

R. J. B.

# BRYOLOGIA EUROPaea

SEU

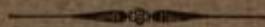
## GENERAL MUSCORUM EUROPAEORUM

MONOGRAPHICE ILLUSTRATA

AUCTORIBUS

**BRUCH, W. P. SCHIMPER & TH. GÜMBEL.**

20



FASCICULUS XXI et XXII.

CUM TABULIS XVIII.

### POLYTRICHEAE.

ATRICHUM. POGONATUM.

OLIGOTRICHUM. POLYTRICHUM.

---

### STUTTGARTIAE.

SUMPTIBUS LIBRARIAE E. SCHWEIZERBART.

1844.

R. 5148



## ATRICHUM.

**ATRICHUM** PALISOT-BEAUVOIS *Prodr. de l'Aethéogamie.*

**CATHARINEA** EHRH. *Pl. crypt.* — **BRID.** — **RÖHLING.** — **WEB.** et **Mohr.**

**POLYTRICHUM** HEDW. — **SCHWÄGR.** — **HOOK.** et **TAYLOR.** — **GREVILLE.**

**BRYUM** DILLEN. — **LINNÉ.**

Musci habitu inter polytrichoideum et mnioideum ludente insignes, gregarii vel laxe caespitosi, e rhizomate repente subterraneo caules erectos floriferos qui per plures annos ex apice innovant sistentes. Folia conferta, lanceolata et lineali-lanceolata, undulata. Capsula alte pedicellata cylindracea, interdum subarcuata, erecta vel cernua, operculo e basi hemisphaerica longe rostellato instructa, calyptra angusta, cucullata, solo apice spinulosa, caeterum glaberrima uno latere vix ad dimidium obtecta. Habitatio omnino terrestris.

*Caules* floriferi e rhizomate erecti, simplices, masculi e medio flore innovantes.

*Folia* 5—8-sticha: inferiora parvula oblique inserta, caulique oblique incumbentia, superiora sensim confertiora et majora, e lanceolato ligulata, alis transverse undulata, exsiccatione tortilia; costa angusta, depressa, parce lamellosa; margine sublimbata et argute dentata; areolatione densa, rotundato-hexagona.

*Flores* monoici vel dioici; masculi cyathiformes, polyphylli, antheridia oblonga, brevistipata, paraphyses filiformes exhibentes, e centro prolificantes; feminei triphylli, gemmulam gracilem sistentes, archegonia perpaucia, gracilia.

*Fructus*: Capsula alte pedicellata, plus minus exakte cylindrica, recta vel subarcuata, erecta vel cernua, in collum spurium producta, cellulis extus convexis membranam sat firmam efficientibus. Vaginula oblongo-conica, in membranam laciniatam producta. Calyptra anguste-cucullata, rostelli apice spinuloso excepto, laevis. Operculum e basi hemisphaerica, inflata, longe et tenui-rostellatum. Peristomii simplicis dentes 32, e membrana basilari angusta ligulati, firmiusculi, e filis inarticulatis contexti, subincurvi, haud hygroscopici. Sporangium capsulae contiguum. Columella crassiuscula, teres, apice in discum membranaceum, pallidum, dentibus adhaerentem capsulamque tympani modo claudentem dilatata. Sporae minutae, sublaeves, e viridi rufescentes.



Die Gattung *Atrichum* (ἀ, άριχος, Ohnhaar) gehört in die Familie der Polytricheen, zu der sie gleichsam den Uebergang von den Bryaceen bildet, unter welchen letztern die Gattung *Mnium* einige Arten aufzuweisen hat, welche theils in der Beblätterung, theils in der Blüthenform, hauptsächlich aber in dem unterirdischen Wurzelstocke Aehnlichkeit mit den Atrichen zeigen.

Unter den Polytricheen schliesst sich unsere Gattung zunächst an *Oligotrichum* an; welches sich seinerseits wieder eng an *Polygonatum* und durch dieses an *Polytrichum* anreihet. Von *Oligotrichum* unterscheidet sich dieselbe durch ihre weichen, beim Austrocknen stark sich kräuselnde Blätter, die schmale, mit nur wenigen Lamellen besetzte Rippe dieser letztern, die mehr becherförmige als rosettenartige männliche Blüthenhülle, die sehr enge, an der Spitze gedörnelte Haube, das in eine häutige Röhre ausgehende Scheidchen, den aus stark gewölbter Basis in ein sehr langes und dünnes Schnäbelchen auslaufenden Deckel und endlich das der cylindrischen Kapsel fest anliegende einwandige und faltenlose Sporangium.

Der unterirdische Stock ist sehr verzweigt und kriecht, in einer Ebene nach allen Richtungen verlaufend, unmittelbar unter der Erdoberfläche umher (Tab. I, fig. 1, 4, 5). Die Hauptachsen dieses Rhizoms zeigen eine den oberirdischen Stengeln analoge innere Organisation, nur sind die langgestreckten Zellen etwas weiter (fig. 8) und verlaufen schief, indem die Axen schwach gedreht sind (fig. 7). Die zahlreichen, bleichen Würzelchen, welche den ganzen unterirdischen Stock filzartig überdecken, haben dieselbe Struktur wie bei den übrigen Moosen, zeigen sich jedoch hier, wie bei allen Polytricheen, noch deutlicher als wahre Wurzelorgane, indem dieselben zum Theil unmittelbare Fortsetzungen des Sprossen treibenden Rhizoms bilden und alsdann aus mehreren Zellenreihen bestehen (fig. 4 und 5) \*.

\*) Obgleich SCHLEIDEN diesen Gebilden die Wurzel-Natur und -Funktion abspricht — aus welchem Grunde wird nicht angegeben — dürfte auch schwer seyn! — so fragen wir doch kein Bedenken diese Benennung in ihrer vollsten Bedeutung beizubehalten, bis wir eines

Le genre *Atrichum* (chauvette, ἀ, άριχος, sans poil) appartient à la famille des Polytrichées auxquelles il fait en quelque sorte le passage des Bryacées, dont le genre *Mnium* offre quelques espèces qui, par leur feuillaison, par la forme de leur fleurs et particulièrement par la souche souterraine, présentent quelque analogie avec les *Atrichum*.

Parmi les Polytrichées ce genre se rapproche des *Oligotrichum* qui de leur côté se lient étroitement aux *Polygonatum*; ces derniers enfin forment le passage aux *Polytrichum*. Les *Atrichum* se distinguent des *Oligotrichum* par leurs feuilles molles, se crispant fortement par la dessication, par la côte foliaire étroite, ne portant qu'un petit nombre de lamelles, par le périgone plutôt cyathiforme que rosacé, par la coiffe très-étroite munie à son sommet de petites aspérités spiniformes, par la vaginule amincie en un tube membraneux, par l'opercule très-convexe et longuement rostellé, enfin par le sporange à paroi simple appliquée étroitement contre la capsule.

La souche souterraine est fortement ramifiée et rampe immédiatement sous la surface du sol (Tab. I, fig. 1, 4, 5). Les principaux axes en offrent une structure analogue à celle des tiges, à l'exception que les cellules en sont un peu plus larges (f. 8) et disposées obliquement (f. 7).

Les radicelles pâles et nombreuses qui recouvrent comme un feutre tout le rhizome, présentent en partie la même organisation que celles des autres mousses et en partie elles s'en distinguent par une ressemblance plus grande encore avec les radicelles des plantes des classes supérieures, étant composées de plusieurs couches de cellules (fig. 4 et 5) \*\*.

Les pousses qui doivent constituer les tiges se montrent d'abord sous la forme de petits tubercules blancs, sans aucun indice de feuilles (fig. 4, 5 a), plus tard elles s'allongent et se colorent

\*\*) Bienque SCHLEIDEN refuse à ces organes le caractère et les fonctions des racines, sans indiquer toutefois les raisons — ce qui pourrait en effet lui être difficile — nous n'hésitons nullement à leur conserver le nom de radicelles dans toute sa signification, jusqu'à preuve



Die zu oberirdischen Stengeln bestimmten, aus dem Wurzelstocke hervorgehenden Sprossen, stellen sich anfänglich als bleiche, meistens seitlich entspringende, einaxige, selten zweiaxige Knöllchen dar, welche sich allmählich verlängern (fig. 4 und 5 a) und erst beim Hervortreten aus der Erde sich grün färben und die Blattbildung beginnen (fig. 4, 5 b)\*.

Die ersten Blättchen sind sehr klein, schief eingefügt und dem Stengel schief anliegend. Die schiefe Einfügung geht entweder von der Rechten zur Linken (fig. 5 A) oder von der Linken zur Rechten (5 B), so zwar, dass dieselbe immer dem kurzen Wege folgt, während die Blätter sich dem langen Wege nach schief um den Stengel biegen (fig. 9). Nach oben hin verliert sich diese schiefe Blattinsertion, obgleich noch bei einigen folgenden Blatteyklen der eine Blattflügel mehr am Stengel herabläuft als der andere, die Blätter reihen sich immer dichter zusammen, indem sie zugleich allmählich grösser werden und aus ihrer früheren lanzettlichen Gestalt in die länglich-lanzettliche oder beinahe vollkommen linealische übergehen. Die unteren Blätter sowohl als die oberen umfassen  $\frac{5}{8}$  des Stengels (Tab. I, fig. 9, 12), ohne scheidig zu seyn, wie die Blätter von *Polytrichum*. Ihre Stellung wechselt zwischen  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{3}{8}$ , häufig bringt die Schiefe der Zeilen ein Schwanken zwischen diesen verschiedenen Stellungen hervor und es entstehen Annäherungsstellungen zu  $\frac{4}{11}$  und  $\frac{7}{19}$ . Bei den Innovationen, welche, als Verlängerung der Axe, aus dem Centrum der männlichen Blüthe entspringen, sind die Blätter mit denen der Mutterpflanze homodrom, bei denjenigen aber, welche seitlich von der weiblichen Blüthe oder weiter unten entspringen, sind sie antidrom (fig. 5 A links! B rechts!). Die Blätter selbst sind flach-hohl, die beiden Flügel derselben von einer gewissen Entfernung vom Grunde an

Bessern belehrt werden. Ebenso halten wir es auch mit den Antheridien und Archegonien, deren von uns angenommene Bedeutung sich immer mehr als die wahre herausstellt.

\* Ueber diese so wie über die analogen Gebilde bei andern Moosen ein Mehreres in dem morphologischen Theile dieses Werkes.

en vert en même temps qu'elles donnent naissance aux feuilles (fig. 4, 5, 6) \*.

Ces premières feuilles sont petites, insérées obliquement et appliquées contre la tige dans le sens opposé. Cette insertion se fait soit de la droite vers la gauche (fig. 5 A) soit de la gauche vers la droite (5 B), mais toujours en suivant le chemin court, tandis que le limbe foliaire contourne la tige en suivant le chemin long (fig. 9) de la phyllotaxis. Vers le haut l'obliquité de l'insertion disparaît peu à peu, quoique l'une des ailes foliaires reste plus décurrente que l'autre jusque vers le sommet. A mesure qu'on approche de ce dernier les feuilles deviennent plus serrées et plus grandes et de lancéolées qu'elles étaient elles deviennent oblongues-lancéolées et presque parfaitement linéaires. Les feuilles inférieures autant que les supérieures embrassent les  $\frac{5}{8}$  de la tige (fig. 9, 12), sans être engainantes comme celles des *Polytrichum*. Leur disposition varie de  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{3}{8}$ ; souvent l'obliquité des rangées détermine quelque incertitude entre ces diverses dispositions et il n'est pas rare de rencontrer les dispositions intermédiaires de  $\frac{4}{11}$ ,  $\frac{7}{19}$  etc. Aux innovations qui partent du centre des fleurs mâles et qui par conséquent sont le prolongement direct de l'axe de la tige, les feuilles sont homodromes avec celles de cette dernière; dans les innovations, au contraire, qui naissent latéralement à la fleur femelle ou aux tiges en général elles sont antidromes (fig. 5 A vers la gauche! B vers la droite). Les feuilles elles-mêmes sont planes-concaves, leurs ailes, à partir d'une certaine distance de la base, sont ondulées transversalement, molles et par cette raison fortement flexueuses à l'état sec. Leur bord est contourné par un *margo* très-étroit, composé de deux séries de cellules allongées à parois épaisses, et muni de dents spiniformes simples ou doubles. Le tissu cellulaire

du contraire. Nous faisons la même remarque sur les Anthéridies et les Archégones, que nous reconnaissons de plus en plus avoir appréciés à leur véritable valeur.  
\*) Nous traiterons avec plus de détails de ces parties, de même que des organismes analogues dans la partie morphologique de cet ouvrage.

queergewellt, weich, desswegen im trockenen Zustande stark verbogen, am Rande mit einem schmalen, aus langgestreckten, dickwandigen Zellen bestehenden Saume umzogen, welcher mit einfachen oder gedoppelten Dornzähnen besetzt ist (Tab. II, fig. 7). Das Zellennetz der Blattflügel besteht aus kleinen, Chlorophyll-haltigen, mittelmässig dickwandigen, rundlich-sechseckige Maschen darstellenden Tafelzellen (II, 8), welche gegen die Blattbasis sich verlängern und ihr Chlorophyll verlieren. Die Mittelrippe ist schmal, halbstielrund, von der hohlen Blattbasis an bis an die Spitze mit 2—5 schmalen, ganzrandigen, gleiches Zellennetz wie die Blattflügel zeigenden Lamellen besetzt (Tab. II, 9, 10, 11). Der Rücken der Rippe, so wie der oberen Hälfte der Blattflügel, ist mit Dornzähnen besetzt, welche auf den Blattflügeln der Richtung der Wellen folgen.

Die oberirdischen Stengel sind meistens einfach, stielrund, braun, aus dünnen langgestreckten Zellen gebildet, welche gegen die Axe ihre braunelbe Farbe verlieren, bleich werden und an Umfang etwas zunehmen (I, 10, 11). Bei nahe alle zur normalen Entwicklung kommende Stengel endigen mit einer Terminalblüthe, welche entweder männlich oder weiblich, nie aber doppelgeschlechtig ist. Bei der einzigen bis jetzt bekannten einhäusigen Art ist der einjährige Stengel durch eine männliche Blüthe abgeschlossen, durch welche im zweiten Jahre ein weiblicher Spross hervorgeht (II, 12), welcher seitlich von der Blüthe wieder einen fruchttragenden Trieb entwickelt, der gewöhnlich den Evolutionscyclus des Stengels schliesst.

Die männliche Blüthenhülle ist becherförmig (cyathiformis), aus mehreren dichtgedrängten Blattcyclen bestehend, auf denen die Blätter von aussen nach innen, vom Lineal-lanzettlichen ins umgekehrt Herzförmige übergehen und zugleich eine blassröhliche Farbe annehmen. Die Anthéridien sind zahlreich und stehen theils in den Achseln der inneren Deckblätter, theils zusammengehäuft im Centrum des Blüthebodens, und sind von zahlreichen, die Schläuche überragenden, durchaus fadenförmigen Paraphysen begleitet.

se compose de cellules tabulaires petites, constituant des mailles arrondies-hexagones (II, 8) vers le haut et allongées-hexagones vers le bas. La côte médiane est étroite, un peu aplatie, garnie, à commencer de la base concave jusqu'au sommet, de 2 à 5 lamelles longitudinales étroites, offrant le même tissu que les ailes foliaires (II, 9, 10, 11). Le dos de la côte, de même que le revers des ailes, est garni de petites dentelures qui, sur les ailes foliaires, suivent la direction des ondulations.

Les tiges sont presque toujours simples, arrondies, brunâtres, composées de cellules allongées étroites, qui vers l'axe central augmentent de diamètre en devenant en même temps plus pâles que vers la circonférence (I, 10, 11). Presque toutes les tiges qui parviennent à leur développement normal se terminent par une fleur, soit mâle soit femelle. Dans la seule espèce monoïque qui soit connue jusqu'à présent, la tige de l'année se termine toujours par une fleur mâle, du centre de laquelle il part dans la seconde année une innovation fertile qui à son tour donne naissance, dans la troisième année, à une seconde innovation fertile, limite ordinaire du cycle d'évolution de la tige épigée.

L'involucre mâle est cyathiforme, composée de plusieurs cycles de feuilles très-rapprochées où celles-ci, du dehors vers le dedans, passent de la forme linéaire-lancéolée à la large obovée, en prenant en même temps une couleur roussâtre pâle. Les anthéridies sont nombreuses et se trouvent soit dans les aisselles des feuilles involucrales internes, soit accumulées au centre du réceptacle; elles sont accompagnées de paraphyses absolument filiformes et plus longues que les utricules allongées-cylindriques.

L'involucre femelle forme un bourgeon grêle à trois feuilles qui, dans le cours du développement du fruit, finissent par prendre la forme et la grandeur des feuilles coronales, tandis que les véritables feuilles périchétiales ne se montrent que plus tard et se distinguent par leur consistance plus tendre et leur position dressée. Les archégones sont au nombre de 3 à 5, petits et

Die weibliche Blüthenhülle bildet eine schlanke, dreiblätterige Knospe, deren Blätter, im Laufe der Heranreifung der Frucht, beinahe die Gestalt und Grösse der oberen Schopfblätter annehmen, und die äussern Perichaialblätter bilden, während die innern Fruchthüllblätter erst später zum Vorschein kommen und sich durch zärtere Konsistenz und völlig aufrechte Stellung auszeichnen. Die wenigen (3—5) Archegonien sind verhältnissmässig sehr klein und in ein sehr schlankes Pistillidium verdünnt; die sie begleitenden Paraphysen sind kurz und äusserst zart.

Die Frucht erreicht erst im Verlaufe von zehn Monaten ihre völlige Entwicklung und ihre Reifezeit fällt in die Herbstmonate.

Das Scheidchen bildet einen langen, oben in eine dünne, zerfetzte Membran (*Ochrea BRID.*) ausgehenden Kegel.

Die Haube ist sehr eng, beinahe röhrenförmig, seitlich bis gegen die Spitze aufgeschlitzt, an dieser warzig oder dornig, übrigens vollkommen glatt und glänzend, dem Deckelschnäbelchen bis zur Fruchtreife anhängend (Tab. II, 17, 18).

Die Kapsel ist, je nach der Art, lang- oder oval-cylindrisch, gerade oder umgebogen, mit einem unmerklichen Halse versehen, welcher sich plötzlich zu einem langen und zähen Pedicell verengert.

Die äussere Kapselmembran ist zähe, und aus rechtwinkeligen nach aussen convexen Zellen gebildet, welche, da sie in ziemlich geraden Reihen stehen, der Kapsel ein feingestreiftes Aussehen geben.

Der Deckel ist gross und geht aus stark gewölbtem hohlem Grunde, in ein langes, mit Zellgewebe angefülltes, pfriemförmiges Schnäbelchen über.

Das Sporangium, welches dem mit dichtem Zellgewebe angefüllten Kapselhalse unmittelbar aufsitzt (Tab. II, fig. 23 a), liegt der inneren Kapselwand fest an (fig. 25), und von einer inneren, eine freie Wandung darstellenden Membran, wie bei den Polytrichen, ist bei demselben nichts zu sehen, sondern die Sporen liegen unmittelbar um das Säulchen herum. Dieses letztere

surmontés d'un Pistillidium très-grêle. Les paraphyses qui les accompagnent sont courtes et très-tendres.

Le fruit n'atteint son parfait développement qu'au bout de dix mois; il mûrit dans les mois de l'automne.

La vaginule forme un cône allongé, se terminant en haut en une gaine membraneuse (*Ochrea BRID.*) déchirée sur le bord.

La coiffe est très-étroite, presque tubuleuse, déchiré latéralement jusque vers le sommet où elle est tuberculée ou épineuse. Elle adhère au bec de l'opercule jusqu'à la maturité de la capsule (Tab. II, 17, 18).

Selon les espèces la capsule est cylindrique oblongue ou ovale, droite ou courbée, munie d'un col à peine sensible qui se retrécit subitement en un pédicelle long et tenace.

La membrane capsulaire est coriace et la couche cellulaire extérieure en est composée de cellules convexes rectangulaires, disposées en séries verticales, ce qui donne à la capsule un air finement strié.

L'opercule est grand, fortement bombé à sa base et terminé en un bec subulé mince et courbé.

Le sporange, reposant immédiatement sur le col capsulaire rempli de tissu cellaire dense (II, 23 a), est étroitement appliqué contre la paroi interne de la capsule (fig. 25). La membrane qui dans les Polytriches forme un sac autour de la columelle n'y existe pas, mais les sporules se trouvent disposées autour de la columelle qui par contre est assez épaisse, légèrement ridée (fig. 21 b, 23 b) et ratatinée à l'état sec en un funicule mince (fig. 22). De même que dans toutes les Polytrichées indigènes la columelle est épaisse à son sommet en un capitule hémisphérique (fig. 21 c) qui, à la parfaite maturité, s'amincit en un disque soudé aux dents et fermant la capsule comme un tympan, tandis que le reste de la columelle se retire sous l'embouchure de la capsule (fig. 22, 26, 27).

Le péristome est simple, composé de 32, rarement de 34 ou 36 dents courtes, lingulées,

ist, im Verhältniss zur Kapsel, dick, schwammig, schwach längsrundelig (fig. 21 b, 23 b), trocken in einen dünnen Strang zusammengeschrumpft (fig. 22). Dasselbe ist, wie bei allen einheimischen Polytricheen, oben in einen halbkugeligen Kopf verdickt (21 c), welcher, bei völliger Fruchtreife, zu einer Scheibe verflacht ist und, als Tympanum-artiges Epiphragma den Zähnen anhängend, die Kapsel schliesst (fig. 22, 26, 27), während das Säulchen selbst sich lostrennt und unter den Kapselrand zurückzieht.

Das Peristom ist einfach und besteht aus 32, ausnahmsweise aus 34—36, kurzen, zungenförmigen, glashellen Zähnen von fester Konsistenz und ganz eigenthümlicher, nur bei den Polytricheen vorkommender Struktur. Jeder Zahn besteht nämlich aus mehreren Schichten vertical aufsteigender ungegliederter Fäden, deren Verlauf so ist, dass sie von der Spitze des einen Zahnes abwärts und bis an die Spitze des Nachbarzahnes wieder aufwärts steigen (Tab. XVIII, fig. 9), und jeder Faden isolirt die Form eines verlängerten Hufeisens darstellt (XVIII, fig. 10), so dass, wenn man sich alle Fäden aufgelistet denkt, ein verkürztes Dawsonia-Peristom entsteht. Die Fäden je zweier benachbarter Zähne treffen auf der Axiallinie dieser letztern zusammen, wodurch jeder einzelne Zahn in zwei symmetrische Hälften getheilt wird. Die Axiallinie selbst ist durch einen gelbbraunen Streif bezeichnet, welcher jedoch nur der äusseren Zellenschicht angehört und von der gleichfarbigen Basilarmembran aufsteigt. Diese besteht aus 3 bis 4 Reihen horizontal verlaufender, dickwandiger Tafelzellen, welche die Fortsetzung der zarten Zellenschicht bilden, womit die Innenwand der Kapselmembran bekleidet ist, und etwas grösser sind als die, ihnen übrigens sehr ähnlichen Zellen der äusseren Kapselhaut. Die Zähne sind durchaus nicht hygroskopisch, sondern sowohl im trockenen als im feuchten Zustande gleiche Lage beibehaltend, nämlich aus aufrechter Basis bogig nach innen geneigt.

Die Sporen sind klein, sehr fein granulirt und von bräunlichgrüner Farbe.

Die drei bis jetzt bekannten Arten dieser

diaphanes, d'une consistance solide et d'une structure toute particulière qu'on ne rencontre que dans les mousses de la famille des Polytrichées. Chaque dent en effet se compose de plusieurs couches de fils inarticulés qui descendant du sommet des deux dents voisines de manière à former une courbe semblable à un fer à cheval allongé (Tab. XVIII, fig. 9, 10), de sorte qu'en se présentant tous ces fils en dissolution on obtient un péristome de *Dawsonia* raccourci. Les fils de ces deux dents se rencontrent sur la ligne axiale de la troisième ce qui fait que celle-ci se divise en deux moitiés longitudinales symmétiques. La ligne axiale elle-même est indiquée par une raie brun-jaune, qui cependant n'appartient qu'à la couche cellulaire extérieure et qui s'élève de la membrane basilaire également brun-jaune. Cette membrane dépasse l'orifice de la capsule, et se compose de 3 à 4 séries de cellules tabulaires à parois épaisses formant la continuation de la couche cellulaire qui tapisse l'intérieur de la capsule, et un peu plus grandes que les cellules dont se compose la paroi extérieure de la capsule. Les dents ne sont pas sensibles aux influences atmosphériques et conservent toujours la même position, se dirigeant en arc vers le dedans.

Les sporules sont petites, très-finement granulées et de couleur brun-verdâtre.

Les trois espèces qu'on connaît de ce genre habitent de préférence les bois des plaines et des montagnes peu élevées et ne montent jamais dans les régions subalpines et alpines. Toutes les trois se trouvent dispersées sur toute la zone tempérée de l'hémisphère boréal. *L.A. undulatum* est surtout commun en Europe, *L.A. angustatum* au contraire en Amérique; *L.A. tenellum* se trouve dans les deux parties, mais assez peu répandu.

*Historique.* Le nom d'*Atrichum* fut donné à ces plantes par PAL. BEAUVOIS dans le *Prodrome de l'Aethéogamie* pour remplacer celui de *Catharinea* qu'EHRHARDT leur avait imposé (*Wetter. Annal. III*) en l'honneur de l'impératrice de la Russie. Nous adoptons ce changement soit qu'aussi peu que le critique d'EHRHARDT (*Erfurt. gelehrt. Zeit. 1788*) nous reconnaissions les rapports qui existent

Gattung lieben Laubwaldungen der Ebene und niedriger Gebirge und zeigen sich nie in subalpinen oder alpinen Regionen. Alle drei Arten sind über die ganze gemässigte Zone der nördlichen Halbkugel verbreitet. *A. undulatum* ist besonders in Europa sehr gemein, *A. angustatum* dagegen in Nordamerika, *A. tenellum* aber gehört in beiden Welttheilen zu den weniger häufig vorkommenden Moosen.

*Geschichtliches.* Der Name *Atrichum* wurde von PAL. BEAUVOIS, in dem Prodromus des Aethogamie, an die Stelle des von EHRHARDT in den Wetterauer Annalen, III, zu Ehren der Kaiserin KATHARINA von Russland, für die nackthaubigen Polytricheen aufgestellt, eine Namensumänderung, welche wir ganz zweckmässig finden und desswegen auch beibehalten: theils weil wir ebenso wenig einsehen, wie EHRHARDT's Recensent (Erfurt. gelehrt. Zeit. 1788), was die Kaiserin KATHARINA mit den Moosen zu thun hat — worüber auch BRIDEL spottend bemerkt: „*an reverentia? an gratitudine? an benevolentiae captatione?*“ — theils weil der BEAUVOIS'sche Name um so zweckmässiger ist, als er eine Bedeutung hat und auf einen Hauptunterschied zwischen zwei sich sonst sehr nahe stehenden Gattungen hindeutet.

HEDWIG, SCHWÄGRICHEN, HOOKER u. A. vereinigen *Atrichum* mit *Polytrichum*, und BRIDEL, die Gattung *Catharinea* beibehaltend, dehnt diese auf *Oligotrichum hercynicum* und *Pol. magellanicum* aus, welche letztere Art jedoch eher zu *Pogonatum* gehören dürfte.

DILLENIUS führt schon zwei Arten (*A. undulatum* und *angustatum*) in seiner Gattung *Mnium* auf. RÖHLING entdeckte die dritte Art, welche mit *A. angustatum* dasselbe Schicksal theilte, indem sie häufig als Varietät zu *A. undulatum* gezogen wurde.

Ausländische Arten sind bis jetzt noch keine bekannt geworden. Die bei BRIDEL u. A. angeführten ausländischen Catharineen gehören zu *Oligotrichum* oder andern Gattungen dieser Familie.

entre l'impératrice Cathérine et les mousses — ce qui a déjà fait dire à BRIDEL „*an reverentia? an gratitudine? an benevolentiae captatione?*“ — soit parceque le nom inventé par P. BEAUVOIS est d'autant plus convenable qu'il rappelle le caractère principal par lequel ces mousses se distinguent des genres voisins.

HEDWIG, SCHWÄGRICHEN, HOOKER et a. réunissent les *Atrichum* aux *Polytrichum*, et BRIDEL, en conservant le genre *Catharinea*, l'étend à l'*Oligotrichum hercynicum*, et au *Polytrichum magellanicum*, bien que ce dernier semble plutôt rentrer dans les *Pogonatum*.

DILLEN indique déjà deux espèces de ce genre (les *A. undulatum* et *angustatum*) dans son genre *Mnium*. RÖHLING a découvert la troisième, l'*A. tenellum*, espèce très-distincte mais qui cependant partagea pendant longtemps le sort de l'*A. angustatum*, savoir d'être réunie comme variété à l'*A. undulatum*.

On ne connaît jusqu'à présent aucune espèce exotique; toutes les espèces de *Catharinea* exotiques mentionnées par BRIDEL et autres rentrent dans le genre *Oligotrichum* ou dans d'autres genres de cette famille.

## A. Flores monoici.

1. ATRICHUM UNDULATUM P. BEAUV. *foliis superioribus confertis, longis, ligulato-lanceolatis, e medio ad apicem utraque ala undulatis, margine anguste limbato, dentato, dentibus saepe binatis; capsula cylindrica, arcuato-cernua, operculo longissime rostellato, rostello curvulo.*

*Atrichum undulatum* PAL. BEAUV. *Prodri. de l'Etheogamie.*

*Polytrichum undulatum* HEDW. *Stirp. I,* p. 43, Tab. 16 et 17; ejusd. *Spec. Musc.* p. 98. — SCHWÄGR. *Suppl. I,* P. II, p. 300. — HOOK. et TAYL. *Musc. Brit.* ed. 2, p. 43, T. 10.

*Catharinea callibryon* EHRLH. *Beitr. I,* p. 189.

*Catharinea undulata* RÖHLING *Deutschl. Flor. III,* p. 61. — BRID. *Bryol. univ. II,* p. 102.

*Bryum phyllidoides folio rugoso, acuto, capsulis incurvis* DILLEN *Hist. Musc.* p. 360, Tab. 46, fig. 18.

*Bryum undulatum* LINN. *Sp. Pl.* p. 1530.

*var. β. attenuatum, foliis angustioribus, tenerioribus, siccitate magis crispatis, costa angustissime lamellata, capsula graciliori.*

*Polytrichum undulatum* var. 1. HOOK. et WILSON in DRUMMOND *Musci Americani*, fasc. II, Nr. 66.

*var. γ. abbreviatum, pedicello, capsula et peristomii dentibus brevioribus.*

*Hab.* Per totam Europam locis graminosis, umbrosis. Var. β. in America septentrionali; var. γ. in terra nuda arenosa.

*Matur.* Sero auctummo et hyeme.

Tab. I, II. Rhizoma vagans, ramosissimum. Caules floriferi, erecti vel flexuoso erecti, semiunciales et biunciales, primo anno plerumque flore masculo terminati, secundo e floris axi prolificantes et florem femineum sistentes (fig. 1, 2, 3).

*Folia* inferiora minutula oblique inserta et cauli oblique incumbentia (fig. 5, 9), lanceolata, rubella, costa haud lamellosa, apice obsolete serrulata (Tab. II, fig. 1, 2), ascendendo caule sensim majora (3) et e lanceolata forma in elongato-lanceolatam (4) et anguste ligulatam transeuntia (5, 6), valde undulata, limbo angusto rufescente cellularum angustarum series duas sistente et dentes validos subcorneos saepe geminatos exhibente (II, 7) circumducta, concavo-carinata (6 x, x' x'') apicem versus dorso denticulis numerosis in series transversas dispositis (II, 4, 6 x', x'', 6 a') instructa, humiditate e basi erecta patentia, flexuosa, siccitate torta et crispata; costae lamellae 2—6, angustae (II, 9, 10, 11), subundulatae.

*Flos masculus* in caule annuo terminalis: Perigonium gemmaceo-discoideum (cyathiforme), 15—16phyllum; folia perigonalia quinque externa comalibus similia, paulo breviora et latiora (I, 6) interna in rosulam disposita (II, 12 ♂), parvula, e basi lata concava brevi lanceolata (13), intima obcordato-acuminulata (14, 15), apice crenulata, costa tenui haud lamellata, tenera et laxius areolata. Antheridia parvula, paraphysibus pallidis paulo longioribus instructa (19).

*Flos feminineus* triphyllus (Tab. I, 6): Perichaetalia primo lanceolata, fructu maturo anguste ligulata, comalibus longiora, archegonia tria, gracilia, paraphyses brevissimae (17, 12 ♀).

*Fructus* solitarius vel gemellus, hic illie ternatus: Vaginula oblonga, apice membranacea. Calyptra perangusta, fusca (18). Pedicellus caulem longitudine aequans, erectus, tenax, intense rubellus, siccitate sub capsula dextrorum tortus (22). Capsula cylindrica, cernua, arenata, rarius recta, plus minus elongata (17, 19, 20), collo perbrevi instructa, pachyderma, brunnea. Operculum e basi hemisphaerica, inflata, intense purpurea longe rostellatum, rostello tenui, capsulam fere longitudine aequante, subrectum vel curvatum. Peristomii dentes longiusculi (27, 28, 29) in axi aurantiaci, lateribus hyalini; membrana basilaris firma, intense aurantiaco-rufa. Columella teres, maximam sporangii partem occupans (23 b). Sporae generis (30).

Anmerk. Ein sehr allgemein verbreitetes Moos, besonders in Laubwaldungen mässig gebirgiger Gegenden, wo dasselbe gerne an Wegen unter Gebüsch oder an lichten Waldstellen vorkommt und oft grosse Strecken überzieht. Ein mässig feuchter, sandiger oder sandig-lehmiger Boden scheint besonders zum üppigen Wachsthum der Pflanzen geeignet.

Die Blätthen sind bestimmt durchgehends einhäusig, und nicht zweihäusig wie BRIDEL u. A. angeben. Der oberirdische Stengel endigt heinalte immer im ersten Jahre mit einer männlichen Blüthe, aus welcher im zweiten Jahre eine, in der Regel eine weibliche, nur selten eine männliche Blüthe tragende Innovation hervorgeht. Nur ausnahmsweise geschieht es, dass der Stengel im ersten Jahre, ohne vorhergegangene männliche Blüthe, fructifizirt.

Rem. C'est une mousse très-répandue, surtout dans les contrées boisées et un peu montagneuses. Elle se plait particulièrement le long des chemins dans les forêts, sous les broussailles ou dans les clairières qu'elle recouvre souvent sur de grandes distances. Un sol légèrement humide, sablonneux ou sablonneux - argileux paraît surtout lui convenir.

Les fleurs sont constamment monoïques et non dioïques comme BRIDEL et d'autres auteurs les ont indiquées. La tige se termine presque toujours dans la première année par une fleur mâle d'où il sort dans la seconde année une innovation portant une fleur femelle et très-rarement une fleur mâle. Dans des cas exceptionnels il arrive que dès la première année la tige fructifie sans avoir porté une fleur femelle.

### B. *Florescentia dioica.*

2. ATRICHUM ANGUSTATUM Br. et Sch. *gracilescens; foliis angustioribus, firmioribus, angustissime limbatis; capsula erecta, tenui-cylindracea, recta, rarius arcuata, maturitate sanguinea; operculo brevius rostellato.*

*Polytrichum angustatum* HOOK. *Musci exot. Tab. 50.* — SCHWÄGR. *Suppl. I, P. II, p. 331;* — ejusd. *Spec. Musc. I, p. 20.*

*Polytrichum controversum* RÖHL. *Moosgesch. Deutschl. p. 208,* Anm. 3.

*Catharinea angustata* BRID. *Bryol. univ. II, p. 105.*

*Bryum juniperi foliis rugosis, capsulis rectioribus,* DILLEN *Hist. Musc. p. 162, Tab. 46, 19 a.*

Hab. In terra arenosa et argillacea collium subumbrosarum totius fere Europae et Americae septentrionalis, in Europa rarius, in America frequentius quam A. undulatum.

Malur. Sero auctumno.

Tab. III. Habitus praecedentis, gracilior tamen et plurimo tempore minus elatus.

*Folia elongato-lanceolata* (7) illis antecedentis breviora et firmiora, erecto patentia et patentia (4 b), siccitate magis crispata et cirrhata; costa lamellis numerosioribus (7 x); limbus angustior; marginis dentes vix usque ad medium producti (7 a); cellulae minores.

*Capsula erecta, stricta, raro arcuata, anguste cylindrica* (13—16), matura sanguinea senio palea fuscescens; membranae externae cellulae minores; peristomii dentes angustiores (17, 18).

*Flores dioici:* Plantae masculae (5, 6, 6 b) feminis similes; perigonum cyathiforme, perigonalia interna costa apice incrassata vel lamellata (9, 10), antheridia (12) praecedentis.

Anmerk. Wir fanden diese Art immer auf freien Stellen, auf Hügeln, Bergabhängen und an Waldrändern sowohl auf thonigem als auch auf sandigem Boden, jedoch nirgends sehr häufig.

Die oben angegebenen Unterscheidungsmerkmale halten sich durchaus konstant, und die Pflanzen variieren nur in der Grösse (s. fig. 1, 2, 3, 4).

Rem. Nous avons toujours observé cette espèce aux endroits dénudés sur des collines, aux pentes des montagnes et aux bords des forêts dans un sol sablonneux ou argileux; elle est beaucoup moins répandue que l'espèce précédente.

Les caractères distinctifs indiqués sont invariables, et les variations qu'on observe aux plantes ne se rapportent qu'à la grandeur relative des différents organes.

3. ATRICHUM TENELLUM Br. et Sch. *caule brevi; foliis late lanceolatis, subundulatis, costa parce lamellata, margine infra medium dentato; capsula cernua, truncato-ovovata vel oblonga, fuscescente; calyptra apice obsolete hirsuta; peristomio magno.*

*Catharinea tenella* RÖHL. *Annal. der Wetterauer Gesellschaft p. 234.* — BRID. *Bryol. univ. II, p. 104.*

Hab. In solo limoso et torfaceo: In vogeso prope Bipontem aliisque locis; in Lusatia prope

*Maffersdorf*; in *Neomarkia* prope *Francofurtum*; in *Austria* prope *Gmünden*; in *Norwegia* prope *Drontheim*. Nusquam copiose.

Mat. Augusto, Septembri.

Tab. IV. Plantae bi- trilineares (fig. 1, 2), raro unciales (3), dense foliosae.

*Folia* inferiora erecto-patentia, late lanceolata, apice serrata (5) superiora similia sed majora (6), summa oblongo- et elongato-lanceolata (7, 8), alis vix undulata, ad medium et infra argute denticulata (8 a), carinata, costa parce lamellosa (8 x, x'), dorso solo apice dentata (8 a), siccitate complicata et cirrato-crispata, sordide vel rufo-viridia.

*Flos masculus* ut in praecedente (9—14).

*Capsula* cernua, abbreviato-cylindrica vel truncato-oblonga (15—18), matura fusca. *Calyptera* straminea, ad capsulae collum producta, rostelli apice obsolete hispidulo (19). *Operculum* e basi inflata, rufa, pallide rostellatum; rostellum capsulam longitudine aequans. *Peristomium* pro capsulae magnitudine maximum (20).

Anmerk. Wie die vorhergehende, so wurde auch diese Art oft mit *A. undulatum* vereinigt. Mehrjährige Beobachtungen an den Standorten dieser Pflanze haben uns jedoch überzeugt, dass dieselbe sich standhaft spezifisch unterscheidet.

Rem. De même que la précédente cette espèce a souvent été réunie à l'*A. undulatum*. Nos observations faites pendant une longue série d'années et à son lieu natal nous ont cependant suffisamment convaincus de la différence spécifique.



# OLIGOTRICHUM.

OLIGOTRICHUM DE CANDOLLE *Flore française.*

CATHARINEA ET PSILOPILUM BRID. *Bryol. univ.*

POLYTRICHUM WAHLENB. — HEDW. — SCHWÄGR.

Plantae Atricha minora referentes, sed rigidiores, minus elegantulae, foliis brevioribus, solidioribus latiusque costatis, flore masculo rosaceo, expanso, capsulae operculo brevius rostellato, habitatione alpestri vel boreali facile distinguendae.

*Vegetatio* subterranea et innovationis modus ut in Atricho.

*Caules* floriferi erecti, simplices, masculi per duos vel tres annos innovantes.

*Folia* crassiuscula, erecto-incurva vel laxe imbricata, late lanceolata et ovato-oblonga, margine remote dentata vel erosa, haud limbata, margine incurva, cellularum areolis parvulis rotundato-hexagonis, costa latiuscula lamellis numerosis, undulatis obsessa.

*Flores* dioici: Perigonium rosaceo-discoideum, perigonalia sistens haud numerosa e basi erecta et concava valde dilatata et acuminata, intima subspathulata; antheridia fusiformia, curvula, paraphyses partim filiformes breviores, partim apicem versus dilatatae et longiores, numerosae. Perichaetium triphyllum; archegonia 4—5, pistillidio gracili.

*Capsula* in pedicello plus minus elongato, tenaci, vaginulae oblongae apice haud membranaceae infixo erecta et ovato-cylindrica, vel incurva atque gibboso-ovata. Calyptra cuculliformis, pilis erectis perpaucis vel solo apice papillata. Operculum e basi convexo-conica brevi-rostellatum. Peristomium ut in genere Atricho, sed minus regulare atque tenerius. Capsulae membrana tenuis, ad collum stomatibus elongatis perforata. Sporangium e membranis duabus compositum, quarum una capsulae altera columella e filis transversalibus articulatis adhaeret. Columella apice in diaphragma patelliforme vel subinfundibuliforme tenerrimum dilatata. Sporae majusculae, viridi-ferrugineae.

So sehr auch die in diese Gattung vereinigten Moose den Artrichen nahe stehen, so dürften doch die oben angegebenen Gattungscharaktere und der ganz eigenthümliche Habitus die von uns vorgeschlagene Trennung rechtfertigen.

Durch *O. hercynicum* schliesst sich die Gattung

Quelque grande que soit l'affinité de ce genre avec le genre *Atrichum*, nous croyons cependant que le caractère générique que nous venons de tracer, de même que le port tout à fait particulier de ces plantes, en justifiera la séparation.



an *Atrichum*, durch einige ausländische Arten und *O. laevigatum* nähert sich dieselbe *Pogonatum*. Eine eigene Gattung für die letztere, allerdings sehr eigenthümlich aussehende Art aufzustellen, wie BRIDEL gethan, würde die Zerstückelung zu weit führen, um so mehr als die charakteristischen Unterschiede so gering sind, dass schon der Entdecker, WAHLENBERG, welcher also die Pflanze in der freien Natur beobachten konnte, die Bemerkung machte: „*Praecedenti (O. hercynico) adeo affine ut nullum de genere, sed potius de specie sit dubium.*“ Die Abwesenheit der Haare auf der, übrigens ganz ähnlichen Haube, und die eingebogene seitlich etwas zusammengedrückte Kapsel können allein nicht als generische Unterscheidungsmerkmale gelten.

Der Wurzelstock der *Oligotricha*, so wie die Art der Entwicklung der Schösslinge, verhält sich ganz wie bei den übrigen Polytricheen.

Die oberirdischen Stengel sind immer einfach und endigen in eine Blüthe. Die männlichen innoviren zwei- bis dreimal durch die Blüthenaxe und sterben alsdann ab; die weiblichen dagegen erneuern sich alljährlich aus dem Wurzelstocke.

Die Blätter stehen nach  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{2}{3}$ , und sind von ziemlich fester Konsistenz, bei *O. hercynicum* und einigen ausländischen Arten, lang lanzettlich, aus aufrechter jedoch nicht scheidiger Basis zuerst auswärts und dann bogig nach innen gekrümmmt, bei *O. laevigatum* entfernt stehend, kürzer, ablang oder länglich linealisch, und fast ziegelig anliegend. Bei allen Arten sind dieselben hohl, an den Rändern einwärts gebogen, unbessäumt, nach oben weitlos gezähnelt oder unregelmässig zerfressen; die Mittelrippe ist plattgedrückt, mit 4—10 gewellten Lamellen besetzt; die platten, chlorophyllösen Zellen stellen kleine rundlich sechseckige, gegen die Basis grösser werdende Maschen dar. Die Farbe der Blätter ist immer eine bläuliche oder schmutzig grüne, welche bei den alten Pflanzen ins Rostgelbe übergeht.

Die Blüthen sind konstant zweihäusig: die männliche bildet eine ausgespreitete, breitblättrige Rosette, welche zahlreiche spindelige Antheridien und eine noch grössere Anzahl zum Theil fädlicher,

C'est par l'*O. hercynicum* que notre genre se lie aux *Atrichum*, par quelques espèces exotiques au contraire de même que par l'*O. laevigatum* il se rattache aux *Pogonatum*. Etablir avec BRIDEL un genre particulier pour cette dernière espèce qui, il est vrai de dire, a quelque chose de particulier dans aspect général, ce serait pousser la division trop loin, d'autant plus que les caractères distinctifs sont si peu importants, que déjà son inventeur WAHLENBERG, qui a observé la plante à son lieu natal, a cru devoir faire la remarque suivante: „*Praecedenti (O. hercynico) adeo affine ut nullum de genere, sed potius de specie sit dubium.*“ L'absence totale des poils à la coiffe et la capsule un peu comprimée latéralement ne sauraient constituer des caractères générériques suffisants.

La souche souterraine, de même que le mode de développement des jeunes pousses, n'offre rien de particulier.

Les tiges sont toujours simples et se terminent en une fleur. Les tiges mâles persistent pendant trois ou quatre années en s'allongeant chaque fois par le centre de la fleur de l'année; les tiges femelles au contraire se renouvellent annuellement par la souche souterraine.

Les feuilles sont disposées d'après  $\frac{1}{3}$  ou  $\frac{2}{3}$ ; elles sont d'une consistance assez solide, longues lancéolées, et courbées en arc vers le dedans dans l'*O. hercynicum* et quelques espèces exotiques; plus courtes, oblongues ou oblongues-linéaires et presque imbriquées contre la tige dans l'*O. laevigatum*. Dans toutes les espèces elles sont concaves, infléchies aux bords, sans margo, légèrement dentelées vers le haut ou irrégulièrement corrodées. La côte médiane en est aplatie, garnie de 4 à 10 lamelles ondulées. Les mailles du tissu cellulaire sont petites, arrondies-hexagones, plus grandes et plus allongées vers la base que vers le sommet. La couleur des feuilles varie du vert bleuâtre au vert olive aux vieilles plantes elle devient ferrugineuse.

Les fleurs sont constamment dioïques: la fleur mâle forme une rosette étalée, à feuilles larges, renfermant une grande quantité d'Anthéridies



zum Theil spathelförmiger Paraphysen einschliesst. Die weibliche Blüthe ist dreiblätterig, mit 4—6 schlanken Fruchtanlagen, denen kurze, dünne Paraphysen beigegeben sind.

Das Scheidchen ist lang kegelig und oben scharf begrenzt, — nicht in eine Membran auslaufend, wie bei *Atrichum*.

Die Kapsel ist entweder gerade und symmetrisch, oder von der Mitte an wagerecht umgebogen, hochrückig und unregelmässig. Die Kapselmembran ist weich und fällt beim Austrocknen zusammen; die äussere Zellenschicht derselben ist lederfarbig oder braun, und besteht aus mittelmässig grossen, 4—5seitige Maschen darstellenden Tafelzellen (Tab. V, fig. 17; VI, fig. 15). Am Kapselhalse zeigen sich sehr lange, eigenthümlich gestaltete Spaltöffnungen (VI, 15).

Das Sporangium ist doppelwandig: die ännserne Wand desselben hängt nur durch Fäden mit der innern Zellenschichte der Kapsel und der dem kurzen Kapselhals ausfüllenden lockern Zellemasche zusammen (Tab. V, fig. 18), und zeigt gleiche Umriss wie die Kapsel (18 x), die innere Wand hingegen ist tief vierfältig und steht mit dem dünnen stielrunden Säulchen durch ein zartes Fadennetz in Verbindung (fig. 18 x, 18 B x). Diese Membran, welche mit ihren weit in den Sporensack hineinreichenden Falten unvollkommene Dissepimente vorstellt, kommt bei den meisten Polytricheen vor, und veranlasste bei PAL. BEAUVIAIS u. A. die irrite Meinung, als seye die Polytrichum-Kapsel vierfacherig; Andere hielten dieselbe für einen dem Säulchen integrirenden Theil und beschrieben dieses als vierflügelig.

Die kaputzenförmige Haube reicht bis gegen die Mitte der Kapsel und ist entweder vollkommen nackt, oder mit einzelnen aufrecht stehenden Haaren besetzt, dieses ist in der Regel bei *O. hercynicum* der Fall, während bei *O. laevigatum* nur winzige Papillen gegen die Spitze sichtbar sind.

Der Deckel ist kurzkegelig mit einem kurzen geraden oder schiefen dicklichen Schnäbelchen versehen.

Das Epiphragma ist entweder tellerförmig

fusiformes et un nombre plus considérable encore de paraphyses en partie filiformes et en partie spatulées. La fleur femelle est triphylle, à 5 ou 6 Archégones, qui sont accompagnés de paraphyses courtes et minces.

La vaginule est allongée-conique, nettement limitée à son sommet et non amincie en une membrane comme dans les *Atrichum*.

La capsule est ou droite et symétrique, ou courbée horizontalement à partir de son milieu, bossue et irrégulière. La membrane capsulaire est assez molle et se ride par la dessiccation. La couche cellulaire extérieure en est fauve ou brune et se compose de cellules tabulaires assez grandes qui produisent des mailles tetra- ou pentagones (Tab. V, fig. 17; VI, fig. 15). Au col capsulaire elle est percée de stomates très-allongés d'une configuration toute particulière (Tab. VI, 15).

Le sporange est composé de deux membranes dont l'extérieure est attachée à la face interne de la capsule par des fils (Tab. V, 18) et offre les mêmes contours que la capsule (18 x) tandis que l'intérieure entoure la columelle et forme quatre plis tellement profonds que PAL. BEAUVIAIS et d'autres Bryologistes ont pris ces derniers pour des cloisons divisant la capsule en quatre compartiments. Ces plis ne sauraient non plus être considérés comme des parties intégrantes de la columelle, vu que la membrane dont ils dérivent ne se trouve en contact avec celle-ci que moyennant un tissu filamentous très-lâche (fig. 18 x, 18 x B), et qu'elle se laisse isoler facilement.

La coiffe cuculliforme descend jusque vers le milieu de la capsule; elle est ou parfaitement lisse ou garnie de quelques poils dressés, ceci est presque toujours le cas pour l'*O. hercynicum*, tandis que l'*O. laevigatum* a la coiffe, lisse du reste, légèrement papilleuse à son sommet.

L'opercule forme un cône raccourci terminé en un petit bec droit ou oblique.

L'épiphragme est ou patelliforme (dans l'*O. hercynicum*) ou en entonnoir plane (dans l'*O. laevigatum*) (voy. Tab. V, 18 c, VI, 16, 17) et d'une consistance très-tendre, il se détache de bonne

(bei *O. hercynicum*) oder flach trichterförmig (bei *O. laevigatum*) (s. Tab. V, 18 c, VI, 16, 17) und von äusserst zarter Konsistenz; dasselbe trennt sich frühzeitig los und fällt mit dem obern Theile der Columella ab.

Das Peristom hat im Allgemeinen dieselbe Form und durchaus dieselbe Struktur wie bei *Atrichum*, nur sind die Zähne zärter, unregelmässiger, häufig zweitheilig, und daher unbeständig in ihrer Zahl.

Die europäischen Oligotrichen sind ausschliesslich Bewohner höherer Gebirge oder des kalten Nordens, wo sie an freien Stellen auf der Erde unzusammenhängende bläulichgrüne oder bräunliche Rasen bilden. Zwei Arten sind uns von der südlichen Halbkugel bekannt, *Polytr. tenuirostre* HOOK. aus Neuholland und *Pol. Riedleri* MONTGNE. aus Brasilien. Beide Arten stehen sich sehr nahe und zeichnen sich durch längere Stengel und Blätter und eine dickere Kapsel von dem europäischen *O. hercynicum* aus.

*Geschichtliches.* Der Name *Oligotrichum* (ολιγος, wenig, οριξ, Haar) wurde in der *Flore française* von LAMARCK und DE CANDOLLE für die zur Gattung erhobene *Catharinea hercynica* EHRH. geschaffen. Für *O. laevigatum*, welches WAHLENBERG in Lappland entdeckt und in der *Flora lapponica* beschrieben und abgebildet hatte, gründete BRIDEL die Gattung *Psilopilum* (Nackthut). HOOKER zieht beide unter *Polytrichum*, ebenso SCHWÄGRICHEN, WAHLENBERG u. A. Aus oben angegebenen Gründen ziehen wir *Psilopilum* zu *Oligotrichum*, demselben jedoch den Rang einer Untergattung belassend.

heure conjointement avec la partie supérieure de la columelle.

Le péristome offre en général la même forme et absolument la même structure que celui des *Atrichum*; cependant ses dents sont plus courtes, plus tendres, moins régulières, souvent bipartites et de là d'un nombre inconstant.

Les *Oligotrichum* d'Europe habitent exclusivement les hautes montagnes ou les régions fort avancées vers le nord; ils végétent sur la terre nue et forment des gazon déprimés peu cohérents et de couleur verd bleuâtre ou brunâtre. On ne connaît jusqu'à présent que deux espèces exotiques, habitant l'hémisphère austral, le *Polytr. tenuirostre* HOOK. de la Nouvelle Hollande, et le *Pol. Riedleri* MONTG. du Brésil. Ces deux espèces sont très voisines l'une de l'autre et se distinguent de leur analogue européen, l'*O. hercynicum*, par les tiges plus allongées et les capsules plus raccourcies.

*Historique.* Le nom d'*Oligotrichum* (ολιγος, peu et οριξ, poil) fut créé par LAMARCK et DE CANDOLLE dans la *Flore française* pour le genre *Catharinea* d'EHRHARDT. Pour l'*O. laevigatum* découvert en Lapponie par WAHLENBERG et décrit et figuré par le même dans le *Flora lapponica*, BRIDEL créa le nom *Psilopilum* (chapeau nu). WAHLENBERG, HOOKER, SCHWÄGRICHEN e. a. réunissent les deux espèces aux *Polytrichum*. Par les raisons exposées plus haut nous réunissons le genre *Psilopilum* au genre *Oligotrichum* en lui assignant toutefois la place d'un sousgenre.

#### A. Capsula erecta, regularis.

1. OLIGOTRICHUM HERCYNICUM DE CAND. *foliis erecto-patentibus, subarcuato-incurvis, rigidulis e basi vaginante lanceolatis, concavis, margine inflexo remote serratis, apicem versus alis subundulatis, costa lamellis numerosis profunde undulatis instructa, dorso quasi cristato-dentata; capsula erecta symmetrica, ovato-cylindrica; calyptra pilis paucis erectis vel nullis; operculo conico.*

*Oligotrichum hercynicum* DE CAND. *Flor. gall. II*, p. 492.

*Atrichum hercynicum* PAL. BEAUV. *Prodr. Aethéog.* p. 42.

*Catharinea hercynica* EHRH. *Beiträge I*, p. 190. — WEB. et MOHR. *B. T.* p. 217. — BRID. *Eryol. univ. II*, p. 99.

*Polytrichum hercynicum* HEDW. *Stirp. I*, p. 48, Tab. xv. — HOOK. et TAYL. *Musc. Brit.* ed. 2, p. 44, T. 10.

*Habit.* In subalpinis et alpinis ubi prae caeteris loca denudata petrosa et declivia sterilia amat; in regionibus septentrionalibus, et hic illie in Helvetia et Germania, ad alpium radices descendit.

*Matur.* Aestate.

Tab. V. *Caespites* paulum cohaerentes semper fere terra obruti, inconspicui colore pallide vel glauco-viridi tincti.

*Rhizoma* valde flexuosum, ad basin caulum fertilium fasciculato-radiculosum, caeterum subnudum (fig. 1, 2, 1 b).

*Caules* floriferi erecti, simplices, masculi e flore bis terque prolificantes (3, 3 b), rigiduli, semiuncia et uncia raro longiores.

*Folia* infima remota, minuta, cauli adpressa, ovali-acuminata (4); superiora et summa conferta, e basi vaginante et imbricante anguste lanceolata, arcuato-incurva, sicca curvata, concava, marginibus inflexa (6 x—x'), apicem versus remote dentata, costa supra (x' b) lamellis copiosis profunde undulatis, margine erosio vel remote dentatis (7) instructa, dorso crista dupli vel triplici perangusta obessa (6 a, x' b); areolatio densa, unde folia rigidula et crassiuscula; color glauco- vel flavo-viridis, exsiccatione sordide rufo-ferrugineus.

*Plantae masculae* caules floriferi illis femineae graciliores (3, 3 b). *Perigonum* polyphyllum, perigonialia e medio patula, costa lamellosa instructa (8, 9); antheridia subcurvula; paraphyses partim filiformes et Antheridiis breviores, partim spathulatae atque longiores (9, 10).

*Perichaetium* florescentiae tempore triphyllum, perichaetialibus anguste lanceolatis (11), fructu maturo elongatis atque comalia similia superantibus; archegonia 5, raro plura, gracillima; paraphyses breves (12).

*Fructus:* Vaginula oblongo-cylindracea, apice haud membranacea. *Calyptera* parce pilosa vel nuda (14), basi interdum ciliata (14 b). *Pedicellus* erectus, strictiusculus vel flexuosus, siccitate dextrorsum tortus (15), e rubello stramineus, uncialis et longior. *Capsula* erecta, ovato-cylindrica, ferruginea, mollis, sicca obliqua, plicato-angulosa, sub ore constricta (15). *Operculum* acute conicum. *Peristomii* dentes breves, subirregulares, pallidi (16).

Anmerk. Selbst bei unreif gesammelten Früchten fällt der Deckel beim Austrocknen schon zugleich mit der Haube ab, so dass man nur höchst selten in einer Sammlung eine reife mit ihrem Deckel versehene Kapsel antrifft.

Eine eigenthümliche Erscheinung bei diesem Moose sind die gezähnten, kammähnlichen Auswüchse auf der Rückseite der Mittelrippe, deren, sonderbarer Weise, noch Niemand Erwähnung gethan hat (fig. 6 a, x' b, 11).

*Rem.* Même sur les fruits cueillis avant la maturité, l'opercule tombe en même temps que la coiffe dès que la capsule se dessèche, de sorte qu'il est rare de trouver dans un herbier des capsules operculées.

Un phénomène particulier qu'offre cette mousse et dont il n'a encore été fait mention par aucun auteur, ce sont les excroissances en erète dentée sur le revers de la côte médiane (fig. 6 a, x' b, 11).

### B. Capsula incurva, compressiuscula.

#### *Psilotipilum.*

2. OLIGOTRICHUM LAEVIGATUM Br. et SCH. *humile*; *caule florifero erecto, simplici; foliis remotis, laxe imbricatis, obovatis et elongato-ovalibus, valde concavis, obtusiusculis, margine crenulatis, in costa lata lamellatis, lamellis undulatis ad basin fere productis; capsula curvula, inaequali, orificio angustata; operculo e convexa basi brevi-rostellato; calyptera apice obsolete papillosa, caeterum nuda.*

*Polytrichum laevigatum* WAHLNB. *Flor. Lapp.* p. 349, Tab. 22. — SCHWÄGR. *Suppl. II*, Sect. I, p. 18, T. 157. — HOOKER *Musci exot.* Tab. 81 (icon pulchra!) — HARTMANN *Shand. Flor.* p. 287.

*Psilotipilum arcticum* BRID. *Bryol. univ. II*, p. 96.

*Habit.* „In nuda arena riparia aprica fluminis Muonio prope pagum Muonis superiorem et Kethessuando Lapponiae sylvaticae Tornensis frequentissime“ (WAHLENBERG); in Islandia (HOOKER). In incultis Labradoricis, sociis Dicrano cerviculato et Bryo nutante, vulgatissimum videtur.

*Matur.* Aestate.

Tab. VI. *Caespites* longe lateque extensi, e viridi rufescentes.

*Caules* ex eodem rhizomate complures, semiunciales et unciales, simplicissimi (fig. 1, 2).

*Folia* remota, lineam  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  metentia, laxe imbricata (1 b); inferiora obovata, obtusa, acuminulata (3), superiora et summa sensim majora, ex oblongo elongato-ovalia (4, 5), omnia valde concava, subincurva, margine crenulata, costa latiuscula, copiose et ad basin usque lamellosa, lamellis in folii parte superiore latis alas dimidiis aequantibus, undulatis, margine integris (5 x, x'; 5 a).

*Planta* *mascula* femineae omnino similis; caules floriferi perigonio cyathiformi terminati (2, 2 b). Folia perigonialia obcordato-acuminata, costa sub apice lamelligera (6, 7), tenuia, rubella. Antherridia et paraphyses generis (8).

*Perichaetii* fructiferi folia 5, erecta, stricta, elongato-oblonga, subinvoluta (9), costa angustius lamellosa, basi nuda (9 x, x').

*Fructus* ex eodem caule solitarius: Capsula in pedicello semiunciali incurvo-cernua, pro plantae magnitudine magna, oblongo-ovata, compressiuscula, orificio angusto, e membrana rufa, laxe areolata, tenui, ad collum stomatibus longis perforata (15) constituta, siccitate magis curvata, rugulosa (12), pedicello dextrorum torto. Peristomii dentes subirregulares, saepius bifidi vel per paria conglutinati (13), hyalini. Epiphragma infundibuliformis (16, 17), tenuissimum et fugacissimum. Calyptra angusta, nuda, apice papillosa (10), fuscescens. Operculum convexum, parvulum, rostello terram versus spectante.

Anmerk. So sehr auch dieses, wie es scheint, nur dem höchsten Norden angehörende Moos dem *O. hercynicum* nahe steht, so hat doch sein Gesamtaussehen etwas so Eigenthümliches, dass es sich leicht erklären lässt, warum BRIDEL dasselbe zu einer selbstständigen Gattung erhab, und zwar mit der sonderbaren Bemerkung: „*Unica probabilititer species in genere datur.*“ Die Unähnlichkeit liegt übrigens hauptsächlich nur in der verhältnismässig grossen, umgekrümmten und seitlich etwas zusammengedrückten Kapsel. Das Sporangium, die Columella und das Epiphragma, welches jedoch noch mehr vertieft und beinahe trichterförmig ist, stimmen ganz mit den gleichen Theilen von *O. hercynicum* überein. Eben so auch die allgemeine Form und Consistenz der Blätter; und die bogige Einkrümmung derselben. Auch scheint die Lebensweise ungefähr dieselbe zu seyn.

NB. Die Höckerchen an der Spitze der Haube wurden von dem Lithographen übersehen, — eben so sind die Lamellen an Fig. 5 a nicht ganz richtig dargestellt, indem die Zellen auf den Rändern mehrere Reihen und somit einen Wulst zu bilden scheinen, was nicht der Fall ist.

Rem. Quelque soit l'affinité, que montre cette mousse indigène aux régions septentrionales avec l'*O. hercynicum*, elle a cependant quelque chose de si particulier dans son ensemble, qu'on comprend facilement que BRIDEL ait pu en faire un genre en faisant en même temps l'observation suivante: „*Unica probabilititer species in genere datur.*“ La dissemblance ne se trouve du reste que dans la capsule proportionnellement plus grande, courbée en arc et comprimée latéralement. Le sporange, la columelle et l'épiphragme, qui cependant est plus concave encore, s'accordent avec les mêmes parties de l'*O. hercynicum*. Il en est de même de la consistance et de la forme générale des feuilles. Le mode de végétation paraît également être à peu près le même.

NB. Les papilles au sommet de la coiffe ont été négligées par le lithographe; de même les lamelles de la fig. 5 a, ne sont pas rendues exactement, les cellules semblant former sur le bord plusieurs rangées et par là un bourrelet, ce qui n'existe pas sur la plante.



# POGONATUM.

POGONATUM PAL. BEAUVOIS *Prodr.* — BRIDEL *Bryol. univ.*

POLYTRICHUM HEDW. — SCHWGR. — HOOKER et TAYLOR. — DILLEN. — LINNÉ.

Plantae plerumque speciosae, habitu omnino polytrichoideo gaudentes, caules breves atque simplices vel proceriores atque ramosos e rhizomate subterraneo emittentes, foliis instructae e basi tenuicostata membranacea arete vaginante patentibus, lanceolatis, ob costam latissimam totum fere limbum occupantem innumerisque lamellis obsessam rigidis, flore masculo discoideo, capsula alte pedicellata, ovali vel oblonga, tomento a calyptre defluente undique obvelata, erecta, rarius subnutante.

*Caules* floriferi e rhizomate subterraneo erecti vel ascendentes, simplices vel apice divisi atque fastigiato-ramosi, sola basi radicantes, masculi e flore medio, feminei e perichaetialium axillis innovantes.

*Folia* 5—8-sticha, e basi membranacea, tenuicostata, vaginante patentia, lanceolata, costa latissima totum fere limbum occupante innumerisque lamellis obtecta cartilaginea atque rigida, margine membranaceo plus minus argute serrata.

*Flores* dioici: masculi discoidei, polyphylli, antheridia sistentes gracilia, subarcuata, paraphyses solas filiformes vel filiformes atque spathulatas; feminei gemmiformes, perichaetalia angusticostata, submembranacea, archegonia gracilia, perpaucia exhibentes.

*Capsula* pedicello suffulta plus minus elongato, erecta vel subcernua, ex ovato et subureolato ovalis, regularis, collo spurio instructa. Membranae capsularis cellulae pachydermae, extus convexae et quasi papillas efformantes. Operculum e basi plano-convexa rostratum. Peristomium Atrichi. Sporangium e membranis duabus conformatum, quarum externa capsulae filis adhaeret tenerrimis, interna mox columellae fere contigua, mox sublibera plicisque profundis quadrialata.

*Vaginula* in tubum membranaceum producta.

*Calyptra* cucullata, indumento viloso ex apice nascente et ad capsulae collum infraquic defluente obtecta.

Den Uebergang von *Oligotrichum* zu *Polytrichum* vermittelnd, bildet *Pogonatum* (πογών, barbe) eine natürliche Gattung, die sich von erstgenannter durch die stark behaarte Haube

Le genre *Pogonatum* (πογών, barbe), menageant le passage des *Oligotrichum* aux *Polytrichum* forme un genre naturel, distinct des premiers par la coiffe fortement poilue et par les feuilles raides



und die aus dünner, scheidiger Basis sehr breitrippigen starren Blätter, von letzterer durch die runde, ansatzlose Kapsel unterscheidet.

Was die allgemeine Vegetationsweise und Entwicklung der Pflanzen betrifft, so verweisen wir auf das bei *Atrichum* Gesagte, und bemerken nur noch, dass bei den grössern Arten (Unterabtheilung *Urnigera*) der oberirdische Stengel sich, in einer gewissen Höhe, in mehrere, zum Theil unfruchtbare Aeste theilt und dadurch ein gebüsches Ansehen gewinnt.

Die Blätter sind durchaus horizontal eingefügt, am untern Theile des Stengels sehr klein, und von membranöser, rauschender Konsistenz, nach oben allmählig grösser, Aloëblatt-ähnlich (die *Aloidea*) oder lang lanzettlich, aus scheidiger Basis aufrecht-abstehend. Die Mittelrippe, welche, so weit die scheidige, membranöse Basis reicht, schmal und dünn ist, verbreitet sich in dem abstehenden Theile des Blattes dergestalt, dass sie die ganze Blattspreite bis auf einen schmalen, durchsichtigen Rand, einnimmt, und gibt sowohl dadurch schon, als auch durch die zahllosen sie besetzenden Längslamellen, dem Blatte eine feste, fast knorpelige Konsistenz, und eine dunkle, beinahe olivengrüne Farbe. Die Blattränder sind entweder bis gegen die scheidige Basis, oder auch nur an der Spitze des Blattes, mit mehr oder weniger starken, hornartigen, braungefärbten Zähnchen besetzt, deren sich einzelne auch auf der Rückseite der Rippe, gegen die Spitze hin, zeigen. Die Rippenlamellen sind an ihrem Rande durch die bedeutende Dicke der Zellmembran der äussern Zellenreihe wulstig verdickt (Tab. IX, fig. 9, 10; X, fig. 6, 7). Das Zellennetz der Blätter bildet kleine rundlich sechseckige Maschen (IX, 8), welche an dem durchsichtigen Rande etwas grösser und beinahe quadratisch werden, dasjenige der Lamellen ähnliche, jedoch etwas kleinere (Tab. VIII, 7, 8; IX, 10). Im trockenen Zustande sind die Blätter entweder aufrecht und straff oder schwach verbogen, niemals gedreht oder gewunden. Beim Abfallen derselben bleibt bei den grösseren Arten die scheidige Basis zurück und bildet auf dem

à base engainante et membraneuse et à limbe supérieur presque entièrement occupé par la côte médiane, des seconds par la capsule arrondie, dépourvue d'apophyse.

Quant au mode de végétation et au développement général des plantes, nous renvoyons à ce que nous avons dit au sujet du genre *Atrichum*, en faisant observer toutefois que dans les espèces plus grandes, formant la sousdivision des *Urnigera*, la tige se divise, à une certaine hauteur, en plusieurs branches en partie stériles, qui lui font prendre un air fasciculé.

Les feuilles sont insérées horizontalement, très-petites à la partie inférieure de la tige et d'une consistance scarieuse, plus grandes à mesure qu'elles montent sur la tige, imitant la forme des feuilles d'Aloé dans les Aloïdés, ou longues-lancéolées dans les Urcéolés, à base scarieuse engainante jusqu'à un quart de leur longueur totale, de là s'écartant sous un angle aigu. La côte, à peine sensible à la base engainante, s'élargit au dessus de celle-ci de manière à occuper tout le limbe foliaire, à l'exception d'un petit bord transparent; ceci, joint aux innombrables lamelles longitudinales qui garnissent la côte sur toute sa largeur, fait prendre à la feuille une consistance solide presque cartilagineuse et un teint obscur presque olivâtre. Les bords des feuilles se trouvent garnis, soit jusque vers la base engainante, soit au sommet seulement de dents plus ou moins fortes, cornées, brunâtres, dont on voit quelques unes encore au dos de la côte, surtout vers le sommet. Les lamelles costales sont épaissies en bourrelet sur le bord par suite de l'épaisseur de la membrane des cellules de la dernière rangée (Tab. IX, fig. 9, 10; X, 6, 7). Le tissu cellulaire constitue des mailles petites rectangulaires sur les bords transparents des feuilles, hexagones-arrondies sur le dos (Tab. IX, 8) et aux lamelles costales (Tab. VIII, 7, 8; IX, 10). À l'état sec les feuilles sont ou dressées et raides ou légèrement courbées, jamais contournées ou tordues. À leur chute la base engainante reste attachée à la tige et y forme des écailles semblables à des paillettes.



glänzend braunen Stengel Spreublatt-ähnliche Schüppchen.

Die Blüthen sind wie bei *Oligotrichum* beschaffen; nur kommen bei den Aloideen keine Spathelparaphysen vor.

Die Kapsel ist eirund, häufig dem Walzigen sich nähernd. Das Deckelchen verdünnt sich aus flachgewölbtem Grunde in ein dickliches, gerades oder schiefes, die halbe Kapsellänge nicht leicht übertreffendes Schnäbelchen. Peristom und innere Struktur der Kapsel sind wie bei *Oligotrichum*; die Zähne sind jedoch im Durchschnitte regelmässiger und fester. Bei *P. nanum* ist die innere Sporensackwand nicht frei und faltig, sondern mit dem Säulchen in einen dicken, walzigen Zellenbündel verwachsen und zeigt erst beim Austrocknen unregelmässige Längsfalten<sup>2)</sup>.

Das Scheidchen ist lang und verläuft in eine häutige Röhre.

Die Haube ist klein und kapuzenförmig, bis an das Schnäbelchen nackt, auf diesem mit zahlreichen, anfänglich aufsteigenden, dann sich herabsenkenden Haaren besetzt, welche nicht nur die ganze Haube, sondern auch den grössten Theil der Kapsel und selbst die ganze Kapsel bis unter den Hals dicht eiuhüllen. Diese Haare sind queergliederig, ziemlich rigid, meistens rostfarbig oder röthlich, und durch zahlreiche, sehr verbogene, oft hakige, queerlaufende Verästelungen zu einer so dichten Filzdecke verwoben, dass es schwer hält, ein einzelnes derselben mit seinen Aesten unbeschädigt zu isoliren (s. Tab. XVIII, fig. 2, 3, 4, B, C, D).

Die Pogonaten steigen aus der Ebene und den niederen Gebirgen, wo sich einige an Waldrändern und in Hainen gefallen, bis in die subalpine und alpine Region. Unter den letzteren scheint *P. alpinum* sowohl auf den Alpen als im Norden bis an die äusserste Grenze der Vegetation zu wandern, wo dasselbe zu jener Zwergform zurückschreitet, welche WAHLENBERG als *Pol. septentrionale* beschreibt. In Sümpfen oder

Les fleurs offrent l'organisation de celles des *Oligotrichum*, sans que toutefois les paraphyses spatulées se retrouvent dans toutes les espèces.

La capsule est ovoïde, se rapprochant souvent de la forme cylindrique. L'opercule, à partir d'une base déprimée convexe, s'amincit en un bec droit ou oblique, dépassant rarement la moitié de la longueur de la capsule. Le péristome et la structure interne de la capsule sont ceux du genre *Oligotrichum*; les dents sont cependant en général moins irrégulières et moins tendres. Dans le *P. nanum* la paroi interne du sporange n'est pas libre et plissée comme dans les autres espèces, mais contiguë à la columelle et formant avec celle-ci un faisceau cellulaire épais et arrondi \*).

La vaginule est longue et s'amincit en un tube membraneux.

La coiffe est petite, cuculliforme, lisse jusqu'au bec où elle porte des poils nombreux qui tombent le long de la capsule qu'ils voilent ou entièrement ou en partie. Ces poils sont articulés, assez raides, ordinairement ferrugineux ou roussâtres, s'entrelaçant par des ramifications transversales de manière à former un feutre tellement serré qu'il est difficile d'en isoler un poil entier avec toutes ses ramifications (voy. Tab. XVIII, fig. 2, 3, 4, B, C, D).

Depuis les plaines et les montagnes basses, où quelques uns habitent sur le bord des forêts ou aux endroits abruptes dans les bruyères, les *Pogonatum* montent jusque dans les régions subalpines et alpines, où nous voyons le *P. alpinum* accompagner les dernières traces d'une végétation rabougrie, réduit lui-même à la forme naine que WAHLENBERG a décrite sous le nom de *Pol. septentrionale*. Aucune espèce de *Pogonatum* n'a encore été rencontrée ni dans les tourbières ni aux endroits spongieux. Les *Aloïdés* ne montent jamais au delà d'une hauteur de 1000 à 1500 pieds, les *Urnigères* au contraire prennent leur plus beau développement sur les montagnes de 3000 à 6000'; dans cette dernière région on trouve

<sup>2)</sup> Das Nähere über die Zellen der äusseren Kapselwand, die Struktur des Pedizells und des Stengels bei *Polytrichum*.

<sup>\*)</sup> Nous parlerons plus en détail de la membrane capsulaire, de la structure interne du pédicelle et de la tige à l'occasion du genre *Polytrichum*.

Torftmooren ist uns nie ein *Pogonatum* vorgekommen, desto häufiger aber an trockenen, steinigen oder sandigen Stellen; die *Aloidea* nie über 1000—1500', die *Urnigera* dagegen in ihrer schönsten Entwicklung von 3000—6000', in letzterer Höhe, besonders auf unebenen Alpweiden, *P. alpinum*, in ersterer *P. urnigerum*, dieses jedoch in die kräftigere Form, welche wir var.  $\beta$ . nennen, umgewandelt, während die dünnkapselige Form mehr den Niederungen angehört.

Alle europäische Arten kommen auch in Nordamerika vor, wo indessen *P. pennsylvanicum* grösstentheils die Stelle unseres *P. aloides* und *P. brachyphyllum* H. et W. die von *P. nanum* zu vertreten scheinen.

Ausländische Arten gibt es ziemlich viele, sowohl aus der Gruppe der *Aloidea* als aus der der *Urnigera*, und ausser den von BRIDEL, SCHWÄGRICHEN, HOOKER u. A. aufgeführten, von denen zwar einige sehr zweifelhaft sind, wurden in neuerer Zeit noch verschiedene sehr ausgezeichnete Arten aufgefunden.

Zunächst an die Gattung *Pogonatum* schliessen sich, ihrem äusseren Aussehen nach, zwei äusserst merkwürdige ausländische Polytricheen, von denen die eine von PÖPPIG in den Anden von Chile entdeckt wurde, die andere von W. SCHIMPER in den Hochalpen des Simen in Abyssinien, — wir meinen *Pol. oligodus* KUNZE und *Pol. simense nob.* in SCHIMP. pl. Abyss. Diese beiden Moose bilden wegen ihres 16zähnigen Peristoms und ihres hermaphroditischen Blüthenstandes eine eigene Gattung, der wir den Namen *Cephalotrichum* (κεφαλη, θρηξ) beilegen.

*Geschichtliches.* Der Name *Pogonatum* wurde von PAL. BEAUVOIS denjenigen der DILLEN'schen und LINNÉ'schen Polytrichen beigelegt, welche eine runde, nicht mit einem Ansatz versehene Kapsel haben. BRIDEL behielt denselben, diese Abtheilung der Polytricheen als Gattung anerkennend, bei, ein Beispiel, welchem auch wir folgen.

RÖHLING, in seinem trefflichen Werke über Deutschlands Moose, zieht mit EHRHARDT *P. nanum*, *aloides* und *urnigerum* zu *Catharinea*, während

le *P. alpinum* dans tous les pâturages, dans la première le *P. urnigerum* aux endroits abruptes, transformé cependant dans la forme robuste que nous appelons var.  $\beta$ .

Toutes les espèces européennes ont été observées dans l'Amérique du Nord, où cependant le *P. pennsylvanicum* paraît remplacer en partie notre *P. aloides*, tandis que le *P. brachyphyllum* H. et W. occupe souvent la place de notre *P. nanum*.

Il paraît que le nombre des espèces exotiques est plus considérable que celui des espèces indigènes, tant dans la sousdivision des *Aloidea* que dans celle des *Urnigera*, car outre les espèces décrites par BRIDEL, SCHWÄGRICHEN, HOOKER e. a. — dont quelques unes cependant sont bien douteuses — il en a été découvert dans les derniers temps plusieurs autres très-distinctes.

Deux mousses très-remarquables, voisines par leur aspect général des *Pogonatum*, sont venues augmenter le nombre des genres de la famille des Polytrichées — nous voulons parler du *Pol. oligodus* KUNZE découvert par PÖPPIG dans les montagnes du Chili et du *Pol. simense nob.* cueilli dans les Alpes du Simen en Abyssinie par W. SCHIMPER. Nous imposons à ce nouveau genre, qui se distingue des autres Polytrichées par le péristome à 16 dents et la fleuraison hermaphrodite, le nom de *Cephalotrichum* (κεφαλη, θρηξ).

*Historique.* Le nom de *Pogonatum* fut donné par PAL. BEAUVOIS à ceux des Polytrices de DILLEN et de LINNÉ, qui ont la capsule arrondie au lieu de l'avoir anguleuse comme les vrais *Polytrichum*. BRIDEL adopta cette division, que nous croyons devoir conserver dans la présente monographie.

RÖHLING dans son excellent ouvrage sur les mousses d'Allemange réunit avec EHRHARDT les *P. nanum*, *aloides* et *urnigerum* aux *Catharinea* EHRH. et range le *P. alpinum* dans la sousdivision des *Polytrichum* à capsule presque cylindrique.

Toutes les espèces européennes de ce genre se trouvent décrites et figurées dans le *Historia Muscor. de DILLEN*, où elles font partie du genre

er *P. alpinum* in die Abtheilung der rundkapseligen Polytrichen bringt.

Alle bekannte europäische Arten sind von DILLEN in der *Historia Muscor.* unter *Polytrichum* beschrieben und abgebildet. Einige spätere Autoren haben die Gattung durch verschiedene zu Arten erhobene Varietäten und Formen: als *P. pumilum*, *pulverulentum*, *septentrionale*, *campanulatum* u. a. zeitweise bereichert; bei Gelegenheit der einzelnen Species werden wir auf dieselben zurückkommen.

*Polytrichum*. Différents auteurs plus modernes ont augmenté le genre en élevant au rang d'espèces quelques variétés peu constantes; telles sont les *P. pumilum*, *pulverulentum*, *septentrionale*, *campanulatum* e. a. dont il sera question du reste à l'occasion des espèces auxquelles elles appartiennent.

### Sectio I. *Caulis brevis, simplex; folia rigida, aloidea.*

#### A. *Caules haud ex apice innovantes; sporangii membrana interna columellae contigua.*

##### *Nana.*

1. POGONATUM NANUM BRID. *humile; foliis rigidis, patentibus, e basi laxe vaginante lanceolatis, apice minute denticulatis; calyptre tomento non ad capsulae collum producto; capsula globosourceolata, erecta vel nutante, sicca deoperculata ore valde dilatata.*

*Pogonatum nanum* BRID. *Bryol. univ. II*, p. 117.

*Polytrichum nanum* HEDW. *Stirp. crypt. I*, p. 37, Tab. 13. — BRID. *Mantissa* p. 200. — HOOKER et TAYLOR *Musc. Brit. ed. 2*, p. 50, Tab. 11.

*Polytrichum pumilum* SWARTZ *Musc. Suec.* p. 77, Tab. 9, fig. 19. — HEDW. *Spec. Musc.* p. 97, Tab. 21, fig. 7—9.

*Pogonatum pumilum* BRIDEL. *Bryol. univ. II*, p. 116.

*Catharinea nana* RÖHLING *Moosgesch. Deutschl.* p. 188.

Var. *β. longisetum* HAMPE, *foliis longioribus, lineali-lanceolatis; pedicello valde elongato; capsula ovali-oblonga.*

Habit. Locus sterilibus praeprimis abruptis, ad sylvarum margines, ad latera viarum cavarum, inter ericas sociis Polytr. pilifero, aloide et juniperino.

Matur. Hyeme.

Tab. VII. Caespitulosum; caules annui e rhizomate nascentes, 2—4 lineas alti, simplices, haud innovantes, apice dense foliosi (fig. 1—4).

Folia e basi subvaginante patula, rigida, intense viridia, siccitate subincubentia, infima lanceolata, parce lamellosa (5), superiora late lanceolata, obtusiuscula (6), summa elongato-lanceolata, omnium maxima (7, 8), omnia apice remote denticulata (7 a).

Planta mascula feminea humilior (4, 4 b). Perigonum gemmaceo-cyathiforme, polyphyllum; folia perigonalia externa late ovato-acuminata, costa crassiuscula apicem versus lamellosa (9, 10), sequentia angustiora, obovato-lanceolata, tenuicostata, rubella (11), intima minima, lanceolata, obsolete costata, tenuissima (12). Paraphyses filiformes, tenerrimae (13).

Perichaetii folia erecta, elongato-lanceolata, tenuimembranacea, exteriora obsolete costata, apice lamellis brevibus obsessa, ultimo apice denticulata (14), interna tenuius acuminata, subcostata, apice nec lamelligera nec denticulata (15), utraque concava, vaginulam circumcingentia.

Vaginula in membranam tubulosam producta.

*Capsula* in pedicello  $\frac{1}{2}$ —2-unciali, substricto vel valde undulato et flexuoso erecta vel cernua, globoso-urceolata, fusca, sicca deoperculata sub ore dilatato constricta (17). Membrana capsularis cellulis minutis pachydermis extus convexis minutissime papillosa. Operculum e basi depresso-convexa recte rostellatum, rostello conico, capsulae tertiam vel dimidiam partem longitudine haud superante. Calyptrae tomentum pallide ferrugineum haud infra capsulam productum.

*Peristomium* pro capsulae magnitudine magnum, caeterum ut in genere (18, 19).

Sporangii membrana interna haud plicata, unde columella cylindrica, atque crassiuscula appetat.

Anmerk. *Polytrichum pumilum* SWARTZ ist nur eine kleine Form von *P. nanum*, mit etwas kürzeren Blättern, und kommt häufig unter der gewöhnlichen Form vor.

Weit ausgezeichneter ist dagegen die von HAMPE bei Halle gesammelte var.  $\beta$ , sowohl durch die langen Blätter, als die beinahe cylindrische, mit sehr verlängertem Pedicell versehene Kapsel (s. fig.  $\beta$  1,  $\beta$  2).

Bei *Pogon. nanum*  $\beta$ . *semidiaphanum* BRID. ist der bleiche Rand nur etwas breiter, als gewöhnlich, doch zeigt sich auch dieser sehr unbeständig und oft bei derselben Pflanze verschieden.

Rem. Le *Polytr. pumilum* SWARTZ n'est qu'une forme petite du *P. nanum* et ne s'en distingue que par des feuilles plus courtes.

Notre var.  $\beta$  découverte par Mr. HAMPE près de Halle forme par contre une variété très-remarquable, tant par la longueur des feuilles que par celle de la capsule et du pédicelle (fig.  $\beta$  1,  $\beta$  2).

Dans le *P. nanum*  $\beta$ . *semidiaphanum* BRID. le bord diaphane des feuilles est un peu plus large qu'à l'ordinaire; ce caractère du reste, n'est pas exclusivement propre à cette variété.

B. *Caules innovantes, masculi e floris centro, seminei secus vaginulam; columella sporangii duplicitis membrana interna adhaerente quadrialata.*

*Aloidea.*

2. POGONATUM ALOIDES BRID. *caule femineo e perichaetio, masculo e perigonii centro innovante, plus minus humile; foliis e basi laxe vaginante late lanceolatis, dorso margineque argute serratis; capsula erecta, cylindrico-urceolata vel oblonga, operculo acuminato-conico; calyptra totam capsulam tomento obvelante.*

*Pogonatum aloides* BRID. *Bryol. univ. II*, p. 119.

*Polytrichum aloides* HEDW. *Stirp. I*, p. 40, Tab. 14; — ejusd. *Spec. Musc. p. 96.* — SCHWÄGR. *Spec. Musc. frond. I*, p. 13. — WEB. et MOHR B. T. p. 226. — HOOK. et TAYL. *Musc. Brit. ed. 2*, p. 49, Tab. 11. — HARTM. *Skand. fl.* 286.

*Polytrichum parvulum-Aloës folio serrato* DILLEN. *Hist. musc. p. 429, Tab. 58*, fig. 7.

Var.  $\beta$ . *minus caule et pedicello brevioribus, calyptrae pilis sub capsula confluentibus.*

*Pogonatum aloides* var. *desfluens* BRID. *Bryol. univ. II*, p. 121.

Habit. In ericetis, ad rupes humidos et in rupium fissuris per totam Europam, Americae et Asiae regiones septentrionales.

Mat. Vere.

Tab. VIII. Late et laxe caespitosum. Caules innovantes,  $\frac{1}{4}$ —1" alti, hic illie dichotomi (fig. 1, 2, 3).

Folia e basi brevi-vaginante patula, solida et rigida, siccitate incurvata, laxe incumbentia; infima parvula, ovato-lanceolata, costa omnino nuda vel solo apice parce lamelligera (4), superiora e basi lata, concava late lanceolata, summa magis erecta, angustiora et longiora (6); utraque margine dorsoque argute serrata.

Planta mascula feminea gracilior, foliis brevioribus instructa (3, 3 b, 9). Perigonium cyathiforme; perigonalia externa obovato-acuminata (10), interna obcordato-apiculata (11), intima e basi angusta dilatata, acuminata (12); antheridiorum paraphyses filiformes et subclavatae (13, 14).

*Fructus ex eodem perichaetio solitarius, raro binatus. Folia perichaetalia externa comalibus similia, sed strictiora (16), apice recurva, in costa lamelligera.*

Vaginula apicem versus attenuata, elongata (15). Capsula in pedicello  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ -unciali erecta vel subceurna, cylindrico-urceolata vel ovato-oblonga, sicca parce rugosa (18), maturitate flavo-viridis, aetate pallide fuscescens, tenuimembranacea, cellulis extus conice prominulis unde subtile granulosa (22). Operculum conico-rostratum. Calyptre tomentum albidum vel pallide ferrugineum totam capsulam obvelans. Peristomii dentes breves, obtusi (20, 21), rufescentes pallideque marginati, vel omnino pallidi solaque axi rufescente. Epiphragma longe persistens. Sporae virides (23, 23 b).

Var.  $\beta$ . *minus*. Caulis 3—6" altus ( $\beta$  1), ut in forma typica innovans. Capsulae pedicellus valde abbreviatus, capsula ipsa subovalis, collo conspicuo ( $\beta$  2). Calyptre pili infra capsulam defluentes atque pedicello adpressi.

Anmerk. Unterscheidet sich leicht von der vorhergehenden Art durch die weitersprossenden Stengel, die längere, weichere und bleichere Kapsel, die weit herabtretenden, die ganze Kapsel einhüllenden Haubenhaare, das kürzere, meistens rothbraune Peristom und die innere, tief vierfältige Wand des Sporensacks (s. fig. 22).

Die Zellen der äußern Kapselhaut bilden nach Aussen kegelige Papillen, wodurch die Kapsel fein gekörnelt aussieht. Diese Papillen scheinen unter dem Mikroskop auf der Spitze stomatenartig durchbrochen (Tab. XVIII, 17), eine Täuschung, welche von der an dieser Stelle sehr verdünnten und daher beinahe farblosen Zellenhaut herrührt (Tab. XVIII, 18 a).

Die Zahl der Zähne des Peristoms ist in der Regel 32, doch kommen zuweilen auch 28 oder 36 vor, nur 16 haben wir noch nie angetroffen.

*Pot. aloides* var.  $\gamma$ . SCHWÄGR. (*Pot. oligodus* KUNZE) bildet nicht nur eine eigene Art, sondern gehört selbst, wie wir oben schon bemerkt, in eine ganz andre Gattung.

Die var.  $\delta$ . SCHWÄGR. aus Népaul, welche wir in Freund MOUGEOT's Herbar als *Polytrichum vix aloides* von HOOKER bestimmt sahen, zeichnet sich blos durch schmälere, trockene fast gedrehte Blätter aus; die leere trockene Kapsel erscheint mitunter längsfältig, was auch bei dem gemeinen *P. aloides* der Fall ist, und nicht regelmässig sechsfältig; auch fanden wir das Peristom bei dieser var.  $\delta$ . aus 32 und nicht aus 16 Zähnen bestehend, wie SCHWÄGRICHEN irrthümlich angibt.

BRIDEL's var.  $\epsilon$ . *Dicksoni* geht zu dessen var.  $\gamma$ . *defluens*, unserer var. *minus* hin, var.  $\delta$ . desselben Autors ist nur eine zufällige Erscheinung, die kaum Erwähnung verdient.

Rem. Cette espèce se distingue facilement de la précédente par les tiges innovantes, par la capsule plus allongée, plus pâle et d'une consistance moins forte, par les poils de la coiffe plus longs et enveloppant toute la capsule, par les dents du péristome plus courtes et teintes en roux et enfin par un sporange à deux parois dont l'intérieur présente quatre plis très-profonds (fig. 22).

Les cellules de la membrane capsulaire forment à leur face extérieure des proéminences coniques qui rendent la capsule finement granuleuse. Sous le microscope ces cellules paraissent percées en forme de stomates (Tab. XVIII, 17) sur le sommet de ces proéminences; ceci provient de la ténuité de la membrane des cellules à ce point (voy. Tab. XVIII, 18 a).

Le nombre des dents du péristome est en général de 32, et ce n'est que par exception qu'on en trouve 28 ou 36; 16 dents ne s'y montrent jamais.

Le *Pot. aloides* var.  $\gamma$ . SCHWÄGR. (le *Pot. oligodus* KUNZE), forme non seulement une espèce très-distincte mais, comme nous l'avons déjà fait observer plus haut, il fait même partie d'un genre nouveau.

La var.  $\delta$ . SCHWÄGR. du Népaul, que nous avons vue dans l'herbier de notre ami MOUGEOT portant de la main de HOOKER "*Polytrichum vix aloides*" ne se distingue de la forme-type, que par des feuilles plus étroites, presque contournées par la sécheresse. La capsule vide et desséchée est quelquefois plissée, comme cela se voit aussi aux échantillons d'Europe, mais elle n'offre jamais six angles réguliers. SCHWÄGRICHEN s'est également trompé en indiquant le péristome comme composé de 16 dents seulement, tandis qu'il ena toujours 32.

La var.  $\epsilon$ . *Dicksoni* BRID. ne diffère pas de notre var.  $\beta$ . *minus*, de même que la var.  $\gamma$ . *defluens* BRIDEL.

### C. Caules superne divisi; capsula cylindrico-urceolata vel ovata, erecta vel subincurva.

#### *Urniger a.*

3. POGONATUM URNIGERUM BRID. *foliis brevi-vaginantibus, infernis minutis, lanceolato-acuminatis, superioribus longe sublineali-lanceolatis, margine anguste serratis, lammellis margine tumidis; capsula erecta, subcylindrica, aequali, pachyderma, minute granulata; operculo brevius longiusve, rostellato; calyptre tomento infra capsulam producto.*

*Pogonatum urnigerum* BRID. *Bryol. univ. I*, p. 124.

*Polytrichum urnigerum* LINN. *Spec. pl.* 1573. — HEDW. *Spec. musc.* p. 100, Tab. 22, fig. 5—7. — SCHWÄGR. *Suppl. I*, P. II, p. 310; — ejusd. *Spec. Musc. I*, p. 11. — WEB. et MOHR. *Bot. Tasch.* p. 216. — HOOKER et TAYL. *Musc. Brit.* ed. 2, p. 49, Tab. 11. — HARTM. *Shandin. Flor.* p. 286. — DE NOTAR. *Syllab.* p. 166.

*Polytrichum ramosum, setis ex alis urnigeris* DILLEN. *Hist. Musc.* p. 427, Tab. 55, fig. 5.

*Polytrichum pulverulentum* HEDW. *Spec. Musc.* p. 91.

Var.  $\beta$ . *crassum*, *foliis latioribus, strictioribus, capsula crassiore, ovali-oblonga, operculo convexo, apiculato.*

*Hab.* Ad sylvarum margines nec non in ipsis sylvis ubi loca petrosa et graminosa tenet, per totam Europam atque Americam septentrionalem. Var.  $\beta$ . in montibus editioribus.

*Matur.* Hyeme et veris initio.

*Tab. IX.* Caespites laxi, plus minus extensi. Caules erecti, 1—4 uncias alti, inferne simplices, foliis parvulis imbricati, superne bis quaterque divisi atque fastigiato-fasciculati; innovationes feminei ad perichaetii latera, masculi e flore egredientes (fig. 1, 2, 3, 1 b).

*Folia* in caule inferiore parvula, vix conspicua, ovato-lanceolata et costa tereti excedente cuspidata, margine integra vel solo apiculo obsolete denticulata (5, 6) tenuia et caule amplectentia; in caule superiore ut in ramis conferta, e basi semiamplexicauli et brevivaginante patentia et patula, rigida, sicca laxe incumbens, lineali-lanceolata, acuta, subplana, margine diaphana vel pulchre lutescentia, dense denticulata (7, 7-a), denticulis solidis, fuscis (8); costa dorso laevis vel spinulosa; lamellae margine subito tumidae (9, 10).

*Planta mascula* feminea paulo gracilior (3); flos cyathiformis ut in congeneribus (4), paraphyses partim filiformes, partim spathulatae.

*Perichaetium polyphyllum*; folia perichaetialis e basi longius vaginante suberecta, angustius lanceolata, costa basi obsoleta (11). Vaginula congenerum.

*Capsula* nunc longior nunc brevior, ovato- vel oblongo-cylindrica, collo spurio instructa, pachyderma, cellulis conice prominulis granulata, fusca, sicca et vidua sublaevis. Calyptrae tomentum ferrugineum at albido infra capsulam productum. Operculum e basi depresso-conica brevius longiusve rostratum (1 b, 12). Peristomium et Sporangium ut in praecedente.

Var.  $\beta$ . *crassum*. Folia strictiora, latiora, capsulae pedicellus innovationibus raro longior, capsula crassior, ovalis, operculo depresso, apiculo brevi instructo ( $\beta$  1,  $\beta$  2).

Anmerk. Die Höhe und Verzweigung der Stengel, so wie die Länge, Farbe und Richtung der Blätter sind bei *P. urnigerum* sehr wechselnd.

*Pog. urnigerum*  $\beta$ . *humile* und  $\delta$ . *fasciculatum* BRID. sind nur kleinere auf trockenen sonnigen Stellen wachsende Formen, und bei var.  $\epsilon$ . *rigescens* ist die Kapsel etwas kürzer als gewöhnlich, die Blätter schwarzbraun, ganz so, wie bei der gemeinen Form, wenn diese an warmen feuchten Stellen vorkommt.

Bei *P. pulverulentum* HEDW. sind die Blätter spanggrün bestreut, was von einem Pilz oder Flechtenthallus herrührt, wie bei *Trich. glaucescens*.

In den aussereuropäischen Floren kommen mehrere dieser Art sehr nahe stehende Pogonaten vor, welche noch nicht gehörig gesondert sind.

Rem. La hauteur et la ramification des tiges, de même que la longueur, la couleur et la direction des feuilles, sont très-variables dans cette espèce.

Les *Pog. urnigerum*  $\beta$ . *humile* et  $\delta$ . *fasciculatum* BRID. ne sont que des formes rabougries, produites par un habitat sec et exposé au soleil; dans la var.  $\epsilon$ . *rigescens* du même auteur la capsule est un peu plus courte qu'à l'ordinaire, les feuilles sont d'un vert noirâtre, ce qui du reste se voit aussi à la forme ordinaire quand elle croît à des endroits humides et chauds.

Dans le *P. pulverulentum* la couleur glauque des feuilles provient d'une mucédinée ou d'un thallus de lichen, comme dans le *Trich. glaucescens*.

Parmi les espèces exotiques il en existe plusieurs très-voisines de la nôtre, mais qui ne sont pas encore suffisamment connues.

**4. POGONATUM ALPINUM** BRID., *foliis e basi vaginante longe et anguste lineali-lanceolatis, concavis, margine argute serratis, apice dorso spinulosis, lamellis margine sensim incrassatis; capsula erecta vel obliqua, ovalata et ovali-oblonga, laevi, collo per breve tumidulo instructa, operculo longius rostellato, calyptra villo fuscescente capsulam ex parte vel omnino obtegente, peristomii dentibus breviusculis, subirregularibus.*

*Pogonatum alpinum* BRID. *Bryol. univ. II*, p. 129.

*Polytrichum alpinum* LINN. *Spec. Pl. II*, p. 1573. — HEDW., *Spec. Musc.* p. 93, Tab. 19. — SCHWÄGR. *Spec. Musc. I*, p. 10. — HOOK. et TAYL. *Muscol. Brit. ed.* p. 48, Tab. 11. — DE NOTARIS *Syllab.* p. 165. — HARTM. *Skand. Flor.* 286.

*Var. β. arcticum* *capsula oblonga subcylindrica absque collo.*

*Polytrichum arcticum* SWARTZ *Musc. Suec.* p. 76 et 105, Tab. 8, fig. 17.

*Var. γ. septentrionale* *caule minus ramoso, foliis subsecundis; capsula subrotundo-ovata, suberecta.*

*Polytrichum septentrionale* SWARTZ *Musc. Suec.* p. 77 et 107, Tab. 9, fig. 18.

*Var. δ. campanulatum, humile, fastigiatu-ramosum, foliis brevioribus; capsula globoso-ovata; calyptrae indumento albido totum capsulam obtegente.*

*Polytrichum campanulatum* HORNSCH. *Flor. Berol.* p. 67.

*Habit.* Locis petrosis, abruptis, graminosis per regiones subalpinas et alpinas totius Europae, Asiae et Americae septentrionalis. Varr.: β., γ. et δ. in regionibus septentrionalibus vel alpibus editioribus occurunt.

*Matur.* Aestate.

Tab. X. Vegetationis et innovationis modus, ut et florescentia et florae singulae partes *Pog. urnigeri*, caules tamen tenuiores, filiformes, in majoribus individuis, procumbentes, in minoribus erecti basi omnino nudi.

*Folia* e basi membranacea vaginante longe et anguste lineali-lanceolata (4, 5), patula et recurva, margine solida, argutissime serrata, apicis purpurascens dorso spinulis scabra, costa minus dense lamellosa, lamellis marginem versus sensim, nec subito ut in praecedente, incrassatis (5 x, 6, 7), siccitate suberecta, margine involuta.

*Capsula* illa *P. urnigeri* major, tenui-membranacea, laevis, e cellulis haud prominulis, 4—6gonis (19) constituta, ovalis, collo plus minus conspicuo atque strumoso (13, 14), erecta vel obliqua, sicca obliqua, parce plicata, matura virescens demum nigricans (15). Operculi rostellum capsulam longitudine aequans vel brevius, obliquum. Calyptrae tomentum ferrugineum vel capsulam totam vel ex parte obvelans (13). Peristomium e dentibus 32—40 brevibus, irregularibus, pallide aurantiacis (16, 17) constitutum. Sporangium ut in praecedente, sed in pedicello brevi supra capsule collum elatum (18).

Anmerk. Die Länge und Theilung der Stengel, die Richtung und Länge der Blätter, so wie die Richtung und Länge der Kapsel, wechseln bei *P. alpinum* ebenso wie bei *P. urnigerum*. Bei den kürzern Formen stehen die Stengel aufrecht, bei den längern liegen sie am Grunde nieder; das Niederliegen oder Aufrechtstehen der Stengel hängt übrigens häufig von ganz lokalen Verhältnissen ab.

Die Kapsel hat zur Zeit der völligen Reife und während sie noch die Sporen enthält, eine fast gelbgrüne Farbe, ihr Mundrand ist alsdann röthlich und der Grund des Deckelchens ist schön orangegelb gefärbt. Später wird dieselbe braunschwarz und die aufänglich mit orangegelber Mittellinie versehenen Zähne werden bleich.

Eine bei *P. urnigerum* nicht vorkommende Eigenthüm-

Rem. La longueur et la division des tiges, la longueur et la direction des feuilles, de même que la longueur et la direction de la capsule, varient dans cette espèce autant que dans le *P. urnigerum*. Dans les formes courtes les tiges sont dressées, dans les formes longues, au contraire, elles sont couchées à leur base et redressées vers le sommet. Ces variations, peu importantes du reste, dépendent pour la plupart d'influences purement locales.

A l'époque de la maturité la capsule est d'un verd-fauve très-tendre, son orifice est alors teint en pourpe pâle et la base de l'opercule est d'un bel orange, après l'évacuation ces nuances font place à une couleur noirâtre sombre, en même temps que les dents, ornées d'une ligne médiane orange, deviennent tout à fait hyalines.

lichkeit dieser Art ist die unregelmässige Ausbildung der Zähne, indem diese nicht selten zum Theil nur als kleine Fortsätze oder pfriemliche Spitzchen erscheinen (fig. 16).

Die Kapselmembran ist völlig glatt und sehr weich, was von den dünnwandigen, nach aussen nicht kegelig hervorragenden Zellen der äussern Zellenlage herrührt. Stomatenöffnungen kommen am Kapselhalse ebenso häufig vor, wie bei andern Arten dieser Gattung.

Bei der var.  $\beta$ . ist die Kapsel länger als gewöhnlich und beinahe walzenförmig; die Blätter sind bisweilen einseitwendig, übrigens herrscht aber keine Verschiedenheit.

Bei den varr.  $\gamma$ . und  $\delta$ . ist die ganze Pflanze kleiner, die Kapsel und die Haube kürzer, was auf eine von Lokalverhältnissen herrührende Verkümmерung hindeutet.

Bei allen Formen ist der Kapselhals bald mehr bald weniger deutlich, zuweilen etwas kropfig.

Le péristome de cette espèce est bien moins régulier que dans l'espèce précédente, et il n'est pas rare d'y trouver des dents presque avortées ou formant seulement des appendices subulés irréguliers (v. fig. 16).

La membrane capsulaire est parfaitement lisse et tendre, les cellules de la couche épidermale étant minces et unies. Les stomates se montrent vers le col capsulaire comme dans les espèces précédentes.

La capsule de la var.  $\beta$ . est plus longue et plus cylindrique que dans la forme-type et les feuilles en sont quelquefois déjetées d'un côté, pour le reste il n'y a aucune autre différence.

Dans les var.  $\gamma$ . et  $\delta$ . toute la plante reste plus petite, la capsule prend une forme plus arrondie et les poils de la coiffe sont moins longs et moins nombreux, caractères qui paraissent provenir uniquement d'influences locales.

Dans toutes les formes ou variétés le col capsulaire est assez prononcé et quelquefois goîtreux.



# POLYTRICHUM.

**POLYTRICHUM** sensu BRIDELII. — DILLEN., LINN. et a. ex parte.

Musci speciosissimi, gentis suae primates. Caules simplices, unciales, pedales et longiores, in caespites tractus saepe extensos occupantes conferti. Folia e basi longe vaginante nitida undique vergentia, elongata, firmissima, haud crispabilia. Capsula alte pedicellata angulosa, apophysi discoidea instructa, ad maturitatem usque erecta, dehinc horizontalis. Habitatio in siccis incultis vel in torfaceis et sylvis obscuris, longe ab hominum vicinitate „culturam et seminationem artificialem aegre patiuntur, libertatem suam tenaciter vindicant“. Patria totus terrarum orbis. Vita longaeva.

*Caules* e rhizomate subterraneo ascendentē erecti, firmi, trigoni, e purpureo nigricantes, nitidi, sola basi radiculis tomentum efficientibus instructi, simplices, raro dichotomi, inferne foliis minutis, superne multo majoribus, e basi vaginante undique patentibus dense obsessi; feminei e rhizomate, masculi per plures annos e flore annotino, tunc e rhizomate innovantes.

*Folia* in ordine  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{5}{13}$  disposita, horizontaliter inserta: inferiora minuta, lanceolata, membranacea, cauli adpressa, superiora e basi vaginante tenui-membranacea, decolora vel rubella erecto-patentia, patentia et patula, costa ultra vaginam subito valde dilatata, lamellis numerosis, rectis obtecta, cum apice evanida vel in aristam excedente instructa, margine incurva et integra, vel plana et argute serrata. Areolatio densa.

*Florescentia* Pogonati.

*Capsula* in pedicello elongato, firmissimo ad maturitatem usque erecta, serius horizontalis, subprismaticā, hexa- et tetragona, apophysi discoidea instructa, orificio circulari. Operculum e basi convexo-conica vel subplana brevius longiusve recte vel oblique rostratum. Peristomium 64-, rarius 32-dentatum, dentes ut in *Pogonato*. Calyptrae coactile nunc capsulam totam nunc solum ex parte obvelans, albicans et ferrugineum. Sporangium duos sistens parietes quorum internus 4—6-plicatus columellam alatam reddit. Columellae diaphragma planum, sat longe persistens. Sporulae minutissimae, e viridi ferrugineae.

Die Polytrichen haben in ihrem Totalaussehen, in der Stellung und Form der Blätter, so wie in den Blüthen und der Art des Innovirens, die grösste Aehnlichkeit mit den Pogonaten. Wie

Les *Polytrichum* ont une très-grande ressemblance avec les *Pogonatum*, tant par leur faciès général, que par la forme et la disposition des feuilles, par la fleuraison et par la manière de



unter diesen, so treffen wir auch unter den Polytrichen riesige Formen an, und es ist zweifelhaft, welche von beiden Gattungen der andern in dieser Beziehung den Rang streitig macht. Auf der einen Seite haben wir das baumartige *Pog. dendroides*, und auf der andern Seite das Lycopodiengleiche *Pol. longifolium nob.*, dessen zolllange Blätter, und vielleicht mehrere Fuss lange Stengel, Alles übertreffen, was wir bis jetzt unter den gipfelfruchtigen Moosen gesehen haben. Schade, dass dieses riesige Moos (von H. von HÜGEL als *Lycopodium dichotomum* aus Neuholland mitgebracht) noch nicht mit Frucht aufgefunden worden ist!

Der unterirdische Stock verhält sich bei dieser Gattung, wie bei den übrigen Polytricheen, mit der Ausnahme jedoch, dass er oft mehr vertical als horizontal verläuft, wodurch ein dichterer Rasenwuchs entsteht und eine stärkere Verfilzung der untern Theile; dieses erlaubt den Pflanzen mehr in ihrer eigenen Masse, als in der Erde zu vegetieren, und ist, besonders bei der Lebensweise einiger Arten, für das Fortbestehen der Individuen eine nothwendige Bedingung (s. die Abbildungen).

Die fruchttragenden Stengel sind in der Regel nur einjährig, und werden durch Wurzelsprossen ersetzt, die männlichen hingegen prolieren während 3—6 Jahren, oder auch länger, bevor sie absterben.

Der den ganzen Wurzelstock dicht einhüllende Wurzelpilz steigt an den oberirdischen Stengeln bis in die Region, wo die Blätter beginnen, empor, und ist, besonders bei den in Sümpfen lebenden Arten, sehr stark entwickelt und gewöhnlich von weisslicher oder gelblicher Farbe. Die stengelumfassenden, sich dachziegelig deckenden Blattscheiden verhindern denselben sich weiter nach oben zu verbreiten.

Die Stengel selbst sind beinahe holzig, glänzend schwarzbraun, dreikantig, und aus drei Zellenlagen von verschiedener Dichtigkeit und Farbe gebildet, welche in denselben eine Anspielung auf Rinde, Holz und Mark der höheren Pflanzen erkennen lassen (Tab. XVIII, fig. 20).

reproduire les tiges florifères. L'un et l'autre de ces deux genres renferme des espèces gigantesques et il est douteux lequel des deux l'emporte sur l'autre sous ce rapport. D'un côté nous avons le *Pog. dendroides* avec ses hautes tiges ramifiées en arbre, d'un autre côté le *Pol. longifolium* avec ses feuilles longues d'un pouce et ses tiges dépassant en longueur toutes les mousses acrocarpes qui nous sont connues. Cette espèce merveilleuse fut rapportée, malheureusement sans fruits, de la Nouvelle-Hollande par le baron de HÜGEL et distribuée sous le nom de *Lycopodium dichotomum*.

La souche souterraine ressemble à celle des autres Polytrichées, à l'exception cependant que souvent les ramifications s'en font plutôt verticalement qu'horizontalement, ce qui produit un gazonnement plus compacte et permet aux plantes de végéter aussi bien dans leur propre masse que dans la terre. Ce mode de végétation est même une condition d'existence pour plusieurs espèces.

Les tiges fertiles sont presque toujours annuelles, et sont remplacées par des pousses provenant de la souche principale, les tiges mâles, au contraire, se continuent pendant plusieurs années par des proliférations.

Le feutre radiculaire qui recouvre toute la souche souterraine ne s'étend jamais sur la tige jusque dans la région où les feuilles existent encore, ce qui provient probablement de la manière dont celles-ci sont imbriquées à leurs bases engainantes. Ce feutre est surtout très-développé dans les espèces qui vivent aux endroits tourbeux et se distingue par une teinte blanchâtre ou jaunâtre.

Les tiges elles-mêmes sont presque ligneuses, trigones, d'un brun noir brillant et composées de plusieurs couches de cellules qui, par leur couleur et leur densité diverses, rappellent l'écorce, le corps ligneux et la moelle des plantes des classes supérieures (Tab. XVIII, fig. 20).

Les feuilles ont en général la même structure que les feuilles des *Polygonatum*. La côte médiane se dilate à la partie supérieure du limbe foliaire



Die Blätter haben durchschnittlich dieselbe Gestalt und Konsistenz, wie die Blätter von *Polygonatum*. Die Rippe verbreitert sich bald bis zum Blattrande hin, bald lässt sie einen mehr oder minder breiten Streifen der Blattflügel frei; bei einigen Arten läuft sie als rauhe Haarspitze aus. Die Lamellen verlaufen gerade, und sind in der Regel am Rande aufgetrieben (XVIII, 21 a), zuweilen selbst schwach zweitheilig oder auch crenulirt. Das Blattnetz zeigt keine abweichende Struktur von dem der übrigen Familien- genossen. Die Zellen der Rippe sind, wie bei diesen, dickwandig, und von verschiedenem Durchmesser, je nach ihrer Lage nach innen oder aussen (XVIII, 21).

Die Blattränder sind entweder vollkommen glatt oder von der Blattscheide an bis zur Spitze mit festen knorpeligen Zähnchen besetzt.

Die Blüthen sind durchaus zweihäusig: die männliche, wie bei *Polygonatum*, eine becherförmige, aus mehreren Blatteycelen gebildete, röthlich aufgeflogene Rosette darstellend, deren Blätter auf den äusseren Wendeln sehr breit, beinahe umgekehrt herzförmig sind, und in der Richtung der Rippe in ein Spitzchen auslaufen, während die der innern Wendeln allmälig schmäler und beinahe spatelig werden, und den in ihren Achseln stehenden Antheridien als Deckblätter dienen. Als Mittelgebilde zwischen Blättern und Paraphysen treten auch hier die Spatelparaphysen auf (Tab. XV, fig. 11, 12, 13), welche immer länger sind als die auch bei *Polytrichum* durchaus fadenförmigen Paraphysen, und an ihrem obern, verbreiterten Theile nicht selten aus 4—6 in einer Fläche liegenden Zellenreihen bestehen. Die Antheridien sind sehr zahlreich, und wie bei *Polygonatum* und den Polytricheen überhaupt kurzstielig und beinahe spindelförmig (XVIII, 5). Da ihr schleimiger Inhalt aus ziemlich grossen, mit einer Spiralfaser versehenen Bläschen (Zellen) besteht, welche häufig durch Druck zerplatzen und ihre Spiralfaser freilassen, auch eine besonders starke Molekularbewegung zeigen, so glaubte man hier mit Spermatozoen zu thun zu haben, welche, da sie einmal gesehen waren, auch in

soit jusqu'aux bords des ailes, soit jusqu'au milieu seulement; dans quelques espèces elle fait saillie sous forme d'un poil. Les lamelles qui la garnissent sont droites, souvent renflées à leur bord, ou crénélées ou même bifides. Le tissu cellulaire ne présente aucune différence d'avec celui des autres genres de cette famille. Comme dans ceux-ci les cellules de la côte changent de dimension et de consistance suivant la place qu'elles occupent (XVIII, 21).

Les bords des feuilles sont ou entièrement unis, ou garnis de petites dents cornées qui s'étendent depuis la partie engainante jusqu'au sommet de la feuille.

Les fleurs sont toujours dioïques: la fleur mâle forme, comme dans les *Polygonatum*, une rossette cyathiforme, composée de plusieurs cycles de feuilles, dont les extérieures sont larges-obovées, acuminées dans la direction de la côte médiane, les intérieures plus étroites et presque spatulées, ayant dans leurs aisselles des anthéridies. Les paraphyses spatulées, intermédiaires entre les feuilles et les paraphyses proprement dites, se rencontrent dans toutes les espèces en assez grande quantité; elles sont toujours plus longues que les anthéridies et souvent composées à leur extrémité élargie de quatre à six séries de cellules (Tab. XV, 11, 12, 13). Les anthéridies sont toujours très-nombreuses, fusiformes comme dans les autres Polytrichées et brièvement pédicellées (XXIII, 5). Comme leur contenu mucilagineux se compose de vésicules assez grandes munies d'une fibre en spire et montrant un mouvement moléculaire assez fort, on a cru y reconnaître des spermatozoaires, surtout quand par la rupture des vésicules, la fibre a pu se dresser. Plinstard on a trouvé une organisation semblable dans le contenu des utricules de toutes les mousses, et les vésicules ont reçu le nom de Bryozoaires.

Le périchèle forme un bourgeon grêle, composé de 5 à 9 feuilles qui, dans le cours de la maturation du fruit, se développent davantage et acquièrent la grandeur et en partie la forme des feuilles coronales de la tige. Les intérieures

den Antheridien der übrigen Moose bemerkt wurden, und als Moossamenthierchen den Namen Bryozoen erhielten.

Die weibliche Blüthenhülle stellt ein aus einem oder mehreren Blatteyclyen bestehendes Knöspchen dar, dessen Hüllblätter im Laufe der Fruchtentwicklung zu Perichätrialblättern heranwachsen und in der Grösse und theilweise auch in der Gestalt den oberen Schopfblättern gleichen. Die inneren, das Scheidchen zunächst umgebenden sind jedoch immer zarter, hohl und nur gegen die Spitze hin mit verbreiterter, lamellöser Rippe versehen. Die wenigen Fruchtanfänge laufen in ein schlankes Pistillidium aus und sind von sehr zahlreichen, dünnen und wasserhellen Saftfäden begleitet (Tab. XVIII, fig. 1 a, b).

Der Haarfilz auf der kleinen, seitlich geschlitzten Haube kommt bei allen Arten vor, jedoch bald mehr bald weniger stark ausgebildet und umhüllt entweder die ganze Kapsel bis unter den Hals, oder auch nur die obere Hälfte derselben; dieses ist übrigens nur selten der Fall. Die Entwicklung dieser Haare beginnt mit dem Anschwellen des Germens (XVIII, fig. 2 c) und geht fort bis zum Augenblick, wo sich die äussere Embryonalhülle als Haube von dem Scheidchen trennt (fig. 3, 4). Anfänglich sind die Haare schön roth, zur Zeit der Fruchtreife aber rostfarbig oder auch ganz weiss gebleicht. Dass dieselben nicht als modifizierte Paraphysen angesehen werden können, geht schon aus ihrer ganz eigenthümlichen Struktur und aus der Stelle hervor, wo sie entstehen (s. B eine Paraphyse, C, C', C'', C''' Mützenhaare oder Theile davon).

Die Kapsel ist prismatisch oder eilänglich, vier- bis sechskantig, mit einem kreisförmigen Ansatze, langem Pedicell, und kreisrunder, etwas wulstiger Mundöffnung versehen. Die äussere gelbbraune oder braunrothe Zellschicht besteht aus mehr oder minder dickwandigen Zellen, welche bei den meisten Arten nach aussen kegelig hervorragen und durch secundäre Ablagerung entweder völlig getrübt sind (XVIII, fig. 13, 14), oder auch verdünnte, meistens längliche Stellen zeigen, welche ganz den Charakter der Gefäss-

ependant qui entourent la vaginule sont toujours plus tendres, plus concaves, à côté médiane arrondie ou seulement un peu dilatée et munie de lamelles vers l'extrémité supérieure. Les archégones sont peu nombreux, surmontés d'un pistillidium grêle et accompagnés d'un nombre considérable de paraphyses filiformes et très-tendres (Tab. XVIII, fig. 1 a, b).

Le feutre qui recouvre la petite coiffe cuculliforme existe dans toutes les espèces et descend presque toujours jusqu'au dessous de l'apophyse capsulaire; ce n'est que dans des cas rares qu'il laisse à découvert une partie de la capsule. Le développement des poils qui composent ce feutre commence dès la fécondation de l'archégone (XVIII, fig. 2 c) et se continue jusqu'au moment où l'enveloppe embryonale se sépare de la vaginule (fig. 3, 4) pour se constituer en coiffe. Ces poils sont d'abord d'un beau rouge, mais ils pâlissent à mesure que le fruit monte et finissent par devenir ou blanchâtres ou ferrugineuses. Pour se convaincre de ce que ces poils ne sont pas des paraphyses desséchées, on n'a qu'à en comparer la structure avec celle de ces dernières et prendre en considération l'organe d'où ils prennent leur origine (fig. B paraphe, C, C', C'', C''' poils de la coiffe).

La capsule est prismatique ou oviforme-anguleuse, tétra- ou hexagone, munie d'une apophyse en disque très-distincte et d'un pédicelle long et solide; l'orifice en est exactement circulaire et un peu renflé. La membrane épidermale est formée de cellules hexagones-rectangulaires, qui font saillie en dehors et dont les parois sont plus ou moins épaissies par des dépôts secondaires (XVIII, fig. 13, 14); dans la plupart des espèces chaque cellule présente un point transparent, ordinairement allongé, mais tout à fait semblable du reste aux pores des vaisseaux ponctués (fig. 15, 16, 17, 18 a). Les stomates se montrent surtout vers la base de la capsule, où on les distingue presqu'à l'oeil nu (fig. 6 st, 18 st). À son côté intérieur la membrane épidermale est tapissée de 4 à 5 couches de cellules parenchymateuses diaphanes et minces qui, en s'élevant

tüpfel höherer Pflanzen haben (fig. 15, 16, 17, 18 a). Die Stomaten zeigen sich besonders häufig und schön ausgebildet an der Einschnürung zwischen Kapsel und Ansatz (fig. 6 st, 18 st). Nach innen ist diese äussere, ihrer Konsistenz nach mehr oder weniger lederartige Zellmembran mit 4 bis 5 Lagen wasserheller und dünnwandiger Parenchymzellen bekleidet, welche, jedoch in sehr veränderter Form, als Peristom über den Kapselmund hervortreten (fig. 6, 7, 8). Nach unten bilden diese Zellen eine continuirliche Masse mit dem, den ganzen Kapselhals anfüllenden Parenchym, von welchem die Columelle wieder eine unmittelbare Fortsetzung ist (fig. 6). Das Sporangium ist durchgehends doppelwandig, und hängt mit der äussern Wand mit der Kapsel, mit der innern, tiefgefalteten Wand mit dem stielrunden Säulchen durch zarte, gegliederte Fäden zusammen (fig. 6, 6 x), und lässt sich sehr leicht vollkommen herauslösen. Die Sporenentleerung geschieht erst, wenn das Sporangium an seinem obern, geschlossenen Theile platzt. Der Kapselstiel zeigt dieselbe innere Bildung wie bei den übrigen Polytricheen: er besteht nämlich aus mehreren von aussen nach innen lockerer werdenden, concentrischen Zellschichten und einem beinahe frei-liegenden, seine Axe einnehmenden Zellstrange, dessen Zellen von aussen nach innen kleiner werden, und eine gelbliche Farbe annehmen (fig. 11, 12). Diesem Zellstrange entspricht das Säulchen in der Kapsel, während der beinahe leere Raum um denselben dem Sporensack, und die äussern concentrisch gestellten Schichten der Kapselwand entsprechen.

Deckel (6 a), Epiphragma (7 c), so wie die Form und Struktur der Zähne gleichen ganz den entsprechenden Theilen bei *Pogonatum*, nur ist zu bemerken, dass bei *Polytrichum* im Durchschnitte 64, anstatt 32, Zähne vorkommen.

Die Verbreitung der Polytrichen ist in Europa eine viel allgemeinere als die der Pogonaten. Denn während diese sich nur an trockenen oder mässig feuchten Stellen zeigen und nie sehr bedeutend ausgedehnte Rasen bilden, sehen wir die Polytrichen in allen möglichen Localitäten,

au dessus de l'orifice capsulaire, sous une forme très-modifiée toutefois, constituent le péristome (fig. 6, 7, 8). Au fond de la capsule ces cellules font masse avec le tissu qui remplit l'apophyse; ce tissu de son côté se continue dans la columelle (fig. 6). Le sporange est formé par deux membranes, dont l'extérieure, formant la paroi externe, adhère par des fils minces à la capsule et dont l'intérieure, formant la paroi interne, communique avec la columelle par des fils ou par un tissu très-lâche. La dernière est toujours fortement plissée en long, de manière à diviser le sporange en quatre ou six compartiments (fig. 6, 6 x). La dispersion des sporules ne peut se faire qu'après la rupture du sporange qui est entièrement fermé. Le pédicelle capsulaire offre la même organisation comme dans les autres Polytrichées; il se compose en effet de plusieurs couches cellulaires concentriques qui vers le dedans deviennent plus lâches, et d'un faisceau cellulaire presque libre qui occupe l'axe et dont le tissu devient plus compacte vers le centre (fig. 11, 12). Ce faisceau correspond à la columelle, l'espace vide entre lui et les couches périphériques rappelle le sporange et les couches périphériques elles-mêmes forment la continuation directe de la membrane capsulaire.

L'opercule (6 a), le diaphragme (7 c) de même que la forme et la composition des dents ne diffèrent en rien des organes analogues dans les *Pogonatum*; il faut noter cependant que dans les vrais Polytrics le nombre des dents du péristome est presque toujours de 64 et rarement de 32.

Les *Polytrichum* se trouvent plus généralement répandus en Europe que les *Pogonatum*. Car, tandis que ceux-ci n'habitent que des endroits secs ou légèrement humides, ceux-là vivent sous toutes les conditions, depuis les hautes-Alpes jusque dans les tourbières profondes de la plaine, où les *P. commune* et *gracile* constituent souvent la principale partie de la végétation. Les *Pol. piliferum* et *juniperinum* s'emparent des terrains les plus stériles, qu'ils préparent peu à peu à recevoir une végétation plus élevée, en fixant le

von den hohen Alpen bis in die tiefen Moorgründe des Flachlandes, wo besonders zwei Arten (*Pol. commune* und *gracile*) nicht selten einen Hauptbestandtheil der Vegetation ausmachen. *Pol. piliferum* und *juniperinum* siedeln sich im unfruchtbaren Sande an, wo kein Pogonatum mehr gedeiht, und befestigen durch ihren reichlichen, klebenden Wurzelpilz die bewegliche Unterlage; gleichen Dienst, nur unter andern Bedingungen, verrichtet die dichtrasige Abart von *Pol. juniperinum* in den schwammigen Mooren subalpiner Berge, indem sie den Pflanzen höherer Klassen eine feste Unterlage bereitet. Weit über der Waldregion, in jenen düstern Mulden des ewigen Schnees, oder am Ufer der ewig eisigen Gletscherseen, dem Lieblingsaufenthalt des einsamen Schneehuhns und der flüchtigen Gemse, mildert das glänzende Grün der dichten Rasen von *Pol. sexangulare* die von aller sonstigen Vegetation geflohlene Einöde. In dunkeln Waldungen oder in nie von der Sonne beschienenen Schluchten wohnt, entfernt von seinen Stammgenossen, das gelbkapselige *Pol. formosum*, leicht erkennbar an seinem büschelförmigen Rasenwuchs und den tiefgrünen Blättern, welche selbst im Herbarium lange ihre natürliche Farbe behalten. Alle europäischen Polytrichen scheinen auf gleiche Weise über die ganze nördliche Halbkugel verbreitet zu seyn. Welches die Verbreitung derselben in der südlichen Halbkugel seyn mag, und welches die Bedingungen sind, unter denen die südlichen Arten leben, ist bis jetzt noch unbekannt, indem sich dort noch kein Reisender die Mühe gegeben, den Teppich, auf welchem er von den Mühen des Tages ausgeruht, oder aus welchem er einzelne glänzende Blumen getrennt hat, näher zu beobachten.

*Geschichtliches.* Schon wegen ihrer bedeutenden Grösse und ihrer medicinischen Anwendung werden die Polytrichen bereits von den ältesten botanischen Schriftstellern erwähnt, und zwar bei den lateinischen unter dem Namen *Polytrichum* und bei den deutschen unter dem von Widerthen oder Widertod. DILLENIUS beschrieb drei Arten dieser Gattung unter seinen „*Polytrichi species capsulis quadrangularibus per apophysin circularem cum sela connexis*“,

sol par leur rhizome rampant et couvert de racicelles gluantes. Le *P. juniperinum var. alpestre* transforme les marais en tourbières en offrant un *substratum* solide aux plantes des classes supérieures. Bien au delà de la région des forêts, dans les vallons neigeux ou sur les bords des lacs où la glace se renouvelle chaque nuit — retraites solitaires de la perdrix de neige ou du chamois — le botaniste est agréablement surpris par les gazon étendus d'un vert brillant du *Pol. sexangulare*. Dans les forêts sombres ou aux bords des ravins inaccessibles aux rayons du soleil, les Polytrics se trouvent représentés par le beau *P. formosum* que ses capsules pâles et son feuillage vert-foncé font distinguer au premier abord du *P. commune*.

Les espèces d'Europe paraissent être également distribuées sur tout l'hémisphère boréal, et quelques unes se retrouvent même dans l'hémisphère austral. Comme l'étude des mousses est généralement encore trop négligée par les voyageurs-botanistes, nous ignorons quel est le rôle que jouent les Polytrics parmi les plantes cryptogamiques de cette dernière partie du monde, et quelles sont les conditions sous lesquelles vivent les espèces propres aux terres australes. Tant que les botanistes dédaigneront de contempler d'un oeil attentif le gazon mousseux sur lequel ils se reposent des fatigues de leurs courses ou qu'ils se contenteront d'en retirer seulement les formes qui les frappent le plus n'ayant des yeux que pour les plantes de classes supérieures, il nous sera impossible de nous faire une idée exacte de la physionomie végétale des contrées lointaines.

*Historique.* Déjà par leur grandeur considérable et par l'usage qu'on en faisait dans la médecine, les Polytrics ont dû attirer l'attention des auteurs les plus anciens. Depuis APULEJUS presque tous les floristes en parlent tantôt sous le nom de *Polytrichum* tantôt sous celui d'*Adiantum* ou de capillaire dorée. DILLEN fut le premier qui y reconnut plusieurs espèces et même deux groupes distincts. Le premier de ces deux groupes comprend les „*Polytrichi species capsulis quadrangularibus per apophysin circularem cum sela connexis*“,

*capsulis quadrangularibus, per apophysin circularem cum seta connexis*. Diese drei Arten sind *Pol. commune*, *juniperinum* und *piliferum*; DILLEN'S übrige Polytrichen „*Species capsulis subrotundis*“ bilden zum Theil die Gattung *Pogonatum*. LINNÉ vereinigte alle drei Arten in eine, unter dem Namen *Pol. commune var. majus*, *var. minus* und *var. piliferum*. *P. com. majus* ist das jetzige *Pol. commune*, *var. minus* ist *Pol. juniperinum* und *var. piliferum* ist *Pol. piliferum*. Zu diesen drei gemeinen Arten kamen später durch HEDWIG *Pol. formosum*, durch MENZIES *Pol. gracile*, durch FLOERKE und HOPPE *Pol. sexangulare*. Einige zu Arten erhobene Abarten haben wir wieder zu ihren Stammformen zurückgeführt: so *P. strictum* und *alpestre* zu *P. juniperinum*, *Pol. perigoniale* zu *P. commune*, *P. Hoppii* zu *P. piliferum* und *P. pallidisetum* FUNK zu *P. formosum*.

Ueber die Struktur der Polytricheenfrucht hat ROB. BROWN, bei Gelegenheit von *Dawsonia* und *Lyellia* vortreffliche Beobachtungen mitgetheilt, und so zuerst über diese, so wie gelegentlich auch über einige andere Moosfamilien, einiges Licht verbreitet. Doch hatte dieser scharfsinnige Forscher das Verhältniss der innern Faltenhaut zum Sporangium misskannt, indem er dieselbe als der Columelle zugehörig betrachtete, was jedoch viel verzeihlicher ist als PAL. BEAUVOIS' Ansicht, welche die Falten als wirkliche Kapseldissepimente annimmt.

Ueber die europäischen Species hat HOPPE im *Botan. Taschenbuch* von 1800 eine recht gute Abhandlung gegeben, in welcher alle Arten, mit Ausnahme von *P. formosum*, sorgfältig beschrieben sind.

#### I. *Capsula sexangularis, apophysis minus distincta.*

##### *Sexangularia.*

###### A. *Folia breviora, margine tenui latiusculo incurvo, integerrimo.*

1. **POLYTRICHUM SEXANGULARE** HOPPE, *foliis patenti-incurvis, rigidis, lineali-lanceolatis, concavis, margine inflexis, integerrimis; capsula erecta, matura obliqua et subhorizontali, ovato-tetraevol hexagona, pedicello crasso, calyptrae tomento capsula breviore, operculo longe rostrato; peristomio brevi.*

*Polytrichum sexangulare* HOPPE *Bol. Tasch.* 1800, p. 150. — BRID. *Bryol. univ. II*, p. 145. — WEB. et MOHR *Bol. Tasch.* p. 220. — STURM *Deutschl. Fl. cryp.* Nr. 4.

ce qui correspond exactement à notre genre *Polytrichum*, le second groupe ou les „*Species capsulis subrotundis*“ comprend nos *Pogonatum*. LINNÉ réunit les trois véritables Polytrices connus par DILLEN en une seule espèce, sous le nom de *P. commune var. majus*, *var. minus* et *var. piliferum*. HEDWIG qui les sépara de nouveau en augmenta le nombre par la découverte du *P. formosum*. MENZIES décrivit le premier le *P. gracile*, et le *P. sexangulare* fut découvert presque en même temps par FLOERKE et par HOPPE. Plusieurs espèces établies plus tard ont été ramenées dans cette monographie, comme simples variétés aux espèces-types, telles que les *P. strictum* et *alpestre* comme var. au *P. juniperum*, le *P. perigoniale* comme var. au *P. commune*, le *P. Hoppii* comme forme peu importante au *P. piliferum* et enfin le *P. pallidisetum* FUNK comme var. du *P. formosum*.

A l'occasion des genres *Lyellia* et *Dawsonia* ROB. BROWN a fait des observations très-intéressantes sur le fruit des Polytrics, cependant ce grand observateur paraît avoir méconnu la membrane plissée qui entoure la columelle, en la regardant comme appartenant à cette dernière, tandis qu'il ne peut y avoir aucun doute qu'elle ne fasse partie du sporange. PAL. BEAUVOIS a vu par contre dans les plis de cette membrane de véritables cloisons (*dissepimenta*)!

HOPPE a été le premier à bien distinguer les espèces d'Europe dans le *Botan. Taschenbuch* de 1800, où il a décrit toutes les espèces connues maintenant, à l'exception du *P. formosum*.

*Polytrichum septentrionale* SCHWÄGR. *Suppl. I*, P. II, p. 315; ejusd. *Spec. Musc. I*, p. 5. — HOOK.  
et TAYL. *Musc. Brit.* ed. 2, p. 45, Tab. X.

*Habit.* In summarum alpium locis depresso, humidis, ubi caespites densos, laete virides, longe lateque extensos efformat; praeprimis in nivium regione viget.

*Matur.* Augusto, septembri.

Tab. XI. *Caespites* depresso, innovationibus junioribus intense virides, inferne rufo-ferruginei, nullo tomento intertexti.

*Caulis* suberecti vel e basi procumbente ascendentis, inferne, ubi terra obruti, omnino nudi, flexuosissimi, nigricantes, siccitate acute trigoni; feminei e rhizomate, masculi e flore compluries Innovantes, utrique simplices, rarius divisi, uncias 2—6 altitudine metentes.

*Folia* infima e basi vaginante brevi-acuminata (5, 6), rufo-ferruginea, superiora ascendendo majora et e basi lata vaginante subito lineali-lanceolata, margine tenui inflexo atque integerrimo (7, 8 x, x') vel obsolete denticulato, juniora intense viridia apiculo rufo, seniora olivacea et rufo-ferruginea, omnia nitentia, patenti-incurva, hic illuc subsecunda, siccitate subfalcata et laxe incumbentia; costa dorso convexo laevis vel sola apice subhirsuta, densissime lamellosa, lamellis latiusculis, margine planis (x', x'').

*Flos masculus* (4 b), folia sua perigonalia (8, 9, 10), genitalia et paraphyses (11) ut in generis diagnosi descripta.

*Perichaetii* folia longius vaginantia, suberecta, costa ad basin usque subdepressa instructa, apice haud vaginante lamellosa (12, 13).

*Calyptrae* tomentum capsula brevius, fuscescens. Vaginula haud in tubum membranaceum producta.

*Capsula* in pedicello unciali vel longiore, crassiusculo, firmissimo, rubello, primo erecta demum cernua vel horizontalis, ovata, pentagona vel hexagona (14, 15), apophysi plus minus conspicua, firma, maturitate pallide fusca, senio nigricans. Capsulae membrana e cellulis pachydermis haud prominulis (19), versus apophysin stomatibus numerosis perforata. Operculum e basi rubella convexo-conica in rostellum flavescentia capsulae dimidium longitudine aequans productum. Peristomii dentes numero 64, in membrana basilari satis producta erecto-incurvi (18), pallidi, linea axili aurantiaca ornati (17). Columella sporangii membrana interna adhaerente 5—6-alata (21). Sporae minutissimae, ferrugineae (22).

Anmerk. Dieses nur dem hohen Norden und den höchsten Alpen angehörende Moos trägt meistens das Gepräge seines unwirthlichen Wohnortes, indem die Kapseln häufig nicht zur Reife gelangen und die Pflanzen selbst nicht selten ein verkrüppeltes Aussehen haben, oder doch wenigstens von der lang auf ihnen lastenden Schneedecke vielfach verkrümmt oder niedergedrückt sind. Auch haben alle Theile der Pflanze eine festere Konsistenz, als diess bei den übrigen Polytrichen der Fall ist. Die Blätter sind kürzer, und erinnern durch Gestalt und Biegung, so wie durch die dünnen, eingeschlagenen Ränder, an die Blätter von *Oligotrichum hercynicum*, der Kapselstiel ist weniger lang und dicker als bei den übrigen Arten der Gattung; die Kapsel ist im Verhältniss zur Pflanze klein und selten im trockenen Zustande völlig wagerecht, auch ist der Kapselhals weniger scharf abgeschnürt und daher weniger augenfällig. Die Zahl der Kanten an der Kapsel wechselt von fünf zu sechs, doch ist die letztere die gewöhnlichere.

Rem. Cet habitant du Nord ou des Alpes élevées porte très-souvent l'empreinte de son séjour inhospitalier, en ce que les capsules ne parviennent pas à la maturité ou que les plantes elles-mêmes ont l'air rabougri, effet de la neige qui les recouvre pendant neuf mois de l'année. Aussi toutes les parties des plantes sont-elles plus ramassées et plus solides que dans les autres Polytrics; les feuilles sont plus courtes et rappellent tant par leur forme que par leur courbure les feuilles de l'*Oligotrichum hercynicum*, les pédicelles sont en général moins longs et plus épais que dans les congénères et les capsules sont proportionnellement plus petites, et rarement horizontales à l'état sec. L'apophyse capsulaire est peu sensible et les angles de la capsule varient entre cinq et six, le dernier nombre est cependant celui qui prédomine.

Les lieux favoris de cette espèce sont les enfoncements neigeux ou les bords des lacs alpins au pied des glaciers ou des champs de neige à une hauteur de 7000 à 9000 pieds,

Die Lieblingsstandorte dieser Art sind die muldenförmigen Vertiefungen auf den Hochalpen, von 7000'—9000', wo sich der Schnee lange erhält; auch in der Nähe der Alpseen findet sie sich häufig in weit ausgedehnten Rasen, in Gesellschaft von *Bryum (Pohlia) cucullatum* und *Dicranum falcatum*. Die niedrigsten Stellen, wo wir dieselbe fruchttragend angetroffen haben, sind auf dem Batschkofel bei Innsbruck und am Thronneck bei Gastein (6000'); die höchste, zwischen dem Schwarzhorn und dem Wildgerst auf der Faulhornkette (8600'), am üppigsten vegetirend in der Nähe der Bachalpe am Faulhorn, auf dem Gotthardt und am Splügen in einer ungefähren Höhe von 7000'.

*Pol. septentrionale* SWARTZ Musc. Suec. Tab. IX gleicht zwar im Habitus unserm *P. sexangulare*, weicht aber durch die runde, nicht mit einem Ansatz versehene Kapsel, und die deutlich gezähnten Blätter (fig. b), wesentlich davon ab, und kommt mehr mit *Pog. alpinum* var.  $\beta$ . überein.

Bei *Pol. norwegicum* HEDW. Spec. musc. Tab. 22 ist die Gestalt und Richtung der Blätter ganz wie bei *P. sexangulare*, allein die Art der Verästelung, so wie die schlanke runde Kapsel, lässt eine Artverschiedenheit vermuthen.

où, associée au *Bryum (Pohlia) cucullatum* et au *Dicranum falcatum*, elle occupe souvent des étendues assez considérables.

Les lieux les plus bas où nous avons rencontré cette mousse sont au Batschkofel près d'Innsbruck et au Thronneck près de Gastein, où elle se montre déjà à une hauteur de 6000'; les lieux les plus élevés au contraire sont entre le Faulhorn et le Wildgerst sur le revers septentrional du Schwarzhorn en Suisse, où, à une hauteur de 8600' elle fructifie encore; nulle part nous ne l'avons rencontrée en plus grande abondance et mieux fructifiée qu'au pied du Faulhornculm, au St. Gotthardt et au Splügen, à une hauteur approximative de 7000'.

Le *Pol. septentrionale* SWARTZ Musc. Suec. IX a quelque analogie avec le *P. sexangulare*, cependant il n'est guère probable qu'il soit identique avec lui, sa capsule étant arrondie et dépourvue d'une apophyse, et ses feuilles étant distinctement denticulées (v. fig. b); il pourrait plutôt être réuni au *P. alpinum* dont la var.  $\beta$ . lui ressemble assez.

Le *P. norwegicum* HEDW. Spec. musc. Tab. 22 offre bien une certaine ressemblance dans la forme et la direction des feuilles, mais le mode de ramification et la capsule allongée et arrondie font soupçonner une différence spécifique.

### B. *Folia longiora, plana, margine tenui angusto argute serrata.*

2. POLYTRICHUM FORMOSUM HEDW., procerum; caule exaltato simplici raro dichotomo, basi aphylla tomentoso; foliis superioribus e basi lata vaginante longe lineali-lanceolatis, acutis, argute serratis, planis et subplanis, lamellis margine paululum incrassatis; capsula quadri- et sexangulari, tenui-membranacea, pallida, deoperculata horizontali; apophysi minus conspicua; operculo conico; calyptrae tomento longe producto.

*Polytrichum formosum* HEDW., Spec. musc. p. 92, Tab. 19. — SCHWÄGR. Suppl. I, P. II, p. 315; ejusd.

Spec. musc. I, p. 8. — WEB. et MOHR Bot. Tasch. p. 221. — BRID. Bryol. univ. II, p. 151.

*Polytrichum commune*  $\beta$ . *attenuatum* HOOK. et TAYL. Musc. Brit. ed. 2, p. 47.

*Var.  $\beta$ . pallidisetum*, caule humiliore, foliis brevioribus: capsulae angustioris pedicello stramineo breviore.

*Polytrichum pallidisetum* FUNK Moos-Taschenb. Tab. 55.

Hab. In sylvis montosis usque in regionem subalpinam, per totam Europam et Americam septentrionalem. Var.  $\beta$ . in alpestribus et subalpinis ubi rupium fissuras et loca abrupta soli exposita tenet, in America septentrionali forma vulgari copiosior.

Matur. Aestate.

Tab. XII. *Caespites* incohaerentes vel caespitulos intense virides efformans.

*Caules* flexuoso-erecti, sola basi tomentoso-radiculosi, triunciales et semipedales, pro more simplices, dense foliosi.

*Folia* infima minuta, membranacea, vaginaria, apiculo cuspidato patente (fig. 1, 2, 6); superiora et summa e basi vaginante patula et recurva, siccitatem laxe incumbentia, longissime lineali-lanceolata (7, 8) cuspidata, plana, dorso convexa (7 x, 7 x'), margine ad basin vaginantem usque argute serrulata, lamellis margine paululum incrassatis (9, 10).

*Planta mascula* plerumque feminea gracilior et humilior. *Perigonum* (4) antheridia et paraphyses generis (11).

*Perichaetii* folia (5) externa caulinis superioribus similia, interna erecta, longe vaginaria, lineali-Bryologia Europea.



*subulata*, *tenuia* et *solummodo apicem versus lamellis*, *caeterum costa tenui*, *subtereti instructa* (12).

*Capsula* *primum erecta*, *deoperculata horizontalis* (15), *tetra-penta- et hexaëdra*, *viridi-fuscella*, *mollis*, *apophysi plus minus conspicua instructa*, *diametro dupli longior*, *pedicello vaginulae tubulosae infixo e rubello stramineo instructa*. *Capsulae membrana e cellulis pachydermis*, *haud porosis constituta*. *Calyptae tomentum infra capsulam productum* (13), *raro brevius*, *ferrugineum*. *Operculum acute conicum*, *capsulam dimidiam longitudine aequans*. *Peristomii dentes 64*, *breviusculi*, *obtusi*, *pallidi* (16); *membrana basilaris vix ultra orificium emergens*, *aurantiaca*.

Anmerk. Diese Art wurde und wird noch immer häufig mit *P. commune* verwechselt, obgleich sie sich leicht durch die weichere, ledergelbe, meistens fünf bis sechskantige, mit nur schwach abgeschrägtem Ansatz versehene Kapsel und die frisch grünen, selbst im Herbarium die Farbe nicht leicht ändernden Blätter, leicht unterscheiden lässt. Auch ist die Kapsel immer länger und in der Länge wenigstens das Doppelte ihres Durchmessers messend, der Deckel nicht aus flacher Basis in ein kurzes Spitzchen gehebt, sondern beinahe vollkommen kegelig, und halb so lang als die Kapsel.

Die Lieblingsstandorte dieser Art sind dichte Gebirgswaldungen, wo sie in Gesellschaft von *Hypnum cristastrensis*, *loreum* und *triquetrum* lebt, und selten ausgedehnte, zusammenhängende Rasen, sondern nur flackerige Büschel bildet.

An freien Stellen, in feuchten Felsritzen, namentlich auf subalpinem Gebirge, bleiben die Stengel kürzer, die Blätter sind weniger verbogen, und die Kapsel wird dünner und länger, oft beinahe cylindrisch. Dies ist zum Theil die Form, welche von FUNK u. A. unter dem Namen *Pol. pallidisetum* ausgegeben wurde, und welche wir als var.  $\beta$ . aufführen.

3. POLYTRICHUM GRACILE Menz., *dense caespitosum*; *foliis margine pellucido latoire serratis*, *brevioribus*; *capsula ovata*, *obluse angulosa*; *peristomii dentibus membrana basiliari subnula instructis*, *32 regularibus vel 64 irregularibus*; *calyptae tomento capsula breviore*; *operculo longius rostrato*; *orificio angustato*.

*Polytrichum gracile* MENZIES *Act. Societ. Linn. IV*, p. 73, Tab. 6, fig. 3. — SCHWÄGR. *Suppl. II*, Sect. I, p. 167, Tab. 148; ejusd. *Spec. musc. I*, p. 8. — WEB. et MOHR. *B. T.* p. 222. — BRID. *Bryol. univ. II*, p. 154.

*Polytrichum longisetum* SWARTZ *Musc. Suec.* p. 76, Tab. 8, fig. 16.

*Polytrichum aurantiacum* HOPPE *Bot. Tasch.* 1800, p. 131.

Hab. Locis turfosis per totam Europam et Americam septentrionalem. E planicie alpes ascendet, nusquam tamen copiose occurrit.

Matur. Ad veris finem.

Tab. XIII. Praecedenti simile, sed pro more minus vel gracilius, densiusque caespitosum (fig. 1, 2, 3, 4).

*Folia* illis praecedentis speciei paulo breviora atque latiora, *margine diaphano latoire* (fig. 5, 6) atque *costae lamellis* *haud incrassatis*.

*Capsula* *brevior*, *ovata*, *obtusangula* (12, 13, 17), *tetra- vel hexagona*, *orificio angustato*, *apophysi minus conspicua*. *Calyptae tomentum haud infra capsulam productum* (11). *Operculum basi*

*Rem.* Cette espèce a longtemps été et est toujours encore confondue avec le *P. commune*, cependant il n'est pas difficile de la reconnaître au premier coup d'œil à sa capsule molle, couleur fauve pâle, à 5 ou 6 angles, à paraphysé peu prononcée, et au vert foncé de ses feuilles qui se conserve même longtemps dans l'herbier. La capsule est en outre presque toujours plus longue que celle du *P. commune*, l'opercule en est conique et égale en longueur au moins la moitié de la capsule, tandis que l'opercule du *P. commune* est déprimé et surmonté d'un *apiculum* assez court.

Les localités de prédilection de notre mousse sont les forêts sombres des montagnes, où elle se trouve en touffes peu cohérentes et en société des *Hypnum loreum*, *cristastrensis* et *triquetrum*.

Aux endroits moins ombragés, dans les fentes des rochers humides et surtout dans la région subalpine, les tiges restent plus courtes, les feuilles sont moins courbées, et la capsule prend une forme plus grêle et plus arrondie; cette variété correspond en partie au *Pol. pallidisetum* Fr. et forme notre var.  $\beta$ .



*rubro-marginatum*, *caeterum capsulae pallidae concolor*, *longius rostellatum*, *rostello recto vel curvato*. *Peristomii dentes nunc 32 nunc 64 inaequales* (15, 16), *membrana basilari capsulae orificium haud superante*. *Sporae multo maiores* (18, 18 b).

Anmerk. So nahe diese Art auch *Pol. formosum* steht, so lässt sie sich doch ziemlich leicht von demselben unterscheiden: an den kürzern oder wenigstens schlankeren Stengeln, an den etwas kürzern, weniger intensiv grünen Blättern, an der eilänglichen, stumpfkantigen Kapsel, welche bei *Pol. formosum* immer prismatisch oder prismatisch-cylindrisch ist, und besonders noch durch den Standort in Torfmooren, wo *P. formosum* nie vorkommt. Auch tritt die Basilarmembran des Peristoms gar nicht über die Kapselmündung hervor, und die Sporen sind um das Doppelte grösser.

BRIDEL's var.  $\beta$ ., von HORN'SCHUCH auf Felsen bei Heiligenblut gesammelt, dürfte wohl eher der vorhergehenden, als dieser Art angehören.

Rem. Quelque semblable que soit cette espèce au *Pol. formosum*, elle offre cependant des caractères assez saillants pour en être distinguée au premier coup. d'œil: les tiges en sont ordinairement plus courtes ou du moins plus grêles, les feuilles sont un peu moins longues, plus larges et d'un vert moins intense; les capsules sont oviformes, à orifice retrécí et à angles peu saillants; l'habitat est exclusivement dans les endroits tourbeux, où l'espèce précédente ne se montre jamais. De plus la membrane basilaire du péri-stome est presque nulle, et les sporules sont de grandeur double.

Il est peu probable que la var.  $\beta$ . de BRIDEL trouvée par HORN'SCHUCH sur des rochers humides à Heiligenblut rentre dans cette espèce.

## II. *Capsula quadrangularis, apophysis distinctissima.*

### *Quadrangularia.*

#### A. *Folia margine tenui latiore incurvo, integerrimo, costa in aristam excedente.*

4. POLYTRICHUM PILIFERUM SCHREB., *laxe caespitosum; caule simplici, ultra medium foliis minimis instructo, dehinc foliis multo majoribus in comam densam congestis, suberectis, piliferis, e basi lata lanceolatis, capsula ovato-tetraëdra, solida, matura obliqua; peristomio 64-dentato.*

*Polytrichum piliferum* SCHREB. *Flor. Lips.* p. 74. — HEDW. *Spec. Musc.* p. 90. — WEB. et MOHR. *B. T.* p. 118. — SCHWÄGR. *Suppl. II*, P. II, p. 5, Tab. 153. — HOOK. et TAYL. *Musc. Brit.* ed. 2, p. 44, Tab. 10. — BRID. *Bryol. univ. II*, p. 142. — HOPPE *B. T.* 1800, p. 148.

*Polytrichum commune*  $\gamma$ . *pilosum* LINN. *Spec. Plant.* 1573.

*Polytrichum quadrangulare minus, juniperi foliis pilosis.* DILLEN. *Hist. Musc.* p. 426, T. 54, fig. 3.

*Polytrichum Hoppii* HORN'SCH. *Regensb. Bot. Zeit.* II, p. 106 et VI, p. 56. — BRID. *Bryol. univ. II*, p. 143.

Hab. In ericetis siccis atque collinis petrosis per totam Europam, Asiam et Americam septentrionalem vel temperatam. In alpibus formam sistit quam *P. Hoppii* vocant.

Mat. Vere.

Tab. XIV. *Laxe caespitosum vel caespitulosum.*

*Caules flexuoso-erecti, unciales, paulo breviores vel longiores* (1, 2), *altra dimidium foliis vix conspicuis quasi denudati, superne coma densa siccitate imbricata terminata.*

*Folia inferiora subappressa, e basi lata brevi-lanceolata, acuminata vel in pilum brevem exeuntia* (4), *superiora subito triplo vel quadruplo majora, in comam conferta, erecto-patentia, siccata subimbricata, e basi lata vaginante lanceolata* (5, 6), *costa in aristam canam excedente* (6 a), *margine integerrima, alis incurvis, fere conniventibus* (5, 6 a, 6 x', x''), *superne areolis quadrato-hexagonis inferne rectangulis longioribus* (8, 7); *costa dorso convexa, laevis, lamellae margine erosae, subundulatae.*

*Plantae masculae folia minus in comam conferta, atque minus pilosa* (3, 3 b); *perigonalia externa e basi lata brevi-lanceolata, superne marginibus inflexis* (9), *inferiora late obocordata, acuminata, costata, costa in folii parte recurva lamellis obsita* (10, 11); *antheridia et paraphyses generis* (13, 14). *Prolificationes perbreves.*

*Perichaetium* plus minus distinctum; folia longiora, erecta, tennia, nunc omnino costa tereti, haud lamellosa percursa (15), nunc costa apicem versus paululum dilatata et lamelligera (16).

*Vaginula* longe conica, in tubum angustata (17). *Calyptae* tomentum longe productum, ferrugineum (19).

*Capsula* junior erecta (18), demum cernua (20, 21), nunquam perfecte horizontalis, abbreviata, tetraëdra, pallide fusca; apophysis disciformis, purpurea. *Operculum* e basi depresso-conica purpurea in rostellum breve productum (18, 20). *Membrana capsularis* externa porosa (24). *Peristomii dentes* 64 breves, in membrana basilar ultra capsulae orificio procedente, obtusi, pallidi, sola axi linea lutescente ornati, subincurvi. *Sporae* minutissimae, ferrugineo-virides.

Anmerk. Ist auf Hainen sandiger Gebirge sehr gemein, wo es häufig in Gesellschaft von *P. juniperinum* und *Pog. aloides* wächst.

An nicht zu trockenen, steinigen Stellen, so wie auf den Alpen, sind die Kapseln etwas kürzer und dicker, der Kapselstiel robuster, und die Blätter etwas breiter. Diese Form, welche wir nicht einmal als ständige Varietät aufführen können, indem die Charaktere zu schwankend sind, wurde von HORNSTRUCH als eigene Art, unter dem Namen *Pol. Hoppii*, bekannt gemacht.

Rem. Cette espèce est très-commune dans les bruyères, où elle se trouve ordinairement en société des *Pol. juniperinum* et *Pog. aloides*.

Aux endroits rocheux et un peu humides; de même que sur les alpes, les capsules sont plus courtes et plus épaisses, le pédicelle est plus robuste et les feuilles sont un peu plus larges que dans la forme-type. Il nous semble que ces légères modifications dans le fruit et les feuilles, qui on fait établir à HORNSTRUCH le *P. Hoppii* ne peuvent pas même suffire pour l'établissement d'une variété constante.

5. **POLYTRICHUM JUNIPERINUM** HEDW., *caespitosum; caule simplici vel diviso; foliis patentibus recurvis, e basi vaginante lineali-lanceolatis, brevi aristatis, margine inflexis, integerrimis, dorso apice muricalis; capsula prismatica, siccitate horizontali; operculo e basi convexo-plana brevi rostellato.*  
*Polytrichum juniperinum* HEDW. *Spec. musc.* p. 89, Tab. 13. — SCHWÄGR. *Spec. musc. I*, p. 2. —

RÖHLING *Moosgesch. Deutschl.* p. 170. — WEB. et MOHR *Bot. Tasch.* p. 219. — BRID. *Bryol. univ. II*, p. 136. — HOOK. et TAYL. *Musc. Brit.* ed. 2, p. 45. Tab. 10.

*Polytrichum quadrangulare juniperi foliis brevioribus et rigidioribus.* DILLEN. *Hist. musc.* p. 424, T. 54, fig. 2.

*Var. β. strictum, caule gracilente stricto, foliis erecto-patentibus strictis; capsula subcubica.*

*Polytrichum strictum* *Spec. Musc. I*, p. 3. — BRID. *Bryol. univ. II*, p. 139.

*Var. γ. alpestre caespitibus densis infra tomento intertextis, foliis brevioribus, capsula cubica.*

*Polytrichum alpestre* HOPPE *Bot. Tasch.* 1801. — STURM *Deutschl. Fl. crypt.* Hft. 5. — SCHWÄGR. *Suppl. I*, P. 2, p. 310.

Hab. In ericetis et pascuis sylvaticis per totam Europam atque septentrionales regiones Asiae et Americae. Var. β. in torfaceis montium atque planicie; var. γ. in torfaceis alpestribus.

Mat. Ad veris finem; in alpibus aestate.

Tab. XV et XVI. Caespites plus minus extensi, colore glaucescente insignes.

*Caules* unciales et 6-unciales, erecti, simplices vel dichotomi, rigidi.

*Folia* inferiora minuta nunc adpressa nunc apice patentia, e basi lata lanceolato-subulata (fig. 6); superiora e basi vaginante patula, plus minusve recurva, longe lineali-lanceolata (7, 8), subaristata, marginibus integerrimis inflexis, subconniventibus (9 x, x'), costa apicem versus dorso spinulosa; lamellae flavo-virides, margine lutescente erosae.

*Planta* *mascula* (3) feminea gracilior atque foliis brevioribus instructa. *Perigonum* (5), *perigonalia* (10), *antheridia* et *paraphyses* (12, 13) congenerum.

*Perichaetii* folia comalibus longiora, strictiora, longius aristata (14), intima tenuiora, apice palida, costa tereti haud lamellosa. *Archegonia* 3; *paraphyses* breviores (15).

*Capsula* in pedicello 2—3-unciali erecta (18), matura et sicca horizontalis (17), calyptae tomento

ferrugineo vel pallido omnino velata (16), acutangula, fusca, apophysi et operculi basi intense purpureis, cellulae porosae. Operculum e basi depresso-convexa brevi-rostellatum. Peristomium 64-dentatum. Dentes breviusculi, pallidi, linea dorsali lutescente, membrana basilaris vix emergente. Diaphragma dentibus longe adhaerens (19).

Anmerk. Nach der Lage und Beschaffenheit der Standorte ändert diese Art sowohl in der Länge der Stengel, der Länge und Richtung der Blätter als auch in der Art zu innoviren.

Die var.  $\beta$ . ist von der gewöhnlichen an trockenen oder doch wenigstens nicht torfigen Stellen wachsenden Form, durch die kürzeren, starrer und aufrechten Blätter (Tab. XVI,  $\beta$  1,  $\beta$  2,  $\beta$  3), durch die kleineren, kürzer beblätterten Perigonien ( $\beta$  4,  $\beta$  5) und durch die kürzere Kapsel ausgezeichnet, geht aber allmählich in die Stammform über, wenn die Lokalitätsbedingungen aufhören und die Torfmoore, wo sie wächst, ausgetrocknet werden.

Die var.  $\gamma$ . ist eigentlich nur eine durch den höheren kalten Standort modifizierte var.  $\beta$ ., und kommt vorzugsweise im hohen Norden von Europa, Asien und Amerika vor. Die Blätter sind noch kürzer als bei voriger Abart ( $\gamma$  1,  $\gamma$  2,  $\gamma$  3) und die Kapseln beinahe kubisch ( $\gamma$  4).

Bei beiden Varietäten erscheint der untere Theil des Stengels, so weit dieser mit anderen Moosen, gewöhnlich *Sphagnum*, umgeben ist, mit zartem bleichem Wurzelhilze bekleidet, welcher bis zu den Blättern aufwärts steigt, und selbst zuweilen aus den Blattrippen entspringt; dieser Theil des Stengels gestaltet sich zum Wurzelstock um, und bringt, wie bei den übrigen Arten, die alljährlichen Innovationen hervor, wodurch die Pflanzen oft stark verzweigt erscheinen.

FUNK's *Pol. affine* gehört ebenfalls zu diesen beiden Abarten.

#### B. *Folia plana, margine serrulata, costa latissima usque ad marginem fere dilatata.*

6. POLYTRICHUM COMMUNE LINN., *longe lateque caespitosum; caule simplici, pro more longissimo; foliis patentibus recurvis, lineali-lanceolatis, longis, margine dorsoque serratis; lamellis marginis subbifidis; capsula exakte tetraëdra, fusca; operculo e basi purpurea deplanato-convexa brevi-rostrata; calyptre tomento ferrugineo infra capsulam producto.*

*Polytrichum commune* LINN. Spec. Pl. p. 1573. — HEDWIG Spec. Musc. p. 88. — BRIDEL Bryol. univ. II, p. 148. — HOOK. et TAYL. Musc. Brit. ed. 2, p. 46, Tab. 10. — RÖHLING Moosg. Deutschl. p. 170.

*Polytrichum yuccae folium* EHR. Flor. crypt. exsicc. 214. — WEB. et MOHR Bot. Tasch. p. 41.

*Polytrichum quadrangulare, vulgare, Yuccae foliis serratis* DILL. Hist. Musc. p. 420, Tab. 54, fig. 1.

Var.  $\beta$ . *perigoniale, minus, foliis perichaetialibus externis longioribus, membranaceis, aristatis.*

*Polytrichum perigonale* MICHAUX Flor. Amer. boreal. II, p. 295. — BRIDEL Bryol. univ. II, p. 150.

Var.  $\gamma$ . *minus, caule humiliore, foliis perichaetialibus externis comalibus similibus; pedicello breviore; capsula minore; calyptre tomento pallescidente.*

Habit. Locis paludosis, præprimis turfosis, per totam Europam, Asiam temperatam atque Americam septentrionalem; e planicie in juga subalpina ascendit. Var.  $\beta$ . locis minus humidis, caldioribus; var.  $\gamma$ . locis siccis hic illuc per Europam et in Capite-B.-Spei.

Rem. Cette espèce varie dans la longueur et la direction des feuilles, et même dans le mode d'innovation suivant la nature et l'exposition des localités.

La var.  $\beta$ . se distingue de la forme ordinaire, qui croît aux endroits secs ou du moins non tourbeux, par les feuilles plus courtes et plus dressées (Tab. XVI,  $\beta$  1,  $\beta$  2,  $\beta$  3), par les fleurs mâles plus petites et à feuilles périgoniales racourcies, et par la capsule plus ramassée. Toutes ces différences disparaissent au reste dès que la nature de la localité se trouve changée.

La var.  $\gamma$ . n'est proprement qu'une légère modification de la var.  $\beta$ ., produite par des influences climatériques. En effet on ne rencontre cette seconde variété que dans la région alpine ou très au nord de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique. Les feuilles en sont encore plus courtes que dans la var.  $\beta$ . et les capsules sont presque cubiques ( $\gamma$  1—4).

Dans les deux variétés la partie inférieure des tiges est garnie d'un feutre épais, blanchâtre, qui monte jusqu'aux feuilles, et qui se développe même sur la côte médiane de ces dernières. Cette partie se constitue en rhizome d'où partent les innovations annuelles, ce qui fait prendre à ces plantes un air ramifié.

Le *Pol. affine* de FUNK rentre également dans ces deux variétés.

*Mat.* Initio aestatis.

*Tab. XVII.* Caespites virides, tractus ingentes saepe tenentes.

*Caulis* semipedales, pedales et longiores, erecti, simplices, basi tomentosi.

*Folia* infima parvula, remota, e basi lata subulata (5), brunnea, superiora et summa basi membranacea, pallida exacte vaginante se invicem imbricantia, dehinc patentia et patula, diverso modo curvata, siccitate laxe incumbentia, hic illic subtorta, longissime lineali-lanceolata, cuspidata, argute serrata (6, 7), costa lamellosa ad marginem fere dilatata (7 x), lamellis margine subbifidis (8) dense obsita, dorso convexa, apicem versus dorso spinulosa (7 a).

*Planta mascula* feminea plerumque humilior, apice minus comosa, e flore per annos complures innovans (2). *Flos* conspicuus, polyphyllus, rubellus (4); genitalia congenerum.

*Capsula* junior in pedicello longe et longissimo rubello erecta, demum cernua et horizontalis (11, 12, 13), calyptae tomento ferrugineo infra apophysin usque obvelata, exacte tetraëdra, solida, rufo-fusca, sicca evacuata acute angulosa (13), cellulis convexis, porosis, basi stomatibus magnis pertusa. *Operculum* e basi discoidea, depresso-convexa, purpurea, rostello brevi, conico. *Peristomii dentes* 64 pro capsulae magnitudine breves, e membrana basilari lutescente erecto-incurvi.

Anmerk. Diese Art ist die grösste und zugleich auch die gemeinste unter den europäischen Polytrichen. Sie ändert wenig ab, und nur an trockenen Stellen, wo sie sich indessen nur zufällig zeigt, zeigt sie, ausser der geringen Grösse, einige unwichtige, bei var.  $\beta$ . und  $\gamma$ . erwähnte Abweichungen.

*Rem.* Cette espèce est la plus grande et en même temps la plus commune de toutes les espèces européennes. Elle est sujette à peu de variations, et quand elle en présente, celles-ci sont de peu d'importance et résultent seulement d'influences locales, comme cela se voit aux var.  $\beta$  et  $\gamma$ .

---

Berichtigung. Der aus Versehen auf allen Tafeln stehen gebliebene Name *Polytrichum* muss gehörigen Orts durch die in dieser Monographie angenommenen verschiedenen Gattungsnamen ersetzt werden.

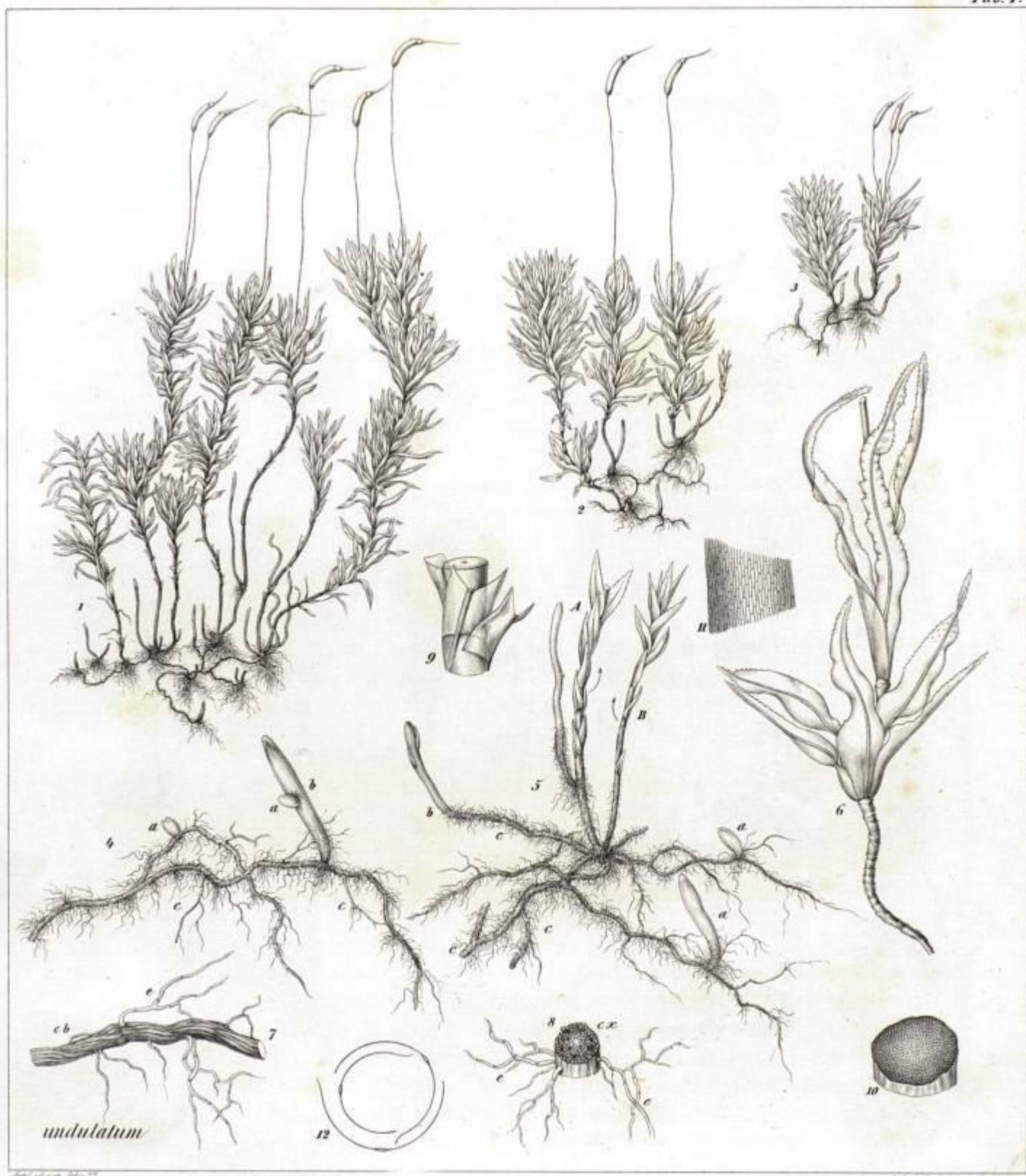
Rectification. Le nom de *Polytrichum* qui, par erreur, se trouve sur toutes les planches, doit être remplacé là où il est nécessaire, par les noms génériques adoptés dans cette monographie.

---

POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

Tab. I.

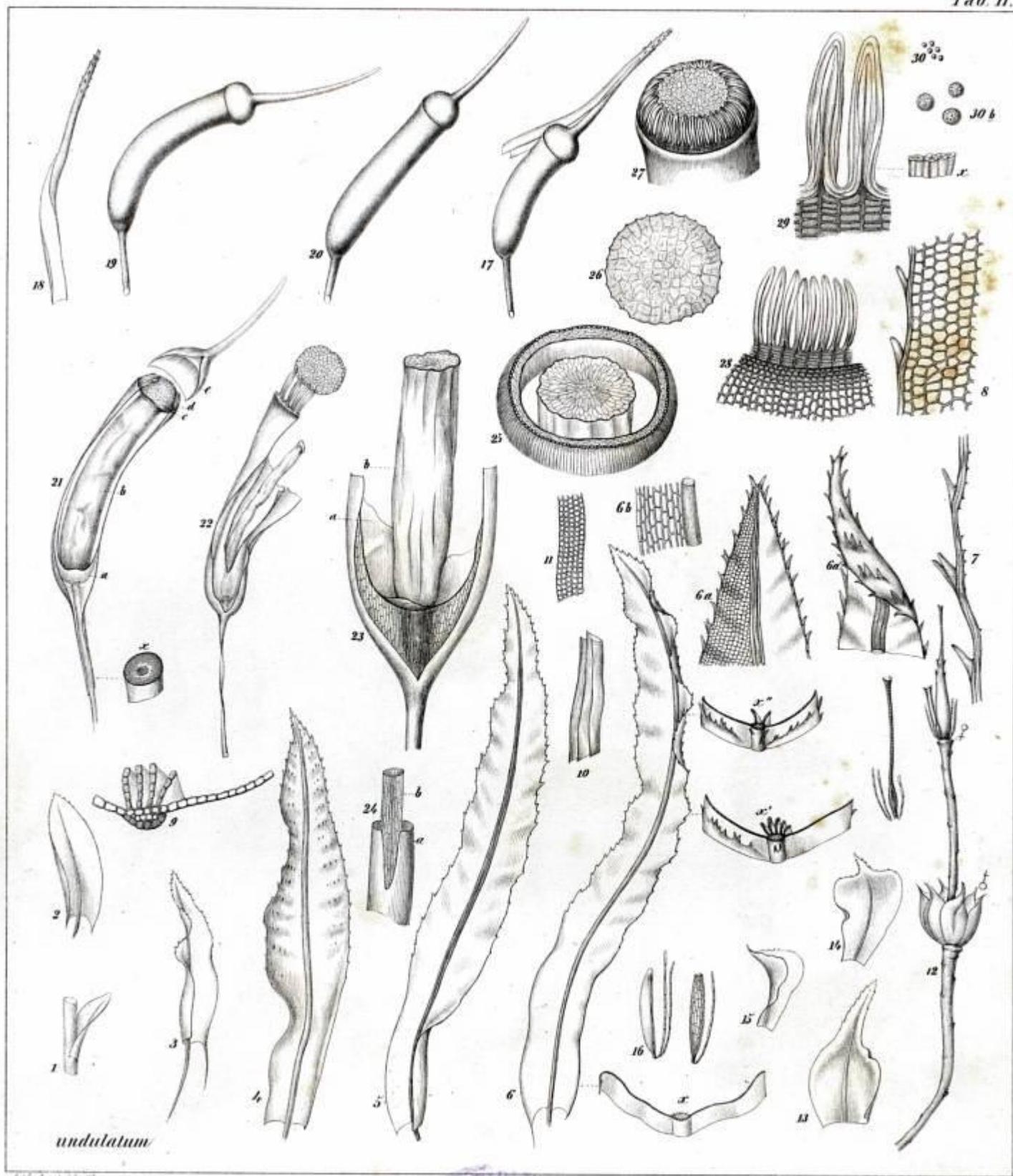


BIBLIOTECA  
DE  
CIENCIAS NATURALES

## POLYTRICHEAE

## Polytrichum

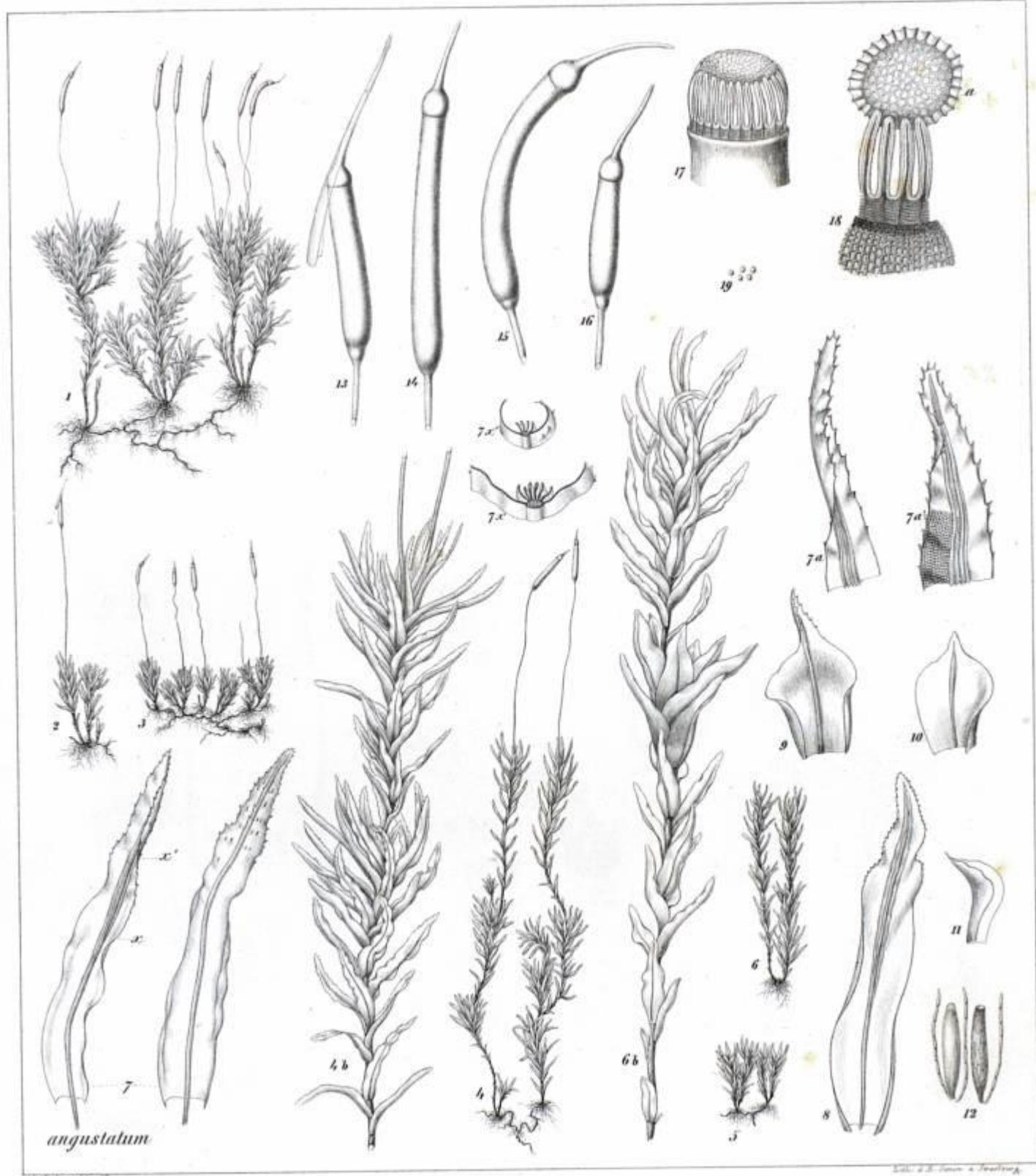
Tab. II.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

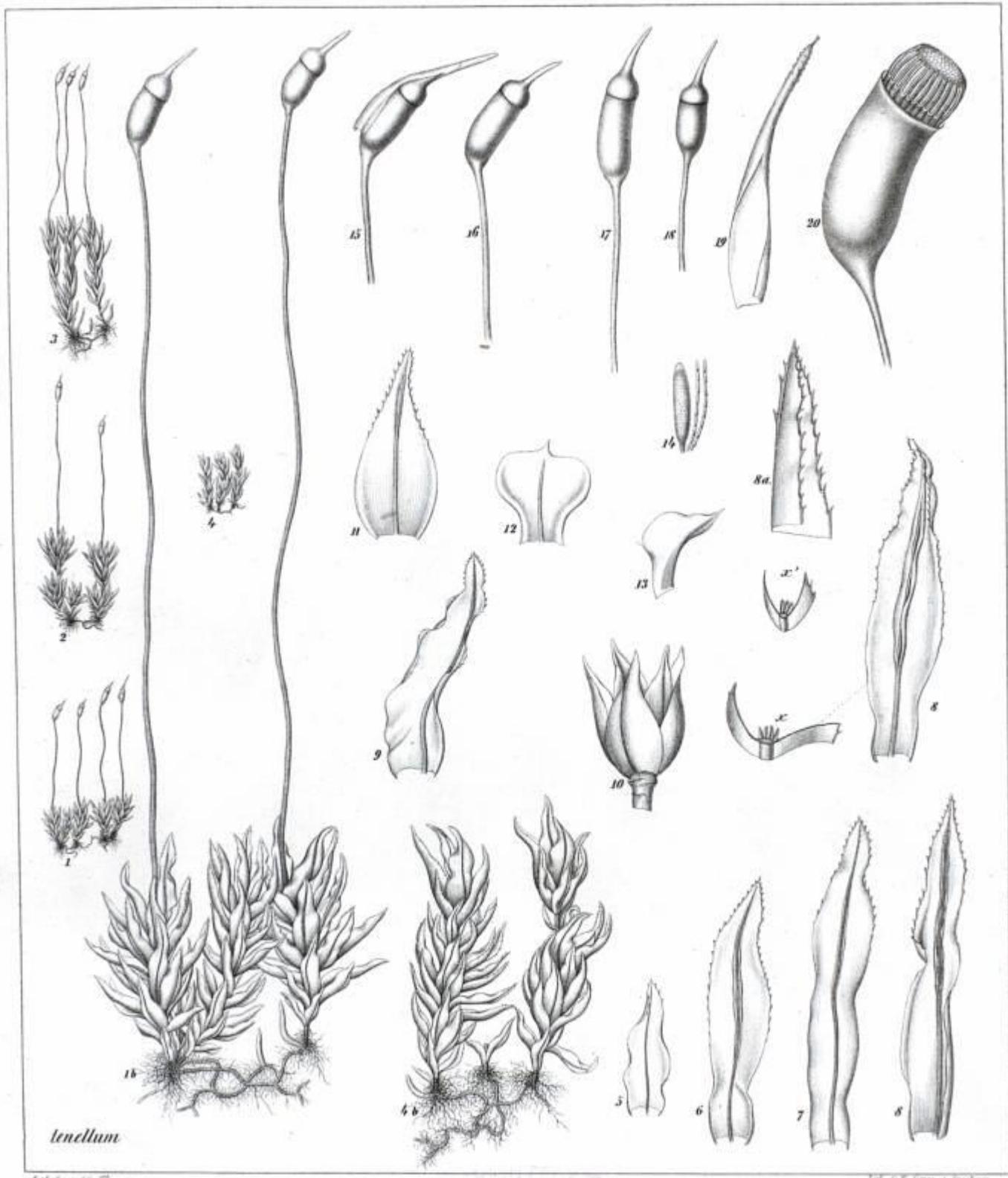
Tab. III.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

Tab. IV.



*tenellum*

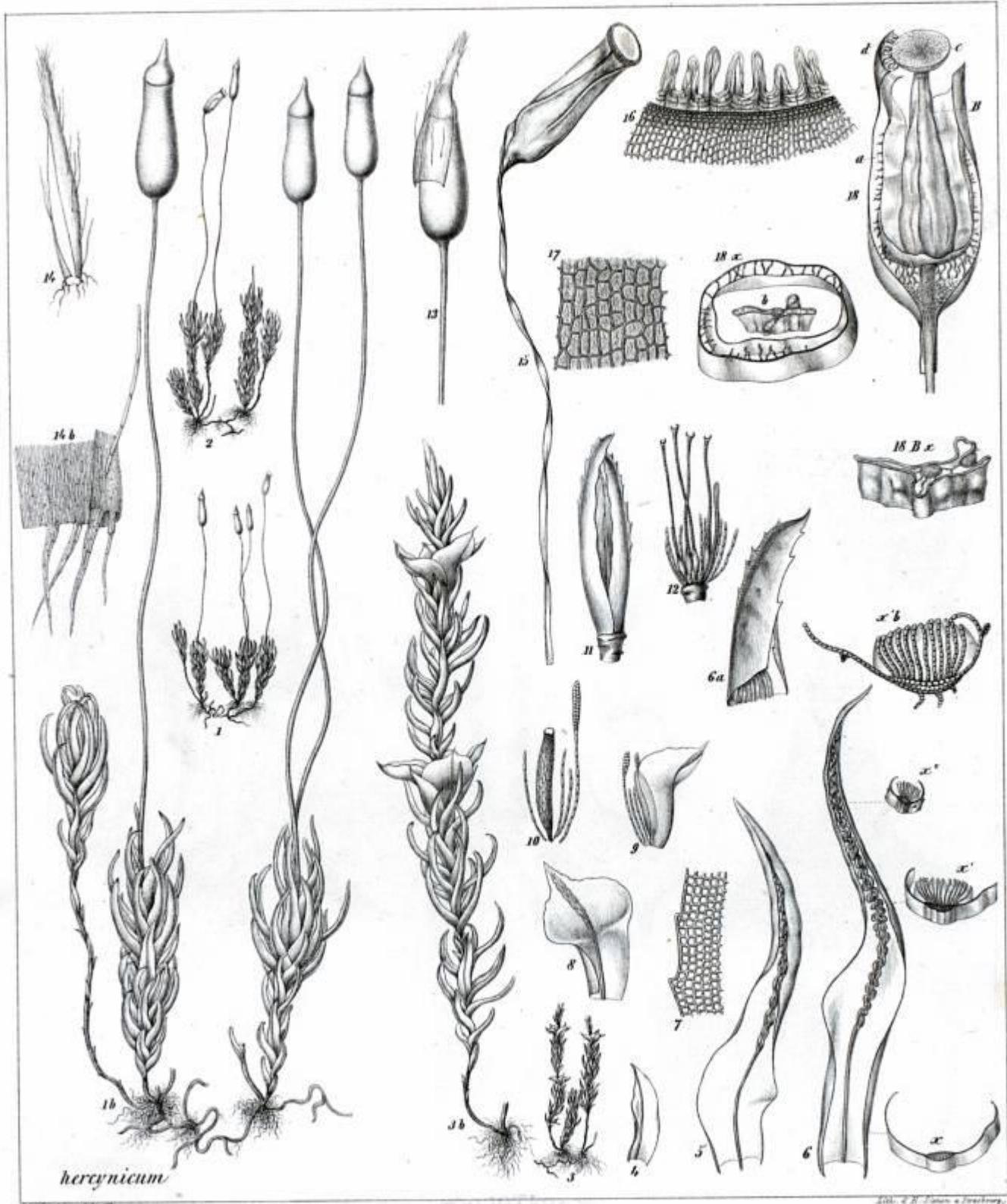
LIBR. DI D. TOMASI DI FRANCESCO



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

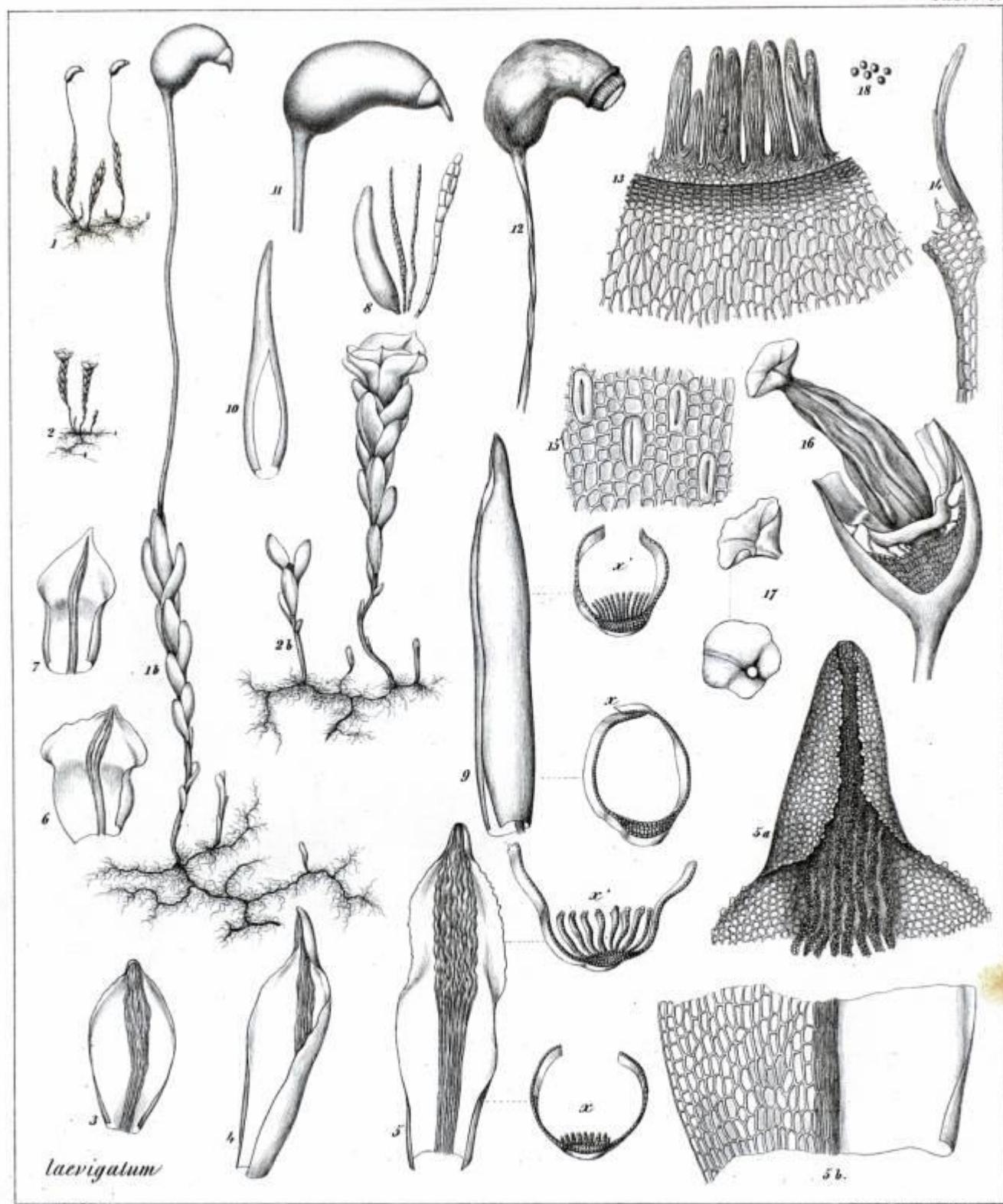
Tab. V.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

Tab. VI.



*ad nat. similis*

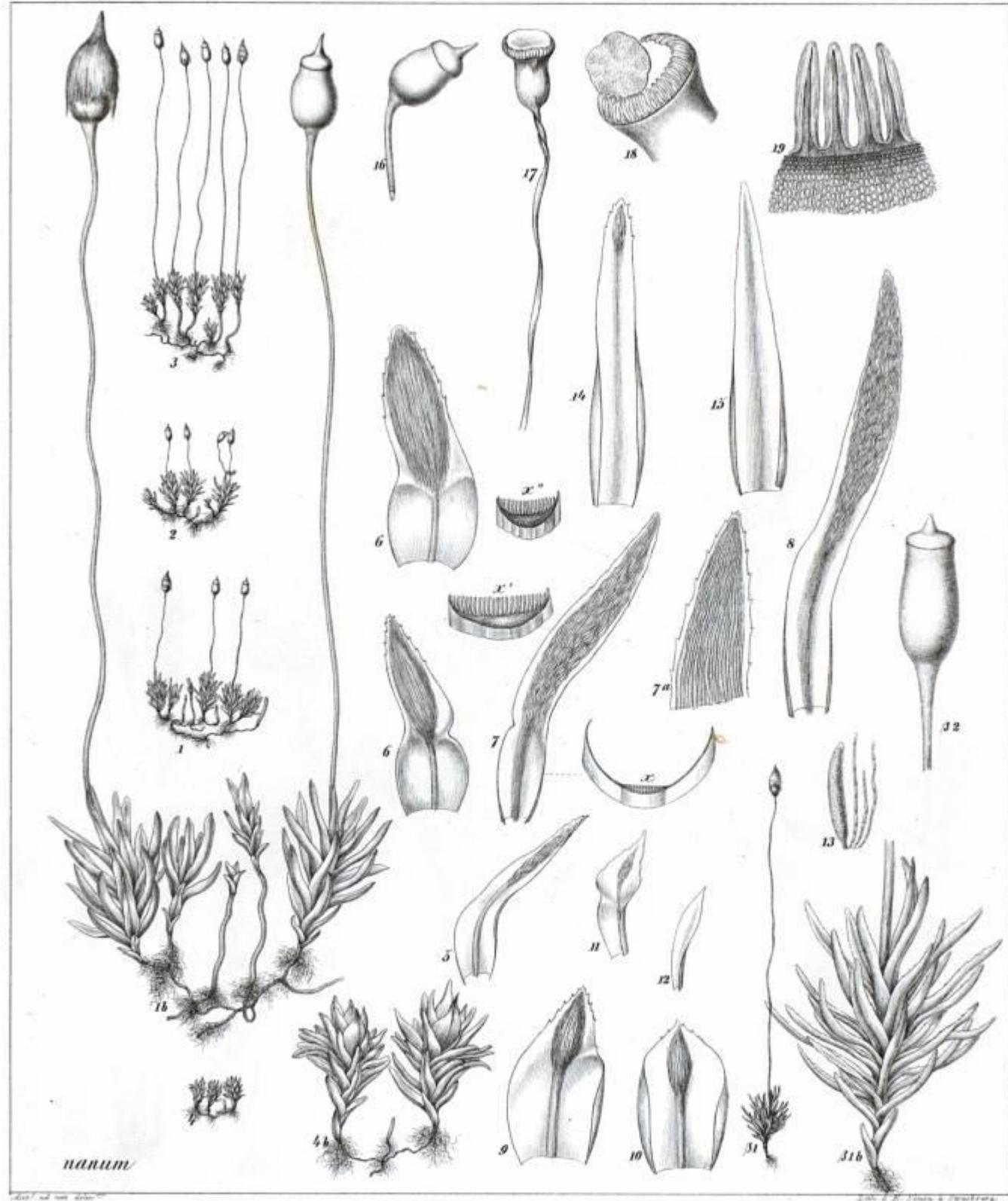
Lith. & H. Sommer & Strackberg.



## POLYTRICHEAE

### Polytrichum

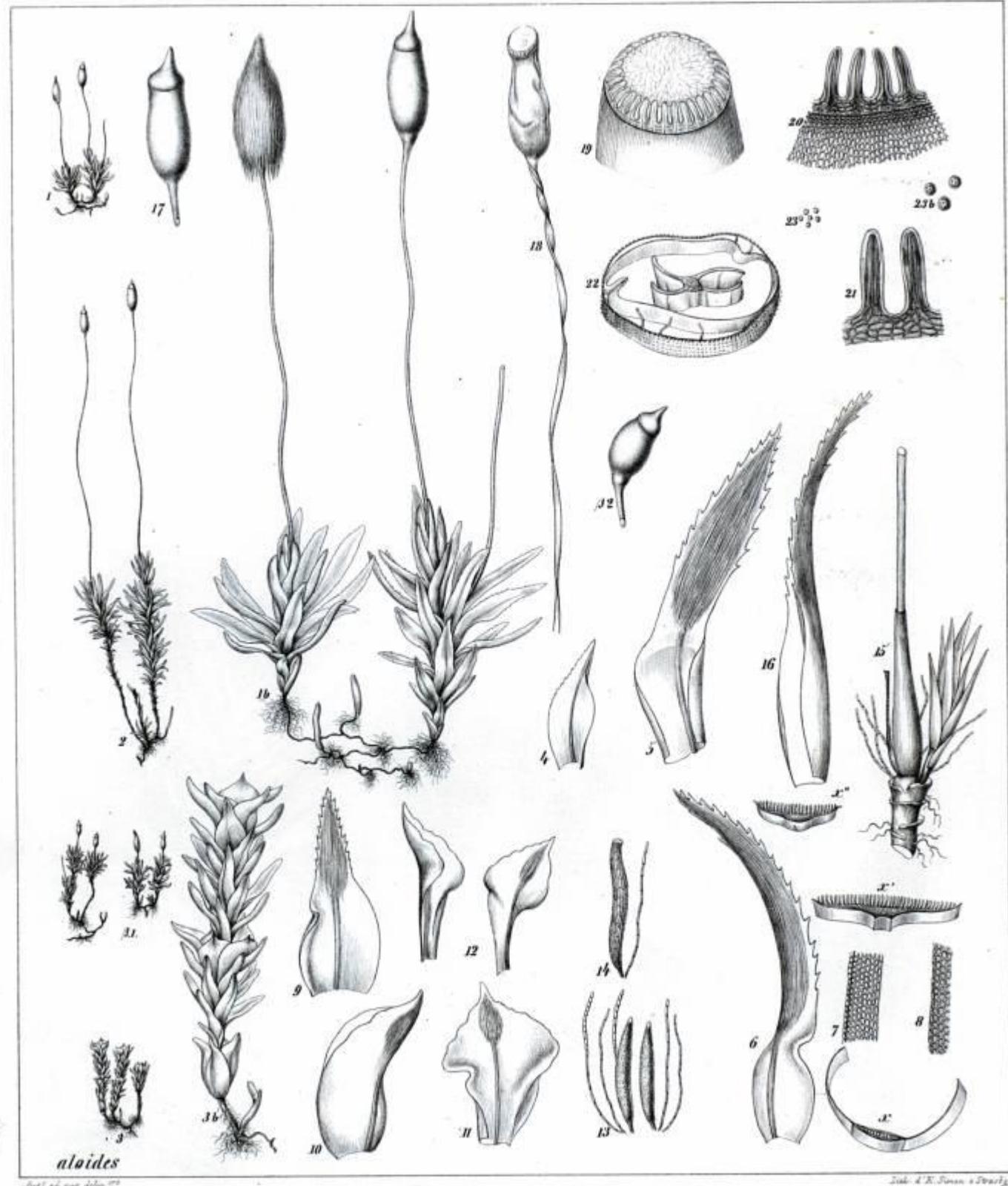
Tab. VII.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

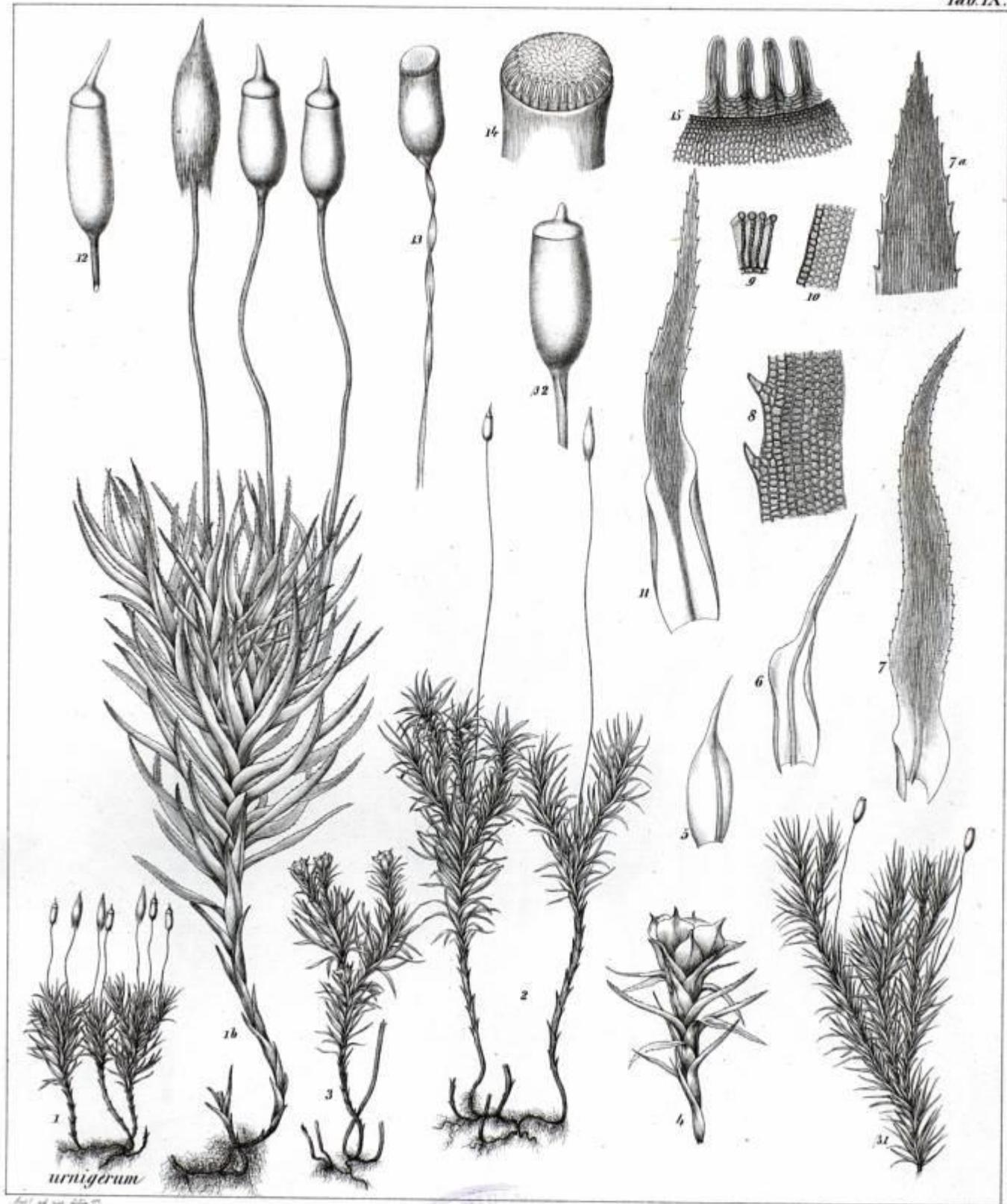
Tab. VIII.



POLYTRICHEAE

Polytrichum

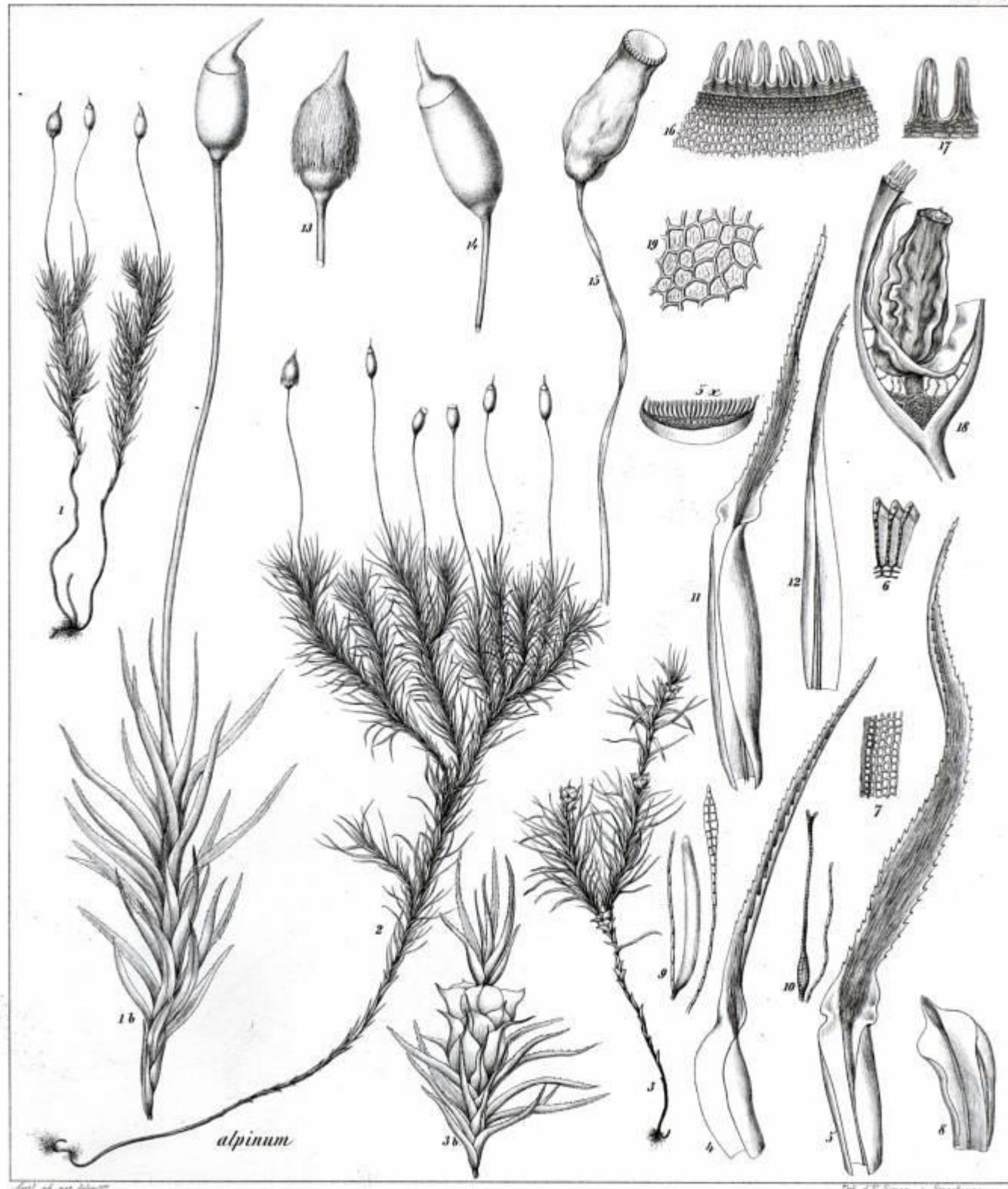
Tab. IX.



## POLYTRICHEAE

Polytrichum

Tab. X.



but did not develop

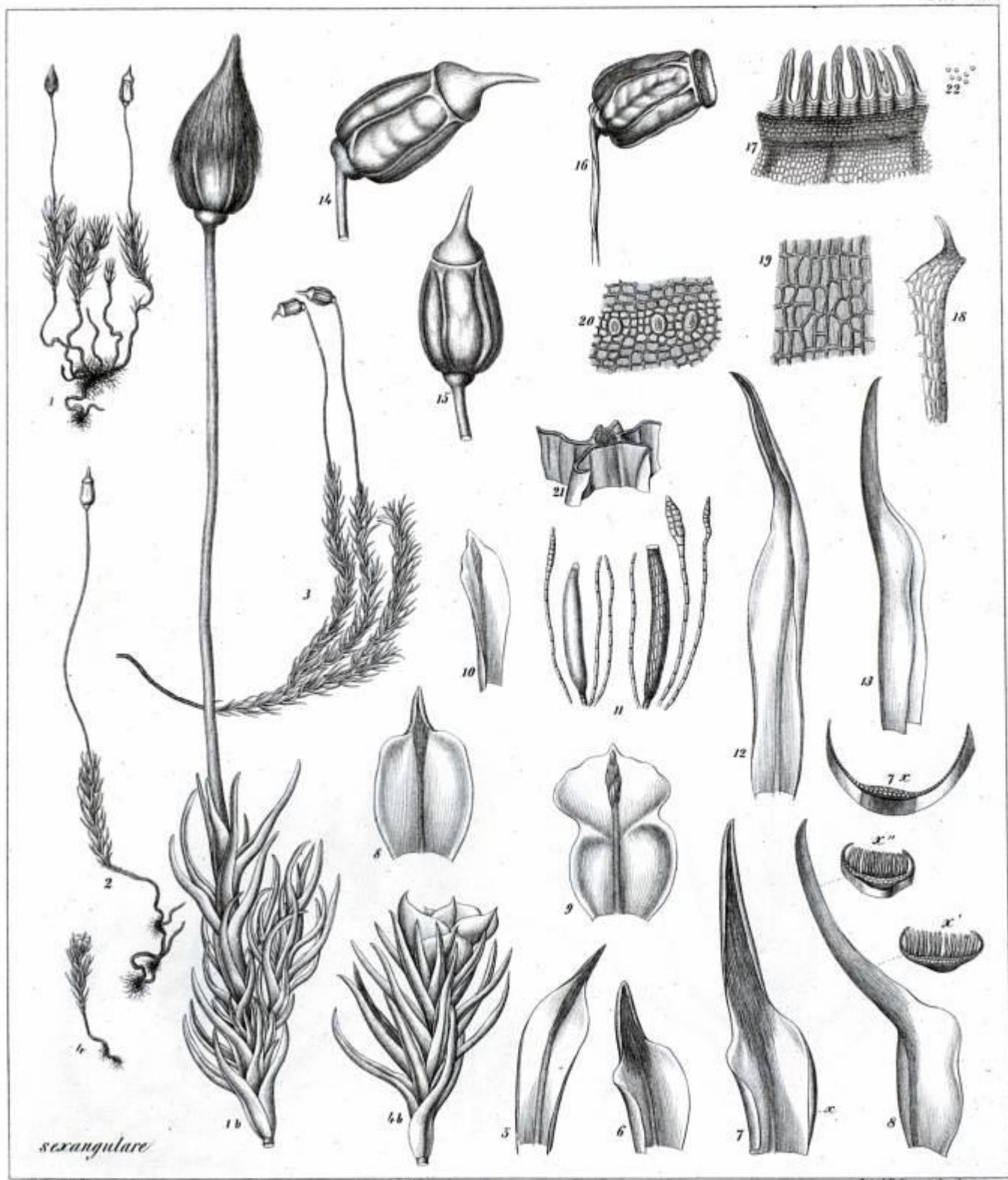
Dok. d. Deutschen u. Österreich.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

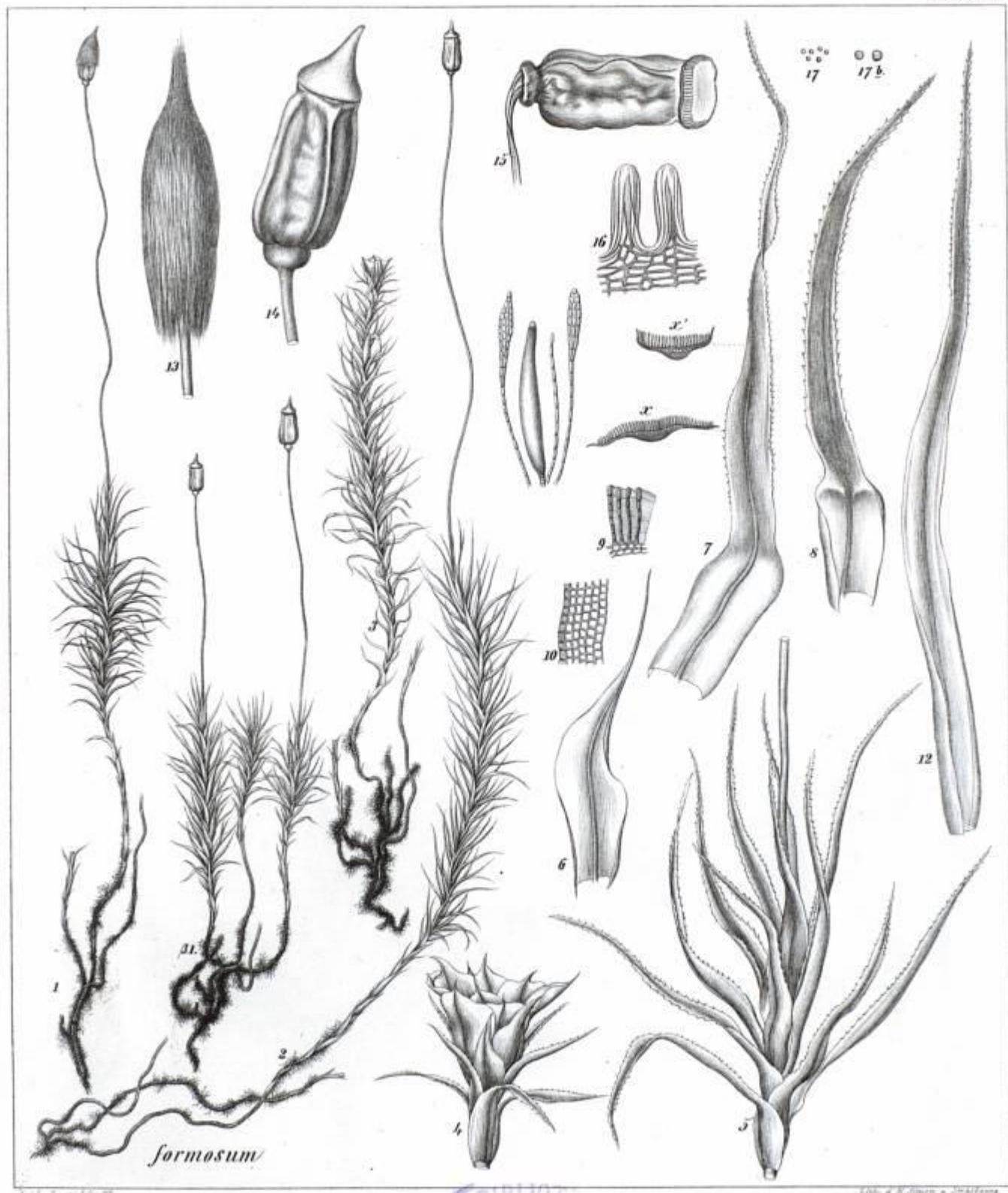
Tab. XI.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

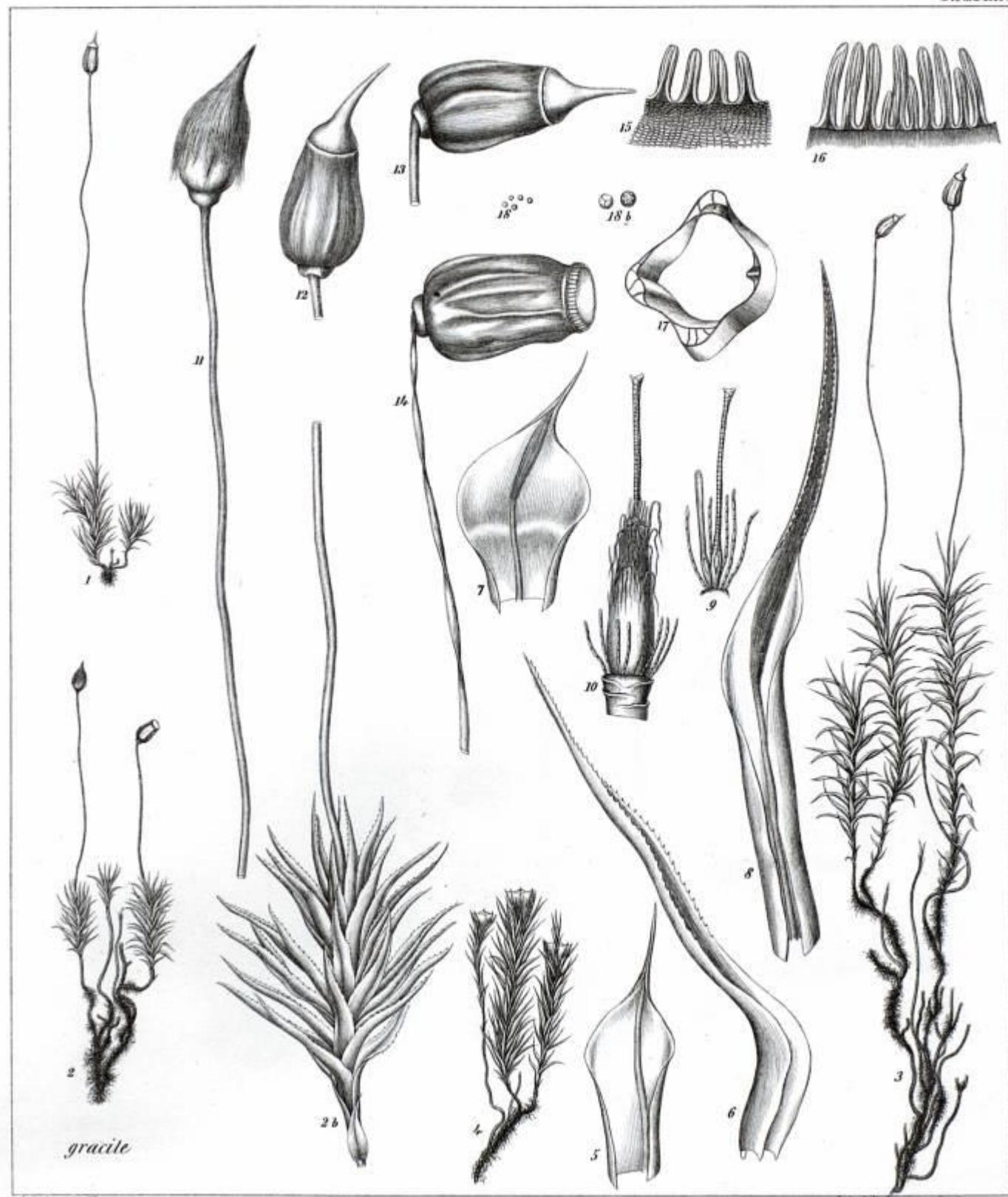
Tab. XII.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

Tab XIII.

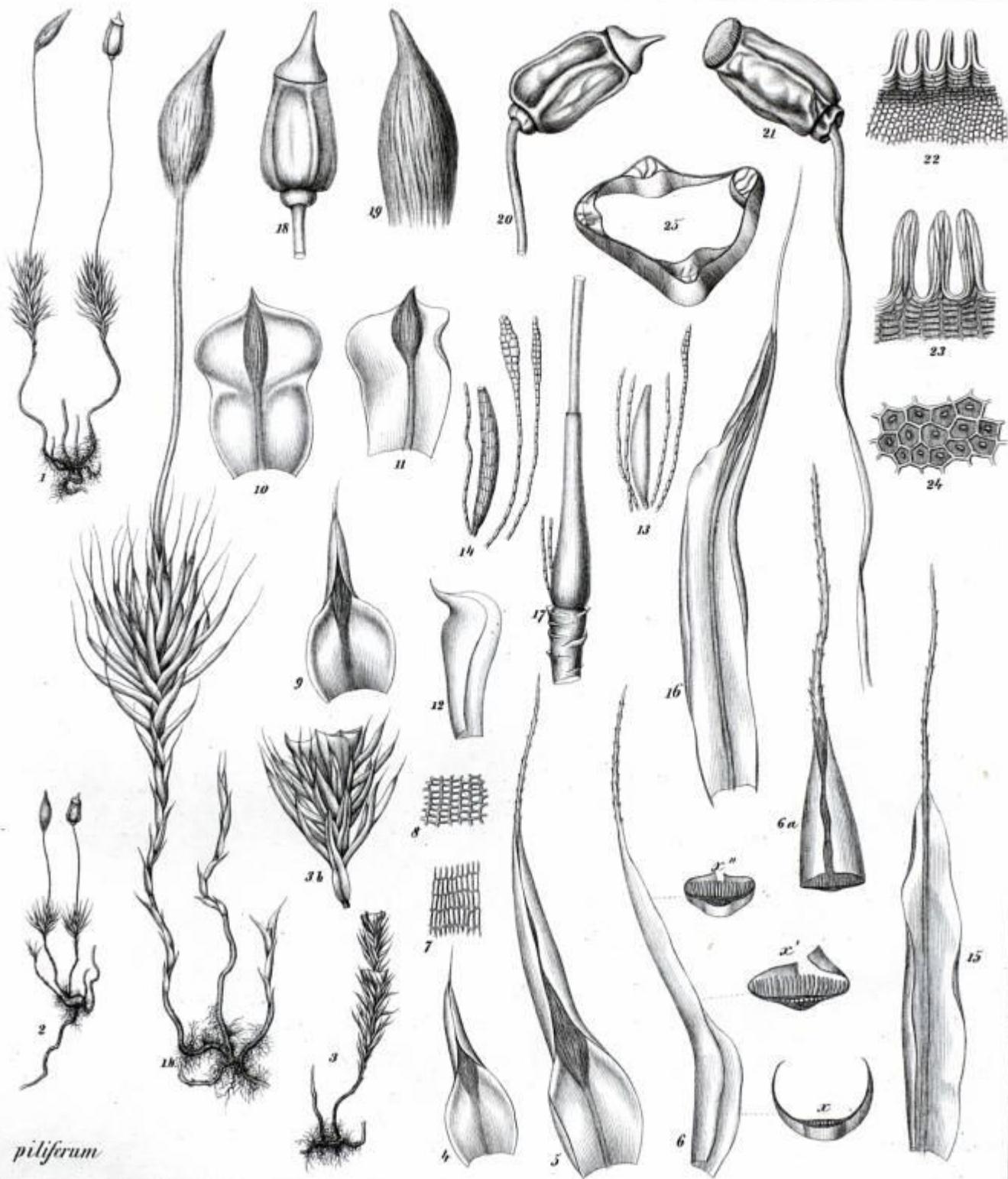


BIBLIOTECA  
DE  
CIENCIAS NATURALES

POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

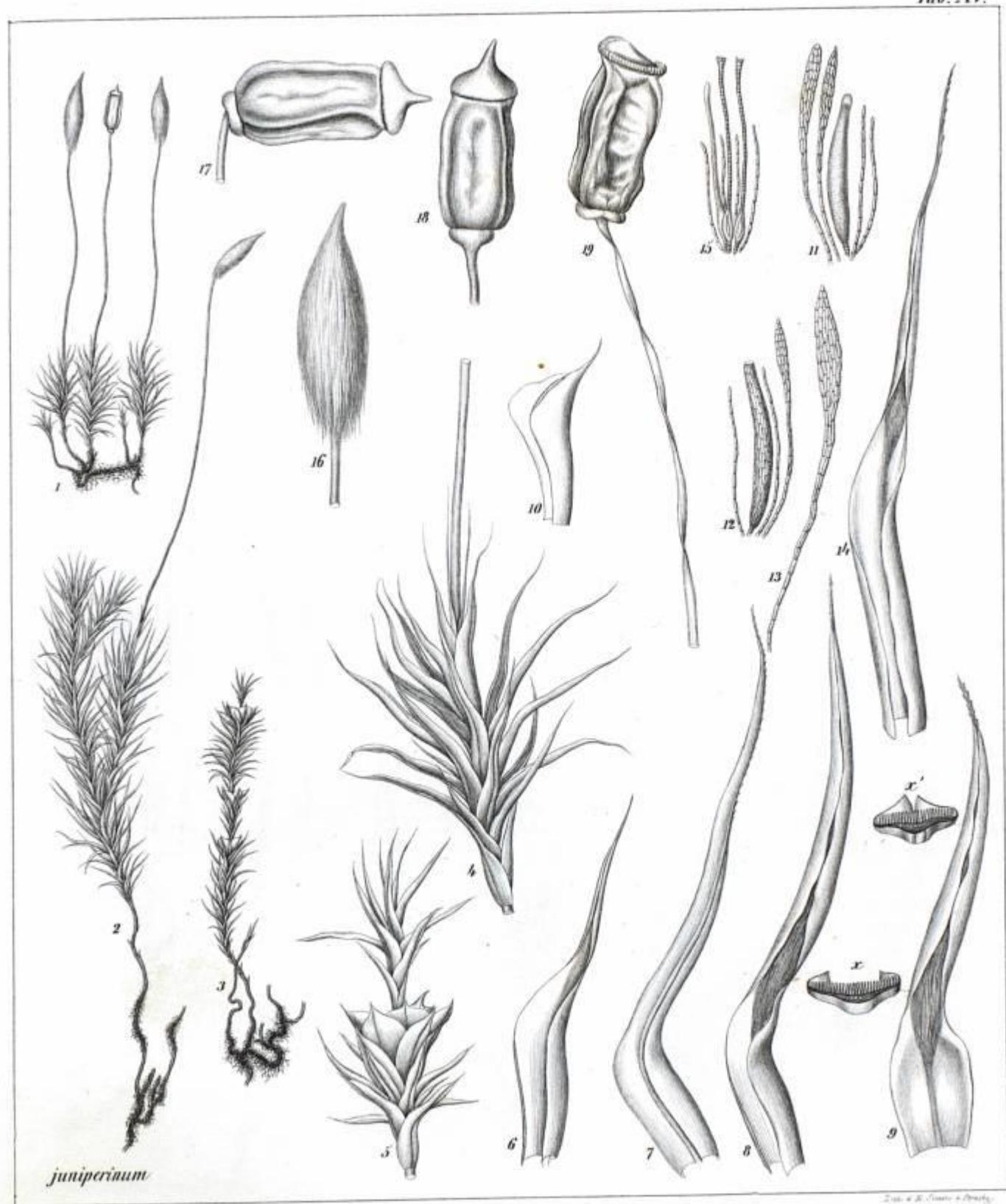
Tab. XIV.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

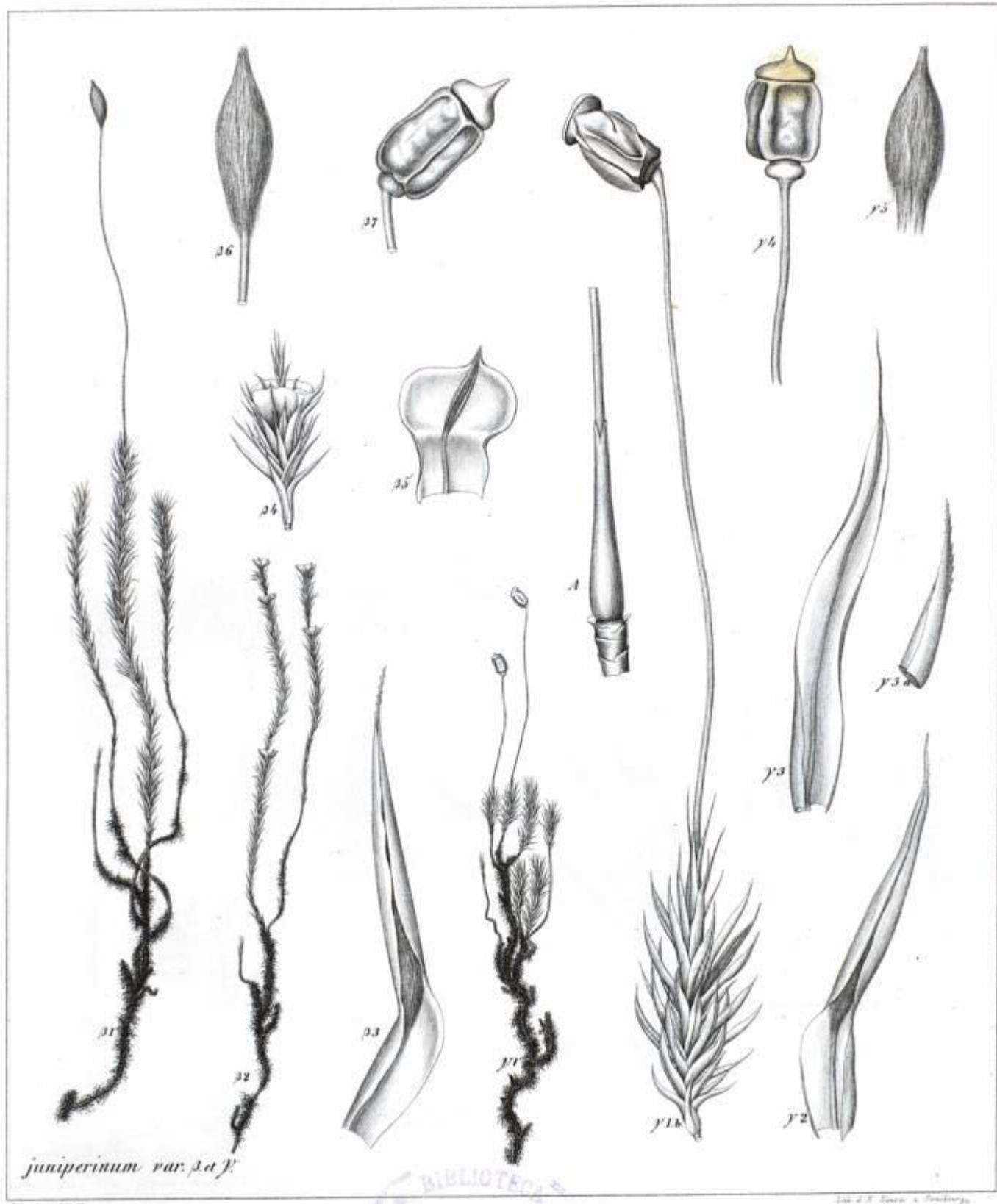
Tab. XIV



BIBLIOTECA  
DE  
CENSO NATURALES

**POLYTRICHEAE**  
*Polytrichum*

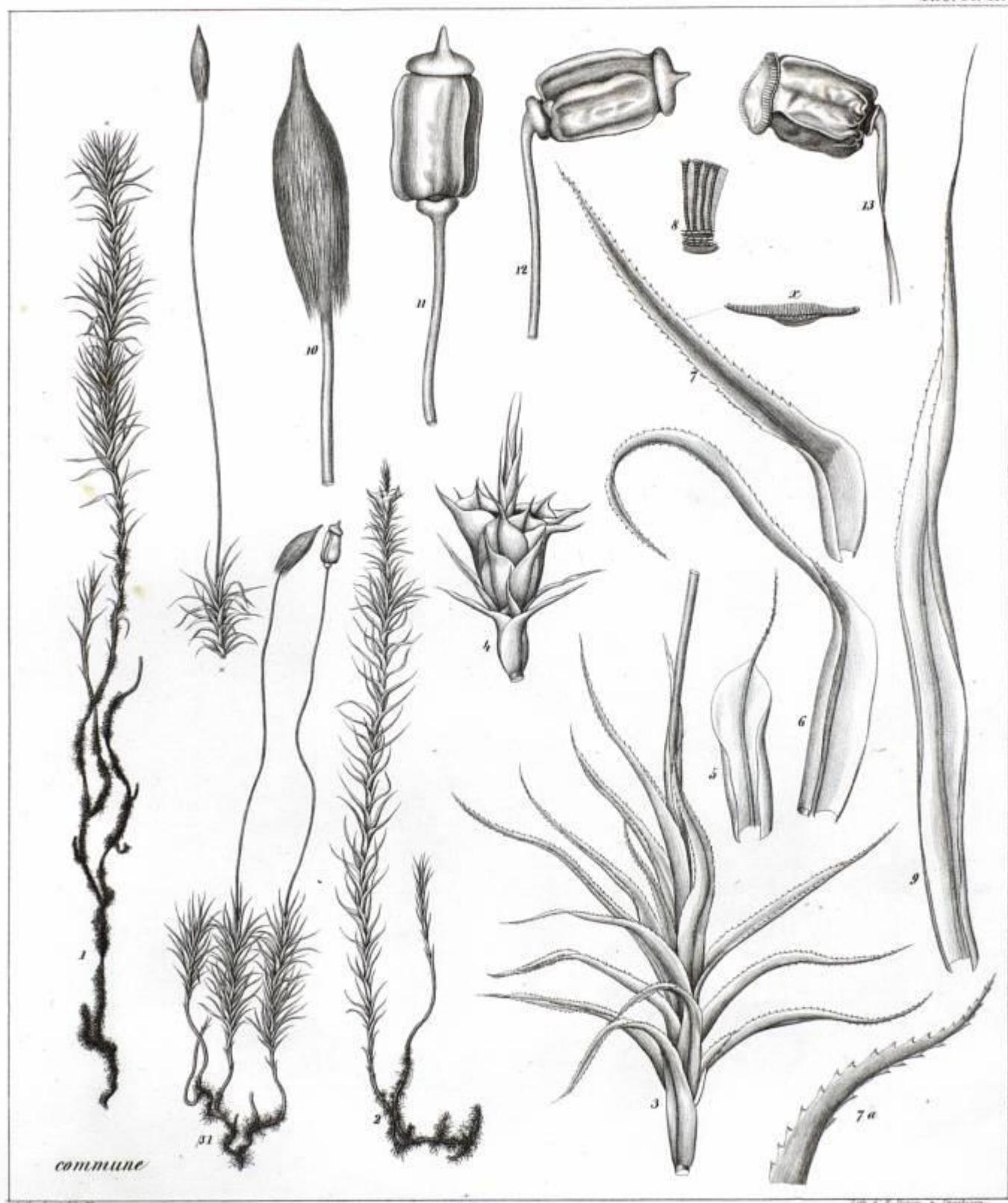
Tab. XVI.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

Tab. XIII.



POLYTRICHEAE

*Polytrichum*

Tab. XIII.

