleinem, aber meist abfallendem Deckel. Räschen meist dunkelgrün, locker, nur 2—5 mm, selten 1 cm hoch. Bl. oberwärts schopfig, lanzettl.-linealisch, gekielt. Rp. stark, als Stachelspitze austretend. 4 Deuter, 2 Stereidenbänder, basale Blzellen verlängert, durchscheinend, obere rundlich, beiderseits warzig. Sp. (b c) aufr., kugelig, eingesenkt oder fast eingesenkt. Haube schmal kappenfg., oft auf einer Seite bis zur Spitze gespalten (d). — Lehmige, grasige, feuchte Stellen, Gräben, Äcker usw. Bes. Eb. u. nied. Bg. Gemein. F.

Astomum crispum (Hedw.) Hampe 311.

b Ein Deckel ist nicht vorhanden, auch in der Anlage nicht.

× Sporogon aufrecht.

O (Fig. 113a, b) Pflänzchen herdenweise, selten in Räschen, meist tief grün, 1,5—10 mm hoch. St. einfach o. ästig. Bl. oben schopfig u. zusammenschließend, ei-lanzettl. zugespitzt, hohl, Rand ganz u. zurückgebogen, Blzellen beiderseits meist warzig, die oberen sechsseitig, die unteren rechteckig, chlorophyllarm u. dünnwandig. Ein dorsales Stereidenband. Sp. (b, c, d) kugelig o. eikugelig, in den Hüllblättern versteckt, auf ca. 1 mm l., im verkehrt-eiförmigen Fußteil angeschwollener Seta. Haube an der Seite aufgeschlitzt (e). — An ähnl. Stellen w. vor. durch die Geb. Gemein. F.

Phascum cuspidatum Schreb. 312.

OO Pflänzchen herdenweise o. einzeln, sehr winzig (meist kaum 1 mm hoch), trüb rötlich- o. bräunlichgr. St. stets einfach. Untere Bl. eifg. o. rundlich, ohne o. mit über d. Mitte endender Rp., die oberen größer, aufr.-abstehend, eilanzettl., lang und scharf zugespitzt, Rand oben eingebogen u. gekerbt, mit stachelspitzig austretender, bräunlichgelber o. rotbrauner Rp. Zwei große Deuter, ein Stereidenband, drei ventrale u. fünf bis neun dorsale Außenzellen. Sp. oft gehäuft, kugelig-eifg., braungelb, mit kurzer, gerader, stumpfer Spitze, auf s. kurzer, gerader, dicker S. Fuß angeschwollen, stumpf-kegelfg. — An ähnl. Stellen w. vor., liebt kalkhalt. Boden. Eb. u. nied. Bg. Hin u. wieder. H.

Phascum Floerkeanum W. et M. 313.

- ×× Sporogon nickend bis hängend, seitlich hervortretend, auf schwanenhalsartig gebogener, wasserheller, an Länge dem Sporogon gleichkommender Seta. Pflänzchen herdenweise, winzig (1—2 mm hoch), zart, knospenfg., braunrot. Obere Bl. lanzettl., lang zugespitzt, m. austred. Rp., Rand umgerollt. 2 Deuter, Stereidenband schwach, 2 ventrale, 4—5 dorsale Außenzellen. Sp. oft zu 2, eigf., mit schiefer Schnabelspitze. — Auf kalkhaltigem Boden. Meist in der Eb. Hin u. wieder. F.

Phascum curvicolium Ehrh. 314.

2. Blattrand gesägt oder gezähnt.

- a Blätter aus eiförmigem Grunde in eine lange, rinnige, borstenförmige Pfriemenspitze übergehend. Chlorophyllhaltiges Protonema ausdauernd u. am 0,5—1,5 mm h. St. von neuem sich bildend. Obere Bl. größer, Spitze unterseits u. am Rande gesägt. 2—6 große Deuter, 2 breite Stereidenbänder. Sp. eigf., mit geradem Spitzchen, auf blasser, derber, kurzer Seta. Haube klein, am Rande mehrmals tief eingeschnitten. — An sumpfigen, torfigen Stellen, an Grabenrändern, gern mit Pleurid. subul. Eb. bis Bg. Zich. selten. 5, 6.

Sporledera palustris (B. S.) Hampe 315.

b Blätter im oberen Abschnitt meist rinnig-borstenförmig.

- × Blattränder zurückgebogen. Sp. vollständig von den Hüllblättern eingeschlossen, wie versteckt.
 O (Fig. 115a, b) Rasen grün, z. Zeit der Sporenreife oft gelb- o. rotbraun. Pflänzchen (a) bis 2 mm hoch, knospenfg. u. längl., aber nicht, wie die folg. Art, im Querschnitt dreikantig, sondern rund. Schopfb. (d) an der Spitze ein wenig zurückgekrümmt, hier mit zurückgebogenem u. gezähntem Rande. Untere Bl. rippenlos, die oberen (c) mit starker, kurz austred. Rp. Sporogon (e) aufr., kugelig, braunrot o. orangefarben, mit niedriger, stumpfer Warze. Fuß stark angeschwollen (f). Seta gerade. Vaginula kugelig. — Auf lehmigem o. kalkhalt. Boden, auf Äckern, an Waldrändern usw. Eb. u. nied. Bg. Gemein. H. bis F.

Acaulon muticum (Schreb.) C. M. 316.

- OO Rasen trübgrün, im Alter bräunlichrot. Kleiner als die vor., bis 1,5 mm hoch. Bl. deutlich dreizeilig, die an der Spitze fast kapuzenfg., mit fast der ganzen Länge nach zurückgebogenen u. gezähnten Rändern und gelbl., auslaufender Rp. Sp. fast wagerecht o. nickend, orangefarben, ohne Warze, auf schwanenhalsartig gebogener Seta. — An ähnl. Stellen wie vor. Ebene. Seltener als vor. H. bis F.

Acaulon triquetrum (Spruce) C. M. 317.

×× Blattränder flach.

- O Sporogon mit gerader, stumpfer Spitze.

! Die winzigen, mit bloßem Auge kaum zu erkennenden, höchstens 2 mm hoch werdenden Pflänzchen bilden sehr zarte, grüne, später bräunliche Anflüge auf tonig-lehmigem Boden. Protonema bleibend.

† Obere Bl. aufr.-abstehd. bis einseitigwendig, eilanzettl. o. verlängert lanzettl., m. zarter, vor oder in der Spitze endender Rp, am Rande über der Mitte mit unregelmäßigen Zähnen. Sp. blaß, oft zu zwei, dick eigf. o. fast kugelig, auf sehr kurzer oder kaum angedeuteter S. Fuß kaum verdickt, kegelig. Spaltöffnungen über das ganze Sp. zerstreut. — Oft gesellig mit *Eph. serratum*, doch seltener.

***Ephemerum cohaerens* (Hedw.) Hampe 318.**

†† Obere Bl. schmal linealisch-lanzettl., gegen die Spitze stumpf gesägt, mit lang austretend., breiter, dicker Rp., sonst w. vor. Sp. dick, fast kugelig. S. fehlt. Fuß nicht angeschwollen, kegelig. Spaltöffnungen w. b. vor. — Auf feuchtem, tonigem Boden, auf Äckern, Wiesen usw. Zich. selten. W.

***Ephemerum sessile* (B. S.) C. M. 319.**

!! (Fig. 116a, b) Pflänzchen herdenweise oder in kleinen, lockeren Räschen auf nacktem Schlamm von Teichen, Flüssen, größer als *Ephemerum* (selten bis 5 mm), mit spärlichem, früh verschwindendem Protonema, meist in Gesellschaft von *Physcomitrium sphaericum*. Stämmchen einfach o. gabelig verzweigt. Bl. (c) an der Stspitze schopfig zusammengedrängt, die unteren kleiner u. rippenlos, die oberen abstehd., aus spatelfg. Grunde verkehrt- u. breit-eifg., kürzer o. länger zugespitzt, Rand gezähnt. flach, Rp. vor d. Spitze endend. Sp. (b d) kugelig, auf kaum angedeuteter S. Haube kegelfg. (f). Spaltöffnungen nur am Grunde des Sp. — In der Eb. zich. verbr., seltener im Bergld. S. H.

***Physcomitrella patens* (Hedw.) B. S. 320.**

OO Sporogon mit schiefer Spitze. Oberirdisches Protonema ausdauernd. Pflänzchen m. d. Bl. 1,8 mm hoch und dem *Eph. sessile* sehr ähnl., von diesem aber leicht zu unterscheiden durch das schief geschnäbelte Sp. Obere Bl. abstehd. bis zurückgebogen, trocken verbogen u. gedreht, schmal-linealisch o. lanzettl., lang zugespitzt, gegen die Spitze hin undeutlich gesägt, mit grüner, kräftiger, stachelspitzig austretender Rp. Sp. fast kugelig, braunrot, Spaltöffnungen nur am Grunde. S. gelb, deutlich.

***Ephemerella recurvifolia* (Dicks.) Schimp. 321.**

β Kleine, schwärzliche, rötliche, kupferfarbige, schmutzig-braungrüne oder braune Felsmoose, die mit wenigen Ausnahmen höhere Regionen bevorzugen. Das reife Sporogon wird von dem

verlängerten, blattlosen Stengel, der also ein Pseudopodium darstellt und leicht für die Seta gehalten werden kann, getragen. Eine eigentliche Seta fehlt. Der Fuß befindet sich unmittelbar unter dem nicht zerteilten Abschnitt des mit 4–6, seltener bis 8 Spalten sich öffnenden Sporogons. Die Klappen des Sporogons bleiben oben miteinander verbunden. Die reichbeblätterten Stämmchen sind wie die Blätter starr und leicht zerbrechlich.

1. Rippe der Laubbl. austretend, kräftig. Bl. sichelfg.-einseitwendig.

a **A.** Rippe den Pfriementeil des Bl. vollständig einnehmend. Ras. dicht, schwarz, schwach glänzd. St. bis 2 cm hoch, starr, brüchig, dünn. Bl. aus scheidigem, eifg. Grunde rasch lanzettl.-pfiemenfg. Rp. halb so breit wie die Lamina. Pbl. größer als die Laubbl., zusammengewickelt, breit-eifg., allmählich in eine verdickte Spitze übergehend. — An nassen Felsen der Hochgeb. Selten. F.

Andreaea crassinervia Bruch 322.

b Rp. nur die obere Hälfte des Pfriementeils einnehmend. Ras. etwas kräftiger als bei vor., sonst wie vor. St. bis 3 cm hoch. Bl. locker, stark sichelfg.-einseitwendig, aus breit-eifg. Grunde allmählich lang pfiemenfg., Bl. des Endschopfes an der Spitze gezähnelte. Pbl. verkehrt-eifg., an der Spitze abgerundet, zuweilen mit aufgesetztem Spitzchen, ebenfalls zusammengewickelt u. größer als die Laubbl., Ränder rings krenuliert, Rückenfläche warzig. — An Felsen. Bisher nur von wenigen Standorten bekannt. 4.

Andreaea Huntii Limpr. 323.

2. Rippe der Laubbl. vor der Spitze o. in dieser endend.

a Zellen der Laubbl. ohne Warzen. Pbl. größer als die Laubbl. u. zusammengewickelt.

× Laubbl. aus breitem, eifg. Grunde rasch breit linealisch-pfiemenfg., meist einseitwendig. Pbl. plötzlich kurz pfiemenfg., Rp. die Spitze nicht ganz ausfüllend. Räschen bis 1,5 cm hoch, schwärzl., bisweilen rötl., glanzlos. — In der norddeutsch. Tiefebene auf erratischen Blöcken, im übrigen auf die Bg. beschränkt. Hin u. wieder. F.

Andreaea Rothii W. et M. 324.

× × **A.** Laubbl. gleichmäßig nach der Spitze verschmälert, oft einseitwendig, mit stumpfl. Spitze. Rp. die Spitze erreichd. o. vor dieser verschwindend. Innere Pbl. kleiner als die äußeren, nicht zusammengewickelt, nur die äußeren etwas zusammengewickelt, mit stumpfer Spitze. Ras. rötlich, kupferfarben o. schwarz, in der Regel glänzd. St. 2–5 cm hoch. — Nur im Hochgeb. Zerstr.

Andreaea frigida Hüben. 325.

b **A.** Zellen der Laubbl. warzig. Pbl. u. Laubbl. in der Gestalt übereinstimmend. Laubbl. trocken fast kraus, \pm sichelfg., lanzettl.-pfriemenfg. Pbl. nicht zusammengewickelt. Ras. ausgebreitet, dicht, schmutzig-braungr., rotbraun o. schwarz, glanzlos. — An überrieselten Felsen des Hochgeb. Selten. S.

Andreaea nivalis Hook. 326.

7 Rindenbewohner von polsterfg., selten rasenartigem Wuchse und meist düsterer, bräunlich- oder schwärzlichgr. Färbung. Einige Arten kommen, wenn auch selten, auf Gestein vor. Mit Ausnahme von *Zygodon viridissimus*, das sehr selten fruchtet, bringen die *Ulota*- und *Orthotrichum*arten fast immer reichlich Sporogone hervor, weshalb ich kein Bedenken trug, bei Abfassung der Bestimmungstabellen dieser beiden Gattungen die Sporogonverhältnisse zugrunde zu legen.

1. (Fig. 117a) Stengel mit reichlichen Brutkörpern, im rotbraunen Rhizoidenfz versteckt. Räschen o. Polster lebhaft gr., meist 1 cm hoch. St. aufr. o. aufsteigd., dicht beblättert. Brutkörper kugl. o. ellipsoidisch, vier- bis fünfzellig, bräunl., auf gabelig verzweigten Trägern. Bl. trocken fast kraus, feucht sparrig zurückgekrümmt, lanzettl., kielig. Rp. meist vor d. Spitze endd. Blzellen beiderseits m. zylindr. Warzen. S. 0,3 bis 0,7 cm lang, blaßgelb, im Alter bräunlich, gegenläufig gedreht. Sp. (b) aufr. o. schwach geneigt, blaß, mit 8 dunkeln Streifen (c) u. ebensoviele tiefen Furchen. D. schief geschnäbelt, m. rotem Rande. P. fehlt (b). — An der Rinde von Laubholzstämmen, selten an Nadelhölzern. Eb. u. nied. Bg. Zerstr. 3, 4.

Zygodon viridissimus (Dicks.) Brown 327.

2. Stengelbürtige Brutkörper fehlen, dagegen bei *O. gymn.* blattbürtige Brutkörper.
 - a Peristom fehlt. Auf der Rinde der Zitterpappel bildet diese Art über 1 cm hohe, lockere, leicht zerfallende Ras. Bl. löffelfg.-hohl, trocken dachziegelig anliegd., feucht absteht., Spitze stumpf, Ränder überall stark eingerollt, Rp. schwach u. vor der Spitze erlöschd. Blzellen beiders. mit einfachen o. gepaarten, langen, stumpfen Warzen. Sp. kurzhalbig, Hals scharf von der Seta abgesetzt, blaßbraun, undeutlich längsgestreift o. Streifen fehlend, in der Reife m. roten Streifen u. 8 schmalen Rippen. — Eb. u. Hügelreg. Meist in Gesellschaft v. *Orth.* obtusif. Sehr selten. 4, 5.

Orthotrichum gymnostomum Bruch 328.

- b Peristom vorhanden.
 - x Peristom einfach. Zähne 16. Kissen ausgedehnt, fast hingestreckt, kräftig, gelblichgr. o. hellbraun. St. kriechd., büschelig-verästelt, mit dunkelbraunem Wurzelfz, Äste aufrecht, dick, kurz, dicht beblättert. Bl. trocken aufrecht angedrückt u. ein wenig gewunden o. kraus, feucht absteht., aus eifg., hohlem Grunde lanzettl., am Rande unten zuweilen

etwas zurückgerollt. Rp. vor d. Spitze endd. Blzellen oben rundl., starkwandig, am Grunde beiderseits der Rp. schmal-linear, gelb, am Rande mehr parenchymatisch, heller bis durchscheinend. S. 3—5 mm l., gelb, unten rötl., linksgedreht. Sp. fast keulen- o. birnfg., langhalsig, an der Mündung verengt, m. 8 breiten Streifen, entleert acht-faltig. P. einfach, anfangs 8 Paarzähne, später 16 weißl. Einzelzähne. — An der Rinde von Laubholzstämmen, bes. Ebereschen, Birken, Buchen usw. Obere Bg. Zerstr. 8, 9.

Ulotha Drummondii Hook. et Grev. 329.

×× Peristom doppelt. Siehe Seite 134.

♂ Fels- u. Erdmoose — *Ulotha Hutchinsiae*, *Orthotrichum anomalum*, alpestre, pulchellum selten o. s. selten auf Baumrinde — von polster- o. rasenfg. Wuchse. Färbung meist düster, seltener freudigr. Das Sp. öffnet sich stets mit einem Deckel. P. fehlt bei *Gyro-wisia tenuis* — eine winzige Art! —, bei *Hymenostylium cur-virostre* u. *Amphidium*. Siehe Seite 139.

ε Größere, schmutzig-bräunl., schwärzlichgr. u. bräunlichgelbe Moose. An nassen, überrieselten Felsen und Blöcken.

1. St. längs mit zahlreichen, kurzen, knotenf. Ästchen. Blätter stumpf, Ränder umgerollt. Grundgewebe des St. gelb- u. dickwandig.

a Ras. gelbgr. o. grün. Bl. an der Spitze stumpf, fast kappen-förmig. Rp. stark, gelb, bis zur Spitze. Blzellen nicht warzig, oben quadratisch u. rechteckig, in der Mitte rechteckig, an der Basis linealisch, oben in mehreren Reihen doppel-schichtig, Rand zweischichtig (Querschnitt!). Sp. aufr., längl.-zylindr., hellbraun, rotmündig, derbwandig, etwas glänzd. D. gerade, rot, mit zackigem Rande. Pz. m. bleichem Vor-peristom, bis $\frac{2}{3}$ oder zum Grunde in 2 knotige, ungleiche Schenkel gespalten. — An nassen Felsen. Oft in Gesellschaft der Hauptform u. des *Rh. protensum*. Zieh. selten. F.

Rhacomitrium affine f. **obtusum** (Schleich.) Lindbg. 330.

b Polster locker, flach, ausgedehnt, schmutzig dunkel- oder schwarzgr. o. bräunlich. Blattrand einschichtig, Blzellen warzig, alle verlängert. S. länger als bei vor., im Alter rötlich- o. schwärzlichbraun, unter dem aufr., ovalen o. gestreckten, braunen, später schwärzlichen, m. deutl. Halse ausgestatteten, glanzlosen, derbwandigen Sp. einmal links gedreht. D. fast so lang wie die Urne, nadelfg. geschnäbelt. Pz. purpurn, in 2 nicht knotige Schenkel geteilt. — An berieselten Felsen u. Felsblöcken. Bg. u. Alpreg. Verbr. Sp. reichl. F.

Rhacomitrium fasciculare (Schrad.) Brid. 331.

2. Stengel ohne knotige Seitenäste. Blattränder u. Lamina einschichtig, Blzellen beiderseits mit gepaarten Warzen, oben quadratisch, in der Mitte rechteckig, am Grunde linealisch. Rp. vor der Spitze verschwindend. S. rechts gedreht. Sp.

auf., längl. o. fast zylindr. Deckelrand zackig. Pz. linealisch-pfriemenfg., Querleisten an der Außenseite unten hervortretend., Vorperistom vorhanden. Ringzellen rot.

- a Polster dunkel- bis schwarzgr., etwas starr. Bl. zungenfg., mit meist gezählter o. warziger, breit abgerundeter Spitze, allseits absteht. o. einseitwendig, am Rande in der unteren Hälfte zurückgerollt. S. 0,5—1 cm l., gelb, später rotschwarz. Sp. m. Hals, rötlichbraun, später schwarz, mattglänzd., derbhäutig, kleinstündig. D. gerade, pfriemlich zugespitzt, gelbrot. Spaltöffnungen drei- u. vierreihig. Schenkel der Pz. kaum knotig, schmutzigrot. — Überrieselte Felsen u. Felsblöcke, bes. an Steinen in Bächen. Bg. u. Alpreg. Verbr. F.

Rhacomitrium aciculare (L.) Brid. 332.

- b Polster locker, breit, niedergedrückt, gelbl.- o. bräunlichgr., öfter rötl. gescheckt, innen rostbraun. Bl. linealisch-lanzettl., Spitze zch. stumpf, ganzrandig, Ränder bis zur Blattmitte zurückgerollt. S 0,5—0,8 cm l., gelb, am Grunde rötl., später bräunl. S. hellbraun. D. w. b. vor. Pz. rötlichgelb, Schenkel gelblichrot, schwach knotig, ungleich lang. Vorperistom blaß. — Wassertriefende Felsen, in der Nähe von Wasserfällen. Bg. u. Alprg. Zch. verbr. F.

Rhacomitrium protensum A. Br. 333.

× × Peristom doppelt.

A. Äußeres Peristom aus 8 Paarzähnen gebildet.

I Inneres Peristom aus 8 Cilien bestehend.

α Bl. trocken mehr weniger kraus, an der Basis meist wasserhell gesäumt.

1. Sporogon mit vortretenden Längsstreifen. Spaltöffnungen im Halsteile zweireihig, phaneropor.

- a (3) (Fig. 118a) Kissen locker, weich, wenig gewölbt, lebhaft gelbgr., abwärts bräunlich, am Grunde rostfarben. Bl. trocken sehr kraus, bis 3,6 mm l., aus eigf., hohler Basis lineal.-lanzettl., zusammengefaltet-kielig, hin- u. hergebogen. am Rande flach o. hier u. da ein wenig zurückgeschlagen. Rp. v. d. Sp. endd. Blzellen warzig, dickwandig. S. ca. 5 mm l., gelbl., linksgedreht. Sp. (b) aus langem Halse birnfg., grünlichgelb, achtstreifig, (c) trocken verlängert-keulenfg., entleert blaß strohgelb, schlank spindelfg., unter dem erweiterten Munde verengt u. allmählich in den Hals verschmälert. Haube dicht behaart (d). Äußeres P. 8 Paarzähne, inneres P. 8 Cilien (e). — An Waldbäumen, bes. Nadelhölzern. Eb. u. Bg. Verbr. 6—8.

Ulotha crispa (L. Gmel.) Brid. 334

b Schlanker, zarter, etwas kleiner als vor. Polster meist gr. Bl. etwas kürzer als bei vor., meist 2,8 mm l., trocken weniger kraus. Blzellen beiderseits schwach warzig. Unterscheidet sich von *U. crisp.* durch kürzeres, dickeres, bleiches, vom Halse abgeschnürtes, im entleerten Zustande gestutzt-urnenf., kürzer gestieltes, im Alter spindelfg. Sporogon. (Seta 1,5—2,5 mm l.), Haube behaart. — An Waldbäumen, bes. Laubhölzern. Eb. bis obere Bg. Seltener als vor. 5.

***Ulotha crispula* Bruch 335.**

c Polster zch. robust, an *U. Drummondii* erinnernd, freudig- o. gelblich-gr., abwärts gelbl. o. bräunlich. Bl. trocken weniger kraus, verbogen, geschlängelt o. gedreht, größer als bei *U. crispa* u. *crispula* (bis 4 mm l.) Rp. vor u. in der Spitze endd. Blzellen beiders. schwach warzig o. glatt. Vaginula m. langen Haaren. S. bis 5 mm l. Sp. längl.-eifg., gelbbraun, durch d. langen Hals keulenfg., trocken schmal spindelförmig (über 3 mm l.), von der Mitte bis zur Mündung allmählich verengt. Haube stark behaart. Sporen in Größe u. Form ungleich. — An Waldbäumen verschiedener Art, selten an Felsen. Eb. u. Bg. Verbr. 5.

***Ulotha Bruchii* Hornsch. 336.**

2. Sporogon glatt, nur an der verengten Mündung m. 8 kurzen Streifen u. ebensovielen kurzen Falten. Polster locker, gelblichgr. bis bräunl. St. hingestreckt-kriechd., büschelig-ästig, spärlich wurzelfilzig. Bl. trocken weniger kraus. Rp. in o. kurz vor der Spitze endd. Blzellen starkwandig, beiderseits schwach warzig. S. 4,7 mm l., sonst wie *U. crispa*. Sp. langhalsig, verkehrt-keulig-birnfg., hellbraun. Vaginula langhaarig. Haube dicht behaart. Äußere Pz. kurz vierspaltig, später 16 kurz-zweispaltige Einzelzähne. Cilien 8, sehr zart, hinfällig, einzellreihig. — An Waldbäumen versch. Art, bes. Rotbuchen. Ebene, bes. Bg. Verbr. 10.

***Ulotha Ludwigii* Brid. 337.**

β Bl. trocken nicht kraus.

1. Vaginula nackt (bei *O. pumilum* mit einzeln. kurzen Haaren).

a Bl. zugespitzt.

× Peristom bleichgelb.

O Polster s. niedrig, meist 5 mm, selten höher, dunkelgr. o. gelbl. Bl. längl.-lancettl., scharf zugespitzt, gekielt, trocken anliegend, feucht aufr.-abstehd., Ränder zurückgerollt. Rp. v. d. Spitze verschwindd. Blzellen beiderseits m. wenigen, s. niedrigen Warzen. Sp. auf s. kurzer S. halb oder mehr emporgehoben, längl.-eifg., fast elliptisch, allmählich in den halb so langen o. etwas längeren Hals übergehend., grünlichgelb, mit 8 breiten, braunen, deutlichen Streifen, später schmal urnenf., zuletzt braun. Haube nackt, bleichgelb, $\frac{2}{3}$ der Urne bedeckend. Spalt-

öffnungen in der Mitte der Urne, meist einreihig u. mit sehr weitem Vorhof, kryptopor. — An Feldbäumen. Bes. Eb. u. Bg. Gemein. 4, 5.

Orthotrichum pumilum Swartz 338.

- OO Polster dicht, etwa 1 cm hoch, straffstengelig. Bl. feucht aufr.-abstehd., trocken anliegd., längl.-lanzettl., meist kurz zugespitzt, Ränder ungerollt, Spitze warzig gezähnt, Rp. meist die Spitze erreichd. Blzellen beiderseits dicht mit einfachen o. doppeltspitzigen Warzen. Scheidchen nackt. S. s. kurz, daher d. Sp. tief eingesenkt, mit dem faltigen Halse längl.-birnfg., breit gestreift, Rippen gelb. Haube goldbräunlich, Spitze scharf, schwärzlich o. schwarzbraun, m. spär. Haaren an der Spitze. Spaltöffnungen phaneropor, in geringer Zahl an der Urnenbasis. Pz. an der Spitze gefenstert, auf der Außenseite mit eigentüml., dichten, wurmförmigen Linien. Cilien kräftig, ebenfalls mit Wurmlinien, bisweilen mit seitl. Anhängseln, kürzer als die Pz. — An Feldbäumen (Pappeln, Linden usw.), auch an Zäunen u. ähnl. Stellen. Eb. bis Bg. Verbr. 4, 5.

Orthotrichum fastigiatum Bruch 339.

× × Peristom weißlich.

- O Polster ansehnlich, flatterig, 2–3 cm hoch, dunkel- bis gelblichgr. Bl. feucht zurückgekrümmt-abstehd., trocken locker anliegd., verlängert-lanzettl., scharf zugespitzt, tief gekielt, Ränder stark zurückgerollt, obere Bl. plötzlich zugespitzt. Rp. meist vor der Spitze endd. Blzellen beiders. dicht m. meist einfach., stumpf. Warzen. Scheidchen nackt, m. langer Ochrea. S. s. kurz, deshalb Sp. eingesenkt o. etwas emporgehoben. Sp. längl.-zylindr., m. faltigem Halse, mit 8 schmalen, gelben Streifen. Haube blaßgrünlich o. bräunl., spär. behaart, fast bis zum Halse reichd. Spaltöffnungen unterhalb der Urnenmitte in einer o. zwei Reihen, phaneropor. Pz. an der Spitze meist gefenstert u. dreispitzig. Cilien fast so lang wie die Pz. — An Feld- u. Waldbäumen, seltener an Gestein. Eb. bis nied. Alpenreg. Gemein. 6, 7.

Orthotrichum affine Schrad. 340.

- OO Polster kräftig, bis 5 cm hoch, freudigr., locker. Bl. verlängert-lanzettl., s. lang zugespitzt, zusammengefaltetkielig, mit stark zurückgerollten, in der Spitze flachen Rändern. Rp. bis zur Spitze. Blzellen beiders. m. dichten ein- u. zweispitzigen Warzen. Scheidchen nackt, m. Ochrea. Sp. auf ca. 1,5 mm l. Seta halb o. ganz emporgehoben, bleichgelb, längl.-zylindr., mit 8 undeutlichen, später dunkleren Streifen. Hals zleh. lang, mit der entleerten Urne verlängert-spindelfg., mit 8 schwachen Furchen o. glatt. Haube gelb, schmalglockig, dicht u. gelb behaart. Pz.

oben gefenstert, dicht warzig. Cilien aus zwei Zellreihen besteh., m. seitr. knotigen Anhängseln. — An Wald- u. Feldbäumen, auch auf Gestein. Eb. bis Voralp. Gemein. 7, 8.

Orthotrichum speciosum N. v. E. 341.

- b Bl. oben plötzlich in eine breite, stumpfe, warzig-gezähnte Spitze übergehend, tief gekielt, am Rande stark zurückgerollt, m. gelber, vor d. Spitze endd. Rp. Blzellen beiderseits m. einfachen Warzen. Räschen 0,4—1 cm hoch. Scheidchen behaart, m. Ochrea. Sp. auf niedriger S. etwas emporgehoben, längl.-walzenfg., langhalsig, breit u. gelb gestreift, entleert achtfurchig, unter der Mündung verengt. Haube lang u. schmal, fast die ganze Urne bedeckend, strohfarben-bräunl., spärlich behaart. Hals mit 3 Reihen von Spaltöffnungen. Pz. an der Spitze zweispaltig. Cilien einzelreihig. — An Feld- u. Obstbäumen. Eb. u. niedere Bg. Zerstreut. 5.

Orthotrichum tenellum Bruch 342.

2. Vaginula mit zahlreichen Haaren besetzt.

- a Räschen niedrig (8 mm hoch), gelbl.- o. olivengr. Bl. linealisch-lanzettl., kurz u. stumpflich zugespitzt, gekielt, Ränder umgerollt. Blzellen beiderseits warzig. Sp. eingesenkt, derbwandig, gelblichbraun, mit 8 breiten, orangefarbenen Streifen, trocken u. entleert urnenf., m. 8 Rippen. Haube nackt, kegelig-glockig, d. Sp. zur Hälfte bedeckd., strohfarben, glänzd., Spitze bräunl. Spaltöffnungen kryptopor, einreihig. Pz. gelb, dicht warzig, an der Spitze meist durchbrochen. Cilien um $\frac{1}{4}$ kürzer als die Pz., unten aus zwei Zellreihen gebildet. — Besonders an jüngeren Bäumen und Sträuchern, selten an Steinen. Eb. u. niedere Bg. Zerstreut. 6.

Orthotrichum Braunii B. S. 343.

- b Räschen dicht, klein, niedrig (0,5—1,5 cm hoch), gr. u. gelbgr. Bl. feucht zurückgekrümmt-abstehend, breit-eifg.-lanzettl., lang u. scharf zugespitzt, zusammengefaltet-hohl, m. schwach zurückgerollten Rändern u. in der Spitze endender Rp. Blzellen beiderseits warzig. Scheidchen dicht behaart, Haare z. T. 2 zellreihig. Sp. halb eingesenkt, eifg., bleich strohfarben, dünnhäutig, Streifen 8, schmal, Seta vom Halse — dieser halb so lang wie die Urne — scharf abgesetzt. Entleertes Sp. erweitert, urnenartig. Haube spärlich u. kurz behaart, weit glockenf., fast $\frac{2}{3}$ der Urne umschließd., gelb o. goldgelb. Spaltöffnungen kryptopor, 2 reihig am Urnengrunde. Pz. in der Teilungslinie durchbrochen (nicht gefenstert), schon frühzeitig in 16 Einzelzähne zerfallend. Cilien kürzer als die Pz. — An Sträuchern, Feld- u. Waldbäumen, sehr selten an Felsen. Eb. u. Bg. Zerstreut. 5.

Orthotrichum patens Bruch 344.

II Inneres Peristom aus 16 Cilien bestehend.

α Bl. trocken kraus. Diese Art wächst meist in Gesellschaft von *Ulotha crispa*, *crispula* o. *Bruchii*. Sp. unter der Mündung nicht oder nur wenig verengt, eigf., entleert fast urnenf., im Alter spindelfg., hellbräunl. u. zart gefürcht. Spaltöffnungen 3- u. 4 reihig, groß. Pz. im oberen Teil gefenstert u. meist dreiteilig. Cilien abwechselnd länger u. kürzer, einzellreihig. Sporen in Größe u. Form ungleich. — An Waldbäumen, bes. Laubhölzern. Zerstreut. 6. 7.

***Ulotha intermedia* Schimp. 345.**

β Bl. trocken nicht kraus. Cilien abwechselnd länger u. kürzer.

1. (3) Acht Cilien länger als die äußeren Peristomzähne. An Steinen u. Baumstämmen in Bächen u. Flüssen.

Orthotrichum rivulare 4.

2. Die 8 längeren Cilien etwas kürzer als die äußeren Peristomzähne.

a Polster zch. locker, gr., gelb.- o. schmutzigr., fast etwas glänzd., 1—2 cm hoch. St. büschelästig, unten m. braunrotem Wurzelfilz. Bl. trocken anliegd., feucht absteht., kurz zugespitzt. Rp. vor d. Spitze endd. Blzellen beiderseits m. dichten, kleinen, meist einspitzigen Warzen. Scheidchen dicht behaart, Haare lang, gelb, fast glatt, 2- u. 3 zellreihig. Sp. ganz o. halb emporgehoben, auf meist sichtbarer S., oval o. längl.-oval, mit faltigem Halse, reifes Sp. hellgelb, mit 8 breiten, orange-farb. Streifen, entleert verlängert, rötlichbraun, m. 8 starken Rippen. Haube weitlockig, strohgelb, an der Spitze schwarzbräunlich, m. spärll. Haaren. Spaltöffnungen an der Urnenbasis, kryptopor, 2 (3) reihig. Pz. rötlichgelb, oben meist gefenstert u. 3 spaltig. — An Wald- u. Feldebäumen, nicht an Nadelhölzern. Eb. bis Voralp. Verbr. 5—7.

***Orthotrichum stramineum* Hornsch. 346.**

b Polster ca. 1 cm hoch, selten höher, freudig- o. gelblichgr., am Grunde m. gelben Wurzelhaaren. Gipfelblätter stumpf gespitzt, die unteren länger zugespitzt, stumpfliche u. abgerundete Bl. kommen auch vor. Rp. vor d. Spitze endend. Scheidchen nackt, selten mit einigen Haaren. Sp. halb o. mehr emporgehoben, elliptisch-längl., mit langem Halse, zartwandig, blaßgelb, m. 8 gelben Streifen, entleert unter d. Mündung wenig verengt. Spaltöffnungen in der unteren Urnenhälfte, 2 reihig, kryptopor, Vorhof s. weit. Haube nackt, scharfkantig, hellgelb. Die längeren der 16 Cilien unten zweizell-, oben einzellreihig. — An Waldbäumen u. alten Sträuchern. Eb. bis Bg. Verbr. 6, 7.

***Orthotrichum pallens* Bruch 347.**

3. Die 16 Cilien gleichlang. Polster bis 1 cm hoch, rein- o. tiefgr. Blattränder in der Mitte zurückgerollt. Diese Art ist leicht an der glänzend-weißlichen, nackten, langen, schmalen, das

Sporogon und einen Teil des Halses umhüllenden Haube zu erkennen. Das eingesenkte, zartwandige, gelbl. Sp. besitzt 8 schmale, bis zur Urnenmitte reichende Streifen, entleert besitzt es zylindr. Gestalt u. 8 Furchen. Spaltöffnungen 2 reihig am Urnengrunde, kryptopor, mit s. engem Vorhof. Pz. in der Teilungslinie hier u. da spaltenfg. durchbrochen, später 16 Einzelzähne. Cilien wasserhell, fädig, oft m. knotigen Anhängseln. — An Feld- u. Waldbäumen. Bes. Ebene u. Bgld. Zleh. selten. 7.

Orthotrichum leucomitrium B. S. 348.

B. Äußeres Peristom aus 16 Einzelzähnen, inneres aus 16 Cilien gebildet. Polster locker, bis 3 cm hoch, selten höher, gelbgr. Scheidchen m. spärlichen Haaren. Sp. auf 0,6 mm hoher Seta, eingesenkt, kurzhalbig, eifg., ungestreift, rippenlos, bleichbraun o. gelbl., zartwandig, entleert urnenfg., lichtbraun. Haube weitglockig, spärlich behaart. Spaltöffnungen in 2 Reihen am Urnengrunde, phaneropor. Pz. weißl., später rötlichgelb. Cilien bleichgelbl., gleichlang, fast von der Breite der Pz., am Rande buchtig gelappt, zuweilen durch Zellbrücken miteinander verbunden. — An Feld-, Wald- u. Obstbäumen, selten an Felsen. Eb. bis obere Bg. Gemein. 4, 5.

Orthotrichum leiocarpum. B. S. 349.

♂ Fels- und Erdmoose usw.

A. Bl. trocken kraus bis sehr kraus, bei Tortella u. Amphidium außerdem gedreht.

I Blattrippe meist vor der Spitze verschwindend. Blzellen beiderseits glatt. Polsterfg., kleine — meist 1 cm hohe — weiche, Felsspalten bewohnende, gelbl.- o. dunkelgr. Moose. Bl. linealisch-lanzettl. Seta bis 0,4 cm l., zart strohgelb. Sp. winzig, eifg., kuglig- o. längl.-eifg., m. 8 dunkelgefärbt., leistenartig vorspringenden Rippen, entleert weitmündig. Rg. fehlt. Pz. 16, auf niedriger, ringfg. Grundhaut. D. groß, lang u. schief geschnäbelt. Haube kappenfg.

α (Fig. 119a) Bl. allmähl. zugespitzt, ganzrandig, bisweilen oben schwach gezähnt, Rp. meist vor d. Spitze endd. Blzellen derbwandig, quadratisch bis rechteckig u. queroval. S. links gedreht, bis 4 mm l. Sp. (b) kuglig-eifg., rotbraun, sehr deutl. gerieft. Pz. (c) fädig, sehr zart, warzen- u. streifenlos. — Schattige Spalten von Silikatgesteinen. Hügel- bis Hochalpreg. Verbr. Sp. reichl. S.

Rhabdowisia fugax (Hedw.) B. S. 350.

β Bl. kurz zugespitzt o. stumpfl., gegen die Spitze stumpf entfernt u. grob gezähnt. Rp. vor d. Spitze endd. Blzellen zartwandig, oben meist quadratisch, an der Basis länglich u. wasserhell.

S. unten rechts-, oben linksgedreht. Sp. eifg. bis längl.-eifg. Pz. breit-lanzettl.-linealisch-pfriemenfg. — An ähnl. Stellen wie vor. Selten. S.

Rhabdoweisia denticulata (Brid.) B. S. 351.

II Rippe in der Blattspitze endd. Blzellen der Lamina beiderseits dicht warzig.

α Ras gelb- o. gelblichgr. Bl. m. weißglänzendem Grunde, am Rande wellig. Zellen des Blattgrundes hyalin, verlängert-rechteckig, zartwandig, ohne Warzen, von den rundl.-quadrat., grünen Blzellen scharf gesondert. Sp. gerade o. etwas gekrümmt, eilängl.-zylindr. 32 fadenfg., mehrere Male links gewundene, auf niedriger Grundhaut stehende Peristomschenkel.

1. Ras. bis 2 cm hoch, leicht zerfalld., locker, flach, mit spärll., bräunl. Wurzelfilz. Bl. bis 3 mm l., linealisch-lanzettl., kurz u. breit zugespitzt o. stumpf stachelspitzig. S. 1—2,5 cm l. Sp. etwas geneigt u. gekrümmt, mit gehobenem Rücken, eilängl. Peristomäste bis zweimal links gewunden. — Auf Kalkboden, an felsigen Fluß- u. Bachufer. Hügel- bis Hochalprg. Verbr. Sp. selten. 4, 5.

Tortella inclinata (Hedw. fil.) C. M. 352.

2. (Fig. 120a) Ras. bis 6 cm hoch, selten höher, breit, dicht, weich, m. dichtem, rostbraunem Wurzelfilz. Bl. (b) feucht geschlängelt- absteht., trocken lockig gekräuselt, m. wellig verbogenem Rande, bis 8 mm l., linealisch-lanzettl., lang u. schmal zugespitzt. S. bis 3 cm l. Sp. aufr., zylindrisch, unten etwas verdickt, größer als bei vor. Pbl. anliegend, am Grundescheidig(c). Peristomäste dreimal links gewunden. Vegetative Vermehrung durch Bruchblätter. — Auf Kalkgestein, bes. auf beschattetem, mit Buchen bestandenem Waldboden. Verbr. Oft Mv. Sp. selten. 5, 6.

Tortella tortuosa L. (C. M.) 353.

β Rasen dunkel- bis bräunlichgr., höchstens 3 cm hoch, unten braun o. schwärzl. Blzellen oben rundl., chlorophyllreich, nach der Basis allmählich verlängert — nicht plötzlich abgesetzt — dünnwandig, durchscheinend bis wasserhell. Sp. (Fig. 121a b) auf sehr kurzer S., aufr., birnfg.-eifg., langhalsig, entleert urnenfg., mit stark erweitertem Munde u. 8 deutlichen Rippen. Haube kappenfg. D. schief geschnäbelt. P. fehlt. — In Felspalten. Bg. u. Hochalp. Zerstr. Sp. reichl. 7, 8.

Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp. 354.

B. Blätter trocken nicht kraus.

I A. Rippe als lange, rotbraune, steife Granne austretend. Ras. schmutzigr. o. rötlichbraun, innen rostfarben u. lockerfilzig. Bl. feucht sparrig-zurückgekrümmt-absteht., mit bis über die Mitte zurückgeschlagenem Rande. Zellen am Blattgrunde wasserhell, Membranen z. T. resorbiert. Die 32 Pz. zweimal links ge-

wunden, auf bleicher, rhomboidisch getäfelter, hoher Grundhaut.
— Bes. auf Kalkgestein der Alp. u. Hochalp. Verbr. 7, 8.

***Tortula aciphylla* (B. S.) Hartm. 355.**

II Rippe vor der Spitze verschwindend, in diese eintretend oder als Stachelspitze austretend.

α (3) Rippe als Stachelspitze austretend.

1. Zellen im unteren Blattdrittel größer u. wasserhell und scharf von den übrigen grünen, quadratischen o. sechsseitigen Zellen abgesetzt.

a A. Bl. aus lanzettl. Grunde schmal linealisch-pfriemenfg. (Spitzen meist abgebrochen), dicht, straff aufr.-abstehd., trocken einwärts gekrümmt u. ein wenig gedreht. Rp. stachelspitzig austred., auf d. Querschnitt 6–10 große mediane Deuter, 2 starke Stereidenbänder, Begleiter fehlen. Laminazellen beiders. dicht warzig. Ras. gr. o. gelblichgr., dicht, zch hoch., m. rostbraunem Filze. Sp. s. selten, m. rotem Munde, aufr., gerade o. etwas gekrümmt. Die 32 Schenkel d. roten Peristoms auf einer Grundhaut u. dreimal links gewunden. — Auf Moorboden, in Felsspalten. Verbr. 7, 8.

***Tortella fragilis* (Drumm.) 356.**

b Bl. von anderer Gestalt, nicht linealisch-pfriemenfg., an der Spitze stumpf, stumpfl., kurz zugespitzt o. mit aufgesetztem Spitzchen, trocken gedreht, gefaltet und einwärts gekrümmt. Rp. s. kräftig, am Blattrücken stark hervortred., mit großem, halbmondförmigem, vielschichtigem, dorsalem Stereidenband. Haube sehr groß, das Sp. vollständig umhüllend, m. langer, schnabelfg. Spitze, blaß- oder bräunlichstrohgelb, am Rande m. langen, bleibenden o. hingefälligen Fransen o. gekerbt-gelappt. Sp. aufr. u. regelmäßig. D. gerade, m. langem nadel- o. keulenfg. Schnabel. P. einfach (*E. ciliata*) o. doppelt (*E. apoph. u. longicolla*). Ras. bräulich- o. braungr.

× Peristom einfach, mit Vorperistom. Pz. 16, orange, fünf- bis siebengliedrig. Vorperistom hingefällig, auch fehlend, von halber Zahnlänge. Ras. 1–3 cm. h., bläulichgr. Bl. zungenfg., kurz zugespitzt o. mit aufgesetztem Spitzchen. Rp. gelb, als Stachelspitze austred. o. vor der Spitze erlöschd. S. blaßgelb, später rötl., bis 1 cm l. Sp. (Fig. 122) trocken ungefurcht, mit blassem, wenig verengtem Munde. Haube (a) gländz., blaßgelb Spitze bräunlich, Fransen lang, bleibend. D. bleichgelb. Spaltöffnungen zahlr., überall verteilt. — Schattige Abhänge, feuchte Felsspalten, Mauern. Zch. verbr. Sp. hfg. 8.

***Encalypta ciliata* (Dill. Hedw.) Hoffm. 357.**

×× Peristom doppelt, das innere dem äußeren anhängend. Beide Arten nur in der Alpenreg. Sp. mit zch. langem o. s. langem Halse, auf roter S. Spaltöffnungen nur im unteren Abschnitt des Sp.

O Äußere Pz. 16, blaßrot, linealisch, an der Spitze meist gespalten, aus je 2 Zellreihen aufgebaut, von einer Längslinie durchfurcht oder z. T. gespalten. Sp. m. zleh. langem, in die S. verschmälertem Halse. Spaltöffnungen nur unter der Mitte des Sporogons bis zur Basis des Sporensacks (also nicht am eigentl. Halse). Größere Art (1–5 cm).

Encalypta apophysata Bryol. germ. 358.

OO Äußere Pz. 16, purpurn, aus einer größeren Anzahl — meist 4 — Zellreihen gebildet u. unregelmäßig durchbrochen. Sp. m. s. langem Halse, nur an diesem mit Spaltöffnungen, entdeckelt weitmündig. Kleinere Art, meist nur wenige mm hoch.

Encalypta longicolla Bruch 359.

2. (Fig. 123a) Blattzellen am Grunde verlängert u. wasserhell, aber von den übrigen Zellen nicht scharf abgesetzt. Ras. niedrig, dicht, freudiggr. Obere (b) Bl. größer, schopfig, breit längl.-lanzettl. o. spatelfg., scharf zugespitzt, mit wulstigem, bis zur Mitte zurückgerolltem, oben flachem u. gezähntem Rande. Rp. als gezähnte Stachelspitze austretend, kräft. Blzellen beiderseits zerstreut-warzig. Sp. (c) kuglig-eifg., nickend bis wagerecht, m. etwas gehobenem Rücken, blaßgelb, später hellbraun u. runzelig, im Alter rotbraun. Pz. auf niedriger Grundhaut, bis unter die Mitte meist in 2, seltener in 3, meist ungleich lange, rötlichgelbe Schenkel gespalten. — Auf feuchtem Kalkstein, an Mauern, in Felsspalten. Bg. u. Alprg. S.

Desmatodon cernuus (Hüb.) B. S. 360.

β Rippe in der Spitze endend, zart, gelb.

1. (Fig. 124a) Bl. (b) an der Spitze meist abgerundet, linealisch, Rand flach, ein wenig gekerbt o. gezähnt. Räschen winzig, nur wenige mm hoch. Sp. stets reichl., aufr. (c d), längl.-zylindr., hellbräunl., auf ca. 0,7 cm l., etwas hin- und hergebogener S. D. kegel., gerade o. etwas schief. Peristom fehlt. — An Felsen u. Mauern, bes. auf Sandstein. Eb. selt., Bg. häufiger. 5, 6.

Gyroweisia tenuis (Schrad.) Schimp. 361.

2. Blätter zugespitzt.

a Blattrippe am Rücken mit 2–4 Längslamellen (Querschnitt!). Ras. locker, leicht zerfallend, gelbgr. o. bräunlichgr., innen bräunl. bis schwärzl. St. aufsteigend, schlaff, 2–10 cm l., mit gekrümmten Gabelästen, abwärts fast blattlos, aufwärts dicht beblättert. Bl. verlängert-lanzettl., trocken dicht anliegend, feucht aufr.-abstehend, gekielt, Ränder eingerollt. Rp. kräft. S. abwärts gekrümmt, gelbl., 3–5 mm l., linksgedreht. Sp. eifg., gelbl., später braun, geneigt bis wagen., später fast aufr., rotmündig. Haubenrand gelappt. D. meist schief geschnäbelt. Pz. 16, purpurn, am Grunde miteinander verbunden, bis unter die Mitte meist in 2 ungleich starke, fädige, bisweilen durch-

brochene Schenkel gespalten. — An nassen Felsen u. Blöcken. Bg. u. Alprg. Hin u. wieder. Sp. selt. H—F.

Drytodon patens (Dicks.) Brid. 362.

b Blattrippe am Rücken ohne Lamellen.

- × Bl. lang zugespitzt. Ras. braun- o. schwarzgr. o. schwarz, bis 3 cm h., zleh. starr u. kräftig. Bl. trocken anliegd., feucht zurückgekrümmt-abstehend., lanzettl., am Grunde m. Längsfalten, Ränder bis fast zur flachen Spitze zurückgerollt. Rp. kräft., braun, in der Spitze endd., obere Teile der Lamina 2 schichtig. Blzellen beiders. dicht m. ein- u. 2 spitzigen Warzen. Sp. eingesenkt, verkehrt-eifg., hellbräunl., s. undeutl. gestreift, entleert nur am kurzen Halse u. am Munde 8 faltig. Spaltöffnungen unterhalb der Urnenmitte, phanopor, 2 reihig. P. doppelt. Äußere Pz. 16, bleichgelb, meist in der Mittellinie durchlöchert u. an der Spitze gespalten, Ränder buchtig. Cilien 8, sehr zart, meist von halber Länge, oft fehlend. — Bes. auf kieselhalt. Gestein. Hügel- bis Alprg. Verbr. S.

Orthotrichum Sturmii Hornsch. 363.

×× Bl. kurz zugespitzt.

- O A. P. einfach, 16 zählig, rostfarbig. Pz. bis unter die Mitte unregelmäßig 3- bis 4 spaltig, außen m. dichter, vortretender Querrippe. Sp. aufr., längl.-eifg., mit deutl. Halse, auf kurz., dicker, brauner, später schwarzer S. Haube etwas schief, wenig länger als der kurze, meist etwas schief geschnäbelte D. Blattrand unten auf einer Seite zurückgeschlagen, oben aufr. o. eingebogen. Rp. s. stark. Polster breit, dicht, schmutziggr. bis schwärzl., 2—6 cm h. — An triefenden Felsen. Selten. 9, 10.

Drytodon atratus Mielich. 364.

OO P. doppelt. Äußere Pz. 8 Paarzähne.

- ! A. Äußere Pz. rötl., in der Teilungslinie mit spaltenförmigen Ritzen, oben außen warzig längsgestreift, oben gefenstert o. 3- u. 4 spitzig. Cilien 8, unten 2 zell-, oben einzellreihig. Spaltöffnungen 2 reihig am Grunde der Urne, kryptopor. Sp. halb emporgehoben, Hals fast so lang wie die eifg. Urne und allmählich sich in die S. verschmälernd. Urne mit 8 breiten, rötlich-gelben Streifen, entdeckelt unter d. Munde etwas zusammengezogen, trocken weiter unten verengt. Bl. in der Spitze warzig gezähnt. Haube glockig, gelblichweiß, spärlich behaart. Räschen bläulich- bis bräunlichgr., 1—2 cm hoch. — An Felsen u. Felsblöcken, selten an Baumstämmen. Zerstreut. 6—8.

Orthotrichum alpestre Hornsch. 365.

- !! Äußere Pz. weißl., in der Teilungslinie nicht durchbrochen, dicht-, aber nicht streifig-warzig. Cilien 8, 2 zellreihig. Spaltöffnungen im Halsteile, 3 reihig. Sp. durch den langen Hals birn- o. keulenförmig, zieml. emporgehoben,

8 streifig, entleert tief gefurcht. Haube dicht behaart. D. geschnäbelt. Rp. rötlich. Polster meergrün, bräunlich, o. schwärzlich, selten bis 2 cm hoch. — Auf Gestein, selten an Stämmen von Laubhölzern. Bg. u. Alprg. Hin u. wieder. 8.

***Ulotha Hutchinsiae* Hammar 366.**

γ Rippe die Blattspitze nicht erreichend.

1. Blätter zugespitzt.

a Fast ein Drittel der Blätter (am Grunde!) wird von großen, inhaltsleeren, wasserhellen Zellen eingenommen.

Encalypta ciliata 357.

b Wasserhelle Zellen, falls vorhanden, nur in geringerer Anzahl am Blattgrunde.

\times Blattzellen beiderseits — bei *Orth. sax.* nur die Oberseite — mit höheren o. niedrigeren, ein- o. zweispitzigen Warzen, schwach warzig (*Hymenost. curvir.*) oder dch. niedrige Warzen gestrichelt (*Amph. Mougeot.*).

O Blzellen beiderseits gestrichelt-warzig. Sp. s. selten, dem v. *A. lappon.* s. ähnl. (Fig. 121). Ras. freudiggr., unten rostrot, locker, oft weite Strecken überziehend, bis 10 cm h. Bl. lanzettl.-pfriemenfg., Blattränder oberhalb des Grundes ungerollt, oben flach. Vegetative Vermehrung durch Bruch- u. Brutblätter. — An feuchten, schattigen Felsen. Bg. u. Alprg. Verbr. Oft Mv. 7, 8.

***Amphidium Mougeotii* (B. S.) Schimp. 367.**

OO Blzellen nicht gestrichelt, sondern m. 1- u. 2 spitzigen o. einfachen Warzen.

! Blzellen mit ein- u. 2 spitzigen Warzen.

† Blzellen beiderseits mit ein- u. 2 spitzigen Warzen.

? Peristom einfach, Zähne 16. Rp. vor d. Spitze endend.

Δ Bl. gegen die Spitze scharf, aber ungleich gesägt, trocken kraus. Seltene Arten.

[[(Fig. 125a) Ras. zart, gelbl., bis 1 cm hoch. St. mit längl.-spindelfg., end- o. seitenständigen Anschwellungen, Brutorganen, die entweder abfallen oder mit dem St. verbunden bleiben. Bl. (b) feucht sparrig-zurückgebogen, hin- u. hergebogen, längl.-zungenf., rasch zugespitzt. Sp. (c) — Sandsteinfelsen, Heiden. Selten. Sp. selten. 3, 4.

***Leptodontium flexifolium* (Dicks.) Hampe 368.**

[[[[A. Rasen etwas höher, als bei vor. Bl. längl.-lanzettl., rasch zugespitzt, mit einer s. langen Endzelle. Sp. unbekannt. Stengel mit meist spindelfg., durch Längs- u. Querteilungen mehrzelligen, gebräunten Brutkörpern, diese auf einzelligen o. fadenfg. und verzweigten Trägern o. sitzend. Ablösung durch eine kurze Trennzelle. — An sonnigen Felsen in geschützter Lage. Selten.

***Leptodontium styriacum* Jur. 369.**

$\Delta\Delta$ Blätter am Rande nicht gesägt, bis zur Spitze umgerollt, trocken anliegd. Haube glockig, behaart, bräunlichgelb, das Sp. größtenteils umschließd. Spaltöffnungen der Urne kryptopor. Vorperistom vorhanden. Pz. an der Außenseite oben warzig-längsstreifig.

[[Sp. auf bis 0,4 cm l. Seta emporgehoben, längl.-zylindr., goldig-braun, mit 8 längeren und 8 kürzeren, bzw. 8 breiteren u. 8 schmälereu Streifen, entleert 16 rippig u. über d. Mitte verengt. Ras. grünlichbraun, bis 2 cm h. — An Felsen, Mauern, Dächern, selt. an Baumstämmen. Bis in die subalp. Rg. Verbr. 4, 5.

Orthotrichum anomalum Hedw. 370.

[[[[Sp. eingesenkt, kugelig-eifg., gelb, später rötl., m. 8 längeren u. 8 kürzeren Streifen, entleert 16 rippig. Spaltöffnungen 2- u. 3reihig in der Mitte der Urne. Pz. an der Außenfläche unten quer- u. schräg-, oben längsstreifig. Ras. etwa höher als bei vor. (bis 3 cm), bräunlichgr. o. rötl. — An Kalkfelsen. Hgl.- u. Bg. Verbr., Alp. selten. 4, 5.

Orthotrichum cupulatum Hoffm. 371.

?? Peristom doppelt, äußeres 16 zählig.

Δ Inneres Peristom aus 16 Cilien bestehend. Ras. locker, hellgr. o. bräunlichgelb, St. 2—5 cm lang. Bl. feucht im Bogen absteht., längl.-lanzettl., lang zugespitzt. Sp. zur Reifezeit seitenständig, halb eingesenkt, dick eifg., mit 8 breiteren, längeren u. 8 schmälereu, kürzeren Streifen, entleert urnenf. u. m. 8 längeren u. 8 kürzeren Rippen. Haube weitglockig, bleichgelb, spärll. behaart. Spaltöffnungen 3 reihig, in der unteren Hälfte d. Urne, kryptopor. Pz. goldgelb, buchtig gerandet, in der Teilungslinie öfter durchbrochen, oben längsstreifig. — Schattige, kieselhaltige Felsen. Bg. u. Alpenrg. Selten. 4—6.

Orthotrichum urnigerum Myrin 372.

$\Delta\Delta$ Inneres Peristom aus 8 Cilien bestehend. Stattliche Orthotrichum-Art von bräunl. o. schwärzl. Färbung, bis 4 cm u. darüber ausschließlich Gestein, bes. kieselhaltiges, bewohnend. Sp. eingesenkt o. etwas emporgehoben, mit kurzen Streifen, entdeckelt 8 faltig. Haube goldbräunlich, dicht gelbhaarig. Äußere Pz. anfängl. 8 Paarzähne, die oben leiterfg. verbunden sind, später 16 Einzelzähne, gelb, buchtig gerandet. Cilien gelbl., 2 zellreihig. Spaltöffnungen je 1 Reihe in der Mitte u. am Grunde d. Urne, phanopor. — Bes. auf Eruptivgestein. Hgl.- bis Alprg. Verbr. 5, 6.

Orthotrichum rupestre Schleich. 373.

†† Blzellen nur oberseits mit ein- und zweispitzigen Warzen. Dem Orth. anomalum s. ähnl., doch davon verschieden durch das doppelte Peristom. Vorperistom vorhanden. Sp. m. 8 braunroten, längeren Streifen u. 8 kürzeren. Spaltöffnungen in der Mitte der Urne, kryptopor, meist 2 reihig. Anfängl. 8 blaßgelbe Pz., Außenseite unten mit queren Wurmlinien, oben mit ähnlichen Längslinien. — Auf Kalk hin und wieder. F.

Orthotrichum saxatile Schimp. 374.

!! Blzellen beiderseits mit einfachen, langen Warzen o. schwach warzig.

† Blzellen mit zleh. l. langen Warzen. Sp. emporgehoben, längl., m. 8 schmalen Streifen, entleert 8 rippig u. unter der Mündung etwas verengt. Haube nackt, bleichgelb, Spitze rotbraun. Spaltöffnungen 2 reihig, kryptopor., in und über der Urnenmitte. 8 orangefarbene Paarzähne, nach dem Abwerfen des Deckels 16 Einzelzähne, Außenfläche dicht warzig, Cilien so lang wie die Zähne, dicht warzig. Rasen blaßgrün, niedrig. — Bes. in Nordwestdeutschland. An Baumstämmen. Hin u. wieder. 4, 5.

Orthotrichum pulchellum Hook. et Tayl. 375.

†† Blzellen schwach warzig. Ras schwelend, freudigr., unten kalkig inkrustiert, 10 cm l. u. länger. Bl. verlängert-lanzettl., lang zugespitzt, Rp. vor d. Spitze endd., bräunl. Sp. eifg.-kugel., zleh. glänzend, ohne Ring u. Peristom. D. s. lang u. s. schief geschnäbelt, überdacht noch lange nach d. Loslösung von dem Sp. die Urnenmündung, da er mit dem Mittelsäulchen fest verbunden bleibt; später fällt er mit dem anhaftenden Säulchen ab. — Auf Kalkfelsen. Bg. u. Alprg. Zleh. verbr. S.

Hymenostylium curvirostre (Ehrh.) Lindbg. 376.

×× Blattzellen völlig glatt.

Hymenostylium curvirostre 376.

2. Blätter stumpf o. stumpfl.

a Peristom fehlt.

Gyroweisia tenuis 361.

b Peristom vorhanden.

× Peristom einfach. 16 Zähne.

Orthotrichum cupulatum 371.

×× Peristom doppelt.

O Äußeres Peristom aus 8 Paarzähnen, inneres aus 16 Cilien bestehend.

Orthotrichum rivulare 4.

OO Äußeres Peristom 16 zählig, Pz. goldgelb, längsgestreift o. warzig gestreift. Cilien 8 o. 16, sehr zart, etwa von halber

Zahnlänge. Vorperistom gut ausgebildet. Haube nackt o. s. spärlich behaart. Dem Orth. cupulatum s. nahestehd. — An feuchten Felsen u. Steinen. Zlch. verbr.

Orthotrichum nudum Dicks. 377.

β . Blätter gesäumt¹⁾.

A. Bl. an der Spitze breit und stumpf abgerundet, zuweilen mit kurzem Spitzchen, s. selt. ausgerandet. Rp. vor o. in dem Spitzchen endd., nie austred. Bl. verkehrt-eifg., breit-verk.-eifg., oft fast kreisrund, flachrandig. Blzellen stets glatt. Stattliche, feuchtigkeitsliebende Arten. P. doppelt.

- I (Fig. 126a) Blzellen oben prosenchymatisch, rhombisch-6 seitig, in der Mitte rhomboidisch, am Grunde verlängert, rechteckig. Ras. lebhaft gr., locker. In den oberen Blattachsen (b) bisweilen Büschel von Brutkörpern. St. wenige mm bis 2 cm h., m. oft sehr verlängerten, zarten Sprossen. Untere Bl. breit-verk.-eifg. o. fast kreisrund, obere größer, längl. o. oval, alle Bl. flach- u. ganzrandig, 1—3 reihig undeutl. gesäumt. Rp. gelbgrau, schwach. Blzellen locker, zartwandig. S. 2—3 cm l., zart, purpurn. Sp. hängd. o. nickd., dickhalsig, kurz ei-birnf., trocken am Halse u. unter dem erweiterten Munde stark verengt. D. kurz gespitzt. — Auf feuchtem Schlamm Boden, in ausgetrockneten Teich., Moorgräben. Eb., nied. Bg. Hin u. wieder. Sp. selten. 6.

Bryum cyclophyllum (Schwägr.) B. S. 378.

- II Blzellen parenchymatisch, meist in divergenten Reihen angeordnet (excl. Mnium hymenophylloides), gegen die Rp. hin größer.

α A. Blzellen nicht in divergenten Reihen angeordnet. Ras. bis 7 cm h. Bl. entfernt, eifg.-rund, stumpf, m. kleinen Spitzchen o. elliptisch-spatelfg. u. kurz zugespitzt, ganzrandig, 2 reihig gesäumt. — Bes. in nassen Felsspalten (Kalk). Sehr selten.

Mnium hymenophylloides Hüben. 379.

β Blzellen in divergenten Reihen angeordnet.

1. Saunzellen in der Färbung mit den übrigen Blzellen übereinstimmend. Rp. vor der Spitze verschwindend.

a (Fig. 127a b) Blzellen nicht kollenchymatisch. Ras. s. hoch, locker, lebhaft gr., im Alter schwärzl., glänz. Bl. absteht., trocken s. wellig u. verschumpft, ungesäumt o. 1—3 reihig ge-

¹⁾ Der Blattrand gilt als gesäumt, wenn sich seine Zellen von den übrigen der Lamina durch Größe, Membranstärke und Färbung unterscheiden. Meist sind die Zellen des Saumes enger und länger und oft abweichend, meist gelblich oder rot gefärbt. Der Saum kann eine bis mehrere Schichten umfassen und ein- bis mehrreihig sein.

säumt, Rand bis zur Blattmitte gezähnt. Rp. unten rötl., oben gelbl., später schwärzlichbraun. — Auf sumpfigen, quelligen Bergwiesen, in Torfmooren. Eb. bis Alprg. Sehr zerstreut. Sp. nur äußerst selten. 6.

Mnium einclidioides (Blytt) Hüb. 380.

- b (Fig. 128 a) Blzellen deutlich kollenchymatisch. Ras. locker, hoch, dunkelgr., innen rötl., St. dicht braunrot wurzelfilzig. Bl. absteht., verk.-eifg., abgerundet-stumpf o. ausgerandet, ohne Spitzchen, Rand 1—3 reihig, gelb gesäumt. Sp. (b) oft zu 2, nickend, fast kuglig, auf roter, hoher S. — In Torfsümpfen, Sumpfwiesen. Eb. bis Alprg. Sehr zerstr. Sp. nicht selt. 4, 5.

Mnium subglobosum B. S. 381.

2. Saumzellen in der Färbung von den übrigen Blzellen abweichend, rötlichbraun oder braunrot. Rp. rötlichbraun oder braunrot.

- a (Fig. 129a) Saum einschichtig, 3—5 reihig. St. schlank, 1 dm hoch u. höher, m. dichtem, rostfarbenem o. schwärzl. Filze. Bl. dunkel, trübfarbig, oft düstern purpurn o. schwärzl., rundl.-bis breit-eifg. o. eilängl., Rand braunrot gesäumt, ganz. Rp. vor o. im Spitzchen endd. Sp. (b) oval, dickhalsig, hängend, bläulich bereift. D. stumpf o. s. kurz gespitzt. Äußere Pz. (c) viel kürzer, gestutzt, die inneren Zähne tragen eine an der Spitze durchlöchernte Kuppel. — Tiefe Sumpfwiesen u. Torfmoore. Eb. bis Alprg. Zerstr. Sp. nicht selt. 6, 7.

Cinclidium stygium Sw. 382.

- b (Fig. 130) Saum mehrschichtig, aus 2—4 Zellreihen zusammengesetzt. Ras. s. locker, dunkel- o. schwärzlichgr., unten rötl., 1—7 cm h. Bl. verk.-eirund o. kreisrund, obere mehr eispaltelfg., abgerundet o. wenig ausgerandet, oft m. Spitzchen. Saum wulstig, 2—4 reihig, rötlichbraun. Rp. rötlichbraun. Sp. eifg., m. rötlichgelbem, schief geschnäbeltem D. — An Quellen, Bachrändern, in feuchten Wäldern, an nassem Gestein. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. hfg. 4, 5.

Mnium punctatum (L. Schreb.) Hedw. 383.

- B. *Bl. verkehrt-eilänglich, plötzlich in eine lange, geschlängelte, gelbliche Pfriemenspitze zusammengezogen. Auf tierischem Dünger und Tierleichen. Ras. bis 4 cm h., freudigr. Bl. flach, zart, gelblich gesäumt, ganzrandig. Sp. verhältnismäßig klein, mit mächtiger, die Urne an Dicke u. Länge übertreffender Apophyse, Spaltöffnungen über letztere verteilt. Die 16 Zähne d. P. anfängl. zu 4 Doppelpaarzähnen, später zu 8 Paarzähnen verbunden. — Höhere Bg. bis Hochalp. Zerstr. 7.*

Tetraplodon mnioides (L. fil., Sw.) B. S. 384.

- C. *Blätter nach der Spitze hin verschmälert. Spitze scharf, bei Encalypta contorta stumpfl., fast kappenförmig. Blätter von anderer Gestalt.*

I Rp. in der Spitze endend oder als Stachelspitze oder Granne austretend.

α Blzellen durch kutikuläre Anfügungen beiderseits dicht warzig-papillös. Blzellen im unteren Blattteil verlängert, größer, wasserhell, ohne Chlorophyll, bei *Encalypta* die Außenwände teilweise resorbiert und der Übergang von den chlorophyllösen Zellen zu den wasserhellen plötzlich, bei *Tortula subulata* allmählich. Ras. see-, bläulich-, gelb-, freudig- bis bräunlichgrün, innen rostfarben.

1. In den Blattachseln der oberen Blätter grüne, büschelig-verzweigte Zellfäden mit zylindrischen, braunen, stark papillösen, mehrzelligen Brutkörpern. Ras. bis 5 cm h., bläulich- o. bräunlichgr. St. wurzelfilzig. Bl. verlängert (Fig. 131a) zungen- o. spatelfg., kurz zugespitzt, an der Spitze durch d. eingebogenen Ränder fast kappenfg., trocken verbogen, gedreht u. einwärts gebogen, feucht aufr.-abstehd. Rp. am Grunde rot, in der Spitze endd. Sp. (b c) selten, mit 8 spiralig links gewundenen, gelben Streifen (c). Haube glockig-zylindrisch, das Sp. vollst. umhülld. (b). P. doppelt. — Auf kalkhalt. Felsen, in Mauerritzen, in Wäldern. Eb. zleh. selt., häufiger Bg. u. Alprg. 6, 7.

Encalypta contorta (Wulf.) Lindbg. 385.

2. Brutkörper fehlen.

a Blattränder in der Mitte — oft nur an einer Seite — zurückgeschlagen. Ras. bläulichgr. Haube zylindrisch-glockig, langgeschnäbelt, am Grunde m. langen Fransen. Die dünnwandigeren, engeren Zellen des Blattrandes bilden einen undeutl. Saum.

Encalypta ciliata 357.

b Blattränder flach, bei *Barbula subulata* zuweilen am Grunde. Blattsaum gelblich.

× Peristom fehlt.

O (Fig. 132a) Rp. sehr kräftig, gelb. Räschen meergr.- o. bräunlichgr. St. meist 2—7 mm h. Bl. (b) eilängl.-zungenfg., stumpfl. o. \pm zugespitzt. Obere Blzellen sechsseitig, m. Chlorophyll, beiderseits dicht warzig, das untere Drittel der Bl. mit wasserhellen, inhaltsleeren Zellen. S. purpurn, bis 1 cm l. Sp. (c) zylindr., bleichgelb, trocken gefurcht, im Alter längsfalt. Haube w. b. *Enc. contorta*, bis zur Urnenbasis reichd. — Auf Erde an Mauern, Graben- u. Wegrändern, Erdlehen, Abhängen u. s.w. Eb. bis subalp. Rg. Verbr. Sp. reichl. Meist 3, 4.

Encalypta vulgaris (Hedw.) Hoffm. 386.

OO A. Rp. sehr kräftig, rot, als steife, gelbe Granne auslaufd. Ras. meist 1—2 cm h., selt. höher, dunkelbraun-wurzelfilzig. Bl. aufr., Spitze abstehd., untere eilängl., obere verk.-eilängl., über d. Grunde querfaltig. Blzellen im allgem. w. b. vor., doch basale Zellen rötlich, Saumzellen gelbl., dickwandig. S. ca. 1 cm l., purpurn. Sp. fast zyl., streifenlos.

Haube an d. Spitze schwärzl., sonst bleichgelb, weit unter d. Sp. hinabreichd., anfänglich mit gefranstem Rande. Spaltöffnungen nur am Halse. — In Spalten von Kalkfelsen. Hin u. wieder. 8, 9.

Encalypta commutata Bryol. germ. 387.

× × Peristom vorhanden, einfach.

O Peristomäste 32, fadenfg. $1\frac{1}{2}$ mal links gewunden, purpurn, auf röhrenfg., zch. hohem, getäfeltem, basalem Tubus. Ras. freudigr., meist 1 cm h. Obere Bl. rosettig, längl.-spatelfg., spitz. Rp. als Stachelspitze austretend. Saum gelbl., 1—4reihig. Obere Zellen gr., rundlich-6 seitig, weiter abwärts chlorophyllarm und nach der Basis hin verlängert u. wasserhell, beide Blattflächen m. dichten, hufeisenfg. Warzen. Sp. aufr., s. lang (5 mm), walzig, leicht gekrümmt, dunkelbraun. — Auf d. Erde an Mauern, Felsen, Baumwurzeln, Abhängen usw. Eb. bis Alp. Häufig. 6, 7.

Tortula subulata (L.) Hedw. 388.

OO Peristomzähne 16, purpurrot oder orange, nicht gewunden, papillös, dicht an der Sporogonmündung inseriert, lanzettlich, 5—8 gliedrig. Ras. dicht, braunrot-filzig, bis 3 cm h. Rp. der lanzettl. o. zungenfg. Bl. breit, rostfarben. Blzellen im unteren Drittel des Bl. wasserhell, rötlich, Randzellen enger u. einen gelbl. Saum bildend, grüne Zellen beiderseits dicht warzig, scharf von den unteren abgesetzt. Sp. zylindr., unregelmäßig gelb gestreift, trocken m. 8 rotbraunen Rippen. Haube der v. Enc. vulgaris ähnl. Pz. 16, purpurn, 5—8 gliedrig, Vorperistom vorhanden. — Obere Bg. u. Alprg. Zch. verbr. 6, 7.

Encalypta rhabdocarpa Schwägr. 389.

β Blzellen glatt. Siehe S. 153.

II Rp. vor der Spitze endend (bei Bryum capill. u. neod. Schopfl.).

α Blzellen in den oberen $\frac{2}{3}$ der Blätter reich an Chlorophyll, fast regelmäßig sechseckig, im unteren Drittel plötzlich stark vergrößert, wasserhell, ohne Blattgrün, Außenwände zart und teilweise resorbiert, beiderseits dicht warzig.

1. Peristom fehlt. Rp. sehr breit und gelb.

Encalypta vulgaris 386.

2. Peristom einfach.

a Rippe gelb.

Encalypta ciliata 357.

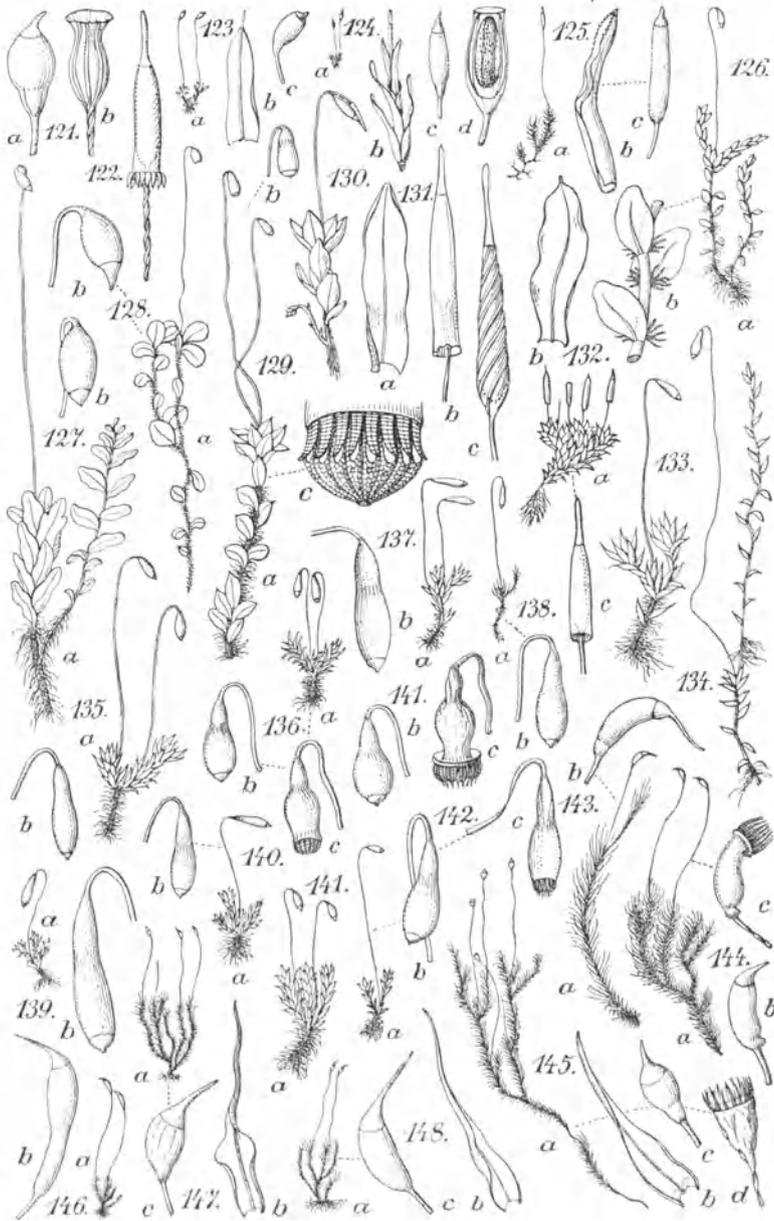
b Rippe rostrot.

Encalypta rhabdocarpa 389.

β Blzellen oben prosenchymatisch, unten rechteckig bis quadratisch, nicht wasserhell, nie papillös.

1. Zellen des Blattgrundes gerötet. Blattsaum gelb oder bräunlich.

a (Fig. 133) Bl. am Rande meist bis zur Spitze schwach umgebogen u. trocken um den St. gedreht. Schopfl. fast sternfg.,



breit-spatel-ei- o. breit-zungenfg., m. langer, haarähnl. Spitze. Rand durch 1—4 Reihen gelber o. bräunlichgelber Zellen gesäumt, schwach zurückgebogen, unversehrt o. nur in der Spitze schwach gezähnt. Rp. später rötl., meist vor der Haarspitze endd., seltener auslaufd. Blzellen s. locker, nicht getüpfelt, an der Basis rot. S. unten gekniet, oben weitbogig gekrümmt, 2—4 cm l. Sp. wäger., hängd., selten nickd., ein wenig gekrümmt, keulen- o. flaschenfg. bis fast zylindr., Hals kurz, trocken rötlichbraun, unter d. Munde verengt. D. gespitzt, stark braunrot glänzd. Äußere Pz. gelblichbr., gesäumt, oben spitz u. hyalin, Lamellen — meist 25 — schwach ausgebildet. Innere Pz. auf gelber Grundhaut, gefensterter. Ras. sattgr. o. schmutziggr., etwa 2 cm h., dicht braunrot-wurzelfilzig. — In Wäldern, an feuchten Felsen, Mauern, Baumstämmen, auf der Erde. Eb. bis Alp. Verbr. Ändert stark ab. 7,8.

Bryum capillare L. 390.

b Blattränder flach o. am Grunde o. bis über die Mitte zurückgeschlagen.

× Ras. klein, locker, olivenfarben. Schopfb. oval-längl., an der Spitze stumpf, undeutl. bräunlichgelb gesäumt, ganzrandig. Sp. hängd., bis 3 mm l., dick- u. kurzhalsig, verkehrt-eifg. D. klein, mit Warze. Äußere Pz. am Rücken m. gerader Längsfurche u. scheinbar gepaarten Lamellen, außerdem mit kleinen, runden Löchern. — Auf feuchtem Sandboden, in der Nähe der Ost- u. Nordseeküste. Sehr selt. S.

Bryum calophyllum R. Brown 391.

×× Ras. dicht, filzig, zleh. hoch, schmutzig- o. bräunlichgr., nicht selt. schwärzl. Obere Bl. rosettig, muldenfg.-hohl, m. abgerundet-stumpfer, in der Regel kapuzenfg. Spitze, 3—8 reihig bräunl. o. gelbl. gesäumt, Rand flach, nur ganz unten ein wenig zurückgeschlagen, Rp. vor der Spitze endd., dunkelpurpurn. Sp. hängd., auf langer (bis 4 cm) S., längl.-birnfg., trocken unter dem erweiterten Munde stark zusammengezogen. — In Torfmooren. Eb. u. Bg. Selten. Sp. s. selt. 6.

Bryum neodamense Itzigs. 392.

2. (Fig. 134). Zellen des Blattgrundes nicht gerötet. Rasen weich, schlaff, locker, hoch (10 cm), bleichgr., purpurn o. weinrot angehaucht. St. schlank, mit s. entfernt stehend. oder etwas zurückgebogenen, unten kreisrunden o. länglichen, oben eilanzettl., kurz zugespitzten, trocken hin- und hergebogenen Bl., aus dem Schopf oft schlanke, entfernt beblätterte Sprosse. Sp. hängd., mit dem langen Hals keulig-birnfg. o. flaschenfg., trocken w. b. vor. — Sumpfwiesen, Torfmoore u. ähnl. Stellen. Eb. bis Alp. Zleh. verbr. Sp. zleh. selten. 6, 7.

Bryum Duvalii Voit 393.

β . Blattzellen glatt.

A. Blattränder der Länge nach bis zur Spitze zurückgerollt oder umgeschlagen.

I Ras. oben durch reichl. Wurzelfilz dicht verwebt.

α Bl. trocken verbogen oder spiralig links um den Stengel gedreht.

Bryum capillare 390.

β Bl. trocken nicht spiralig um den St. gedreht.

1. Inneres Peristom dem äußeren fest anhängd. Zellen des Blattgrundes purpurn o. rot. Rp. unten rot. Sp. hängd. o. nickd. Ras. niedrig, bis 1 cm hoch. Schopfb. nicht herabfld. Rp. lang austret.

a Schopfb. eilängl. bis eilanzettl., kielig-hohl, Rand schmal bzw. undeutl. gesäumt, ganz. Rp. stark, oben bräunlichgelb, als gelbe, gezähnte Granne austret. Blzellen getüpfelt. S. meist 1,5 cm l, steif. Sp. dick, keulenartig-birnfg. o. kugelig-eifg., Hals kürzer als die Urne. D. gewölbt-kegelig, scharf u. kurz gespitzt. Äußere Pz.: Rückenfläche mit fast zickzackförmiger Längslinie, Lamellen der unteren Hälfte durch 2—3 Zwischenwände verbunden. Fortsätze und Wimpern des inneren P. nur z. T. frei, Grundhaut ungefähr $\frac{1}{3}$ der Zahnlänge, Fortsätze kürzer als die Zähne, Wimpern oft kaum ausgebildet. An Mauern, Felsen usw. Eb. bis Alp. Verbr. Formenreich. Gern in Gesellschaft v. *Br. caespit.* S.

Bryum pendulum Hornsch. 394.

b (Fig. 135a) Schopfb. länger, fast lanzettl., an der Spitze scharf kielig, Rand breit gesäumt. Blzellen nicht getüpfelt. S. 3—4 cm l., trocken nicht gedreht. Sp. (b) meist nickd., längl.-birnfg., Hals ungefähr von halber Urnenlänge, D. kürzer gespitzt als bei vor. Äußere Pz.: Rückenfläche w. b. v., Lamellen der unteren Hälfte aber ohne Zwischenwände. Fortsätze der inneren Pz. frei, Wimpern s. klein o. fehlend. — Auf steinigem, feuchtem, sandigem Boden, an Felsen, Mauern. Eb. bis Alp. Verbr. S.

Bryum inclinatum (Sw.) B. S. 395.

2. Inneres Peristom frei, meist mit dem Sporensack sich leicht loslösend.

a Rp. d. Schopfb. als kräft., gezähnte, kurze Stachelsp. austret. Äußere Schopfb. oval, innere längl.-lanzettl., Rand stark ungerollt, 4—6 reihig, bräunlichgelb gesäumt. Blzellen mäßig getüpfelt, am Grunde rot. S. zich. hoch (ca. 4 cm), zart. Sp. hängend, kurzhalsig, längl. birn- o. keulenfg. D. breit, scharf gespitzt. Beide P. gleich hoch. Äußere Pz.: Rückenlinie fast gerade, Rückenfelder niedrig, Lamellen in gleicher Entfernung voneinander. Innere Pz.: Grundhaut von halber Zahnlänge, Fortsätze gefenstert, Wimpern — je 3 zwischen 2 Fortsätzen —

fädig. — Mauern, feuchte Felsen, gern in Gesellschaft von *Br. caesp.* u. *pend.* Selten.

***Bryum cuspidatum* Schimp. 396.**

b Rp. der Schopfb. als kürzere o. längere, glatte Granne oder als kräft., glatter Stachel austretend., unten rot.

- × (Fig. 136a) Sp. (b c) aus s. kurz. Halse längl. bis fast zylindr., entdeckelt unter d. Munde etwas verengt. D. groß, glänzend. S. meist 2—3 cm l., schmutzig rot, oben kurzbogig gekrümmt. Schopfb. lang zugespitzt, ganzrandig o. in der Spitze kaum gezähnt, Rand undeutl. Blzellen am Grunde rot. Äußere Pz. gesäumt, meist m. 26 Lamellen, unten rot, oben bleichgelb, sonst bräunlich-gelb. Grundhaut des inneren P. fast von halber Zahnlänge, Fortsätze s. breit, gefenstert, Wimpern 3, mit s. langen Anhängseln. Ras. s. dicht, blaß- o. gelblichgr. — Auf der Erde, an Steinen, Mauern, Felsen, Holz. Eb. bis Alp. Sehr gemein. Sp. reichl. 5, 6.

***Bryum caespitium* L. 397.**

- ×× (Fig. 137a) Sp. (b) trocken unter dem Munde etwas eingeschnürt, keulig-birng., wägr. o. nickd., ca. 4 mm l. Deckel glänzend. S. bis 3 cm l., geschlängelt, oben kurz- o. weitbogig gekrümmt. Schopfb. breit 3—5 reihig gesäumt, ganzrandig, zuweilen an der Spitze schwach gesägt. Rp. unten rot, als glatte Granne auslaufend. Äußere Pz. blaßgelb, oben hyalin, schmal gesäumt. Inneres P.: Fortsätze gefenstert, Grundhaut von halber Zahnlänge, Wimpern 3, Anhängsel von geringer Länge. Ras. schwellend, gr. — Bes. an feuchten Mauern u. Felsen. Von der Hgl.- bis Alprg. Formenreich. Verbr. 5—8.

***Bryum pallescens* Schleich. 398.**

II Ras. ohne oder nur unten mit spärlichem Wurzelfilz, meist locker.

- α A. (Fig. 138a) Blzell. am nicht herabf. Grunde nicht rot. Rotbr. St. zu niedrigen, bis 0,5 cm hohen, freudiggr., meist roten Räschen vereinigt. Rp. u. Blattsaum rostrot, erstere kräftig, in eine gezähnte, kurze Granne auslaufend., letzterer s. deutl. u. aus 2—3 Reihen starkwandiger Zellen bestehend. S. bis 2 cm l., oben bogig gekrümmt. Sp. (b) hängd., zleh. lang birng., mit rotem, engem Munde, hellbraun, Hals ungefähr v. halber Urnenlänge, trocken runzelig. D. klein, schief angewachsen. Äußere Pz. unten orange, oben hyalin u. schmal gesäumt, Lamellen (bis 15) nur unten durch je eine Wand verbunden. Innere Pz.: Wimpern (2) kürzer als die Fortsätze. — Felsige, steinige Abhänge, Triften. Selten. S.—H.

***Bryum arcticum* B. S. 399.**

β Blzellen am Grunde purpurn, blaß- o. trübro.

1. (Fig. 139a) Sp. (b) aus langem, trocken faltigem Halse allmählich lang zylindr.-keulenfg., bis 5 mm u. länger (incl. glänzendem, braunrotem D.). Rand der Schopfb. breit, 3—6 reihig. Rp. am Grunde rot, oben gelb, austretend. Stachel kräftig, glatt. Äußere

Pz. breit gesägt, Lamellen über 30, kräftig. Inneres P.: Grundhaut über halbe Zahnlänge, Fortsätze gefenstert, Wimpern (2 o. 3) mit Anhängseln. Ras. dicht, gelblichgr., bis 1,5 cm h. — Mauern, feuchte Sandsteinfelsen. Sp. selten. 6, 7.

Bryum obeonicum Hornsch. 400.

2. Sp. kurz- o. längl.-birnfg. o. keulig-birnfg., 2—4 mm l.

a (3) Sp. hängd., kurz birnfg., mit D. ca 2 mm l., trocken unter d. Mündung verengt, Hals etwas angeschwollen. D. groß, scharf gespitzt. Schopfb. gesäumt, Rp. stark, als bräunlichgelbe, schwach gezähnte Granne auslaufd. Ras. niedrig — bis 1 cm h. — freudigr., oft rötlich o. bräunlich angefliegen. — Schlammige, sandige Plätze, Mauern, Erdlehen. Eb. bis nied. Alprg. Zerstr. 5, 6. *Bryum caespitic.* nahestehd.

Bryum badium Bruch 401.

b Sp. hängd. o. nickd., birnfg., einschließl. D. 3 mm l., trocken unter der Mündung nicht verengt. D. klein. Schopfb. bräunlichgelb, 2- o. 3 reihig gesäumt, ganzrandig, Rp. unten trübröt, oben grüngelb, als kurze Stachelspitze austretend. S. 3 cm h., oben im Bogen gekrümmt. Äußere Pz.: Unten orange, oben hyalin, sonst gelb, s. schmal gesäumt, Rückenlinie zickzackfg., Rückenfelder schmal-rechteckig. Lamellen über 30. Inneres P. sich leicht mit dem Sporensack loslösend. Grundhaut $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Zahnlänge. Fortsätze breit-spaltenfg. durchbrochen. Wimpern zart, oft fast von Zahnlänge u. m. kurz Anhängseln. Ras. freudig- bis bräunlichgr., bis 2 cm h. — Nasse Sandstellen, bes. Ausstiche. Bes. Ebene. Zlch. selten. 7.

Bryum fallax Milde 402.

c (Fig. 140a). Sp. (b) längl.-birnfg. (Hals fast so lang wie die Urne) wager. bis nickd., oft etwas gekrümmt, unter dem Munde nicht verengt (oder kaum), lederbraun, später dunkler o. schwärz. (3—4 mm l.). D. glänzend. Äußere Pz. unten orange, oben hyalin, sonst gelb, breit gesäumt, Lamellen 25—30. Inneres P. zlch. fest mit dem äußeren verbunden. Grundhaut von ca. $\frac{3}{4}$ Zahnhöhe, klaffend, Wimpern 2 o. 3., m. Anhängseln. Schopfb. undeutl. gesäumt, Rand ganz o. in der Spitze schwach gezähnt. Rp. unten rot, oben bräunl. Ras. freudig- o. gelblichgr., bis 2 cm. St. mit schlanken, unfrucht. Sprossen. — Feuchte Sandsteinfelsen u. Mauern, Sandstellen, Ausstiche, Sandgruben. Bes. Ebene. Verbr. S.—H.

Bryum intermedium (Ludw.) Brid. 403.

B. Blränder flach, am Grunde o. bis zur Mitte umgerollt oder zurückgeschlagen.

I Rp. der Schopfb. als Stachelspitze o. Granne austretend.

α Sp. trocken unter der sehr erweiterten Mündung sehr stark eingeschnürt (dadurch kreiselfg.), sonst hängd., mit dem Halse dick birnfg.

1. Ras. freudig- o. gelblichgr., schwellend, locker, weich, bis 1 dm hoch, innen braun o. schwärzlichbraun, Filz spärlich. Belblätterung gedunsen. Bl. weit herablaufd., fast absteht., eilängl. u. allmähl. zugespitzt, 3—5 reihig gesäumt, flach, Schopfb. dagegen am Grunde o. bis z. Mitte umgeschlagen, Stachelspitze schwach gezähnt. S. 4—6 cm l. Äußere Pz. nach Limpricht m. 40 Lamellen. Wimpern m. langen Anhängseln. — Kalte, quellige, sumpfige Stellen, Bachränder. Bg. u. Alprg. Oft Mv. Sp. selt. 8, 9.

Bryum Schleicheri Schwägr. 404.

2. (Fig. 141a) Ras. schmutzig- o. freudigr., oft bräunlichrot, 1—2 cm h., steril höher. St. m. schlanken, sterilen Sprossen. Bl. aufr.-absteht., etwas herablaufd., schmal eilanzettl., Rand flach, ganz, Saum undeutl. u. schmal. Schopfb. nicht herablaufd., 2—3 reihig undeutl. gesäumt, am Gr. o. bis z. Mitte am Rande zurückgeschlagen, ganzrandig o. an d. Spitze undeutl. gezähnt, Rp. als glatte Stachelspitze austretend. Sp. birnfg. (b), trocken unter d. erweiterten Mündung s. stark eingeschnürt (c). Äußere Pz. m. bis 30 Lamellen. — An ähnl. Orten wie vor., auch an Felsen. Eb. bis Alp. Zlch. verbr. Sp. hin u. wieder. Hfg. 5, 6.

Bryum turbinatum (Hedw.) B. S. 405.

β Sp. trocken unter d. Mündung nicht oder nur wenig verengt.

1. (3) (Fig. 142a) Sp. nickd. (b), seltenerhängend, mit D. etwa 4 mm l., durch Krümmung oder gehobenen Rücken etwas unregelmäßig, verlängert-birnfg. o. keulenfg., anfangs gelbl., später rotbraun, Hals s. lang (doppelt s. lang wie die Urne u. mehr), trocken längsfaltig (c). S. 2—4 cm l., oben flachbogig gekrümmt. Äußere Pz. s. schmal gesäumt, Lamellen über 30. Grundhaut kürzer als die halbe Zahnlänge, Fortsätze m. engen, spaltenfg. Ritzen, Wimpern m. langen Anhängseln. Bl. verk.-eilängl., weit herablaufd., Rand bis über d. Blattmitte zurückgerollt, ganz o. an d. Spitze undeutl. gezähnt. Rp. stark, rötlich o. bräunl. Ras. blaß-, schmutzig- o. bräunlichgr., meist purpurn angehaucht. — Quellige, sandige, kiesige Plätze, Mauern, Felsen, Ufer. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. meist reichl. 6—8.

Bryum pallens Swartz 406.

2. Sp. wager. o. nickd., etwa (incl. D.) 3 mm l., längl.- bis zylindr., trocken unter d. Munde verengt, Hals etwa so lang wie die Urne, von dieser scharf abgesetzt. S. bis 2 cm l., oben bogig gekrümmt. Äußere Pz. m. schmalem Saume, meist 25 Lamellen. Untere Stbl. verkehrt-eirundl., löffelfg.-hohl, an der Spitze kapuzenfg. Schopfb. nur am Grunde zurückgeschlagen, 2—3 reihig u. bräunlichgelb gesäumt, oben gesägt, Rp. gelb, später rot, Granne etwas zurückgekrümmt. Ras. grün, bis 5 cm hoch, dicht wurzelfilzig. — Feuchte Felsspalten. Bg. u. Alprg. Hin u. wieder. Sp. spärlich. 7, 8.

Bryum elegans N. v. E. 407.

3. A. Sp. nickend o. hängd., rundl., seltener längl.-birnfg., nach Limpr. (excl. Hals) dick-eifg. bis fast kugelig, Hals kurz, trocken unter d. Munde nicht verengt. S. bis 2 cm l., oben bogig gekrümmt. D. zlich. klein, leuchtend orangefarben. Äußere Pz. w. b. vor. Inneres P. sich m. dem Sporensack leicht lösend. Schopfbf. zusammengedrängt (knospenfg.). Bl. sehr hohl, nicht herablaufd., undeutl. gesäumt, ganzrandig o. nur an der Spitze zart gesägt, an der Basis purpurn. Rp. stark, unten purpurn, oben gelb. Ras. niedrig, gr., innen m. rotbraunem Filze. St. m. zahlr., kurzen, knospenfg. Ästen. — Humöse Felspalten, steinige Plätze. Selt. 7, 8.

Bryum subrotundum Brid. 408.

II Rp. der Bl. o. Schopfbf. vor oder mit der Spitze endend.

α Laubbl. rundlich-eifg., sehr stumpf u. hohl.

Bryum calophyllum 391.

β Laubbl. ± lang zugespitzt, weit herablaufend.

1.

Bryum Duvalii 393.

2.

Bryum pallens 406.

× Rasen hell-, dunkel-, freudig-, gelb-, bläulich- oder goldgrün.

A. (3) Bl. aus — je nach der Art — verschieden gestaltetem Grunde plötzlich, rasch oder allmählich in einen längeren, selten kurzen, meist rinnenförmigen Pfriemen- oder Borstenteil verschmälert.

I In den Ecken des Blgrundes eine Gruppe größerer und abweichend gefärbter Zellen: Blflügelzellen.

- α (4) Ras. (Fig. 143a) zlich. hoch (bis 8 cm), gelbgr. Bl. meist schwach sichelfg., am Stengelende meist schopfig, trocken ein wenig verbogen, lanzettl.-rinnig-pfriemenfg., Rand ganz o. oben gesägt, Rp. in der Spitze endd. o. auslaufd., basale Blzellen linealisch, getüpfelt, oberwärts rechteckig, schiefl. u. dreieckig gemischt. S. bis 1,5 cm l., blaß-, später rötlichgelb. Sp. (b) meist geneigt, eilängl., schwach gekrümmt, trocken rotbraun, faltig, weitmündig. D. s. l. wie das Sp., m. langem, gedrehtem, nach unten gewendetem Schnabel, Rand krenuliert. Pz. 16, bis zur Mitte gespalten, gelblichrot, Spitzen blaß. — Feuchte Felsen, Baumstämme. Hgl.- bis Alprg. Verbr. 8, 9.

Dicranum congestum Brid. 409.

- β A. Ras. (Fig. 144a) gelblichgr., bis 5 cm h. Bl. aufr.-abstehend, gebogen, trocken ± gekräuselt, aus breiter, langscheidiger, zarter Basis allmähl. lang pfriemenfg., Rand ganz u. in der Mitte zurückgerollt. Rp. in der Spitze endd. Blflügelzellen gebräunt. Sp. (b c) eifg.-bucklig, am Grunde mit zusammengedrückttem Kropfe, trocken schwach gefurcht. D. ungefähr halb s. lang

wie das Sp., schief geschnäbelt. Pz. 16, bis z. Mitte 2- o. 3schenklig. — Schattige, feuchte, kiesige Stellen. Verbr. 6, 7.

Oncophorus virens (Sw.) Brid. 410.

γ Ras. (Fig. 145a) gelblichgr., unten schwärzl., glänzend, meist dicht, bis 8 cm h. Bl. (b) aufr.-abstehd., oft einseitwendig, längl.-lanzettl.-pfriemenfg., m. stumpfl. Spitze. S. bis 0,8 cm l. Sp. (c d) aufr., kurz-birngf., Hals dick. D. schief geschnäbelt, kürzer als die Urne. Pz. 16, rotbraun, einfach, hier u. da durchlöchert. — Feuchte Felsen. Bg. u. Alprg. Zlch verbr. 6, 7.

Blindia acuta (Huds.) B. S. 411.

δ Ras. gelbgr., polsterfg. meist 2 cm h., selt. höher. Bl. bisweilen sichelfg.-einseitwendig, hin- u. hergebogen, trocken gekräuselt, lanzettl. u. s. lang rinnig-pfriemenfg., Ränder aufrecht, Rp. in der Spitze endd., Blflügelzellen bräunlich, sehr scharf umgrenzt, Blzellen an der Unterseite schwach warzig. S. meist 1 cm l., rötl. Sp. aufr., längl. bis zylindr. D. lang u. schief geschnäbelt. Pz. 16, außen längsstreifig-warzig. — An Felsen. Eb. bis Alprg. Verbr. F. S.

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindbg. 412.

II Blflügelzellen fehlen.

α (Fig. 146a) Sp. (b) durch den engen, langen, gebogenen Hals keulenfg., dieser halb so lang wie die Urne und am Übergang zur S. fast kropfig. D. lang u. schief geschnäbelt, so lang wie die Urne. Jeder der 16 Pz. bis zum Grunde in 2–3 ungleich lange, fädige, purpurne, durch dünne Querbalken bisweilen miteinander verbundene Schenkel gespalt. Räschen locker, breit, ca. 1 cm h. Bl. aufr.-abstehd. bis einseitwendig, aus breiter Basis plötzlich fast borstenfg. verlängert, ganzrandig, nur an der Spitze gezähnt. — Auf feuchtem, lehmigem, sandigem moorigem Boden. Eb. bis Alp. Zlch. verbr. S.

Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch. 413.

β Sp. ohne oder mit kurzem, bei manchen Arten kropfigem Hals. 1. Sp. mit Längsstreifen. Kleinere Moose.

a Sp. geneigt, verk.-eifg., hochrückig, symmetrisch, entdeckelt gefurcht. D. lang geschnäbelt, von Urnenlänge u. länger. P. gut ausgebildet, jeder der 16 Zähne bis etwa zur Mitte in zwei warzige Schenkel gespalten. S. rot.

× A. (Fig. 147a) Bl. (b) aus längerer, am Rande gewellter Scheide plötzlich in eine sparrig abstehende, verbogene, trocken krause Pfrieme übergehnd. Hals (c) schwach kropfig. Rg. fehlt. Pz. rot., auf 3 zellreihiger Grundhaut. Räschen dicht, s. niedr., selt. bis 2 cm h. — Auf lehmigem, sandigem, moorigem Boden. Zlch. selt. S.

Dicranella Grevilleana Schimp. 414.

× × (Fig. 148a) Bl. (b) aufr.-abstehd., meist schwach einseitwendig, Rand des scheidigen Grundes ganz o. nur wenig gesägt. Sp. (c) entdeckelt weitmündig, auf bis 1,5 cm l. S. D.

s. lang o. länger als die Urne, m. zurückgekrümmtem Schnabel. Rg. 2 reihig. Pz. braungelb, auf 2 zellreihiger Grundhaut. — Auf feuchter Erde. Hgl.- bis Alprg. Zlch. verbr. H. W.

Dicranella subulata (Hedw.) Schimp. 415.

- b (Fig. 149a b) Sp. (c) aufr., klein, regelmäßig, auf 2—3 mm l. S., bis unter die Mitte unregelmäßig gestreift, trocken faltig. D. lang geschnäbelt, am Rande gekerbt. Haubenrand 5 lappig (d). Pz. 16, sehr kurz, breit, abgestumpft, blaß, hier u. da durchbohrt, oben oft unregelmäßig zerschlossen, aus meist 4 Gliedern gebildet. Pflänzchen winzig — St. nur 1 mm h. — truppweise, freudigr. — Schattige, feuchte Felsen. Bes. Bg., selt. Alpen. Hin u. wieder. H.—F.

Brachydontium trichodes (Web. fil.) Bruch 416.

2. Sp. ohne Längsstreifen.

a Sp. ohne kropfigen Hals.

- × (3) Räschen gelbl. o. grünlichgelb, locker, wenige mm h., locker, Stämmchen herdenweise. Bl. aus breitem, scheidigem, anliegendem Grunde lang pfriemenfg., allseitwendig, fast sparrig abstehd., gewunden, trocken gekräuselt. S. s. zart, gelbl., später rötl., bis 2,5 cm l. Sp. s. schmal zylindr., ein wenig gebogen, rötlichgelb, aufr. D. schief kegel., fast geschnäbelt, viel kürzer als die Urne. Rg. 3 reihig. Pz. 16, bis zum Grunde in 2, seltener 3, gleichlange, fädige, entfernt gegliederte Schenkel gespalten. — Grabenränder, Ausstiche, Waldränder, Hohlwege usw. Eb. bis Alp. Zerstr. Sp. zlch. selt. 5,6.

Trichodon cylindricus (Hedw.) Schimp. 417.

- × × Unterscheidet sich von der vor. durch oben meist einseitwendige Bl., durch purpurrote S., rötlichbraunes Sp., kleineren, kurz kegeligen, fast ungeschnäbelten D., 2 reihigen Rg. u. gelbes P., dessen Zähne oft in 2 ungleichlange Schenkel gespalten sind, diese nicht selten miteinander verbunden. Ras. bis 1 cm h. — Auf sandigem, lehmigem Boden, an Felsen, in Heiden, Wäldern. Eb. bis Alp. Verbr. H. W.

Ditrichum homomallum (Hedw.) Hampe 418.

- × × × A. Ras. bis 5 cm h. Bl. im Pfriementeil wenig rinnig, trocken kraus. Blzellen beiderseits dicht warzig. Bbrand durch die seitlich vortretenden Warzen kerbig. Sp. ohne P., mit langgeschnäbeltem D., auf ca. 1 cm h. S. — Feuchte, kalkhaltige Felsen, in Schluchten, Höhlen. Alp. Selten. S.

Molendoa Sendtneriana B. S. 419.

- b (Fig. 150a) Sp. (c) mit kropfigem Halse. Ras. s. dicht, gelbgr., etwas glänzd., meist ca. 1 cm h. Bl. (b) aus halb-scheidigem, s. zartem, blassem Grunde rinnig-pfriemenfg., am Scheidenrande o. an dem der Spitze verkümmert gezähnt. S. bis 1,5 cm l., strohgelb. Sp. dick- u. bucklig-eifg., klein. D.

lang u. schief geschnäbelt, von Urnenlänge. — Auf moorig-sandigem Boden, gern an Gräben von Mooren u. Brüchen, an Baumstümpfen. Eb. bis Alp. Verbr. S. H.

Dieranella cerviculata (Hedw.) Schimp. 420.

B. Bl. linealisch- o. verlängert-lanzettl., eilanzettl., eifg., breit-eifg., eilänglich, meist kurz — bei Funaria microstoma lang — und scharf (bei Polytr. sexang. stumpflich) zugespitzt, bei Anomobryum concinnum auch mit kurzem, scharf zurückgekrümmtem Spitzchen, bei Voitia nivalis m. zarter, geschlängelter Spitze.

I St. m. zahlr., steif aufrecht., faden- oder kätzchenfg., schlanken, gleichmäßig, dicht oder entfernt beblätterten, gleich- o. ungleichlangen Sprossen.

α A. Obere Bl. lanzettl.-lineal., scharf zugespitzt, untere breit-eifg., mittlere breit-eilanzettl., alle aufr., trocken fest angedrückt, wenig herablaufd. Ras. bis 2 cm h., gelbgr., glänzd., unten schwärzl., aufsteigd, m. zahlr., starren, fädigen Sprossen. S. bis 2 cm l., zart, purpurn, an der Spitze scharf hakig. Sp. hängd., dick-eifg., Hals so lang w. d. Urne, entleert weitmündig, fast kreiselfg. D. halbkugelig-kegelfg., gespitzt, Rand zackig. Rg. breit, 3 reihig. Äußere Pz. m. 20 Lamellen. Vegetative Vermehrung durch blattachselständige Bulbillen. — Auf feuchtem Kiese an Bachufer. Oft Mv. Hin u. wieder. 7, 8.

Webera gracilis (Schleich.) De Not. 421.

β Bl. eifg., breit-eifg. o. -eilängl., eilanzettl., scharf zugespitzt.

1. (3) Leicht kenntlich und von den beiden folgenden Arten zu unterscheiden durch die lockeren, tiefen (bis 1 dm), bleichgr., rötll. o. purpurn angehauchten Ras. u. die entfernt beblätterten St. Bl. sehr weit herablaufd.

Bryum Duvalii 393.

2. (Fig. 151a) Pflänzchen in lockeren, leicht zerfallenden Räschen o. herdenweise. St. s. kurz (0,5 cm), m. Innovationen aus d. Schopfe als schlanke, fadenfg. Sprosse, hierdurch bis 2 cm h. Schopfb. eilanzettl. o. breit-eilängl., kurz u. scharf zugespitzt, mit schmal-, oder nicht gesäumtem, unversehrtem, bis gegen die Spitze zurückgeschlagenem Rande u. mit vor o. in der Spitze endender, rötlichbrauner Rp. S. s. zart, geschlängelt, purpurn. Sp. (b) hängd. o. nickd., ei-birnfg., entdeckelt unter d. Munde nicht verengt, Hals ein wenig gekrümmt, trocken eingeschrumpft. D. klein. Äußere Pz. (c): Lamellen oben weiter von einander entfernt als unten. Innere Pz.: Fortsätze gefenstert. — Feuchte, grasige, sandige Plätze des nord- u. westdeutschen Tieflandes. Zerstr. F. H.

Bryum laeustre Bland. 422.

3. A. Ras. stark seidenglänzd., innen gebräunt, sonst freudigr. St. fädig. Bl. locker anlieg., eifg. o. eilanzettl., nicht herablaufd., zugespitzt o. m. kurzem, ein wenig zurückgekrümmtem Spitzchen,

Rand flach u. meist ganz. Rp. gelb, meist v. d. Spitze endd. Sp. unbekannt. — Feuchte Felsen. Zerstr.

Anomobryum concinatum (Spruce) Lindbg. 423.

II Sprossen, wie unter I beschrieben, fehlen.

α Ras. oben goldgr. u. glänzd. St. dünn, zerbrechlich, unten durch verschiedene Färbung in gürtelförmige Zonen geteilt, mit spärlich, aufrecht. Ästen. Bl. trocken angedrückt, feucht aufrecht u. ein wenig absteht., eilängl.-lanzettl., allmählich zugespitzt, oben rinnig. Rp. bräunlich, in der Spitze endd. Sp. unbekannt.

Ditrichum zonatum Brid. 424.

β Ras. gr., gelb-, bleich- o. freudigr.

1. Die oberen Bl. schließen zu einer eifg. o. längl. Knospe zusammen. Ras. bleichgr.

a Sp. schief birnfg., geneigt o. hängend o. wagger., trocken ± tief gefurcht. Haube kappenfg. P. doppelt. S. geschlängelt.

× (Fig. 152a) Ras. dicht, derb, einige mm bis mehrere cm h. Obere Bl. verk.-eifg., kurz zugespitzt. S. bis 5 cm h., anfänglich rutenfg. übergebogen, später aufr., trocken s. stark gedreht. Sp. (b) keulig-birnförmig, schief, hochrückig, trocken tief gefurcht, weitmündig. D. flach gewölbt, mit purpurnem Saume, ohne Warze. Auf Schuttstellen, Acker- u. Gartenland, Meilerstellen, Dächern, an Felsen, Mauern usw. Eb. bis Alp. Sehr hfg. Stets m. Sp. 5, 6.

Funaria hygrometrica (L.) Sibth. 425.

× × Ras. niedriger (bis 1 cm h.) Obere Bl. eilanzettl., lang zugespitzt. S. kürzer als bei vor., dick, purpurn. Sp. wenig gestreift, trocken unbedeutend gefurcht, schief-birnfg., kleinnündig. D. s. klein, mit Warze. Inneres P. verkümmert — Feuchte, sandige Stellen, bes. im Alpengebiete, sonst äußerst selt. S.

Funaria microstoma B. S. 426.

b (Fig. 153a b) Sp. regelmäßig, aufr., verkehrt-eifg. St. etwa 2 mm h. Obere Bl. eilanzettl., lang zugespitzt, zleh. steif aufrecht. S. 2—4 mm l., bleichgelb. Haube unter den Sporogonhals hinabreichend., gedunsen, vierkantig (c), kurz geschnäbelt, Schnabel bräunlich. P. fehlt. — Feuchte Äcker. Eb., niedere Bg. Zleh. verbr. F.

Pyramidula tetragona Brid. 427.

2. Obere Bl. nicht zu einer Knospe zusammenschließend.

a Sp. mit deutl. Halse. Beide Arten in den Hochalpen.

× Sp. m. s. langem, engem Halse, keulig, Hals von halber Urnenlänge. D. s. lang, zart u. schief geschnäbelt. Haube kappenfg., Basis mehrlappig. Pz. 16, lanzettl., oft in der Mittellinie durchlöchert. Bl. locker anliegend., die oberen breit-eifg., zugespitzt, flachrandig. Niedrige, wenige mm hohe Räschen. — Felsspalten u. Höhlen. Zleh. selten. 8, 9.

Trematodon brevicollis Hornsch. 428.

- ×× Sp. m. großem, von der Urne gut abgesetztem Halse, eigf. bis fast würfelfg., m. 4—6 (Fig. 154) stumpfen Kanten. D. von halber Urnenlänge, allmählich in einen Schnabel verdünnt. Haube mit s. langem, rostbraunem, dichtem Filz. Pz. 64. Paukenhaut an der Urnenmündung. Bl. aus stengelumfassender Scheide plötzl. verlängert-lanzettl., Ränder nach oben ungeschlagen, an der Oberseite eine große Anzahl Längslamellen. — An feuchten Stellen. Oft Mv. Verbr. 7—9.

Polytrichum sexangulare Flörke 429.

- b Hals s. wenig hervortred. o. fehlend.

× Bland flach.

O (Fig. 155a) Ältere Stengelteile dicht rostrot verfilzt. Untere Bl. winzig — Niederbl.! — schuppig, obere dichter, größer eilanzettl. S. anfängl. bleich, später rötlich, bis 2 cm l. Sp. (b) schlank walzenfg. Haube spitz kegel., m. Längsfalten. Pz. 4, außen m. zahlr. Längsrippen. Vegetative Vermehrung durch linsenfg. Brutkörper in becherfg. Hülle (c). — Schattige, feuchte Waldplätze, Baumstümpfe, Schluchten, Felsen. Bes. Eb. bis obere Bg. Sp. hfg. 5—7.

Georgia pellucida (L.) Rabenh. 430.

- OO A. Ras. dicht rostbraun wurzelfilzig, hellgr., mehrere cm h. Bl. eilängl., m. geschlängelter, pfriemlicher Spitze. Sp. längl.-eifg., lang geschnäbelt, aufr. o. wenig geneigt. Haube seittl. aufgeschlitzt, umgibt oft noch lange die obere Seta wie eine Manschette. D. u. P. fehlen. — Auf den höchsten Alpen- triften, auf verwittertem Rinder- u. Schafdünger. Selt. 8, 9.

Voitia nivalis Hornsch. 431.

- ×× Blattrand umgerollt o. schmal zurückgeschlagen.

O Die 32 Peristomäste 2—3mal links gewunden, auf einer Grundhaut stehend. Blzellen beiderseits dicht warzig. Bl. trocken einwärts gebogen und gedreht.

! Bl. lineal-lanzettl., stumpf, Ränder von der Mitte ab bis zur Spitze nach der Rp. fast spiralg zurückgerollt. Rp. an der Basis schwächer. S. bis 1,5 cm l., rot, oben gelb. Sp. aufr., gerade. D. schmal u. schief geschnäbelt. Pz. kaum 2 mal links gewunden. — Steinige, kalkige Stellen. Eb. u. nied. Bg. Zerstr. F.

Barbula revoluta (Schrad.) Brid. 432.

- !! A. Bl. linealisch-lanzettl., scharf zugespitzt, Rand am Grund u. an der Spitze flach. Rp. am Grunde am stärksten. S. bis 2,5 cm l., gelb, schwach rötlich. Sp. aufr. o. etwas geneigt, etwas gekrümmt. D. w. b. vor. Pz. dreimal links gewunden. — An Kalkfelsen u. kalkhalt. Boden. Zerstr. 8.

Barbula flavipes B. S. 433.

- OO A. (Fig. 156a) Nur 16 einfache, blasse, stumpfe Zähne (c), Grundhaut fehlt. Bildet tiefe, schwammige, innen rostbraune bis schwärzliche Rasen. Bl. aufr.-abstehend., eilanzettl., scharf zu-

gespitzt, Rand schmal zurückgebogen. Sp. (b) klein, eikugel., zuletzt schwarz u. glänzd., wäger. o. geneigt, auf etwa 1 cm l., purpurner S., Hals kurz, gekrümmt. — Nasse Felsen, Moore, Sumpfwiesen. Selt. in der norddeutschen Tiefeb. 7, 8.

Catocopium nigratum (Hedw.) Brid. 434.

C. Bl. zungenfg., kurz zugespitzt, stumpf, beiderseits dicht warzig, Blzellen am Grunde wasserhell, Rand bis gegen die Spitze zurückgerollt. Sp. aufr., eig.-längl. D. kegelig, m. schiefem, kurzem Schnabel, auf strohgelber, unten röt., endlich purpurner S. Peristom-äste 32, etwa $\frac{1}{2}$ mal links gewunden. — Schattige Felsen. Bg. u. Alp. Sehr selten. 5, 6.

Tortula obtusifolia Schleich. 435.

×× Rasen schmutzig-, oliven-, schwärzl- o. braungrün, braun, bräunl., schmutzig- o. rötlichbraun, rot o. dunkelbraunrot, rötll., silberweiß, silbergrau o. grünlich-silberweiß.

A. Rasen schmutzig-, oliven- o. braungrün usw. bis rötlich.

I Kleine und kleinste Moose von nur wenigen mm Höhe (excl. S. u. Sp.) selten bis 1 cm hoch.

α (3) Winzige, kalk- und schattenliebende, gesellig auftretende, senkrechte und geneigte Felswände bewohnende Moose.

1. S. anfangs schwanenhalsartig herabgebogen, später sich aufrichtend u. gerade, blaßgelb. Pflänzchen herdenweise oder rasenfg., olivengr. Bl. eilanzettl., lang u. pfriemenfg. zugespitzt. Pz. 16, rotbraun, schmal-linealisch. — Auf Gestein, bes. an schattigen Stellen. Bg. Alp. Zerstr. 5, 6.

Seligeria recurvata (Dicks.) B. S. 436.

2. S. gerade.

a Räschen starr, bräunl.-o. schwärzlichgr. Bl. scharf dreizeilig, aufr., lanzettl., allmählich breit, kurz, spitz oder stumpfl. zugespitzt. Pz. 16, trüb purpurn, dolchfg. hier u. da durchlöchert. — An feuchten Kalkfelsen. Bg.- Alprg. Zerstr. 6, 7.

Seligeria tristicha 36.

b Räschen starr, trübgr. Bl. am Grunde eilängl., nach oben schnell schmal-linealisch-pfriemenfg., Spitze stumpf. Pz. 16, rötlichgelb, an der Spitze gestutzt. — An steilen Wänden von Kalkfelsen. Niedere Bg. Sehr selt. 6, 7.

Seligeria calcarea (Dicks.) B. S. 437.

β An stark besonnten, verwitterten Schieferfelsen und an erdbe- deckten Weinbergsmauern im Süden und Westen des Gebiets. Pflanzen herdenweise o. breitrasig, schmutzig gr., wenige mm hoch. Bl. fast aufr., trocken anliegd. u. spiralig um den St. gedreht, längl., kurz zugespitzt o. stumpf, Rand umgebogen. Bl-

zellen unten wasserhell. Lamina beiderseits dicht m. 2 spitzigen, niedrigen Warzen. S. 1 cm l. u. kürzer, gelb, später rötl. Sp. aufr., eifg. bis längl. D. schief-kegelig, Rand gekerbt. Die 32 fädigen, wenig rechtsgewunden., also fast aufrechten, roten Pz. auf gefalteter Grundhaut. — Zerstreut. F.

***Tortula atrovirens* (Smith) Lindbg. 438.**

γ (Fig. 157a). Auf feuchtem Sande der Alpen- und bes. der Gletscherbäche, selt. an Felsen. Pflänzchen herdenweise o. in kleinen, bis 1 cm hohen, bräunlichgr. Räschen, dicht von dunkelbraunem Wurzelfilz durchsetzt, m. oben kätzchenfg. (b), spitzen Sprossen. Bl. eifg.-längl., kahng.-hohl, ganz- u. flachrandig. Rp. gelb, später bräunl. S. 1—1,5 cm l., an der Basis meist geknickt, starr, purpurn, oben kurzhakig. Sp. (c) hängend, kuglig-birnfg., kleinstmündig, kastanienbraun, später dunkler. D. kegelfg., klein, gespitzt, glänz. — Bg. u. Voralprg. Selt. 7, 8.

***Bryum Blindii* B. S. 439.**

II Kräftigere — mindestens 1 cm hohe — Moose von oft bedeutender Höhe.

α Rasen glänzend, bräunlichgrün.

1. A. (Fig. 158a) Ras. 1—2 cm h., selten höher, dicht, glänz. St. aufr., brüchig, mehrfach gabelig geteilt. Bl. (b) dicht, trocken u. feucht aufr., aus scheidiger, länglicher Basis allmähl. lang rinnig- und fein-pfriemenfg., ganzrandig. Sp. (c d) eingesenkt, später seitlich etwas hervortret., aufr., klein, kugelig-eifg. D. m. kurzem, schiefem Schnabelspitzchen, fällt (e) nach der Entleerung des Sp. mit der Columella ab. Rg. u. P. fehlen. — In Felsspalten der Hochalpen. Sehr selt. Sp. hin u. wieder. 7, 8.

***Stylostegium caespitium* (Schwägr.) B. S. 440.**

2. Ras. dicht, bis 1 dm hoch, glänz. Sp auf ca 0,5 cm l. Seta emporgehoben. P. vorhanden, aus 16 entfernt gegliederten Zähnen besteh.

Blindia acuta 411.

β Rasen glanzlos (bei *Dicranum congestum* kaum glänz.)

1. Ras. innen deh. glatten o. warzigen Wurzelfilz rostrot.

a Leicht erkennbar an den fast immer vorhandenen, von dem verlängerten, nackten St. getragenen Becherchen, die zahlreiche kurz gestielte, linsenf. Brutkörper enthalten, außerdem an den vier Zähnen des Peristoms.

Georgia pellucida 430.

b (Fig. 159a) Ras. meist rötlichbr. o. dunkelgr., innen s. lebhaft rostrot, meist 1—2 cm h. Bl. (b) absteht.-zurückgebogen, trocken kraus u. gedreht, die oberen lanzettl., kurz zugespitzt, Rand (c) bis gegen die Spitze zurückgerollt, Spitze undeutl. gezähnt, Blzellen am Grunde rötl. u. durchscheinend. Sp. (d e) aufr., längl.-eifg., regelmäßig, im Alter rötlichbr., auf ca. 1 cm h. S. D. kegelig-pfriemlich, schief, klein. Rg. 2 reihig. Pz. 16,

unregelmäßig gespalten o. durchbrochen. — Felsen, Steine, Mauern, Erde, auch auf Baumrinde. Eb. bis Alp. Verbr. 6—8.

Didymodon rubellus (Hoffm.) B. S. 441.

2. Rasen innen anders gefärbt.

a Blränder nicht zurückgerollt und nicht zurückgeschlagen.

Dicranum congestum 409.

b Blränder zurückgerollt — oft spiralig — oder (bei *Catoscopium nigritum* u. *Barbula reflexa*) schmal o. breit zurückgebogen.

× Blattränder zurückgerollt.

O (3) Blränder bis zur Spitze oder fast bis zur Spitze zurückgerollt.

! (3) (Fig. 160a) Zellen des Blgrundes dünnwandig und — meist — wasserhell. Ras. bis 3 cm hoch, dunkel- o. schmutziggr., innen schwärzl. Bl. (b) feucht aufr.-abstehd., trocken eingebogen u. gedreht, lanzettl., lang zugespitzt, stumpfl., Rand ganz. Rp. rostfarbig. S. ca. 1 cm l. Sp. (c) aufr., walzig, oft etwas gekrümmt, oder elliptisch-walzig. D. kegel.-pfrieml., schief, rasch zugespitzt. Pz. 16, nach rechts steil aufsteigend., oft bis z. Grunde gespalten, dann 32 rötlichgelbe, fädige Schenkel. Vegetative Vermehrung durch kugel-, ei- o. scheibenförmige, ein- bis vielzellige Brutkörper. — Bes. an Kalkfelsen, auch an Mauern. Eb. bis Alp. Zch. verbr. H.

Didymodon rigidulus Hedw. 442.

:: A. Zellen des Blattgrundes dünnwandig und rötlich durchschimmernd. Ras. zch hoch — nach Limpricht bis 7 cm —, oben oliven-, innen rotbraun, trocken s. kraus. Bl. lanzettl., fein zugespitzt, oft an der Spitze gezähnt. Sp. ähnlich dem v. *Didym. rubellus*. D. mit stumpfem Schnabel. Pz. 16, bis zum Grunde in 2 gleiche Schenkel gespalten. — Feuchte Felsspalten. Selt. Sp. s. selt. S.

Didymodon ruber Jur. 443.

!!! Alle Zellen dickwandig. Bl. ganzrandig.

† Bl. aufr.-abstehd., breit-lanzettl., kurz zugespitzt.

? Räschen 1—2 cm h., polsterartig, braungr., trocken trüb-braun. Bl. s. starr. Blzellen nicht warzig. Sp. aufr., längl.-zylindr., gerade o. wenig gekrümmt, hellbraun. D. schiefkegel., spitz. Pz. 16, bleichrötl., lanzettl.-lineal., ganz o. geteilt. — An feuchten Felsen, alten Mauern, auf kieselig-tonigem Boden. Eb. u. niedere Bg. Zch. verbr. Sp. selt. W.

Didymodon luridus Hornsch. 444.

?? Rasen mehrere cm hoch (bis 6 cm), locker, bräunl.- bis schmutzigr. Bl. am Grunde breit-herzfg., hohl, nach oben lanzettl. u. gekielt, in den Blattwinkeln zahlreiche braune, kugelige od. eiförmige, stengelbürtige Brutkörper

auf kurzen Stielchen. — An alten Mauern. Eb. bis Bg. Sp. unbekannt.

Didymodon cordatus Jur. 445.

†† A. Bl. absteht., schwach zurückgebogen, allmähl. u. lang zugespitzt, oben scharf gekielt. Ras. hoch (bis 10 cm), leicht zerfallend., dunkel rotbraun. Rp. rot, stielrund. Blzellen beiderseits warzig-mamillös. — In Felsspalten. Hin u. wieder. Sp. unbekannt.

Didymodon rufus Lorentz 446.

OO Bländer am Grunde u. an der Spitze meist zurückgerollt. Bl. aufr.-absteht., trocken locker anliegend. u. einwärts gebogen, aus scheidigem, eifg. Grunde verlängert-lanzettl., scharf zugespitzt, gekielt, Rp. gelbbraun. Ras. dicht, feucht braungr., trocken schmutzigbraun o. schwarzbraun. Blzellen beiderseits m. dichten, niedrigen Warzen. S. bis 1,5 cm l., rot, rechtsgedreht. Sp. aufr., längl.-eifg. o. fast walzig, bisweilen etwas gekrümmt. Ende des Deckelschnabels m. Spitzchen. Peristomäste 32, einmal links gewunden, rötlichgelb, auf einer Grundhaut. — An Mauern, Felsen, Abhängen, auf Sandboden. Bes. Eb. u. nied. Bg. Zlch. verbr. Sp. nicht immer vorhanden. 5, 6.

Barbula vinealis Brid. 447.

OOO Bländer bis zur Mitte oder am Grunde zurückgerollt. ! Blzellen am Grunde durchsichtig, mit mäßig dicken Wänden. † Bl. aus breitem, scheidigem Grunde verlängert-lanzettl., lang zugespitzt, gekielt, feucht fast sparrig zurückgebogen, trocken eingebogen u. etwas gedreht, Beiderseits am Grunde nach dem Rande hin eine Längsfurche. Rp. bräunl. Blzellen beiderseits dicht m. 1- u. 2 spitzigen Warzen. Ras. locker, 1–3 cm h., aufr. o. aufsteigend., schmutziggr., trocken schmutziggr.- o. rotbraun. S. bis 1,5 cm l., rot, rechtsgedreht. Sp. ei-walzenfg., aufr., regelmäßig o. s. schwach gekrümmt. D. lang pfriemlich geschnäbelt, fast von Urnenlänge o. kürzer. Pz. auf s. niedr. Grundhaut, die 32 Schenkel 3–4 mal links gewunden. — Auf feuchtem, lehmigem, kalkigem Boden, auf Äckern, an Mauern u. ähnl. Stellen. Eb. bis Alp. Verbr. H. W.

Barbula fallax Hedw. 448.

†† Untere Bl. verkehrt-eilängl., die oberen rosettig gehäuft, breit, ei-spatelfg., an der Spitze breit abgerundet u. meist etwas ausgeschweift. Rp. kräft., bräunl., Lamina beiderseits m. niedrigen Warzen. Ras. 1–3 cm h., locker, schmutziggr., trocken schmutzigbraun o. geschwärzt. S. zlch. kurz, rötlichgelb. Sp. w. b. vor. D. etwa halb so lang wie die Urne, kurz geschnäbelt. Peristomäste bleich, auf niedriger Grundhaut, 1–2 mal links gewunden.

Vegetative Vermehrung durch blattbürtige Brutkörper. — An der Rinde alter Feldebäume (Weiden, Pappeln usw.), s. selt. an Felsen. Eb. u. Hügelrg. in Nord- u. Westdeutschland. Zlch. verbr. Sp. s. selt. 3, 4.

Tortula latifolia Bruch 449.

!! Zellen des Blgrundes nicht durchsichtig, dickwandig.

† Bl. feucht aufr.-abstehd., ei- o. verlängert-lanzettl., allmählich zugespitzt, zu beiden Seiten des am Blattgrunde bis zur Mitte umgerollten Randes eine Furche. Rp. kräftig, rötl., Blzellenmembranen bis zur Basis stark verdickt, beiderseits warzig. Ras. zlch. hoch (bis 7 cm), schmutzig-gr. o. rotbraun, locker. S. bis 1,5 cm l., schmutzig rot, rechtsgedreht. Sp. aufr., walzenfg., regelmäßig, bisweilen etwas gekrümmt. D. halb so lang wie die Urne, allmähl. spitz zulaufd. Pz. 16, nach rechts aufsteigd., bis zum Grund gespalten. — An Kalkfelsen, Mauern, auf kalkhaltig. Boden. Eb. bis Alp. Zerstr. W.

Didymodon spadiceus Mitt. 450.

†† A. Bl. feucht abstehd.-zurückgekrümmt, aus eilängl. Grunde allmähl. in eine obenscharfkielige, lange, lanzettl. Pfiemenspitze übergehnd., Blgrund faltig, Brand unten zurückgerollt, oben wellig. Rp. rötl. Blzellen stark und unregelmäßig verdickt, beiderseits m. 1- u. 2spitzigen Warzen. Ras. locker, s. hoch (bis 2 dm), rötlichbraun o. braungr. — An feuchten Kalkfelsen, Wasserfällen, Quellen. Hin u. wieder. Sp. unbekannt.

Didymodon giganteus (Funck) Jur. 451.

× × Bländer schmal o. breit zurückgebogen, nicht zurückgerollt. Ras. hoch (8—10 cm).

O Bl. feucht sparrig zurückgekrümmt, trocken anliegd. u. ein wenig gedreht, lanzettl.-zugespitzt, gekielt, Rand unten breit zurückgebogen, Blattgrund beiders. m. kräftiger Furche. Rp. rotbraun. Ras. bräunl. o. braunrot. Sp. w. bei Barb. fallax auf roter, 1 cm l., rechtsgedrehter S. Pz. 1 mal links-gewunden. — Feuchte Kalkfelsen u. Mauern. Eb. bis Alp. Zlch. verbr. Sp. s. selt. W. F.

Barbula reflexa Brid. 452.

OO Bl. aufr.-abstehd.

Catocopium nigratum 434.

B. Rasen silberweiß, silbergrau oder grünlich-silberweiß. Stengel mit kätzchenförmigen Sprossen.

I (3) (Fig. 161) Bg. A. Rasen grünlich-silberweiß, innen weinrötlich, glänzend, niedrig (selt. 3—4 cm hoch). Bl. d. sterilen Sprosse angedrückt-dachziegelig, breit-eifg., m. zurückgekrümmter Spitze, löffelfg.-hohl. Obere Schopfb. größer, eilanzettl., Rand am Grunde umgebogen. S. 0,8—1,5 cm l., schwanenhalsartig gekrümmt,

purpurn. Sp. aus langem, gekrümmtem Halse hochrückig-birnfg., m. engem, schiefem Munde. D. klein, kegel., gespitzt, orange-farben. Äußere Pz. unten orangefarben, oben hellgelb, innere Pz. gelblich. — Feuchte, schattige Felsspalten. Hin u. wieder. 8, 9.

Plagiobryum Zierii (Dicks.) Lindbg. 453.

- II A. Ras. mit braunrötlichem Anflug, innen dicht mit rotem Rhizoidenfilz, glänzend, niedriger als vor. Art (bis 2 cm). Bl. d. sterilen Sprosse locker anliegd., hohl, eilanzettl., in ein Spitzchen verschmältert, Basis u. Spitze rötl. Schopfb. längl.-lanzettl., rötl., Rand längs umgerollt. S. kürzer als bei vor., dick, rötlich-gelb. Sp. dem des vor. im allgemeinen ähnl., aber D. flach gewölbt. Äußeres P. viel kürzer als das innere. Äußere Pz. nur am Grunde rötlichgelb, oben hyalin. — Felsige, steinige, humöse Abhänge u. Triften in sonniger Lage. Hin u. wieder. H.

Plagiobryum demissum (H. et H.) Lindbg. 454.

- III Rasen weißlichgrün, etwas glänzend, 4–10 mm hoch.

Bryum Blindii 439.

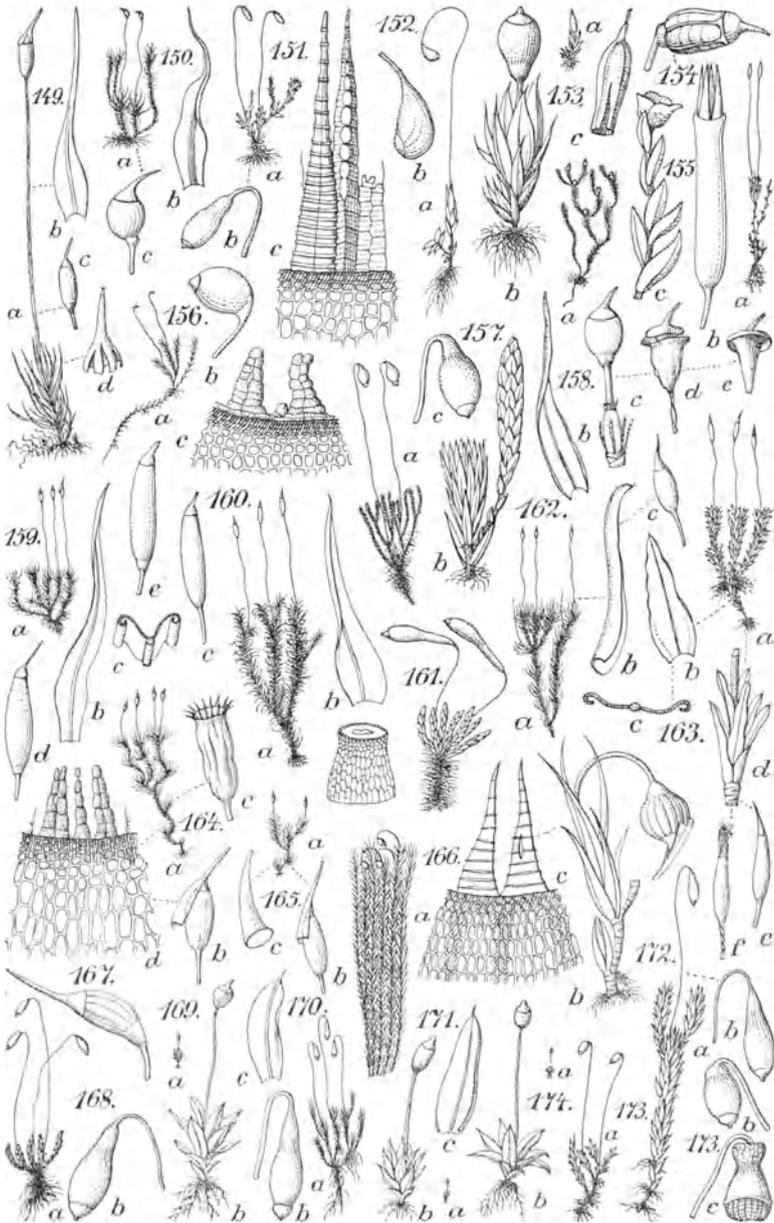
× Blattrippe auf dem Querschnitt mit 2 durch weitlumige Zellen getrennten Stereidenbändern. (Erforderlich ist die Herstellung zarter Blattquerschnitte.)

A. Stämmchen niedrig (bis 1 cm hoch, bei Barbula revol. selt. über 1 cm hoch).

- I (4) (Fig. 162a) Bl. an der schwach eingekrümmten Spitze fast kappenförmig (b), lanzettl. o. lanzettl.-lineal., aufr.-abstehd., trocken kraus, oben rinnig durch welligen Rand. Rp. kräft., gelbl., als kleine, oft etwas zurückgebogene Spitze austretend. Blzellen beiderseits warzig. Ras. polsterfg., dicht, gelbl.- o. bräunlichgr., innen rostbraun. S. bis 1,5 cm l., purpurn, oben gelbl., rechtsgedreht. Sp. (c) aufr., eifg. o. längl.-walzig, trocken runzelig. D. kegelig, schief geschnäbelt, mindestens von halber Urnenlänge. Pz. 16, bis zur Basis in fädige, kürzere u. längere Schenkel gespalten, trübtrot. — Feuchte Kalkfelsen u. -Mauern. Deutsches Mittelgeb. bis Alp. Zich. verbr. Sp. selt. 3, 4.

Trichostomum crispulum Bruch 455.

- II A. Bl. an der Spitze durch die stark eingerollten Blattränder fast kappenförmig, die oberen schmal-lanzettl., steif aufr. Rp. kräftig, als Stachelspitze austretend. S. oft zu 2, blaßgelb, meist bis 0,5 cm l. Sp. aufr., bisweilen etwas schief, eifg.-zylindr. o. eifg., trocken schwach längsfaltig. D. lang und schief-pfriemenfg. geschnäbelt. Pz. 16, sehr kurz, einfach, abgestutzt, bleich. Räschen locker,



freudiggr., wenige mm. h. — An besonnten Kalkfelsen u. -blöcken, in Felsspalten, Erdlöchern. Selt. F. S.

Weisia Wimmeriana (Sendt.) B. S. 456.

III Bl. an der Spitze stumpfl. o. stumpf.

α Bl. aufr.-abstehd., trocken eingebogen u. gedreht.

1. Rp. gegen d. Grund schwächer.

Barbula revoluta 432.

2. (Fig. 163a) Rp. am Grunde am stärksten, von hier o. von der Mitte ab allmähl. schwächer werdend, als kurze Stachelspitze (b) austretend. Bl. (b) lineal- o. längl.-lanzettl. o. zungenfg., Rand in der unteren Blatthälfte breit zurückgeschlagen (c), Blattflächen beiderseits dicht warzig, Blzellen oben rundl. o. quadr., unten rechteckig, wasserhell. S. bis 1,5 cm h., rot. Sp. glänzd., ellipt.-walzig, aufr., gerade o. leicht gekrümmt. D. etwa von halber Urnenlänge (c), gerade o. etwas schief geschnäbelt. Peristomäste 32, hochrot, 3- bis 4mal links gewunden, auf einer Grundhaut. Ras. zch. locker, ausgedehnt, gelbgr., gr., trocken schmutzig- o. bräunlichgr. — Auf feuchtem Boden, auf Äckern, an Wegrändern, Felsen, Mauern, Grasplätzen. Eb. bis Alp. Häufig. W. F.

Barbula unguiculata (Huds.) Hedw. 457.

β Bl. abstehd., trocken kraus, längl.-verlängert-linealisch, durch die gelbl., austretend. Rp. stachelspitzig, kielig-hohl, Rand unten wellig, oben aufrecht. Blzellen d. Lamina beiders. dicht warzig, Zellen des Grundes s. zartwandig, verlängert-rechteckig, von den übrigen Blzellen scharf abgesetzt. S. bis 2 cm l., rechtsgedreht. Sp. aufr., eigf.-walzig, schwach glänzd., bisweilen schwach gekrümmt. D. m. kerbigem Rande, kegelig verlängert, stumpf, von halber Urnenlänge. Peristomschenkel 32, bis 4mal links gewunden, rot, auf niedriger Grundhaut. — Auf humösem, sandigem Boden, auch an Baumwurzeln. S. selt. 5, 6.

Tortella caespitosa Schwägr. 458.

IV Bl. an der Spitze meist kappenfg., nicht stumpfl., sondern spitz zulaufend.

α (4) Blränder flach (bei Hymenost. die oberen Bl.).

1. P. fehlt. Mündung des Sp. noch längere Zeit nach der Entdeckung durch eine zarte Haut, das Hymenium, geschlossen. Die Sporen gelangen später durch eine in dem Hymenium auftretende Öffnung ins Freie. (Fig. 161 links).

a Bl. aufr.-abstehd., obere verlängert-lanzettl.-linealisch, mit als Stachelspitze austretend. Rp. Sp. auf kaum unterscheidbarer S., oft zu 2, eingesenkt, elliptisch, schief geschnäbelt, fällt später mit S. u. Fuß aus dem Scheidchen heraus. Ras. locker, schmutziggr., wenige mm (2) hoch. — Tonige, feuchte Stellen, an Grabenrändern, auf nackten Erdstellen usw. Ebene. S. selten. W. F.

Hymenostomum rostellatum (Brid.) Schimp. 459.

- b Bl. sparrig zurückgebogen, verlängert-lanzettl., stumpf zugespitzt, trocken kraus, sonst w. vor. S. länger als bei vor., gelb, etwas rechtsgedreht. Sp. aufr., längl. D. kurz geschnäbelt — Äcker, tonige Wiesen, Grabenränder, Triften usw. Ebene. S. selt. W.

Hymenostomum squarrosus Bryol. germ. 460.

2. P. vorhanden, 16 zählig. Zähne, gelb, 4—5 gliederig, gespalten o. durchlöchert. Bl. absteht., trocken kraus, lanzettl.-lineal-pfriemenfg., rinnig, durch die austret. Rp. zleh. lang stachelspitzig. S. blaßgelb, ca. 0,5 cm l. Sp. längl.-ellipt., Mund rot u. glänzd. — An Wald- u. Wegrändern. Eb., nied. Bg. Zerstr. F.

Weisia rutilans (Hedw.) Lindbg. 461.

- β Blränder oben aufrecht (bei *Trich. viridulum* in den unteren Bl., selt. gegen die Spitze kappenfg.).

1. Die 32 roten Schenkel des P. bis 4 mal links gewunden. Zellen des Blgrundes wasserhell, sehr zartwandig, verlängert-rechteckig bis 5- o. 6seitig, scharf von den oberen, grünen, rundlich-viereckigen Zellen abgesetzt.

Tortella caespitosa 458.

2. Pz. 2 schenklig, Schenkel aufr., bisweilen etwas nach rechts aufsteigend., rostbraun. Bl. fast sparrig, lanzettl.-linealisch u. lang zugespitzt. Blzellen oben quadr., beiderseits warzig, am Grunde gelb, rechteckig o. verlängert. S. ca. 1,5 cm h., purpurn, oben gelbl., rechtsgedreht u. hin- u. hergebogen. Sp. aufr., fast walzig, trocken schwachfaltig, entleert oft nickend bis wager. D. kegel., zart u. meist schief geschnäbelt. Herdenweise o. in lockeren, grünen Räschen. — An sandigen Waldwegen, an sandigen Fluß- u. Bachufern, bes. der Alpen. Selt. 7.

Trichostomum viridulum Bruch 462.

- γ Blränder längs umgerollt. Ras. locker, aufrecht o. aufsteigend, schmutziggr., trocken braungr. o. bräunl. St. gabel- o. büschelästig., sehr zart. Bl. aufr.-absteht., trocken anliegend. u. zleh. stark gedreht, lanzettl., gekielt, m. langer u. scharfer Stachelspitze. Blzellen grün, oben rundl., in der Mitte queroval, unten quadr. o. rechteckig, beiderseits schwach warzig. S. bis 1 cm l., unten rot, oben gelb, rechtsgedreht. Sp. aufr., schmal eilängl., schwach gekrümmt. D. länger als die halbe Urne, schmal, geschnäbelt, am Rande gekerbt. Peristomschenkel 2 mal links gewunden, auf gelber Grundhaut. — Sonnige, sandige, lehmige Stellen, an Wegrändern, Gräben, in Mauerspalten, Ausstichen. — Bes. Eb. u. Hglrg. Zerstr. Sp. nicht hfg. F.

Barbula Hornschuchiana Schultz 463.

- δ Blränder oben stärker oder schwächer eingerollt oder eingebogen. (bei *Astonum crispum* und *Hymenostomum microstomum* kommen die Schopfb. f. d. Bestimmung in Betracht).

× Räschen grün o. freudiggrün.

O (Fig. 164a) Bl. absteht., verbogen, trocken sehr kraus, die unteren klein, lanzettl., die oberen schopfig, aus lanzettl. Grunde linealisch-pfriemenfg., rinnig, ganzrandig, Rand oberwärts eingerollt. Rp. dick, gelbl., als kurze, scharfe Stachelspitze austretend., Blzellen beiderseits dicht- u. kleinwarzig. S. gelb, im Alter rötlich, ca. 5 mm l., rechtsgedreht. Sp. aufr. (b c), eilängl. o. fast walzig, m. kleinem Munde, hell- o. kastanienbraun, trocken faltig. D. lang und schief pfriemenfg., Pz. 16 (d) rostfarben, linear-lanzettl., stumpf, weniggliedrig, warzig, ganz o. an der Spitze gespalten. Räschen meist locker, freudiggr., meist ca. 0,5 cm h. — Auf d. Erde, bes. an Wald- u. Wegrändern, in Felsspalten. Eb. bis Alp., in der Bg. u. Alp. seltener, sonst gemein. Sehr formenreich. F.

Weisia viridula (L.) Hedw. 464.

OO Unterscheidet sich von der vor. Art durch aufr.-abstehende, trocken verbogene, verlängert-eilanzettl., plötzlich kurz zugespitzte Bl., dch. eine kräftige, braune, kurz stachelspitzig austretende Rp., durch oberwärts stark spiralig eingerollte Bländer, durch niedrige (2–3 mm hohe), schwach rechtsgedrehte S., dch. wenig faltiges, bisweilen geneigtes Sp. u. durch ein wenig ausgebildetes, bleiches Peristom. Die dichten, gr. Räschen erreichen eine Höhe von 1 cm. — Bes. in sonnigen Spalten von Kalkfelsen. Sehr zerstr. F.

Weisia crispata (Bryol. germ.) Jur. 465.

× × Räschen schmutzig- o. dunkelgrün.

O (3) Sp. fast kugelig, fast völlig eingesenkt, mit nicht abspringendem, kleinem, kegelfg. Deckel.

Astomum crispum 311.

OO Sp. elliptisch (oft zu 2), zur Reifezeit samt S. u. Fuß aus dem Scheidchen herausfallend. Der Deckel löst sich nur schwer von der Urne, letztere ist an der Mündung durch ein Häutchen (Hymenium) verschlossen.

Hymenostomum rostellatum 459.

OOO (Fig. 165a) Sp. ellipsoidisch o. längl., aufr. o. etwas geneigt, regelmäßig o. etwas bucklig, wenig die Bl. überragend, m. s. engem u. nach der Entdeckung noch längere Zeit durch ein Hymenium verschlossenen Munde (d).¹⁾ S. selt. 0,5 cm l., gelb, rechtsgedreht. Stämmchen meist 2 mm hoch (selten bis 6 mm), zu dichten Räschen vereinigt. Obere Bl. viel größer, trocken eingebogen u. kraus, verlängert-lanzettl., Ränder oben stark eingebogen. D. schief geschnäbelt (c).

¹⁾ rechts oben von a.

— Grasige Stellen, Erdlehnen, Waldränder, Gräben, Wege-
ränder. Eb. u. nied. Bg. Verbr. F.

Hymenostomum microstomum (Hedw.) R. Br. 466.

B. Stämmchen höher.

I Bl. an der leicht eingebogenen Spitze fast kappenfg.

Trichostomum crispulum 455.

II Bl. an der Spitze nicht kappenfg.

α Brand ganz oder z. Teil zurückgerollt (Barbula) oder in der
Blmitte schwach zurückgeschlagen (Oreas).

1. **A.** (Fig. 166a) Rand der Blmitte schwach zurückgeschlagen. Bl.
(b) starr, aufr.-absteht., trocken kraus, lanzettl., gekielt,
ganzrandig. Rp. kurz austretend. S. gelb, herabgekrümmt, (b) trocken
aufr. u. hin- u. hergebogen, ca. 0,5 cm l. Sp. (b) kugelig, klein,
rotbraun, glänzend., nickend, m. 8 dunkeln Streifen, trocken
gefurcht u. m. erweiterter Mündung. D. kegel., schief ge-
schnäbelt. Pz. 16 (c) breit-lanzettl., lang zugespitzt, einfach o.
m. längsstreifiger Außenschicht. Ras. s. dicht, 1–3 cm hoch,
auch höher, gelblichgr., unten braunfilzig. — Felsen, Fels-
spalten, steinige Abhänge. Hin u. wieder. S.—H.

Oreas Martiana (H. et H.) Brid. 467.

2. Blränder ganz oder z. T. zurückgerollt.

a Blränder bis weit über die Mitte breit zurückgerollt. Bl. an der
Spitze stumpflich.

Barbula unguiculata 457.

b Blränder bis oder fast bis zur Spitze zurückgerollt.

× Rp. lang austretend., bräunl. Bl. steif aufr.-absteht., trocken an-
liegend. Blzellen glatt, dickwandig. Dt. 4, Az. wenig entwickelt.

O Ras. bis 2 cm hoch, meist bräunl. o. rötlichbr., selt. olivengr.
St. fädig, starr, Sprossen schlank. Bl. kaum 1 mm l., m.
kräft. Granne, nach Limpr. vom unteren Drittel ab gleich-
mäßig verschmälert. Pz. kaum 1mal links gewunden, gelb
o. rötlichgelb. — Auf kalkhaltigem o. lehmigem Boden, an
Wegerändern, auch an Kalk- und Sandsteinfelsen. Bis in die
Alpentäler. Verbr. Sp. zleh. selt. W.

Barbula gracilis (Schleich.) Schwägr. 468.

OO **A.** Unterscheidet sich von der vor. Art durch höheren Wuchs
(bis 6 cm), längere Bl., die sich von der Mitte ab — Limpr. —
rasch verschmälern, durch längere, 2 mal links gedrehte Pz.
— An feuchten Felsen u. Wasserfällen. Selt. Sp. s. selt. 8.

Barbula iemadophila Schimp. 469.

×× Rippe als Stachelspitze austretend.

O In den Blwinkeln Anhäufungen brauner, kugl., eigf., 3- und
mehrzelliger Brutkörper.

Didymodon cordatus 445.

OO Brutkörper in den Blwinkeln fehlen.

Barbula Hornschuchiana 463.

β Bländer nicht zurückgerollt u. zurückgeschlagen, sondern im oberen Blteil (bei *Polytrichum* im Scheidenteil) ± nach oben umgeschlagen o. aufgerichtet, daher das Bl. bei vielen Arten oben rinnig.

1. Bl. an der Oberseite der Spreite mit zahlreichen, grünen Längslamellen (Querschnitt!)

a A. Rp. s. kurz austretend. Sp. eigf. o. fast würfelfg., stumpf 4–6 kantig.

Polytrichum sexangulare 429.

b Rp. als kurze, gesägte, rotbraune Granne austretend. Bl. aufrecht, starr, trocken fast anliegend. Ras. schwellend, bläulichgr., dicht verfilzt. St. schlank, starr, überall weißfilzig, oft sehr tief (bis 3 dm) S. bis 1 dm l., zart. Sp. aufrecht, fast würfelfg., 1–2 mm l., orange. Haube klein, nur an der Spitze gebräunt, gelblich-braun, später oft bleich-silberweiß. — In Sümpfen, Mooren, Waldsümpfen, meist m. *Sphagna* u. bes. *Aulacom. palustre* verwebt. — Eb. bis Alp. Verbr. 6, 7.

Polytrichum strictum Banks 470.

2. Lamellen an der Oberseite fehlen.

a A. (Fig. 167) Ras. glänzend, gelblich- o. bräunlichgrün, s. dicht u. hoch (bis 10 cm u. höher), m. dicht., rostbraunem Filze. Bl. sehr lang, steif aufrecht-abstehend., trocken angepreßt. Oberste Bl. schopfig, schwach sichelfg.-einseitig, lanzettl. u. lang rinnig-pfriemenf., Rand ganz o. a. d. Sp. schwach gezähnt. Dt. 8–10, Az. wenig entwickelt. Blzllwände s. dick, deshalb Lumen klein, Zellen über den wenig scharf begrenzten Blflügelzellen linealisch u. mit getüpfelten u. verdickten Längswänden, Zellen in der oberen Blhälfte meist rundlich-vierseitig. S. ca. 1,5 cm l., zart, hin- und hergebogen, gegenläufig. Sp. (167) schwach geneigt, symmetrisch, verk.-eigf., bucklig, rotgelb gestreift, entleert weitmündig, trocken gefurcht. D. s. lang o. länger als die Urne, lang u. schief geschnäbelt. Pz. 16, bis zur Mitte gespalten (auch 3- u. 4 schenklig). — Feuchte, felsige, humöse Plätze. Zlch. verbr. Sp. selt. 8, 9.

Dicranum elongatum Schleich. 471.

b Ras. nicht, schwach o. kaum glänzend.

× (3) Ras. 6–8 cm h., gelb- bis braungrün, kaum glänzend. Bl. meist schwach sichelfg.

Dicranum congestum 409.

× × Ras. 1–2 cm h., locker, innen rostfarbig. Rp. als Stachelspitze austretend.

O Ras. 1–3 cm h., dunkel- bis braungr., nach anderen gelbgr. Bl. linealisch-lanzettl., kurz zugespitzt, durch die s. starke, grünlichgelbe, später bräunl., kurz austretend. Rp. stachelspitzig, hin- u. hergebogen, trocken gekräuselt, abstehend. Blzellen beiders. dichtwarzig. Dt. 6, Az. wenig hervortretend., oben quadratisch, am Grunde gelblich u. rechteckig. S. ca.

1 cm. l., strohgelb. Sp. elliptisch, m. engem Munde trocken gefurcht. D. etwa von halber Urnenlänge, kegel., gerade o. etwas schief geschnäbelt. Pz. 16, orange, glatt, meist in 2 ungleich lange Schenkel gespalten. — Feuchte Kalkfelsen, auf Kalkboden, bes. im Süden u. Westen des Geb. Selten. Sp. selten. 3, 4.

Trichostomum mutabile Bruch 472.

OO Ras. bis 2 cm h., locker, leicht zerfallend. Bl.-längl. lanzettl., m. stumpfl. Spitze, aufr.- absteht., trocken verbogen u. eingekrümmt, Rp. s. stark, später rot, als kurze Stachelspitze austretend., Rand oben stark spiralig eingerollt. Blzellen beiders. dicht warzig, größtenteils rundl., am Grunde kurz rechteckig. Dt. 4—8, Az. nicht bes. ausgebildet. S. ca. 0,5 cm l., gelb. Sp. aufr., fast walzig, hellbraun, rot- u. engmündig, trocken faltig. D. w. b. v., doch meist m. geradem Schnabel. P. fehlt. Hymenium schon nach d. Entdeckung durchbohrt. — Auf kalkhaltigem Gestein u. Gemäuer. Bes. in dem Mittelgebirge West- u. Süddeutschlands. Zch. selt. F.

Hymenostomum tortile (Schwägr.) B. S. 473.

$\times \times \times$ Ras. 1—4 cm h., gr. und dunkelgr., unten rostfarbig. Rp. lang auslaufend. Alle Bl. s. brüchig, daher meist ohne Spitzen, starr aufrecht-absteht., die oberen schopfig u. oft etwas sichel-fig.-einseitig, lanzettl.-lang-rinnig-pfriemenf., ganzrandig. Blzellen quadrat., glatt, fein längsgestreift, Blflügelzellen deutl., bis zur Rp. reichd. Dt. 8—10, Az. ausgebildet. S. ca. 2,5 cm l., gelb. Sp. klein, aufr., längl., schwachgebogen, ungestreift. Vegetative Vermehrung durch Bruchblätter. — Bes. an der Rinde von Rotbuchen, auch auf Gestein u. Waldboden. Eb. bis Voralp. Zch. verbr. Sp. s. selt. S.

Dicranum viride (Sull. et Lesqu.) Lindbg. 474.

$\times \times$ Blattrippe auf dem Querschnitt nur mit einem Stereidenband
o. Stereidenbänder auf dem Querschnitt nicht hervortretend.

A. Blrippe mit nur einem an der Rückenseite gelegenen Stereidenbände. (Zarter Querschnitt.)

I Blränder flach, bei Bryum kommen die Schopfb., falls solche vorhanden, in Betracht.

α Ras. weißl.- o. hellgr., m. rostbraunem Wurzelfilz.

1. (Fig. 168a) Ras. weißlichgr., 1—2 cm h., etwas glänzend, m. kurzen, spitzen, kätzchenf., sterilen Sprossen. Fertile St. kürzer, oben m. dichtem Blätterschopf. Alle Bl. eigf. bis längl., löffelartig hohl, kurz zugespitzt, mit stachelspitzig austretender, kräftiger, unten roter, oben gelber, später rotgelber Rp., flach- u. ganzrandig, Blzellen oben rhombisch o. rhomboidisch, unten

rechteckig u. rot, ± durchsichtig. S. purpurn, 2–3 cm l., oben bogig. Sp. (b) dick ei- o. fast birnfg., hellgelbbraun, meist nickd., trocken faltig u. unter dem dunkelorange-farbenen Munde eingeschnürt. D. orange, gespitzt. P. doppelt. — Auf kalkhaltigem, tonig-sandigem Boden, an alten Mauern. Eb. u. Bg. Zerstr. Sp. hin und wieder. 5, 6.

Bryum Funckii Schwägr. 475.

2. A. Ras. hellgr., 6–8 cm h., dicht.

Voitia nivalis 431.

β Ras. bräunl., bräunlichgr. o. gr.

1. (Fig. 169a b) Pflänzchen herdenweise o. in kleinen Räschen. St. bis 0,4 cm h. Obere Bl. (c) verk.-eilängl. bis spatelfg., flach- u. ganzrandig, bisweilen in der Spitze undeutl. gezähnt. Rp. gr., kräft., als kurze Stachelspitze austretend. Dt. 2–4, Bz. 2–4. Blzellen oben hexagonal o. längl.-6seitig, an der Basis rechteckig u. durchsichtig. Sp. (b) aufr., verk.-eifg., großmündig. D. schief geschnäbelt. P. fehlt. — Feuchte Äcker, Wiesen, Gräben usw. Sp. hfg. H.—F.

Pottia truncatula (L.) Lindbg. 476.

2. (Fig. 170a) Räschen, niedrig — bis 0,5 cm —, bräunl. Bl. aufr.-abstehend., längl.-o. verlängert-lanzettl., trocken anliegend., m. starker, rotgelber, später schwärzl., kurz austretend. Rp. Blzellen zart, oben schmal, unten rötl. u. verlängert-6seitig. Sp. (b) keulig-birnfg., meist bucklig, trocken unter dem Munde verengt, blutrot, auf bis 2 cm l., schwanenhalsartig gekrümmter, blutroter S. D. glänzend. P. doppelt. — Bes. an sandigen Ufern der Bäche in den Alpentälern. Selt. S.—H.

Bryum Sauteri B. S. 477.

II Blränder umgerollt o. zurückgeschlagen, längs, bis gegen die Spitze o. die Mitte o. nur am Grunde.

α Blzellen völlig glatt.

1. Rp. als kurze o. kaum merkliche Stachelspitze austretend.

a Blränder (bei *Bryum lac.* Schopfb.) bis o. fast b. z. Spitze zurückgerollt o. ungeschlagen. Rp. erst braun o. gelbbraunl., rötl. o. gebräunt.

× (4) Ras. weinrötl. Zellen am Blgrunde rot. St. m. fadenfg. Sprossen.

Bryum lacustre 422.

×× Ras. goldgr., seidenglänzend. Bl. breit längl.-lanzettl., hohl, Rand zurückgerollt. Rp. kräft., bräunlichgelb, Stachelspitze gezähnt. Blzellen schmal-rhombisch, am Grunde locker, rot, rechteckig. S. 1,5–2,5 cm l., unten purpurn, oben rotgelb u. bogig gekrümmt. Sp. geneigt o. hängd., keulig-birnfg., Hals etwas gebogen, trocken unter dem Munde wenig verengt. D. schwach glänzend., scharf gespitzt. Pz. doppelt. Äußere Pz. unten rot, sonst gelb, Spitzen hyalin, gesäumt, Lamellen

ca. 30. Grundhaut des inneren P. gelb, Fortsätze weit klaffend. Wimpern m. Anhängseln. Vegetative Vermehrung durch blattachselständige Brutknospen. — Nasse, sandige Plätze, auf der Erde u. Gestein. Bg. u. Täler d. Alp. Hin u. wieder. Sp. zleh. selt. 7, 8.

Bryum Mildeanum Jur. 478.

× × × Ras. gr. o. gelblichgr., später bräunlichgr., glanzlos., polsterfg. dicht, in der Regel niedrig, innen b. z. den neuen Sprossen rot wurzelfilzig. Äste der St. starr aufr. Untere Bl. flachrandig, dagegen die äußeren Schopfb. am Rande schmal zurückgeschlagen, Rp. kräftig, trübro. Zellen des Blgrundes rot. Sp. auf meist 1–2 cm l., purpurner, oben bogiger S., nickd. o. hängd., aus schmalem Halse keulig-birnfg., unter d. rotenMunde verengt, blutrot, später schwärzlichrot. D. klein, stumpf, bisweilen m. kleiner Warze, blutrot. — Mauern, steiniger u. kalkhalt. Boden. Westen u. Süden d. Geb. Selt. Sp. selt. 4, 5.

Bryum murale Wils. 479.

× × × × (Fig. 171a b) Ras. dunkelgr., 1–2 mm hoch, nicht glänzd. St. einfach, herdenweise. Bl. (c) abstehd., untere klein, eifg., obere größer, eilängl. bis lanzettl., dch. die dicke, rostrote Rp. stachelspitzig. Dt. 2, Bz. 2, unteres Stereidenband gelbrot, Az. ausgebildet. Blzellen oben quadrat. u. hexagonal, unten fast wasserhell u. verlängert-rechteckig, beiderseits der Rp. dicht warzig. S. niedrig (2–3 mm), kräftig, gelb. Sp. klein, eifg., aufr., etwas glänzend. D. kegelig, stumpf o. spitz. Pz. 16, blaßgelb, lanzettl. u. stumpf, 3–6 gliedrig, Querbalken kräftig. — Auf lehmig-kalkiger Erde, auf Äckern. Eb. u. Hglrg. Hin u. wieder. Anfang des F.

Pottia Starkeana (Hedw.) C. M. 480.

b Blränder b. z. Blmitte o. weit über diese hinaus umgerollt o. zurückgeschlagen.

× (Fig. 172a) Ras. zleh. h. (bis 6 cm), stark goldglänzd., gr. o. gelbgr., bräunl. o. purpurrot gescheckt. St. u. Äste starr, gleichmäßig starr beblättert, Spitzen verdünnt. Bl. trocken straff u. anliegd., längl-lanzettl., hohl, gekielt, Rand bis über d. Mitte spiralig zurückgerollt. Rp. kräft., meist in der kleingezähnten Spitze endd., rot. Wände der basalen Zellen blaßrötl. S. bis 2 cm l., schmutzigrot, oben bogig. Sp. (b) nickd. o. hängd., aus schmälerem Halse ei-birnfg., blutrot, später rotschwarz. D. glänzend. Lamellen d. äußeren, gesäumten, unten gelben Pz. dicht. Fortsätze des inneren P. gefenstert, Wimpern m. langen Anhängseln. — Nasse Felsen, auch in Ausstichen u. auf feuchtem Heideboden. Eb. bis untere Alprg. Zleh. verbr. Sp. selt. S. H.

Bryum alpinum Huds. 481.

- ×× Ras. s. niedrig (wenige mm h.), hellgr., nicht glänzd. S. meist 1 cm l., rot, oben bogig. Sp. hängd., aus kurzem Halse birnfg., blutrot, trocken mit stark erweitertem Munde u. unter diesem stark eingeschnürt, daher kreiselfg. D. s. groß, schwach glänzd., rot. Äußere Pz. m. ungefähr 20 Lamellen. Fortsätze des inneren P. ritzenfg. durchbrochen, Wimpern 3, m. langen Anhängseln. — Feuchte, sandige Stellen. Eb. bis untere Alprg. Hin u. wieder. 5, 6.

Bryum Klinggraeffii Schimp. 482.

2. Rp. als längere Stachelspitze austretd.

- a St. m. steifen, aufrecht., fadenfg. o. stärkeren, gleichmäßig u. dicht beblätterten Sprossen.
 × (Fig. 173a) Bland ungesäumt, ganz, längs zurückgerollt. Rp. stark, trübgr., später rötlichbraun, als steifer, glatter Stachel austretd. S. star, purpurn, dick, oben kurz gebogen, daher das Sp. der Seta (b) anliegd. Sp. (b) aus dickem, kurzem Halse tonnenfg.-längl., entdeckelt m. erweitertem Munde (c) u. runzeligem Halse. D. (b) groß, hochgewölbt, scharf gespitzt, orangefarben. Äußere Pz. überall gelb, gesäumt, Lamellen über 30. — Feuchte Sandplätze, bes. an Flußufern. Im Westen u. Süden des Geb. Hin u. wieder. 6—9.

Bryum versicolor A. Br. 483.

- ×× Bland nicht o. undeutl. gesäumt. Sp. wagger. o. nickd., längl. birnfg., meist etwas gekrümmt.

Bryum intermedium 403.

b Sprosse der unter a beschriebenen Art fehlen.

- × A. Sp. mehr als 3 mm l., eilängl. bis walzig, gerade o. schwach gekrümmt, auf blutroter, halb rechts, halb links gedrehter, 1 cm l. S. D. kürzer als die Urne, m. rotem, zackigem Rande. Peristomäste 32, auf hoher, gewürfelter, bisweilen siebartig durchlöcherter Grundhaut. Bl. längl.-spatelfg., zugespitzt, nur unten etwas zurückgeschlagen. — Der *Barbula subulata* sehr ähnlich. — In humösen Felsspalten. Zerstr. 7, 8.

Tortula mucronifolia Schwäger. 484.

- ×× Sp. etwa 1 mm l., verk.-eilängl. bis walzig, trocken runzelig, auf purpurner, 1 cm l., unter der Urne links-, sonst rechtsgedrehter S. D. fast von Urnenlänge. Pz. 16, nur angedeutet, blaß. Bl. längl.-lanzettl., Rand bis gegen die Mitte zurückgeschlagen, Rp. als zleh. lange, gelbgr. Stachelspitze austretd. — Sonnige, grasige Plätze, an Wegrändern, Mauern, auf Äckern usw. Eb. u. niedere Bg. Verbr. H.—F.

Pottia intermedia (Turn.) Fühnr. 485.

β Blzellen warzig (bei Pott. interm. u. lanceolata schwach).

1. Rp. als längere Stachelspitze o. als starre o. gebogene Granne o. Haar austretd.

a Rp. als steife Granne, Stachelspitze o. Haar austretend.

- × A. Stachelspitze purpurn, an der Spitze gebleicht. Ras. locker, weich, bis 3 cm h., oben bläulichgr., unten rostfarben. Bl. aufr.-abstehend., trocken anliegend., gefaltet, gedreht, die oberen verk.-eifg. o. zungenfg.-spatelfg., kurz zugespitzt o. stumpf abgerundet. Blzellen am Grunde wasserhell, rechteckig o. verlängert-6seitig, sonst rundlich-quadratisch, beiderseits dicht mit hufeisenfg. Warzen. S. bis 1,5 cm l., kräftig. Sp. aufr., walzig, etwas gebogen. D. viel kürzer als die Urne, m. rotem, zackigem Rande. Die 32 Peristomschenkel ein- bis zweimal links gewunden, auf basaler Grundhaut. — Schattige Kalkfelsen u. Mauern. Hin u. wieder. H.

Tortula alpina (B. S.) Bruch 486.

- ×× Stachelspitze anders gefärbt.

O (Fig. 174a b) P. fehlt. Pflänzchen nur wenige mm h., herdenweise, braungr., später rötlichbr. Bl. abstehend., eifg. o. länglich-lanzettl., Rand zurückgeschlagen. Blzellen oben quadr. o. sechseckig, warzig, unten rechteckig, fast wasserhell u. glatt. Sp. winzig, eifg., abgestutzt, entleert weitmündig, auf kurzer, 2–5 mm l. S. D. kegelig-gewölbt, m. kurzem, stumpflichem Spitzchen. — An ähnl. Stellen wie *Pottia truncatula*. Eb. bis Alpentäler. Verbr. W.

Pottia minutula (Schleich.) B. S. 487.

OO P. rudimentär, blaß.

Pottia intermedia 485.

b Rp. als gebogene Granne austretend.

- × Pz. 16, fast bis zur Basis in 2–3 fädige Schenkel gespalten, etwas linksgewunden, rötlichgelb, warzig. Ras. locker, meist nur wenige mm hoch., gr. o. gelblichgr. Obere Bl. fast spatelfg., rosettig gehäuft, abstehend. u. etwas zurückgebogen, kielig-hohl, Rand umgerollt. Blzellen unten wasserhell, rechteckig u. sechseckig, sonst rundl. bis quadrat. o. hexagonal, beiderseits warzig. S. 1–2 cm l., gelb, am Grunde rötl. Sp. aufr., walzig, mit kurz- und schiefgeschnäbeltem D. — Auf d. Erde. Obere Bg. u. Alprg. Zlch. verbr. 6–8.

Desmatodon latifolius (Hedw.) B. S. 488.

- ×× (Fig. 175a b) Pz. 16, breit, mit stumpfer o. 2- bis 3 teiliger Spitze, nach rechts aufsteigend., meist in der Mitte durchbrochen o. gespalten, 8–10 gliedrig, dicht warzig. Bl. (c) aufr.-abstehend., eifg.-längl.-lanzettl. bis spatelfg., Rand umgerollt. Rp. als gelblichgrüne o. braune Granne austretend. Blzellen schwach warzig. S. bis 1 cm l., rot. Sp. aufr., eilängl. bis walzig, m. kurzem Halse, trocken runzelig, m. kurz- u. schiefgeschnäbeltem, pfriemlichem, hellorangefarbenem D. Ras. locker, niedrig. — An ähnl. Stellen wie die übrigen *Pottia*-Arten. Eb. bis Alpentäler. Verbr. F.

Pottia lanceolata (Hedw.) C. M. 489.

2. Rp. als winzige o. s. kurze Stachelspitze austretend.
a Rp. unten schwächer, nach oben stärker werdend.
× Bl. zungenfg., kurz zugespitzt o. stumpf.

Tortula obtusifolia 435.

- ×× Bl. längl. o. linealisch-längl., rasch zugespitzt o. stumpf.

Tortula atrovirens 438.

- b Rp. nach oben sich verschmälernd, stark, rotbraun. Ras. oliven- o. braungr., bis 2 cm h. Bl. aufr., trocken eingekrümmt o. gedreht u. gefaltet, längl.-zungenfg., meist stumpf, Rand zurückgerollt. Blzellen beiders. dicht warzig, oben rundlich-vier- u. sechseckig, unten rechteckig u. wasserhell. S. größtenteils links gedreht, bis 3 cm l., rotbraun. Sp. aufr., gekrümmt, schmal walzenfg., dunkelrotbraun, später schwärzl. D. schief, Rand rot, gezackt. Die 32 Schenkel des P. auf hoher Grundhaut. — An stark besonnten Mauern (bes. von Weinbergen), Felsen, Abhängen. Bisher nur aus dem Westen u. Süden bekannt. Selten.

***Tortula inermis* (Brid.) Mont. 490.**

B. Blrippe ohne deutl. hervortretende Stereidenbänder. Die durch die weilumigen „Deuter“ getrennten Gewebepartieen aus gleichartigen Zellen gebildet.

- I (Fig. 176a) Ras. 4—5 cm h., gr. o. gelbgr., schwachglänzd. Spitzen der sehr brüchigen, starr aufrecht., langen, schmalen, rinnig pfriemenfg. Bl. meist abgebrochen, Rp. lang austretend. Blflügelzellen groß, aufgeblasen, fast bis zur Rp. reichd., Blzellen dickwandig, glatt, oben fast quadratisch, die übrigen verlängert-rechteckig. S. 1,5 cm l., gelb, rechtsgedreht. Sp. (b) aufr. o. schwach geneigt, schmal walzenfg., stets glatt. D. von halber Urnenlänge o. mehr, an der Basis orangefarben. Pz. 16, b. z. Hälfte o. tiefer in 2 ungleiche Schenkel gespalten, diese außen orange, innen bleichgelb, außen oben schräg gestreift. Vegetative Vermehrung durch Bruchblätter. — An morschen Baumstümpfen, auf der Erde, an Felsen. Bes. Bg., in der Eb. s. selt. S.

***Dicranum strictum* Schleich. 491.**

- II Ras. 1—3 cm h., schmutzig- bis braungr.

Didymodon rigidulus 442

a. Blattrand zurückgerollt o. zurückgeschlagen, ganz o. z. T., oft nur am Grunde, bei *Webera gracilis* auch hier und da schwach umgebogen, bei *Bryum Blindii* die obersten Schopfb.

A. (3) Ras. reingr. (hell- o. dunkelgr.) o. gelblichgr.

- I Bl. an der Spitze stumpf o. breit-abgerundet-stumpf.

α Bl. verk.-eifg. o. -eilängl. o. zungenfg., meist löffelartig-hohl, locker anliegend o. dachziegelig. Alp. u. Hochalp.

1. **A. Ras.** innen schmutzig gelblichbraun, leicht zerfalld., gelblichgr., nicht verfilzt, s. ausgedehnt, bis 20 cm tief. In den Blwinkeln kurzer, rostfarbener, nicht hervortretender Filz. Bl. verk-eilängl., dachziegelig, löffelartig ausgehöhlt, breit abgerundet, Rand b. z. Mitte spiralig zurückgerollt, oben aufwärts eingebogen. Rp. gelbl., weit vor der Spitze endd. Blzellen rundl. kollenchymatisch verdickt, mit einer kurzen Papille über dem sternf. Lumen. Dt. 4. Begleitergruppe 1 u. armzellig. 2 Stereidenbänder. Bz. locker. Sp. symmetrisch, 8 streifig, trocken m. Längsfurchen. D. kegelig-stumpf. Fortsätze des inneren P. zuletzt in 2 Schenkel gespalten. — Felsige, steinige, feuchte Stellen. Selt. Sp. s. selt. 7.

Aulacomnium turgidum (Wahlenbg.) Schwägr. 492.

2. **A. Ras.** licht-, gelbl.- o. dunkelgr. St. m. trübrotm o. dunkel blutrotm, warzigem Filz. Obere Bl. größer, schopfig, feucht u. trocken locker dachziegelig anliegd., eilängl. o. zungenfg., breit, stumpf.

a Vorperistom vorhanden. Es besteht aus 32 über den Urnenrand nur wenig hinwegragenden, braunen, stumpfen Platten. Pz. 16, alle gleichweit von einander, außen oben längsgestreift, dicht warzig, orangefarben. S. zart, 1—3 cm l., rot. Sp. aufr. o. etwas schief, Hals so lang wie die Urne o. etwas kürzer. D. abfällig, da die Columella sich durch ein Einschrumpfen verkürzt. Ras. locker, bis 6 cm h. — Moorige, quellenreiche, humöse Plätze. Selt. 7, 8.

Dissodon splachnoides (Thbg.) Grev. et Arn. 493.

b Ein Vorperistom fehlt.

× Der D. bleibt nach seiner Loslösung von der Urne mit der Columella verbunden. Pz. 16, 2 spaltig o. durchbrochen, gestützt. Hals des aufr. Sp. meist etwas länger als die Urne, oft zu 2, auf dicker, kurzer, roter S. Ras. etwas glänzd., niedrig (selten bis 2 cm h.), gelblichgr. — Humöse Felsen. S. selten. 8, 9.

Dissodon Hornschuchii (Hornsch.) Grev. et Arn. 494.

×× (Fig. 177a) D. fällt ab. Pz. 16, später paarig genähert, lanzettl. Sp. (b, c) aufr. o. etwas geneigt, Hals so lang wie die Urne, auf 0,8—1,5 cm l. S. Ras. gelblichgr., glänzd., selten bis 5 cm h. — An steinigen, humösen Stellen, in schattigen Felsspalten. Zerstr. 8.

Dissodon Froelichianus (Hedw.) Grev. et Arn. 495.

β Bl. lanzettl.-linealisch o. verläng.-lanzettl., herablaufd. Rand zurückgerollt. Tiefrafige Sumpf- u. Torfmoose. St. mit dichtem Wurzelfilz. Sp. aus langem, aufrecht., engem Halse übergebogen, schief birnfg., auf langer S. Äußere Pz. kurz, gestützt, Fortsätze des inneren P. viel länger als die Zähne, linealisch. Wimpern kurz o. nur angedeutet.

1. (Fig. 259a) Bl. 8 reihig, wenig herablaufd., aufr.-abstehd., seltener einseitigwendig, meist stumpf, rinnig-hohl, ganzrandig.

Rp. unten s. breit, nach oben allmährl. sich verschmälernd. Bz. u. Rz. kleiner als die gleichartigen Innenzellen (Querschnitt!). Blzellen am Grunde s. locker, schmal, zartwandig, oben klein, vierseitig u. rechteckig. S. meist s. lang, zart, purpurn, hin- und hergebogen. Sp. (b) aus aufr., kurzem Halse schief birnfg. D. klein, stumpfl. Äußere Pz. (c) getrennt, gelb, oben in der Rückenlinie durchlöchert, Außenfläche zart gestrichelt, Innenfläche m. ca. 10 Lamellen. Ränder der inneren Pz. gelappt. — Sümpfe, Torfmoore. Bes. Eb. u. Bg. Zlch. verbr. S.

Meesea trichodes (L.) Spruce 496.

2. Bl. 5reihig, absteht., spitz o. stumpf, meist ganzrandig. Innenzellen der Rp. w. b. v., rot, starkwandig, Bz. u. Rz. dagegen locker u. zartwandig. Blzellen des Grundes rechteckig, zartwandig, bräunlichgelb, oben rechteckig. S. lang. Hals lang, aufr. Sp. geneigt, eilängl., symmetrisch, trocken stark eingekrümmt. Äußere Pz. s. bleich, verbunden (also nicht getrennt), Lamellen ca. 5, wenig entwickelt. Innere Pz. nicht linealisch. — Moore, Sümpfe, Wiesen. Bes. Eb., selten in Mittel- u. Süddeutschland. 5, 6.

Meesea Albertinii (Albert.) B. S. 497.

II Bl. spitz.

- α (Fig. 178a) Bl. geschlängelt-absteht., fast zurückgeschlagen, trocken kraus, linealisch-lanzettl.-pfriemenfg., ganzrandig, rinnig-hohl, Rand zurückgeschlagen. Blzellen oben quadratisch, unten rechteckig o. länglich-6seitig, zart, Blflügelzellen bräunl., aber von den Zellen der Nachbarschaft wenig verschieden. S. blaßgelb, bis 1 cm l. Sp. fast zylindrisch, m. rotem Munde, blaß bräunlichgelb. D. lang u. schief geschnäbelt. Ringzellen einreihig, groß, dünnwandig. Pz. 16 (b), braunpurpurn, an der Spitze blaßgelb, lanzettl. Ras. breit, hell-o. gelblichgr., 1–2 cm h. Vegetative Vermehrung durch länglich-zylindrische Brutkörper, die an der Blunterseite (nahe der Insertion) entspringen. — An Zäunen, alten Bretterwänden, auf Schindel- u. Strohdächern, selt. auf Gestein. Bes. Eb., selt. in Mitteldeutschld. Zlch. hfg. Sp. reichl. H. W.

Dieranoweisia cirrata (L.) Lindbg. 498.

- β Bl. trocken nicht kraus, nicht geschlängelt.

1. (4) Ras. blaßgr., rötl. u. purpurn angehaucht. St. 5–10 cm l., m. langen, schlanken Sprossen.

Bryum Duvalii 393.

2. Ras. gelbgr., glänzd., 1–2 cm h. St. m. zahlr., aufr, fadenfg. Sprossen.

Webera gracilis 421.

3. A. (Fig. 179a) Ras. dunkel- o. olivengr. o. bräunl., dicht, zlch. h., m. Ausschluß der jüngsten Triebe m. dichtem, rostbraun. Filz. Obere Bl. lanzettl. u. allmährl. zugespitzt, stumpfl., hohl, am Grunde zurückgeschlagen, ganzrandig. Rp. rot, später schwarzrot, stark. Blzellen locker, meist rhombisch, am Grunde quadr.

o. rechteckig u. gr. o. schwärzl. S. 1—2 cm l., oben bogig gekrümmt. Sp. (b) nickd. o. hängd., langhalsig, ei-birngf., rostbraun. Dem Bryum alp. s. ähnl. — Nasse, steinige Plätze, feuchte Fels. Zerstr. Sp. selt. 7, 8.

Bryum Mühlenbeckii B. S. 499.

4. Ras. weinrötl. St. s. kurz, nur wenige mm h.

Bryum lacustre 422.

B. Ras. schmutzig-, oliven- o. braungr., bräunl., rein-, schmutzig- o. rötlichbraun, rötl.

I Ras. innen auffällig rostrot, sonst rötlichbraun, selt. bis 3 cm h.

Didymodon rubellus 441.

II Ras. innen anders gefärbt, bei einigen Arten braun, rotbraun, schmutzigbraun o., wie bei Didym. tophac., kalkig inkrustiert, aber nicht rostrot.

a Bl. stumpf, stumpfl. o. stumpf abgerundet. Ras. schmutzig-oliven- o. braungr.

1. (3) An stark besonnten, verwitterten Schieferfelsen u. auf der Erde von Weinbergsmauern im Westen u. Süden des Geb. Ras. 2—5 mm h.

Tortula atrovirens 438.

2. Voralp. Alp. An feuchten Felsen u. auf nassem Gestein. Rp. rot, später schwarzrot. Ras. dicht, schwellend, 2—4 cm h., selt. höher.

Bryum Mühlenbeckii 499.

3. An nassen, kalkhaltigen Stellen, Mauern, Quellen, in Sumpfwiesen, in Ausstichen. Ras. wenige mm bis 4 cm hoch, braun o. olivengr., trocken gebräunt, meist kalkig inkrustiert. Bl. aufr.-abstehd., trocken locker anliegd., schmal lanzettl., hohl, stumpf, Rand zurückgerollt. Rp. bräunl. Blzellen dickwandig, quadrat. o. rundl., am Grunde rechteckig, beiderseits warzig. S. bis 1,5 cm l., geschlängelt, purpurn. Sp. ellipsoidisch bis zylindrisch, aufr. o. schwach geneigt. D. von halber Urnenlänge, geschnäbelt. Rg. fehlt. Pz. 16, bis zum Grunde meist in 2—3 ungleiche, fädige, freie o. hier u. da verbundene Schenkel gespalten. — Tiefende Kalkfelsen, Kalktuff. Eb., Bg. Zerstr. Sp. selt. W.

Didymodon tophaceus (Brid.) Jur. 500.

β Bl. spitz (Schopfb. kommen nicht in Betracht!)

1. Bl. abstehd. zurückgebogen.

Didymodon giganteus 451.

2. Bl. aufr.-abstehd. o. aufr.

a Lamina beiderseits dicht m. kleinen, 2spitzigen Wärcchen.

Tortula atrovirens 438.

b Lamina beiderseits glatt.

× Blzellen dickwandig, größtenteils rundlich-quadratisch.

Didymodon luridus 444.

×× Blzellen mit wenig verdickten Wänden, oben rhombisch u. rhomboidisch.

O Oberste Bl. lanzettfg., allmährl. zugespitzt. Rp. rot, später schwarzrot.

Bryum Mühlenbeckii 499.

OO Obere Bl. eilängl., kurz zugespitzt. Rp. im Alter bräunl. Zellen m. gelben Wänden.

Bryum Blindii 439.

C. Ras. grünl.-silberweiss oder weiss.

I Ras. grünl.-silberweiß, innen weinrötl., glänzd.

Plagiobryum Zierii 453.

II Ras. weißlichgr., etwas glänzd.

Bryum Blindii 439.

b. Blattrand flach.

A. (3) (Fig. 180a) Bl. sparrig zurückgebogen (b), längl.-lanzettl., Rand schwach wellig, Spitze stumpf. S. 1—1,5 cm l., dick, fleischig, purpurn, rechtsgedreht. Sp. (c) geneigt, bucklig-eifg., derb, rotbraun, nicht gefurcht. D. kegelfg., kurz geschnäbelt, halb so lang wie die Urne. P. einfach. 16 Zähne, diese kräftig, breit, 2—3 fach gespalten, purpurn. Ras. weich, schwellend, einige cm bis 1 dm hoch, auffällig freudig-grün. Tracht wegen der zurückgebogenen Blätter sehr charakteristisch. An quelligen Stellen. Kalkfeindlich. Echtes Gebirgsmoos, von 600 m. an aufwärts bis über 1900 m. Weit verbreitet. Oft Mv. Sp. selten. H.

Dicranella squarrosa (Starke) Schimp. 501.

B. Bl. aufr.-absteht. o. aufr.

I Auf Kuhdünger, in Torfmooren u. an sumpfigen Plätzen. Ras. licht- und gelblichgr., weich, meist 2—3 cm h. (selten bis 4 cm) Obere Bl. viel größer (bei Spl. sphaer. rosettig), aus schmalem Grunde verk.-eifg. o. breit-verk.-eifg., ± lang zugespitzt. Sp. mit großer Apophyse, diese halb so lang o. länger u. stets dicker als die Urne. Pz. 16, paarig genähert o. z. T. verbunden, aus 3 Schichten gebildet.

α (Fig. 181a). Bl. gegen die Spitze entfernt grob u. scharf gesägt o. gezähnt, obere Bl. verk.-eifg. o. lanzettl., lang zugespitzt. S. 1—7, selten 10 cm l., anfangs gelb, später purpurn. Apophyse allmährl. in die S. verschmälert, 2—4 mal s. l. u. 2—4 mal so breit wie die zylindr., ca. 1 mm l. Urne (b), beim Austrocknen zusammenschrumpfend (c), Urnenwand innen mit 16 Längsleisten. D. (b) gewölbt-kegelfg., stumpf. Pz. 16 (c d), paarig genähert Ras. weich, locker, hellgr., 2—4 cm h. — Auf Kuhdünger, bes. in Torfmooren. Eb. bis nied. Bg. Hin u. wieder. S.

Splachnum ampullaceum L. 502.

β Bl. ganzrandig o. an der Spitze kaum gezähnt, die oberen größer u. eine offene Rosette bildend., breit verk.-eifg., plötzlich in \pm lange Spitze verschmälert. S. meist s. lang, geschlängelt, zart. Apophyse verk.-eifg. o. eirund, anfangs gr., dann rotschwarz u. glänzl., etwas dicker als die Urne, diese innen mit 32 Längsleisten. D. gewölbt u. gespitzt. — Auf Kuhdünger an sumpfigen Plätzen. Bg. u. Alp. Selt. S.

Splachnum sphaericum (L. fil.) Swartz 503.

II Auf anderem Substrat.

α Ras. polster- o. kissenfg., \pm dicht.

1. **A.** (Fig. 182 a) Ras. dicht, bis 1 cm h., schwärzl.- o. braungr., auf festem, kalkfreiem Gestein der Zentralalpen. Bl. aufrecht., trocken einwärts gekrümmt, schmal-lanzettl., m. stumpfl. Spitze, durch die aufrechten Ränder rinnig-hohl. Rp. rostbraun. Blzellen rundl.- quadratisch, beiderseits warzig, an der Basis kürzer u. breiter. Bflügelzellen deutl. quadratisch. Sp. (b c) ellipt., aufrecht., an der Mündung 5—7 Reihen breiterer Zellen. Rg. fehlt. D. lang u. schief geschnäbelt. Pz. 16, außen mit 12—14 hervortretenden Querbalken. — Selt. S.

Dicranoweisia compacta (Schleich.) Schimp. 504.

2. Bildet dichte o. lockere, freudiggr., \pm hohe Ras. in Fels- u. Mauerritzen, vornehmlich von Buntsandstein. Bl. schmal-lanzettl.-linealisch, zugespitzt, trocken verbogen, Rand oft gewellt, in der Mitte umgebogen, ganz o. gegen die Spitze gezähnt, Blzellen glatt, oben rundl., 3- u. 4 eckig, nach dem Grunde hin schmaler u. länger. Sp. aufrecht., ohne Kropf, eifg., schwach gestreift, trocken gefurcht, entdeckelt unter d. Munde zusammengezogen, auf rötlichgelber, bis 1 cm l. S. Rg. vorhanden, bleibend. D. ungefähr $\frac{1}{3}$ der Urne, blaßgelb, schiefgeschnäbelt, Rand glatt. Pz. 16, meist fast bis zum Grunde 2 schenkl., selten einfach u. unregelmäßig durchlöchert, orangefarben. — Selt. 6.

Cynodontium torquescens Bruch 505.

β Wuchs nicht kissenfg.

1. St. wenige mm bis 1 cm h.

a (3) (Fig. 183 a) Ras. etwa 1 cm h., zlich. dicht, bleichgr., später weißl., etwas glänzl. Bl. (b) aufrecht., trocken ange-drückt, die oberen größer, längl.-linealisch, scharf zugespitzt, Rand flach und mit Ausnahme der obersten Blätter ganz, diese an der Spitze verkümmert u. stumpf gezähnt. S. bis 4 cm l., purpurn, oben linksgedreht. Sp. (c) aus langem, deutl., aufrecht. Halse birnfg. P. doppelt. Äußere Pz. 16, etwa halb so lang wie die inneren, oben stumpf, m. gerader Rückenlinie, Innenschicht mit m. 14 Lamellen. Fortsätze (16) des inneren P. oben durch seitliche Auszweigungen an der Spitze hier u. da miteinander verbunden, in der Mittellinie m. zahlr. ritzenfg. Spalten. Wimpern fehlen. — Bes. auf Torfwiesen, auch auf

Kalk, in feuchten Mauerspalten u. an Felsen. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. hfg. 6, 7.

Amblyodon dealbatus (Dicks.) P. Beauv. 506.

- b Pflänzchen (Fig. 184 a b), herdenweise, hellgr. St. 1 mm h. Bl. (c) trocken verbogen u. kraus, lang-lanzettl-lineal, gekielt, Rand flach, ganz. S. blaßgelb, schwanenhalsartig gekrümmt, wenige mm l. (3—5), unten rechts-, oben linksgedreht. Sp. längl. oder walzig, winzig, gelblichgr., m. roter Mündung, im Alter schwach längsfurchig u. gebräunt. Haube 5 lappig. D. lang u. gerade geschnäbelt. P. einfach. Pz. 16, zweischenklig, fädig, auf niedriger, mehrere Zellschichten hoher Basilarhaut. — Feuchte, schattige, kalkfreie Felsen, bes. auf Granit u. Sandstein. Bes. im mitteldeutschen Gebirgsland. Hin u. wieder. H.

Campylostelium saxicola (W. et M.) B. S. 507.

- c Pflänzchen herdenweise o. lockerrasig. Obere Bl. rosettig aufr.-abstehd., verk.-eilängl., plötzlich zugespitzt, m. langer, hin- u. hergebogener Pfriemenspitze. S. kurz (bis 0,7 cm), unten links-, oben rechtsgedreht. Sp. geneigt, gekrümmt, birnfg., glatt, Hals später faltig. D. stumpf, rottrandig. Rg. fehlt. P. doppelt. Äußere Pz. mit scharf hervortretenden Lamellen, innere Pz. orange. — Auf kalkig-lehmigem Boden, an Weinbergsmauern. Bes. im Süd. u. Westen. Zerstr. F.

Funaria mediterranea Lindbg. 508.

2. St. bzw. Ras. höher.

- a (4) In tiefen Torfmooren, lockere, weiche, bleichgr., innen schwärzl., hohe (bis 10 cm) Ras. bildend. Bl. 6- u. 8zeilig, aufr.-abstehd., entfernt gestellt, eilanzettl., trocken gedreht u. kraus, herablaufd., spitz o. stumpfl., Rand flach. S. geschlängelt, rötl., s. lang (bis 10 cm u. länger). Sp. aus aufrechtem Halse gekrümmt-birnfg., m. D. fast 0,5 cm l. D. klein, stumpf, kegelig. Rg. 2 reihig. P. doppelt. Pz. gelb. Äußere Pz. außen fein quergestreift, innen ca. 10—14 Lamellen. Fortsätze d. inneren P. auf niedriger Grundhaut, linealisch, Wimpern 3, z. T. ausgebildet, z. T. nur angedeutet (als Knoten o. Stäbchen). — Zerstr. 6—8.

Meesea longiseta Hedw. 509.

- b An schattigen, feuchten Orten, auf modernden Baumstümpfen u. Wurzeln, kalkfreien Felsen, auf feuchtem Waldboden, bes. Laubwald. Ras. bis 3 cm h., hell- bis bräunlichgr. P. einfach, 4 Zähne.

Georgia pellucida 430.

- c A. Auf feuchtem Sand u. Kies der Alpenbäche. Ras. oben gelbgr., innen schwärzl., 4—6 cm h. P. doppelt.

Webera gracilis 421.

- d An nassen, kalkfreien Felsen und Steinen, in der Voralp.- u. Alprg.

× Lamina des Bl. einschichtig (Querschnitt!) Ras. s. locker u. weich, leicht zerfallend, meist 1,5—3 cm h., auch höher, dunkelgr. Bl. groß, zart, feucht, aufr.-abstehend., Spitze oft fast kappenfg., aufwärts gebogen, obere Bl. größer, längl.-lanzettl., hohl, stumpf. Blzellen reich an Chlorophyllkörnern, oben quadrat., unten rechteckig o. quadrat. S. 2 mm l. Haube klein, flüchtig. D. m. dickem Spitzchen, Rand glatt. Rg. fehlt. Mund rot. Pz. 16, purpurn, ganz o. in der Mittellinie ritzenfg. durchbrochen. — In den Alpen. Oft Mv. Sp. s. selt. S.

Grimmia mollis B. S. 510.

× × Lamina 2- bis 4 schichtig. Ras. flach, schwarzgr., bräunlich-schwarz, oft fast purpurn angehaucht. St.niederliegd.-aufsteigend, büschelig-verästelt, starr, m. fadenfg., kleinblättrigen Sprossen. Obere Bl. größer, längl.-lanzettl.-lineal., stumpf., fast kappenfg. Blzellen gelb, rundl.-quadrat. S. 3—4 mm l. Haube schief, lang geschnäbelt, gelappt, etwa $\frac{1}{3}$ der Urne umhüllend. D. m. gekerbtem Rand u. schief. Schnabel, orange. Rg. 4- u. 5 reihig. Pz. 16, orange, außen mit dichten Querbalken. Spitze unregelmäßig zerschlitzt. — Zlch. selt. F.

Grimmia unicolor Hook. 511.

C. Bl. locker anliegend o. angepreßt, daher die Stämmchen und Sprossen von deutlich kätzchenförmigem Aussehen.

I Bl. stumpf. Ras. bleichgr. o. gelblich, mehr weniger glänzend.

α A. Pflänzchen (Fig. 185 a) niedrig, herdenweise. St. fädig, bis 1 cm h., durch die anliegenden, längl., hohlen, flachrandigen Bl. kätzchenfg. Blzellen oben verlängert-6seitig o. -rhomboidisch, unten längl.-rechteckig. S. bis 1 cm l., purpurn, linksgedreht. Sp. (b) eifg., aufr., klein, braun. D. stumpf geschnäbelt, halb so lang wie das Sp., m. d. oberen Columellaabschnitt abfallend. Pz. 16, ganz o. bis z. Mitte gespalten, außen m. deutl. Querleisten u. deutl. längsgestreift, purpurn, oben gelb. — Auf Sand am Ufer der Flüsse u. Seen der Hochalpen. Selt. 8, 9.

Aongströmia longipes (Sommf.) B. S. 512.

β A. Pflänzchen zu ± dichten, bleich- o. gelblichgr., glänzend., unten rotwurzelfilzigen, bis 10 cm h. Ras. vereinigt. St. fädig, ausgezeichnet kätzchenfg., m. schlanken Sprossen. Bl. eifg., s. hohl, Rand flach, Rp. im Alter rötl. Blzellen oben verdickt, schmal rhomboidisch o. linealisch, unten zartwandig u. locker, hyalin od. rötlich. S. 2 cm l. Sp. hängd., m. deutl., langem Halse, hell-, später kastanienbraun. D. rot, glänzend., halbkugelig, kurz gespitzt. P. doppelt. Äußere Pz. gelb, hyalin gesäumt, m. langer, wasserheller Spitze. — Nasse Plätze, Wasserfälle, Bachränder. Sp. s. selt. 8—10.

Anomobryum filiforme (Dicks.) Lindbg. 513.

II Bl. zugespitzt.

α A. Bl. plötzlich in eine geschlängelte Pfriemenspitze übergehend, verk.-eilängl., s. hohl. Ras. ca. 3 cm h., auch höher (bis 8 cm),

s. dicht, oben grünlichgelb, innen blaßbraun u. dicht rostbraun wurzelfilzig. S. meist 4—6 mm l., starr, kräftig, gelb. Sp. zylindr., aufr., so lang o. kürzer als die eigf., grünliche Apophyse. Pz. 16, anfänglich zu Doppelpaaren, später zu Paarzähnen verbunden, orangefarben, fein punktiert. — Sonnige, begraste Stellen, auf Kuhdünger. Zlch. selt. 7.

Tetraplodon urceolatus B. S. 514.

β Bl. zgespitzt o. mit wasserhellem, schmalem o. schwach zurückgekrümmtem Spitzchen. P. doppelt.

1. (3) Rp. vor d. Spitze verschwindd., kräftig, im Alter bräunl.
Bryum Blindii 439.

2. Rp. vor d. Spitze verschwindd., gelbl.

Anomobryum concinnatum 423.

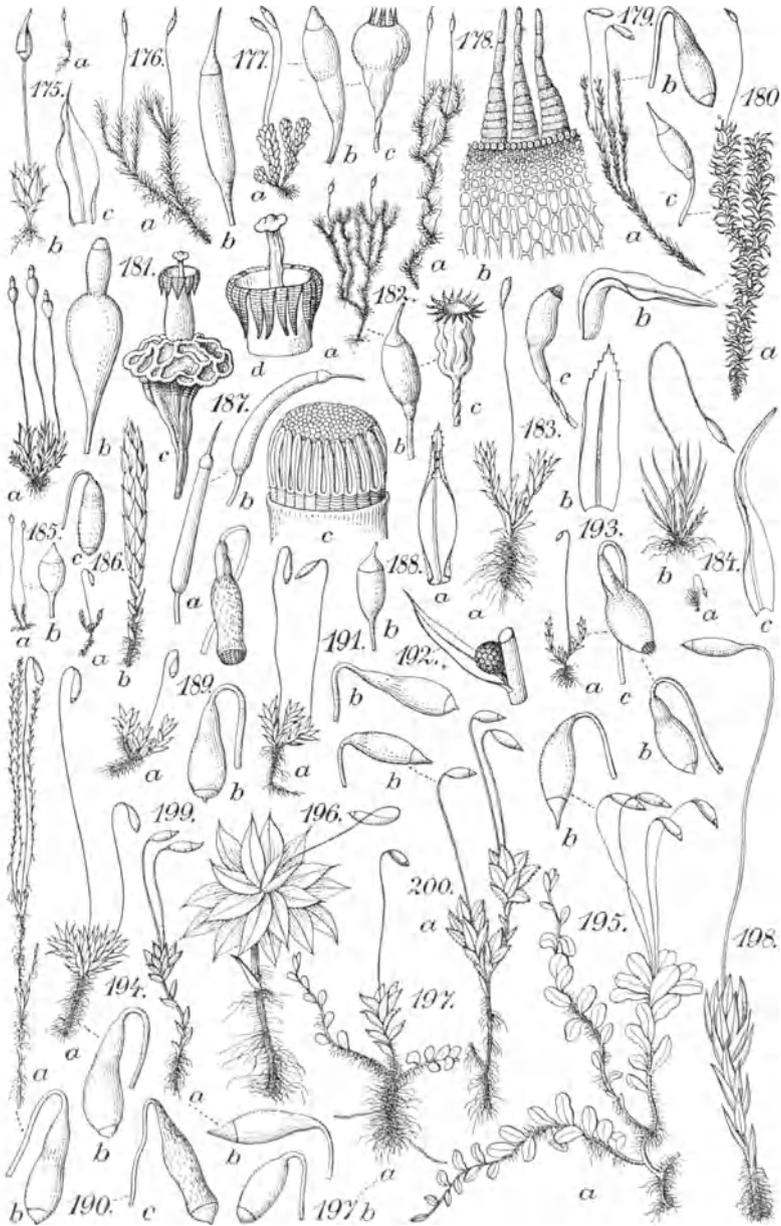
3. (Fig. 186 a) Rp. über der Mitte verschwindd., zart, am Grunde rötl. Ras. ± dicht, ca. 1 cm h., selt. höher, weißlichgr. o. silberweiß, trocken stark glänz. St. m. zahlr., kätzchenfg. Sprossen (b). Bl. dachziegelig (b), ei-löffelfg., zugespitzt o. plötzlich in ein wasserhelles Spitzchen auslaufd. Blzellen zartwandig, chlorophyllarm, oben verlängert u. hyalin, in der Mitte verlängert-6 seitig, am Grunde rechteckig o. quadratisch, rötlich. S. rot. Sp. aus kurzem, dickem Halse eigf., hängend (c), blutrot, später schwärzl., trocken unter d. Munde verengt. D. rotgelb, niedrig, glänz. Vegetative Vermehrung durch abfällige end- o. seitenständige, oft rote Brutknospen. — An unfruchtbaren Stellen, auf Äckern, Dächern, Felsen, Mauern u. dgl. Eb. bis Alprg. Gemein. H.—F.

Bryum argenteum L. 515.

a. Blätter nur an der Spitze oder gegen diese klein, schwach, zuweilen unmerklich gezähnt, seltener auch scharf gesägt. (Handelt es sich um Schopf- o. obere Stbl., so ist es besonders hervorgehoben.)

A. Bl. an der Oberseite mit 2—4 Längslamellen (Querschnitt!) Ras. 1—2 cm h., selten höher, dunkelolivengr., im Alter rötlichbraun. St. auf dem Querschnitt m. deutl. Blattspuren. Zentralstrang polytrichoid. Bl. trocken kraus, schmal-lineal-lanzettl., stumpfl. Lamina am Rücken mit Zähnchen. S. 1—2 cm l., purpurn. Sp. (Fig. 187 a b) fast aufrecht, gerade o. schwach gekrümmt, schmal walzig, vor der Reife purpurrot, später rotbraun. D. etwa von halber Urnenlänge, lang geschnäbelt. Epiphragma (c) vorhanden. 32 Pz. (c). — Schattige, feuchte, lehmige, sandige Plätze, Wälder, Heiden, Äcker. Eb. bis nied. Bg. Zlch. verbr. H. W.

Catharinaea angustata Brid. 516.



B. Bl. oberseits ohne Lamellen.

I Bl. — obere! — flachrandig, bei *Bryum neod.* nur am tiefsten Grunde ein wenig zurückgeschlagen.

α Pflänzchen in meist 1 cm h., blaßgr. o. bräunl. Ras. Obere Bl. schopfig, breit-lanzettl. u. lang zugespitzt, gegen die Spitze hin gesägt (Fig. 188 a). Rp. rot. Dt. 4, Bgl. 1, Stereidenband 1 (dorsal), Bz. 4—6. S. bis 1 cm l., selt. höher, purpurn, am Grunde rechts-, sonst linksgedreht. Sp. (b) aufr., eigf. o. längl.-eifg.. D. nach der Loslösung von d. Urne noch längere Zeit mit der Columella verbunden, von halber Urnenlänge, schief geschnäbelt, Rand wenig gekerbt. P. fehlt. — Tonige, grasige, salzhaltige Stellen, bes. auf Salzwiesen und in der Nähe von Salinen. Hin u. wieder. 5, 6.

***Pottia Heimii* (Hedw.) B. S. 517.**

β Sumpfmooos von schmutzig- o. bräunlichgr. Farbe, mit braunem Wurzelfilz, 2—10 cm hoch. Obere Bl. größer, schopfig o. rosettig, verkehrt-eifg., hohl, Spitze stumpf u. meist kappenfg., m. bräunl. o. gelbl. Saume. Pz. rot. S. bis 4 cm l. Sp. (selt.) hängd. P. doppelt.

Bryum neodamense 392.

II Bl. — die oberen u. Schopfbl. — längs, bis zur Mitte o. am Grunde umgerollt u. umgeschlagen.

α Bländer längs umgerollt oder zurückgeschlagen.

1. Ras. durch braunen, rotbraunen o. rostroten Filz dicht, meist s. dicht verwebt.

a Ras. oben freudig-, gelblich-, bleich- o. graugrün, niedrig.

× Schopfbl. in der Spitze flach. Stengel rot. Rp. am Grunde rot. Ras. niedrig, lebhaft gr. Schopfbl. absteht., lang zugespitzt, breit gesäumt. Rp. am Grunde rot, als Spitze o. Granne austretend. Blzellen. an der Basis rötlich. S. bis 1 cm l., zart, oben hakig. Sp. m. engem, wenig gekrümmtem, langem Halse, eigf., hängd. D. klein. P. doppelt. Äußere Pz. unten rot, sonst gelb, Spitze hyalin, schmal gesäumt, Rückenlinie im Zickzack. Rückenfelder kurz rechteckig, Lamellen 12—15. Innere Pz. gelbl., Fortsätze s. lang wie die Zähne, schmal, ritzenfg. durchbrochen, Wimpern 2, kurz. — Sumpfwiesen, Moore. Tiefebene. Zerstr. 6,7.

***Bryum longisetum* Bland. 518.**

× × Schopfbl. in der Spitze nicht flach, sondern Rand bis zur Spitze fast spiralig zurückgerollt. P. doppelt, das innere auf einer im oberen Teil kielfaltigen Grundhaut.

O Grundhaut des inneren Peristoms frei. Wimpern des inneren P. gut ausgebildet u. m. langen Anhängseln.

Bryum caespiticium 397.

OO Grundhaut des inneren Peristoms dem äußeren P. anhängd. Wimpern des inneren P. fehlend o. sehr klein u. breit

Bryum inclinatum 395.

b Ras. sattgr., bräunlich-, oliven- o. schmutziggr.

- × A. Bl. in der Spitze flach, untere eilängl., obere längl.-lineal., rasch zugespitzt, Rp. stachelspitzig austretend., Rand wulstig gesäumt. Blzellen locker, zartwandig, beiderseits dicht mit hufeneisenfg., kleinen Warzen, oben rundlich-6seitig, am Rande der Spitze rhombisch u. rhomboidisch, abwärts rechteckig o. längl.-6seitig u. hyalin, Saumzellen linealisch, gelbl., mehrschichtig, zleh. dickwandig. S. ca. 1 cm l., oben schwanenhalsartig gekrümmt. Sp. hängd., längl., Mündung rot. D. dick u. schief geschnäbelt. Pz. 16, rotgelb, auf einer Grundhaut, breit, bis fast zum Grunde in 2 bis 3, oben oft hier und da verbundene, fein punktierte, einhalb- bis 1mal links gewundene Schenkel geteilt. — In humösen Felsspalten. Selt. S.

Desmatodon Laureri (Schultz) B. S. 519.

- ×× Bl. in der Spitze nicht flach. P. doppelt, das innere auf einer kielfaltigen Grundhaut, Wimpern des inneren P. so lang als die Fortsätze und mit deutl., seidl. Anhängseln. Inneres P. frei, d. h. nicht an dem äußeren klebend o. anhängend.

O Bl. trocken spiralig links um den St. gedreht.

Bryum capillare 390.

OO Bl. trocken nicht spiralig um den St. gedreht.

! Schopfb. durch 4—7 Reihen einschichtiger Zellen deutl. gesäumt.

- † (Fig. 189 a) Äußere Schopfb. dicht, oval, Ränder 4 bis 6 reihig. bräunl. gesäumt, stark umgerollt. Rp. als kurze, gezähnte Stachelspitze austretend., sonst wie bei folg. Art. Blzellen nur schwach getüpfelt, an der Basis rot. S. purp., meist 3—4 cm l. Sp. (b c) hängd. (c über b), längl.-birn- o. flaschenfg., regelmäßig, später schwarzbraun. D. hochgewölbt, deutl. gespitzt, rotgelb u. glänzd. Äußere Pz. blaßgelb, am Grunde rot, m. breitem Saume u. über 30 Lamellen. Grundhaut von halber Zahnlänge, Fortsätze gefensterter. Wimpern 3, m. s. langen Anhängseln. Ras. braun o. schwarzgr., oft von bedeutender Höhe. — Nasse Felsen, Sumpfwiesen, Ausstiche. Verbr. 6, 7.

Bryum bimum Schreb. 520.

- †† Schopfb. lanzettl., s. lang zugespitzt. Rp. unten rot, oben bräunl., als s. lange, gezähnte Granne austretend. Blzellen getüpfelt, an der Basis rot, in den Ecken quadrat. u. erweitert. Sp. (Fig. 190 a—c) nickd. o. hängd., trocken unter d. Munde eingeschnürt (c), auf ca. 5 cm l., gebogener, zarter S. Lamellen der äußeren Pz. zahlr., Wimpern des inneren P. m. langen Anhängseln. Ras. gr. o. bräunlichgr., schwach glänzd., bis 2 cm hoch. St. oft m. schlanken, lockerblättrigen, aufrechten Sprossen (a). — Feuchte,

sandige Stellen, in Ausstichen, Sumpfwiesen, an Felsen, Mauern, Eb. bis Alp. Verbr. 6—9.

Bryum cirratum Hoppe et Hornsch. 521.

!! Schopfbbl., bei Br. pseudotr. Bl., durch 3—5 Reihen einschichtiger Zellen gesäumt.

† Rp. d. Schopfbbl. als \pm lange, glatte Granne austretd., am Grunde s. kräftig u. rot, nach oben stark verschmälert, später braun.

Bryum pallescens 398.

†† (Fig. 191 a) Rp. kräft., rot, in der Spitze endend o. als gezählter Stachel austretd. Bl. längl.-lanzettl.-zugespitzt, herablaufd., gelbl. o. bräunl. gesäumt, an der Spitze gehäuft, feucht aufr.-abstehd., trocken locker anliegd. S. zch. l. (bis 8 cm), purpurn. Sp. (b) meist nickd., verlängert-keulenfg., m. langem Halse. Äußere Pz. breit gesäumt, mit über 30 Lamellen. Ras. olivenbräunl.- o. trübgr., oft s. hoch u. rötl. angefliegen. St. kräft., starr. Dem Br. bimum s. ähnl. — Quellenreiche Plätze, bes. in Moorwiesen, auch an Felsen. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. zch. hfg. 7, 8.

Bryum pseudotriquetrum (Hedw. ex p.) Schwägr. 522.

2. Ras. locker, bleich- o. gelbgr., bisweilen rötl. o. bräunl. angefliegen, unten mit spärlichem Rhizoidenfilz, niedrig. D. groß, stark gewölbt, mit Spitzchen, blutrot, stark glänzd.

a Rp. der verlängert-lanzettl. u. lang zugespitzten Schopfbbl. schmal, grünlichgelb, später rötl., als kurze, gezähnte Stachelspitze austretd. Rand nicht o. kaum gesäumt. In den Winkeln der unteren Bl. meist kugelige, vielzellige, purpurne Brutkörper (Fig. 192). Seten ungleich lang (2—3 cm), meist hin- u. hergebogen, oben bogig gekrümmt. Sp. hängd., 3—4 cm l., längl. birnfg. u. meist schwach gekrümmt, gelblichbraun o. blutrot. Äußere Pz. rötl. angefliegen, breit gesäumt, m. über 30 Lamellen. — Sandige, feuchte Triftstellen u. Heiden, in Gräben, an Mauern. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. meist vorhanden. 7—9.

Bryum erythrocarpum Schwägr. 523.

b Rp. kräftig, rot o. gelb, als lange, bräunlichgelbe, schwach gezähnte Granne austretd., Rand 2—4 reihig gesäumt. S. starr, oben kurz hakig. Sp. hängend, m. D. 2 mm l. Sp. kurz birnfg.

Bryum badium 401.

β Obere Bl. o. Schopfbbl. am Grunde oder bis gegen die Mitte zurückgerollt o. umgeschlagen.

1. Ras. schwellend, locker, weich, freudig- o. gelblichgr., innen braun o. schwärzlichbraun, 3—10 cm h.

Bryum Schleicheri 404.

2. Ras. nicht schwellend.

a Peristom einfach, 16 zählig.

Desmatodon cernuus 360.

b Peristom doppelt.

× Inneres Peristom dem äußeren fest anhängend. Wimpern s. kurz o. fehlend. Blattsaum 2- u. 3 reihig.

O (Fig. 193 a) Lamellen d. äußeren Pz. zahlr., durch Zwischenwände (1—3) verbunden; äußere Pz. warzig punktiert, nicht gesäumt. Fortsätze des inneren P. schmal-lineal. Ras. niedr., bis 1 cm h. St. oft mit peitschenfg. verlängerten, rötl. Sprossen. Schopfb. breit-eifg. o. längl.-birnfg., mit kurzer, scharf gezählter Spitze. Rp. grünlichgelb, später bräunl., als kräftiger, scharf gesägter Stachel austretend. S. oben hakig, starr, kräftig. Sp. (b c) verk.-eifg., trocken unter der verengten Mündung eingeschnürt. D. klein. — Feuchter Sandboden, Ausstiche. Eb. Zerstr. Sp. meist reichl. 5, 6 und 10, 11.

Bryum warneum Bland. 524.

OO (Fig. 194 a) Lamellen der äußeren Pz. nicht durch Zwischenräume verbunden, äußere Pz. breit, lineal-lanzettl., über d. Mitte rasch pfriemenfg., kaum warzig u. gesäumt. Fortsätze des inneren P. am Grunde s. breit u. pfriemenfg. verschmälert. Ras. olivengr. o. bräunl., bis 2 cm h. St. mit zahlr. Sprossen. Bl. längl.-lanzettl., lang zugespitzt, bräunlichgelb gesäumt, Rp. in der Spitze endend o. kurz austretend., gelb, später bräunl. S. oben bogig. Sp. (b) wagerecht bis hängd., keulig-birnfg., hochrückig, mit schiefer Munde u. Deckel, Hals lang, gekrümmt. — Feuchter, sandiger Boden, Gräben, Torfmoore, Mauerritzen, Wiesen. Eb. u. nied. Bg. Zerstr. Sp. fast stets reichl. 6, 7.

Bryum uliginosum (Bruch) B. S. 525.

×× Inneres Peristom frei.

O Bl. herablaufend.

! Bl. weit herablaufend. Sp. mit D. meist 4 cm l.

Bryum pallens 466.

!! Bl. ein wenig herablaufend. Sp. m. D. 2—3 cm l., trocken unter der stark erweiterten Mündung s. stark eingeschnürt, deshalb kreiselfg.

Bryum turbinatum 405.

OO Bl. nicht herablaufend.

! (3) Sp. mit D. 2,7 mm l.

Bryum elegans 407.

!! Sp. mit D. bis 5 mm u. länger.

Bryum obconicum 400.

!!! Sp. ausschl. D. 2 mm l.

Bryum subrotundum 408.

b. Blattränder bis zur Mitte oder weiter hinab deutlich und meist scharf gesägt, gezähnt, bei *Mnium cinclidioides* mit kurzen, stumpfen Zähnen.

A. Obere Bl. o. Schopfbf. bis zur Mitte oder etwas weiter hinab scharf oder stumpf, kürzer o. länger gezähnt o. gesägt.

I Zähne des Blattsaums einreihig.

α Bl. — die obersten — an der Spitze mehr o. weniger breit abgerundet, stumpf, bisweilen ausgerandet, mit o. ohne kurzes Spitzchen. Rp. vor oder mit dem Spitzchen endend. P. doppelt.

1. (Fig. 195 a) Brand durch 3–5 Reihen verdickter Zellen deutl. gesäumt. Zähne einzellig, stumpf, anliegend, bis unter die Mitte. Ras. kräftig, gr., oft auch geschwärzt, 1–2 cm h. Bl. der Ausläufer 2 zeilig. Stbl. oben rosettig, größer, breit-eifg., kurz herablaufd. Blzellen deutl. kollenchymatisch. S. unten purpurn, oben gelb u. bogig geschlängelt. Sp. (a) gehäuft, 2 u. mehr, wagerecht o. nickd., rotmündig. D. bleichgelb, lang geschnäbelt (b). — Schattige, grasige, feuchte Stellen, an Felsen, Mauern auf Waldboden. Eb. bis Alp. Zich. häufig. 4,5.

***Mnium rostratum* Schrad. 526.**

2. Zellen des Blattsaums 1–3 reihig, nicht verdickt, nicht verschieden gefärbt. Zähne kurz u. stumpf.

Mnium cinclidioides 380.

β Bl. zugespitzt.

1. Stattliche Moose von mehreren cm Höhe.

a (Fig. 196) Schopfbf. eine auffällig große, sternförmige Rosette bildend. Vereinzelt, truppweise u. lockerrasig. St. meist 5 cm h., unten mit kleinen, angedrückten, schuppigen Bl. Rand der Schopfbf. von der Spitze bis zur Mitte scharf gesägt. Rp. vor der Spitze endend. Blzellen stark getüpfelt. S. meist gehäuft, kräftig, purpurn. Sp. ansehnlich, eifg., meist hängd., schwach gekrümmt. D. glänzd. — Feuchte, schattige Laubwälder, unter Gebüsch, grasige Stellen. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. selt. H., W.

***Rhodobryum roseum* (Weis) Schimp. 527.**

- b (Fig. 197 a) Obere Bl. schopfig, aber nicht rosettig, verk.-eifg., stachelspitzig, gleich den unteren, kürzeren, breit-eiförmigen Bl. herablaufend, Saum einschichtig, gelb, 3–5 reihig, von der Spitze bis zur Mitte scharf gesägt. Rp. braun, vor o. in der Spitze endd. Sp. (b) einzeln, meist 2farbig, auf starrer, bis 2,5 cm l. S. D. halbkugelig, am Rande zackig, m. u. ohne Warze. P. doppelt. — Schattige, feuchte Stellen, Gebüsche, Felsen, Waldboden, Grasgärten, Baumwurzeln. Eb. bis Bg. Hfg. 4, 5.

***Mnium cuspidatum* (L. ex p.) Hedw. 528.**

2. Niedriges, nur wenige mm hohes Moos. Herdenweise. Bl. oben breit-schopfig, viel größer als die unteren, verk.-

eifg. o. lanzettl.-spatelfg., ein- bis dreireihig gelb gesäumt, von der Spitze bis zur Mitte stumpf gezähnt. S. bis 8 mm l., trocken linksgedreht. Sp. aufrecht, birnfg., purpurn, klein. D. flach gewölbt, selten genabelt. P. einfach, rudimentär-16 zählig. — Auf sonnigem, sandig-lehmigem Heidelande, an Waldwegen. Im Westen u. Süden des Gebiets. Zerstr. 6.

Entosthodon ericetorum B. S. 529.

II Bland zweireihig gezähnt o. gesägt. P. doppelt.

α Rp. vor der Spitze endend. Saum wulstig. Obere Bl. nicht rosettig.

1. (Fig. 198) Ras. dunkelgr., 3 cm h., selt. bis 10 cm, dicht rostrot wurzelfilzig. Bl. schmal- oder lineal-lanzettl., scharf zugespitzt, nicht o. kaum herablaufd., Saum braunrot, 3- bis 4 reihig u. 2- bis mehrschichtig. Cuticula der Blzellen warzig. Sp. einzeln, grünlichgelb, rotmündig, zuletzt braun. D. ungeschnäbelt, m. spitzer Warze. — Feuchte Stellen in Wäldern, Erlenbrüchen u. Buchenwäldern, in nassen Schluchten, an Sandsteinfelsen. Oft Mv. Fast gemein. Eb. bis Bg. Sp. meist vorhanden. 4, 5.

Mnium hornum L. 530.

2. (Fig. 199 a) Ras. locker, 1–3 cm h., mäßig wurzelfilzig, freudigr., später bräunlichgr. Bl. herablaufend, die oberen lanzettl., Saum 2–5 reihig, 2–4 schichtig, Zellen gelb o. rot. Cuticula d. Blzellen gestrichelt. Zähne einzellig, von der Spitze bis zur Mitte. Rp. rot, vor o. in der Spitze endd. Sp. gelbl. (b), später bräunlichgelb. D. kurz u. schief geschnäbelt, bleichgelb. — In Laubwäldern. Eb. bis Alp. Verbr. 4, 5.

Mnium serratum Schrad. 531.

β Rp. in der Spitze endend.

1. (Fig. 200 a) Blattzellen in divergenten, schiefen Reihen angeordnet, Zellen vom Rande nach der Rp. hin größer werdend. Ras. dunkelgr., 1–3 cm h., s. locker, nur unten wurzelfilzig. Bl. unten schuppig, oben viel größer u. rosettig, verk-eifg., herablaufd., m. Spitzchen, Saum mehrschichtig, rötll., Cuticula der Blzellen längsgestreift, Rp. als Stachelspitzchen austretnd., unten rot, oben grünl. Sp. (b) gehäuft (2–7), schmutziggr., später rotbraun. S. bis 2 cm l., purpurn. D. geschnäbelt, am Rande zackig. — Auf d. Erde in Nadelwäldern. Bg., Alp. Mittel- u. Süddeutschland. Oft Mv. Verbr. Sp. hfg. 7, 8.

Mnium spinosum (Voit) Schwägr. 532.

2. Blattzellen nicht in Reihen angeordnet. D. geschnäbelt. Blsaum wulstig.

α (Fig. 201 a) Rp. am Rücken gezähnt, am Rande bis zur Mitte herab scharf gesägt. Ras. dicht, zleh. hoch, dunkelgr., rotfilzig. Obere Bl. größer, längl-lanzettl., mit Spitzchen, Saum rot, mehrschichtig u. 2–3 reihig. Cuticula der Blzellen längsgestrichelt. S. bis 2,5 cm l., unten rot, oben gelb. Sp. (b) m. D. bis 5 mm l., grünl., später braun. D. bleichgelb, schief geschnäbelt. — Auf

kalkhaltigem Substrat, an Felsen, steinigen Abhängen. Bergland Mitteldeutschlds. u. Alp. Zerstr. 7, 8.

Mnium orthorhynchum Brid. 533.

b Rippe am Rücken glatt.

- × (Fig. 202) Obere Bl. rosettig, verkehrt-eifg. bis spatelfg., m. Spitzchen, Saum mehrschichtig, rötl. Rp. rot, mit der Spitze endd., Cuticula der Blzellen gestrichelt. S. bleich, bis 3 cm l. Sp. gehäuft (2—6), grünlichgelb, im Alter rotbraun, Mündung orange. — Auf dem Boden von Nadelwäldern. Bes. in der Bg. von Mittel- u. Süddeutschld. Meist in Gesellschaft von *Mn. spinosum*. 5, 6.

Mnium spinulosum B. S. 534.

- ×× Obere Bl. nicht rosettig. Sp. gehäuft (2—7).

Mnium serratum 531.

B. Obere Bl. o. Schopfblätter bis zum Grunde o. fast bis zum Grunde gesägt o. gezähnt. P. doppelt.

I Brand einreihig gezähnt o. gesägt.

- α (3) (Fig. 206a) Zähne des Blsaumes einzellig. Ras. hellgr., bis 1 dm h. St. dicht rostfilzig, m. langen, aufr., locker beblätterten Sprossen. Rand der weit herablaufenden Stbl. einschichtig, 4 reihig, m. kurzen, vorwärts gerichteten, stumpfl. Zähnen. Blzellen in divergenten Reihen, Cutikula längs gestrichelt, deutl. kollenchymatisch. Rp. austretend. Sp. (b c) einzeln o. gehäuft, auf 3—4 cm l., unten roter, oben gelber S. D. gewarzt, rotgelb. — Nasse Stellen, Sumpfwiesen, Torfmoore, Quellen. Eb. bis Alp. Zlch. verbr. Sp. zlch. selten. 5, 6.

Mnium Seligeri Jur. Milde. Lindbg. 535.

- β Zähne des Blsaumes ein- u. 2 zellig, lang, kräftig, vorwärts gerichtet, Saum breit, einschichtig, 3—5 reihig. Ras. bleichgr., locker, 5 cm h. St. m. dichtem, rostfarbenem Filze u. wenigen herabgebogenen Sprossen. Untere Bl. klein, eirund, obere einen Schopf bildend, äußere Schopfbl. breit-ei-zungenfg. Rp. vor o. in dem Spitzchen endend. Blzellen deutl. kollenchymatisch. S. unten rot, oben gelb, 3—6 cm l. Sp. (Fig. 203) meist zu 2, selten mehr, hellgelbgr., rotmündig. D. rötlichgelb, m. längerem Spitzchen. — Schattige, feuchte Stellen, in Wäldern, Gebüsch. Eb. bis Voralp. Zerstr. 5, 6.

Mnium medium B. S. 536.

- γ (Fig. 204a) Zähne des Blsaumes 2—4 zellig, lang, absteht. Ras. gr., locker, meist 5 cm h., selten höher. St. dicht rostfilzig, mit herabgekrümmten Sprossen. Stbl. oben zu einer Rosette vereinigt, äußere Schopfbl. verkehrt-eifg. o. zungenfg. Blsaum einschichtig, gelb, 3—4 reihig. Blzellen in divergierenden Reihen, wenig kollenchymatisch. Rp. w. b. vor. S. meist 2,5 cm l., sonst w. vor. Sp. (b) einzeln o. gehäuft (2—5), bleich gelbgrün, später braungelb, bisweilen 2 farbig, rotmündig. D. gewölbt, gewarzt,

rotgelb. — Bes. auf feuchter Erde in Wäldern u. Gebüsch, auch auf moorigen Wiesen. Eb. bis Alpentäler. Verbr. Sp. nicht selten. 4, 5.

Mnium affine Bland. 537.

II Bland 2 reihig kurz u. stumpf gezähnt. D. geschnäbelt. Ras. locker. Blzellen nicht in Reihen.

a Ras. hellgr., meist 2—3 cm h. Bl. wenig herabflaufd., Saum 1—3 reihig, mehrschichtig, rot, Zähne kurz u. stumpf. Rp. rot, vor oder mit der Spitze endd., am Rücken oben nur wenig gezähnt. Blzellen wenig kollenchymatisch, Cuticula warzig. S. bis 1,5 cm l., bleichrötl. Sp. zu 1 o. 2, ohne den schiefgeschnäbelten D. bis 2,5 cm l., gelbl. o. hellbräunl. — Schattige Abhänge, Ufer v. Bächen u. ähnl. Stellen. Bg. Zerstr. Sp. selt. 5.

Mnium riparium Mitt. 538.

β A. (Fig. 205) Ras. dunkelgr., bis 4 cm h. Bl. weit herablaufd., Saum 2- o. 3 reihig, mehrschichtig, rotbraun, scharf gezähnt., Rp. rot, im Spitzchen austretend., am Rücken oben scharf gezähnt. Blzellen deutl. kollenchymatisch, Cuticula kaum gestrichelt. S. bis 3 cm l., bleich rötl. Sp. einzeln, mit dem abwärts geschnäbelten D. bis 6 mm l., grünlichgelb, später braun. — Feuchte, steinige Plätze, an Bachufern. Selt. 6, 7.

Mnium lycopodioides (Hook.) Schwägr. 539.

× Rasen weiß-, blau- oder silbergrün.

A. A. Pflänzchen meist nur 1—2 mm h., knospenfg., silbergrün. Bl. (Fig. 207a b) breit-verk.-eiförmig, plötzl. kurz zugespitzt. Rp. schwach, in der Spitze endd. Blzellen glatt, oben rhombisch o. rhomboidisch, nach der Basis hin verlängert-rechteckig o. hexagonal, zartwandig, wasserhell. Sp. aufr., eifg. bis zylindr., auf bis 1 cm l. S. D. von halber Urnenlänge u. schiefgeschnäbelt. Wand des Sp. innen mit Längsleisten. Pz. 16, blaßrot, aufr., lanz., ungeteilt o. bis zur Mitte 2- u. 3 spaltig, grobwarzig. — Auf nackter Erde, in Felsspalten. Zerstr. S.

Pottia latifolia (Schwägr.) C. M. 540.

B. Rasen höher.

I Rasen glänzend.

a A. (Fig. 208a) Ras. seidenglänzd., weißgr., dicht, hoch (bis 15 cm), schwach filzig. Bl. steif aufr., trocken starr, eilängl.-langpfriemig, fast röhrig. Rp. s. breit, meist 3 schichtig, Außenzellen leer, wasserhell, zartwandig, Innenzellen grün, dickwandig, getüpfelt, Lamina schmal, einschichtig. Blflügelzellen deutl. S. rechtsgedreht, strohgelb, bis 2 cm h. Sp. (b) aufr., zyl., m. enger Mündung, bräunl., im Alter glänzd. D. fast so lang wie die Urne. P. einfach. — An Felsen, auf feuchter Erde. Verbr. Sp. selten. 7, 8.

Dieranum albicans B. S. 541.

β A. Pflänzchen herdenweise o. in lockeren, hell- o. weißlichgr., glänzd., meist 2 cm hoch. Rasen. In den Achseln der oberen Sprossenbl. Büschel von gelben, spindelfg. Brutkörpern. Schopfbbl. am Rande zurückgerollt. Blzellen zartwandig, wie die Rp. am Grunde rot. Sp. geneigt, m. deutl. Halse, eifg. P. doppelt. — Steinige Stellen, lehmig-sandige Plätze. Sp. s. selt. 6, 7.

Webera prolifera Kindbg. 542.

II Ras. glanzlos.

α A. Fig. 209a) Rasen sehr dicht wurzelfilzig, schwellend, oben blaugr., innen rostrot. St. schlank, zart, mit scharf 5 zeiliger Beblätterung. Bl. dicht anliegd., lanzettl., scharf zugespitzt. Rp. kräftig, in den obersten Bl. stachelspitzig austretend. S. bis 2 cm l., geschlängelt. Sp. (b) verk.-eifg., gebuckelt, gelbl. u. braun gescheckt, gestreift, trocken deutl. längsfurchig. D. klein, gerade o. schief geschnäbelt. P. einfach, Pz. 16, (c) gitterartig verbunden. — Auf Humus u. kieselhaltigem Gestein. Selt. Sp. selt. 7, 8.

Conostomum boreale Swartz 543.

β Ras. locker, blaugr., nicht filzig, meist 2 cm h. Obere Bl. schopfig u. größer, lanzettl.-lineal, Rand oben schmal umgebogen u. m. stumpfen, spärlich. Zähnen. Blzellen verlängert-rechteckig. S. bis 1 cm l., linksgedreht. Sp. aufr., hellbr., fast walzig. P. einfach. Pz. 16, bis zur Basis in 2 fädige Schenkel gespalten. — In Spalten von Kalkgesteinen. Bes. in d. Alp., selten im Mittelgeb. 5, 6, in den Alp. 8.

Ditrichum glaucescens (Hedw.) Hampe 544.

×× Rasen anders gefärbt.

A. Auf modernden Baumstämmen u. Wurzeln, an altem Holze.

I Rp. als gewundene (meist rötl.) Pfriemenspitze austretend. Sehr seltene, dichtrasige, 4 cm u. höher werdende, gelblichgr., rotfilzige, nur auf alten, bemoosten Stämmen und Ästen von *Acer Pseudoplatanus* u. *Fagus silvatica* in den Alpentälern vorkommende Art. Sp. aufr., längl.-ellipt., m. deutl., schmalen Halse, an der Innenwand mit Längsleisten, auf dicker, steifer, bis 2 cm l., rotgelber S. Pz. 16, anfänglich gepaart, später frei. — 8.

Tayloria Rudolphiana (Hornsch.) B. S. 545.

II Rp., falls austretend, nicht gewunden. Blflügelzellen deutl., oft gebräunt.

α A. (Fig. 210a) Ras. seidenglänzd, freudiggr. Mit *Dicr. longifolium* nahe verwandt. Bl. schwach einseitwendig, im Gegensatz zu *Dicr. longif.* nur an der Spitze des Pfriementails unterseits und am Rande gesägt. (Bei *Dicr. longif.* ist der Rand doppelreihig und der Rücken der Rp. mehrreihig bis weit hinab scharf gesägt.) Sp.

(b). — An Stämmen von Rotbuchen u. Nadelhölzern. Bergland Süddeutschlands u. Alp. Verbr. 8,9.

Dicranum Sauteri Schimp. 546.

β Ras. nicht glänzd., bei Dicr. cong. kaum glänzd.

1. Im oberen Teile der Lamina sind quadratische u. rechteckige Zellen mit 3eckigen, schief- 4eckigen o. querovalen Zellen gemischt.

a Ras. dicht rost- o. braunfilzig.

× Ras. dicht rostfilzig, hoch (bis ca. 6 cm), dicht, grünlichgelb o. gebräunt. Bl. selten sichelfg.-einseitwendig, hin- u. hergewunden, trocken stark verbogen, zlh. lang (bis 6 mm), schmal-lanzettl.-linealisch-pfriemenfg., oben röhrig, beiderseits der austret. Rp. je eine Längsfurche, Rp. sowie Bl. spitzenränder in der Regel gesägt. Bflügelzellen deutl., meist bis zur Rp. mehrschichtig. S. bis 2,5 cm. l., strohgelb. Sp. zylindr., aus aufr. Grunde geneigt u. eingekrümmt, mit deutl., glänzd., rotbraunen Rippen. D. fast so lang wie die Kapsel, schief geschnäbelt, abwärts gebogen, Rand gekerbt. — Auf moderndem Holze. Süddeutsches Bergld. u. Alp. Verbr. Sp. hin u. wieder. 8,9.

Dicranum Mühlenbeckii B.S. 547.

× × Ras. dicht braunfilzig, freudiggr., zlh. h. (bis 5 cm) leicht erkenntl. an den aus den oberen Blwinkeln hervorsprossenden steifen, fadenfg., kleinblättrigen Sprossen (Fig. 211a), die leicht abfallen u. die Art auf vegetativem Wege vermehren. Bl. meist schwach einseitwendig, lanzettl.-röhrig-pfriemenfg., nur am Spitzenrande u. an der Unterseite der in der Spitze endenden Rp. deutl. gesägt. Bflügelzellen bis zur Rippe, einschichtig. S. blaßgelb, zart, bis 2 cm. l. Sp. (b) aufr., zylindr., undeutl. längsstreifig. — An modernden Baumstümpfen, gern in Gesellschaft von Dicr. mont. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. zlh. selt. 6, 7.

Dicranum flagellare Hedw. 548.

b Ras. spärl. wurzelfilzig, gelb- bis braungr.

Dicranum congestum Brid. 409.

2. Zellen im oberen Teil der Lamina quadratisch, Bflügelzellen groß, z. T. 2 schichtig. Rp. lang austret. Ras. zlh. hoch — mehrere cm bis 1 dm —, meist trüb- o. bräunlichgr., wenig dicht. Stbl. oben schopfig, selten einseitwendig, trocken fast kraus, schmal-lanzettl. u. s. lang rinnig-pfriemenfg., fast haarfein. Rp. lang austret. S. bis 2 cm l., bleichgelb, später rötl. Sp. klein, verk.-eilängl., bucklig, m. 6 deutl., breiten, rotbraunen Streifen. — Modernde Baumstümpfe. Bes. Bg. Verbr. 8.

Dicranum fuscescens Turn. 549.

B. Auf Erde, an Felsen u. anderem Substrat.

I Bl. im oberen Abschnitt o. gegen die Spitze rinnig oder meist röhrig-pfriemenfg. o. fast röhrig-hohl.

α Rp. in der Spitze endd.

1. Bl. aus eifg., eigl. o. längl. Grunde plötzl. o. rasch lang borstenfg. o. rinnig-pfriemenfg.

a A. Bländer des basalen. scheidenfg. Teils gesägt o. gezähnt. Höhe bis 10 cm. Ras. weich, schwellend, gr. o. braungr., wenig wurzelhaarig. Bl. aus breit-eifg., aufr. Grunde linealisch-pfriemenfg. u. rinnig-hohl, Rp. d. Pfriementeil einnehmend. Blzellen unten heller u. schmal-rechteckig, oben rundl.-quadratisch, mit anders gestalteten gemischt. Sp. auf kurzer S., kuglich-eifg., später rotmündig. D. rottrandig, geschnäbelt (gerade o. schief). P. fehlt. — Nasse Kalkfelsen. Zerstr. S.

Molendoa Hornschuchiana (Funck) Lindbg. 550.

b Bl. nur gegen die Spitze o. an dieser selbst — oft wenig deutlich — gesägt o. gezähnt.

× Herdenweise oder in lockeren Räschen, wenige mm bis 2 cm hoch, ohne Rhizoidenfilz.

O (Fig. 212a b) Pflänzchen bis 8 mm hoch, bräunlichgr. Obere Bl. größer u. schopfig, oft sichelfg.-einseitwendig, Rp. den Pfriementeil ausfüllend u. in d. Spitze erlöschd. Laminazellen gelbl., zch. locker. Sp. (c) durch den langen Hals keulig-birnf., meist geneigt, auf verbogener, rechtsgedrehter, blaßgelber, c. 0,5 cm. l. S., gerade o. schief geschnäbelt, ohne D. — Bes. an moorigen Grabenrändern. S. selt. S.

Bruchia vogesiaca Schwägr. 551.

OO Pflänzchen lichtgrün, grün, gelblichgrün, wenige mm bis 2 cm hoch, glänzend.

! (Fig. 213a) Pflänzchen wenige mm. bis 1 cm h., hellgr. Bl. (b) aus scheidigem Grunde in eine lange, rinnige, hin- u. hergebogene Pfriemenspitze übergehend, an dieser gezähnt. Rp. den Pfriementeil einnehmend. Scheidenrand wellig. S. bis 1,5 cm l. Sp. (c) aufr., regelmäßig, eifg. o. längl., deutl. dunkel-längsstreifig u. trocken gefurcht. D. zch. lang, schief geschnäbelt. P. rotbraun. — Feuchter, sandig-lehmiger Boden. Bis Bg. Zerstr. S.

Dicranella crispa (Ehrh.) Schimp. 552.

!! Sp. geneigt, eifg., bucklig, symmetrisch, längs dunkel u. schwach gestreift.

Dicranella subulata 415.

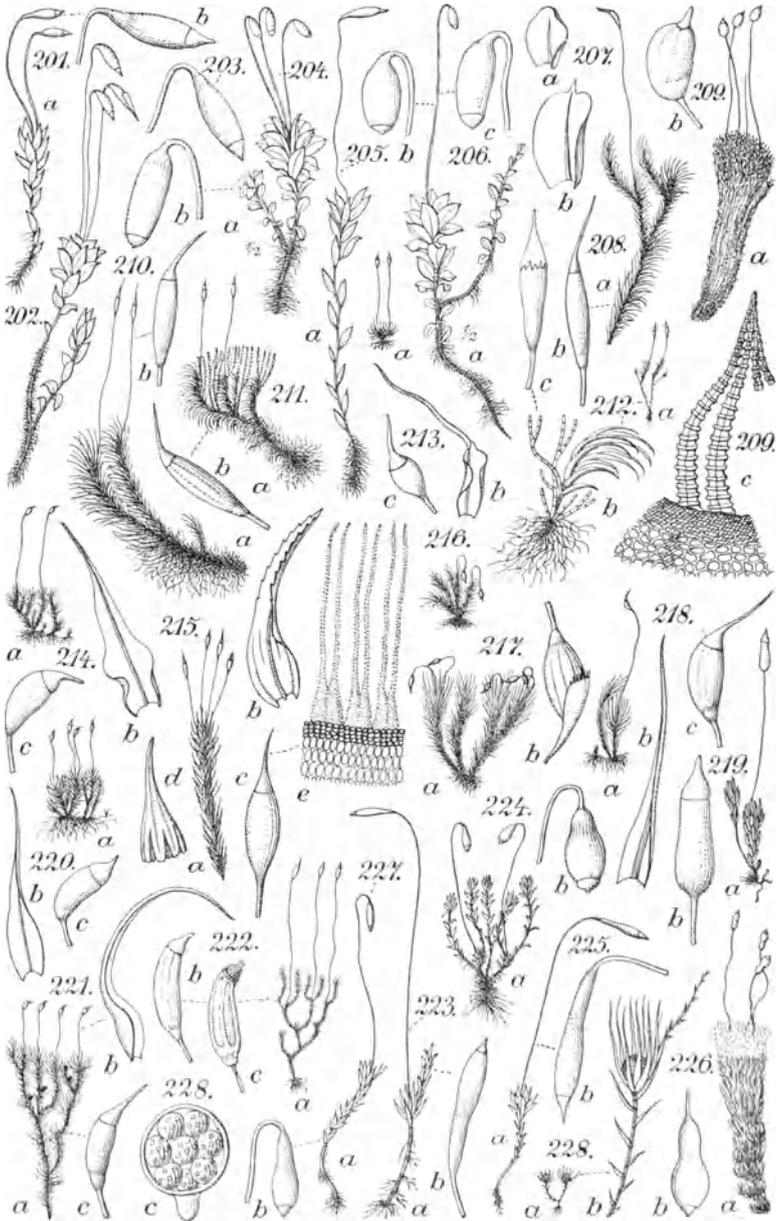
×× Ras. ausgedehnt, meist dicht und verfilzt.

O Sporogon symmetrisch, geneigt, hochrückig, am Grunde deutlich kropfig.

! Sp. dick eifg., ungestreift, später längsfaltig. Blzellen verlängert-rechteckig o. sechsseitig.

Dicranella cerviculata 420.

!! Sp. verkehrt-eifg., hochrückig, kurzhalsig, trocken eingekrümmt u. gefurcht, auf 2 cm l., linksgedrehter S. Ras. rostfilzig, gelbgr. Bl. sehr lang u. kraus. Blzellen im oberen



Teil der Bl. von verschiedener Gestalt. Pz. außen rotbraun.
 — Nasse, kalkfreie Felsen. Zlch. selten. Bes. in den Alp. S.
Oncophorus Wahlenbergii Brid. 553.

OO Sp. regelmäßig, längl.-elliptisch, undeutl. gestreift, mit zahlr. Längsfalten, anfängl. auf schwanenhalsartig gebogener, später aufrechter u. geschlängelter S.

Campylopus turfaceus 5.

2. Bl. aus lanzettl., eilängl., längl. Grunde allmählich rinnig- o. röhrig-pfriemenfg. o. allmähl. zugespitzt und in der Spitze rinnig.

a Bl. allseitig sparrig absteht. o., wie bei Brach. polyph., absteht. u. mit aufwärts gerichteter Spitze. Ras. gelbgr.

× Dicht herdenweise (bis 1 cm), seltener rasig u. höher (Fig. 214a). Bl. (b) trocken verbogen, oft fast kraus, aus breit-scheidigem Gr. lanzettl.-flachrinnig-pfriemenfg., Spitze meist gezähnt. Rp. die Spitze erreichd. Blzellen meist rhomboidisch o. rhomboidisch-6seitig. Sp. (c) geneigt, eig.-bucklig, streifen- u. furchenlos. D. schief geschnäbelt. S. bis 1 cm l., purpurn. Pz. 16, purpurrot, bis gegen die Mitte gespalten, m. deutl. Querbalken. — Feuchter, toniger, lehmig-kalkiger Boden. Eb. bis nied. Bg. Zlch. verbr. H.

Dicranella Schreberi (Swartz) Schimp. 554.

×× (Fig. 215a) Ras. kräft., bis 5 cm h., schwellend, innen schwärzl. Bl. (b) am breit-eilängl. Grunde m. mehreren Furchen, sonst linealisch-lanzettl., oben scharf gekielt, gegen die Spitze grob gezähnt, trocken s. starr u. lockig-kraus. Rp. in der Spitze erlöschd. Blzellen gelbl., dickwandig, unten linealisch, in der Mitte rechteckig, oben rundl.-quadratisch. Blflügelzellen deutl., braun. Sp. (c) aufr., ellipt., glatt. Haube glockig, längsfaltig (d), bis zur Urnenmitte. D. nadelfg. u. gerade geschnäbelt, am Rande gezackt. Rg. s. breit. Mündung rot. Pz. 16, (e) bis zum Grunde 2schenkelig, Schenkel fädig, stark warzig. — An trockenen, kalkfreien Fels. u. Steinen, bes. im Süden u. Westen des Geb. Bg. Zerstr. F.

Brachysteleum polyphyllum (Dicks.) Hornsch. 555.

b Bl. aufr.-absteht. o. steif aufr. (Camp. sub.), bei manchen Arten schwach sichelfg. gekrümmt u. trocken angepreßt, bei *Dicranella heterom.* die endständigen deutl. einseitswendig u. sichelfg., bei *Dicr. flag. u. cong.* meist schwach einseitswendig.

× Ras. s. dicht, bis zu den jüngsten Trieben o. hoch hinauf durch dichten, rostfarbenen, braunen o. braunroten Filz verwebt, ± glänzd.

O (Fig. 216) Blgrund weiß glänzd. Ras. gr. u. goldgr., bis 3 cm h., unten intensiv rotfilzig. St. oft mit s. zahlr., kurzen Bruchästchen, die mit kleinen Bruchblättern besetzt sind. Bl. steif

auf., an der Spitze gesägt. Rp. an der Unterseite gefurcht, auf dem Querschnitt m. zahlr. Stereidenbändern. Zellen im unteren Blteil s. zartwandig u. locker, fast wasserhell, gestreckt-6seitig u. rechteckig. S. bis 8 mm l., anfangs schwannenhalsartig gebogen, später aufr. u. geschlängelt. Sp. ellipt., regelmäÙ., hellbraun, gestreift. Haube am Grunde gewimpert. D. v. halber Urnenlänge. Pz. 16. Vegetative Vermehrung durch Brutblätter. — Bes. an schattigen, senkrechten Sandsteinwänden. Zlch. selt. Sp. hin u. wieder. W., F.

Campylopus fragilis (Dicks.) B. S. 556.

OO Blgrund meist weißglänzend.

! Aus den Achseln der oberen Bl. kleinblättrige, fädige, leicht abfallende, starre Sprosse. Blflügelzellen deutl., einschichtig, bis zur Rp.

Dicranum flagellare 548.

!! Blquerschnitt: Rp. ohne Stereiden. Außenzellen der Bauchseite s. zart., leer, alle übrigen Zellen gleichartig, deren Wände gleich stark. Außenzellen der Rückenseite meist — wie bei Camp. Schwarzii — z. T. vorgewölbt. Aus den Achseln d. oberen Bl. oft zahlr., fädige, abfallende, mit kl. Bl. besetzte Sprosse (vegetative Vermehrung). Ras. s. dicht, rostfilzig, etwas glänzd., grün o. hellgr. — Bes. Alp. Feuchte, steinige Plätze, Felsen. Zerstr.

Campylopus Schimper Milde 557.

× × Ras. ohne Rhizoidenfilz o. spärl. wurzelfilzig.

O Blgrund deutl. gehört.

Campylopus Schwarzii 6.

OO Blgrund nicht o. kaum gehört.

! Blflügelzellen vorhanden.

† (3) Blquerschnitt: Rp. ohne Stereiden, am Rücken furchig. Außenzellen der Bauchseite wie b. Camp. Schwarzii, darunter eine Schicht zlch. weitlumiger, dickwandiger Zellen, die übrigen Zellen enger. Außenzellen der Rückenseite abwechselnd nach außen vorgewölbt. Blflügelzellen bis z. Rp., wasserhell, s. zart. Ras. bis 3 cm h., glänzd., gr. o. gelbgr. Vegetative Vermehrung durch abfallende Endknospen. — An Felsen, auf Waldboden. Selt.

Campylopus subulatus Schimp. 558.

†† (Fig. 217a) Blquerschnitt: zahlreiche Gruppen von Stereiden, am Rücken nur im oberen Teil gefurcht, Deuter bis ca. 12. Außenzellen am Rücken nicht vorgewölbt, Blflügelzellen s. groß, braungelb, aufgeblasen. S. schwannenhalsartig gekrümmt, später aufr. Sp. (b) oval o. längl., schwach gekrümmt, gefurcht. D. geschnäbelt, rot, Rand gekerbt. Haubenrand gewimpert. Pz. 16, bis zur Mitte 2 schenklig. Ras. 1—3 cm h., selt. höher, gelb- o. olivengr., schwach

glänzd. Vegetative Vermehrung durch abfallende Endknospen. — Waldboden, Felsen. Nord- u. Mitteldeutschld. Zerstr., selt. in den Alp. H.

Campylopus flexuosus (L.) Brid. 559.

†† Blquerschnitt: 2 Stereidenbänder. Deuter median, 6—8. Außenzellen kaum entwickelt. Ras. zch. hoch (bis 8 cm), gelb- o. braungr.

Dicranum congestum 409.

!! Blflügelzellen fehlen.

† (Fig. 218a) Bl. (b) an der Stengelspitze deutl. einseitwendig-sichelfg., schmal-lanzettl.-rinnig-borstenfg. Rp. den oberen Teil der Pfrieme einnehmend, dieser am Rande u. Rücken oft zch. weit hinab gezähnt. S. bis 2 cm l., gelb, später oft rötl. Sp. (c) längl.-eifg. gebuckelt, geneigt, glänzend, fast ziegelrot, trocken m. 3 Längsfurchen. D. lang u. schief geschnäbelt, dunkel purpurrot. Pz. 16, tief purpurrot, 2—3 fach gespalten. — Bes. in Wäldern auf sandigem o. lehmigem Boden u. an Sandsteinfelsen. Oft Mv. Sehr hfg. Sp. hfg. F.

Dicranella heteromalla (Dill. L.) Schimp. 560.

†† Bl. steif aufrecht, trocken angepreßt.

? Ras. gelbgr., mäßig glänzd., bis 2 cm h. Pflänzchen mit sehr zarten, aufrechten Sprossen. Bl. eilängl., scharf zugespitzt, gegen die Spitze fast röhrig, Rand oben z. T. umgebogen. Rp. gelbbraun, kräftig. Lamina oben am Rande 2 schichtig, sonst einschichtig. S. bis 2 cm h., unten rötl., oben gelbl. Sp. zylindr., aufr. Pz. 16, bis zum Grunde in 2 fädige, gelbe Schenkel gespalten. Häufig beide Schenkel am Grunde miteinander verbunden o. ein Schenkel kürzer als der andere. — Auf lehmig-sandigem Boden. Bg. bis Alp. Zerstr. Sp. selt. 9.

Ditrichum vaginans (Sull.) Hampe 561.

?? Ras. innen zonenartig grün, hell- u. dunkelbraun gefärbt. Blränder nicht umgebogen.

Ditrichum zonatum 424.

β Rippe austretend.

1. Rippe kurz auslaufend (als Stachelspitze).

a (Fig. 219a) Bl. oberseits mit 8—12 querwelligen Längslamellen. Ras. locker, bis 3 cm h., gr., trocken mißfarbig-rötlichbraun. Bl. nach oben größer, trocken hakig eingekrümmt, aus fast scheidigem Grunde lanzettl., Blränder oben eingebogen u. gezähnt. Sp. (b) aufr., entleert nickd., trocken gefurcht u. unter der Mündung eingeschnürt. D. kegelfg., mit Spitzchen. Haube spärll. m. aufrechten Haaren. Paukenhaut vorhanden. Pz. 32, zungenfg., bleich. — Auf feuchtem Boden. Obere Bg. bis Alp. Verbr. Sp. hfg. 6, 7.

Oligotrichum hereynicum (Ehrh.) Lam. et De Cand. 562.

b Bl. oberseits ohne Lamellen. Blflügelzellen bei *Dicr. varia* u. *Dicranum* deutl.

× Ras. hoch, bei *Dicr. elong.* u. *Ditr. flexic.* zuweilen über 10 cm.
O Ras. innen dicht rostfilzig.

! Ras. dicht, grünl.- o. bräunlich-goldglänzd. St. s. schlank, dünn, schlaff, oft etwas hin- und hergebogen. Bl. aufr.-abstehend o. einseitwendig, lanzettl. u. s. lang und fein flach-rinnig-pfriemenfg., 4—8 mm l., an der Spitze fein gezähelt. Blflügelzellen gefärbt, s. dickwandig. S. 2—4 cm l., schmutzigrot. Sp. aufr. o. ein wenig geneigt, walzig, oft leicht gebogen. D. schief, Rand gezähnt. Schenkel der 16 Pz. fadenfg., meist ungleich. Vegetative Vermehrung durch Brutäste. — Auf sonnigem, etwas beschattetem Kalkboden u. an Kalkfelsen. Hglrg. bis Alp. Verbr. Sp. selten. 5, 6.

***Ditrichum flexicaule* (Schleich.) Hampe 563.**

!! A. Bl. im obern Teil röhrig-pfriemenfg., ganzrandig.

Dicranum elongatum 471.

OO Ras. spärlich wurzelfilzig.

Dicranum congestum 409.

×× Ras. niedrig, bis 1 cm hoch, glanzlos.

O (Fig. 220 a) Ras. dunkel- o. gelbgr. Bl. (b) allseits- oder etwas einseitwendig, straff, aufr.-abstehend., aus lanzettl. Grunde pfriemenfg., Ränder zurückgebogen. S. 0,5—1 cm l., purpurn, rechtsgedreht. Sp. (c) geneigt, symmetrisch, bucklig-eifg., rotbraun, trocken gekrümmt. D. halb so lang wie die Urne, kurz geschnäbelt. Rg. fehlt. Pz. 16, purpurn, bis zu $\frac{1}{3}$ in 2 dichtwarzige Schenkel gespalten. — Auf feuchtem, lehmig-sandigen o. kalkhaltigem Boden. Gemein. W.

***Dicranella varia* (Hedw.) Schimp. 564.**

OO Bl. allseits abstehend., oft einseitwendig, aus weißlichem, lanzettl. Grunde lang flachrinnig-pfriemlich, Rand bis gegen die gezähnelte Spitze etwas umgerollt. S. rötl., blaßrot, ca. 1 cm l., unter dem Sporogon einmal links, sonst rechts gedreht. Sp. zylindrisch, schwächig, regelmäßig o. ein wenig gebogen, bleichbraun. Pz. 16, schräg nach rechts aufsteig., Schenkel fädig, trübbrot, dicht warzig. Ras. schmutziggr. — Feuchte Plätze, Heiden, Gräben, Wegränder, Felsen. Bes. Eb. bis Bg. Verbr. H. W.

***Ditrichum tortile* (Schrad.) Lindbg. 565.**

2. Rippe lang auslaufend.

a Bl. allseits abstehend., bei *Dicr. Mühl.*, fusc. u. fulvum selten einseitwendig, bei *Dicr. Blyttii*, Mühl. u. fulvum feucht hin- und hergeb. u. trocken fast kraus, bei den übrigen trocken hin- u. hergebogen.

× Blflügelzellen einschichtig.

O Ras. braun-o. olivengr., locker. Bl. oben schopfig, aus blasser, schmallanzettl. Basis sehr lang röhrig-pfriemenfg., am Rande

u. der Rippenunterseite bis weit hinab gesägt. Blzellen meist rundlich-quadrat., über den braunen, bis zur Rippe reichenden Blflügelzellen mehrere Reihen rechteckiger Zellen. S. bis 2 cm l., dick, gelb. Sp. aufr., regelmäßig, schmal-zyl., gestreift, später gefurcht. D. v. halber Urnenlänge, geschnäbelt. Pz. in 2 bis 3 Schenkel gespalten, beiderseits mit kräftigen Querleisten. — Schattige, kalkfreie Felsen, bes. in Mittel- u. Süddeutschland. Zich. verbreitet. 8—10.

Dicranum fulvum Hook. 566.

OO (Fig. 221a) Ras. sattgr. bis schwärzl. Bl. (b). Sp. (c) etwas geneigt, symmetrisch, eig.-längl. m. engem, etwas kropfigem Halse, hellbraun, etwas gekrümmt, streifen- u. furchenlos, m. roter Mündung. Deckelrand orange u. gekerbt. Pz. 2 schenklig, Querbalken auf der Innenseite nur wenig hervortretend. Blflügelzellen groß. — Feuchte, kalkfreie Felsen. Obere Bg., Alp. Hin u. wieder. 6.

Dicranum Blyttii Schimp. 567.

× × Blflügelzellen 2 schichtig o. z. T. 2 schichtig.

O Blzellen in der Mitte rechteckig, oben quadratisch.

Dicranum fuscescens 549.

OO Blzellen in der Mitte kurz rechteckig, oben vielgestaltig (dreieckige, quadratische, rechteckige, querovale, rhomboidische).

Dicranum Mühlenbeckii 547.

b Bl. steif aufrecht.

Dicranum strictum 491.

II Bl. im oberen Teil nicht rinnig.

α Blränder ganz o. z. T. zurückgerollt, zurückgeschlagen o. umgebogen o. eingebogen.

1. Blränder bis zur Spitze bis gegen diese zurückgerollt usw.

a Ras. oliven- o. schmutziggr., bräunl. o. rötlichbraun.

× Rasen innen auffällig rostrot.

Didymodon rubellus 441.

× × Rasen innen bräunlich, schwärzlich.

O (Fig. 222a) Ras. schmutziggr. o. rotbraun, trocken mißfarben. Rp. der längl.-lanzettl. Bl. in der schwach gezähnten Spitze erlöschd. o. kurz austretend. S. glzd., dunkelbraunrot o. purpurn. Sp. (b) geneigt bis fast wäger., symmetrisch, schief ei-walzenfg., am Rücken stärker gekrümmt, rötlichbraun, glänzd., zur Reifezeit (c) m. 4 bis 8 Längskanten. D. kurz, kegelfg., oft etwas schief. Jeder der 16 Pz. bis zum Grunde 2 schenklig. Schenkel gelb gesäumt, unten durch Querbalken verbunden, oben frei. — Dch. das Gebiet. Überall gemein. Auf dem verschiedenartigsten Substrat. Sp. stets massenhaft. S.

Ceratodon purpureus (L.) Brid. 568.

OO In den Achseln der unteren Bl. meist kugelige, vielzellige, purpurrote Brutkörper.

Bryum erythrocarpum 523.

b Ras. reingr. (hell- o. dunkelgr.), freudig-, licht-, gelblich-, gelb-, o. goldgr.

× (3) Ras. goldgr., seidenglänzd.

Bryum Mildeanum 478.

×× Ras. reingr., dunkelgr., licht-, gelb- o. gelblichgr., meist glänzd.

O Ras. nicht o. wenig glänzend. P. doppelt, das innere auf kielfaltiger Grundhaut. Sp. m. deutl., ± langem Halse, schmal-keulenfg., o. birnfg., wagerecht, geneigt o. hängd., entdeckelt o. trocken unter der Mündung verengt. Lamellen der äußeren Pz. mehr als 20.

! Wimpern des inneren Peristoms vorhanden, bei *Webera* elong. oft nur angedeutet.

† (Fig. 223a) Sp. (b) m. Hals u. D. 3—6 mm l., schmal u. lang keulenfg., blaßbraun, wager. o. geneigt, auf 1—4 cm l., oben in weitem Bogen gekrümmter S. Äußere Pz. schmal gesäumt, Fortsätze des inneren P. oft am Rande ausgefressen berandet, kaum o. nicht durchbrochen. Wimpern 1—3, kurz. Herdenweise o. lockerrasig, einige mm bis 2 cm h. Ras. hellgr. o. gr., wenig glänzd. — Auf feuchter, schattiger Erde, an Weg- u. Grabenrändern, Hohlwegen u. dgl. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. reichl. 7, 8.

Webera elongata (Hedw.) Schwägr. 569.

†† Sp. m. Hals u. D. ca. 2,4 mm l., längl.-birnfg., hellbraun, geneigt bis hängd., auf meist 1—2 cm l., geschlängelter, oben hakig gebogener S. Äußere Pz. kaum gesäumt, Fortsätze des inneren ritzenfg. durchbrochen. Wimpern gut ausgebildet, 2—4. Ras. dicht, ca. 1—2 cm h., etwas glänzd., hell- o. dunkelgr., später rötlichbraun. In den Blachseln oft ein o. mehrere Bulbillen. — An ähnl. Stellen wie vor. Bg. u. Alp. Verbr. Sp. zch. hfg. 7, 8.

Webera commutata Schimp. 570.

!! Wimpern des inneren Peristoms fehlen. Äußere Pz. rotgelb, ungesäumt, Lamellen weniger als 20. Fortsätze des inneren, sattgelben P. schmal-linealisch. Sp. m. Hals u. D. ca. 3 mm l., ei-birn- o. walzig-keulenfg., geneigt bis hängd., mit kleinem, rotem Munde, auf bis 2 cm l. S. Meist herdenweise o. in lockeren Räschen, gr. o. gelbgr., glanzlos. — Wegränder, Felsspalten, Abhänge. Bes. A. Zch. verbr. 8, 9.

Webera polymorpha (H. et H.) Schimp. 571.

OO Rasen glänzend.

! Sp. aufrecht, fast kugel. o. kurz birnfg. Vereinzelt o. truppweise, hellgr., bis 8 mm h. Obere Bl. größer u. rosettig, verk.-eilängl. Sp. m. deutl. dickem Halse, m. weitem Munde.

entleert becherfg. Haube lang geschnäbelt, vielspaltig. D. mit der Columella abfallend, genabelt. Rg. einreihig. P. fehlt. Feuchte, schlammige Plätze, Fluß-, Teich- u. Grabenränder. Eb. Selt. H. W.

Physcomitrium eurystomum (Nees) Sendtn. 572.

!! Sp. nickd., wagerecht o. hängd. P. doppelt.

† (Fig. 224a) Sp. stets hängd. (b), kurz u. dick, oval, blutrot, trocken schwarzrot, auf bis 1,5 cm l. S. D. groß und breiter als die Urnenmündung, gewölbt, stumpf gespitzt, glänzd. purpurn. Äußere Pz. blaßrot angeflogen, m. breitem, gekerbtem Saume. Grundhaut $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der äußeren Pz. Wimpern 3, mit langen Anhängseln. Ras. bis 1 cm h., hellgr., seidenglänzd. — Feuchter Sandboden, Äcker, Mauern, wüste Plätze. Eb., Hglrg. Verbr., selten in Süd-deutschld. Sp. hfg. 5, 6.

Bryum atropurpureum Wahlenbg. 573.

†† (Fig. 225 a) Sp. wäger. (b), seltener nickd., gestreckt keulenfg., blaßbraun, auf bis 2 cm l., oben bogig gekrümmter S. D. spitz kegelfg. o. mit Schnäbelchen. Äußere Pz. kaum gesäumt. Wimpern fehlend o. rudimentär. Grundhaut $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der äußeren Pz. Ras. weich, gr. o. gelblichgr., etwas glänzd., wenige mm bis 4 cm h., gewöhnl. 1—2 cm h.

Webera acuminata (H. et H.) Schimp. 574.

××× Ras. rötl. u. bräunl. In den unteren Blwinkeln meist kugelige, purpurne, vielzellige Brutkörper.

Bryum erythrocarpum 523.

2. Blränder ungef. bis zur Mitte zurückgerollt o.- geschlagen, eingebogen o. hier u. da umgebogen.

a Brand hier und da schwach umgebogen.

× A. St. m. zahlr., fädigen, starren, schlanken Sprossen, in den oberen Blwinkeln meist rote Brutknollen. Sp. hängd. P. doppelt.

Webera gracilis 421.

×× A. (Fig. 226a) Räschen breit u. dicht (bis ca. 3 cm h.), grün o. olivengr., glänzd. o. glanzlos, dicht braun wurzelfilzig. Bl. aufr., trocken angedrückt, starr, eilanzettl., scharf zugespitzt, an der Spitze gezähnel. Rp. stark, zylindrisch. Blzellen gelb, dickwandig. S. ca. 1 cm l., geschlängelt, rötl. Sp. (b) fast aufr., klein (bis 4 mm l.), birnfg., m. rotem Munde. P. einfach, 16 Zähne (nur das innere P. ist entwickelt). — Zentralzone der Alp. Zerstr. 8, 9.

Mielichhoferia nitida (Funck) Hornsch. 575.

b Blränder bis zur Mitte o. über diese hinaus zurückgeschlagen (bei *Webera* etwas schwach!).

× (3) A. Ras. olivengr. bis bräunl., zleh. locker. Bl. lanzettl., gegen die Spitze m. bräunl. scharfen Zähnen. Rp. in der

Spitze erlöschend, 6 mediane Deuter, 2 Stereidenbänder. Sp. gestreckt-walzenförmig, leicht gekrümmt. D. kurz-kegelig u. schwach schiefigeschnäbelt, Deckelzellen schräg nach rechts gedreht. Pz. 16, ungeteilt o. klaffend. — Überrieselte Stellen, Felsspalten, Bachufer, in der Nähe von Wasserfällen. Selten. 8, 9.

Didymodon alpinus Vent. 576.

× × Ras. gr., gelb- o. lichtgr., nicht gescheckt.

O (Fig. 227 a). Sehr vielgestaltig. Locker- o. dichtrasig. Derb, gr. o. gelblichgr., etwas glänzd., meist 1—3 cm h. Untere Bl. kleiner, breiter, ganzrandig, Rp. vor d. Spitze erlöschend. Schopfb. dichtstehend, lineal-lanzettl., Ränder bis über die Mitte ein wenig umgeschlagen, Spitze gesägt, Rp. kräftig, rot. S. meist 2—4 cm h., selt. höher (bis 8 cm), geschlängelt, rot, oben bleicher. Sp. (b) nickd. o. hängd., längl.-birnförmig. o. fast walzig, gelbl.-rötlichbraun, trocken unter der erweiterten Mündung verengt. Äußer Pz. blaßgelb, gesäumt, Fortsätze des inneren P. gefenstert, Wimpern 2 bis 3, gut ausgebildet, knotig gegliedert und hier u. da mit Anhängseln. — Kiefernwälder, Heiden, Hohlwege usw. Eb. bis Alp. S. gemein. Sp. reichlich. S.

Webera nutans (Schreb.) Hedw. 577.

OO Sp. kurz birnförmig, blutrot, trocken unter der stark erweiterten Mündung eingeschnürt, daher kreiselförmig.

Bryum Klinggraeffii 432.

× × × Ras. gr. u. gelbgr., bräunlich o. purpurrot gescheckt, stark goldglänzend.

Bryum alpinum 481.

β Bländer flach.

1. Kleinere, oft winzige, meist gesellig wachsende Erd- o. Felsmoose. (Stengel wenige mm bis 1 cm hoch, S. u. Sp. kommen nicht in Betracht).

a (Fig. 228c) Sp. kugelig, ohne D. u. ohne irgendwelche Zuspitzung, ohne S., mit einer fast halbkugeligen Anschwellung in das sehr dicke, annähernd kugelige Scheidchen eingesenkt. Sporen s. groß u. nur in geringer Menge. Pflänzchen gesellig o. rasig, durch unterirdisches Protonema ausdauernd. Einjährige Pflänzchen (a) einfach, wenige mm hoch. Obere Bl. viel größer, schopfig-lanzettl.-langpfriemenförmig. Aus den Winkeln der Schopfb. u. auch aus den Achseln der unteren Bl. zarte, entfernt beblätterte Sprosse (b), diese z. T. als feine, fädige Flagellen ausläuferartig über den Boden dahin kriechend u. später fertile, aufrechte Sprosse erzeugend. — An feuchten, sandig-tonigen Plätzen, auf Äckern, in Ausstichen u. an ähnl. Stellen. Eb. u. niedr. Bg. Zerstr. H.—F.

Archidium phascoides Brid. 578.

b Sp. deutlich, bei *Pleuridium* s. kurz gestielt.

× Sp. eingesenkt, nicht über die Hüllbl. emporgehoben, ohne D., eifg. o. oval, mit Spitzchen. Einjährige Pflänzchen einfach. Obere Bl. größer, schopfig, aufr. o. aufr.-abstehd., lanzettl.-lang-pfriemenfg.

O Räschen meist rotbräunl., ca. 3—6 mm h. Schopfbf. oft einseitwendig, aus eilanzettl. Basis plötzl. lang pfriemenfg., Rp. den Pfriementeil ganz ausfülld. S. länger als das Scheidchen. — Feuchte, sandige, schlammige Stellen. Eb. u. nied. Bg. Gemein. 5,6.

***Pleuridium alternifolium* Brid. 579.**

OO (Fig. 229 a b) St. ca. 2—4 mm h., meist einfach, nicht, wie bei vor., an der Spitze sprossd. Räschen meist gelbgr. Bl. (c) allmähl. pfriemenfg., Rp. fast die Pfriemenspitze ausfülld. S. kürzer oder so lang wie das Scheidchen. Sp. (d). — Wald-ränder, an Wegen, Gräben, auf Äckern, Wiesen usw. Eb. bis nied. Bg. Verbr. F.

***Pleuridium subulatum* B. S. 580.**

×× Sp. über die Hüllbl. ± emporgehoben.

O St. 1 mm h. Gesellig. Oliven- o. gelblichgr. Nur auf Kalkfelsen o. kalkhaltigem Gestein an etwas feuchten u. geschützten Stellen, z. B. in Höhlungen. Bl. aus eilängl. u. am Rande gesägter Basis plötzl. lineal-pfriemenfg. Rp. den Pfriementeil einnehmend. S. ca. 2 cm h., rechtsgedreht. Sp. aufr., ei-birnfg. o. fast kugelig. D. mit kurzem, schieferm Schnabel. P. fehlt. Zerstr. S.

***Seligeria Doniana* (Smith) C. M. 581.**

OO St. höher (bis 1 cm).

! Peristom fehlt.

Physcomitrium eurystomum 572.

!! Peristom vorhanden.

† (Fig. 230a) 32 Peristomzähne. St. 4—10 mm h., dunkel olivengr. o. rötlichbraun, herdenweise. Bl. stumpfl., Rand gezähnt. Auf der Oberseite der in der Spitze erlöschenden, starken Rp. bis 35 Längslamellen. Sp. (b c) krugfg., etwas länger als dick, aufr. o. etwas geneigt, trocken unter dem Munde zusammengezogen. Paukenhaut vorhanden. Haube kappenfg., dicht filzig (b). — Auf der Erde in Wäldern, bes. in Hohlwegen, an Gräben u. ähnl. Stellen. Verbr. H. W.

***Pogonatum nanum* (Schreb.) P. B. 582.**

†† 16 Peristomzähne.

? Pz. bis z. Grunde in 2 fädige, ungleiche Schenkel gespalten. — Auf feuchtem, sandigem, torfigem, lehmigem Boden.

Trematodon ambiguus 413.

?? A. Pz. einfach. Nur in der Gneiszone der Alp. auf Felsen.

Mielichhoferia nitida 575.

2. Ras. 1 cm u. höher.

a A. St. nr. zahlr., aufr., starren Sprossen.

× (3) 1—4 cm hohes, lebhaft grünes, seidenglänzendes Moos der Zentralalpen. Ausgezeichnet durch gleichmäßige Beblätterung, daher St. u. Sprosse von charakteristisch kätzchenf. Tracht. Bl. eifg. o. ei-lanzettl., zugespitzt, o. m. kurzem, schwach zurückgekrümmtem Spitzchen.

Anomobryum concinnatum 423.

×× St. mit zahlr., fadenfg., schlanken, starren Sprossen. Bl. aufr., trocken angepreßt. Ras. 1—2 cm h., glänzd., gelbgr.

Webera gracilis 421.

××× Ras. dicht, zch. hoch, innen rot, spärll. rostfarben wurzelfilzig. Bl. steif aufr.-abstehd., trocken eingebogen u. etwas gedreht, lineal-lanzettl. Rp. kräft., rötl. Blzellen am Grunde gelbl. durchscheinend, nach oben rechteckig u. quadrat., oft vielzellige, ellipsoidische Brutkörper. Zähne 3—4 mal links gewunden. — Kalkfelsen. Verbr. 9, 10.

Barbula paludosa Schleich. 583.

b Sprosse von der unter × beschriebenen Art fehlen.

× (3) P. fehlt.

Pottia Heimii 517.

×× A. P. 16 zähmig.

Mielichhoferia nitida 575.

××× A. P. 16 zähmig. Zähne gespalten, aufr. o. steil nach rechts aufwärts gerichtet. St. 1—2 cm h. Rp. der am Grunde umgerollten Bl. als gelbe, geschlängelte Granne austretend. Deckelrand gekerbt. — Sehr selt. S.

Desmatodon systylius B. S. 584.

× Rasen blau-, bläulichweiß- oder silbergrün.

×× Rasen rötlich- oder olivenbraun, bräunlich, schmutzig- oder bräunlichgrün.

A. Ras. blau-, bläulichweiß- o. silbergr.

I A. St. durch die dicht anliegenden Bl. scharf 5kantig. Ras. dicht verwebt, oben blaugr., innen rostfarben, glanzlos. Alp. u. Hochalp. auf Silikatgesteinen.

Conostomum boreale 543.

II St. nicht durch die Beblätterung kantig.

α (3) (Fig. 231a) Ras. hell- o. blaugr., stark goldglänzd., meist 2 bis 4 cm h., selt. höher. Schopfb. größer, abstehd. u. verbogen, schmal-lanzettl. u. lang zugespitzt. Rp. am Grunde rot u. vor der Spitze erlöschd. S. geschlängelt, oben schwanenhalsartig

gebogen, 2—3,5 cm l. Sp. (b) wäger. o. geneigt, seltener hängd., längl.-zylindr. o. fast keulenfg., entleert beinahe aufr. Rg. 2reihig. Äußere Pz. blaßgelb, mit mehr als 20 Lamellen, schmal gesäumt. Grundhaut von $\frac{1}{4}$ Zahnhöhe. Fortsätze des inneren P. weit klaffend, Wimpern gut ausgebildet, knotig. — Auf der Erde in Wäldern, in Hohlwegen, Felsspalten. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. hfg. 5—7.

Webera cruda (L.) Bruch 585.

- β Ras. bläulich-weißgr., ohne Glanz. Obere Bl. längl.-lanzettl., kurz u. breit zugespitzt, wie die vor der Spitze erlöschende Rp. am Grunde rot. S. bis 4 cm l., oben hakig o. bogig u. verdickt. Sp. klein, geneigt o. hängd., oval, entdeckelt weitmündig u. kürzer, fast kreiselfg. Rg. fehlt. Äußere Pz. mit über 30 Lamellen. Grundhaut des inneren P. von mehr als halber Zahnlänge, Fortsätze wie bei vor. Wimpern schwach knotig, sonst wie vor. — Feuchter, sandig-toniger Boden. Eb. bis Alp. Verbreitet.

Mniobryum albicans (Wahlb.) 586.

- γ A. Räschen silbergrün, Pflänzchen nur 1—2 mm h. Sp. aufr., eigf. o. zyl. P. einfach, Zähne 16, ungeteilt o. 2—3 spaltig.

Pottia latifolia 540.

- B. Ras. rötl.- o. olivenbraun, bräunl., schmutzig- o. bräunlichgr.
 I Bl. trockenkraus u. sehrkraus, Ränder bis gegen die Spitze zurückgerollt. Blzellen am Grunde durchsichtig o. durchscheinend, beiderseits dichtwarzig, unten rechteckig, oben quadratisch. S. rechts gedreht. Sp. aufr., zylindrisch. D. etwa $\frac{1}{4}$ der Urne.
 α Ras. innen auffällig rostrot, sonst rötlichbraun. Bl. lanzettl., m. kurzer Stachelspitze.

Didymodon rubellus 441.

- β A. Bl. lanzettl., allmähl. o. rasch in eine schmale Spitze auslaufd.

Didymodon ruber 443.

- II Bl. nicht kraus.

- α (3) Ränder der Schopfb. längs zurückgerollt.

Webera commutata 570.

- β Blattränder aufr. o. in der Mitte zurückgerollt, wulstig. Ras. trüb grünlichgelb, später meist rötl. St. kräftig gabelig- o. büschelig-geteilt. Bl. derb, aus breit-lanzettl. Grunde in eine breite, in der Regel stumpfe Spitze übergehnd. Rp. rotbraun, kräftig. S. kurz. Sp. eingesenkt o. etwas hervortred., verkehrt-eigf., bräunlichgelb. Wand 5—6 schichtig. D. flach, meist kurz u. schief geschnäbelt. Pz. 16, purpurn, spaltenfg. durchbrochen, m. vergängl. Vorperistom. — Var. β rivulare St. meist flutend, bis 10 cm l., reichl. verzweigt, dem Cinclidotus font. ähnl., abwärts fast blattlos, dunkel- o. schwarzgr. — An überrieselten Fels. Bg. u. Alp. Zerstr. W. F. — var. β besonders an Steinen in fließenden Gewässern Mitteldeutschlands.

Schistidium alpicola Swartz 587.

γ Ränder d. Schopfbf. (bei Mielichh. u. Dicranella Bl.!) flach, bei Mniob. carn. zuweilen in der Mitte etwas umgeschlagen, bei Mielichh. hier und da schwach umgebogen.

1. St. wenige mm oder 1 cm hoch, selt. bis 2 cm und darüber, ohne Rhizoidenfilz. Ras. bräunlich- o. schmutziggr.

a (Fig. 232a) Meist truppweise u. nur wenige mm h., rötlichbraun. Bl. (b) oft sichelfg.-einseitwendig, lineal-lanzettl.-zugespitzt. S. u. Sp. rotbraun, erstere bis 0,5 cm l. und linksgedreht, letzteres (c) symmetrisch, oval, aufr., gerade. Rg. fehlt. D. halb so lang wie die Urne, schief geschnäbelt. Pz. 16, verhältnismäßig groß, intensiv rot, fast bis zur Mitte gespalten. — Auf feuchtem Boden. Eb. bis Bg. Hin u. wieder. H. u. F.

Dicranella rufescens (Dicks.) Schimp. 588.

b

Pottia Heimii 517.

2. St. bis oben oder nur am Grunde filzig.

a (Fig. 233a) Sp. hängd. (b), dick-oval, entleert kürzer, fast halbkugel- o. kreiselfg., m. erweitertem Munde. S. bis 2 cm l., dick, oben hakig u. verdickt. Rg. fehlt. Äußere Pz. rotbraun, kaum gesäumt. Lamellen 25—30, dicht. Grundhaut der gelben Fortsätze des inneren P. ungefähr von halber Zahnlänge u. in der Mittellinie weit klaffend, Wimpern meist 2, knotig. Herdenweise o. in lockeren bis 2 cm h. Rasen, schmutzig- o. bräunlichgr. Schopfbf. größer, aufr., lanzettl.-lineal u. lang zugespitzt, mit roter, vor der Spitze erlöschender Rp. — An ähnl. Plätzen wie vor. Eb. bis in die Alpentäler. Zch. verbr. Sp. reichl. 3—5.

Mniobryum carneum (L.) 589.

b A. Sp. aufr. bis schwach geneigt. Ras. dicht braunfilzig. P. einfach.

Mielichhoferia nitida 575.

× × × Rasen hell- oder dunkelgrün, meist freudig-, licht-, bleich-, gelb-, gelblich- oder goldgrün.

A. (4) In tiefen, schwankenden Torfmooren, auf Sumpf- und Moorwiesen. Ras. gr. und gelblichgr, locker, oft weit ausgedehnt, innen rostfarben, rostbraun o. schwärzlich.

1 Ras. innen dicht rotbraun filzig, schwammig, meist s. hoch (bis 1 dm), blaß- o. gelbgr. St. mit sphagnöser Außenrinde. Bl. meist 4 mm l., aus breiterem Grunde lanzettl. o. lineal-lanzettl., Ränder bis zur Spitze stark zurückgerollt. Blzellen deutl. kollenchymatisch, über dem Lumen jeder Zelle beiderseits je eine lange Warze S. zch. lang (bis 5 cm), zart, geschlängelt, Sp. geneigt, symmetrisch, m 8 deutl. Streifen, trocken wager. u. m. s. tiefen Längsfurchen. Rg. 4 reihig. P. doppelt Äußere Pz. m. s. zahlr. (bis 50) Lamellen u. schmal gesäumt. Fortsätze des inneren P. klaffend. Wimpern

zu 3 o. 4, gut ausgebildet. Nicht fruchtende Formen bringen arm- u. kleinblättrige Pseudopodien hervor, die an ihrer Spitze ein Köpfchen leicht abfallender Brutkörper (Brutbl.) tragen. — Gemein. Eb. bis Alp. Oft Mv. Sp. meist vorhanden. 6.

Aulacomnium palustre (L.) Schwägr. 590.

II Ras. innen rostfarben oder schwärzlich.

α Bl. 5 zeilig, Ränder zurückgerollt.

Meesea Albertinii 497.

β Bl. 6- u. 8 zeilig, Ränder flach.

Meesea longiseta 509.

B. An wasserdurchtränkten Stellen, in Quellen, Bächen und an ähnl. Lokal. Kalkfeindlich. Ras. schwellend, weich, freudiggr. Bl. sparrig zurückgebogen, stumpf, flachrandig.

Dicranella squarrosa 501.

C. An sehr nassen Felsen, auf feuchtem Kies und Sand an Bach- und Flußufern, meist Bewohner alpiner Regionen.

I (Fig. 234 a) Bl. allseitig sparrig abstehend o. zurückgebogen, trocken angedrückt u. gedreht., aus fast scheidigem Grunde lanzettl. zungenfg.; Blzellen am Rande und oben quadrat., am Grunde in der Mitte rechteckig. S. blaßgelb, später rotbraun, ca. 1 cm l. Sp. (b c) geneigt, symmetrisch, kurz-eifg. u. bucklig. D. (b) geschnäbelt. Pz. 16, 2—3 schenklig, außen purpurn u. längsgestreift, innen gelb. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, kugel-, keulen- o. walzenförmige Brutkörper. — Bes. auf nassem Gestein an Fluß- u. Bachufern. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. zch. hfg. H., W.

Dichodontium pellucidum (L.) Schimp. 591.

II Schopfb. (b. Web. Ludw. obere Bl.!) aufrecht o. aufrecht abstehd. P. doppelt.

α Schopfb. bzw. obere Bl. an den Rändern umgerollt.

1. (Fig. 235 a) Ras. schwellend, weich, freudiggr., innen rötl., zch. h. (4 cm), steril höher. Untere Bl. locker, eifg., stumpf, obere größer u. dichter, lanzettl., m. kurzer, breiter, herablaufd., im Alter rötlich angelaufener Rp., an der Basis rot. S. am Grunde gekniet, geschlängelt. Sp. (b) nickd. od. hängd., oval, trocken unter der Mündung eingeschnürt. Äußere Pz. mit mehr als 30 Lamellen. Fortsätze des inneren P. klaffd., Grundhaut von $\frac{1}{3}$ Zahnhöhe. Wimpern 2—3, etwas knotig. — Feuchter Kies. Obere Bg. u. Alp. Zerstr. Sp. zch. selt. 8, 9.

Webera Ludwigii (Spreng.) Schimp. 592.

2. In den Blwinkeln vereinzelt purpurne Brutknospen.

Webera commutata 570.

β Schopfb. (bei Web. gracilis u. Schistid. alp. Bl.!) am Rande flach o. nur hier u. da schwach umgebogen, bei Schistid. alpic. Blmitte ungerollt.

1. P. doppelt.

a A. (Fig. 236 a) Ras. dicht, freudiggr., innen schwärzl. Untere Bl. anliegd., breit-eifg., klein, stumpf. Schopfb. eingebogen,

lanzettl., m. breiter, oft kappenfg. Spitze. S. unten gekniet, oben hakig, unten schwärzl., oben bräunl. Sp. (b) hängd., kurzhalsig, verkehrt-eifg. o. birnfg. Äußere Pz. gelb, m. 10 bis 15 Lamellen, schmal gesäumt. Grundhaut des inneren P. s. niedrig, Forsätze linealisch, ritzenfg. durchbrochen. Wimpern vergänglich. — Zerstr. 7—9.

Webera cucullata (Schwägr.) Schimp. 593.

b St. m. zahlr., starren, fädigen Sprossen. Bl. aufr., trocken angedrückt.

Webera gracilis 421.

2. P. einfach. Pz. 16, purpurn, breit, schmal ritzenfg. durchbrochen. Sp. aus den Hüllbl. nur etwas hervortretend., mit weitem Munde, verkehrt-eifg.

Schistidium alpicola 587.

D. An anderen als den unter A—C aufgeführten Stellen.

I Blränder flach.

α Blgrund weiß glänzend.

Campylopus fragilis 556.

β Blgrund nicht weiß glänzend.

1. Ras. durch Rhizoideniflz sehr dicht verwebt.

a A.

Mielichhoferia nitida 575.

b (Fig. 237a) Ras. etwa 2 cm h., weich, dicht braunfilzig, meist freudiggr. Bl. trocken kraus u. verbogen. Ränder zleh. weit hinab gesägt u. gezähnt. Rp. in der Spitze erlöschd. S. hellgelb, ca. 1,5 cm l., rechtsgedreht. Sp. (b) blaßgelbgr., etwas gestreift, trocken runzlig-faltig. D. von Urnenlänge, geschnäbelt. Pz. 16, bis zur Mitte 2 schenklig, außen rotgelb. Vegetative Vermehrung durch Brutbl. — Bes. an modernden Stümpfen von Nadelhölzern, auch gern an Birken, seltener auf Waldboden u. an Felsen. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. zleh. selt. 7, 8.

Dieranum montanum Hedw. 594.

2. Ras. meist dicht verwebt, meist locker. Stämmchen oft herdenweise.

a Bl. sparrig nach allen Seiten abstehend.

Dicranella Schreberi 554.

b Bl. nicht sparrig.

× (3)Bl. schmal-lanzettl., allm. lang zugespitzt. Ras. zleh. hoch, hell- o. blaugr., m. starkem Goldglanze. P. doppelt.

Webera cruda 585.

×× Bl. w. b. vor. Kleines, bis 5 mm hohes, meist herdenweise auftretendes, hell- o. reingr. auf feuchtem, tonigem, schlammigem Boden lebendes Moos. S. s. kurz (noch nicht 1 mm). Sp. oval, emporgehoben, geneigt, ohne D. Rg. u. P. St. unter der Spitze — unterhalb des Sp. — oft sprossend. — Bis in die Alpentäler gemein. S., H.

Pleuridium nitidum (Hedw.) Rabenh. 595.

××× Bl. aus schmalem Grunde verkehrt-eil. o. breit-vkt.-eifg., mit kürzer o. längerer Spitze.

Splachnum sphaericum 503, *ampullaceum* 502, *Funaria mediterranea* 508, *Pottia Heimii* 517.

II Blränder längs o. z. T. zurückgerollt o. -geschlagen.

α Blränder längs zurückgerollt o. -geschlagen o. schmal umgebogen.

1. Bl. länglich- o. linealisch-lanzettlich o. lanzettl.-linealisch, länger o. kürzer zugespitzt (bei Meesea Alb. auch stumpflich).

a In schwankenden Mooren, Sümpfen, Torfwiesen. Ras. bis 5 cm hoch, locker, innen rostrot, gelblichgr. o. grün. Bl. abstehend, 5 zeilig.

Meesea Albertinii 497.

b Steinige Abhänge, Wegränder, Felsspalten der subalpinen und Alpenregion (*Webera acuminata* und polymorpha) oder auf feuchtem Boden, in Ausstichen, an Gräben, auf Äckern in der Tiefeb. bis ca. 1000 m (*Webera annotina*).

× (Fig. 238a) In den Achseln der oberen Bl. der sterilen Sprosse je eine purpurrote oder gr., eiförmige Brutknospe, die oben 2—4 gr Blattspitzen trägt Ras. ca. 2 cm h., locker, hell- o. dunkelgr. Obere Bl. größer u. dichter, lanzettl.-linealisch, lang u. scharf zugespitzt. S. 2,5—4 cm l., zart. geschlängelt, oben bogig gekrümmt. Sp. (b) nickd., fast keulig, anfangs 2 farbig, rot u. bleichgelb, trocken unter der Mündung verengt. Äußere Pz. mit 25 gleichweit von einander entfernten Lamellen. Grundhaut von halber Zahnlänge. Wimpern 2—3, knotig. — Feuchter, sandiger, toniger und kalkhaltiger Boden. Eb. bis Alpentäler. Verbr. 6—8.

Webera annotina (Hedw.) Bruch 596.

×× Brutknospen fehlen. P. doppelt, Wimpern des inneren P. fehlen, Grundhaut niedrig.

O Sp. schlank keulenfg. D. spitz kegelfg. o. geschnäbelt. Äußere Pz. mit mehr als 20 Lamellen.

Webera acuminata 574.

OO Sp. zylindr.-keulen- o. ei-birnf. D. stumpfl. o. nur m. kleiner Spitze. Äußere Pz. mit weniger als 20 Lamellen.

Webera polymorpha 571.

2. Bl. eifg. o. eilanzettl., zugespitzt o. mit kurzem, schwach zurückgebogenem Spitzchen, locker anliegend. Ras. seidenglänzend. Stengel u. Sprossen kätzchenfg.

Anomobryum concinnatum 423.

β Bl. nur z. T., an der Basis, bis z. Mitte, in der Mitte oder nur hier und da zurückgerollt- o. -geschlagen o. umgebogen.

1. Blränder am Grunde oder in der unteren Blhälfte zurückgerollt o. -geschlagen o. umgebogen.

a (Fig. 239a) Bl. an der Spitze schnell in ein kurzes zurückgekrümmtes Spitzchen (b) verschmälert. Ras. bis 3 cm h.,

freudiggr. Im schmutzigen Wurzelfilz 5zellige, elliptische, braune Brutkörper. S. 2—3 cm l., kräftig, rotgelb. Sp. (c) aufr., oval, Hals so lang o. etwas länger als die Urne, allmähl. in diese übergehnd. Rg. fehlt. D. konvex, gewarzt. Pz. 16, paarweise genähert, trocken der Urnenwand außen anliegd. — Auf von Kuhdünger durchsetzten grasigen Plätzen, auf modernden Pflanzen, faulendem Holze. Obere Bg., Alp. Verbr. S.

Tayloria serrata (Hedw.) B. S. 597.

b Blspitze nicht zurückgekrümmt.

× (Fig. 240 a) Das Stämmchen wächst sehr oft zu einem meist blattlosen Pseudopodium (b) aus, das auch an der Spitze ein kugeliges Köpfchen trägt. Dieses setzt sich aus zahlreichen kurzgestielten, mehrzelligen Brutkörpern zusammen. Ras. s. dicht, lebhaft gelbgr., m. dichtem, rostrotem Filze. Sp. (c) aufr., später geneigt bis nickd., m. 8 Streifen, trocken gefurcht. Äußere Pz. lanzettl.-pfiemenfg., gelblich, schwach gesäumt, mit 40 und mehr gleichweit von einander entfernten Lamellen, Grundhaut von halber Zahnlänge. Wimpern deutlich, 3, zart. — Baumstümpfe, auf der Erde, Felsen, bes. Sandsteinfelsen. Eb. u. Bg. Verbr. Sp. selt. 6.

Aulacomnium androgynum (L.) Schwäg. 598.

×× Pseudopodien mit Brutkörpern fehlen.

O Bl. breit-spatelförmig, kurz zugespitzt. Ras. locker, hellgr. S. sattrot, später schwarz. Sp. klein, m. scharf abgesetztem, schmälere Halse, entdeckelt kürzer, weitmündig. Columella lang hervortred. Pz. 16, paarweise genähert, sonst wie bei T. serr. — Auf m. Kuhdünger durchsetzter Erde. Bg., Alp. Zerstr. 6, 7.

Tayloria tenuis (Dicks.) Schimp. 599.

OO Obere Bl. (bei *Webera nutans* Schopffbl.) linealisch-lanzettl. oder verlängert-lanzettl. o. lanzettl.-lineal., bei *Cynod. polyc.* lang pfiemenfg., bei *Oreow.* Brunt. fast pfiemenfg. ! (Fig. 241a) Auf kieselhaltigem Gestein. Ras. gelbgr.

† Breitrasig, locker. Bl. schmal lanzettl.-linealisch, lang pfiemenfg., Rand oben gesägt. Blzellen oben beiderseits mamillös. Sp. (b) aufr., regelmäßig, eilängl., trocken (c) tief gefurcht. Rg. 3 reihig. Pz. 16, bis unter die Mitte in 2 pfiemliche Schenkel gespalten, Außenschicht m. zarten Querleisten, rot u. längsstreifig. Deckelrand gekerbt. — Feuchte, schattige Felsen. Hgl. — Alprg. Zleh. hfg. Sp. reichl. 6, 7.

Cynodontium polycarpum (Ehrh.) Schimp. 600.

†† (Fig. 242 a) Ras. oft weite Strecken überziehd., weich, schwach braun, wurzelfilzig. Bl. lang-lanzettl., lang zugespitzt, gegen die Spitze gesägt, trocken gekräuselt. Blzellen beiderseits o. nur an der Oberseite mamillös. S.

bis 1 cm l., blaßgelb, im Alter bräunlich. Sp. (b) aufr., längl.-eifg., bleich, entleert nicht gefurcht. Rg. sich nicht ablösd. Pz. (c) klein, 16, meist bis zum Grunde gespalten, schräg- und längsstreifig. — Bg. Zerstr. 5, 6.

Oreoweisia Bruntoni (Smith) Milde 601.

!! Auf Torf- u. Heideland, trockenem Waldboden, faulenden Baumstümpfen. Sp. längl.-birnfg. o. fast walzig. P. doppelt.

Webera nutans 577.

2. Bl. in oder längs der Mitte oder hier u. da umgebogen.

a Bl. stumpflich, breit lanzettl.-lineal., beiderseits mamillös. S. schwanenhalsartig herabgebogen, trocken stark hin- u. hergebogen u. aufr., blaßgelb. Sp. meist geneigt u. symmetrisch u. bucklig, entleert schwach furchig. Pz. 16, bis unter die Mitte in 2 Schenkel gespalten, Schenkel oben wasserhell. D. m. lang., schiefer Schnabel, Rand glatt. Rg. angedeutet. — Felsspalten. Bg. u. Alp. 7.

Cynodontium gracilescens (W. et M.) Schimp. 602.

b Bl. spitz.

× P. doppelt

Webera cruda 585.

×× P. einfach. Pz 16, bis unter die Mitte 2-, auch 3 spaltig. Rg. vorhanden. D. schief geschnäbelt, Rand gekerbt. Sp. schwach geneigt, eilängl.-bucklig, trocken m. tiefen Furchen, mit kropfigem Halse. Sonst d. Cyn. polyc. s. ähnl., aber Blzellen nur an der Oberseite mamillös, unten glatt. — Hgl. bis Alp. Seltener als Cyn. polyc. 6, 7.

Cynodontium strumiferum (Ehrh.) De Not. 603.

××× A. P. einfach.

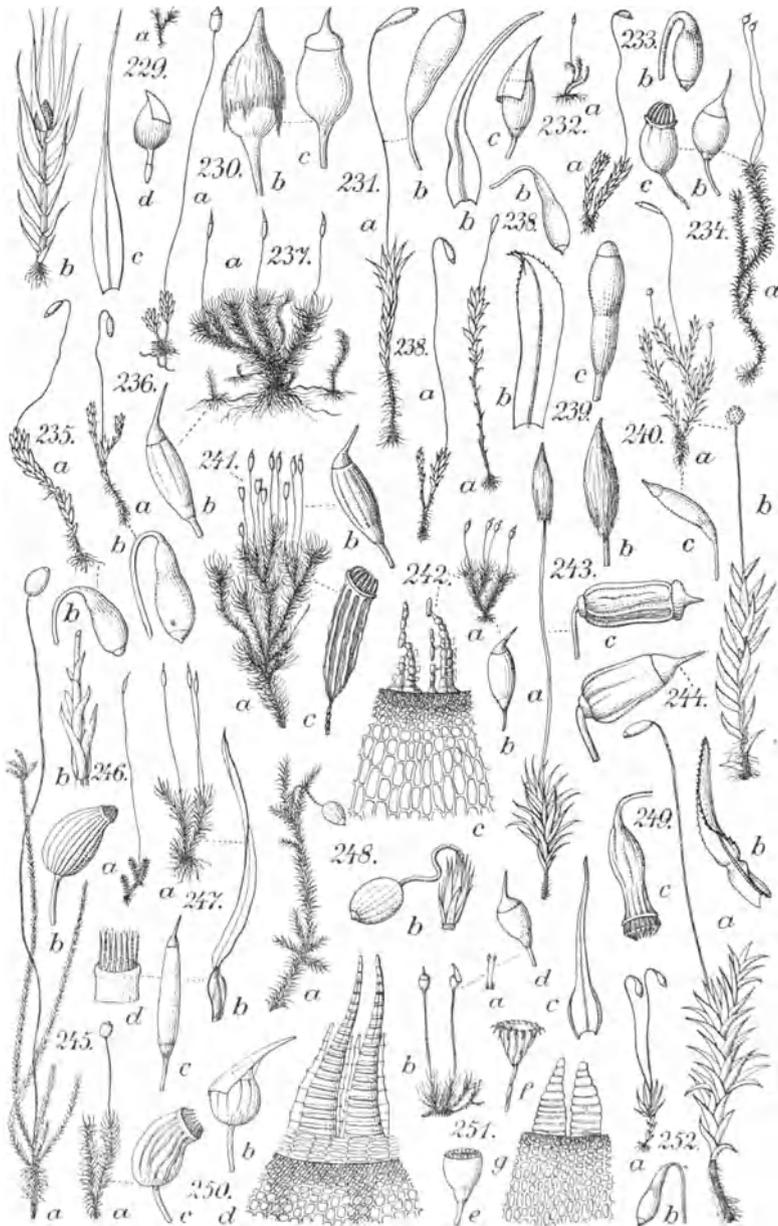
Mielichhoferia nitida 575.

a. Rippe in der Spitze endend oder austretend.

A. Bl. an der Oberseite mit vielen chlorophyllhaltigen Längslamellen. Mit Ausn. v. *Pog. aloides* stattliche Moose. Zentralstrang polytrichoid. Sp. mit 32 o. 64 Zähnen. Zähne zungenfg., ungliedert, aus ganzen, hufeisenfg. gekrümmten Zellen bestehend. Mündung der Urne nach Abfall des Deckels noch längere Zeit durch eine bleiche Paukenhaut verschlossen. Haube kappentfg., mit reichverzweigten und eigenartig miteinander verschlungenen Haaren von bleicher Farbe besetzt.

I Ras. bläulichgr., im Alter braun. Bl. aus scheidigem Grunde lineal-lanzettl. Untere Bl. klein, schuppig.

α St. aufr. o. aufsteigd., oben geteilt. Blränder aufr., bis zum Scheidenteil scharf gesägt, Rp. als Stachelspitze austretend. Randzellen der Lamellen (Querschnitt!) doppelt so breit wie die übrigen,



dickwandig, warzig. S. 2—5 cm l. Sp. aufr. o. schwach geneigt, walzenfg. Haubenfilz gelblichbraun. Pz. 32. — Feuchte, sandige, tonige, kiesige Stellen, Waldwege- und -Ränder, steinige Abhänge usw. Eb. bis Alp. Hfg. Sp. reichl. H., W.

Pogonatum urnigerum L. (P. Beauv.) 604.

- β (Fig. 243a) St. aufr. u. meist einfach. Blränder nach oben breit umgeschlagen, meist entfärbt und schwach gekerbt. Rp. am Rücken der Blattspitze gesägt, als kurze, braunrote, ebenfalls (stark!) gesägte Granne austretend. Endzellen der Lamellen (Querschnitt!) etwas größer als die übrigen, verdickt und krenuliert. S. 2—6 cm l., Sp. (b c) aufrecht, später geneigt, vierkantig. Haubenfilz nur an der Spitze bräunlichgelb, sonst weiß. Pz. 64. — An trockenen, sonnigen, unfruchtbaren Heide- u. Waldplätzen. Eb. bis Alp. Gemein. Sp. hfg. 5, 6.

Polytrichum juniperinum Willd. 605.

II Ras. hell-, gelb-, schmutzig- oder dunkelgr.

α Ras. hell- o. gelbgr. Pz. 64.

1. (Fig. 244) St. schlank, starr aufr., unten stark filzig. Bl. absteht. u. zurückgekrümmt, geschlängelt, m. aufrecht., stark gesägten Rändern, deshalb rinnig. Rp. als gesägte, kurze, rote Granne austretend., auch am Rücken scharf gesägt. Lamellenendzellen (Querschnitt!) nicht breiter als die übrigen. S. bis 8 cm l., hin- u. hergebogen. Sp. wäger. o. geneigt, eifg., stumpf 5- u. 6 kantig. Hals nicht durch eine tiefe Furche von der Urne abgesetzt. Haubenfilz etwa bis zur Urnehälfte. D. zleh. lang u. schiefschnäbelt. Pz. bleich. — Auf Torfboden. Eb. bis Alp. Hfg. Sp. hfg. 5—7.

Polytrichum gracile (Dicks.) Menz. 606.

2. St. kräftig, nur am Grunde filzig. Bl. aufr.-absteht., m. flachen, scharf gesägten Rändern. Lamellenendzellen (Querschnitt!) durch eine Furche 2 spitzig, wenig größer als die übrigen. Pbl. alle häutig, mit grannenartiger, langer Spitze. Sp. aufr., später wäger., fast würfelig., durch eine tiefe Furche vom Halse abgesetzt. Haubenfilz bis unter die Urne. Pz. rotbraun. Polytr. commune sehr nahestehend. — Bes. auf Torfboden. Eb. bis Alp. Hin u. wieder. 6.

Polytrichum perigoniale Mich. 607.

β Ras. schmutzig- o. dunkelgr.

1. Ras. schmutziggr., im Alter rötlichbraun. St. meist aufsteigend., unten nackt, ob. büschelig-ästig. Obere Bl. feucht absteht. bis zurückgebogen, lineal-lanzettl.-rinnig.-pfriemenfg., mit aufrechten, scharf gesägten Rändern u. grannenartig auslaufender Rp. Lamellenendzellen (Querschnitt!) größer als die übrigen, eifg., obere Außenwand sehr stark verdickt und warzig. S. bis 5 cm l. Sp. meist geneigt, längl. o. eifg., ohne Kanten. D. lang u. schief geschnäbelt. Pz. unregelmäßig, 40—64. — Felsige,

steinige Stellen. Obere Bg. u. Alp. Verbr. Oft Mv. Sp. meist hfg. 6, 7.

Polytrichum alpinum L. 608.

2. Ras. dunkelgr. Haubenfilz das Sp. vollständig einhüllend.
a Ras. sehr hoch (10—40 cm). Bl. aus scheidigem Grunde absteht.-zurückgebogen.
× Lamellenendzellen (Querschnitt!) größer u. breiter als die übrigen, oben ausgerandet, der Rand der Lamelle ist also rinnenförmig. S. bis 12 cm l. Sp. aufw., später wasser., meist scharf 4 seitig, Hals durch eine tiefe Rinne scharf von der Urne abgesetzt. D. flach gewölbt, kurz u. gerade gespitzt. Haubenfilz goldgelb. Pz. 64, bleich. Blattrand flach, scharf gesägt, Rippe tritt als rote o. braune, gesägte Granne aus. — Feuchte Waldplätze, Sümpfe, Moore, Heiden, Torfwiesen usw. Eb. bis Alp. Oft Mv.. Sehr hfg. Sp. meist reichl. 5—7.

Polytrichum commune L. 609.

- ×× Lamellenendzellen (Querschnitt!) von den übrigen nicht verschieden. S. bis 8 cm l., nicht gedreht. Sp. aufw., entleert wasser., stumpf 5—6 kantig, mit undeutl., von der Urne abgesetzt. Halse. D. rotandig, m. geradem Schnabel. Haubenfilz hellbraun. Pz. 64, gelbl. Blattrand gesägt, flach, Rippe als rote, gesägte Spitze austretend. — Bes. auf schattigem Boden der Laubwälder. Eb. bis Bg. Hfg. Sp. hfg. 5—7.

Polytrichum formosum Hedw. 610.

- b Pflanzen herdenweise oder rasis, 1—2 cm hoch. Rp. in der Spitze erlöschend. Lamellenendzellen (Querschnitt!) von den übrigen nicht verschieden. Blattränder bis zur Scheide hinab, auch die Rippe am Rücken gegen die Spitze hin gesägt. S. bis 3,5 cm l., purpurn. Sp. aufw. o. schwach geneigt, walzenförmig im Alter blaßbraun. Haubenfilz das Sp. umhüllend, oben blaßbraun, unten weißl. D. kurz geschnäbelt. Pz. 32—40, m. bleichem Rande oder ganz bleich u. m. roter Mittellinie. — Auf sandig-tonigem Boden, an Wegrändern, auf Heiden usw. Eb., nied. Bg. Hfg. Sp. hfg. H., W.

Pogonatum aloides (Hedw.) B. S. 611.

B. Bl. an der Oberseite ohne Lamellen.

- I (3) Auf Exkrementen von Tieren und Menschen, kleinen Tierleichen, Gewölle von Raubvögeln u. dergl., verwittertem Dünger. Ras. zäh. hoch, gelbgr., dicht braunrot wurzelfilzig. Bl. s. entfernt gestellt, aufw.-absteht., längl.-lanzettl. u. s. lang pfriemenförmig. Rp. in der Spitze erlöschend. Sp. aufw., klein, zylind., mit doppelt so langer u. breiter, verkehrt-kegelförmig. Apophyse, auf wenige mm. hoher S., deshalb nur wenig über die Hüllbl. hervorragend. Pz. 16, immer je 4 genähert. — Obere Bg. u. Alprg. Selten. 4, 5.

Tetraplodon angustatus (L. fil.) B. S. 612.

II An nassen Plätzen. In Gräben, Sümpfen, Mooren, Ausstichen, Sumpfwiesen, an Bach- u. Teichufern, Quellen, auf nassem Heideboden. Ras. gelb.- o. bläulichgr. meist dicht verfilzt.

α St. m. sphagnumartiger Außenrinde, auf dem Querschnitt 5 kantig.

1. Bl. einseitwendig bis sichelfg. P. doppelt.

a Bl. eigf. bis eigf.-lantzettl., allmählich zugespitzt, am Grunde auf einer Seite etwas umgeschlagen, stets ohne Falten, mit schwächtiger, am Grunde meist unwesentlich verdickter, als kurzer, gezählter Stachel austretender Rp. Rand mit einfachen Zähnen. Ras. eigentüml. gelblichgr., dicht, 4—8 cm h., m. schwärzl.-braunem Wurzelfilz. Männl. Blüten knospenfg. Männl. Perigonialbl. breit-eigf., aufr.-abstehd., scharf zugespitzt. S. meist 5 cm. l. Sp. wager., eigf.-bucklig, gestreift, gefurcht. Äußere Pz. ungesäumt, rotbraun, m. 24 Lamellen. Innere Pz. orange, mit durchlöcherter Grundhaut, Wimpern 2. — Sumpfwiesen, Heiden. Zerstr. 6.

***Philonotis caespitosa* Wils. 613.**

b Bl. eilantzettl., scharf zugespitzt, am Grunde breit umgerollt u. schwach gefaltet, Rand bis oberhalb des Blgrundes scharf gesägt. Rp. s. stark, lang auslaufd. u. gezähnt. Ras. freudigr., 10—20 cm h., dicht dunkelbraunfilzig verwebt. Männl. Blüten scheibenfg. Perigonialbl. aus aufr. Basis verlängert-lantzettl. u. wager. abstehd. S. bis 8 cm l., geschnäbelt. Sp. wager., kugelig-eigf., gestreift, trocken gefurcht. Äußere Pz. orange gesäumt, rötlichgelb, bisweilen oben oder auch bis zum Grunde gespalten, dann 32 Pz. Lamellen ca. 26. Innere Pz. orange, Grundhaut nicht o. kaum durchlöchert, Wimpern 3. — Nasse, kalkhaltige Stellen. Eb. bis untere Alprg. Verbr. Sp. nicht hfg. 5—7.

***Philonotis calcarea* (B. S.) Schimp. 614.**

2. Bl. allseitwendig. P. doppelt.

a Bl. bis zur Blmitte umgerollt, faltig.

× Bl. in Reihen geordnet, kahngf.-hohl, beiderseits am Grunde m. 2—3 tiefen Falten, allmählich zugespitzt, m. breiter, dicker, gelbroter Rp. Ras. wenig rotbraun verfilzt, leicht zerfallend, gr. o. gelbgr. Männl. Blüten mehr knospenfg., Perigonialbl. aufr.-abstehd., breit-eigf., stumpf. S. 3—4 cm l. Sp. geneigt, gestreift, gefurcht. Äußere Pz. rotbraun, ungesäumt, mit über 30 Lamellen. Innere Pz. orange, Grundhaut nicht durchlöchert, Wimpern 2. — Bachränder. Obere Bg. u. Alp. Zlch. selt. 7, 8.

***Philonotis seriata* (Mitt.) Lindbg. 615.**

×× (Fig. 245a) Bl. nicht in Reihen geordnet, breitherzfg., mit ± scharfer Zuspitzung über der Mitte. Sterile Sprosse nach oben fast stets keulig verdickt. Ras. meist sehr hoch, gelb-

o. bläulichgr. Männl. Blüten zu einer breiten Scheibe vereinigt, Hüllbl. aus aufr. Grunde absteht., stumpf o. abgerundet. Sp. (b) geneigt, kugelig-eifg., trocken gefurcht. Äußere Pz. ohne Saum, mit ca. 20 Lamellen, oben zwischen den Lamellen kreisrunde Verdickungen. Grundhaut des inneren P. meist durchbrochen. Wimpern 2—3. — An wasserdurchtränkten Stellen. Eb. bis Alp. Verbr. Sp. hfg. S.

***Philonotis fontana* (L.) Brid. 616.**

- b Bl. stets flachrandig, schmal-lanzettl., am Grunde nicht o. unwesentlich gerundet, nicht faltig, Rand klein, aber scharf gesägt. Rp. zart, kurz auslaufd. u. gesägt. Ras. meist 3—4 cm h., freudiggr., bis zu den jüngsten Trieben dicht rostrot filzig. Männl. Blüten knospen- bis scheibenfg. S. geschlängelt, 2—4 cm l. Sp. fast wager., kugelig, gebuckelt, gestreift, trocken tief gefurcht. Äußere Pz. gesäumt, rotbraun, Lamellen (ca. 25), oben durch eine verdickte Längsleiste verbunden. Inneres P. orange, Grundhaut nicht durchbrochen, Wimpern 3, kurz. Vegetative Vermehrung durch Brutknospen. — Grabenränder, Ausstiche, Ufern von Teichen u. Bächen, auf nassem, sandigem o. tonigem Boden. Eb. bis Bg., in dieser nicht häufig, sonst verbr. 5, 6.

***Philonotis marchica* (Willd.) Brid. 617.**

- β Stämmchen ohne Außenrinde, auf dem Querschnitt rund. Ras. gelbgr., locker, ca. 3 cm h., unt. m. rostfarbenem Wurzelfilz. Bl. aus deutl., aufr. Scheide lineal-lanzettl. u. absteht. u. schwach zurückgebogen, trocken starr bogig gekrümmt, Rand bis zur Scheide grob gesägt. Rp. rötl., stark. S. bis 2,5 cm l. Sp. schräg aufwärts, kurzhalsig, längl., etwas bucklig, trocken wager., m. erweiterter Mündung und runzelig. Äußere Pz. unten mit queren Streifen, gelbl., oben mit Längsstreifen u. weiß, m. zahlr. Lamellen, trocken zeigen die Zähne ungefähr in der Mitte eine knieförmige, nach außen gerichtete Einknickung, dagegen sind die oberen Teile fast wagerecht nach innen gerichtet. Inneres P.: auf hoher Grundhaut 64 fädige, knotig gegliederte, innen m. langen, dornigen Anhängseln versehene Wimpern. Sumpfwiesen. Norddeutsches Tiefl. S. selt. F.

***Timmia megapolitana* Hedw. 618.**

III An anderen Örtlichkeiten.

α Ras. lebhaft-, bläul.-, gelblich- o. reingr. (bei *Bartramia Halleriana* bräunl. gescheckt).

1. Bl. mit zurückgekrümmter Spitze, lanzettl. lang zugespitzt, anliegd. o. absteht. In dem roten Wurzelfilz der St. zahlreiche 5—7gliedrige, ellipsoidische Brutkörper. Rp. austret. o. in der Spitze endd. Bländer oben gesägt, flach, unt. ganz u. zurückgeschlagen. S. meist 1 cm. l. Sp. aufr., ellipt., trocken mit langem, schmalem und von der fast kugeligen Urne scharf ab-

gesetztem Halse. Pz. 16, trocken zurückgebogen u. der Außenseite der Urnenwand anliegend. — Schattige, etwas feuchte Stellen, meist auf modernden Pflanzenresten. Obere Bg. u. Alp. S. selt. 7, 8.

Tayloria acuminata (Schleich.) Hornsch. 619.

2. Blspitze nicht zurückgekrümmt.

a (3) Obere Bl. vkt.-eifg., spatelfg.-lanzettl., allmähl. u. scharf zugespitzt, nicht pfriemenfg., oder fast zungenfg., kurz zugesp., stumpfl.

× (Fig. 246 a) Ras. s. dicht, fest, freudig gelbgr., bis 1 cm h. Bl. aufr.-abstehd., fast zungenspitzig, kurz zugespitzt, Rand krenuliert, flach, nur am Grunde etwas umgerollt. Rp. in der Spitze erlöschd. Blzellen der Basis gelblich durchscheinend, alle Blzellen beiders. dicht warzig. Pbl. (b) S. strohgelb, meist 0,5—2,5 cm l., seidenglänznd., zart. Sp. aufr. o. schwach geneigt, ellipt. o. oval, gerade o. etwas gekrümmt, Rand des schiefgeschnäbelten D. zackig. Pz. dreimal links gewunden. — An sonnigen, wüsten Plätzen. Eb. bis Alp. Sp. meist reichl. 5, 6.

Barbula convoluta Hedw. 620.

×× Gesellig o. lockerrasig, niedrig, gr. o. gelblichgr. Außenrinde vorhanden. Obere Bl. rosettig, abstehd., ei-lanzettl., von der Mitte bis zur Spitze scharf gesägt. Rp. austretnd. S. bis 1 cm l. Sp. meist aufr., regelmäßig, kurzhalbig, kugeligbirnfg. D. flach gewölbt, nicht genabelt. Haube aufgeblasen, seitl. geschlitzt, geschnäbelt. Pz. 16, rotgelb, aber rudimentär. — Äcker, Graben- u. Wegränder, Dämme. Bes. Eb. u. niedr. Bg. Verbr., Alp. selt. 4, 5.

Entosthodon fascicularis (Dicks.) C. M. 621.

b Bl. aus meist scheidigem Grunde allmähl. o. rasch linealisch-lanzettl.

× Bl. feucht zurückgekrümmt, sparrig abstehd., bei Trich. cylind. geschlängelt abstehd.

O (3) (Fig. 247a) Ras. locker, weich, gelbgr., etwa 2 cm h., trocken mißfarbig. Außenrinde einschichtig. Obere Bl. (b) schopfig, größer, lineal-lanzettl., mit fein gekerbtem Rande. Rp. in der Spitze erlöschd. o. austretnd. Blzellen am Grunde verlängert-rechteckig u. wasserhell, alle beiderseits dichtwarzig. Sp. (c) auf ca. 1 cm l., gelber S., aufr., dünn walzig, entleert gefurcht. D. fein geschnäbelt. Pz. (d) meist ungeteilt, seltener unregelmäß. geteilt u. spaltenfg. durchbrochen, schmal-lineal., Querbalken außen hervortretnd. — Auf schattigen, berieselten Felsen, auch auf Waldboden u. am Grunde alter Stämme. Ausschließlich in west- u. süddeutschen Gebirgen. Verbr. Sp. selt. H.

Trichostomum cylindricum (Bruch) C. M. 622.

OO Ras. w. b. vor., doch höher. Bl. trocken gedreht, kraus, an der Stengelspitze schopfig. Rand flach, wellig, von der Mitte ab aufwärts deutl. gezähnt. Rp. w. b. vor., kräftig. Mehrere Reihen linealischer, hyaliner Zellen am Rande des unteren Blabschnitts setzen sich nach oben in Form eines scharf umgrenzten Saumes fort und verschwinden dann, außerdem beide Laminahälften am Grunde mit je einer Längsfalte, Blzellen beiders. dicht warzig. Sp. w. b. vor., auf etwa 2,5 cm l. S. Peristomschenkel fädig, einmal links gewunden. — Trockener, bes. kalkiger, sonniger Boden. Nur im Westen u. Süden. Selten.

Tortella squarrosa Brid. 623.

OOO (Fig. 248a) Ras. ausgedehnt, locker, gelbgr., gländz., dicht rostrot filzig. St. niederliedg. o. aufsteigd., s. lang (bis 15 cm), mit kürzeren, winkligen u. längeren Ästen. Außenrinde sphagnös. Bl. achtreihig, mit mehreren tiefen Längsfalten, am Grunde querwellig. Blzellen dickwandig, linealisch. S. kurz, schwanenhalsartig niedergebogen. (b) Sp. (b) kuglig, meist geneigt, kleinstmündig, gestreift, trocken gefurcht. D. winzig, gewölbt-kegelfg. Äußere Pz. m. meist 22, gleichweit entfernten Lamellen. Fortsätze des inneren P. gespalten. Wimpern fehlend o. rudimentär. — Nasse Felsen, feuchte Heiden u. Wiesen. S. selten. Sp. s. selt. 6.

Breutelia arcuata (Dicks.) Schimp. 624.

×× Bl. aus anliegender, kürzerer o. längerer, scheidiger Basis allseits abstehd., aufr.-abstehd. o. zurückgebogen, lanzettl.-lineal., trocken hakig eingekrümmt, gekielt, rinnig-hohl, achtreihig. Größere Moose. P. doppelt, beide P. gleichlang. In der Trockenheit erhalten die äußeren Zähne ungefähr in der Mitte eine knieartige, nach außen gerichtete Einknickung, wogegen sich die Spitzen fast wagrecht nach innen wenden. Innere Pz. 64 fädige Wimpern, diese auf hoher Grundhaut. Blzellen der Blbauchseite mamillös. Größere, an Polytrichum erinnernde Mosse.

O (3) Zellen der Blscheide wasserhell u. s. scharf von den kleinen, grünen u. quadratischen Zellen des Scheidentails abgesetzt. Blränder bis zur Spreitenmitte gezähnt, von hier ab bis zur Scheide glatt o. undeutl. gezähnt. Rp. in der Spitze erlöschd., gelbgr., später rötl. S. purpurn, 2—5 cm. l. Sp. w. w. o. nickd., oval, grünlichbraun, trocken schwach faltig. Haube oft an der Seta hängenbleibend. Äußere Pz. gesäumt, obere Seitenränder ausgeschweift, Lamellen ohne Schrägwände. Wimpern knotig, innen mit Anhängseln. Ras. hoch (bis 8 cm) lebhaft gr., innen m. rotbraunem Filze. St. büschelig verästelt. — An schattigen Kalkfelsen. Bg. u. Alp. Zerstr. Sp. zch. hfg. S.

Timmia bavarica Hessel. 625.

OO A. Zellen der Blscheide bräunlichgelb, an der Insertion wasserhell. Bl. nach oben größer, Scheide undeutl., trocken gedreht u. fast kraus. Rp. rot, kräftig, in der Spitze erlöschd. S. 2 cm l. Sp. wager. Haube w. b. vor. Wimpern des inneren P. ohne Anhängsel. Ras. locker, zleh. hoch (bis 6 cm), gelblichgr., unten braunfilzig. St. meist einfach, in den oberen Blwinkeln m. hyalinen, paraphysenähnl. Haaren. Alte Bl. leicht abfalld. — Feuchte Kalkfelsen, auf kalkhaltigen Triften, an steinigen Abhängen. Zleh. verbr. Sp. s. selt. 7, 8.

Timmia norvegica Zett. 626.

OOO (Fig. 249 a) Zellen der breiten Blscheide rotgelb, linealisch u. scharf von den quadratischen der Blspreite abgesetzt. Bl. (b) aus aufrechtem, scheidigem Grunde aufrecht-abstehd., trock. etwas gedreht u. fast anliegd. Spreitenränd. b. zur Mitte grob, von hier ab bis zur Scheide kleiner gesägt. Rp. in der Spitze endd. S. bis 6 cm l. Sp. (c) wager., längl.-oval, gestreift, trocken gerippt. Äußere Pz. gesäumt, unten bleichgelb, oben weißl. u. längsgestreift, Ränder ausgebuchtet, Lamellen dicht, ohne schräge Wände. Wimpern knotig, ohne Anhängsel. Ras. s. hoch (bis 2 dm), locker, ausgedehnt, oben freudiggr., innen rötlichbraun. St. einfach. — Steinige, beschattete, kalkhaltige Stellen. Bes. A. Sp. selt. 7, 8.

Timmia austriaca Hedw. 627.

c Bl. aus verschieden gestalt. Grunde allmährl. o. plötzl. in eine lange o. s. lange, oft rinnige o. röhrlige Pfriemenspitze übergehnd., bei *Webera lutescens* Schopfl. fast lineal u. lang zugespitzt.

× (3) Sp. fast kugelig, gestreift, trocken gefurcht, aufr. u. regelmäÙig. o. geneigt u. hochrückig u. schiefmündig.

O Sp. geneigt bis wager. Außenrinde vorhanden, kleinzellig. ! S. 3—5 mm lang, schwach abwärts gebogen. Sp. fast eingesenkt. Ras. weich, locker, schwellend, s. hoch, meist lebhaft gr., bräunl. gescheckt, dicht rotgelbfilzig. Bl. im oberen Teil abstehd., meist einseitwendig, trocken geschlängelt, Ränder über der Scheide umgerollt. Rp. lang austretnd., gesägt. Rg. fehlt. Äußere Pz. (nach Linpr.) innen m. 24 starken Lamellen. Fortsätze des inneren P. in 2 auseinanderweichende Schenkel gespalten. Wimpern meist einzeln u. rudimentär. — Schattige, feuchte, felsige Stellen. Bes. Bg. u. Alp. Verbr. Sp. hfg. 5.

Bartramia Halleriana Hedw. 628.

!! Seta 1—2 cm lang, gerade. Sp. trocken m. eingedrücktem Grunde. Äußere Pz. meist innen mit 14 Lamellen. Ring fehlt.

† (Fig. 250a) Blgrund nicht scheidig, gelbl. Bl. trocken stark verbogen u. kraus. Ras. schwellend, polsterfg., hoch, weich, gelbl.- o. bläulichgr., dicht rotbraun-filzig. Blränder bis über die Blmitte umgerollt, weit hinab doppelt gezähnt. Sp. (b, c). Äußere Pz. (d) braungelb, m. schmalem, gelbem Saume. Äußere Peristomz. (d) braungelb, m. schmalen, gelbem Saume, Lamellen stark Fortsätze w. b. vor., Wimpern fehlen. — Schattiger Waldboden, Hohlwege, Felsen, steinige Abhänge. Eb. bis Voralp. Verbr. Stets mit Sp. 4, 5.

Bartramia pomiformis Hedw. 629.

†† Blgrund scheidig, trockenhäutig, weißlich-glänzd. Bl. trocken fast starr aufr. Ras. dicht, gelbl.- o. bläulichgr., wenige mm bis 3 cm h., rostbraun filzig. Blränder flach, oben scharf, aber fein gesägt. Äußere Pz. rot, Lamellen an der Innenseite wenig deutl., Fortsätze wie bei Bartr. Hall., Wimpern unregelmäßig. — Lichte Waldstellen, Felsritze, Hohlwege, Abhänge. Eb. bis Alp. Verbr. 6, 7.

Bartramia ithyphylla (Hall.) Brid. 630.

OO A. Sp. aufrecht. Außenrinde fehlt. Blgrund w. b. vor. Ränder flach. Obere Bl. aufr.-abstehd., trocken angedrückt. S. 4—8 mm l. Sp. fast kugelig, regelmäßig. Ring vorhanden. P. fehlt. — Sonnige, steinige Abhänge, Felsen. Zerstr. 8, 9.

Bartramia subulata B. S. 631.

×× Sp. deutl. birnfg. o. verk.-ei-birnfg.

O (Fig. 251a b). Sp. aufr. (d), verk.-ei-birnfg., entleert s. weitmündig (e f), kreiselfg., auf nur bis 3 mm hoher Seta. Sehr winziges, lebhaft grünes, seidenglänzendes Moos. St. nur 1 mm h. Bl. (c) starr aufr., am Rande ausgeschweift. D. (d) lang u. schief geschnäbelt. Pz. 16 (g), goldgelb, mit 6—8 Querbalken. — Auf schattigen, feuchten Felsen u. Steinen, bes. auf Kalk. Zleh. verbr. 5—7.

Seligeria pusilla (Ehrh.) B. S. 632.

OO Sp. nickd. o. fast hängd., birnfg. Schopfbl. größer, weit abstehd. S. geschlängelt, oben bogig gekrümmt. Lamellen der äußeren Pz. deutlich.

! Ras. (Fig. 252a) seidenglänzd., weich, 2—3 cm h., gelblichgr. Untere Bl. locker, Schopfbl. geschlängelt, ganzrandig o. gesägt; Rp. den oberen Blteil ausfüllend. S. 0,3—3 cm l., rotgelb. Hals des Sp. etwas gekrümmt. Sp. (b) zuerst blaß, später rotbraun u. glänzd. Rg. einreihig, orange. Lamellen der äußeren Pz. gegen 30. Grundhaut von $\frac{1}{3}$ Zahnhöhe. Wimpern mit langen Anhängseln. Sterile Form mit reichl. Bulbillen. — Fels- u. Mauerspalten, Torfboden, Meilerstellen. Eb. bis Alp. Zleh. hfg. Sp. reichl. 5—7.

Leptobryum pyriforme (L.) Schimp. 633.

!! Ras. etwas glänzd., gelbl. o. bleichgr., etwa 1 cm h. Bl. locker. Schopfbf. geschlängelt, gesägt, Rp. meist als Stachel auslaufd. S. 1,5—3 cm l., oben blaßgelb, sonst rötlichgelb. Hals gerade. Sp. bleichgelb, später rötlichgelb. Rg. 2 reihig, gelb. Äußere Pz. mit 22—28 Lamellen. Grundhaut des inneren P. halb so lang wie die Zähne. — Feuchter, toniger Waldboden. Selten. 5.

Webera lutescens Limpr. 634.

××× (Fig. 253a b) Sp. (b) aufrecht, längl.-elliptisch o. -zylindr. Ras. blaß gelblichgr., meist nur wenige mm h. Bl. (c) einseits- o. allseitswendig, Rp. austred., diese und die Ränder der Pfrieme oft bis weit hinab gesägt. S. seidenglänzd., blaßgelb, unten rechts-, oben linksgedreht. Sp. hellbraun, m. 4 dunkleren Längsfalten, trocken geneigt u. längsfaltig. D. kürzer als die Urne, m. kerbigem Rande. Pz. bis zum Grunde 2 schenklig, etwas nach links gedreht. — Auf lehmigem, leicht beschattetem Boden von Laubwäldern. Eb. bis niedr. Bg. Verbr. Sp. hfg. 5, 6.

Ditrichum pallidum (Schreb.) Hampe 635.

β Ras. schmutzig-, oliven- o. bräunlichgr.

1. Ras. innen o. unten rostfarben.

a (Fig. 254 a) P. (b c) fehl. Ras. dicht, 1—3 cm h., bräunlichgr. Bl. aufr. o. schwach zurückgekrümmt, trocken eingebogen, lanzettl.-lineal., kurz zugespitzt o. stumpfl. Rp. bräunl., in der Spitze endd. S. blaßgelb, bis ca. 0,8 cm l. Sp. eigf., matt glänzd., grünlichgelb, später bräunl. D. kürzer als die halbe Urne. Rg. fehlt. — Bes. an Kalkfelsen. Süddeutsche Gebirge bes. Alpen. Verbr. Sp. meist hfg. H.

Gymnostomum rupestre Schleich. 636.

b P. doppelt, äußere Pz. meist mit 18 Lamellen, zwischen den oberen Lam. knotige Verdickungen; innere Pz. 2 spaltig, Schenkel divergierend. Ras. schmutzig-braungr., rostfarben verfilzt, zch. hoch. St. m. lockerer, hyaliner Außenrinde. Ränder bis weit hinab scharf doppelt gesägt, vom Grunde bis zur Mitte umgeschlagen. Rp. in der Spitze endd. S. ca. 1 cm l. Sp. aufr., fast kugelig, etwas bucklig. D. klein. Rg. fehlt. — Feuchte, beschattete Kalkfelsen. Bg. bis Alp. Verbr. Sp. hfg. 5—8.

Plagiopus Oederi (Gunn.) 637.

2. Ras. (Fig. 255a) mit spärlichem, weißem (später bräunlichem) Rhizoidenfilz, kräft., mehrere cm. bis 1 dm. h. Bl. fast 1 cm l., oben schopfig und meist sichelfg.-einseitswendig, oben am Rücken 2—3 niedrige, gesägte Längslamellen. Bflügelzellen deutl., gebräunt. S. bis 4 cm l., kräftig. Sp. (b) geneigt, längl.-zylindr. D. von Urnenlänge, rotbraun. Rg. fehlt. P. purpurn, Pz. bis etwa zur Mitte 2 schenklig. Vegetative Vermehrung

durch sich loslösende Endknospen. *D. scop. L. lusus saltans* Correns. — Auf der Erde u. Gestein. Eb. bis Alp. Gemein. Sehr formenreich. 5—8.

Dicranum scoparium (L.) Hedw. 638.

b. Rippe vor der Blattspitze verschwindend.

A. Rasen bräunl.,- oliven- o. dunkelgr.

I Ras. bräunl.- o. gelblich-olivengr. P. einfach.

α Ras. s. dicht.

1. P. fehlt. Ras. bräunlichgr., unten rostfarben. Rp. bräunl. Blzellen beiderseits dicht mit niedrigen Warzen.

Gymnostomum rupestre 636.

2. A. Pz. 16, rötlichbraun, lanzettlich-pfriemenfg., ungeteilt, unregelmäßig schräg u. längsgestreift. Ras. gelbl.-olivengr., bis 5 cm h., dicht wurzelfilzig. Bl. lanzettl.-lineal, spitz o. stumpf, trocken gedreht. Blzellen am Grunde wasserhell, alle beiderseits spitz-mamillös. S. ca. 0,5 cm l. Sp. oft zu 2, meist aufr. u. regelmäßig, längl. D. kegelig, geschnäbelt, schief, kürzer als die Urne. — Auf Humus kieselhaltiger Felsen. Selten. 9.

Oreoweisia serrulata (Funck) De Not. 639.

β Ras. locker, breit, oliven- o. bräunlichgr., glänzd., schwach filzig. Unterseite der Rp. oben mit einigen niedrigen Längslamellen. Pz. 16, bis unter die Mitte 2 schenklig.

Dicranum scoparium 638.

II (Fig. 256a) Ras. dunkelgr., trocken schmutziggr., hellbraun filzig, zlh. h. Bl. nach oben größer, längl.-lanzettl., scharf zugespitzt. Rp. zart, später rötl. Blzellen deutl. kollenchymatisch, sehr fein warzig gestrichelt. Sp. (b) wäger. o. nickd., längl., olivengr., später braunschwarz. D. gewölbt u. stumpf. Pz. doppelt. Äußere Pz. gesäumt, Lamellen mehr als 30. Fenster der Fortsätze des inneren P. meist senkrecht geteilt, Wimpern knotig. — Schattige, feuchte Stellen. Hgl. bis Alp. Sp. meist vorhanden. 5, 6.

Mnium stellare Reich. 640.

B. Ras. freudig-, blaß-, gelbl.- o. goldgr.

I (Fig. 257 a b) Bl. sehr deutlich sparrig im Bogen zurückgekrümmt, ausgezeichnet 5 zeilig, am Rande in der Mitte zurückgerollt. Ras. s. ansehnl. (bis über 10 cm h.), dicht, gelbgr., innen braun o. schwärzl., überall braunfilzig. S. 2—5 cm l., zart. Sp. (c) etwas geneigt und gekrümmt, eilängl. P. doppelt u. gleichlang. — Torfmoore, tiefe Sümpfe. Eb. bis Voralp. Sp. zlh. selt. 6.

Paludella squarrosa (L.) Brid. 641.

II Bl. feucht aufr., aufr.-abstehd., abstehd. o. bei Gymn. calc. zurückgebogen abstehd.

α Blzellen beiderseits völlig glatt.

1. Peristom vorhanden.

a Peristom einfach.

- × Pz. 16, anfangs zu 8 Paarzähnen verbunden, aber schon frühzeitig in 16 Einzelzähne gespalten, s. lang, trocken zurückgeschlagen u. rankenartig. Ras. freudiggr., locker, bis 4 cm h., unten rotfilzig. Bl. aufr., trocken angedrückt, zungenfg., stumpf, kurz zugespitzt, Ränder unten zurückgeschlagen. Rp. weit vor der Spitze erlöschd. S. s. kräftig, dick, rotgelb, 1—5 cm l. Sp. zylindr., aufr., Hals s. lang wie die Urne. D. kegelfg. — An schattigen, feuchten Stellen, auf verwittertem Tierkot, auf faulem Holz u. dergl. Obere Bg. u. Alpenrg. Zlch. selten. 7, 8.

Tayloria splachnoides (Schleich.) Hook. 642.

- ×× Pz. 16, goldgelb, einfach, lanzettl., m. 6—8 Querbalken. Winziges — St. 1 mm h. — lebhaft grünes, seidenglänzendes, feuchtes, schattiges, bes. kalkhaltiges Gestein bewohnendes Moos.

Seligeria pusilla 632.

b Peristom doppelt.

- × Pflänzchen herdenweise o. in lockeren Rasen. St. niedrig, bis 5 mm. h. Obere Bl. rosettig, aufr.-abstehd., längl.-lanzettl. lang zugespitzt., m. gelber Rp. S. 1—2 cm l., unten rötl., oben bleichgelb, linksgedreht, steif. Sp. geneigt, keulen-birnfg., bucklig u. gekrümmt, streifen- u. furchenlos. Rg. fehlt. Äußere Pz. rotbraun, längsgestreift, innere Pz. gelb, auf einer Grundhaut, hinter den äußeren stehd. (Also nicht mit diesen abwechselnd.) — Auf Felsen, Mauern u. sandigem Boden. Eb. u. niedr. Bg., bes. im Süden des Geb. Zerstr. F.

Funaria dentata Crome 643.

- ×× A. Ras. goldgr., stark seidenglänzd., zlch. dicht, 2—4 cm h. Bl. oben zu einem großen Schopfe vereinigt, aufr.-abstehd. o. locker anliegd., lanzettl.-linealisch. Sp. geneigt o. wager, meist regelmäßig, bis mit dem ein wenig kürzeren Halse ellipt. o. keulenfg., Hals von der 1,5—3 cm l. S. scharf abgesetzt. Äußere Pz. grob warzig, m. 20 Lamellen. Innere Pz. blaß, Fortsätze ritzenfg. durchbrochen, Wimpern 2—3, knotig. — In Felsritzen, an steinigen Plätzen. Selten. 8—9.

Webera longicolla (Sw.) Hedw. 644.

2. Peristom fehlt o. rudimentär.

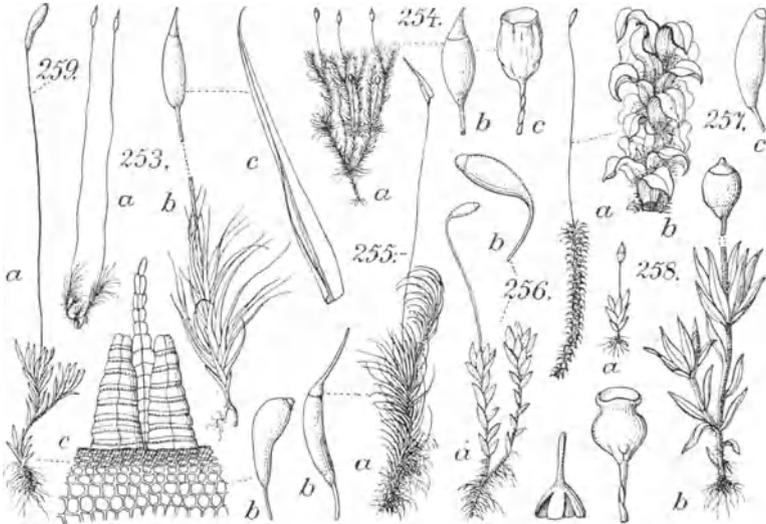
a Peristom fehlt. Niedrige, bleichgrüne Moose. Herdenweise o. lockerrasig. Haube 5 lappig.

- × (Fig. 258a b)¹⁾ Sp. birnfg., kurz- u. dickhalsig, entdeckelt m. erweiterter Mündung (c), aber unter dieser eingeschnürt, erst

1) d u. e neben b.

gelbl., später rotbraun. Haube (d) gelappt. S. bis 1 cm l., unten links-, oben rechtsgedreht. Obere Bl. größer, verk-eilanzettl. bis spatelfg., zugespitzt, hohl. — Auf feuchtem Ackerland, Wiesen. Bes. Eb. u. Hglrg., in den Alp. selt. Gemein. 5.

Physcomitrium pyriforme (L.) Brid. 645.



×× Sp. fast kugelig, s. klein, entdeckelt fast napf- o. beckenfg., mit sehr erweitertem Munde, unter diesem aber nicht eingeschnürt, braun. S. etwa 3 mm l., linksgedreht. Obere Bl. rosettig, verkehrt-eilängl. bis spatelfg., stumpfl., hohl. — An schlammigen, lehmigen Plätzen. Eb. Zerstr. H., W.

Physcomitrium sphaericum Brid. 646.

b Peristom rudimentär, der Anlage nach doppelt.

Entosthodon fascicularis 621.

β Bl. beiderseits ± warzig o. mamillös, bei *Timmia norvegica* nur an der Bauchseite, bei *Cynod. polyc.* nur im oberen Teile des Blattes.

1. Blätter ± mamillös.

a Bl. nur an der Bauchseite mamillös. (Querschnitt!) Zellen der Blscheide bräunlichgelb.

Timmia norvegica. 626.

b Blätter beiderseits mamillös. Ras. bleichgr., locker. Sp. aufr., eilängl., regelmäßig, trocken tief gefurcht. Pz. 16, bis unter die

Mitte meist in 2 Schenkel gespalten, außen und in der unteren Hälfte warzig-längsstreifig.

Cynodontium polycarpum 600.

2. Bl. beiderseits warzig. P. fehlt. Ras. s. dicht, unten rostfarben. Bländer durch Warzen gekerbt, flach.

a Blrippe gelb.

× Ras. freudiggr., s. dicht. Bl. feucht abstehd.-zurückgebogen, trocken angepreßt, die oberen linealisch, stumpf. o. kurz zugespitzt. S. kurz, blaßgelb. Sp. aufr., längl., blaßbraun. D. kegelig, schief geschnäbelt, rotrandig. — Auf kalkhaltigem Gestein. Mittel- u. Süddeutschland. Zich. selten. S.

Gymnostomum calcareum Bryol. germ. 647.

×× A. Bl. feucht aufr.-abstehd., trocken anliegd., lanzettl.-lineal spitz, Ränder durch seidl. hervortretend. Wärcchen schwach gekerbt. S. blaßgelb, rechtsgedreht, etwa 1 cm l. Sp. verk.-eilängl., blaßbraun, aufr. D. s. lang, dünn u. schiefgeschnäbelt, so lang o. länger als die Urne. — Feuchte Felsen. Zich. verbr. S.

Anoetangium compactum Schwägr. 648.

b Blrippe bräunlich. Ras. bräunlichgr.

Gymnostomum rupestre 636.

Systematische Übersicht.

Klasse Musci (Musci frondosi vel veri), Laubmoose.

Unter Vermittelung eines meist fädigen, konfervenähnlichen, selten flächenförmigen oder thalloidischen Vorkeims (Protonema, Prothallium) entwickelt sich aus der Spore das beblätterte Stämmchen, die proembryonale o. geschlechtliche Generation, auch Gametophyt genannt, an dem die Geschlechtsorgane, Antheridien und Archegonien entstehen. Aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums geht die ungeschlechtliche oder embryonale Generation, der Sporophyt, hervor. Dieser stellt meist ein gestieltes Sporogonium dar, das mit dem Gametophyten zeitlebens in Verbindung bleibt und auf ihm ein parasitisches Dasein führt. Ein Teil der Archegoniumwand wird emporgehoben und sitzt dem Sporogonium als Haube — Calyptra — auf. Echte Gefäßbündel fehlen dem Stengel, dafür ist meist ein Wasser und wohl auch Eiweißstoffe führender Zentralstrang vorhanden. Im Gegensatz zu den einschichtigen Blättern der Lebermoose besitzen die der Laubmoose meist eine Rippe. Echte Wurzeln, wie bei den Pteridophyten, gehen den Laubmoosen ab. Endothecium und Amphithecium treten schon sehr früh als gesonderte Gewebepartien im Sporogonium auf.

- I. Unterklasse: **Sphagnales**, Torfmoose. — Einzige Gattung: *Sphagnum*. — Die Columella geht aus dem Endothecium hervor. Die sporenbildende Schicht und die Sporogonwand gehören dem Amphithecium an. Das Archespor, d. i. die sporenbildende Gewebepartie, überwölbt die Columella kuppelartig, wird also von dieser nicht durchsetzt. Zur Zeit der Sporenreife wird das Sporogon von einem Pseudopodium, in dessen oberes Ende es mit einem breiten Fuße eingelassen ist, emporgehoben, eine wirkliche Seta fehlt also. D. vorhanden. P. fehlt. Zur Zeit der Reife des Sporogoniums findet man an dessen Basis die Überbleibsel der Haube. Vorkeim meist thalloidisch¹⁾.
- II. Unterklasse: **Andreaeales**. — Einzige Gattung: *Andreaea*. — Aus dem Endothecium gehen die Columella und das Archespor hervor, aus dem Amphithecium die Sporogonwand und als dessen innerste Schicht der Sporensack. Ein Luftraum zwischen diesem und der Wand fehlt. Die Columella durchsetzt das Archespor nicht. Vaginula u. Haube sind vorhanden. Pseudopodium und Fuß wie bei den Sphagnales. D. u. P. fehlen. Das Sporogon öffnet sich mit 4 oder mehr Längsrissen, die Teile der Wand bleiben oben und unten miteinander verbunden. Die ersten Zellteilungen gehen schon in der keimenden Spore vor sich (Vorkeimknöllchen). Vorkeim meist thalloidisch.
- III. Unterklasse: **Archidiales**. — Einzige Gattung: *Archidium*. — Das Archespor gehört dem Endothecium an, die Columella fehlt. Aus dem Amphithecium geht die Wand des Sporogoniums hervor. Ein Luftraum trennt den Sporensack von der Sporogonionwand. Im Archespor sind fertile und ster Zellen miteinander gemischt. Sporen sehr groß, gering an Zahl, 4—28, meist 16 u. 20. Fuß, Ring, Deckel u. Peristom fehlen. Vaginula fast kugelig, in sie ist das Sporogonium mittelst eines halbkugeligen Bulbus eingelassen. Haube s. zart, zuletzt unregelmäßig zerrissen am Grunde des Sporogoniums.
- IV. Unterklasse: **Bryales**. Das Archespor und die Columella gehen aus dem Endothecium hervor. Die Columella durchsetzt den Sporensack. Dieser ist durch einen zylindrischen Hohlraum von Inter-cellularen von der Sporogonwand getrennt. Sporogonium mit \pm langer Seta. Die Wand des Archegoniums sondert sich in einen basalen Abschnitt, die Vaginula, welche den Grund der Seta umschließt, und eine obere Partie, die später als Haube das Sporogonium bedeckt. Deckel, Ring, Peristom meist vorhanden.
- I. Reihe: **Cleistocarpi**. Sporogon ohne abfallenden Deckel.
 I Familie: **Ephemeraceae**. — Einjährige, winzige, gesellig o. herdenweise auftretende Moose. Zentralstrang fehlt. Das

¹⁾ Die Beschreibung der Sphagnum-Arten erfolgt in dem später erscheinenden Band VI der „Kryptogamen-Flora für Anfänger“, der die übrigen Abteilungen der Archegoniaten, die Pteridophyten und Lebermoose, umfassen wird.

- Protonema ist ausdauernd. Meist ist die Columella innerhalb des Sporensackes resorbiert. Sporen meist nur in geringer Anzahl, aber sehr groß. — *Ephemerum*, *Ephemrella*.
- II. Familie: **Physcomitrellaceae**. — Das Protonema geht frühzeitig zugrunde. Pflänzchen klein, herdenweise. Zentralstrang fehlt. Columella gut entwickelt, später werden diese und der Sporensack meist völlig resorbiert. Sporogonwand 3 schichtig. Sporen zahlreich, groß. — *Physcomitrella*.
- III. Familie: **Phascaceae**. — Pflänzchen meist winzig, knospenfg., herdenweise o. lockerrasig. Zentralstrang meist fehlend. Oberirdisches Protonema kurzlebig, unterirdisches ausdauernd. Columella gut ausgebildet. Sporen ziemlich groß. — *Acaulon*, *Phascum*.
- IV. Familie: **Bruchiaceae**. — Pflänzchen klein, zu Räschen vereinigt oder herdenweise. Zentralstrang oft ausgebildet. Das Protonema dauert bisweilen aus. Columella, Sporensack und Luftraum — dieser oft mit Spannfäden — vorhanden. Sporen groß. — *Pleuridium*, *Sporledera*, *Bruchia*.
- II. Reihe: **Stegocarpi**. Sporogon mit abfallendem Deckel.
- I. Unterreihe: **Acrocarpi**, Gipfelfrüchtler. Archegonien endständig an der Hauptachse.
- VI. Familie: **Weisiaceae**. — Meist ausdauernde, niedrige Moose. Zentralstrang meist vorhanden. P. fehlt o. rudimentär o. 16, meist ungeteilte Zähne. Sp. aufr. regelmäßig, ungestreift. Ring mit Ausnahme von *Gyroweisia* bleibend. — *Hymenostomum*, *Gymnostomum*, *Gyroweisia*, *Hymenostylium*, *Anoetangium*, *Molendoa*, *Weisia*, *Dicranoweisia*, *Eucadium*.
- VII. Familie: **Rhabdoweisiaceae**. — Meist dichtrasige, kalkfeindliche Felsmoose. Sporogon aufr. u. regelmäßig o. geneigt u. symmetrisch, mit 8 dunkleren Längsstreifen. Ring meist nur angedeutet. P. stets vorhanden, einfach, 16 zählig. — *Rhabdoweisia*, *Oreas*, *Cynodontium*, *Oreoweisia*, *Dichodontium*.
- VIII. Familie: **Aongströmiaceae**. — Aongströmia.
- IX. Familie: **Dicranaceae**. — Meist rasenbildende, kräftige Moose. St. gabelig verzweigt, meist dicht wurzelfilzig. Zentralstrang deutl. Bl. oft einseitswendig-sichelfg., aus breiterer Basis lanzettl.-pfriemen- o. borstenfg. Rp. stets vorhanden. Deut. zahlreich, median, Begleiter O. In den Ecken des Blattgrundes meist sehr große, wasserhelle o. gebräunte, ein- o. mehrschichtige Blattflügelzellen. Blüten meist 2 häusig, bei manchen Arten winzige, männl. Pflänzchen, sogenannte Zwergmännchen im Wurzelfilze. Sp., oft zu mehreren, meist symmetrisch u. geneigt,

- später stärker gekrümmt und oft längsfaltig. P. einfach, selten fehlend. Pz. 16, meist bis zur Mitte 2 schenklig, Außenschicht orange o. purpurn, an der Innenfläche mit radiären, stark hervortretenden Querleisten. Haube kappenfg. — Trematodon, Dicranella, Dicranum, Onophorus, Campylopus, Dicranodontium.
- X. Familie: **Leucobryaceae**. — Polster dicht, breit, weißlich- o. bläulichgr., Wurzelfilz spärlich. Zentralstrang fehlt, Zellen des Grundgewebes gleichartig u. mit vielen, großen Tüpfeln. Bl. m. s. starker Rp., ohne Blflügelzellen, Zellen zweigestaltig: mehrere Schichten plasmaleerer, großer Zellen — Wasserzellen —, deren Membranen z. T. mit kreisrunden Durchbohrungen versehen sind, und eine innere Schicht schlauchförmiger, chlorophyllführender Zellen — Assimilationszellen —. Sp. w. b. den Dicranaceae. — Leucobryum.
- XI. Familie: **Fissidentaceae**. — Feuchtigkeit u. Schatten liebende Moose. St. 2 zeilig beblättert, im Querschnitt oval, fast stets m. Zentralstrang. Bl. halbstengelumfassend, scharf 2 zeilig, mit Fortsatz u. Dorsalfügel Rp. stets vorhanden, Blzellen parenchymatisch, rundlich-6 seitig, reich an Chlorophyll, Blflügelzellen fehlen. Sp. auf. o. geneigt, radiär o. symmetrisch, streifen- u. furchenlos, entleert oft weitmündig. Pz. 16, rot bis zur Mitte o. tiefer hinab 2 (3) schenklig, trocken kniefg. einwärts gekrümmt. Außenschicht mit Querlamellen. — Fissidens, Octodiceras.
- XII. Familie: **Seligeriaceae**. — Winzige, gesellig wachsende Felsmoose. St. ohne Wurzelfilz, m. armzelligem Zentralstrang. Alle Zellen der Rp. auf dem Querschnitt gleichartig u. dickwandig, Blzellen parenchymatisch, oben kürzer u. dickwandig, Blflügelzellen nur bei *Blindia* u. *Stylostegium*. S. wenige mm l. Sp. auf., regelmäßig, annähernd birnfg., streifen- u. furchenlos, entleert oft weitmündig. Haube kappenfg. D. schiefgeschnäbelt Rg. fehlt. P. einfach. Pz. 16, einfach, Außenschicht mit Querbalken. — *Seligeria*, *Blindia*, *Stylostegium*.
- XIII. Familie: **Campylosteliaceae**. — Sehr kleine Felsmoose, von den Seligeriaceen unterschieden durch mützenfg., am Grunde mehrlappige Haube, gerade geschnäbelten D., breiten Rg. Pz. 16, einfach u. rudimentär (*Brachydontium*) o. 2 schenklig (*Campylostelium*).
- XIV. Familie: **Ditrichaceae**. — Meist größere, dichtrasige, Erd- o. Felsenmoose. Zentralstrang deutl. Bl. nur bei *Distichium* 2 reihig, meist lang pfriemenfg., Rp. vorhanden, deren Zellen meist in mediane Deuter, Stereiden, Außenzellen und Begleiter differenziert, Blflügelzellen fehlen,

Blzellen unten verlängert, oben rechteckig o. quadrat. Sp. aufr. o. geneigt, regelmäßig o. symmetrisch, Streifen u. Furchen selten. Haube kappenfg. D. kaum o. nicht geschnäbelt. P. einfach. Pz. 16, bis zum Grunde 2 schenklig. — Ceratodon, Trichodon, Ditrichum, Distichium.

XV. Familie: **Pottiaceae**. — Kleinere, \pm dichtrasige o. herdenweise auftretende Erd- u. Felsenmoose. Zentralstrang meist vorhanden. Bl. je nach Art verschieden, m. starker, oft als Haar austretender Rp. An der Oberseite der Bl. bei Pterygoneurum Lamellen, bei Aloina verzweigte Fäden. Rp. auf dem Querschnitt mit meist 2 medianen D., einem dorsalen Stereidenband, m. Begleitern u. großlumigen Bauchzellen. Blzellen am Grunde verlängert, in der Regel wasserhell o. durchscheinend, obere meist rundl.-quadratisch, reich an Blgrün und beiderseits warzig. Sp. aufr., meist gerade u. regelmäßig. Haube kappenfg. D. meist geschnäbelt. P. einfach, selten fehlend. Pz. 16, einfach o. in meist 2 ungleich lange Schenkel gespalten, oft auf einer \pm hohen gewürfelten Grundhaut. — Pterygoneurum, Pottia, Didymodon, Leptodontium, Trichostomum, Tortella, Barbula, Aloina, Crossidium, Desmatodon, Tortula.

XVI. Familie: **Grimmiaceae**. — Polster o. Rasen bildende Stein- u. Felsmoose. Farbe meist dunkel- o. schwarzgrün bis schwärz. Zentralstrang meist immer vorhanden. Bl. oft m. hyalinem Haare, Blzellen oben klein, rundlich, chlorophyllreich, unten erweitert u. oft durchscheinend. Rp. meist vorhanden, Zellen oft gleichartig. Deut., falls vorhanden, meist am Grunde, Begleiter fehlen. Sp. stets regelmäßig, meist kuglich o. walzenfg. Haube kappen- o. mützenfg. P. einfach, selten fehlend. Pz. 16, flach, rot o. orange, rissig o. siebartig durchlöchert, oft 2- u. mehrspaltig, zuweilen bis zum Grunde in 2 o. 3 fädige Schenkel gespalten, nur die Außenschicht m. leistenartigen Querbalken, beide Flächen sonst zieml. gleichartig. — Cinclidotus, Schistidium, Coscinodon, Grimmia, Dryptodon, Rhacomitrium, Brachysoleum, Hedwigia.

XVII. Familie: **Orthotrichaceae**. — Baumrinde und Felsen bewohnende, meist polsterförmige Moose von meist düsterer Färbung. Zentralstrang fehlt. Bl. m. Rp., deren Zellen auf dem Querschnitt fast gleichartig, Blzellen oben rundlich-6 seitig, dickwandig, chlorophyllreich, am Blgrunde verlängert, zartwandig u. durchscheinend o. wasserhell, beiderseits meist warzig. Sp. auf kurzer S., oft eingesenkt, o. sitzend, stets aufr. u. regelmäßig, mit 8 o. 16 dunkleren Längsrippen, trocken gefurcht. Haube kappen- o. mützenfg., glatt o. behaart. D. m. geradem Schnabel. Rg. bleibend.

- P. doppelt, zuweilen m. Vorperistom. Äußere Pz. 16, innere Pz. zart, 8 o. 16, äußere u. innere Pz. alternierend. — Ulotha, Orthotrichum, Amphidium, Zygodon.
- XVIII. Familie: **Encalyptaceae**. — Meist kalkliebende Erd- u. Felsmoose von rasigem o. polsterförmigem Wuchse u. meist freudiggrüner Färbung. Zentralstrang nicht besonders deutlich. St. m. blatteigener Außenrinde. Die mehrreihigen, breiten, meist zungen- o. spatelfg. Bl. m. kräftiger Rp., diese am Rücken mit einem großen Stereidenband, mehreren Schichten dünnwandiger, weiltumiger Zellen, Außenzellen u. Begleiter fehlen. Blzellen unten s. groß, inhaltsleer, m. resorbierten Außenwänden, oben chlorophyllreich, warzig, rundlich-6 seitig. Haube s. groß, zylindrisch-glockig, lang geschnäbelt. Sp. stets aufr., regelmäßig, m. geraden o. spiraligen Streifen. D. s. lang geschnäbelt. P. einfach, doppelt o. fehlend, falls einfach, dann mit Vorperistom. Innere Pz. den äußeren opponiert. — Encalypta.
- XIX. Familie: **Georgiaceae**. — Rasenfg. o. herdenweise auftretende Erd- u. Felsmoose. Bl. mehrreihig, mit 1schichtiger Lamina u. vollständiger o. undeutl. Rp. Sp. aufr., regelmäßig, streifen- u. faltenlos. Haube kegelig. Pz. 4. „Diese Zähne sind aber nicht Membranstücke, sondern der ganze obere Teil der Kapsel (abgesehen vom Deckel) spaltet sich in vier Stücke, die Columella wirkt also bei der Bildung der Peristomzähne mit.“ (Göbel, Organographie S. 384). — Georgia, Tetrodontium.
- XX. Familie: **Schistostegaceae**. — Winzige, Felsspalten u. Erdlöcher bewohnende Moose, habituell den kleinsten Fissidens-Arten ähnlich. Näheres über Leuchtmoos: Noll, Arbeiten aus d. Bot. Institut in Würzburg, III. Bd., S. 477 ff. und Botan. Zentralblatt 1888. — Göbel, Organographie, S. 201, 343, 351. — Leitgeb., S.-A. aus den Mitteil. d. Naturw. Vereins Graz 1874. — Schistostega.
- XXI. Familie: **Splachnaceae**. — Zieh. große, bes. tierische Exkremeunte bewohnende, meist dichtrasige, lebhaft grüne, großblättrige, dicht wurzelhaarige Moose. Zentralstrang groß. Bl. locker, Zellen s. locker. Sp. aufr., regelmäßig, m. lang. Halse oder am Grunde mit großem, farbigem Ansatz (Apophyse). Die Columella, deren oberes Ende verdickt ist, tritt nach der Entdeckung meist hervor. Die Tatsache, daß die Splachnaceen in der Regel animalische Stoffe, auch Tierleichen bewohnen, erklärt sich wohl aus dem Umstande, daß Fliegen, durch die lebhaftige Färbung der Apophyse angelockt, sich mit Sporen beladen und diese bei der Eiabgabe auf Tierkadaver u. ähnl. Substrat übertragen (sicher nachgewiesen durch Bryhn bei Spl. luteum u.

- rubrum. G.O.S. 384). Pz. 16, paarig o. doppelpaarig. — Dissodon, Tayloria, Tetraplodon, Splachnum.
- XXII. Familie: **Disceiaceae**. — Kleine, knospenfg., erdbe-wohnende Moose mit ausdauerndem Protonema. Bl. rippenlos, aus lockeren, zartwandigen, verlängert-sechs-seitigen Zellen gebildet. P. einfach, Pz. 16. — Discelium.
- XXVIII. Familie: **Funariaceae**. — Niedrige, meist einjährige, locker-rasige o. herdenweise auftretende Moose. Zentralstrang deutl. St. mit einschichtiger, sphagnöser Außenrinde. Bl. mehrreihig, oben rosettig, zch. groß, mit Rp., diese auf dem Querschnitt mit 2 großen basalen Deutern, Begleitern, Stereiden u. zartwandigen Rückenzellen. Blzellen groß, parenchymatisch, stets glatt, rhombisch o. hexagonal, am Grunde rechteckig. Sp. aufr. o. abwärtsgebogen, regel-mäßig- o. unsymmetrisch-birnfg. Haube kappen- o. müthenfg., m. langem Schnabel. Spaltöffnungen nicht, wie bei der Mehrzahl der Laubmoose, aus 2 Schließzellen gebildet, sondern einzellig, schildfg. mit ritzenförmigem Porus. P. doppelt, rudimentär o. fehlend. Fortsätze des inneren P. den äußeren Pz. opponiert, diese mit starken Querbalken. — Pyramidula, Physcomitrium, Entosthodon, Funaria.
- XXIV. Familie: **Bryaceae**. — Ausdauernde Erd-, Fels-, seltener Baummoose von rasigem Wuchse. Zentralstrang deutl. Außenrinde fehlt. Bl. mehrreihig, die oberen meist größer und schopfig. Rp. stets vorhanden, auf dem Querschnitt 2—4 mediane Deuter, 1 dorsales Stereidenband, 1 deutl. Begleitergruppe, 2—4 großlumige Bauchzellen und weit-lumige Rückenzellen. Blzellen stets glatt, im oberen Teil mit prosenchymatischen, meist rhombischen Zellen. Sp. m. deutl. Hals, meist keulen- o. birnfg., seltener fast kugelig, meist zch. regelmäßig, aufr., geneigt o. hängend. Haube kappenfg. P. meist doppelt. Äußere Pz. 16, deren Außen-fläche meist warzig, mit Mittellinie, Innenfläche immer mit quergestellten Lamellen. Inneres P. besteht aus einer Grundhaut mit 32 kieligen Falten. Zwischen den Zähnen des äußeren Peristoms die sogenannten Fortsätze, hinter jenen 1—4 fädige Wimpern — Mielihoferia, Leptobryum, Anomobryum, Plagiobryum, Webera, Mniobryum, Bryum, Rhodobryum.
- XXV. Familie: **Mniaceae**. — Meist große Moose. Zentralstrang deutl., Grundgewebe mit falschen Blattspuren. Bl. oben meist größer u. rosettig, Bau der Rp. je nach der Art verschieden, stets aber eine Begleitergruppe vorhanden. Bl-zellen parenchymatisch, oben rundlich-6 seitig, meist glatt. Weibl. Blüten scheibenfg. Sp. meist zu mehreren, regelmäßig, geneigt bis hängend., meist längl., selten kuglig.

- Haube kappenfg. D. kürzer o. länger geschnäbelt. P. doppelt. — *Mnium*, *Cinclidium*.
- XXVI. Familie: **Meeseaceae**. — Meist große, sumpf- u. torfliebende Moose. St. m. Zentralstrang, bisweilen m. blattbürtiger Außenrinde. Bl. mehrreihig, deren kräftige Rp. ohne Deuter u. Begleiter. Blzellen parenchymatisch, glatt, oben rechteckig o. rundl.- 4- bis 6 seitig u. derbwandig, am Grunde oft durchsichtig, verlängert-rectangulär u. zartwandig. Männl. Blüten scheibenfg. Sp. langhalsig, symmetrisch. Haube kappenfg. P. doppelt, innere Pz meist viel länger. Außenschicht der äußeren Pz. m. Rückenlinie u. Rückenplatten, Innenschicht mit Querslamellen. Inneres P. auf kielfaltiger Grundhaut. Zwischen den langen Fortsätzen rudimentäre Wimpern. — *Paludella*, *Amblyodon*, *Meesea*, *Catoscopium*.
- XXVII. Familie: **Aulacomniaceae**. — Rasenbildende, ausdauernde wurzelfilzige Moose. Zentralstrang deutl. St. meist m. blatteigener Außenrinde u. blattlosen Pseudopodien, die an ihrer Spitze Brutkörper tragen. Bl. 8 reihig, aus kleinen, rundlichen, warzigen, starkwandigen u. meist kollenchymatischen Zellen gebildet. Rp. mit Deutern, 2 Stereidenbändern u. differenzierten Außenzellen. Sp. geneigt, gestreift, längl.- o. zylindrisch, trocken gefurcht. Haube kappenfg., langgeschnäbelt. Ring sich abrollend. P. doppelt, ähnl. dem von *Bryum*. — *Aulacomnium*.
- XXVIII. Familie: **Bartramiaceae**. — Ausdauernde, innen meist rostfarbene Moose von rasigem o. polsterfg. Wuchse. Zentralstrang deutl., meist auch die Außenrinde gut entwickelt. Bl. 5- o. 8 reihig, schmäl. Rp. auf dem Querschnitt m. mehreren medianen Deutern, einer Begleitergruppe, differenzierten Bauchzellen u. mehreren Schichten stereider Zellen. Blzellen reich an Chlorophyll, parenchymatisch, beiderseits mamillös. Sp. aufr. o. geneigt, \pm kuglig, m. dunkleren Längsstreifen, trocken gefurcht. Haube u. Deckel klein, erstere hinfällig. Rg. fehlt o. nur schwach entwickelt. P. meist doppelt. Dem von *Bryum* ähnlich. Die Fortsätze des inneren P. später in 2 auseinanderweichende Schenkel gespalten. — *Bartramia*, *Plagiopus*, *Conostomum*, *Bretelia*, *Philonotis*.
- XXIX. Familie: **Timmiaceae**. — Größere, lockerrasige, meist kalkliebende Arten. St. meist einfach m. großem Zentralstrang. Bl. ansehnlich, achtreihig. Rp. kräftig, auf dem Querschnitt zahlreiche mediane Deuter, 2 starke Stereidenbänder und differenzierte Außenzellen. Blzellen an der Bauchseite deutl. mamillös, klein, rundlich- 4- bis 6 seitig, chlorophyllreich, an der Basis verlängert. Sp. geneigt bis hängend, trocken gerippt. Haube kappenfg. P. doppelt

Äußere Pz. mit kniefg. Knickung. 64 fädige Wimpern setzen das innere P. zusammen. — Timmia.

- XXX. Familie: **Polytrichaceae**. — Höchstorganisierte, ausdauernde, meist sehr ansehnliche, starre, ausdauernde Moose. Bei zahlreichen Arten ein reichverzweigtes, unterirdisches Rhizom, anatomischer Bau von dem des Stämmchens verschieden. Zentralstrang meist polytrichoid. (Vgl. die Bemerk. in der Einleitung S. 4). St. auf dem Querschnitt m. echten Blattspuren im Grundgewebe. Laubblätter meist in Scheide und Spreite gesondert. Rp. meist breit, kräftig, an der Oberseite mit chlorophyllreichen Längslamellen, auf dem Querschnitt 2 Stereidenbänder, zwischen diesen 2 Schichten von Deutern. Bauchzellen meist 2-, Rückenzellen meist einschichtig. Männl. Blüten meist scheiben- o. becherfg., weibl. Blüten knospenfg. Sp. aufr., später geneigt bis wäger., walzig o. 4- bis 6 kantig. Hals oft als scharf gesonderte Apophyse ausgebildet. Haube kappen- oder mützenfg., in letzterem Fall stark behaart. Ring oft fehlend. Sporensack durch grüne Spannfäden mit der Columella und der Sporogonwand verbunden, also frei im Innern des Sporogons aufgehängt. (Der nach der Columella hin gelegene Luftraum gehört also dem Endothecium an!) P. einfach, aus 32 o. 64 Zähnen bestehend., jeder Zahn aus einem Bündel ganzer, hufeisenfg. gekrümmter Zellen zusammengesetzt. Paukenhaut (Epiphragma) vorhanden. — Catharinaea, Oligotrichum, Pogonatum, Polytrichum.
- XXXI. Familie: **Buxbaumiaceae**. — Buxbaumia, Diphyseium.
- II. Unterreihe: **Pleurocarpi**, Seitenfrüchtler. Archegonien endständig an seitlichen Kurztrieben.
- XXXII. Familie: **Fontinalaceae**. — Flutende Wassermoose mit dünnen, verlängerten St. u. Ästen. Zentralstrang fehlt. Bl. 3- und 5reihig. Rp. einfach o. fehlend. Blzellen prosenchymatisch, glatt. S. meist s. kurz. Sp. aufr., regelmäßig. Ring fehlt. P. doppelt. Äußere Pz. 16, innere Pz. 16, zu einem mit 16 Kiefalten ausgestatteten Gitterkegel vereinigt. — Fontinal's, Dichelyma.
- XXXIII. Familie: **Cryphaaceae**. — Größere, starre Rinden- o. Felsmoose. St. durch die Beblätterung fast kätzchenartig. Zentralstrang fehlt oder s. schwach entwickelt. Bl. mehrreihig, mit o. ohne Rippe, meist m. mehreren Längsfurchen. Blzellen glatt, derbwandig, oben rundl. o. rhombisch, unten am Rande des Blgrundes in schrägen Reihen quadratisch u. rundl. Sp. aufr., regelmäßig. Rg. vorhanden. P. doppelt, inneres meist rudimentär. — Cryphaea, Antitrichia, Leucodon.

- XXXIV. Familie: **Neckeraceae**. — Zich. große, meist glänzende Fels- u. Baummoose m. scheinbar 2 zeiliger Beblätterung, daher Stengel u. Äste verflacht. Zentralstrang fehlt. Bl. meist unsymmetrisch. Rp. fehlt o. kurz, dann einfach o. doppelt. Blzellen stets glatt, oben rhombisch, unten linealisch. Haube kappenfg., behaart o. nackt. Sp. aufr., regelmäßig. Rg. meist fehlend. P. doppelt. — *Leptodon*, *Neckera*, *Homalia*.
- XXXV. Familie: **Pterygophyllaceae**. — In der Tracht den *Neckera*ceen ähnl. — *Pterygophyllum*.
- XXXVI. Familie: **Fabroniaceae**. — *Fabronia*, *Anacamptodon*.
- XXXVII. Familie: **Leskeaceae**. — Größere Erd-, Stein- u. Rindenmoose. Zentralstrang fehlt o. rudimentär. Paraphyllien zahlreich. Laubbl. mehrreihig, St.- u. Astbl. oft verschieden. Rp. meist kräftig u. einfach, seltener kurz u. schwach. Blzellen klein, derb, chlorophyllreich, rundlich, mamillös o. warzig. Sp. meist aufr. u. regelmäßig. Haube kappenfg. Ring meist ausgebildet. P. doppelt, das innere kielfaltig. — *Myurella*, *Leskea*, *Anomodon*, *Pterogonium*, *Lescuraea*, *Ptychodium*, *Pseudoleskea*, *Heterocladium*, *Thuidium*.
- XXXVIII. Familie: **Hypnaceae**. — Artenreichste Familie der pleurokarpn Moose. Zentralstrang arm- u. kleinzellig o. fehlend. Ist die Hauptachse ausläuferartig, so können Nieder- u. Laubblätter unterschieden werden, andernfalls ähneln Stengel- und Astblätter einander. Bl. mehrreihig, allseitswendig, einseits- o. zweiseitswendig und sickeflg. Rp. homogen, einfach, doppelt, gabelig o. fehlend. Blzellen glatt, prosenchymatisch, unten lockerer, in den Ecken meist Blflügelzellen. Sp. meist symmetrisch. Haube kappenfg. P. doppelt. Äußere Pz. 16, mit zieckzackfg. Rückenlinie, Außenfläche unten mit Querleisten, Innenfläche m. Lamellen. Inneres P. auf 16 kielfaltiger Grundhaut, mit 16 Fortsätzen und meist 2—4 Wimpern.
- I. Gruppe: **Isothecieae** — Sp. aufr., regelmäßig. Inneres P. m. niedriger Grundhaut. Wimpern rudimentär o. fehlend. — *Cylindrothecium*, *Climacium*, *Isothecium*, *Orthothecium*, *Homalothecium*, *Platygyrium*, *Pylaisia*.
- II. Gruppe: **Brachythecieae** u. **Hypneae**. — Sp. geneigt, symmetrisch. Grundhaut des P. hoch. Wimpern vollständig. — *Camptothecium*, *Brachythecium*, *Scleropodium*, *Hyocomium*, *Eurhynchium*, *Rhynchostegiella*, *Rhynchostegium*, *Thamnium*, *Plagiothecium*, *Amblystegium*, *Hypnum*, *Acrocladium*, *Scorpidium*, *Hylocomium*.

Bryologische Literatur.

I. Werke beschreibenden und systematischen Inhalts.

- Dillenius, Joh. Jac.: *Historia muscorum, in qua circiter sexcentae species veteres et novae ad sua genera relatae describuntur et iconibus genuinis illustrantur.* Oxford 1741.
- Hedwig, Joh.: *Descriptio et adumbratio microscopico-analytica muscorum frondosorum nec non aliorum vegetantium e classe cryptogamica Linnaei novorum dubiisque vexatorum.* Vol. I—IV. Leipzig 1787—1797.
- *Species muscorum frondosorum descriptae et tabulis aeneis coloratis illustratae. Opus posthumum editum a Friderico Schwägrichen.* Suppl. I—VI. Leipzig 1811—1841.
- Sturm, Jac.: *Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen.* 2. Abt.: Kryptogamen. Nürnberg 1798—1839.
- Nees von Esenbeck, Christ. Gottfr., Hornschuch, Christ. Friedr. und Sturm, Jac.: *Bryologia germanica oder Beschreibung der in Deutschland und in der Schweiz wachsenden Laubmoose.* Band I u. II. Nürnberg 1823—1831.
- Bridel-Brideri, S. E.: *Bryologia universa seu systematica ad novam methodum dispositio, historia et descriptio omnium muscorum frondosorum hucusque cognitorum cum synonymia et auctoribus probatissimis.* Leipzig 1826, 1827.
- Huebener: *Muscologia germanica oder Beschreibung der deutschen Laubmoose.* Leipzig 1833.
- Schimper, W. Ph., Bruch, Ph. et Gumbel, Theod.: *Bryologia europaea seu genera muscorum europaeorum monographice illustrata.* Vol. I—VI. Stuttgart 1836—1855.
- Müller, C.: *Deutschlands Moose.* Halle 1853.
- Milde, J.: *Bryologia silesiaca.* Leipzig 1869.
- Limpricht, K. G.: *Die Laubmoose Deutschl., Österr. u. d. Schweiz in Rabenhorsts Kryptogamen-Flora.* Vol. I—III. Leipzig 1890—1904.
- Brotherus, V. F.: *Die Musci in Engler und Prantl „Die natürlichen Pflanzenfamilien.“* Leipzig 1909.

II. Werke morphologischen, anatomischen, physiologischen und biologischen Inhalts.

- Schimper, W. Ph.: *Recherches anatomiques et morphologiques sur les mousses.* Straßburg 1855.
- Lorentz, P. G.: *Grundlinien zu einer vergleichenden Anatomie der Laubmoose.* Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. 1867.
- Haberlandt, G.: *Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose.* Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. 1886.
- Göbel, C.: *Organographie der Pflanzen.* Bryophyten, S. 235—386. — *Lebermoose* S. 245—338. — *Laubmoose* S. 338—386. — Jena, Fischer, 1900. — Allen Anfängern sei dieses vor allem die biologische Seite der Bryophyten berücksichtigende und anregende Werk zum Studium angelegentlich empfohlen.
- Müller, C. (Berlin) und Ruhland, W.: *Die Musci in Engler und Prantl „Die natürlichen Pflanzenfamilien.“* Leipzig 1909.

Verzeichnis der Arten und Abbildungen.

Artennamen der in den Bestimmungstabellen enthaltenen Laubmoospezies in alphabetischer Reihenfolge nebst Hinweis auf die zugehörigen Figuren nach Seitenzahl und fortlaufender Nummer.

Erste Zahl: Seitenzahl; zweite, fettgedruckte Zahl: Fortlaufende Nummer; dritte Zahl: Seitenzahl der Figurentafel; vierte eingeklammerte Zahl: Fortlaufende Nummer in den Figurentafeln.

Die Abbildungen sind zum größten Teil der Bryologia Europaea von Bruch, Schimper und Gümbel entnommen, einige den Werken von Sachs, Leitgeb, Limpricht und den Natürlichen Pflanzenfamilien von Engler und Prantl.

- abietinum** (Thuid.) 33 **13**.
aciculare (Rhac.) 134 **332**.
aciphylla (Tort.) 141 **355**.
acuminata (Tayl.) 224 **619**.
 — (Web.) 208 **574** 201 (225).
acuta (Blind.) 158 **411** 151 (145).
adiantoides (Fiss.) 47 **58** 63 (23).
aduncum (Hypn.) 62 **110** 63 (44).
affine (Mnium) 197 **537** 201 (204).
 — (Orthot.) 136 **340**.
 — (Rhac.) 70 **138**.
 — **β. obtusum** (Rhac.) 133 **330**.
Albertinii (Mees.) 182 **497**.
albicans (Brach.) 110 **261**.
 — (Dier.) 197 **541** 201 (208).
 — (Mniobr.) 212 **586**.
aloides (Aloina) 125 **304**.
 — (Pog.) 221 **611**.
alopecurum (Thamn.) 39 **28** 35 (12).
alpestre (Orthot.) 143 **365**.
alpestris (Andr.) 89 **205**.
 — (Grim.) 72 **144**.
alpicola (Schist.) 212 **587**.
alpigenus (Didym.) 209 **576**.
alpina (Tort.) 178 **486**.
alpinum (Bryum) 177 **481** 169 (172).
 — (Hypn.) 81 **180**.
 — (Polytr.) 221 **608**.
alternifolium (Pleur.) 210 **579**.
ambigua (Aloina) 124 **302**.
ambiguus (Trem.) 158 **413** 151 (146).
ampullaceum (Splachn.) 184 **502** 189 (181).
androgynum (Aulac.) 217 **598** 219 (240).
angustata (Cath.) 188 **516** 189 (187).
angustatus (Tetrap.) 221 **612**.
annotina (Web.) 216 **596** 219 (238).
anodon (Grim.) 73 **149** 63 (59).
anomalum (Orthot.) 145 **370**.
antipyretica (Font.) 40 **29** 35 (13).
aphylla (Buxb.) 38 **24** 35 (9).
apiculata (Grim.) 77 **165**.
apiculatus (Anom.) 93 **216**.
apocarpum (Schist.) 78 **169** 83 (66).
apophysata (Encal.) 142 **358**.
aquaticus (Cincl.) 28 **3** 35 (1).
arcuata (Breut.) 225 **624** 219 (248).
arcticum (Bryum) 154 **399** 151 (138).
 — (Hypn.) 36 **18** 35 (6).
arenaria (Grim.) 72 **145**.
argenteum (Bryum) 188 **515** 189 (186).
aristatum (Dicranod.) 65 **120**.
atratus (Drypt.) 143 **364**.
atropurpureum (Bryum) 208 **573** 201 (224).
atrovirens (Pseudol.) 121 **294**.
 — (Tort.) 164 **438**.
attenuatus (Anom.) 92 **214**.
austriaca (Tim.) 226 **627** 219 (249).
badium (Bryum) 155 **401**.
Bambergeri (Hypn.) 55 **84**.
bavarica (Tim.) 225 **625**.
Bergeri (Dier.) 44 **48** 49 (21).

- binum (Bryum) 191 **520** 189(189).
 Blandowii (Thuid.) 33 **14**.
 Blindii (Bryum) 164 **439** 169(157).
 Blyttii (Dier.) 206 **567** 201 (221).
 Bonjeani (Dier.) 44 **49** 49 (22).
 boreale (Conost.) 198 **543** 201
 (209).
 Braunii (Orthot.) 137 **343**.
 brevicollis (Trem.) 161 **428**.
 brevipilus (Campyl.) 73 **148** 63
 (58).
 brevirostre (Hyl.) 87 **198**.
 Brownianum (Tetrod.) 88 **203** 97
 (79).
 Bruchii (Ulot.) 135 **336**.
 Bruntoni (Oreow.) 218 **601** 219
 (242).
 bryoides (Fiss.) 45 **51**.

caespiticia (Grim.) 71 **142**.
 caespiticium (Bryum) 154 **397**
 151 (136).
 — (Stylost.) 164 **440** 169 (158).
 caespitosa (Phil.) 222 **613**.
 — (Tortel.) 170 **458**.
 calcarea (Phil.) 222 **614**.
 — (Sel.) 163 **437**.
 calcareum (Gymn.) 232 **647**.
 callichroum (Hypn.) 56 **86** 49 (34).
 calophyllum (Bryum) 152 **391**.
 campestre (Brach.) 107 **253**.
 canescens (Rhac.) 69 **135** 63 (55).
 — (Tort.) 76 **162**.
 capillaceum (Dich.) 54.
 — (Dist.) 48 **63** 49 (25).
 capillare (Bryum) 152 **390** 151
 (133).
 carneum (Mniobr.) 21 **3589** 219
 (233).
 catenulata (Lesk.) 106 **249**.
 cavifolium (Peryg.) 67 **123** 63 (52).
 cernuus (Desm.) 142 **360** 151 (123).
 cerviculata (Dier.) 160 **420** 169
 (150).
 chryseum (Orthothec.) 85 **191**.
 chrysophyllum (Hypn.) 111 **263**.
 ciliata (Enc.) 141 **357** 151 (122).
 — (Hedw.) 70 **140** 63 (56).
 cinclidioides (Mnium) 148 **380** 151
 (127).
 circinnatum (Dicranod.) 66 **122**.
 cirrata (Dicranow.) 182 **498** 189
 (178).
 cirratum (Bryum) 192 **521** 189
 (190).
 cohaerens (Ephem.) 130 **318**.
 collinum (Brach.) 103 **242**.
 commune (Pol.) 221 **609**.
 commutata (Grim.) 73 **152**.
 — (Enc.) 150 **387**.
 — (Web.) 207 **570**.
 commutatum (Hypn.) 54 **81** 49
 (33).
 compacta (Dicranow.) 185 **504**
 189 (182).
 compactum (Anoect.) 232 **648**.
 complanata (Neck.) 50 **67**.
 concinnatum (Anom.) 161 **423**.
 concinnum (Cylind.) 80 **177**.
 confertum (Rhynch.) 104 **244**.
 — (Schist.) 78 **170**.
 confervoides (Ambl.) 90 **208**.
 congestum (Dier.) 157 **409** 151
 (143).
 contorta (Enc.) 149 **385** 151 (131).
 convoluta (Barb.) 224 **620** 219
 (246).
 cordatum (Didym.) 166 **445**.
 cordifolium (Hypn.) 95 **221** 97
 (88).
 Cossoni (Hypn.) 59 **99**.
 crassinervia (Andr.) 131 **322**.
 crassinervium (Eurh.) 101 **235**.
 crassipes (Fiss.) 46 **53**.
 cribrus (Cosc.) 71 **141** 83 (64).
 crinita (Grim.) 74 **153** 83 (61).
 crispa (Dicran.) 200 **552** 201 (213).
 — (Neck.) 41 **38**.
 — (Ulot.) 134 **334** 127 (118).
 crispata (Weis.) 172 **465**.
 crispula (Dicranow.) 158 **412**.
 — (Ulot.) 135 **335**.
 crispulum (Trich.) 168 **455** 169
 (162).
 crispum (Ast.) 128 **311** 151 (122).
 crista castrensis (Hypn.) 61 **106**
 63 (42).
 cruda (Web.) 212 **585** 219 (231).
 cucullata (Web.) 215 **593** 219
 (236).
 cupressiforme (Hypn.) 56 **89** 49
 (35).
 cupulatum (Orthot.) 145 **371**.
 curtispindula (Antitr.) 118 **284** 127
 (106).
 curtum (Brach.) 113 **270**.

- curvata* (Dier.) 64 **115** 63 (46).
curvicaule (Ambl.) 123 **301**.
curvicollum (Phasc.) 129 **314**.
curvifolium (Plag.) 52 **76**.
curvirostre (Hymen.) 146 **376**.
curviseta (Rhynch.) 109 **259**.
cuspidatum (Acrocl.) 79 **175** 83 (67).
 — (Bryum) 154 **396**.
 — (Mnium) 194 **528** 189 (197).
 — (Phasc.) 128 **312** 127 (113).
cyclophyllum (Bryum) 147 **378** 151 (126).
cylindricum (Trichost.) 224 **622** 219 (247).
cylindricus (Trichod.) 159 **417**.
- dalecarlica** (Font.) 40 **34**.
dealbatus (Amblyod.) 186 **506** 189 (183).
decipiens (Grim.) 78 **168**.
 — (Hypn.) 96 **225**.
delicatulum (Thuid.) 32 **10**.
demissum (Plagiobr.) 168 **454**.
dendroides (Climac.) 39 **27** 35 (11).
dentata (Fun.) 230 **643**.
denticulata (Rhabd.) 140 **351**.
denticulatum (Plag.) 52 **73** 49 (30).
depressum (Plag.) 52 **75**.
diaphanum (Orthot.) 75 **157**.
dilatatum (Hypn.) 80 **179**.
diversifolium (Eurh.) 100 **233**.
dolomiticum (Hypn.) 57 **91**.
Doniana (Grim.) 71 **143**.
 — (Sel.) 210 **581**.
Drummondii (Ulota) 133 **329**.
Duvalii (Bryum) 152 **393** 151 (134).
- elatior** (Grim.) 77 **164**.
elegans (Bryum) 156 **407**.
 — (Plag.) 50 **69**.
elodes (Hypn.) 123 **299**.
elongata (Grim.) 79 **173**.
 — (Web.) 207 **569** 201 (223).
elongatum (Dier.) 174 **471** 169 (167).
ericetorum (Entosth.) 195 **529**.
erythrocarpum (Bryum) 192 **523** 189 (192).
eury stomum (Physec.) 208 **572**.
exannulatum (Hypn.) 59 **98**.
exilis (Fiss.) 46 **56**.
- falcatum* (Hypn.) 55 **82**.
 — (Dichel.) 54 **80** 49 (32).
 — (Dier.) 65 **117** 63 (48).
fallax (Ambl.) 122 **297**.
 — (Barb.) 166 **448**.
 — (Bryum) 155 **402**.
fasciculare (Rhac.) **331**.
fascicularis (Entosth.) 224 **621**.
fastigiatum (Hypn.) 60 **103** 63 (40).
 — (Orthot.) 136 **339**.
fertile (Hypn.) 59 **100**.
filicinum (Ambl.) 102 **239**.
filiforme (Anomobr.) 187 **513**.
 — (Pterygyn.) 86 **193** 83 (74).
flagellare (Dier.) 199 **548** 201 (211).
 — (Hyc.) 86 **196**.
flavipes (Barb.) 162 **433**.
flexicaule (Ditr.) 205 **563**.
flexifolium (Leptod.) 144 **368** 151 (125).
flexuosus (Campyl.) 204 **559** 201 (217).
Floerkeanum (Phasc.) 128 **313**.
fluitans (Hypn.) 122 **296** 127 (109).
fluviale (Ambl.) 92 **215**.
fontana (Phil.) 223 **616** 219 (245).
fontinaloides (Cincl.) 28 **1**.
formosum (Pol.) 221 **610**.
fragilis (Campyl.) 203 **556** 201 (216).
 — (Tortel.) 141 **356**.
frigida (Andr.) 131 **325**.
Froelichianus (Diss.) 181 **495** 189 (177).
fugax (Rhabdow.) 139 **350** 127 (119).
fulvellum (Dier.) 64 **116** 63 (47).
fulvum (Dier.) 206 **566**.
funalis (Grim.) 78 **171**.
Funckii (Bryum) 176 **475** 169 (168).
fuscescens (Dier.) 199 **549**.
- Geheebii** (Brach.) 119 **288**.
germanicum (Eurh.) 109 **257**.
giganteum (Hypn.) 95 **222**.
giganteus (Did.) 167 **451**.
glaciale (Brach.) 100 **232**.
glareosum (Brach.) 108 **256** 97 (98).
glaucescens (Ditr.) 198 **544**.
glaucum (Leucobr.) 126 **309** 127 (111).

- gracile* (Pol.) 220 **606** 219 (244).
 — (Pterog.) 86 **194** 189 (175).
 — (Schist.) 75 **158**.
gracilescens (Cynod.) 218 **602**.
gracilis (Barb.) 173 **468**.
 — (Font.) 40 **30**.
 — (Web.) 160 **421**.
grandifrons (Fiss.) 47 **60**.
Grevilleana (Dicr.) 158 **414** 151
 (147).
gymnostomum (Orthot.) 132 **328**.
Haldanianum (Hypn.) 85 **192** 83
 (73).
Halleri (Hypn.) 87 **199** 83 (76).
Halleriana (Bartr.) 226 **628**.
hamifolium (Hypn.) 64 **113**.
hamulosum (Hypn.) 56 **87**.
Hartmanni (Drypt.) 68 **131**.
Hausknechtii (Cath.) 43 **44**.
Heimii (Pott.) 190 **517** 189 (188).
hercynicum (Oligot.) 204 **562** 201
 (219).
heteromalla (Cryph.) 121 **295** 127
 (108).
 — (Dicr.) 204 **560** 201 (218).
heteropterum (Heterocl.) 86 **195**.
heterostichum (Rhac.) 70 **137**.
homomallum (Ditr.) 159 **418**.
hornum (Mnium) 195 **530** 189
 (198).
Hornschuchiana (Barb.) 171 **463**.
 — (Mol.) 200 **550**.
Hornschuchii (Diss.) 181 **494**.
Huntii (Andr.) 131 **323**.
Hutchinsiae (Ulota) 144 **366**.
hygrometrica (Fun.) 161 **425** 169
 (152).
hygrophilum (Ambl.) 113 **269**.
hymenophylloides (Mnium) 147
379.
hypnoides (Font.) 40 **31**.
icmadophila (Barb.) 173 **469**.
illecebrum (Sclerop.) 107 **217** 97
 (96).
inponens (Hypn.) 60 **101**.
inclinata (Tortel.) 140 **352**.
inclinatum (Bryum) 153 **395** 151
 (135).
 — (Dist.) 48 **64**.
incurva (Grim.) 79 **174**.
incurvatum (Hypn.) 84 **187** 83
 (72).
incurvus (Fiss.) 45 **50**.
indusiata (Buxb.) 38 **25**.
inermis (Tort.) 180 **490**.
intermedia (Pott.) 178 **485**.
 — (Ulota) 138 **345**.
intermedium (Bryum) 155 **403**
 151 (140).
 — (Hypn.) 58 **96**.
intricatum (Orthothec.) 90 **210**.
irriguum (Ambl.) 102 **238**.
ithyphylla (Bartr.) 227 **630**.
julacea (Myur.) 81 **182** 83 (69).
Julianum (Conom.) 47 **61**.
juniperinum (Pol.) 220 **605** 219
 (243).
Juratzkanum (Ambl.) 122 **298**.
Klinggräffii (Bryum) 178 **482**.
Kneiffii (Hypn.) 62 **109**.
Kochii (Ambl.) 118 **282**.
lacustre (Bryum) 160 **422** 169
 (151).
laetum (Brach.) 117 **280**.
laevipila (Tort.) 68 **129**.
lamellatum (Pterygon.) 67 **124**.
lanceolata (Pott.) 179 **489** 189
 (175).
lanuginosum (Rhac.) 69 **136**.
lapponicum (Amph.) 140 **354** 151
 (121).
latebricola (Plag.) 53 **77**.
latifolia (Pott.) 197 **540** 201 (207).
 — (Tort.) 167 **449**.
latifolius (Desm.) 179 **488**.
Laureri (Desm.) 191 **519**.
leiocarpum (Orthot.) 139 **349**.
leucomitrium (Orthot.) 139 **348**.
leucophaea (Grim.) 73 **151** 63 (60).
Lindbergii (Hypn.) 57 **92**.
longicolla (Enc.) 142 **359**.
 — (Web.) 230 **644**.
longifolium (Dicr.) 65 **118** 63 (49).
longifolius (Anom.) 120 **292**.
longipes (Aongstr.) 187 **512** 189
 (185).
longirostre (Dicranod.) 66 **121** 63
 (51).
longiseta (Mees.) 186 **509**.
longisetum (Bryum) 190 **518**.

loreum (Hyl.) 61 **107** 63 (43).
 lucens (Pteryg.) 48 **65** 49 (26).
 Ludwigii (Ulotia) 135 **337**.
 — (Web.) 214 **592** 219 (235).
 luridus (Did.) 165 **444**.
 lutescens (Campt.) 116 **277** 127
 (104).
 — (Web.) 228 **634**.
 lycopodioides (Hypn.) 119 **285**.
 — (Mnium) 197 **539** 201 (205).
 Lyellii (Orthot.) 125 **307**.

maius (Dier.) 65 **119** 63 (50).
 marchica (Phil.) 223 **617**.
 Martiana (Oreas) 173 **467** 169
 (166).
 medium (Mnium) 196 **536** 201
 (203).
 mediterranea (Fun.) 186 **508**.
 megapolitana (Tim.) 223 **618**.
 megapolitanum (Rhynch.) 103
241 97 (93).
 microcarpum (Rhac.) 70 **139**.
 microphylla (Font.) 40 **32**.
 microstomum (Hymen.) 173 **466**
 169 (165).
 microstoma (Fun.) 161 **426**.
 Mildeanum (Brach.) 110 **260**.
 — (Bryum) 177 **478**.
 Mildeanus (Fiss.) 46 **54**.
 minutula (Pott.) 179 **487** 169
 (174).
 mnioides (Tetrapl.) 148 **384**.
 molle (Hypn.) 81 **181** 83 (68).
 mollis (Grim.) 187 **510**.
 molluscum (Hypn.) 61 **105** 63(41).
 montana (Grim.) 72 **146** 63 (57).
 — (Tort.) 76 **160**.
 montanum (Dier.) 215 **594** 219
 (237).
 Mühlenbeckii (Bryum) 183 **499**
 189 (179).
 — (Dier.) 199 **547**.
 — (Grim.) 69 **134**.
 mucronifolia (Tort.) 178 **484**.
 Müllerianum (Plag.) 53 **79**.
 Mougeotii (Amph.) 144 **367**.
 murale (Bryum) 177 **479**.
 — (Rhynch.) 94 **218** 97 (86).
 muralis (Tort.) 76 **161**.
 mutabile (Trich.) 175 **472**.
 muticum (Acaul.) 129 **316** 127
 (115).

myurum (Isoth.) 115 **275**.
 myosuroides (Isoth.) 115 **276** 127
 (103).

nanum (Pog.) 210 **582** 219 (230).
 neckeroideum (Plag.) 53 **78**.
 neodamense (Bryum) 152 **392**.
 nervosa (Lesk.) 117 **279**.
 nigratum (Catos.) 162 **434** 169
 (156).
 nitens (Campt.) 119 **286**.
 nitida (Miel.) 208 **575** 201 (226).
 nitidum (Pleur.) 215 **595**.
 nivalis (Andr.) **326**.
 — (Voit) 162 **431**.
 norvegica (Tim.) 226 **626**.
 nudum (Disc.) 89 **204** 97 (80).
 — (Orthot.) 147 **377**.
 nutans (Web.) 209 **577** 201 (227).

Oakesii (Hyl.) 34 **16**.
 obconicum (Bryum) 155 **400** 151
 (139).
 obtusifolia (Tort.) 163 **435**.
 obtusifolium (Orthot.) 125 **306**.
 ochraceum (Hypn.) 58 **95** 63 (37).
 octoblepharis (Fabr.) 37 **22** 35 (8).
 Oederi (Plagiop.) 228 **637**.
 orbicularis (Grim.) 77 **163** 83 (63).
 orthorhynchum (Mnium) 196 **533**
 201 (201).
 osmundacea (Schistost.) 48 **62** 49
 (24).
 osmundoides (Fiss.) 47 **59** 49 (24).
 ovata (Grim.) 78 **172**.

pallens (Bryum) 156 **406** 151(142).
 — (Orthot.) 138 **347**.
 pallescens (Bryum) 154 **398** 151
 (137).
 — (Hypn.) 85 **190**.
 pallidum (Ditr.) 228 **635** 231 (253).
 paludosa (Barb.) 211 **583**.
 palustre (Aulac.) 214 **590**.
 — (Hypn.) 114 **271**.
 palustris (Sporl.) 129 **315**.
 papillosa (Tort.) 68 **128**.
 patens (Drypt.) 143 **362**.
 — (Orthot.) 137 **344**.
 — (Physcom.) 130 **320** 127(116).
 pellucida (Georg.) 162 **430** 169
 (155).

- pellucidum (Dich.) 214 **591** 219
 (234).
 pendulum (Bryum) 153 **394**.
 pennata (Neck.) 42 **40**.
 perigoniale (Pol.) 220 **607**.
 petrophila (Andr.) 89 **206** 97 (81).
 phascoides (Archid.) 209 **578** 201
 (228).
 Philiberti (Thuid.) 32 **12**.
 Phillippeanum (Homal.) 120 **289**.
 phyllantha (Ulot.) 125 **305**.
 piliferum (Eurh.) 98 **228**.
 — (Phasc.) 75 **156**.
 — (Pol.) 67 **126**.
 plagiopodia (Grim.) 73 **150**.
 plicatum (Ptych.) 119 **287**.
 plumosum (Brach.) 114 **273** 97
 (101).
 polyantha (Pylais.) 82 **186**.
 polycarpa (Lesk.) 121 **293** 127
 (107).
 polycarpon (Hypn.) 62 **112**.
 polycarpum (Cyn.) 217 **600** 219
 (241).
 polygamum (Hypn.) 111 **264**.
 polymorpha (Web.) 207 **571**.
 polyphyllum (Brachyst.) 202 **555**
 219 (215).
 polytrichoides (Campyl.) 72 **147**.
 pomiformis (Bartr.) 227 **629** 219
 (250).
 populeum (Brach.) 112 **266** 97
 (99).
 praelongum (Eurh.) 105 **247**.
 pratense (Hypn.) 57 **93**.
 procerrimum (Hypn.) 60 **104**.
 prolifera (Web.) 198 **542**.
 protensum (Hypn.) 90 **209**.
 — (Rhac.) 134 **333**.
 pseudostramineum (Hypn.) 108
255.
 pseudotriquetrum (Bryum) 192
522 189 (191).
 pulchellum (Orth.) 146 **375**.
 — (Plag.) 51 **72**.
 pulvinata (Grim.) 77 **167** 83 (65).
 — (Tort.) 68 **130**.
 pulvinatum (Schist.) 77 **166**.
 pumila (Neck.) 42 **39**.
 pumilum (Eurh.) 123 **300**.
 — (Orthot.) 136 **338**.
 punctatum (Mnium) 148 **383** 151
 (130).
 purpurascens (Hypn.) 37 **20**.
 purpureus (Cer.) 206 **568** 201
 (222).
 purum (Sclerop.) 93 **217** 97 (85).
 pusilla (Sel.) 227 **632** 219 (251).
 — (Fabr.) 37 **21**.
 pusillus (Fiss.) 45 **52**.
 pyriforme (Leptobr.) 227 **633** 219
 (252).
 — (Physcom.) 231 **645** 231 (258).
 radicale (Ambl.) 112 **267**.
 recognitum (Thuid.) 32 **11**.
 recurvata (Sel.) 163 **436**.
 recurvifolia (Ephem.) 131 **321**.
 reflexa (Barb.) 167 **452**.
 reflexum (Brach.) 105 **245** 97 (95).
 repens (Platyg.) 91 **212** 97 (83).
 reptile (Hypn.) 60 **102** 63 (39).
 revoluta (Barb.) 162 **432**.
 revolutum (Hypn.) 57 **90**.
 revolvens (Hypn.) 59 **97** 63 (38).
 rhabdocarpa (Enc.) 150 **389**.
 rigida (Aloina) 124 **303** 127 (110).
 rigidulus (Did.) 165 **442** 169 (160).
 riparium (Ambl.) 111 **265**.
 — (Mnium) 197 **538**.
 riparius (Cincl.) 28 **2**.
 rivulare (Brach.) 99 **231** 97 (91).
 — (Orthot.) 28 **4**.
 Roeseanum (Plag.) 52 **74** 49 (31).
 roseum (Rhodob.) 194 **527** 189
 (196).
 rostellatum (Hymen.) 170 **459**.
 rostratum (Mnium) 194 **526** 189
 (195).
 rostratus (Anom.) 117 **281**.
 Rothii (Andr.) 131 **324**.
 rotundifolium (Rhynch.) 108 **254**.
 rubellus (Did.) 165 **441** 169 (159).
 ruber (Did.) 165 **443**.
 Rudolphiana (Tayl.) 198 **545**.
 rufescens (Dicr.) 213 **588** 219
 (232).
 — (Orthothec.) 82 **184** 83 (70).
 rufulus (Fiss.) 46 **55**.
 rufus (Did.) 166 **446**.
 rugosum (Hyl.) 42 **42** 35 (16).
 rupestre (Gymn.) 228 **636** 231
 (254).
 — (Orthot.) 145 **373**.
 ruralis (Tort.) 74 **155** 83 (62).
 rusciforme (Rhynch.) 104 **243**.

- rutilans (Weis.) 171 **461**.
 rutabulum (Brach.) 101 **234** 97
 (92).
 salebrosum (Brach.) 110 **262**.
 sarmentosum (Hypn.) 94 **220** 97
 (87).
 Sauteri (Bryum) 176 **477** 169
 (170).
 — (Dier.) 199 **546** 201 (210).
 saxatile (Orthot.) 146 **374**.
 saxicola (Campylost.) 186 **507** 189
 (184).
 — (Lescur.) 120 **291**.
 Schimperii (Campyl.) 203 **557**.
 — (Orthot.) 126 **308**.
 Schleicheri (Bryum) 156 **404**.
 — (Eurh.) 102 **237**.
 Schreberi (Dier.) 202 **554** 201
 (214).
 — (Hyl.) 80 **176**.
 Schwartzii (Campyl.) 30 **6**.
 sciuroides (Leuc.) 91 **211** 97 (82).
 scoparium (Dier.) 229 **638** 231
 (255).
 scorpioides (Scorp.) 80 **178**.
 Seligeri (Mnium) 196 **535** 201
 (206).
 Sendtneri (Fabr.) 37 **23**.
 — (Hypn.) 62 **108**.
 Sendtneriana (Mol.) 159 **419**.
 — (Neck.) 50 **68**.
 seriata (Phil.) 222 **615**.
 sericeum (Homal.) 98 **226** 97 (90).
 serpens (Ambl.) 113 **268** 97 (100).
 serrata (Tayl.) 217 **597** 219 (239).
 serratum (Ephem.) 88 **202** 83 (78).
 — (Mnium) 195 **531** 189 (199).
 serrulata (Oreow.) 229 **639**.
 sessile (Diph.) 38 **26** 35 (10).
 — (Ephem.) 130 **319**.
 sexangulare (Pol.) 162 **429** 169
 (154).
 silesiacum (Plag.) 51 **71** 49 (29).
 silvaticum (Plag.) 51 **70** 49 (28).
 Smithii (Lept.) 31 **8** 35 (4).
 Sommerfeltii (Hypn.) 87 **200** 83
 (77).
 spadiceus (Did.) 167 **450**.
 speciosum (Eurh.) 103 **240**.
 — (Orthot.) 137 **341**.
 sphaericum (Physcom.) 231 **646**.
 (Splach.) 185 **503**.
 spinosum (Mnium) 195 **532** 189
 (200).
 spinulosum (Mnium) 196 **534** 201
 (202).
 splachnoides (Anac.) 115 **274** 97
 (102).
 — (Diss.) 181 **493**.
 — (Tayl.) 230 **642**.
 splendens (Hyl.) 87 **197**.
 Sprucei (Ambl.) 89 **207**.
 spurium (Dier.) 44 **47** 49 (20).
 squamigerum (Cross.) 67 **127**.
 squamosa (Font.) 40 **33**.
 squarrosa (Dier.) 184 **501** 189
 (180).
 — (Pal.) 229 **641** 231 (257).
 — (Tortel.) 225 **623**.
 squarrosum (Hyl.) 88 **201**.
 — (Hymen.) 171 **460**.
 squarrosulum (Heterocl.) 81 **183**.
 Starkeana (Pott.) 177 **480** 169
 (171).
 Starkei (Brach.) 107 **252** 97 (97).
 — (Dier.) 64 **114** 63 (45).
 stellare (Mnium) 229 **640** 231
 (256).
 stellatum (Hypn.) 84 **188**.
 Stokesii (Eurh.) 105 **246** 97 (94).
 stramineum (Hypn.) 95 **223** 97
 (89).
 — (Orthot.) 138 **346**.
 striata (Lesc.) 120 **290**.
 striatum (Eurh.) 96 **224**.
 striatellum (Plag.) 84 **189**.
 striatulum (Eurh.) 99 **230**.
 strictum (Dier.) 180 **491** 189 (176).
 — (Pol.) 174 **470**.
 strigosum (Eurh.) 101 **236**.
 strumiferum (Cyn.) 218 **603**.
 Sturmii (Orthot.) 143 **363**.
 stygium (Cincl.) 148 **382** 151 (129).
 styriacum (Leptod.) 144 **369**.
 subglobosum (Mnium) 148 **381**
 151 (128).
 subrotundum (Bryum) 157 **408**.
 subsessile (Pterygon.) 67 **125** 63
 (53).
 subtile (Ambl.) 82 **185** 83 (71).
 subulata (Bartr.) 227 **631**.
 — (Dier.) 159 **415** 151 (148).
 — (Tort.) 150 **388**.
 subulatum (Pleur.) 210 **580** 219
 (229).

- subulatus (Campyl.) 203 **558**.
 sudeticum (Rhac.) 75 **159**.
 sulcatum (Hypn.) 55 **83**.
 systylius (Desm.) 211 **584**.
 Swartzii (Eurh.) 106 **248**.
- tamariscinum** (Thuid.) 31 **9 35 (5)**.
 taxifolius (Fiss.) 47 **57**.
 tectorum (Lesk.) 106 **250**.
 tenella (Cath.) 30 **7 35 (3)**.
 — (Rhynch.) 109 **258**.
 tenellum (Orth.) 137 **342**.
 tenuis (Gyr.) 142 **361 151 (124)**.
 — (Tayl.) 217 **599**.
 tergestina (Grim.) 74 **154**.
 tetragona (Pyr.) 161 **427 169 (153)**.
 Tommasinii (Eurh.) 114 **272**.
 tophaceus (Did.) 183 **500**.
 torquata (Grim.) 69 **133**.
 torquescens (Cyn.) 185 **505**.
 tortile (Ditr.) 205 **565**.
 — (Hymen.) 175 **473**.
 tortuosa (Tortel.) 140 **353 127 (120)**.
 trachypodium (Brach.) 98 **227**.
 trichodes (Brachyd.) 159 **416 169 (149)**.
 — (Meesea) 182 **496 231 (259)**.
 trichomanoides (Hom.) 50 **66 49 (27)**.
 trichophylla (Grim.) 69 **132 63 (54)**.
 trifarium (Hypn.) 36 **19 35 (7)**.
 triquetra (Meesea) 41 **35**.
 triquetrum (Acaul.) 129 **317**.
 — (Hyl.) 34 **17**.
 tristicha (Sel.) 41 **36**.
 truncatula (Pott.) 176 **476 169 (169)**.
 turbinatum (Bryum) 156 **405 151 (141)**.
 turfaceous (Campyl.) 29 **5 35 (2)**.
 turgescens (Hypn.) 94 **219**.
 turgida (Neck.) 42 **41**.
 turgidum (Aulac.) 181 **492**.
- uliginosum** (Bryum) 193 **525 189 (194)**.
 umbratum (Hyl.) 34 **15**.
 uncinatum (Hypn.) 58 **94 63 (36)**.
 undulata (Cath.) 43 **43 49 (17)**.
 undulatum (Dicr.) 44 **46 49 (19)**.
 — (Mnium) 43 **45 49 (18)**.
 — (Plag.) 41 **37 35 (14)**.
 unguiculata (Barb.) 170 **457 169 (163)**.
 unicolor (Grim.) 187 **511**.
 urceolatus (Tetrapl.) 188 **514**.
 urnigerum (Pog.) 220 **604**.
 — (Orthot.) 145 **372**.
- vaginans** (Ditr.) 204 **561**.
 varia (Dicr.) 205 **564 201 (220)**.
 varium (Ambl.) 118 **283**.
 Vaucheri (Hypn.) 56 **88**.
 velutinoides (Eurh.) 99 **229**.
 velutinum (Brach.) 116 **278 127 (105)**.
 vernicosum (Hypn.) 55 **85**.
 versicolor (Bryum) 178 **483 169 (173)**.
 verticillatum (Euclad.) 126 **310 127 (114)**.
 vinealis (Barb.) 166 **447**.
 virens (Onc.) 158 **410 151 (144)**.
 viride (Dicr.) 175 **474**.
 viridissimus (Zyg.) 132 **327 127 (117)**.
 viridula (Weis.) 172 **464 169 (164)**.
 viridulum (Trich.) 171 **462**.
 viticulosus (Anom.) 92 **213 97(84)**.
 vogesiaca (Bruch.) 200 **551 201 (212)**.
 vulgaris (Enc.) 149 **386 151 (132)**.
- Wahlenbergii** (Onc.) 202 **553**.
 warneum (Bryum) 193 **524 189 (193)**.
 Wilsoni (Hypn.) 62 **111**.
 Wimmeriana (Weis.) 170 **456**.
- Zierii** (Plag.) 168 **453 169 (161)**.
 zonatum (Ditr.) 161 **424**.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Kryptogamenflora

für Anfänger.

Eine Einführung in das Studium der blütenlosen Gewächse
für Studierende und Liebhaber.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Gustav Lindau,

Privatdozent der Botanik an der Universität zu Berlin,
Kustos am Kgl. Botan. Museum zu Dahlem.

Außer dem vorliegenden Band sind bisher erschienen:

Erster Band. **Die höheren Pilze.** (Basidiomyceten.)

Mit 607 Figuren im Text.

Preis M. 6,60; in Leinwand gebunden M. 7,40.

A. Allgemeiner Teil.

I. Die mikroskopische Technik. — II. Das Sammeln. — III. Das Beobachten und Bestimmen. — IV. Die Präparation für das Herbar. — V. Das wissenschaftliche System der Pilze. — Bestimmungstabelle der Familien.

B. Spezieller Teil.

Verzeichnis der Gattungen, Arten und Abbildungen.

Zweiter Band. **Die mikroskopischen Pilze.**

Mit 558 Figuren im Text.

Preis M. 8,—; in Leinwand gebunden M. 8,80.

Inhaltsverzeichnis.

A. Allgemeiner Teil.

I. Die mikroskopische Untersuchung. — II. Die Schleimpilze (Myxomyceten). — III. Die Algenpilze (Phycomyceten). — IV. Die parasitischen Pilze (Synchytriaceen, Cladochytriaceen, Peronosporineen, Ustilagineen, Uredineen). — V. Die Schlauchpilze (Ascomyceten). — VI. System und Bestimmungstabelle der Hauptgruppen. — VII. Erklärung der wichtigsten Kunstausrücke.

B. Spezieller Teil.

Schizomycetes — Myxomycetes — Eumycetes (Oomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes).

Verzeichnis der Gattungen, Arten und Abbildungen.

In Vorbereitung befinden sich:

Dritter Band: **Flechten.**

Vierter Band: **Algen.**

Sechster Band: **Torf- und Lebermoose und Farne.**

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier. Lösung des Problems der künstlichen Darstellung der Nahrungsstoffe. Von Professor Dr. Emil Abderhalden, Direktor des Physiologischen Instituts der Universität zu Halle a. S.
Preis M. 3,60; in Leinwand gebunden M. 4,40.

Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle. Von Prof. Dr. Emil Abderhalden, Direktor des Physiologischen Instituts der Universität zu Halle a. S. Vortrag, gehalten auf der 94. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft in Solothurn, 2. August 1911. Preis M. 1,—

Schutzfermente des tierischen Organismus. Ein Beitrag zur Kenntnis der Abwehrmaßregeln des tierischen Organismus gegen körper-, blut- und zellfremde Stoffe. Von Prof. Dr. Emil Abderhalden, Direktor des Physiologischen Instituts der Universität Halle a. S. Mit 8 Textfiguren. Preis M. 3,20; in Leinwand geb. M. 3,80.

Physiologisches Praktikum. Chemische und physikalische Methoden. Von Prof. Dr. Emil Abderhalden, Direktor des Physiologischen Instituts der Universität Halle a. S. Mit 271 Figuren im Text.
Preis M. 10,—; in Leinwand gebunden M. 10,80.

Die Reizbewegungen der Pflanzen. Von Dr. Ernst G. Pringsheim, Privatdozent an der Universität Halle a. S. Mit 96 Abbildungen.
Preis M. 12,—; in Leinwand gebunden M. 13,20.

Pflanzenphysiologie. Von Dr. W. Palladin, Professor an der Universität St. Petersburg. Mit 180 Textfiguren. Bearbeitet auf Grund der 6. russischen Auflage.
Preis M. 8,—; in Leinwand gebunden M. 9,—.

Das Mikroskop und seine Anwendung. Handbuch der praktischen Mikroskopie und Anleitung zu mikroskopischen Untersuchungen. Von Dr. Hermann Hager. Nach dessen Tode vollständig umgearbeitet und in Gemeinschaft mit Fachgenossen neu herausgegeben von Dr. Carl Mez, Professor der Botanik an der Universität und Direktor des botanischen Gartens zu Königsberg. Elfte, umgearbeitete Auflage. Mit 471 in den Text gedruckten Figuren.
In Leinwand gebunden Preis M. 10,—.

Die Naturwissenschaften.

Wochenschrift für die Fortschritte der Naturwissenschaft, der Medizin und der Technik
(gleichzeitig Fortsetzung der von W. Sklarek begründeten Naturwissenschaftlichen Rundschau).

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und Dr. Curt Thesing.

Jährlich 52 Nummern im Umfang von je ca. 24 Seiten.

Preis vierteljährlich M. 6,—.

Erscheint ab Januar 1913.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Druckfehler-Berichtigung.

Auf Seite 103 setze megapolitanum statt Megapolitanum.
Auf den Seiten 125, 133, 134, 135, 138, 144 und 237 soll es heißen: Ulota statt Ulotha.