

# Studien über die ostasiatischen Arten einiger Laubmoosfamilien II<sup>1)</sup> (*Rhizogoniaceae*, *Bartramiaceae*, *Aulacomniaceae*, *Meeseaceae*).

Von Waldefried Kabiersch.

(Mit 16 Abbildungen im Text.)

## Rhizogoniaceae.

Im Gebiete nur Arten der Gattung:

**Rhizogonium** Brid. Bryol. univ. II, p. 664, 1827 (C. Müll., Syn. I, p. 172, 1849, als *Mnium* Sekt. III).

Beschreibung: Brotherus, Nat. Pflanzenfam., 2. Aufl., Bd. 10, p. 427.

### Arten:

1. Stengel nur ganz unten rhizoidenfilzig, Sporogone grundständig (Sekt. *Pyrrhobryum*) 2.  
Stengel hoch hinauf rhizoidenfilzig, Sporogone lateral (Sekt. *Pleuropelma*):  
*Rh. Dozyanum.*
2. Kleine Pflanzen; Blätter ca. 2—3 mm lang, aus verbreitertem Grunde schnell  
schmal lineal-pfriemenförmig *Rh. venustum.*  
Kräftige Pflanzen; Blätter ca. 4—5 mm lang, aus gleichbreitem Grunde schmal  
lineal-lanzettlich *Rh. spiniforme.*

Sekt. **Pleuropelma** C. M. Gen. musc., p. 140, 1901.

**Rh. Dozyanum** Lac. in Ann. Mus. Bot. Lugdun. Bat. II, 1866, p. 295.

Syn.: *Rh. stoloniferum* C. M. in herb.

Sehr kräftige Pflanzen in lockeren Rasen. Stämmchen bogig, bis 12 cm lang, hoch hinauf rhizoidenfilzig. Blätter dichtstehend, trocken kaum kraus, aus nicht herablaufendem, gleich breiten Grunde,

<sup>1)</sup> Teil I ist erschienen in Hedwigia 76, 1936, 1—94. Das Schriftenverzeichnis sowie die allgemeinen Folgerungen, die sich aus der Revision der in Teil II behandelten Familien ergeben, sind bereits am Schlusse von Teil I veröffentlicht worden. Die Gesamtarbeit wurde abgeschlossen im September 1935. Die später erschienene Literatur konnte nicht mehr berücksichtigt werden.

länglich schmal-lanzettlich oder linealisch, bis 10 mm lang und 0,5 mm breit, ungesäumt, am Rande wulstig gezähnt. Rippe kräftig, austretend, oberwärts am Rücken gezähnt. Blatt-

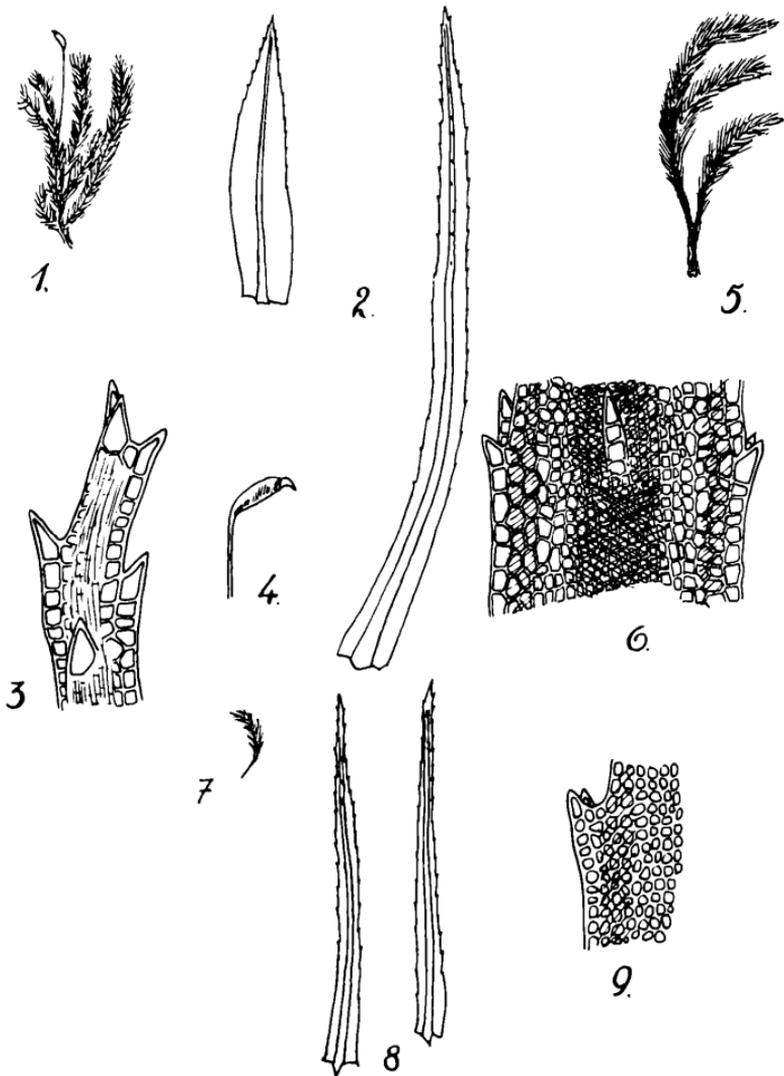


Abb. 25.

*Rhizogonium spiniforme* Bruch. Fig. 1: Habitus,  $\frac{1}{2}$  nat. Gr. — Fig. 2: Blätter,  $13,5\times$ . — Fig. 3: Blattspitze,  $200\times$ . — Fig. 4: Kapsel,  $2\times$ . — — *Rhizogonium Dozyanum* Lac. — Fig. 5: Habitus,  $\frac{1}{2}$  nat. Gr. — Fig. 6: Blatt,  $200\times$ . — — *Rhizogonium venustum* Besch. — Fig. 7: Habitus,  $\frac{1}{2}$  nat. Gr. — Fig. 8: Blätter,  $13,5\times$ . — Fig. 9: Blattrand,  $200\times$ .

zellen klein, ca. 5000—8000/mm<sup>2</sup>, eckig-rundlich, mit  $\pm$  stark verdickten Wänden. Sporogone seitenständig; Seta dünn, bis 4 cm lang. Kapsel zylindrisch, gekrümmt, ca. 3 mm lang. Peristom wie bei *Mnium*! Deckel schief geschnäbelt. Diözisch. (Abb. 25, Fig. 5 u. 6.)

**China:** Prov. Kiang-si, am Hangoadsu zwischen Ningdu und Ki-an, ca. 500 m — VIII. 1921 — Wang-te-hui n. 504! — — Prov. Tschekiang, Hongchow, Nine Valleys — 14. X. 1927 — R. C. Ching n. 3872! wurde schon von Reimers (1931, II) publiziert.

**Japan:** Hondo: Prov. Suruga, Hakone Gebirge, Seizoi — *M. stoloniferum* C. M. n. sp. in herb.; det. Rs.! — — (Prov. Musaschi?) Yokuska — 1893 — Savatier n. 479! — — Prov. Izu, Berg Amaki — V. 1906 — Sakurai s. n.! det. Broth. — — Kiu-shiu: Prov. Hissen, Nagasaki, Juassa jama — 20. I. 1861 — Wichura n. 1403 a! — — „Japan“ Sine loco spec. sine dat. et n.!

### Sekt. *Pyrrhobryum* C. M. l. c.

**Rh. spiniforme** Bruch in Flora 1846, p. 134.

Kräftige Pflanzen in lockeren Rasen. Stämmchen bogig, bis 8 cm lang, nur am Grunde rhizoidenfilzig. Blätter dichtstehend, trocken oft etwas kraus, aus nicht herablaufendem, gleichbreiten Grunde, länglich schmal-lanzettlich oder linealisch, bis 7 mm lang und 0,55 mm breit, ungesäumt, am Rande wulstig, zweireibig gezähnt. Rippe kräftig, austretend, am Rücken oberwärts gezähnt. Blattzellen klein, ca. 5000—8000/mm<sup>2</sup>, mit  $\pm$  stark verdickten Wänden. Sporogone grundständig; Seta dünn, 3—7,5 cm lang. Kapsel und Peristom wie bei voriger Art! Synözisch. (Abb. 25, Fig. 1—4.)

**Nordwest-Himalaya:** Sine loco spec. — Herb. of the late East Ind. Comp. n. 260!

**Ost-Himalaya:** Sikkim, Sinehul — IV 1862 — Wichura n. 2960! und 2960 a! — — Desgl. — Herb. Ind. Or. n. 646! 647!

**Khasia Geb.** — Herb. of the late East Ind. Comp. n. 261! 332!

**China:** Prov. Kwang-si, Hao-shan, 3800 f. — Sommer 1928 — S. S. Sin und K. K. Whang n. 460 c! det. Rs. 9. II. 1930 als neu für China!

**Japan:** Hondo: Prov. Musaschi, Berg Takao — 4. IV. 1910 — Sakurai n. 108! det. Broth.! — — Kiu-shiu: Prov. Hissen, Nagasaki, Juassa jama — 5. I. 1861 — Wichura n. 1403 b! — — Liu-Kiu-Ins.: Oshima — 1897 — J. B. Ferrié s. n.! — — Desgl. sine loco spec. — III. 1898 — J. B. Ferrié s. n.! det. Broth. sub n. 112! — — Yakushima (ex Horikawa, 1935, Contr. I).

**Sonstige Verbreitung:** Gebirge der gesamten Tropen- und Subtropenzone (!)

**Rh. badakense** Fleisch., M. Fl. v. Buitenz. II, p. 595, 1904. Nach dem Autor von *Rh. spiniforme* verschieden durch: Diözie, breitere Blätter und viel längere Perichaetialblätter.

China: Nordwest-Yünnan, subtrop. Regenwald des birman. Monsun, e. Irawadi-Oberlauf, 2130 m. — Hand.-Mazz. n. 9338 n. v. (ex Broth. 1929).

Japan: Yakushima (ex Horikawa, 1935, Contr. I). — — Liu-Kiu-Ins. (ex Horikawa 1935, Symb. IV).

Sonstige Verbreitung: West-Java (ex Fleisch l. c.).

**Rh. venustum** Besch. in Journ. de Bot. 1898.

Kleine Pflanzen, Stämmchen bogig, ca. 2 cm lang, nur am Grunde rhizoidenfilzig. Blätter dichtstehend, aus nicht herablaufendem, etwas verbreiterten Grunde schmal-linealisch bis pfriemenförmig, ca. 2,5 mm lang und bis 0,25 mm breit, ungesäumt, am Rande wulstig, zweireihig gezähnt. Rippe kräftig, durchlaufend, am Rücken oberwärts gezähnt. Blattzellen winzig, ca. 10—12000/mm<sup>2</sup>, rundlich, mit sehr stark verdickten Wänden. (Sporogone grundständig; Seta 3 cm lang; Kapsel kaum 1 mm lang, ovoidisch gekrümmt, Deckel konisch, kurz geschnäbelt. Monözisch. Nach der Originalbeschreibung!)

Japan: Ile Bonin — Matsumura n. 3! Thériot I, 1924 mis. ad Rs.! Cotypus! (Abb. 25, Fig. 7—9.)

## Bartramiaceae.

### Die Merkmale der Familie und ihr systematischer Wert.

Größe und Habitus der Pflanzen, in den Beschreibungen als „schlank bis sehr kräftig“ bezeichnet, ist sehr vielfältig: neben nur 5—10 mm hohen Arten, namentlich in den Gattungen *Bartramidula* und *Philonotis* Sekt. *Philonotula*, enthält die Familie die riesige, 10—20 cm hohe *Breutelia arundinifolia*. In weit genug gesteckten Grenzen sind die Größenverhältnisse charakteristisch für einzelne Gruppen.

Der Verzweigungsmodus zeigt erhebliche Verschiedenheiten, die zur Abgrenzung von Gattungen dienen; ein Teil davon, besonders *Philonotis* und *Bartramidula*, ist ausgezeichnet durch quirlständige subflorale Sprosse, die übrigen weisen dichotome oder unregelmäßige Verzweigung auf. Bei *Breutelia* ist die Anlage der Seitensprosse verschiedenartig und wird zur Abgrenzung der Sektionen innerhalb dieser Gattung mitbenutzt.

Der Stengel ist im Querschnitt fünf- oder mehrkantig, als Ausnahme bei *Plagiopus* dreikantig. Er besitzt einen deut-

lichen Zentralstrang, aber keine Blattspuren und ist außen meist (exkl. *Anacolia*) begrenzt von einer lockerzelligen Außenrinde; seine äußerliche Bekleidung mit glattem oder  $\pm$  papillösem Wurzelfilz ist meist dicht und hoch hinaufreichend.

Die **B e b l ä t t e r u n g** ist meist dicht und bei einigen *Philonotis*-Arten  $\pm$  deutlich seriat. Die Blätter sind anliegend bis angepreßt (*Anacolia*, *Philonotula* spec.), aufrecht abstehend (Mehrzahl der Arten),  $\pm$  einseitswendig (*Philonotis secunda*, *Ph. lutea* u. a.) oder seltener  $\pm$  sparrig und zurückgebogen (*Breutelia* Sekt. *Eubreutelia*).

Die **B l a t t f o r m** ist meist lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, fast immer spitz oder scharf zugespitzt (außer *Philonotis laxissima* und *Ph. evaninervis*). Manchmal ist das Blatt gekielt (besonders bei den seriat beblätterten *Philonotis*-Arten und bei *Plagiopus*), häufig seine Lamina mit seichten (*Anacolia*, *Philonotis* Sekt. *Euphilonotis*) oder schmalen, scharfen Falten versehen (z. B. *Breutelia* Sekt. *Eubreutelia*!<sup>1)</sup>). Ein deutliches Herablaufen des Blattgrundes kommt in der Familie nicht vor. Scharfe Differenzierung des Blattes in halbscheidigen bis scheidigen  $\pm$  hyalinen Blattgrund und eine meist schmälere, abstehende Blattspreite ist charakteristisch für *Bartramia* Sekt. *Vaginella* und *Breutelia* Sekt. *Eubreutelia*. Wenn auch bei kritischen Arten — *Bartramia Halleriana* wurde von C. Müller (Gen. Musc., p. 351) bei *Vaginella* eingereiht, *Breutelia pendula* steht nach Brotherus (1924, p. 472) auf der Grenze zwischen *Eubreutelia* und *Acoleos* — dieses Merkmal andeutungsweise gleichfalls vorhanden ist, so wird doch sein systematischer Wert durch seine konstant scharfe Ausprägung in den erwähnten Sektionen gekennzeichnet

Die **B l a t t r i p p e** hört selten vor der Blattspitze auf, ist meist durchlaufend oder grannenartig austretend; ihr  $\pm$  deutliches Sichtbarbleiben im oberen Teil der Lamina ist mit Vorsicht als Artmerkmal bei *Bartramia* Sekt. *Vaginella* zu verwerten. Der anatomische Bau der Blattrippe ist (nach einigen Stichproben und Angaben aus der Literatur) ziemlich gleichförmig, mit medianen Deutern, einer armzelligen Begleitergruppe und meist nur dorsalen Stereiden oder substereiden Füllzellen.

Der **B l a t t r a n d** ist niemals gesäumt und meist mit einer  $\pm$  weit herabreichenden Zähnung versehen; seine oft zu beobachtende Umrollung bzw. mehr oder minder flache Ausbildung dient gelegentlich zur Artabgrenzung, besonders innerhalb der Gattung *Philonotis*.

<sup>1)</sup> Die Faltung kann als „Wellblechkonstruktion“ im Sinne Lorchs (Handb. d. Pflanzenanat., Bd. VII./1, p. 100) zur Aussteifung des Blattes aufgefaßt werden. Die bei *Breutelia* ziemlich dünne Rippe bekräftigt diese Ansicht.

Die Blattzellen sind parenchymatisch, meist rektangulär oder schmal linealisch (*Breutelia*), am Blattgrunde verkürzt oder oft lockerer, besonders bei den Arten mit differenziertem Scheidenteil. Ihre Außenwand ist selten glatt (*Plagiopus*), meist mamillös vorgewölbt. Der Sitz der Mamillen am oberen bzw. unteren Zellende oder auf der Mitte des Lumens ist als konstantes Merkmal zur Abgrenzung kleinerer Formenkreise (in der Gattung *Philonotis*) zu werten. Freilich ist die bei Wasserformen mögliche Abschwächung der Mamillosität und das Schwanken in der Lage der Mamillen nicht außer acht zu lassen (cf. Loeske, Krit. Bem. über einige Formen von *Philonotis*, Hedwigia 45, p. 103).

Die Geschlechtsverteilung ist bei *Bartramia*, *Bartramidula* und *Philonotis* Sekt. *Philonotula* (zum Teil!) monözisch, bei *Anacolia*, *Philonotis* Sekt. *Euphilonotis* und *Breutelia* vorwiegend diözisch. Der systematische Wert dieser Verhältnisse ist gering. Große Bedeutung zur Klassifikation wird der Form der Gametangienstände beigelegt. Namentlich zur Unterscheidung der Sektionen *Philonotula* und *Euphilonotis* in der Gattung *Philonotis* dient die knospen- bzw. scheibenförmige Ausbildung der Antheridienstände. Obwohl Übergänge bei einigen Arten (*Philonotis mollis*, *Ph. secunda*) beobachtet wurden (vgl. die Bezeichnungen: „rosettenscheibenförmig“, „knospen-scheibenförmig“, „scheiben-knospenförmig“ in den Beschreibungen von Fleischer in Musci Fl. v. Buitenz. II, p. 617 f.), ist im Hinblick auf die recht verschiedene Formung bei der Hauptmasse der Arten dieses Einteilungsprinzip beizubehalten. Kaum gilt das aber für die als Artmerkmale benutzten Unterschiede in der Ausbildung der ♂ Hüllblätter. Zuweilen sind die ♂, sehr selten die ♀ (*Bartramia Halleriana*) Gametangienstände durch Übergipfelung pseudolateral.

Die Sporogone werden meist einzeln, nur bei *Bartramidula* oft zu mehreren in demselben Perichaetium entwickelt. Die Seta ist fast immer verlängert bis sehr lang und manchmal schwanenhalsförmig gebogen; eine sehr kurze, nur 3—5 mm lange Seta zeigen von den hier behandelten Arten nur *Anacolia sinensis* und *Bartramia Halleriana*. Die Kapselhaltung ist meist geneigt, selten hängend (*Breutelia* spec.) oder aufrecht (*Bartramidula Griffithiana*). Von der für die Familie charakteristischen kugelig-ovoidischen, kurz-halsigen Kapselform zeigen sich nur selten Ausnahmen, die dann aber, wie z. B. bei *Fleischerobryum*, um so höher zu werten sind. Ein weiteres Familiencharakteristikum ist die Längsstreifung bzw. -furchung der Kapsel, abweichend treten glatte oder nur runzelige Kapseln bei *Anacolia* und *Bartramidula* auf.

Im Bau des *Peristoms* zeigen sich bemerkenswerte Reduktionen. Bei der Mehrzahl der Familienglieder ist es doppelt und nach dem Typus der Diplolepideen gebaut mit kaum mehr als quantitativen Unterschieden<sup>1)</sup>. Innerhalb *Bartramia* Sekt. *Vaginella* treten verschiedene Ausbildungsstufen auf vom normal entwickelten doppelten Peristom über Fehlen des Endostoms bis zum völligen Fehlen des ganzen Peristoms. Diese Verhältnisse erscheinen heute kaum modifizierbar, so daß sie wohl systematisch verwertbar sind. Ähnliche Reduktionen sind bei *Bartramidula* und *Anacolia* zu beobachten. Die hier nicht behandelte Gattung *Conostomum* weist den Spezialfall eines einfachen, aus dem Endostom gebildeten Gitterperistoms auf. Ebenso ist nur sie ausgezeichnet durch einen geschnäbelten Deckel, der sonst bei den Arten der Familie gewölbt bis kurzkegelig ist. Die Sporen sind rundlich bis nierenförmig; ob den Unterschieden ihrer Form, Größe und Skulptur (punktiert, feinwarzig, grob papillös) systematischer Wert, sei es auch nur zur Abgrenzung von Varietäten, zukommt, ist nicht sicher, muß aber vermutet werden, ehe nicht diesbezügliche Übergänge gefunden sind.

Vegetative Vermehrung ist in der Familie häufig anzutreffen. Nach den Untersuchungen von Correns (Verm. d. Laubm., p. 148 f.) kommt sie durch Bruchblätter vor allem in den Gattungen *Bartramia* (Sekt. *Vaginella*!) und *Anacolia*, durch Brutknospen bei einigen *Philonotis*-Arten zustande. Bei den Versuchen des obengenannten Autors, aus Blattbruchstücken Protonema zu erzielen, zeigte *Plagiopus* ein von *Bartramia* verschiedenes Verhalten, welches als weitere Bestätigung für die Richtigkeit der von Limpricht vorgenommenen Trennung beider Gattungen aufzufassen ist.

#### Gattungen:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Stengel dreikantig, Blattzellen glatt, mit gestrichelter Kutikula                     | <i>Plagiopus</i> .       |
| Stengel nicht dreikantig, Blattzellen $\pm$ mamillös                                     | 2.                       |
| 2. Pflanzen ohne quirlständige, subflorale Sprosse, Stengel mit kleinzelliger Außenrinde | 3.                       |
| Pflanzen mit quirlständigen, subfloralen Sprossen, Stengel mit lockerzelliger Außenrinde | 4.                       |
| 3. Blätter anliegend, mit nicht scheidigem Grunde; Kapsel weder gestreift noch gefurcht  | <i>Anacolia</i> .        |
| Blätter abstehend oder wenn anliegend mit $\pm$ scheidigem Grunde; Kapsel gefurcht       | <i>Bartramia</i> .       |
| 4. Kapsel länglich ovoidisch, mit langem Hals  | <i>Fleischerobryum</i> . |
| Kapsel $\pm$ kugelig, kurzhalsig   | 5.                       |

<sup>1)</sup> Über den geringen systematischen Wert der intralamellaren Verdickungen, der „Tori“, vgl. Dismier, Sur la valeur specif. de ... Rev. bryol. 34, 1907, p. 112.

5. Blätter  $\pm$  sparrig abstehend oder zurückgebogen, mit meist scharfen Falten und eng und lang linealischen Zellen *Breutelia*.  
Blätter anliegend oder  $\pm$  abstehend, aber nicht zurückgebogen, ohne oder mit seichten Falten und breit-linealischen oder rektangulären Zellen (exkl. *Pseudobreutelia*!) 6.
6. Kapsel nickend oder aufrecht, meist nicht gefurcht; Peristom fehlend oder einfach: *Bartramidula*.  
Kapsel geneigt bis horizontal, gefurcht; Peristom doppelt *Philonotis*.

**Anacolia** Schimp., Syn., 2. ed., p. 513, 1876.

**A. sinensis** Broth. in Sitzber. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl., Abt. II, Bd. 133, 1924.

Kräftige, starre, gelbgrüne, ca. 5 cm (n. d. Diagn. b. 20 cm) hohe Pflanzen mit dichter Beblätterung. Blätter trocken anliegend,

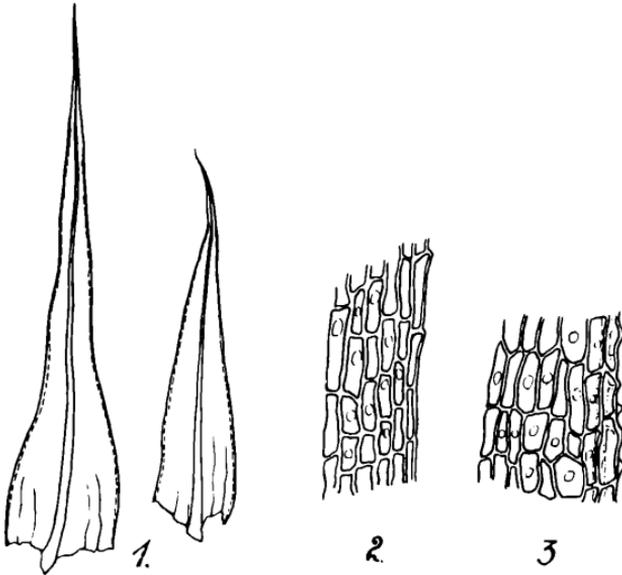


Abb. 26.

*Anacolia sinensis* Broth. Fig. 1: Blätter,  $13,5\times$  —  
Fig. 2: Blattrand im oberen Teil des Blattes,  $305\times$ .  
— Fig. 3: Blattrand am Blattgrund,  $305\times$ .

feucht aufrecht abstehend, aus ovalem, beiderseits seichtfaltigem Grunde lanzettlich, 3,5—4,5 mm lang und 0,8—1 mm breit, sehr lang zugespitzt. Blattrippe kräftig, austretend. Blattränder breit zurückgerollt. Blattzellen rektangulär, 15—30  $\mu$  lang und 5—8  $\mu$  breit, derbwandig, mit Mamillen auf der Mitte des Lumens. Seta ca. 3 mm lang, gebogen. Kapsel kugelig. Peristom O. Diözisch. (Abb. 26.)

China: Nordwest-Yünnan, am Yülung-schan b. Lidjiang, kalttemp. Stufe, ca. 3700 m — VII. 1914 — Hand.-Mazz. n. 4285! — — Südwest-Szetschwan, am Nordhang des Dadjin zwischen Yenyüen u. d. Yalung — V. 1914 — Hand.-Mazz. n. 2189!

Vom Autor wird die Art verglichen mit *A. setifolia* (Hook.) Jaeg. (Colombia, Ekuador, Peru). Ich halte sie für nächstverwandt mit *A. abyssinica* Schimp. (Syn., 2. ed., p. 514, 1876). *A. bessi-nien*, Berg Hedscha — X. 1862 — Schimper s. n.! Typus! — mit breiteren Blättern, deren Zellen in der Blattspitze am Ende, nicht in der Mitte des Lumens mamillös vorgewölbt sind.

Durch Endmamillen auf allen Blattzellen ist gekennzeichnet: *A. Webbia* (Mont.) Schimp. l. c., p. 513. Südspanien: Monte de Granada — VI. 1847 — Schimper! — — Korsika — Schiffner n. 456! — — Sizilien, Algier (ex Broth. 1924) — — Kanar. Tenerife — ex herb. Bescherelle s. n.! — — Madeira: Curral das Freiras — 1900 — Bornmüller n. 217!

**A. Menziesii** (Turn.) Par. Ind. Bryol., p. 27, 1898.

Syn.: *A. Baueri* (Hpe.) Par. l. c. — *Glyphocarpa Baueri* Hpe. in Linnaea 1859, p. 457. — *Bartramia Menziesii* Turn. in Ann. of Bot. I, p. 525, 1805.

Von den übrigen Arten der Gattung verschieden durch die längere (6—14 mm) Seta. Die von Brotherus (1924, p. 450) angegebenen Papillen auf der Zellmitte sind nicht vorhanden, sondern es sind ebenso wie bei *A. Webbia* die Zellenden vorgewölbt, weshalb eine sichere Trennung beider Arten in sterilem Zustand nicht möglich ist.

Nur im westl. Nordamerika: Vancouver Isl. (!), Washington (!), Montana (!), Oregon (!), Kalifornien (!).

Die Einziehung von *A. Baueri* wird schon von Lesqu. et James, Manual..., p. 204, angedeutet und hier vollzogen, da durchgreifende Unterschiede fehlen.

Außer den hier erwähnten gibt es nur noch eine *Anacolia*: *A. subsessilis* (Tayl.) Broth. (Colombia, Mexiko, Ekuador). Die Verbreitung der Gattung ist sehr lückenhaft und beschränkt auf einige Gebirge der Alten und Neuen Welt. Nach der Form und  $\pm$  deutlichen Faltung der Blätter weist *Anacolia* einige Ähnlichkeit mit *Breutelia* Sekt. *Acoleos* auf, von der sie aber andere seits durch die kurzen Blattzellen und die runzelige, meist peristomlose Kapsel (Rudimente eines Peristoms wurden nur beobachtet bei *A. Menziesii*, Kalifornien, leg. Bolander!) stark verschieden ist.

**Plagiopus** Brid., Bryol. univ. I, p. 596, 1826.

**P. Oederi** (Gunn.) Limpr., Laubm. II, p. 548, 1895.

Syn.: *Bartramia Oederi* Brid., Musc. Rec. II, P. III, p. 135, 1803. — *B. longiseta* Brid. l. c., p. 136. — *Plagiopus javanicus* (Dz. et Mk.) Fleisch., M. Fl. Buitenz. II, p. 603, 1904.

Rasen locker, schmutziggrün, bis 8 cm hoch. Stengel dreikantig. Blätter fast sparrig zurückgebogen, trocken gedreht, 3,5—5 mm lang und 0,24—0,3 mm breit, schmal-lanzettlich-linealisch, oberwärts scharf gekielt. Blattrand vom Grunde an zurückgerollt, gegen die Spitze flach und mit scharfen Doppelzähnen. Zellnetz trübe, Blattzellen rektangulär, 18—36  $\mu$  lang und 5—7  $\mu$  breit, weder papillös noch mamillös, mit gestrichelter Kutikula. Seta 8—15 mm lang,

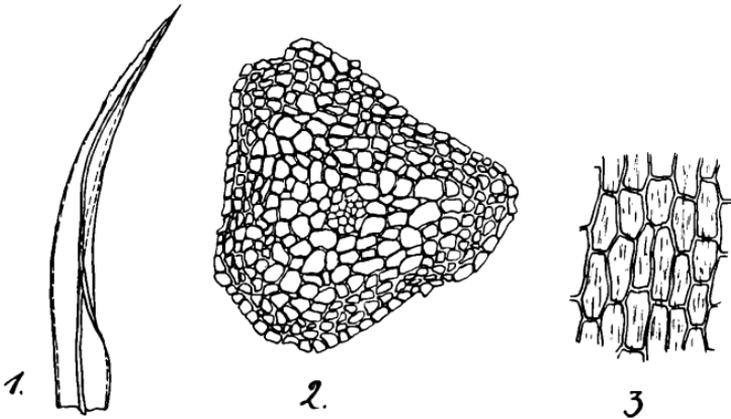


Abb. 27.

*Plagiopus Oederi* (Gunn.) Limpr. Fig. 1: Blatt, 13,5 $\times$ . — Fig. 2: Stammquerschnitt, 200 $\times$  — Fig. 3: Zellnetz, 200 $\times$  (Fl. of Nordwest-Himalaya n. 15 199).

Kapsel aufrecht oder etwas geneigt, kugelig oder kurz ovoidisch, stark längsgefurcht. Exostomzähne 0,35—0,4 mm lang, gelbbraun, glatt, mit 17—21 Lamellen. Endostom gelb, glatt. Sporen meist nierenförmig, sehr grobwarzig. (Abb. 27.)

Nordwest-Himalaya: Chitral (ex Duthie 1898). — — Chamba State, Pengi, 9000 f. — X. 1899 — J. Martens s. n.! det. Broth. sub. n. 932! — — Distr. Jaunsar, Forest near Konain, 8000 f. — Duthie n. 15 199! — — Kishtwar, 7000 f. — T. Thomson n. 566! — — Soongri to Baghi near Simla, 9000—10 000 f. — VI. 1888 — C. R. Browne! ex herb. Saharanpur n. 7414! — — Narkanda to Baghi near Simla, 8500—9500 f. — V 1888 — C. R. Browne! ex herb. Sahar. n. 7418! — — Moral beyond Simla, 12 5000 f. — 4. VI. 1888 — Browne! ex herb. Sahar. n. 7412! — — Sine loco spec. — Herb. of the late East Ind. Comp. n. 232!

China: Nordwest-Yünnan (ex Broth. 1929) — — Südwest-Szetschwan, auf dem Lose-schan, südl. v. Ning-yüen, kalttemp. Stufe, ca. 4000 m — IV. 1914 — Hand.-Mazz. n. 1397! — — Pr. Schensi: in monte Tui-Kio-san — IX. 1896 — Giraldi n. 1836! — — Sine loco spec. — XI. 1896 — Giraldi n. 1837! — — in monte Kuan-tou-san — XI. 1896 — Giraldi n. 1838! — — Thaepei-san — VIII. 1896 — Giraldi n. 1839!

Japan: Nippon nord (leg. Faurie, ex Besch. 1893).

Amurgebiet (ex Lindb. et Arn. 1890).

Kamtschatka (ex Möller 1927).

Sonstige Verbreitung: Europa (!), Kaukasus (Engl. et Krause n. 500!), Turkestan (Regel! Scharrer!), Ostjava (ex Fleisch. 1904), Sibirien, Tschuktschenhalbinsel (ex Lindb. et Arn. 1890), Nordamerika: Canada (ex Macoun 1892).

*Plagiopus longisetus* (Brid.) Bartram nov. comb. in Manual of Hawaiian Mosses, 1933, ist als Name für die Art ungültig, da *P. Oederi* (als *Bartramia*!) an erster Stelle publiziert wurde (vgl. Synonymik).

Die zweite von Brotherus (1924, p. 449) hierher gestellte Art: *P. crassinervis* (Mitt.) Broth. von Neuseeland wird von Dixon (Studies in the Bryol. of New Zeal., P. IV, p. 226, 1926) wieder als *Bartramia crassinervia* Mitt. aus der Gattung *Plagiopus* entfernt, so daß diese monotypisch bleibt. Systematisch steht das Genus isoliert und wurde von Limpricht mit Recht aus der Gattung *Bartramia* herausgehoben.

### **Bartramia** Hedw., Sp. musc., p. 164, 1801.

#### Sektionen:

- Blätter am Grunde abstehend oder halbscheidig, mit oben nicht verbreitertem Scheidenteil. Lamina nicht pfriemlich, durchsichtig I. *Eubartramia*.  
Blätter am Grunde deutlich scheidig, mit oben  $\pm$  verbreitertem Scheidenteil.  
Lamina meist pfriemlich und  $\pm$  undurchsichtig II. *Vaginella*.

Sekt. III. *Strictidium* C. M. ist beschränkt auf: Mediterrangebiet, Südafrika, Australien und Südamerika.

Sekt. I. **Eubartramia** C. M., Syn. I., p. 499, 1849.

Von den Arten, die Brotherus (1924) noch in der Sekt. *Eubartramia* angibt, werden eingezogen:

- |  |  |
|--|--|
| <i>B. glaucovirdis</i> C. M. et Kindb. = <i>B. pomiformis</i> var. <i>eupomiformis</i> . | } = <i>B. pomiformis</i><br>var. <i>crispa</i> . |
| <i>B. crispata</i> Schimp  |  |
| <i>B. hakonensis</i> Besch.  |  |
| <i>B. stenophylla</i> Card.  |  |
| <i>B. crispo-ithyphylla</i> C. M.  |  |
| <i>B. pseudocrispata</i> Card. et Thér.  |  |

## A r t e n :

Seta höchstens 10 mm lang; Blattgrund immer anliegend und halbscheidig:

*B. Halleriana.*

Seta meist über 10 mm lang, wenn kürzer Blattgrund nicht anliegend und halbscheidig

*B. pomiformis.*

**B. Halleriana** Hedw., Sp. musc. I, p. 164, 1801.

Rasen 10, auch bis 15 cm hoch, locker und weich, hellgrün. Blätter aus heller, halbscheidiger Basis lang und schmal-lanzettlich, bis 10 mm lang und 1 mm breit, oft einseitswendig. Blattrand scharf gesägt. Blattzellen 10—12  $\mu$  lang und 5—8  $\mu$  breit. Kapsel auf kurzer, scheinbar lateraler Seta geneigt, fast kugelig und etwas hochrückig.

var. **eu-Halleriana** Kab. var. nov.

Syn.: *B. Halleriana* Hedw. und der europäischen Autoren. — *B. norwegica* Lindb. in Öfv. Vet. Ak. Fö h. 20, p. 389, 1863. — *B. Gollani* (C. M. mss.) Par. Ind., Suppl. I, p. 34, 1900, nom. nud.

Plantae validae, foliatione densa. Folia usque ad 10 mm longa et ca. 0,6 mm lata. Exostomii lamellae plusquam 20; sporarum diam. minus 20  $\mu$ .

Nordwest-Himalaya: Jumna Valley — X. 1877 — Duthie n. 17! — — Sutlej Vall. 7000 f. — V. 1884 — Lowrie! ex herb. Levier n. 370! — — Kumaon, near the Balam Glacier — VIII. 1884 — Duthie! ex herb. Saharanpur n. 3752! — — near Dankara, 6000—7000 f — V. 1881 — W. Gollan! Musci Himalayani n. 167! — — Nae Tiba, near Mussoorie 8000 f. — XII. 1897 — P. W. Mackinnon s. n.!

Bhotan: Herb. of the late East Ind. Comp n. 198!

China: Nordwest-Yünnan, Südwest-Szetschwan (Hand.-Mazz., ex Broth. 1929) — — Nordwest-Hupeh (Faber, ex Salmon 1900) — — Kiang-su (Henry ex Paris 1908) — — Schen-si, Kuan-tou-san — 1894 — Giraldi! ex herb Levier n. 858!

Sonstige Verbreitung: Europa (!), Kaukasus (ex Broth. 1892), Nordamerika (Portage River-Drummond!), Kilimandjaro (Uhlig!).

var. **laxifolia** Kab. var. nov.

Plantae validissimae, foliatione laxa. Folia sicca flexuosa, et crispata, ca. 10 mm longa et ad 1 mm lata. Seta plerumque supra 5 mm longa. Exostomii dentes supra 0,5 mm longae; lamellae ca. 20 Diam. sporarum minus 20  $\mu$  (ut in eu-Hallerianae!). (Abb. 28, Fig. 1 und 2.)

Ost-Himalaya: Sikkim: Sinehul 7000 f. — 28. IV. 1862 — Wichura n. 2906 a! Typ. var.! — — Desgl. — n. 2906 b! — — Trichadopore 6500—7000 f. — IV. 1862 — Wichura n. 2906 c! — — Sine loco spec. — 1872 — S. Kurz s. n.! — — Singaldah 11 000 f. — J. D. Hooker in Herb. Ind. Or. n. 590!

China: Szetschwan — 1885—1888 — A. Henry n. 7151! — — Schensi, in monte Thae-peisan — VIII. 1896 — Giraldi! det. C. Müll. sub n. 1834! Die beiden letzten Exemplare weichen durch die über  $20\ \mu$  Durchmesser liegende Größe der Sporen etwas ab; n. 1834 hat ein gitterförmig durchbrochenes Endostom.

var **brachydonta** Kab.  
var. nov.

Syn.: *B. Mossmanniana* C. M. in Bot. Zeitg. 1851, 9, p. 552. — *B. Halleriana* Hook. f. et Wils. in Fl. of the New Zeal. II, p. 88 et Handb., p. 446. — *B. magellanica* Ångstr. — *B. Halleriana* Mitt. in Journ. of Linn. Soc. Bot. 1860, p. 80.

Plantae validissimae, habitu var. laxifoliae persimile, foliorum marginibus argutissime serratis. Exostomii dentes minus 0,5 mm longae; lamellae solum 14—20 diam. sporarum supra  $20\ \mu$ .

Im austral-antarktischen Gebiet!

Neuseeland: Südinsel: Alp. v. Canterbury 2500 f. — I., 1883 — Cheeseman in M. Nov. Zeal., n. 153! — — Castle Hill Distr. (Canterbury) 2500 f. — IV 1895 — „H“? ex herb. Cockayne, Musci n. 12! — — Oberer Broken River, ca. 700 m s. m. — 3. II. 1902 — L. Diels n. 6309!

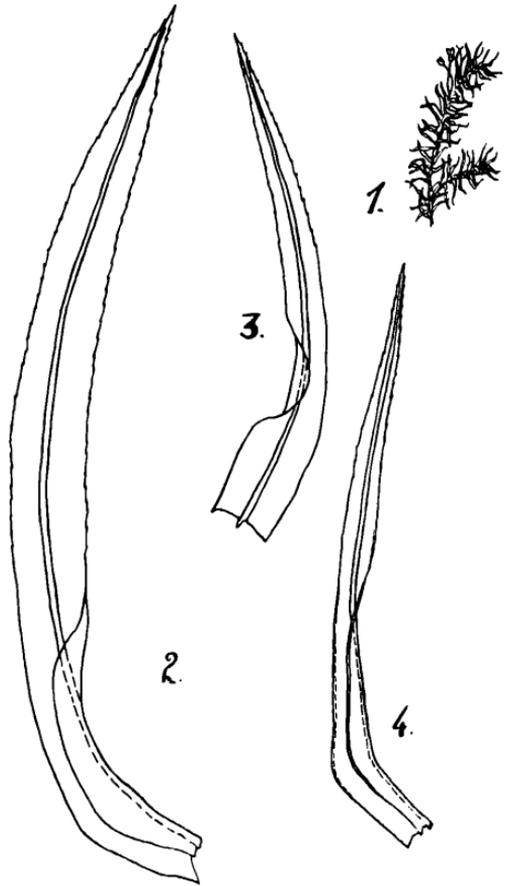


Abb. 28.

*Bartramia Halleriana* Hedw. var. *laxifolia* Kab. Fig. 1: Habitus,  $\frac{1}{2}$  nat. Gr. — Fig. 2: Blatt,  $13,5\times$  (Wichura n. 2906 a) — — *Bartramia pomiformis* Hedw. var. *eupomiformis* Kab. — Fig. 3: Blatt,  $13,5\times$  (Herb. Ind. Or. n. 605 b). — — *Bartramia pomiformis* var. *crispa* Br. eur. — Fig. 4: Blatt,  $13,5\times$  (Bisset n. 54).

Tasmanien, Mt. Wellington: — 4. 1850 — Sam. Mossman n. 751! — — X. 1888 — W. A. Weymouth n. 102! — — Huonroad — II. 1878 — O. Beccari s. n.!

Patagonien: Patag. occ. — 1896 — P. Dusen s. n.! — — Punta Arenas — XI. 1895 — P. Dusen s. n.! — — Burnst Island, ad rupes montanas — V. 1892 — Spegazzini s. n.!

var. *brachydonta* hat die Form der Beblätterung mit var. *laxifolia* gemeinsam. Diese auffällige vegetative Übereinstimmung rechtfertigt die Aufnahme an dieser Stelle.

Die geringen und nur quantitativen Unterschiede, welche die hierunter eingezogenen Arten *B. Gollani*, *B. Mossmanniana* und *B. magellanica* gegenüber *B. Halleriana* s. lat. aufweisen, lassen ihre Aufrechterhaltung unmöglich erscheinen.

**B. pomiformis** (L.) Hedw., Sp. musc., p. 164, 1801.

Rasen ± polsterförmig, blau-gelblichgrün, 2—8 cm hoch. Blätter lang und schmal-lanzettlich, 3—8 mm lang und bis 0,7 mm breit, aus ± anliegender Basis aufrecht abstehend oder kraus. Blattrand scharf gesägt. Blattzellen 6—9  $\mu$  lang und fast ebenso breit. Kapsel meist endständig, auf 0,5—3 cm langer Seta, kugelig bis länglich-ovoidisch, schief.

var. **eupomiformis** Kab. var. nov.

Syn.: *B. glaucoviridis* C. M. et Kindb. in Mac. Cat., p. 105, 1892.

Folia sicca erecto-patentia vel subcrispata, basi non adpressa, longe et anguste lanceolata, ad 5 mm longa. (Abb. 28, Fig. 3.)

Nordwest-Himalaya: Chamba 6000—7000 f. — Herb. Ind. Or. n. 605 b!

Bhotan: Herb. of the late East Ind. Comp. n. 200!

? Japan: Sine loco spec. (leg. Oldham, ex Mitten 1864).

Amurgebiet (ex Broth. 1924), Sachalin (ex Lindb. 1872).

Kamtschatka: Petropawlowsk!

Sonstige Verbreitung: Europa (!), Algier, Kaukasus (ex Broth. 1924), Tschuktschenhalbinsel (Krause!), Nordamerika (!), ? Neuseeland, ex Broth. 1924; von Hooker Handbook, nicht angegeben, nach Dixon (Stud. in the Bryol. of New Zeal., IV. 1926, p. 228) ein Irrtum!, Feuerland (ex Dusén 1903).

*B. glaucoviridis* C. M. et Kindb. kann nicht aufrechterhalten werden, da keine durchgreifenden Unterschiede gegenüber *B. pomiformis* var. *eupomiformis* bestehen. Die zunächst auffällige blaugrüne Farbe der Pflanzen wurde auch an europäischem Material von *eupomiformis* beobachtet (Korsika, Levier!).

var. **crispa** (Sw.) Br. eur. fa<sup>c</sup>., 12 Mon., p. 13, 1842.

Syn.: *B. crispata* Schimp. in Ann. Sc. nat., 1893, p. 348. — *B. pseudocrispata* Card. et Thér. in Bull. de l'Ac. Int. de Géogr. Bot., 1909. — *B. crispo-ithyphylla* C. M. in Nuov. Giorn. Bot. Ital., 1896. — *B. stenophylla* Card., Beih. Bot. Centralbl., Bd. 17, p. 16, 1904. — *B. hakonensis* Besch. in Journ. de Bot., 1898, p. 299. — *B. Henoni* Duby in Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève, Bd. 26, 1879, p. 2, Tab. II. — *B. longidens* Broth. mss.

Blätter trocken meist sehr kraus, locker stehend, aus anliegender Basis sehr lang und schmal-lanzettlich, bis 6 und 8 mm lang und ca. 0,6 mm breit, mit  $\pm$  weit austretender Rippe. (Abb. 28, Fig. 4.)

Zentralasien: Transbaicalia (ex Broth., 1904).

Nordwest-Himalaya: Betw. Jisi and Alwas, 5000—7000 f. — VIII. 1896 — Gammie n. 18 305!

China: Yünnan (ex Bescherelle 1892) — — Kweitschou, route de Tou-yan — Fortunat n. 1556! — — Südwest-Hunan, Yünschan b. Wukang, 6—900 m — VI. 1918 — Hand.-Mazz. n. 12 005! Ist möglicherweise *B. Halleriana*; Seta oft weniger als 10 mm lang! — — Kiang-su od. Nganwhei, Pan-t'suen (ex Paris 1909) — — Tschekiang, Tientai Mt. 2000 f. (ex Salmon 1900) — — Schensi, in monte Tue-lian-pin — IV 1895 — Giraldi! ex Bryotheca Levier n. 933!

Formosa, Gebirge (ex Hcrikawa 1935 Contr. I).

Japan: Kiushiu: Prov. Hissen, Nagasaki — 1861 — Wichura n. 1404 a! und d! — — Desgl. — IV 1861 — Schottmüller s. n.! — — Shikoku: Tokushima III. 1918 — B. Krug n. 275! — — Otarugizan, 1800 m — VI. 1900 Faurie n. 1079! — — Hondo: Prov. Suo, Yamagoutschi — 1874 — Dr. Hénon s. n.! — — Prov. Yamashiro, Kioto — Sakurai n. 10! — — Prov. Musaschi, Yokosuka — 1893 — Savatier n. 511! — — Prov. Kai, Komagatake — III. 1910 — Sakurai n. 204! — — Prov. Sagami, Miimura — IV 1887 — J. Bisset n. 53! — — Prov. Musaschi, Yokohama — III. 1871 — Naumann s. n.! — — Desgl. — 26. IX. 1860 — Wichura n. 1404 b! — — Prov. Kotsuke, Paß Heikumi, 1300 m — VI. 1929 — Sakurai n. 2022! — — ? Prov. Kuroishi — 5. V 1877 — Faurie n. 55! — — Toshin — V 1886 — Bisset n. 54! — — Außerdem einige Exemplare, deren Fundort bezüglich seiner Provinzugehörigkeit nicht festzustellen ist: Insel Miyajima, in der Binnensee, 700 m — 1913 — A. Engler n. 7327! — — Chichihu — 9. V 1890 — H. Mayr n. 32! — — Yuassi Yama — 19. II. 1861 — Wichura n. 1404 c! (Kiu-shiu?) — — Yakushiyama — 1905 —

Faurie n. 3298! ex herb. Thériot! — — Jesso, von mehreren Orten (ex Broth. 1899) — — Ferner mehrere Pflanzen nur mit der Angabe: „Japonia“: leg. Dickins! ex herb. Geheeb! — — 2 Pflanzen ohne Sammler, ex herb. Rein.! — — ex herb. Thériot: „comm. Bescherelle“, gesandt als Typus von *B. hakonensis* Besch.! — — Insel Tsuschima (leg. Wilford, ex Salmon 1900).

Korea: Syou-Ouen (leg. Faurie, ex Cardot 1904).

Amurgebiet (leg. Maximovicz, ex Lindb. 1872).

Sonstige Verbreitung: Europa (!), Kaukasus (ex Broth. 1892), Nordamerika: New Jersey! Pennsylv.! Philadelphia! Arkansas! Cascade Mts.! Alaska! Unalaskha!

Die hierunter eingezogenen Arten: *B. crispata* Schimp. (Einzüchtung schon von Salmon, 1900, p. 459!), *B. pseudocrispata* Card. et Thér., *B. crispoithyphylla* C. M., *B. stenophylla* Card. und *B. longidens* Broth. wurden gegründet auf Unterschiede der Größenverhältnisse, der Umrollung und Serratur der Blattränder, des  $\pm$  weiten Austretens der Blattrippe und anderer durchaus quantitativer Merkmale, welche keinesfalls zur Artabgrenzung dienen können!

Bezüglich zweier Exemplare aus Sibirien (südlich. Jenissei) sagt Lindberg (M. As. Bor. II, p. 30), daß sie zwischen beiden Varietäten ständen. Weiter nach Osten scheint var. *eupomiformis* zu fehlen; sie fand sich jedenfalls in dem recht umfangreichen Material aus dem temperierten Ostasien überhaupt nicht! Dort bildet var. *crispa* eine große Menge untrennbarer Formen, die sich in ihrer Ausbildung manchmal *eupomiformis*, zuweilen aber auch *B. Halleriana* nähern.

Da die von mir nicht gesehene *B. circinnulata* C. M. et Kindb. höchstwahrscheinlich als Synonym von *B. pomiformis* var. *crispa* anzusehen ist, werden alle holarktischen Arten der Sekt. *Eubartramia* auf *B. Halleriana* und *B. pomiformis* zurückgeführt. Die Grenze beider in Europa gut getrennten Arten wird in Ostasien durch den dort großen Formenreichtum von *B. pomiformis* var. *crispa* verwischt, so daß eine sichere Zuordnung einzelner Formen unmöglich ist (z. B. Hand.-Mazz. n. 12 005!). Im temperierten Himalaya tritt *B. Halleriana* var. *laxifolia* als ein Typus auf, dessen nahe Beziehungen zur var. *brachydenta*, dem australen Vertreter der Sektion, unverkennbar sind.

Die Verbreitung der Sektion *Eubartramia* erstreckt sich auf die nördlichen und südlichen extratropischen Erdgebiete mit der formenreichsten Entwicklung im ostasiatischen Vegetationsreich.

Sekt. II. **Vaginella** C. M., Syn. I, p. 492, 1849.

Von den Arten, die Broth erus (1924) in der Sektion angibt, werden eingezogen:

*B. macrosubulata* C. M. = *B. viridissima* (Brid.) Kindb.

*B. Schmidiana* C. M. = *B. leptodonta* Mitt.

## A r t e n :

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Peristom fehlend, Kapsel regelmäßig   | <i>B. viridissima.</i>  |
| Peristom vorhanden, Kapsel $\pm$ unregelmäßig  | <b>2.</b>               |
| 2. Beblätterung dicht, Blätter fast steif aufrecht abstehend, flachrandig. Kapsel geneigt, deutlich gefurcht. Peristom doppelt               | <i>B. ithyphylla.</i>   |
| Beblätterung ziemlich locker. Blätter etwas verbogen, mit $\pm$ umgerollten Rändern. Kapsel fast aufrecht, undeutlich gefurcht oder runzelig | <b>3.</b>               |
| 3. Lamina einschichtig, daher Blattrippe meist auch im Pfriementeil deutlich sichtbar:   | <i>B. subpellucida.</i> |
| Lamina mehrschichtig, daher Blattrippe im Pfriementeil nicht deutlich abgesetzt:   | <i>B. leptodonta.</i>   |

**B. viridissima** (Brid.) Kindb., Eur. and N. Am. Bryin., p 323, 1897.

Syn.: *Weisia viridissima* Brid., Bryol. univ. I, p. 364, 1826. — *B. subulata* Br., eur. fasc. 31, Suppl., p. 1, 1846. — *B. macrosubulata* C. M., Bot. Centralbl. 16, 1883, p. 123.

Ausführliche Beschreibung der Art bei Limpricht, Laubm., II, p. 536 (1895). Durch die Einziehung von *B. macrosubulata* müssen die dort angegebenen Maße erweitert werden: Rasen bis 3 cm hoch; Blätter bis 3 mm lang; Seta bis 11 mm lang; Durchmesser der Sporen bis 0,040 mm.

In der Alpen- und Hochalpenregion!

Nordwest-Himalaya: Baltistan (ex Broth., 1898).

Ost-Himalaya: Sikkim, reg. alp. (ex Mitten, 1859).

China: Nordwest-Yünnan, Doker-la, 4225 m (ex Broth., 1929).

Tschuktschenhalbinsel: Emmahafen — VII. 1881 — A. u. E. Krause! *B. macrosubulata* C. M.! Von kräftigerem Habitus; das vom Autor als unterscheidend gegenüber *B. viridissima* angegebene Merkmal: „Kugelige, glatte Kapseln“ trifft nicht zu!

Sonstige Verbreitung: Zentralalpen (!), Alaska, Sitka (ex Macoun, Cat. 1892), Colorado (ex Broth. 1924).

**B. ithyphylla** (Haller) Brid., Musc. rec. II, P III, p. 132, 1803.

Beschreibung siehe Limpricht l. c., p. 539.

Nordwest-Himalaya: Kashmir, 8000—9000 f. (ex Broth. 1898).

China: Nordwest-Yünnan, von mehreren Orten, 3000—3500 m (ex Broth. 1929).

Kamtschatka (ex Lindb. et Arn., 1890).

Sonstige Verbreitung: Europa, von der Tiefebene bis in die Alpenregion (!), Kaukasus (Engler u. Krause n. 173! Bornmüller s. n.!), Sibirien, Jenissei (ex Lindb. et Arn., 1890), Tschuktschenhalbinsel (!), Nordamerika: Yukon-Terr. — Williams n. 631! — — Montana — Williams n. 29! — — Alleghanies — Sull. et Lesqu. n. 255!

Mit *B. ithyphylla* nächstverwandt ist:

**B. Krauseana** C. M., Bot. Centralbl. 16, 1883, p. 123.

Tschuktschenhalbinsel: Lorenzbai — VII. 1881 — A. u. E. Krause! Typus!

Grönland: Gebiet des Umanakfjordes, Karajakstation — 12. III. 1893 — Vanhöffen n. 19! — — Neu-Herrnhut — 1857 — ohne Sammler! Neu für Grönland!

Die beiden Exemplare von Grönland liegen im Herb. Berol. als *B. viridissima*. Da diese Art durch das fehlende Peristom charakterisiert wird, gehören sie nicht dorthin (Unterschiede im vegetativen System weisen beide Arten nicht auf!). Andererseits legen diese beiden Pflanzen mit ihrer beginnenden Reduktion, besonders des Endostoms, die Vermutung nahe, daß *B. Krauseana* eine Zwischenform darstellt zwischen *B. ithyphylla* und *B. viridissima*.

**B. leptodonta** Wils. in Hook., Journ. of Bot., IX, 1857, p. 369.

Pflanzen 1,5—2 cm hoch, locker beblättert; Blätter verbogen, fast kraus, 4—6 mm lang, aus weißscheidiger, ca. 0,5—0,6 mm breiter, oben verbreiteter Basis plötzlich in einen langen, am Rande gesägten und  $\pm$  umgebogenen Pfiementeil verschmälert, in dem die Blattrippe kaum sichtbar bleibt. Blattzellen 15—30  $\mu$  lang und 5—6  $\mu$  breit. Seta 8—17 mm lang, scheinbar lateral. Kapsel fast aufrecht, kugelig bis kurz ovoidisch, ca. 2 mm lang und 1,6 mm dick, runzelig oder ganz undeutlich längsgefurcht. Exostomzähne mit  $\pm$  ausgefressenem Rand, fein gestreift oder punktiert. Endostom fehlend oder durch einige Rudimente angedeutet.

var. **euleptodonta** Kab. var. nov.

Syn.: *B. Schmidiana* C. M., Bot. Zeitg., 1858, p. 162. — *B. Rogersi* C. M. in herb.

Exostomii dentes tenuiter striatuli · endostomium nullum. Sporulae reniformae.

Nordwest-Himalaya: Jaunsar, Harke Dun — VI. 1891 — C. G. Rogers n. 581! — — Mussoorie, Landour, road to

Habberkeh 7000 f. — IX. 1900 — W. Gollan s. n.! det. Broth. sub n. 4488 als *B. subpellucida* Mitt.! — — Tihri Garhwal, Kidarkanta 12 000 f. — V 1879 — Duthie n. 15!

Ost-Himalaya: Sikkim: Wallanchoon — J. D. Hooker n. 573! Typ. var.! ex herb. Mitten!

Nilghiris: prope Kaitie et Uttacamund — 1857 — B. Schmid e Calicut misit ad C. Müll.!

var. **decipiens** Kab. var. nov.

Characteribus vegetativis et capsula erecta, leptoderma cum var. euleptodontae congruens. Exostomii dentibus papillosis, non striatulis, Endostomii rudimentis, sporulis globosis differt. (Abb. 29, Fig. 1—3.)

Sikkim, 10 000—11 000 f. — S. Kurz n. 2256! 1872 mis. ad C. Müll. Typ. var.!

*B. leptodonta* ist von *B. ithyphylla* durch lockerere Beblätterung, vor allem aber durch die angegebenen Sporogonmerkmale unterschieden.

**B. subpellucida** Mitt., Br. Ind. Or., p. 59, 1859.

Syn.: *B. gangetica* C. M. in herb. et Gen. Musc., p. 350, 1901, nom. nud.!

Habituell mit voriger Art übereinstimmend!

Pfriementeil der Blätter am Rande schmal umgerollt, einschichtig, daher Blattrippe deutlich sichtbar. Blattzellen 12—20  $\mu$  lang und 5—6  $\mu$  breit. Kapsel aufrecht, undeutlich längsgefurcht. Zähne des Exostoms fein gestreift. Endostom fehlend oder angedeutet. (Abb. 29, Fig. 4—6.)

Nordwest-Himalaya: Kumaon, Champwa 9000 f. — Strachey et Winterbottom, ex herb. Mitten n. 512! Typ. spec.! — — Ganges valley, between Betwari et Dangulla, 6000—7000 f. — 30. IX. 1881 — Duthie n. 168! *B. gangetica* C. M.! — — Desgl. n. 48!

Sikkim: Darjeeling — IV 1862 — Wichura n. 2907!

Der Typus wurde steril gesandt! Nach der Diagnose des Autors ähnelt das Sporogon dem von *B. ithyphylla*. Williams (in litt., 21. III. 1935) machte nach Untersuchung der spärlichen Originalsporogone die in der Beschreibung verwendeten Angaben, welche auch für die schon vorher als *B. subpellucida* bestimmten Exemplare des Herb. Berol. zutreffen!

*B. leptodonta* und *B. subpellucida* sind sehr nahe verwandt miteinander, während beide zu *B. ithyphylla* nicht sehr enge Beziehungen

aufweisen. Zwar ist der vegetative Unterschied auch gegenüber dieser Art nicht sehr groß, die Sporogone aber bieten auffällige Verschiedenheiten dar.

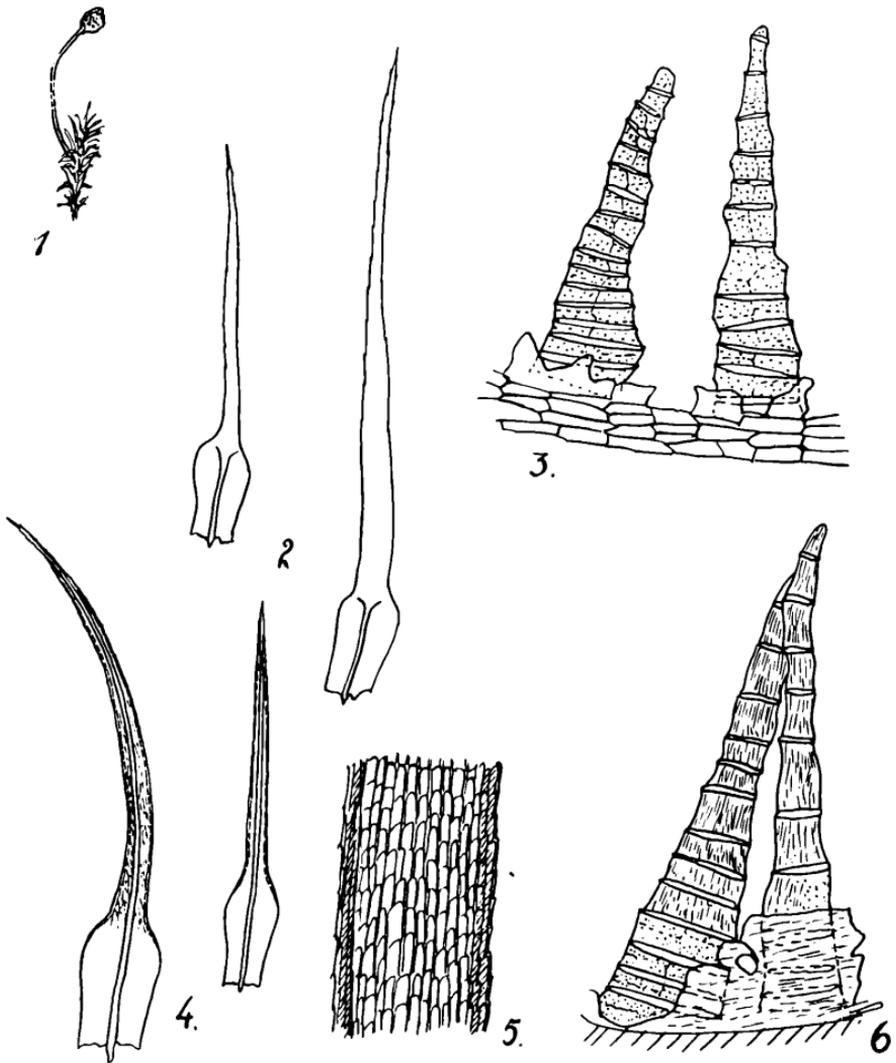


Abb. 29.

*Bartramia leptodonta* Mitt. var. *decipiens* Kab. Fig. 1: Habitus, nat. Gr. — Fig. 2: Blätter,  $13,5\times$ . — Fig. 3: Peristom von innen,  $200\times$  (Kurz n. 2256). — — *Bartramia subpellucida* Mitt. — Fig. 4: Blätter,  $13,5\times$ . — Fig. 5: Zellnetz.  $200\times$  (Typus). — Fig. 6: Peristom von innen  $200\times$  (Wichura n. 2907).

Die von mir nicht gesehene:

**B. deciduaefolia** Broth. et Yasuda, Bot. Mag. Tokyo, 29, p. 23, 1915. J a p a n Hondo, Prov. Kotsuke, wäre der erste Vertreter der Sektion *Vaginella* in Ostasien; merkwürdigerweise wird sie von

Brotherus (1924) nicht erwähnt! Nach Diagnose und Zeichnung dürfte *B. deciduaefolia* Beziehungen zu gewissen südamerikanischen Arten der Sektion aufweisen.

Bei verhältnismäßig gleichförmiger Entwicklung des Gametophyten kommt bei *Vaginella* den Verschiedenheiten in der Ausbildung des Sporogons und seiner Teile höherer systematischer Wert zu als bei *Eubartramia*.

Die Mehrzahl der Arten der Sektion *Vaginella* ist in Südamerika verbreitet, eine Gruppe von Arten (zu denen *B. ithyphylla* und *B. viridissima* gehören) kommt im holarktischen Gebiet bis in hohe Breiten vor, eine entsprechende im austral-antarktischen Bezirk. Die Verbreitung der Sektion in der Palaeotropis ist auf die hohen Berge Afrikas, in der Neotropis gleichfalls auf die Gebirge beschränkt.

Sekt. III. **Strictidium** (C. M., Gen. Musc., p. 352, 1901, exp.)  
emend. Broth., Nat. Pflanzenfam., 1. Aufl., Teil 1, Abt. 3, 1. Hälfte,  
p. 640, 1909,

in Europa vertreten durch *B. stricta* Brid. (Medit. geb., Engl. Kleinasien, Madeira, Kanaren, Colorado, Kalifornien) kommt in Zentral- und Ostasien nicht vor.

Die Gattung *Bartramia*, deren von Brotherus (1924) angegebene Artenzahl sich um die hier eingezogenen 8 Arten auf 102 vermindert, ist in den nördlichen und südlichen extratropischen Erdgürteln verbreitet und kommt in den tropischen Zonen nur auf den Gebirgen vor.

### **Bartramidula** Br. eur. fasc. 29/30, p. 3, 1846.

#### Arten:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Peristom fehlend; Blätter am Rande flach oder schmal umgebogen                       | 2.   |
| Ein (rudimentäres) einfaches Peristom vorhanden; Blätter am Rande meist stark umgerollt | 3.   |
| 2. Blattrippe kurz vor oder in der Blattspitze endend                                   | <i>B. Wilsoni</i> .                              |
| Blattrippe als gesägte Granne austretend  | <i>B. Roylei</i> .                               |
| 3. Kapsel völlig aufrecht, nicht gefurcht   | <i>B. Griffithiana</i> (eu-Griffith.)            |
| Kapsel etwas schräg, deutlich gefurcht  | <i>B. Griffithiana</i> var. <i>sikkimensis</i> . |

#### **B. Wilsoni** Br. eur. l. c.

Winzige, 4 bis höchstens 8 mm hohe Pflänzchen. Blätter lanzettlich, 0,5, selten bis 0,75 mm lang und ca. 0,25 mm breit, scharf zugespitzt. Blattrippe kurz vor oder in der Blattspitze endend. Blattränder flach, oberwärts gezähnt. Blattzellen verlängert rechteckig, ca. 36  $\mu$  lang und 6—9  $\mu$  breit, gegen den Blattgrund lockerer und

etwas verkürzt, alle kaum mamillös. Sporogone oft gehäuft. Seta dünn, 5—6 mm lang, schwanenhalsförmig gebogen. Kapsel  $\pm$  kugelig, ca. 1,2 1 mm, glatt, gelblich dünnhäutig. Peristom fehlend. Zwitterig.

China: Yünnan, Yen-tze-hay (Hokin) — IX. 1885 — Delavay n. 1634!

Sonstige Verbreitung: Irland, Wales (!), Schottland (!), Fernando Po (ex Broth. 1924).

**B. Roylei** (Hook. f.) Br. eur. l. c.

Syn.: *Philonotula Mathildae* C. M., Gen. Musc., p. 339, 1901, nom. nud.

Pflanzen 6—8, selten bis 10 mm hoch, schlank. Blätter aus etwas verschmälertem Grunde lanzettlich, 1,5—1,75 mm lang und 0,25—0,3 mm breit, lang zugespitzt, mit dünner, als gezähnte Granne auslaufender Rippe. Blattrand flach oder schmal umgebogen, oberwärts meist scharf gezähnt. Blattzellen schmal rechteckig, ca. 40, selten bis 60  $\mu$  lang und 6—9  $\mu$  breit, gegen den Blattgrund lockerer, verkürzt und fast quadratisch. Mamillen im oberen Teil des Blattes ventral und dorsal am oberen Zellende, unterwärts am unteren Zellende. Seta dünn, gerade oder schwach gebogen, 10—12 mm lang. Kapsel fast aufrecht, kugelig, 1,8 1,5 mm, glatt, gelblich dünnhäutig. Peristom fehlend. Zwitterig. (Abb. 30, Fig. 6.)

Nordwest-Himalaya: Mussoorie, Dhanoulti ravines, on rock, 8000 f. — XII. 1903 — Bahadru s. n. det. Broth. n. 5793! — — Arnigadh prope Mussoorie, 4000—5000 f. — XII. 1895 Gollan n. 1414! (*Philonotula Mathildae* C. M.!)

China: Yünnan (leg. Ten, ex Herzog 1925).

Sonstige Verbreitung: Bhotan (ex Broth. 1924), Nilghiris (ex herb. Montagne! B. Schmid!), Ceylon (Thwaites n. 93!), Philippinen: Luzon (E. D. Merrill n. 4899!).

Als nächstverwandt ist anzusehen:

*B. tjibodensis* Fleisch. (M. Fl. v. Buitenz. II, p. 607, 1904), welche sich nach der Beschreibung von *B. Roylei* nur durch den Besitz eines (rudimentären) Exostoms unterscheidet. Verbr.: Java (ex Fleisch. 1904). Philippinen: Mindanao (ex Williams 1914).

**B. Griffithiana** (Mitt.) Kab. comb. nov.

Schlanke, 1—2,5 cm hohe Pflanzen. Beblätterung angedrückt, oft etwas einseitwendig. Blätter lanzettlich, 1,25—1,5 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. Blattrippe meist nur kurz austretend. Blattränder meist stark umgerollt. Blattzellen linealisch, 30—50  $\mu$ , auch bis 60  $\mu$  lang und 6—8  $\mu$  breit, derbwandig, stark mamillös, gegen

den Blattgrund lockerer, rechteckig. Im oberen Teil des Blattes Mamillen ventral und dorsal in der oberen Zellecke, gegen den Blattgrund beiderseits in der unteren. Seta 1,5—2 cm lang, gerader Kapsel  $\pm$  aufrecht, bräunlich, kugelig-ovoidisch, 0,8—1 mm lang und 2—2,2 mm dick, dünnhäutig, glatt oder gefurcht. Peristom einfach, sehr tief inseriert, seine Zähne kurz und rudimentär, mit einigen Lamellen. Diözisch.

var. **eu-Griffithiana** Kab. var. nov.

Syn.: *Bartramia Griffithiana* Wils. in sched. — *B. microthecia* C. M., Gen. Musc., p. 335, 1901, nom. nud.

*Philonotis Griffithiana* Mitt., M. Ind. Or., p. 59, 1859. — *Ph. Gammiana* (Broth.) Fl., M. Fl. Buitenz. II, p. 607, 1904. — *Ph. Kurzeana* (Hpe. in herb.) C. M., l. c., p. 338, nom. nud. — *Philonotula fabroniacea* C. M., l. c., p. 338, nom. nud.

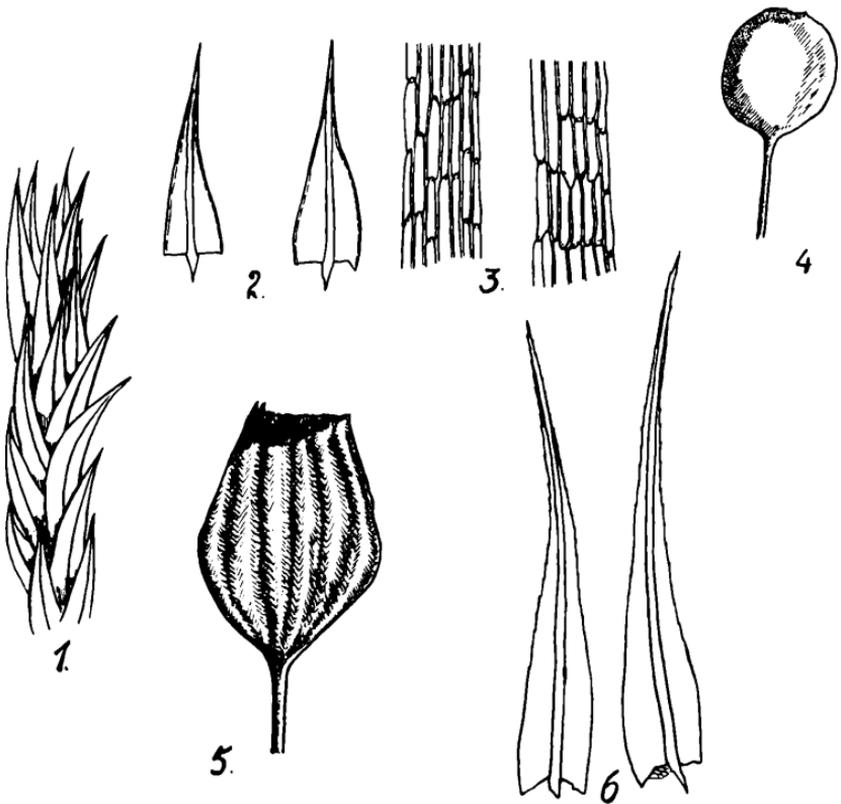


Abb. 30.

*Bartramidula Griffithiana* (Mitt.) var. *Eu-Griffithiana* Kab. Fig. 1: Habitus, 13,5 $\times$  — Fig. 2: Blätter, 20 $\times$ . — Fig. 3: Zellnetz, 305 $\times$  (Herb. Ind. Or. n. 574). — Fig. 4: Kapsel, 13,5 $\times$  (Wichura n. 2912 b). — — *Bartramidula Griffithiana* var. *sikkimensis* Kab. Fig. 5: Kapsel, 13,5 $\times$  (Wichura n. 2908). — — *Bartramidula Roylei* Br. eur. Fig. 6: Blätter, 13,5 $\times$ .

Theca valde erecta, ca. 1,5 1 mm, globoso-ovoidea, laevis. (Abb. 30, Fig. 1—4.)

Nordwest-Himalaya: Mussoorie, 4000—6000 f. — 1892 — Gollan s. n.! — — Nae Tiba, 9000 f. — XII. 1900 — Rhadai Lal s. n.! det. Broth. sub n. 4264 als *Ph. Mathildae* C. M.! — — Dehra Dun, Siwalik Range — X. 1900 — W. Gollan s. n.! det. Broth. n. 3954! — — Kumaon, Balam River, 10 000 f. — VIII. 1900 — Kabir Khan s. n.! det. Broth. n. 1903!

Ost-Himalaya: Sikkim: — Herb. Ind. Or. n. 574! 593! 596! 616! — — Darjeeling — 1901 — G. A. Miller s. n.! — — Desgl. — IV. 1862 — Wichura n. 2911! 2912 b! — — Sinehul — IV. 1862 — Wichura n. 2908 z. T.! 2912 a) — — Sine loco spec — Kurz n. 2083 a! 2450! und 2 weitere Exemplare!

Assam: Herb. of the late East Ind. Comp. n. 234!

Khasia: Herb. Ind. Or. n. 560!

Birma: Irawaddi, Bassein — 1893 — Capt. Pedersen s. n.!

Java: West-Java, Salak — Kurz s. dat. et n.! ex herb. Lorentz!

Philippinen: Luzon, Manila — Wichura n. 1946!

var. **sikkimensis** Kab. var. nov.

Syn.: *Philonotis sikkimensis* Broth. in herb.

Gametophyti characteribus cum var. eu-Griffithianae congruens. Theca globoso-ovoidea, majore (ca. 2 2,2 mm), suberecta, plicata differt. (Abb. 30, Fig. 5.)

Sikkim — Himalaya: Sinehul — IV 1862 — Wichura n. 2908! Typ. var.! var. eu-Griffithianae intermixta!

Eine Abtrennung dieser Pflanze als neue Art (auf Grund der gefurchten Kapsel!) ist nicht zu rechtfertigen, da sie vegetativ genau mit *eu-Griffithiana* übereinstimmt.

Von *B. Roylei* unterscheidet sich *B. Griffithiana* hauptsächlich durch meist stark umgerollte Blattränder und gerade, längere Seta mit  $\pm$  aufrechter Kapsel und durch den Besitz eines Peristoms. Das im allgemeinen eng-linealische Zellnetz kann auch dem weiteren von *B. Roylei* ähnlich werden, auch ist an manchen Blättern die Umrollung der Ränder nur schwach; demnach ist die Unterscheidung sterilen Materials eventuell schwierig. Das Vorhandensein eines Peristoms begründet keineswegs die Abtrennung dieser Art von der Gattung *Bartramidula* (cf. *B. Türckheimii* [C. M.] Par. Guatemala!, mit der auch vegetativ große Ähnlichkeit besteht!).

Nächstverwandt mit *B. Griffithiana* und von ihr nur durch geringere Größe abweichend ist: *B. Treubii* Fleisch. (M. Fl. Buitenz. II, p. 605, 1904).

Java: Tjibodas — III. 1900 — M. Arch. Ind. n. 172!

In der Gattung *Philonotis* bildete bisher *B. Griffithiana* mit einigen anderen Arten zusammen als Sekt. *Leiocarpus* Broth. (Nat. Pflanzenfam., 1. Aufl., 1. Abt., 3, p. 645, 1909) einen Fremdkörper hinsichtlich des Sporophyten. Freilich ist die im vegetativen Teil sehr große Ähnlichkeit dieser Arten mit kleinen Arten von *Philonotis* Sekt. *Philonotula* nicht zu verkennen. Außer bei *B. Wilsoni*, die mit *B. mexicana* Schimp., *B. Fendleri* (C. M.) Par. und anderen Arten durch ihre Kleinheit und die schwanenhalsförmig gebogene Seta mit sehr dünnhäutiger Kapsel gut charakterisiert ist, erscheint der nahe phyletische Zusammenhang der hier behandelten Arten von *Bartramidula* mit *Philonotis* Sekt. *Philonotula* kaum zweifelhaft. Zu bemerken ist dabei noch, daß die meisten *Bartramidula*-Arten dort gefunden werden, wo vegetativ sehr ähnliche Arten von *Philonotula* ihre größte Formenmannigfaltigkeit aufweisen. (Vgl. auch: C. Müll., Gen. Musc., p. 335, 1901!).

Die Verbreitung der Gattung *Bartramidula* erstreckt sich (lückenhaft!) auf die nördlichen und südlichen extratropischen Erdgegenden, in den tropischen Zonen ist sie nur auf den Gebirgen vertreten.

**Philonotis** Brid., Bryol. univ. II, p. 15, 1827.

Beschreibung der Gattung siehe bei Brotherus (Nat. Pflanzenfam., 2. Aufl., Bd. 10, p. 460 f.). Von den dort erwähnten Arten werden ausgeschlossen und zur Gattung *Bartramidula* gestellt:

*Ph. Griffithiana* Mitt.

*Ph. Gammiana* Broth.

*Ph. Treubii* (Fl.) Broth.

*Ph. tjibodensis* (Fl.) Broth.

Von den weiterhin angeführten Arten werden eingezogen:

*Ph. Savatieriana* Besch. = *Ph. socia* Mitt. f. *autoica*.

*Ph. Wichurae* Broth. = *Ph. lancifolia* Mitt.

*Ph. subulosa* (Griff.) Mitt. = *Ph. falcata* Mitt.

*Ph. pseudofontana* (C. M.) Mitt. = *Ph. falcata* Mitt.

*Ph. nitida* (Wils.) Mitt. = *Ph. revoluta* Br. jav.

Brotherus, der die Limprichtsche Gliederung (Laubm. II, p. 557, 1895) ausbaut, teilt die Gattung *Philonotis* in die Sektionen:

I. *Leiocarpus* Broth.

II. *Philonotula* Br. eur.

III. *Catenularia* C. M.

IV. *Euphilonotis* Limpr.

V. *Pseudo-Mniobryum* Broth.

VI. *Pseudo-Philonotis* Fleisch.

ein. Die Sekt. I. *Leiocarpus* ist höchstwahrscheinlich gänzlich (untersucht wurden nur die oben gekennzeichneten Arten!) zu *Bartramidula* zu ziehen. Die Sekt. VI. *Pseudo-Philonotis* wurde von Loeske (Studien . . . , p. 127) mit Recht zur Gattung *Fleischerobryum* erhoben. Als neue Sektion *Pseudo-Breutelia* wird die bisher bei *Euphilonotis* untergebrachte *Ph. speciosa* herausgestellt. Mit der notwendigen Änderung der Reihenfolge ergibt sich demnach folgende Einteilung:

- Sektion I. *Philonotula* Br. eur.  
 II. *Euphilonotis* Limpr.  
 III. *Pseudo-Breutelia* Kab.  
 IV. *Pseudo-Mniobryum* Broth.  
 „ V *Catenularia* C. M.

Sektion IV und V. nur im australischen Florenreich!

Die Möglichkeit einer scharfen Scheidung der Sektionen *Philonotula* und *Euphilonotis* kann man mit Fleischer (M. Fl. Buitenz. II, p. 612) bezweifeln. Jedoch sind die typischen Vertreter beider Sektionen stark voneinander verschieden und als die augenblicklichen Endpunkte zweier Entwicklungsreihen anzusehen. Es sind daher die Sektionen *Philonotula* und *Euphilonotis* beizubehalten, obwohl betont werden muß, daß die Benutzung dieser Einteilung zu praktischen Zwecken (Bestimmung!) in einzelnen Fällen irreleiten kann!

#### S e k t i o n e n :

1. Blätter etwas faltig, Blattzellen lang und eng-linealisch: III. *Pseudo-Breutelia*.  
 Blätter nicht faltig<sup>1)</sup>, Blattzellen kurz-linealisch oder rektangulär 2.
2. ♂ Blüten ± deutlich knospenförmig. Meist schlanke, selten kräftige Pflanzen:  
 I. *Philonotula*.  
 ♂ Blüten ± deutlich scheibenförmig. Meist kräftige, selten schlanke Pflanzen:  
 II. *Euphilonotis*.

Sekt. I. **Philonotula** Br. eur. fasc. 12., Mon., p. 21 (1842) als Untergattung von *Bartramia* Schimp., Syn. I, p. 424 (1860) als Subgenus von *Philonotis*.

Beschreibung der Sektion siehe Brotherus l. c.

#### S u b s e k t i o n e n <sup>2)</sup>:

Kleine, meist gelbgrüne (außer *Ph. plumulosa*!) Pflanzen. Beblätterung dicht, mit steif aufrecht abstehenden Blättern oder locker mit etwas kraus abstehenden

<sup>1)</sup> Außer Subsekt. *Fontanae*, bei der breite und flache Falten am Blattgrunde auftreten! Habituell und durch das Zellnetz aber sind die *Fontanae* deutlich von *Pseudo-Breutelia* verschieden; vgl. Beschreibung!

<sup>2)</sup> Die Einteilung in Subsektionen ist als provisorische Zusammenfassung anzusehen, da nur ein Teil der Arten erfaßt wird!

Blättern (*Ph. plumulosa*!). Blätter lanzettlich, mehr als 1 mm, meist ca. 2 mm lang, flach, mit kurz oder lang (*Ph. setschuanica*!) austretender Rippe und  $\pm$  umgerollten Rändern. Blattzellen linealisch, stets in der oberen Ecke mamillös vorgewölbt, gegen den Blattgrund verkürzt bis quadratisch. 1. *Sociae*.

Kleine grüne Pflanzen mit fadenförmigen Stengeln und anliegenden Blättern. Blätter 0,5—1 mm lang, lanzettlich, meist stumpflich. Blattrippe vor der Blattspitze endend oder durchlaufend. Blattränder flach oder umgebogen. Zellnetz  $\pm$  trübe, Blattzellen rechteckig, in der oberen Ecke oder deren Nähe schwach mamillös: 2. *Glomeratae*.

Kleine schlanke Pflanzen, mit lockerer  $\pm$  einseitwendiger Beblätterung. Blätter lang-lanzettlich, flach, mit lang austretender Rippe und meist stark umgerollten Rändern. Blattzellen locker linealisch, in der oberen Ecke meist stark mamillös vorgewölbt, gegen den Blattgrund dünnerwandig und  $\pm$  vergrößert: 3. *Revolutae*.

### Subsekt. 1. *Sociae*.

#### Arten:

- |  |   |    |
|--|---|----|
| 1. Blätter locker und federig, etwas kraus.<br>Blätter $\pm$ steif, aufrecht abstehend   | <i>Ph. plumulosa</i> .                            | 2. |
| 2. Blattrippe lang (bis $\frac{1}{3}$ d. Blattlänge!) austretend<br>Blattrippe kurz austretend.  | <i>Ph. setschuanica</i> .                         | 3. |
| 3. Pflanzen klein, 5—15 mm hoch, Blattränder rings stark umgerollt, Zellnetz trübe:<br>Pflanzen größer, bis 25 mm hoch, Blattränder nur teilweise umgerollt, Zellnetz hell:                                      | <i>Ph. socia</i> .                                | 4. |
| 4. Blattgrund kaum verschmälert, Blattränder erst oberhalb des Blattgrundes bis zur Spitze schmal umgebogen<br>Blattgrund deutlich verschmälert, Blattränder vom Grunde an bis oberhalb der Blattmitte umgerollt | <i>Ph. palustris</i> .<br><i>Ph. lancifolia</i> . |    |

**Ph. socia** Mitt. in Journ. of Linn. Soc., VIII., 1865, p. 151.

Kleine, 6—12 mm hohe Pflanzen mit aufrecht abstehenden, ca. 1—1,5 mm langen und 0,3—0,4 mm breiten Blättern. Blattrippe kurz austretend. Blattränder stark umgerollt. Zellnetz trübe, Blattzellen klein, linealisch, 30—45  $\mu$  lang und ca. 6  $\mu$  breit, am Blattgrunde meist deutlich quadratisch. Seta 7—15 mm lang. Kapsel ca. 1,5 mm lang und 1,2 mm dick. Autözisch oder Diözisch. (Abb. 31, Fig. 1—3.)

a) f. **eusocia**, dioica.

Japan: Kiushiu: Prov. Hissen, Nagasaki — Oldham s. dat. et n.! — — Desgl. — II. 1861 — Wichura n. 1401 e! — — Desgl. — VI. 1899 — Faurie s. n.! — — (Prov.?) Oheiaschi-Inassu — II. 1861 — Wichura n. 1402 b! — — Hondo: Prov. Musaschi, Kanasawa — IV 1909 — Sakurai n. 132!

China: Prov. Schensi — leg. Girdali n. v.

b) f. **autoica**.

Syn.: *Ph. Savatieriana* Besch., Ann. Sc. nat. 7, 17, 1893, p. 349.  
— *Ph. stricta* Schimp. in herb. (ex Besch. l. c.).

J a p a n: K i u s h i u: Prov. Hissen, Nagasaki — I. 1861 —  
Wichura n. 1401 b! — — H o n d o: Prov. Musaschi (?), environs  
de Yokoska — Savatier n. 509 z. T.! — — (Prov.?) Kamitsage  
— I. 1899 — Faurie s. n.! — — „Japan“, sine loco spec. — Sa-  
kurai s. n.!

C h i n a: leg. Faber, ex Broth. 1929, p. 63.

c) f. **minutissima**, caulibus tantum 3 mm, foliis 0,5—1 mm  
longis.

J a p a n: H o n d o: Prov. Musaschi, circa Niko trans Yoko-  
hama — leg. Schaal in herb. A. Jaeger 1876!

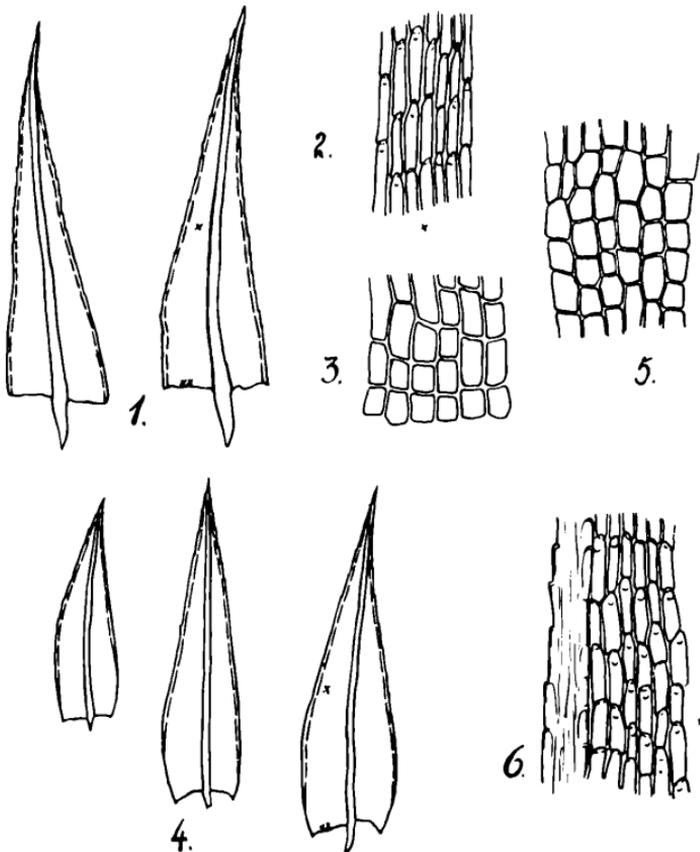


Abb. 31.

*Philonotis socia* Mitt. Fig. 1: Blätter, 44×. — Fig. 2:  
Zellnetz bei x, 305×. — Fig. 3: Zellnetz am Blattgrund,  
305× (Typus). — — *Philonotis lancifolia* Mitt. Fig. 4:  
Blätter, 20×. — Fig. 5 u. 6: Zellnetz, 305× (Typus).

Die Unterscheidung der Formen a und b ist nur möglich durch Feststellung der Geschlechtsverteilung, welche sonst innerhalb der Gattung *Philonotis* als konstantes Merkmal zu bewerten ist. Es zeigt sich auch die zur vorliegenden Artengruppe gehörige *Ph. rigida* autözisch. Da sie in Europa der einzige Vertreter eines gegenüber den anderen *Philonotis*-Arten gut abgegrenzten Formenkreises ist, wurde ihre autözische Geschlechtsverteilung als hervorstechendes, wenn auch nicht notwendiges Abgrenzungsmerkmal herangezogen. Eine Anwendung dieses Merkmals auf ostasiatische Verhältnisse würde zur Auseinanderreißung von „Arten“ führen, die in nichts sonst unterschieden sind.

Von Salmon (1900, p. 460) wird *Ph. Savatieriana* Besch. (d. h. f. b!) für identisch mit *Ph. palustris* Mitt. gehalten. Zwar würde mit dieser Art die Autözie der fraglichen Form übereinstimmen, nicht aber die vegetativen Merkmale, die, wie starke Umrollung der Blattränder und quadratische Blattgrundzellen, die Vereinigung mit *Ph. socia* Mitt. natürlicher erscheinen lassen.

Verbreitung der Gesamtart: Japan (!), China, Formosa (ex Cardot 1905).

Höchstwahrscheinlich als Synonyma von *Ph. socia* sind die folgenden drei von mir nicht gesehenen Arten anzusprechen (von Brotherus, 1909 und 1924, nicht angegeben):

*Ph. tosana* Card. in Bull. Soc. Bot. de Gen., 2. sér., I, 1909, p. 123 (Japan).

*Ph. coreensis* Card. l. c. (Korea).

*Ph. tenuissima* Card. l. c. (Korea).

**Ph. lancifolia** Mitt. in Journ. of Linn. Soc., VIII, 1865, p. 151.

Syn.: *Ph. Wichurae* Broth. in Hedwigia 1899, p. 223. —

*Ph. Courtoisi* Broth. et Par. in Rev. bryol., XII, 1911, p. 53.

Pflanzen 2,5—4 cm hoch, gelbgrün. Blätter 2—2,5 mm lang und ca. 0,75 mm breit, elliptisch-lanzettlich, spitz, am Grunde verschmälert. Blattrippe kurz austretend, Blattränder vom Grunde bis oberhalb der Blattmitte umgerollt. Blattzellen kurz und breit linealisch, 24—30  $\mu$  lang und 7—9  $\mu$  breit, am Blattgrunde verkürzt, manchmal quadratisch. Seta 2,5—3 cm lang. Kapsel 2,5 : 2 mm. Diözisch. (Abb. 31, Fig. 4—6.)

China: Ostchina, Prov. Kiangsu oder Ngan-whei, Niang-kia-Kias — IV. 1909 — R. P. Courtois s. n.! (*Ph. Courtoisi* Broth. et Par.!) — — Südwest-Hunan, Yünschan bei Wukang, 600—900 m. — XI. 1918 — Hand.-Mazz. n. 12 024! det. Broth. als *Ph. fontana*!

**J a p a n:** K i u s h i u: Prov. Hissen, Nagasaki, on rocks — 1862 — Oldham s. n.! Typus! — — Desgl. — I. 1861 — Wichura n. 1402 a! c!

**Ph. palustris** Mitt. in Journ. of Linn. Soc. VIII, 1865, p. 150. Syn.: *Ph. Lutschiana* (C. M.) Par., Suppl., p. 267, 1900, nom. nud. Habituell wie *Ph. lancifolia*! Blätter lanzettlich, meist nur 1,5—2 mm lang und ca. 0,3 mm breit, am Grunde kaum verschmälert. Blattrippe kurz austretend. Blattränder am Grunde flach, oberwärts schwach umgerollt. Blattzellen linealisch, 25—45  $\mu$  lang und 4,5—6  $\mu$  breit, gegen den Blattgrund verkürzt, aber nicht quadratisch. Sporogon wie bei *Ph. lancifolia*. Autözisch.

Typus von O s t c h i n a: Prov. Fukien, Pihquan Isl. — leg. Alexander n. v. (ex Mitten 1865, von Wilson in Hook., Lond. Journ., VII., 1848, p. 273 publiziert als *Ph. rigida* Brid. Bezüglich des dort fälschlich angegebenen Sammlernamens „A n d e r s o n“ vgl. Reimers 1931, II., p. 2).

**J a p a n:** K i u s h i u, Prov. Bungo, Berg Sobosan — VIII. 1912 — Sakurai n. 513! — — Ins. Liu-kiu, Oshima — 1897 und 1898 — J. B. Ferrié n. 2308!

**F o r m o s a** — Oldham s. dat. et n.!

Kaum verschieden von *Ph. palustris* ist:

**Ph. radicalis** (B.B.) Brid., Bryol. univ., II., p. 16, 1827.

Die geringen Unterschiede (laxeres Zellnetz; flache, höchstens schmal umgebogene Blattränder, weiter austretende Blattrippe) sind durchaus quantitativer Natur und nicht geeignet, einen scharfen Trennungsstrich zu ziehen! Die bei Brotherus (1924, p. 462, Fig. 404) für *Ph. radicalis* glatt gezeichnete Kapsel ist ebenso gefurcht wie bei *Ph. palustris*; die durchlöchernte Grundhaut des Endostoms ist bei dieser Art gleichfalls zu beobachten. *Ph. radicalis* dürfte sich bei Untersuchung reicherer Materials als identisch mit *Ph. palustris* herausstellen.

**V e r b r e i t u n g:** Korea, Formosa (ex Card. 1904 und 1905, aber zweifelhaft!), südliches Nordamerika (!).

*Ph. radicalis* var. *plumulosa* Ren. et Card. in Bull. Soc. roy. bot. Belge 1890, p. 177.

**M i t t e l a m e r i k a:** Kleine Antillen, Martinique — 1886 — Bordaz! — — ist besser mit *Ph. plumulosa* Card. et Thér. zu vergleichen!

**Ph. rigida** Brid., Bryol. univ., II., p. 17, 1827.

*Ph. palustris* nächstverwand! Beschreibung siehe Limpr., Laubm. II, p. 558.

Pflanzen 6—25 mm hoch. Blätter lanzettlich, 1—2,5 cm lang, mit meist flachen oder nur etwas zurückgebogenen Rändern. Seta 1—3,5 cm lang. Autözisch.

var. **eurigida** Kab. var. nov.

Plantae rigidae, 8—12 mm altae. Folia ca. 1 mm longa. Seta recta, 10—25 mm longa. Capsula ca. 2,2 1,4 mm.

Verbreitung: England (!), Irland (!), Belgien, Tirol (ex Broth. 1924), Makaronesien, Mediterrangeb., Kaukasus (ex Broth. 1892).

var. **gracilis** Schimp., Syn., 1. Aufl., p. 424, 1860.

Syn.: *Ph. rigida* var. *longipedunculata* C. M. in herb.

Pflanzen ziemlich weich, 1—2,5 cm hoch. Seta fast schwanenhalsförmig gebogen, 2,5—3,5 cm lang. Kapsel ca. 3,1 2,3 mm.

K a u k a s u s: Kolch. Waldgeb., Batum — IV 1886 — Kärnbach! Bezüglich der Angabe dieser Varietät von China (Wilson 1848) vgl. *Ph. palustris* Mitt

**Ph. setschuanica** (C. M.) Par., Ind. Bryol., Suppl. I, p. 268, 1900.

Syn.: *Bartramia setschuanica* C. M. in Nuov. Giorn. Bot. Ital., 1897, p. 257.

Starre, gelbgrüne Pflanzen, habituell wie *Ph. palustris*. Blätter lanzettlich, ca. 2 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, aus kaum verschmälertem Grunde sehr lang zugespitzt. Blattrippe weit austretend. Blattränder vom Grunde an stark umgerollt. Blattzellen linealisch, 45—60  $\mu$  lang und 4,5—6  $\mu$  breit, Sporogon wie bei *Ph. lancifolia*! (Abb 32, Fig. 1 und 2.)

C h i n a: Prov. S z e t s c h w a n — II. 1890 — A. Henry s. n.! Cotypus! det. Broth. sub n. 8837 als *Ph. palustris* Mitt. — — Südwest-Szetschwan, b. Ningyüen, subtrop. St. za. 1650 m — IV. 1914 — Hand.-Mazz. n. 1316! Dieses Exemplar weicht durch breitere, am Grunde etwas verschmälerte Blätter vom Typus ein wenig ab.

M a n d s c h u r i a: Prov. Ryonei (ex Dixon 1934).

Die lang austretende Rippe und die stark umgerollten Blattränder verleihen den Blättern dieser Art Ähnlichkeit mit denen von *Ph. revoluta*.

*Ph. setschuanica* var. *formosica* Card. vgl. bei *Ph. falcata* Mitt.

**Ph. plumulosa** Card. et Thér. in Bull. Ac. Int. de Géogr. bot. 1911, p. 271.

Syn.: *Ph. viridissima* Broth. et Par. in herb.

Pflanzen grün, 2—4 cm lang, sehr locker beblättert. Blätter fast kraus, federig abstehend, länglich-lanzettlich, ca. 2 mm lang und 0,4 mm breit, aus etwas verschmälertem Grunde lang zugespitzt.

Blattrippe kurz austretend. Blattränder stellenweise umgerollt. Blattzellen linealisch, 24—36  $\mu$  lang und 6—8  $\mu$  breit, gegen den Blattgrund verkürzt, die unterste Reihe lockerer und glatt. Steril. (Abb. 32, Fig. 3—5.)

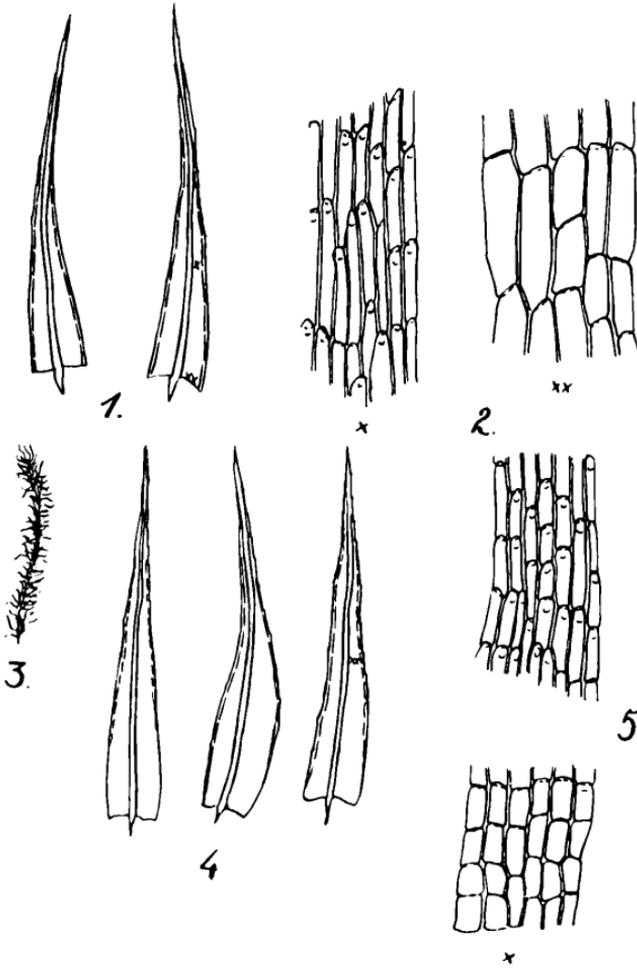


Abb. 32.

*Philonotis setschuanica* (C. M.) Par. Fig. 1: Blätter, 20 $\times$ . — Fig. 2: Zellnetz, 305 $\times$ . — — *Philonotis plumulosa* Card. et Thér. — Fig. 3: Habitus, 2 $\times$ . — Fig. 4: Blätter, 20 $\times$ . — Fig. 5: Zellnetz, 305 $\times$ .

China: Prov. Kweitschou, Pin-fa, bois humides — IV. 1904 — Cavalerie n. 1752! Cotypus!

Japan (Prov. Etschissen?) Tsuruga — 1902 — Faurie s. n.!

Vom Autor wird die Art zu *Ph. nitida* in Beziehung gebracht und damit eine Verbindung zu den *Revolutae* hergestellt, die sehr wahrscheinlich den natürlichen Verhältnissen entspricht.

Subsekt. 2. **Glomeratae.**

Blattrippe sehr kräftig, durchlaufend .

*Ph. glomerata.*

Blattrippe weit vor der Blattspitze endend

*Ph. evaninervis.***Ph. evaninervis** Fleisch. in M. Fl. Buitenz. II, p. 612, 1904.Syn.: *Ph. splachnobryoides* C. M., Gen. Musc., p. 338, 1901 nom. nud. Beschreibung siehe Fleisch er l. c. (Abb. 33, Fig. 3 und 4.)

West-Java (ex Fleisch.): — — Philippinen: Mindanao, Davao — V 1890 — Micholitz s. n.!

**Ph. glomerata** Mitt., M. Ind. Or., p. 60, 1859.

Kleine, 5—8 mm hohe, dichtrasig wachsende Pflanzen. Blätter trocken, angepreßt, feucht steif, aufrecht abstehend, schmal oval-

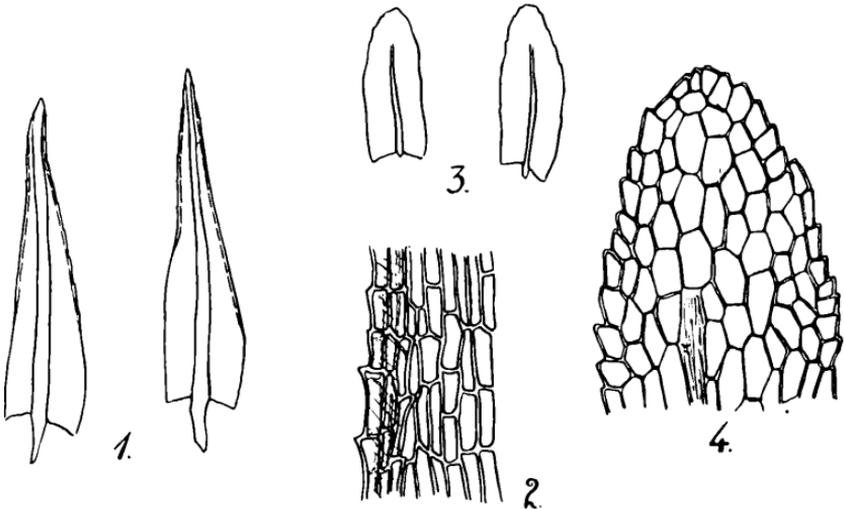


Abb. 33.

*Philonotis glomerata* Mitt. Fig. 1: Blätter, 44×. — Fig. 2: Blattrand, 305×. — — *Philonotis evaninervis* Fleisch. — Fig. 3: Blätter, 44×. — Fig. 4: Blattspitze, 200× (leg. Micholitz).

lanzettlich, 0,5—0,9 mm lang und 0,25—0,3 mm breit, stumpflich. Blattrippe breit, durchlaufend. Blattränder schmal zurückgerollt. Blattzellen rechteckig, 24—30  $\mu$  lang und 9—11  $\mu$  breit, dorsal glatt, ventral am oberen Ende oder gegen die Mitte des Lumens schwach mamillös. Diözisch. (Abb. 33, Fig. 1 und 2.)

Himalaya: Sikkim, Jongri 13 000 f. — J. D. Hooker n. 597! Cotypus!

In die engste Verwandtschaft von *Ph. glomerata* gehören:

*Ph. laxissima* Br., Jav. I, p. 154, 1861 (Syn.: *Ph. Solmsiana* C. M., Gen. Musc., p. 338, 1901, nom. nud.!), Java (!), Sumatra, Assam (ex Fleisch. 1904), Madagaskar (!) — — und:

*Ph. imbricatula* Mitt., M. Ind. Or., p. 61, 1859.

S ü d c h i n a: Amoy und Hongkong (ex Dixon 1933), Ceylon (!), Philippinen (ex Williams 1914).

Die von mir nicht gesehenen Arten:

*Ph. laxiretis* Card. in Bull. Soc. Bot. de Genève, 2. sér., I. 1909, p. 122 (b. Brotherus, 1924, fehlend), Japan — — und:

*Ph. appressifolia* Dix. in Hong-Kong Nat., Suppl. 2, 1933, p. 18.

C h i n a: Amoy und Hongkong — —

gehören nach der Beschreibung gleichfalls in diesen ausgeprägt malesischen Verwandtschaftskreis, als dessen Zentraltypus wohl *Ph. laxissima* anzusehen ist, während *Ph. glomerata* eine ihrem alpinen Wohnbezirk entsprechend abgewandelte Formung dieses Typs darstellt. Die Arten der *Glomeratae* bilden mit ihren seitenständigen, knospenförmigen Antheridienständen typische Vertreter der Sektion *Philonotula*.

### Subsekt. 3. **Revolutae.**

Die Arten dieser durchaus malesischen Gruppe sind eingehend beschrieben von F l e i s c h e r (M. Fl. Buitenz., II., p. 617 f.). Ihre Auffindung im subtropischen Südchina oder Südjapan ist wahrscheinlich!

#### 2 Arten im Sikkim-Himalaya:

Pflanzen winzig, bis 5 mm hoch, Blätter höchstens 1 mm lang

*Ph. leptocarpa.*

Pflanzen größer, bis 1,5 cm hoch, Blätter ca. 1,5 mm lang

*Ph. revoluta.*

**Ph. revoluta** Br., Jav., I., p. 158, 1861.

Syn.: *Bartramia nitida* Wils., Kew Journ. of Bot., IX., p. 370, 1857 nom. nud. — *Ph. angusta* var. *tonkinensis* Besch. in Bull. Soc. bot. Fr. 1887, p. 96. — *Ph. rubriaxis* (C. M.) Par. Ind. bryol., Suppl., p. 268, 1900.

Weiche, ziemlich kräftige, 8—10, auch 15 mm hohe, grüne Pflanzen mit oft etwas einseitwendiger Beblätterung. Blätter länglich-lanzettlich, flach, 1,5—2,5 mm, meist ca. 2 mm lang und 0,35—0,4 mm breit, lang zugespitzt. Blattrippe dünn, austretend. Blattränder vom Grunde an scharf umgerollt. Blattzellen linealisch, 50—60  $\mu$  lang und ca. 6  $\mu$  breit, gegen den Blattgrund lockerer, aber meist auch dort noch mamillös. Seta verbogen, 1,5—2,5 cm lang. Kapsel ca. 2 1,6 mm. Diözisch.

Himalaya: Sikkim: Punkabara, 3000 f. — IV 1862 — Wichura n. 2909! — — Sine loco spec. — — Kurz n. 2774! im Herb.

Berol. als *Ph. angusta* Mitt., Mitten bemerkt von seinen Himalaya-Exemplaren dieser Art, daß sie vom Typus abweichen!

A s s a m — Herb. of the late East. Ind. Comp. n. 233! Dieses Exemplar ist Cotypus von *Bartramia nitida* Wils. Die Diagnose, welche Mitten in M. Ind. Or., p. 62, von der Art gibt, weicht von der vorliegenden Pflanze ab und bezieht sich auf Herb. Ind. Or. n. 561. Letztere Nummer tritt aber bei Mitten l. c. I. als Typus von *Ph. nitida* (Wils.) Mitt., 2. unter den als *Ph. Turneriana* angeführten Exemplaren auf. Als maßgebend muß n. 233 angesehen werden, welche sich als *Ph. revoluta* erwies.

Sonstige Verbreitung: Java (!), Philippinen (Micholik n. 170!), Tonkin (!).

**Ph. secunda** Br., Jav. I., p. 156, 1861, Java (!), Philippinen (!) ist durch stark einseitwendige, etwas schmalere Blätter und laxeres Zellnetz von *Ph. revoluta* etwas verschieden. Das von Brotherus (1924, p. 464) angegebene Unterscheidungsmerkmal: Seta 3—4 cm: *Ph. secunda* — Seta 1,5—2,2 cm: *Ph. revoluta* — hielt zahlreichen Messungen nicht stand!

**Ph. leptocarpa** Mitt., M. Ind. Or., p. 60, 1859.

Syn.: *Bartramia mollis* var. Wils. in sched.

Sehr kleine, 2—5 mm hohe, dichträssig wachsende Pflanzen mit dichter und trocken anliegender Beblätterung. Blätter schmal-lanzettlich, 0,8—1 mm lang und 0,15—0,2 mm breit. Blattrippe dünn, kurz austretend. Blattränder flach. Zellnetz ziemlich locker. Blattzellen linealisch, 45—60  $\mu$  lang und 6—8  $\mu$  breit. Seta ca. 13 mm lang. Kapsel klein. Diözisch.

Himalaya: Sikkim 12 000 f. — Herb. Ind. Or. n. 610! Cotypus!

Trotz des abweichenden Habitus dürfte die Art nächstverwandt mit *Ph. mollis* Br. jav. (cf. dünne Blattrippe, lockeres Zellnetz!) sein und deren alpine Ausbildungsform darstellen!

**Ph. mollis** Br. jav., I., p. 155, 1861.

Sehr weiche, locker, fast etwas kraus beblätterte Pflanzen. Blätter lang zugespitzt, mit weit austretender Rippe, flachen oder schmal zurückgebogenen Rändern und gegen den Blattgrund sehr lockeren, dünnwandigen, glatten, mehrmals größeren Zellen.

Verbreitung: Java (!), Sumatra (!), Philippinen (!), Tonkin (!).

**Ph. pergracilis** Broth., Sikkim (Decoly et Schaul), gehört nach Fleischer (1904, p. 620) gleichfalls hierher.

Sekt. II. **Euphilonotis** Limpr., Laubm. II., p. 557, 1895.

## Subsektionen:

- Ziemlich kräftige Pflanzen. Blätter meist deutlich gereiht, lanzettlich, gekielt, mit flachen Rändern. Blattzellen kurz-linealisch oder rechteckig, nicht am unteren Ende mamillös vorgewölbt (außer *Ph. seriata!*). 1. *Falcatae*.
- Sehr kräftige, grüne oder gelbgrüne Pflanzen. Blätter nicht gereiht,  $\pm$  einseitwendig, oval-lanzettlich, am Grunde  $\pm$  faltig, mit meist umgerollten Rändern. Blattzellen am unteren Ende mamillös vorgewölbt 2. *Fontanae*.

Subsekt. I. **Falcatae**.

## Arten:

1. Blätter sehr breit-lanzettlich, am Grunde deutlich verschmälert. Zellwände etwas eckenverdickt. *Ph. yezoana*.  
Blätter aus kaum verschmälertem Grunde lanzettlich. Zellwände nicht eckenverdickt 2.
2. Blattzellnetz trübe, Mamillen am unteren Zellende, gegen den Blattgrund auf der Mitte des Lumens *Ph. seriata*.  
Blattzellnetz durchsichtig, Mamillen fast immer am oberen Zellende, nur selten und in vereinzelt Zellen gegen die Mitte des Lumens verschoben 3.
3. Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, mit dünner, weit austretender Rippe: *Ph. Turneriana*.  
Blätter breit-lanzettlich, kurz zugespitzt, mit kräftiger, meist nur kurz austretender Rippe *Ph. falcata*.

**Ph. Turneriana** Mitt., M. Ind. Or., p. 62, 1859.

Ziemlich kräftige, 2,5—3 cm hohe, grüne oder gelbgrüne, manchmal glänzende Pflanzen. Blätter  $\pm$  deutlich gereiht,  $\pm$  gekielt, lanzettlich, 1,5—1,75 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, lang zugespitzt. Blattrippe dünn, am Grunde höchstens 45  $\mu$  breit. Blattränder flach, kurz und stumpf gezähnt. Blattzellen linealisch, 30 bis 60, meist ca. 40  $\mu$  lang und 6—7,5  $\mu$  breit, beiderseits am oberen Ende mamillös (die Zeichnungen der Bryol. jav., I., Tab. 127, sind in dieser Hinsicht nicht richtig!). Seta 1,5—2,5 cm, meist ca. 2 cm lang. Kapsel geneigt, kugelig-ovoidisch, bis 3 2 mm, meist ca. 2,5 2 mm.

var. **eu-Turneriana** Kab. var. nov.

Syn.: *Ph. pilicalyx* C. M. in herb. — *Ph. Turneriana* var. *gracilis* C. M. in herb. — *Ph. Turneriana* var. *spiralis* Ren. et Card. — *Ph. bartramiduloides* (C. M. in herb.) Par., Ind. Suppl., p. 265, 1900.

Plantae non nitidae. Folia distincte seriata et carinata. (Abb. 34.)

N o r d w e s t - H i m a l a y a: Sine loco spec. — Herb. of the late East. Ind. Comp. n. 205! — — Mussoorie, Dhanoulti ravines, 2440 m — XII. 1903 — Bahadru! det. Broth. n. 5791! — — Mussoorie, 6000—7000 f. — X. 1879 — ohne Sammler und n.! Herb.

Levier n. 640! — — Mussoorie 6200 f. — X. 1897 — P. W. Mackinnon s. n.! — — Simla mountains 3000 f. — Herb. Ind. Or. n. 565!

Ost-Himalaya: Sikkim: Toobaria — V 1862 — Wichura n. 2910! — — Darjeeling — 1901 — G. A. Miller s. n.! — — Sine loco spec., 4000—7000 f. — Herb. Ind. Or. n. 617! Cotypus! — — Desgl. n. 598!

Bhotan — Herb. of the late East. Ind. Comp. n. 202!

Khasia (ex Broth. 1924).

China: Nordwest-Yünnan, 2800 m (ex Broth. 1929) — — Südwest-Szetschwan, subtropische Stufe,

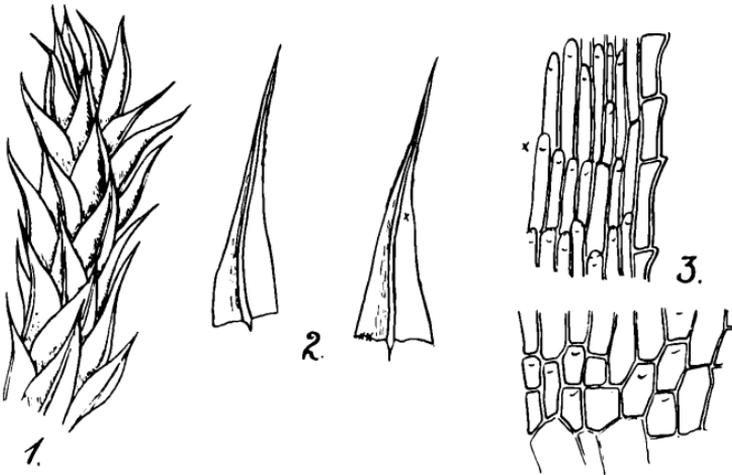


Abb. 34.

*Philonotis Turneriana* Mitt. var. *Eu-Turneriana*. Fig. 1: Habitus, 13,5×. — Fig. 2: Blätter, 20×. — Fig. 3: Zellnetz, 605× (Herb. Ind. Or. n. 617).

b. Dötschang, ca. 1450 m — IV 1914 — Hand.-Mazz. n. 1158! — — Kiang-su (ex Paris 1910).

Japan: Kiushiu, Prov. Hissen, Nagasaki — I. 1861 — Wichura n. 1401a! det. Broth. als *Ph. lancifolia* Mitt.!

Sonstige Verbreitung: Birma (Oliver!), Java (ex Fleisch. 1904 et Broth. 1924; zwei als *Ph. Turneriana* bestimmte Nummern des Herb. Berol. erwiesen sich als *Ph. revoluta*: Fleisch. n. 177!; Kurz n. 652!), Sandwichinseln, Philippinen: Luzon (Merrill n. 7868!).

var. **nitida** Kab. var. nov.

Plantae nitidae, folia indistincte seriata, subcarinata.

Nordwest-Himalaya: Mussoorie, ravine below Arni-gadh Garden, 4500 f. — XI. 1899 — W. Gollan! det. Broth. sub n. 4962 als *Ph. nitida*! — — Dehra Dun, Siwalik Range — X. 1900

— W. Gollan! det. Broth. sub n. 3952 als *Ph. nitida*! Habituell *Ph. mollis* ähnlich!

Eine zweifelhafte Pflanze ist: Südwest-Kumaon, Kotdwara 2000 f. — I. 1901 — Kabir Khan! det. Broth. sub n. 3949 als *Ph. Turneriana*! Die Blätter sind hier nur ganz schwach gekielt, ziemlich schlaff, mit hin und wieder etwas umgerollten Rändern. Dadurch und auch habituell besteht Ähnlichkeit mit *Ph. revoluta*!

*Ph. Turneriana* dürfte Beziehungen zu *Ph. mollis* und *Ph. revoluta* aufweisen. In dieser Reihenfolge nimmt die Umrollung der Blattränder in allen Übergängen zu, während ± deutliche seriate Beblätterung nur *Ph. Turneriana* zukommt und auch gekielte Blätter nur hier anzutreffen sind.

**Ph. falcata** (Hook.) Mitt., M. Ind. Or., p. 62, 1859.

Syn.: *Bartramia falc.* Hook., Trans. Linn. Soc., IX., p. 317, 1808. — *B. gonioclada* Wils. in Kew Journ. Bot. IX, p. 369, 1857. — *B. subulosa* Griff., Not. II, p. 438, 1849. — *Philonotis subulosa* (Griff.) Mitt., M. Ind. Or., p. 62, 1859. — *Ph. pseudofontana* (C. M.) Mitt., M. Ind. Or., p. 62 (C. M. als *Bartramia* in Bot. Zeitg., 1856, p. 418). — *Ph. carinata* Mitt. in Trans. Linn. Soc., 2. sér., Vol. III, p. 164, 1891. — *Ph. ruficuspis* Besch. in Ann. Sc. nat., 1892, I, p. 162. — *Ph. japonica* (Schimp. mss.) Besch. l. c., 1893, p. 348. — *Ph. angularis* C. M. in Nuov. Giorn. Bot. Ital., N. S. III, 1896, p. 104. — *Ph. Giraldii* C. M. l. c., p. 104. — *Ph. Tsanii* C. M. l. c., Vol. IV, 1897, p. 251. — *Ph. tomentosula* C. M. l. c., Vol. V, 1898, p. 172. — *Ph. orthostichacea* (C. M. in herb.) Par., Ind. Suppl., p. 267, 1900 nom. nud! — *Ph. hymenodontoidea* (C. M.) Par. l. c., nom. nud. — *Ph. Dickinsoniana* C. M. in herb. — *Ph. anisoclada* Card. et Pot. de la Varde (ex Dixon 1927). — ? *Ph. fragilicuspis* Dix.

Kräftige, 3—4,5 cm hohe, oft gelbgrüne Pflanzen mit zuweilen hakig gekrümmten Sproßgipfeln. Blätter meist in deutlichen Reihen, oft einseitswendig, scharf gekielt, breit-lanzettlich, 1,5—2 mm lang und 0,4—0,6 mm breit, kurz zugespitzt. Blattrippe sehr kräftig, am Grunde bis 60  $\mu$  breit, in der Spitze endend oder kurz austretend. Blattränder flach, ausgeschweift gezähnt. Blattzellen kurz und breit rechteckig, 24—30, selten bis 60  $\mu$  lang und 6—7,5, selten bis 9  $\mu$  breit (Verhältnis: Länge Breite = 4 1 bis 6 1), an ihrem oberen Ende mamillös vorgewölbt. Sporogon wie bei *Ph. Turneriana*! (Abb. 35.)

Nordwest-Himalaya: Chitral (ex Duthie 1898) — — Herb. of the late East. Ind. Comp. n. 225! — — Yaunsar — V 1895 — Duthie n. 17 934! — — Kumaon, Distr. Almora — VII. 1900

— Kabir Khan! det. Broth. sub n. 1901! — — Mussoorie, Nag Tiba, 10 000 f. — XII. 1900 — Rhadai Lal! det. Broth. sub n. 4267 als *Ph. orthostichacea* C. M.! — — Mussoorie, Raspanna Valley 5400 f. — IX. 1900 — Gollan! det. Broth. sub n. 4959 als *Ph. nitida*! — — Tihri Garhwal, Phedi 4000—5000 f. — IX. 1881 — Duthie n. 643! — — below Kidarkanta, 9000—10 000 f. — V 1881 — Gollan n. 193! — — prope Simla, 7000—8000 f. — V. 1888 — Duthie n. 582! — — Desgl., 5000—5200 f. — III. 1904 — H. G. Hein! det. Broth. sub n. 5601 als *Ph. orthostichacea* C. M.! auffällig grasgrün, sonst typ.! — — Dhamigadh, 5000 f. — V 1891 — Rogers n. 575! — — West-Tibet,

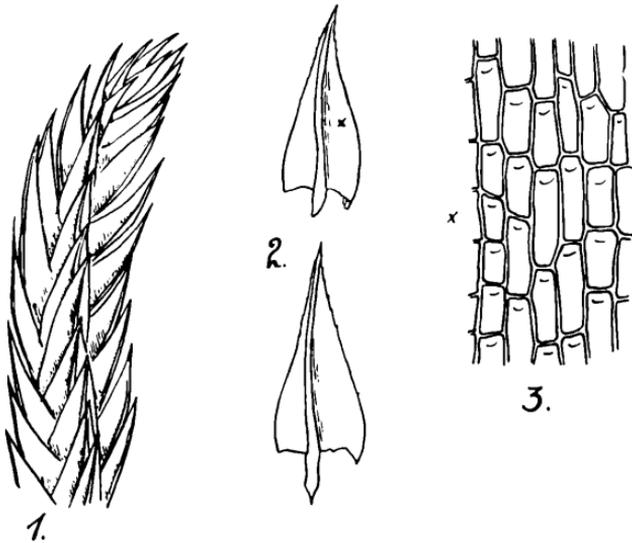


Abb. 35.

*Philonotis falcata* Mitt. Fig. 1: Habitus, 13,5×. — Fig. 2: Blätter, 20×. — Fig. 3: Zellnetz, 305× (Herb. Ind. Or. n. 608).

Iskardo, Balti 7000 f. — Herb. Ind. Or. n. 608! — — Nepal-Arrokmis., 1822, hb. Kunth! Cotypus? — — Nepal — sine dat. et n.!

Ost-Himalaya: Sikkim: Chongtau 6000 f. — Herb. Ind. Or. n. 582! — — Sine loc. spec. 7000 f. — Herb. Ind. Or. n. 602!

China: Yünnan, ad rivulum prope Tali 900 m — 1885 — Delavay n. 1616! — — Südwest-Szechwan, 2100 m — (ex Broth. 1929) — — Schensi, Tsin-ling-schan — Giraldi n. 947! 1046! 1514! 2180! 2181! — J. Tsan n. 1515! 1516!

Japan: Hondo: Prov. Musaschi, Yokohama — 1876 — Dickins s. n.! — — (Prov. Musaschi?) Yokoska — Savatier n. 509 z. T.! — — Nippon nord (Prov. Mutsu?), Kuroishi — V 1887 — Faurie n. 57! — — (Prov.?) Bowada — VI. 1894 — Faurie s. n.! — — (Prov.?) Mississippi Bay — X. 1860 — Wichura n. 1401 c!

— — Kiga Miyanoshi (etwa: Kjusiu, Prov. Satsuma, Mijanod-scho?) — V. 1887 — Bisset n. 67! — — Ferner eine Anzahl Exemplare leg. Sakurai, det. Broth. bzw. Rs. et Sak. aus den Provinzen: Kaga! Kai! Hitachi! Musaschi! Shimotsuke!

K o r e a (ex Broth. 1924, vgl. auch *Ph. marchica*!).

Einige Pflanzen weichen ab: 1. K a s h m i r, Butnoor, Jeral Nala 7500 f. — VIII. 1901 — Inagat Khan! det. Broth. sub n. 2935! durch laxeres Zellnetz und stellenweise gegen die Zellmitte verschobene Mamillen. — 2. N e p a l, Khatmandu — IV 1900 — Col. K. N. Rana! det. Broth. sub n. 2146! durch längere, fast grannenartig austretende Blattrippe. — 3. N i p p o n nord, montagne d'Aomori — V 1886 — Faurie n. 406! durch nur undeutlich reihenständige Blätter, an deren Zellen die Mamillen oft in der Mitte oder am unteren Ende sitzen (*Ph. yezoana*?). — 4. N o r d w e s t - H i m a l a y a: Pargi — herb. Monacuse! (*Ph. pallescens* C. M. in herb.) = f. **flaccida**, foliatione laxa, vix seriata, foliis flaccidis, minus carinatis, laxa reticulatis, vix mamillosa a typo differt.

Sonstige Verbreitung: Südindien (ex Dixon 1927), Nilghiris (Schmid!), Philippinen (!).

*Ph. setschuanica* var. *formosica* Card. in Beih. Bot. Centralbl. 19, 1905, p. 105.

F o r m o s a: Kelung — 1903 — Faurie n. 185! — ist hier anzuschließen und nicht an die von Cardot angenommene Stammart. Von *Ph. falcata* verschieden durch nicht deutlich reihenständige Blätter, sehr trübes Zellnetz und stellenweise schwach umgerollten Blattrand.

*Ph. fragilicuspis* Dix. in Ann. Bryol., Vol. 3, p. 62, 1930.

N o r d w e s t - H i m a l a y a: Chamba n. v.

Nach dem Autor von *Ph. falcata*, zu welcher Art nächste Verwandtschaft besteht, verschieden durch gerade, nicht gebogene Blätter mit sehr leicht abbrechender Spitze. Gehört wahrscheinlich in den Formenkreis der vielgestaltigen *Ph. falcata*!

Mit *Ph. falcata* identisch dürften sein (von Broth., 1924, nicht angegeben!):

*Ph. Bonatii* Coppey in Bull. Soc. Sc. Nancy, 3. sér., XII., 1911, p. 9. — C h i n a: Y ü n n a n — leg. Maire n. v. und

*Ph. Bodinieri* Card. et Thér., Bull. Ac. Int. Géogr. Bot. 13, 1904, p. 82. — C h i n a: K w e i t s c h o u — leg. Martin et Bodinier n. v. Nächstverwandt mit *Ph. falcata* ist:

**Ph. marchica** Brid., Bryol. univ. II, p. 23, 1827.

Syn.: *Ph. Muehlenbergii* (Schw.) Brid. l. c., p. 22.

Von *Ph. falcata* unterschieden durch meist nicht reihenständige Blätter, die nur oberwärts gekielt und am Rande weit herab scharf gesägt sind.

J a p a n , K o r e a (ex Cardot 1904, zweifelhaft! *Ph. falcata*?).

S o n s t i g e V e r b r e i t u n g : Nord- und Mitteldeutschland (!), Frankreich, Nord- und Mittelitalien, Korsika, Algier, Madeira, Kaukasus (ex Broth. 1924), Nordamerika: 1. Sull. et Lesqu. n. 253! — — 2. Ohio, Dr. Döring mis. ad Geheeb! 1876 Das zweite Exemplar ähnelt durch fast reihenständige, gekielte, am Rande ausgeschweift gezähnte Blätter in höchstem Grade *Ph. falcata*! Beide Arten dürften nicht immer sicher zu trennen sein.

**Ph. seriata** Mitt., M. Ind. Or., p. 63, 1859.

Syn.: *Bryum lycopodiiforme* Schleich., Cat. pl. Helv., 2. ed., p. 28 (1807) nom. nud.! — ? *Philonotis mongolica* Broth. mss.

Beschreibung siehe L i m p r i c h t , Laubm. II, p. 571.

N o r d w e s t - H i m a l a y a : Herb. of the late East Ind. Comp. n. 220! und 218! — Nummer 218, ausgegeben als *Ph. fontana*, erwies sich als nicht einheitlich! Eine Probe davon ist typ. *Ph. seriata*, eine andere weicht durch nicht seriatae Beblätterung und glatte Blattgrundzellen ab; ähnliche Ausbildung ist auch bei lax beblätterten Formen dieser Art in Europa zu beobachten, z. B.: Riesengebirge, kl. Teich — Fritze! Im Herb. Berol. als *Ph. fontana* fo. *laxa*! — — Kashmir (ex Broth. 1928).

Z e n t r a l a s i e n : Mongolia occ. Kuen-lun, ad fl. Karia-darja — VI. 1885 — N. W. Przewalski n. 121! und 121 b z. T.! — Diese Exemplare, von Broth. in herb. als *Ph. mongolica* bezeichnet, werden mit Vorbehalt hierher gestellt; sie weichen durch weniger deutlich reihenständige, am Grunde kaum faltige Blätter mit laxerem, helleren Zellnetz von typ. *Ph. seriata* ab! Vgl. auch L o e s k e , Krit. Übersicht ..., Hedwigia 45, 1906, p. 210 f.!

S o n s t i g e V e r b r e i t u n g : Europa: Alpenregion (!); Kaukasus (ex Broth. 1892); Grönland (ex Broth. 1924; zwei verschiedene Proben des Herb. Berol. von Grönland, leg. Vanhöffen, halte ich für *Ph. tomentella* Mdo. var. *borealis* Lske!), von Kindberg (1893) für Canada und Alaska angegeben. Nach H e r z o g (1926) vikariiert in Nordamerika: *Ph. americana* Dism.

*Ph. seriata* hat reihenständige, gekielte, starkrippige Blätter und kurze Blattzellen mit *Ph. falcata* gemeinsam, von der sie durch die im Schlüssel gegebenen Merkmale abweicht. Da auch der Sitz der Mamillen nicht ganz fest fixiert zu sein scheint, ist eine nähere Verwandtschaft beider Arten wahrscheinlich.

Eine bei *Brotherus* (1924) fehlende Art, deren Rang und Anschluß nicht ganz sichergestellt scheint, ist:

**Ph. yezoana** Besch. et Card. in Bull. de la Soc. Bot. de Gen., 2. sér., I, 1909, p. 123.

Pflanzen gelbgrün, in dichten, unten stark verfilzten, 3—4,5 cm hohen Rasen. Beblätterung sehr locker. Blätter etwas hohl anliegend, breit-oval-lanzettlich, 1—1,25 mm lang und ca. 0,7 mm breit, rasch zugespitzt. Blattrippe sehr kräftig, in der Spitze aufgelöst. Blattränder flach, oberwärts kurz und stumpf gesägt. Blattzellen kurz rechteckig, 18—30  $\mu$  lang und 9—12  $\mu$  breit, gegen die Mitte des Blattgrundes mehrmals größer, lockerer und dünnwandig. Mamillen meist auf der Mitte des Lumens, nicht immer deutlich. Seta 3—4 cm lang (Kapseln unreif, Infloreszenzen 0). (Abb. 36, Fig. 4—6.)

*Japan*: *Jesso*: Prov. Oshima, lacs de Mori — V 1889 — *Faurie* n. 3505! — — *Hondo* Prov. Shimotsuke, Nikko — *Sakurai* n. 657, det. Broth.!

Der Hinweis des Autors (l. c.) auf *Ph. seriata* ist als beachtenswerte Vermutung über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Art anzusehen, während die Erwähnung der Sekt. *Catenularia* C. M. in diesem Zusammenhang irreführen dürfte!

## Subsekt. 2. **Fontanae.**

### Arten:

Meist gelbe Pflanzen mit stark einseitswendigen, sichelig gebogenen Blättern:

*Ph. lutea.*

Meist grüne Pflanzen mit manchmal schwach einseitswendigen, geraden oder höchstens schwach gebogenen Blättern

*Ph. fontana.*

**Ph. lutea** Mitt., M. Ind. Or., p. 63, 1859.

Syn.: *Bartramia uncinata* Wils. in Kew Journ. of Bot. IX, p. 370, 1857 (nec: [Schwaegr.] Brid.).

Sehr kräftige, 4—5 cm hohe, meist gelbe Pflanzen mit stark einseitswendiger Beblätterung. Blätter stark sichelig gebogen, länglich oval-lanzettlich, 1,5—2 mm lang und ca. 0,75 mm breit, ziemlich lang zugespitzt, am Grunde etwas faltig. Blattrippe kräftig, durchlaufend, am Grunde ca. 60  $\mu$  breit. Blattränder schmal umgerollt. Blattzellen länglich-rechteckig, 24—30  $\mu$  lang und 10 bis 12  $\mu$  breit, in der unteren Ecke mamillös, am Blattgrunde vergrößert und lockerer. ♂ Hüllblätter aus sehr breiter Basis scharf zugespitzt. (Abb. 36, Fig. 1—3.)

Nordwest-Himalaya: Kidarkanta, 12 000 f. — VI. 1879 — Duthie n. 1! Blätter breiter als typ.! — — Jaunsar Bakar, Deoban, 9000—10 000 f. — VI. 1879 — Duthie n. 1 b! Von laxem Habitus, mit lockeren und nur schwach mamillösen Blattzellen! — — Ladakh, Subu vall. 13 000 f. — Herb. Ind. Or. n. 567!

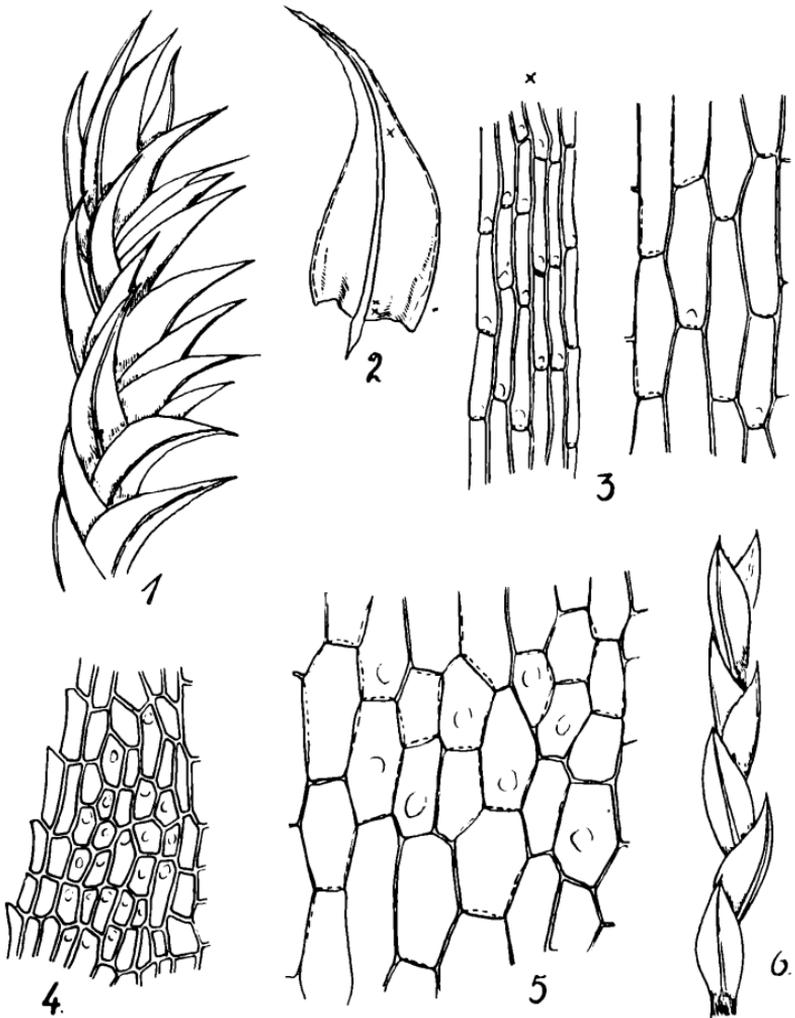


Abb. 36.

*Philonotis lutea* Mitt. Fig. 1: Habitus, 13,5 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 20 $\times$ . — Fig. 3: Zellnetz, 305 $\times$ . — — *Philonotis yezoana* Besch. et Card. Fig. 4: Zellnetz an der Blattspitze, 305 $\times$ . — Fig. 5: Zellnetz am Blattgrund, 305 $\times$ . — Fig. 6: Habitus, 13,5 $\times$ .

Ost-Himalaya: Sikkim: Sine loco spec. 6000—7000 f. — Herb. Ind. Or. n. 579! Cotypus! — — Tonglo, 7000 f. — Herb. Ind. Or. n. 587! Cotypus!

Von Brotherus (1924, p. 467) wird die Art nur für Sikkim angegeben und ohne Unterscheidungsmerkmale in eine Gruppe

südamerikanischer und australischer Arten gestellt. Die Exemplare aus dem Nordwest-Himalaya sind nicht ganz typisch und könnten auch mit *Ph. calcarea* (Br. eur.) Schimp. identifiziert werden, von welcher typische *Ph. lutea* durch breitere und kürzere Blätter mit dünnerer Rippe verschieden ist. Die erstgenannten Pflanzen stellen eine Form dar, die sowohl an *Ph. fontana* als auch an *Ph. calcarea* erinnert, wenn sie auch durch die auffällig gelbe Farbe und habituell von beiden unterschieden ist. Die Untersuchung reicherer Materials müßte ergeben, ob *Ph. lutea* eine Zwischenform zwischen *Ph. calcarea* und *Ph. fontana* darstellt oder ob sie mit beiden nichts zu tun hat und die Ähnlichkeiten nur äußerlicher Natur sind.

Die schon mehrfach erwähnte **Ph. calcarea** (Br. eur.) Schimp. zeigt nach Brotherus (1924) die Verbreitung: Europa (!), Algier, Luristan, Syrien, Kaukasus, Himalaya, Zentralasien. (Die beiden letzten Angaben beziehen sich möglicherweise auf die oben besprochene zweifelhafte Form.)

**Ph. fontana** (L.) Brid., Bryol. univ. II, p. 18, 1827.

Sehr kräftige, meist über 5 cm hohe, grüne oder gelbgrüne Pflanze mit oft schwach einseitwendiger Beblätterung. Blätter oval-lanzettlich, 1,5—1,75 mm lang und 0,8—1 mm breit, gerade oder schwach sichelig gebogen, über der Mitte sehr rasch zugespitzt. Blattrippe am Grunde 80—90  $\mu$  breit. ♂ Hüllblätter meist abgerundet oder stumpflich.

var. **eufontana** Kab. var. nov.

Syn.: *Ph. fontana* var. *gracilior* Wils. in Kew Journ. of Bot. IX, p. 370, 1857, nom. nud. — *Ph. emodifontana* C. M. in herb.

Foliatio vix secunda. Folia late-lanceolata, recta vel apice subfalcata.

Nordwest-Himalaya: Kishtwar, 8000 f. — Herb. Ind. Or. n. 568! — — Desgl. n. 586! Nach dem Etikett stammt die Nummer von „Him. occ. Kishtwar 8000 f.“, in M. Ind. Or. p. 63 ist sie bezeichnet: „Sikkim, reg. temp.“ — — Distr. Hazara, Siran Vall. — VII. 1896 — Inagat s. n.! — — Tihri Garhwal, Datmir 8000 f. — VI 1893 — J. S. Gamble s. n.! — — Jaunsar, Dartuin (?) 10 000 f. — VI. 1891 — C. G. Rogers n. 574! — — Narkanda, prope Simla — VI. 1888 — H. I. Duthie n. 583!

var. **falcata** Warnst. in Krypt. Fl. d. Mark Brandenburg II, p. 611, 1906 (cf. Loeske, Krit. Übersicht Hedwigia 45, 1906, p. 207).

Syn.: *Bartramia crassinervis* Wils. mss.

N o r d w e s t - H i m a l a y a: West-Tibet — Herb. Ind. Or. n. 564! und 606 b! Die Blattrippe ist hier kräftiger als bei den untersuchten europäischen Exemplaren! — — Pargi — ex herb. Monacuse s. n.!

J a p a n: H o n d o: Prov. Shimotsuke, Nikko — VI. 1921 — Sakurai n. 631! — — Prov. Kai, Fujijama — VII. 1910 — Sakurai n. 172! — — Prov. Iwashiro, Ose — 12. VIII. 1912 — Sakurai n. 508! — — Desgl. — 13. VIII. 1912 — Sakurai n. 405! — — Prov. Shinano, Berg Shirouma 9000 f. — VI. 1922 — Sakurai n. 871!

K o r e a: Keijo, an einer Quelle — IV. 1922 — Sakurai n. 819!

Die Blätter der n. 819 zeigen z. T. die Form von *Ph. calcarea*; auch sind bei allen Exemplaren der vorliegenden Varietät die Blattzellen gegen den Blattgrund locker und kaum mamillös; das ist gleichfalls eine deutliche Annäherung an die Ausbildung von *Ph. calcarea*! Der Unterschied in der Form der ♂ Hüllblätter zwischen *Ph. calcarea* und *Ph. fontana* ist nicht so scharf, wie es nach den Beschreibungen den Anschein hat. Es finden sich z. B. an der Pflanze von Pargi (s. o.!) spitze und stumpfliche Hüllblätter nebeneinander! Die Variabilität dieses Merkmals und sein geringer systematischer Wert wird von L o e s k e (Krit. Bemerkungen . . ., Hedwigia 45, 1906, p. 108) mit Recht hervorgehoben! Es bleibt also von den Charakteren, die in Europa *Ph. calcarea* von *Ph. fontana* scheiden, keiner vollkommen eindeutig, und die aus Ostasien vorliegenden Exemplare stellen eine Form dar, die sich völlig sicher mit keiner von beiden Arten identifizieren läßt, die aber auch nicht konstant gegenüber beiden abgegrenzt ist. Da *Ph. fontana* aber schon in Europa eine überaus große Variabilität aufweist, sind die fraglichen Pflanzen in den Kreis dieser Art einzubeziehen!

Aus den Literaturangaben läßt sich naturgemäß noch weniger als an Belegmaterial eine sichere Zuordnung vornehmen. Daher folgt hier für die Gesamtart *Ph. fontana* die Darstellung der Verbreitung in Zentral- und Ostasien: Transbaicalia: Yamarovka (P. Mikhno, ex Broth. 1904) — Mongolia bor. ad fl. Charagol (Molleson, ex Broth. 1904) — Kashmir, Kajmag, Baltistan (Duthie, ex Broth. 1898) — Gilgit (S. Gamble, ex Dixon 1926) — Nordwest-Himalaya (!), West-Tibet (!) — ? Sikkim (ex Mitt. 1859 et Wilson 1857, siehe Anm. bei n. 586!) — China: S z e t s c h w a n (Hand.-Mazz. ex Broth. 1929, die hierbei noch angeführte n. 12 024 von Südwest-Hunan ist *Ph. lancifolia* Mitt.!) — Y ü n n a n (Delavay, ex Besch. 1892) — J a p a n: H o n d o (!), außerdem: J e s s o (Faurie, ex

Besch. 1893) — ? K i u s h i u , Nagasaki (Maximovicz, ex Lindb. 1872) — K o r e a (!) — K a m t s c h a t k a (ex Möller 1927).

Sonstige Verbreitung: Durch Europa allgemein und in vielen Formen (!) Kanaren, Madeira, Algier, Abessinien, Kaukasus, Persien (ex Broth. 1924), Nordamerika (!).

### Sekt. III. **Pseudo-Brütelia** Kab. sekt. nov.

Plantae viride lutescentes, caulibus crassis, 2—4 cm longis. Folia patentia, lanceolata, 2—2,5 mm longa et 0,35—0,75 mm lata, subplicata. Costa angusta, percurrentes vel excurrens. Foliorum margines planae serrulatae. Foliorum cellulae anguste lineares 40—60  $\mu$  longae et 4,5—6  $\mu$  latae, papilliferae. Seta flexuosa, 1,5—2 cm longa. Theca gibba, globoso-ovoidea, ca. 2 1,8 mm, microstoma.

**Ph. speciosa** Mitt., M. Ind. Or., p. 64, 1859

Syn.: *Bartramia speciosa* Griff., Not. II, p. 439, 1849.

var. **euspeciosa** Kab. var. nov.

Plantae non nitidae. Folia lanceolato-ovoidea, 0,75 mm lata. Costa sub vel in apice evanescens. (Abb. 37, Fig. 1—3.)

A s s a m — Herb. of the late East Ind. Comp. n. 221! ex herb. Griffith! Cotypus! — — A b o r H i l l s (ex Dixon 1914) — — N e p a l (ex Mitten 1859) — — P h i l i p p i n e n : Luzon (ex Broth. 1913).

var. **aristata** Kab. var. nov.

Foliis angustioribus, nervo excurrente a typo differt.

N e p a l — ex herb Kunzeanum! det. C. Müll. als *Bartr. Turneri*ana!

var. **angustifolia** Kab. var. nov.

Syn.: *Ph. Prainii* Broth. mss.

Caespitibus lutescentibus, subnitidis, tomentosissimis, foliis angustioribus, 0,35—0,4 mm latis a typo differt. (Abb. 37, Fig. 4.)

S i k k i m : Kurseong 4000 f. — 1899 — Rev. Decoly s. n.! ex herb. Card.

B r o t h e r u s bemerkt (1924, p. 465), daß die eng-linealischen Blattzellen dieser Art an *Breutelia* erinnerten, beläßt sie jedoch wegen ihrer unregelmäßigen und hochrückigen Kapsel bei *Euphilonotis*. Es ist aber notwendig, die in verschiedenen Merkmalen (Habitus, Blattform und -haltung, eng-linealische Blattzellen!) abweichende *Ph. speciosa* und sicherlich auch die von mir nicht gesehene *Ph. Mercieri* Broth. et Par. (Tonkin) von *Euphilonotis* zu

trennen als Sekt. *Pseudo-Breutelia*, von der vielleicht zu *Breutelia* Sekt. *Acoleos* Beziehungen bestehen. Möglicherweise resultiert eine genaue Vergleichung von *Ph. speciosa* mit den südamerikanischen Arten der Sekt. *Acoleos* in einer Einreihung bei der letzteren, wobei das von Brothrus (s. o.!) herangezogene Kapselmerkmal keinen Hinderungsgrund bildet! Das Fehlen der für *Acoleos* charakteristischen (ob immer?) differenzierten Zellen am Rande des Blattgrundes und die lanzettlichen, kurz, nicht pfriemenförmig zugespitzten Blätter trennen vorläufig *Ph. speciosa* genügend von den hier in Frage kommenden Arten der Gattung *Breutelia*.

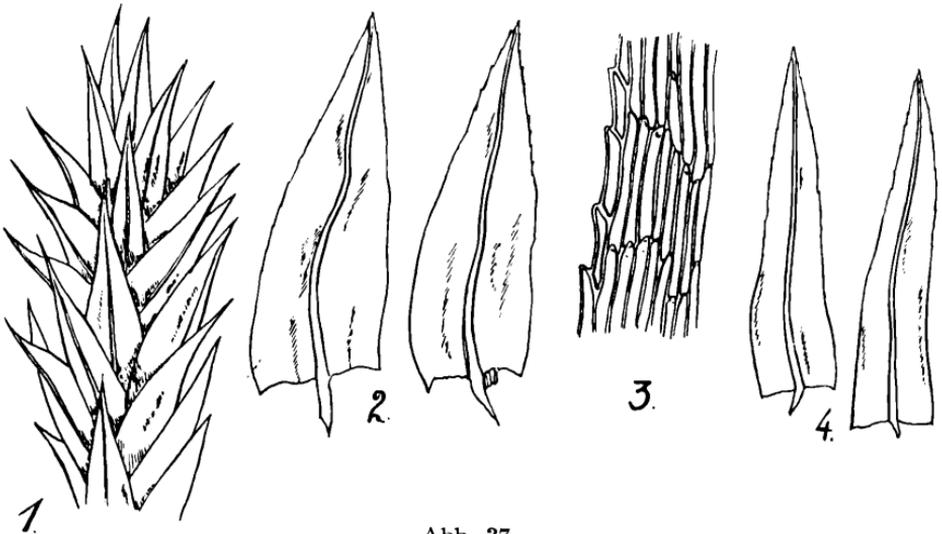


Abb. 37.

*Philonotis speciosa* Mitt. var. *euspeciosa* Kab. Fig. 1: Habitus 135 $\times$ . — Fig. 2: Blätter 20 $\times$ . — Fig. 3: Blattrand 305 $\times$  (Herb. of the late East Ind. Comp. n. 221). — — var. *angustifolia* Kab. Fig. 4: Blätter 20 $\times$ .

### **Fleischerobryum** Lske., Studien, p. 127, 1910.

Syn.: *Philonotis* Sekt. *Pseudophilonotis* Fleisch. in M. Fl. v. Buitenz. II, p. 612, 1904.

Die Gattungscharaktere sind in der folgenden Artbeschreibung hervorgehoben!

**H. longicolle** (Hpe. mss. Mitt.) Lske. l. c. „longicollum“.

Syn.: *Philonotis longicollis* (Hpe. mss.) Mitt., M. Ind. Or., p. 64, 1859. — *Bartramia longicollis* (Hpe. in litt. ad C. Müll.) C. M., Syn. I, p. 478, 1849. — *B. Hookeri* Wils. in Hook. Journ. of Bot. IX, 1857, p. 369. — *B. dicranoides* Wils. l. c.

Diözisch. ♂ Blüten breit scheibenförmig, Hüllblätter sparrig herabgebogen, aus breit ovalem Grunde rasch in eine lange, ge-

zähnelte Spitze verschmälert. Bräunlichgrüne, nicht glänzende, sehr kräftige (bis 10 cm hohe!), hoch hinauf rhizoidenfilzige Pflanzen, mit oft hakig gebogenen Sproßenden. Blätter  $\pm$  einseitwendig bis sichelförmig, lanzettlich, lang und allmählich zu-

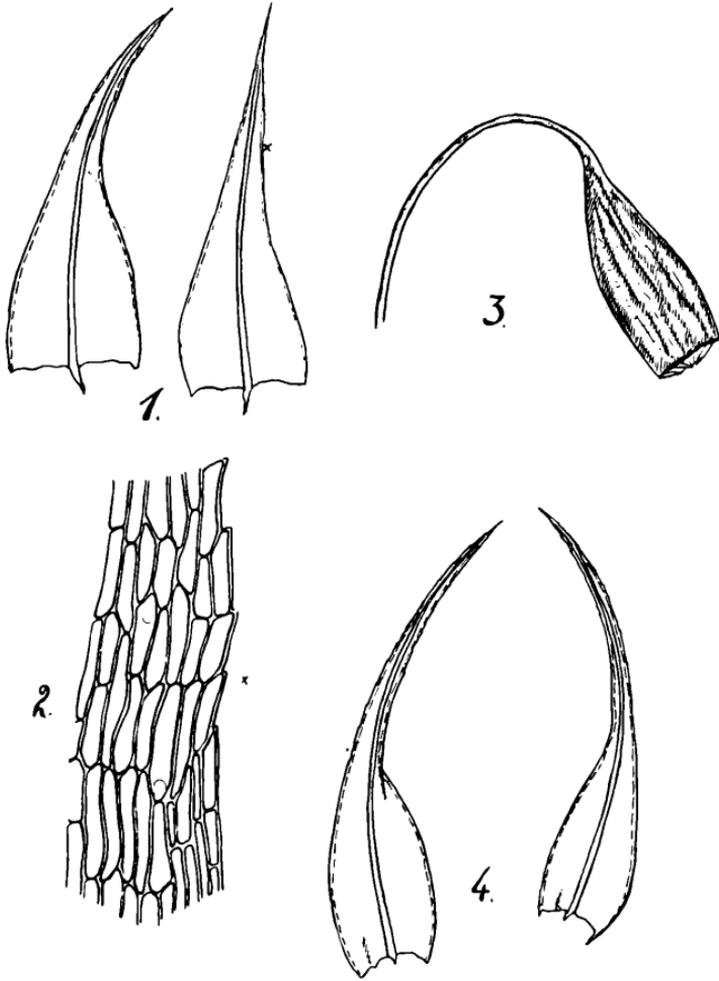


Abb. 38.

*Fleischerobryum longicolle* Lske. Fig. 1: Blätter, 20 $\times$ . —  
 Fig. 2: Blattrand, 305 $\times$ . — Fig. 3: Kapsel, 7,5 $\times$ . — —  
*Fleischerobryum macrophyllum* Broth. Fig. 4: Blätter, 20 $\times$ .

gespitzt, 2—3 mm lang, ohne Falten. Blattrand schmal umgebogen, oberwärts gezähnelte. Blattrippe dünn, durchlaufend bis kurz austretend. Blattzellen locker, länglich-rhomboidisch oder rektangulär, dünnwandig, fast glatt. Seta 3,5—5,5 cm lang, un-

regelmäßig verbogen. Kapsel nickend, mit langem Hals, länglich-ovoidisch, trocken zylindrisch, 3 bis 4 mm lang und 1,2—1,5 mm dick, runzelig, undeutlich längsfaltig. Peristom doppelt, wie bei *Philonotis*. Diözisch. (Abb. 38, Fig. 1—3.)

Ost-Himalaya: Sikkim: Reg. temp. 6000—7000 f. — Herb. Ind. Or. n. 580! Cotypus! — — verschiedene Fundorte — J. D. Hooker! Wichura! A. C. Hartless! G. A. Miller! S. Kurz!

Bhotan — Herb. of the late East Ind. Comp. n. 230!

China: Nordwest-Yünnan, warmtemperierte Stufe, 2400—2600 m (Hand.-Mazz., ex Broth. 1929).

Sonstige Verbreitung: West-Java (ex Fleisch. 1904) — Java — 1842 — Junghuhn s. n.! Diese Pflanze weicht durch meist auf der Mitte des Lumens mamillöse Blattzellen ab, ist aber sonst typisch.

**Fl. macrophyllum** Broth. in Philippine Journ. of Sc., 1926, p. 285.

Syn.: *Ph. flavicoma* C. M. in herb. — *Bretelia sikkimiae* C. M. in herb.

Nach der Diagnose von *Fl. longicolle* folgendermaßen abweichend: Pflanzen gelb, glänzend; kräftiger; Blätter bis 5 mm lang, mit lang grannenartig austretender Rippe und längeren Zellen. (Abb. 38, Fig. 4.)

Ost-Himalaya: Sikkim: bei Kurseong, ca. 1000 m — 1895 — Rev. Bretaudeau! det. C. Müll. sub n. 1691 als *Bretelia sikkimiae* n. sp., eine andere Probe als *Philonotis flavicoma* n. sp.! — — Darjeeling, Lebong 5000 f. — X. 1900 — A. C. Hartless! als Teil eines Mischrasens, det. Broth. sub n. 2262 als *Ph. Turneriana*!

Der Typus dieser mit *Fl. longicolle* höchstwahrscheinlich sehr nahe verwandten Art stammt von den Philippinen: Luzon, Bontoc Subprov (n. v.). Die beiden Pflanzen vom Himalaya stimmen mit der Beschreibung überein und sind sicherlich hierher zu rechnen.

**Fl. eurybrochis** (Ren. et Card.) Kab. comb. nov.

Syn.: *Philonotis eurybrochis* Ren. et Card. in Ann. du Jard. bot. de Buitenz. I, Suppl., p. 9, pl. III A, 1897 (franz. Beschreibung in Rev. bryol., 1896, p. 101).

Java: forêt de Tjibodas, cascade de Tjiburum — 1895 — Massart! Cotypus! — — Desgl. — IV. 1900 — Fleisch. n. 179!

Die große Veränderlichkeit dieser Art wird von Fleischer (1904, p. 629) erwähnt und ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Bartramidula* vermutet. Ehe diese Frage durch Auffindung der Sporogone entschieden werden kann, ist *Fl. eurybrochis* wegen der vegetativen Ausbildung (Habitus, länglich-lanzettliche Blätter mit dünner Rippe und großen, dünnwandigen, parenchymatischen, nicht linealischen (!) Blattzellen) in der Gattung *Fleischerobryum* einzuordnen. Die Neukombination ist als provisorisch anzusehen, desgleichen für:

**Fl. Wallisii** (C. M.) Lske. in Studien, p. 127, 1910.

Syn.: *Bartramia Wallisii* C. M. in Linnaea 38, 1874, p. 554.

Unterscheidet sich von *Fl. eurybrochis* nur durch schlankeren Wuchs, kürzere und verhältnismäßig etwas breitere Blätter.

Philippinen: Luzon, Mahahai — 1871 — G. Wallis s. n.!

*Fleischerobryum* ist gegenüber *Philonotis* charakterisiert durch lockere, kaum mamillöse oder papillöse Blattzellen, vor allem aber durch die langhalsige,  $\pm$  hängende Kapsel. In Stellung und Form der Kapsel wie auch im Habitus und in der Blattform stimmt *Fleischerobryum* bemerkenswert überein mit einigen Arten der Gattung *Breutelia* Sekt. *Acoleos*, z. B.: *B. pendula* (Hook.) Mitt. (Neuseeland — Cheeseman n. 131!, Tasmanien, Aucklandins., Kerguelen, ex Broth. 1924). — Wenn auch die eng-linealischen, mit dicken Längs- und dünnen Querwänden versehenen Blattzellen diese Art sicher der Gattung *Breutelia* zuordnen, so sind doch auf Grund der erwähnten Ähnlichkeiten, die gewiß mehr sind als Konvergenzerscheinungen, Beziehungen zwischen beiden Gattungen als wahrscheinlich anzunehmen.

### **Breutelia** Schimp. Coroll., p. 85, 1856.

Die Gattung fehlt dem zentralasiatischen Gebiet und dem temperierten Ostasien<sup>1)</sup>. Einige Arten wurden in Yünnan und Szetschwan gefunden; sie gehören der Sektion *Eubreutelia* an. Ein Vertreter der Sektion *Acoleos* erreicht die Philippinen und wird ebenfalls hier aufgenommen.

#### Sektionen:

Sehr kräftige, 5—10, auch 15 cm hohe Pflanzen; Blätter mit breit-ovaler, angedrückter Basis. *Eubreutelia*.

Schlanke, 2—3 cm hohe Pflanzen; Blätter mit ovaler, nicht angedrückter Basis. *Acoleos*.

<sup>1)</sup> Hauptverbreitung in den temperierten Gebieten der südlichen Hemisphäre und auf den Gebirgen der Tropen!

Sekt. III. **Acoleos** (C. M. in *Linnaea* 37, p. 598, 1874, als Sektion von *Bartramia*) Broth., *Nat. Pflanzenfam.*, Aufl. I, Abt. 3, 1. Hälfte, p. 656, 1909.

**Breutelia Merrillii** Broth. in *Phil. Journ. Sc.* III, 1908, p. 21.

Philippinen: Luzon, Distr. of Lepanto, Mt. Pata,  $\pm$  6500 f. — XI. 1905 — E. D. Merrill! Bur. of Sc. n. 4873! Cotypus! (Abb. 39.)

Vom Autor wird eine Verwandtschaft der Art mit *B. Sieberi* (Hornsch.) Mitt. (Ostaustral., Tasman., Neuseel.) angenommen. Andererseits ist *B. Sieberi* nach Dixon (*Stud. in the Bryol. of New Zeal.* IV, 1926, p. 232) nächstverwandt mit: *B. pendula* (Hook.)

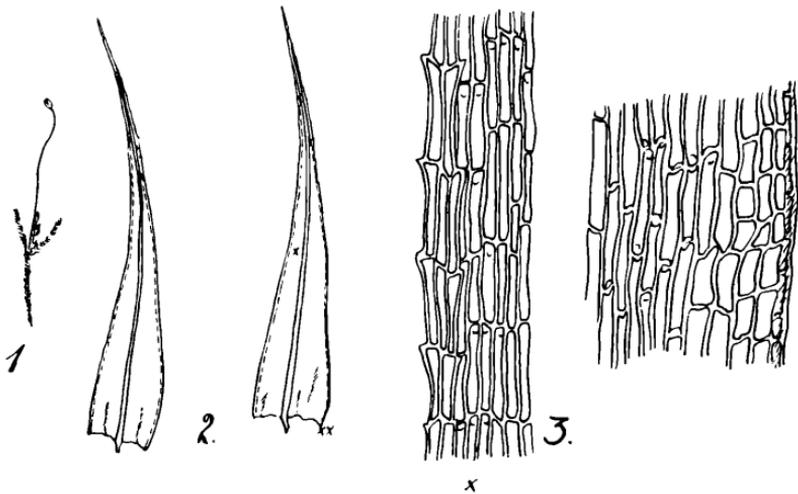


Abb. 39.

*Breutelia Merrillii* Broth. Fig. 1: Habitus, nat. Gr. — Fig. 2: Blätter, 20 $\times$ . — Fig. 3: Blattrand, 305 $\times$ .

Mitt. (Tasman.!, Neuseel., Kerguelen, Aucklandins.). Schließlich ist zu erwähnen die südamerikanische *B. integrifolia* Tayl. (Bolivia, Ekuador!), welche nach Wilson (*Lond. Journ. of Bot.* V, 1846, p. 451) als Varietät von *B. pendula* anzusehen ist. Es liegt hier ein Kreis von Formen vor, der innerhalb der Sekt. *Acoleos* durch meist über 2 cm lange Seta und  $\pm$  hängende oder horizontale Kapsel gekennzeichnet ist (cf. *Fleischerobryum!*).

In die Sekt. *Acoleos* gehört die von Brotherus (1924) als *Spec. incertae sedis* angeführte.

**B. azorica** (Mitt.) Card. in *Miss. Bot. Gard. Rep.* VII., 1897, p. 64.

Syn.: *Bartramia azorica* Mitt. apud Godman, *Nat. Hist. of the Azores*, p. 300, 1870.

Azoren: San Miguel: Villa Franca do Campo — V. 1928 — O. C. Schmidt n. 262 d! — — Sete Cidades, ca. 700 m — V. 1928 — O. C. Schmidt n. 280!

Beide Exemplare entsprechen vollkommen der Beschreibung. Obwohl die Art in Habitus und Aussehen der europäischen *B. chrysocoma* (Dicks.) Lindb. ähnelt, muß sie wegen des nicht anliegenden Blattgrundes in die Sekt. *Acoleos* gestellt werden. Die Möglichkeit einer scharfen Trennung der Sektionen *Acoleos* und *Eubreutelia* muß nach den von Brotherus (1924, p. 472) bei *B. pendula* gemachten Bemerkungen bezweifelt werden. Vielleicht kommt durch die Anwendung des obenerwähnten Merkmals hier sogar eine Verschleierung natürlicher Beziehungen zustande, welche (trotz des nicht anliegenden Blattgrundes!) *B. azorica* mit *B. chrysocoma* verbinden.

#### Sekt. IV. **Eubreutelia** Broth. l. c.

##### Arten:

1. Blätter in den Ecken mit einer Gruppe hyaliner, inhaltsloser Zellen. Seta 2—4 cm lang *B. arundinifolia*.
- Blätter ohne differenzierte Blattflügelzellen. Seta weniger als 1 cm lang: 2.
2. Pflanzen kräftig, 8—10 cm hoch, ziemlich weich und etwas glänzend. Blätter waagrecht, nicht zurückgebogen abstehend 3.
- Pflanzen weniger kräftig, 4—8 cm hoch, ziemlich starr. Blätter zurückgebogen abstehend *B. deflexa*.
3. Blattrand wenigstens in der Blattspitze scharf gezähnt *B. yunnanensis*.
- Blattrand auch in der Blattspitze mit kurzen, stumpfen Zähnen: *B. dicranacea*.

**B. yunnanensis** Besch., Ann. Sc. nat., 7. sér., 15, 1892, p. 63.

Pflanzen sehr kräftig, ca. 8 cm lang, gelbgrün, ziemlich weich und schwach glänzend. Blätter bis 5 mm lang und ca. 1 mm breit, mit anliegendem Grund, waagrecht oder etwas zurückgebogen abstehend; Lamina beiderseits der dünnen, am Grunde 42—45  $\mu$  breiten Rippe mit zahlreichen und scharfen Falten. Blattrand stellenweise etwas umgebogen, oberwärts mit spitzen und scharfen Zähnen besetzt. Blattzellen ca. 30  $\mu$  lang und ca. 4,5  $\mu$  breit, am Blattgrunde verlängert.

China: Prov. Yunnan, Tsang-schan — VI. 1889 — Delavay n. 4182! Cotypus!

**B. dicranacea** (C. M.) Mitt., M. Ind. Or., p. 64, 1859.

Syn.: *Bartramia dicranacea* C. M., Bot. Zeitg., 1853, p. 57. — *B. breviseta* Wils. in Hook. Journ. IX, 1857, p. 369 nom. nud. — *Breutelia indica* Mitt. l. c.

Habituell wie *B. yunnanensis*! Lamina seicht- und wenigfaltig. Blattrand auch in der Spitze nur mit stumpfen Zähnen. Zellnetz wie bei voriger Art. (Abb. 40.)

Nilghiris — leg. B. Schmid s. dat. et n.! Cotypus! — —  
Desgl. — Herb. Ind. Or. n. 29! (*Bartr. breviseta* Wils.)

Ceylon — leg. Thwaites n. 99!

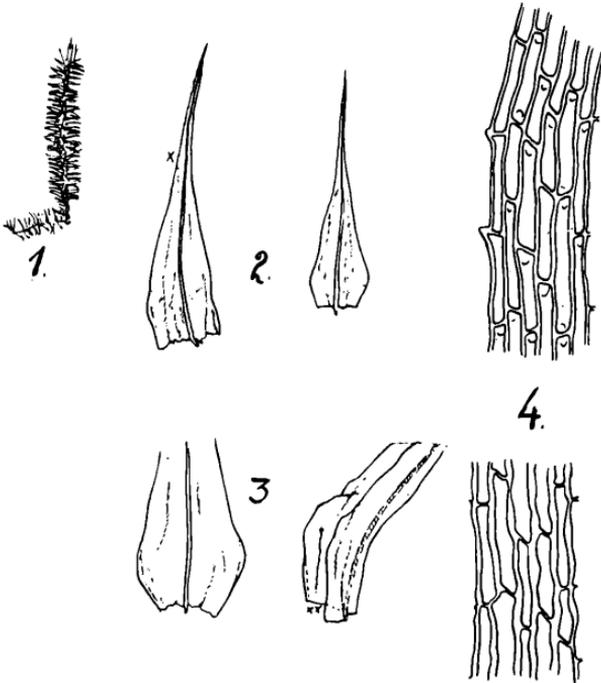


Abb. 40.

*Breutelia dicranacea* (C. M.) Mitt. Fig. 1: Habitus,  $\frac{1}{2}$  nat. Gr. — Fig. 2: Blätter,  $7,5\times$ . — Fig. 3: Blattgrund,  $13,5\times$ . — Fig. 4: Blattrand im oberen Teil des Blattes ( $\times$ ) und am Blattgrund ( $\times\times$ ).  $305\times$ .

**B. deflexa** (Wils.) Mitt. in M. Ind. Or., p. 64, 1859.

Syn.: *Bartramia deflexifolia* Wils. (nec Card.!) in sched. et in Hook. Journ. IX, 1857, p. 369 nom. nud. — *Breutelia indica* Mitt. l. c. exp. — *B. setschwanica* Broth. in Sitzber. Ak. Wiss. Wien, I, Bd. 133, p. 571, 1924.

Pflanzen 4—6 cm hoch, meist nicht glänzend, ziemlich starr. Blätter  $\pm$  steif, schräg nach rückwärts abstehend. Lamina mit  $\pm$  scharfen Falten. Blattrand in der Blattspitze mit scharfen, spitzen Zähnen. Blattzellen  $20\text{--}30\ \mu$  lang und  $4\text{--}4,5\ \mu$  breit, am Blattgrunde verlängert.

Ost-Himalaya: Sikkim: Jongri 13 000 f. — Herb. Ind. Or. n. 592! Cotypus! Diese Nummer wurde von M i t t e n l. c.

als „forma minor foliis magis deflexis = *B. deflexa* Wils. in sched.“ von typ. *B. indica* unterschieden. Zwar liegt hier ein kleiner Irrtum vor, insofern als Wilson *B. deflexifolia* schreibt und publiziert, aber als nomen nudum! Es ist demnach *B. deflexa* (Wils.) Mitt. der gültige Name! — — Sikkim, Sine loc. spec. 12 000 f. — Kurz n. 1214!

China: Prov. S z e t s c h w a n , Lungdschu-schan bei Huili, temp. Stufe, 3675 m — III. 1914 — Hand.-Mazz. n. 952! (Typus von *B. setschwanica* Broth.!)

Bei dem letzten Exemplar ist die Faltung der Lamina und die Randserratur weniger scharf als beim Typus. Der Unterschied gegenüber typischer *B. deflexa* reicht aber keinesfalls zur Aufrechterhaltung von *B. setschwanica* Broth. aus.

**B. subdeflexa** Broth., Symb. sin. IV, p. 64, 1929.

China: Nordwest-Yünnan, temp. Stufe, 3275—3350 m — VII. 1916 — Hand.-Mazz. n. 9236 n. v.

Ist nach der Beschreibung kaum spezifisch verschieden von *B. deflexa*; die zur Unterscheidung herangezogene (gegenüber *B. deflexa*) größere Länge des Scheideteils der Blätter und der Blattzellen dürfte durchaus im Variabilitätsbereich dieser Art liegen!

Untersuchung reicherer Materials führt möglicherweise zur Zusammenfassung der im vorstehenden gekennzeichneten, untereinander sehr nahe verwandten Arten.

**B. arundinifolia** (Duby) Fleisch., M. Fl. Buitenz. II, p. 630, 1904.

Syn.: *Bartramia gigantea* Br. jav. I, p. 160, T. 130, 1861 (nec *B. gigantea* Schwaegr. n. Fleisch.).

Beschreibung und Zeichnung siehe Fleischer l. c. et Bryol. javan. l. c.

Zur diagnostischen Unterscheidung von den anderen Arten des Gebietes ist zu beachten: Pflanzen sehr kräftig, 10—20 cm hoch, weich, glänzend. Blätter sparrig, allseits verbogen abstehend, in den Blattecken mit einer Gruppe inhaltsloser, hyaliner Zellen. Seta dick, verbogen, 3—4,5 cm lang. Kapsel geneigt bis hängend, dick-ovoidisch, 4—5 mm lang und 2,5—3 mm dick.

Japan: Kiushiu, Prov. Osumi, Yakushima (ex Sakurai 1933, I).

Philippinen: Mindanao, Prov. Misamis, Mt. Malindang — V 1906 — Bur. of Sc. n. 4793! — — Luzon, Prov. Benguet, Mt. Tonglon 7000 f. — X./XI. 1905 — Bur. of Sc. n. 4908!

Celebes: Pik von Bonthain — O. Warburg s. n.!

Sumatra: Berg Singalang — VII. 1878 — Beccari n. 75!

Java: Gipfel des Pangerango, 2800—3000 m — VII. 1898 — Fleisch., M. Fr. Arch. ind. n. 34!

Der einzige Vertreter der Gattung in Europa ist:

**B. chrysocoma** (Dicks.) Lindb. (Großbrit.!) Färöer, Nordwest-Deutschland (!), Norwegen (!), Schweiz (!), Pyrenäen (!), Korsica (!).

Die Art weist zwar gewisse Übereinstimmungen mit den hier behandelten auf, schließt sich aber näher an keine davon an, sondern steht vielleicht in Beziehungen zu einer Reihe afrikanischer und südamerikanischer Arten.

## Aulacomniaceae.

**Aulacomnium** Schwaegr., Suppl. III, 1, 1827.

Locker- bis dichtrasige Sumpf- oder Erdmoose. Stengel bis 20 cm lang, dicht beblättert, oft mit Pseudopodien<sup>1)</sup>. Blattzellen klein, ± kollenchymatisch, beiderseits ± papillös. Kapsel geneigt, ei-länglich, etwas gekrümmt, trocken längsfurchig. Beide Peristome gleichlang, nach dem Bryum-Typus gebaut.

### Arten:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Blattzellen annähernd gleichförmig (Orthopyxis)  | 2.  |
| Blattzellen am Blattgrunde mehrfach größer, eine ± scharf begrenzte Gruppe lockerer, dünnwandiger, meist gebräunter Zellen bildend (Gymnocybe): | 3.  |
| 2. Blätter schmal länglich-lanzettlich, deutlich papillös: <i>A. androgynum</i> .   |   |
| Blätter oval ei-länglich, undeutlich papillös   | <i>A. heterostichum</i> .                   |
| 3. Blätter verkehrt ei-länglich oder oval   | 5.  |
| Blätter länglich-lanzettlich, stumpflich oder mit Spitze  | 4.  |
| 4. Blätter gedunsen, ± hohl, daher Beblätterung kätzchenförmig:   |   |
|   | <i>A. palustre</i> var. <i>imbricatum</i> . |
| Blätter faltig, Beblätterung ± sparrig  | <i>A. palustre</i> , <i>eupalustre</i> .    |
| 5. Blätter am oberen Ende breit abgerundet  | <i>A. turgidum</i> .                        |
| Blätter mit langer (bis $\frac{1}{8}$ der Blattlänge!) Spitze: <i>A. acuminatum</i> .   |   |

Brotherus (1924, p. 441) unterscheidet drei Untergattungen:

*Orthopyxis* (P. B.) Jur.

*Arrhenopterum* (Hedw.) Broth.

*Gymnocybe* Jur.

Zweckmäßiger erscheint die auch von Kindberg (Eur. and N. Am. Bryin., p. 337, 1897) vorgenommene Einteilung der Gattung *Aulacomnium* in die zwei Untergattungen:

*Orthopyxis* (*A. androgynum* und *A. heterostichum*) und

*Gymnocybe* (*A. palustre*, *A. turgidum* und *A. acuminatum*).

*A. heterostichum* zeigt mit *A. androgynum* in wichtigen Punkten (knospenförmige Antheridienstände, Blätter ohne Blattflügelzellen, nicht oder kaum kollenchymatische Blattzellen) große Überein-

<sup>1)</sup> Correns (Verm. d. Laubm., p. 207) lehnt den Ausdruck „Pseudopodien“ ab und empfiehlt: „Brutblattträger“.

stimmung. Nur auf Grund des abweichenden Habitus eine Verteilung beider Arten in verschiedene Untergattungen vorzunehmen, bedeutet eine Verschleierung natürlicher Beziehungen und wäre dann auch für das gewiß zusammengehörige Artenpaar *A. palustre*—*A. turgidum* zu fordern.

Subg. **Orthopyxis** (P. B. Prodr., p. 31, 1805) Jur. Laubmoosfl., p. 321, 1882.

Antheridienstände knospenförmig, Blattzellen gleichförmig, an der Blattbasis nur etwas gestreckt, dickwandig, nicht oder kaum kollenchymatisch.

**A. androgynum** (L.) Schwaegr., Suppl. III, I, 1, 1827.

Synonymik siehe L i m p r i c h t, Laubm. II, p. 523.

Pflanzen in ± dichten, 2—4 cm hohen Rasen. Stengel oben oft mit 0,3—0,5 cm langen Pseudopodien. Blätter 2—3 mm lang, lanzettlich, in der meist stumpflichen Spitze gezähnt und am Rande teilweise umgerollt. Blattzellen rundlich, dickwandig, kaum kollenchymatisch, papillös. Kapsel auf 1—2 cm langer Seta schräg bis geneigt. Diözisch.

Reichliches Material lag vor aus dem westlichen Nordamerika: Alaska — Krause n. 40! — — Vancouver Isl. — 1858/59 — Lyall s. n.! — — Washington, Seattle — V. 1888 — Röhl s. n.! — — Cascaden-Geb. — VI/VII 1898 — J. A. Allen n. 73! — — Montana, Columbia Falls — VII. 1895 — R. S. Williams n. 39! — — Oregon, Portland — 1873 — Neevius s. n.! — — Oregon — 1861 — Lyall s. n.! — — Californien, Yosemiteal 6000 f. — V. 1884 — Reyer s. n.! Calif. Amador County, Clinton 2000 f. — IV. 1894 — Geo Hansen n. 843! — — Calif. — leg. Boländer s. n.! v. Behren n. 9! — — Sull. et Lesqu., M. Bor. Am. n. 309!

Gesamtverbreitung: Mittel- (!) und Westeuropa (!), Südfinnland, Skandinavien mit Ausnahme der nördlichen Teile, Dänemark, Großbritannien, Korsica (ex Broth. 1924), westliches Nordamerika (!), in den östlichen Teilen seltener (ex Macoun 1892).

Die Variabilität der Art ist nicht groß und kommt hauptsächlich zum Ausdruck in wechselnder Größe und ± dichter Beblätterung der Pflanzen, ± scharfer Serratur der Blattspitze, ± starker Streckung der immer einschichtigen Zellen des Blattgrundes.

**A. heterostichum** Br. eur. Vol. IV, Mon., p. 7, 1841.

Pflanzen in 2—4 cm hohen, dichten Rasen. Stengel kätzchenförmig beblättert, ohne Pseudopodien. Blätter etwas hohl, verkehrt-eiförmig, mit Spitzchen, oberwärts scharf gezähnt.

Blattzellen rundlich, dickwandig, nicht kollenchymatisch, undeutlich papillös. Kapsel auf 1—2 cm langer, bogiger Seta schräg aufrecht. Autözisch.

**J a p a n:** J e s s o: Hakodate — V 1886 — Faurie n. 221! — — Desgl. — 1888 — Ankercrona s. n.! (Kindb. det. C. Müll. 1890!) — — Près des lacs de Mori — V. 1887 — Faurie n. 177! — — Prov. Hidaka, Prov. Ishikari (ex Broth. 1899) — — H ò n d o: Prov. Iwashiro, Ose — VIII. 1912 — Sakurai n. 460! det. Broth.!  
**K o r e a** (ex Cardot 1904).

**Sonstige Verbreitung:** Östliche Teile von Nordamerika: Upper Canada — Drummond n. 274! — — Pennsylvanien, Reading! — — Michigan — Harrington! — — Ohio, Columbus — 1850 — W. S. S.! — — Ohio — Sull. et Lesqu. M. Bor. Am. n. 310! — — Ohio — W. Bausch! — — Illinois, Peoria — Brendel 1866 mis. ad C. Müll.! — — Illin. — herb. Geheeb, comm. 1879 Th. James! — — Indiana, New Harmony — 1835 — Engelmann s. n.! — — New Jersey — Musci Appalachani n. 210! — — Virginia, ex herb. Geheeb! — — Süd-Carolina — J. Gray et A. Carey n. 141 — — Georgia — M. Harper n. 1329 b! — — Süd-Missouri — Engelmann s. n.! — — Texas, Dallas Cty. — J. Boll s. n.!

Eine in allen untersuchten Exemplaren gleichartige und anscheinend wenig variable Art!

### Subg. **Gymnocybe** Jur. l. c.

Antheridienstände scheibenförmig. Blätter an der Basis mit vergrößerten, lockeren, dünnwandigen Zellen, übrige Blattzellen stark kollenchymatisch.

#### **A. palustre** Schwaegr., Suppl. III, I, 1, 1827.

Pflanzen in 3—15 cm hohen, lockeren bis sehr dichten Rasen. Stengel oft mit Pseudopodien und fast spartiger oder kätzchenförmiger (var. *imbricatum*!) Beblätterung. Blätter oft etwas herablaufend, länglich-lanzettlich, stumpflich oder spitz. Blattrand längs zurückgerollt, oberwärts ausgefressen gezähnt. Blattzellen rundlich-eckig, mit meist stark kollenchymatischen Wänden und beiderseits einer ± langen Papille. Kapsel meist gekrümmt, auf 1—3 cm langer Seta. Diözisch.

#### var. **eupalustre** Kab. var. nov.

Cespites laxae fusco-tomentosissimae. Folia nec imbricata, plerumque acuta, apice denticulato.

Zentralasien: Transbaicalia, pr. Troitzkassawsk (P. Mikhno); Tschita (Stukoff.) — — Mongolia bor.: pr. Kiachta (M. Molleson); Kossogol (P. Mikhno) alles n. Broth. 1904.

Nordwest-Himalaya: Baltistan (ex Broth. 1898).

China: Nordwest-Yünnan (ex Broth. 1929) — — Südwest-Szetschwan, b. Fumadi am Fl. Wolo-ho, temp. Stufe, ca. 3300 m — VI. 1914 — Hand.-Mazz. n. 3063!

Mandschuria: Reg. ussuriensis, Nikolsk (ex Broth. 1905).

Japan: Prov. Shinano, Oiwake — VII. 1922 — Sakurai n. 855! det. Broth.! — — Prov. Iwashiro, Ose — 12. VIII. 1912 — Sakurai n. 409! det. Broth.!

Kurilen (leg. Jimbo, ex Broth. 1899).

Kamtschatka (ex Möller 1927).

Sonstige Verbreitung: Durch Europa (!) mit Ausnahme der südlichen Teile, Bäreninsel, Spitzbergen (!), Algier, Abessinien, Syrien, Kaukasus, Nordamerika, von vielen Orten von Alaska bis Ohio (!), Grönland (!), Neuseeland (ex Dixon 1926), Ostaustralien, Tasmanien (ex Broth. 1924), Patagonien (ex Dusén 1903).

Als wahrscheinlich ökologisch bedingte Modifikationen treten auf:

1. f. **papillosum** (C. M. als Art in Flora, 1875, p. 93). Foliis valde papillosis et foliorum cellulis minoribus a typo differt.

Nördl. Nordamerika: Colorado, 8000 f. — G. Engelmann in Herb. Hegelmaier 1874! — — Alaska, Dejätal — VI. 1882 — Krause n. 110! — — Rocky mountains, Gray mt. 2900 m — VI. 1889 — Iter Lauterbach. n. 147! det. Broth.! — — Oregon, Cascade mts., Fort Colville, 49° — 1860 — Lyall s. n.!

Die Verbreitung dieser Form ist auf alpine Lagen beschränkt; eine geographische Rasse dürfte sie nicht darstellen. Über die Unmöglichkeit, *A. papillosum* C. M. als Art, aufrechtzuerhalten, vergleiche auch: Addison, Margaret in Bryologist 1934, p. 76!

2. f. **angustifolium**. Foliis oblongis, anguste lanceolatis, costa in apicem longem percurrente.

Nordamerika: Washington, Cascade Mts. Upper valley of the Nesqually — VI. 1899 — J. A. Allen n. 74!

Hier sind die Blätter schmal und mit langer Spitze versehen; es ist dies anscheinend ein Sonderfall einer bei *A. palustre* häufig zu beobachtenden Ausbildung von Blättern mit  $\pm$  langer Spitze neben stumpfen an demselben Stämmchen.

3. f. **compactum**. Caespitibus densissimis.

Grönland: Sabine-Ins. — Exp. Koldewey, Dr. Pansch s. n.!

4. f. **polycephalum** (Hüb. Musc. germ., p. 313, 1833, als var.) Mk. m.

5. f. **fasciculare** (Br. eur. fasc. 10, 1841, als var.) Mk. m.

Als weitere Formen führt M ö n k e m e y e r auf:

f. *serrulatum* (Warnst. als var.) und f. *submersum* (Sanio als var.). Wahrscheinlich ist auch var. *laxifolium* Kindb. (Mac. Cat., p. 145, Brit. Columbia, Selkirk mts. n. v.!) nur als Standortsform anzusehen.

var. **imbricatum** Br. eur. fasc. 10, Mon., p. 9, 1841.

Rasen, dicht, wenig filzig. Beblätterung kätzchenförmig. Blätter breit-lanzettlich, meist stumpflich und fast ganzrandig oder sehr undeutlich gezähnt.

V e r b r e i t u n g: (arktisch-alpin!), Alpen (Braidler!), Vögesen, Nordrußland, Großbritannien (ex Broth. 1924) — — Nordamerika: Yukon Terr., Dawson — VI. 1898 — Williams n. 676! — — Canad. Musci n. 209! — — Grönland, Kaiser-Franz-Josef-Fjord — Exp. Koldewey, Dr. Pansch s. n.!

Die Varietät stellt einen konstanten Typus dar; ob sie als Übergang von *A. palustre* zu *A. turgidum* anzusehen ist, erscheint fraglich; unterscheiden läßt sie sich von *A. turgidum* durch die immer, wenn auch nicht zahlreich vorhandenen spitzen Blätter.

Die Variabilität des *A. palustre* ist groß und kommt in vielgestaltiger Entwicklung der einzelnen Teile des vegetativen Systems zum Ausdruck. Da aber alle Übergänge vorhanden sind, lassen sich als Formen einigermaßen deutlich nur die Extreme der Entwicklungslinien herausheben, deren Richtung schon in der Ausbildung des als *eupalustre* bezeichneten Typs angedeutet ist.

An *A. palustre* schließen sich an (n. v.): *A. palustre* var. *marginatum* (Angstr.) Herz., Brasil. Boliv. — *A. venezuelanum* Dz. et Mk., Venezuela und *A. stolonaceum* C. M., Neuseeland.

**A. acuminatum** (Lindb. et Arn.) Par., Ind. Bryol., p. 55, 1894.

Syn.: *Sphaerocephalus acuminatus* Lindb. et Arn., M. As. Bor. II, p. 27, 1890.

Der vorigen Art sehr ähnlich und von ihr nur durch die lange dünne Blattspitze und die breitere Blattform unterschieden. Die Rippe endet v o r der Blattspitze. Verhältnis von Breite zu Länge des Blattes: 1 3 bis 1 4. (Bei *A. palustre* ist spitze Ausbildung der Blätter mit deren abnehmender Breite, Verhältnis von Breite zu Länge = 1 6 bis 1 8 und Durchlaufen der Blattrippe verbunden!)

S i b i r i e n: Jenissei, Potkamina Tunguska 65° 50' n. Br. — 14. VII. 1876 — H. W. Arnell s. n.! Cotypus!

**A. turgidum** (Wahlenb.) Schwaegr., Suppl. III, I, 1, 1827.

Pflanzen in dichten, bis 15 cm hohen, nicht rhizoidenfilzigen Rasen. Beblätterung ausgesprochen kätzchenförmig. Blätter hohl, ei- oder oval-länglich, ganzrandig, oberwärts breit abgerundet. Blattzellen eckig, sehr stark kollenchymatisch, beiderseits mit einer Papille. (Kapsel auf bis 2,5 cm langer Seta, ei-länglich, mit kegeligem Deckel, ex Mönkem.) Diözisch. Ohne Pseudopodien.

Zentralasien: Transbaicalia, ad urb. Tschita (Stuckoff), Mongolia: bor., pr. Kiachta (M. Molleson) ex Broth. 1904.

Korea: Kankyo Nando (Nakai, ex Okamura 1916).

Japan: Jesso (ex Broth. 1899).

Kamtschatka (ex Möller 1927).

Sonstige Verbreitung: Alpen (!), Tatra, Halbinsel Kola, Nordfinnland (ex Broth. 1924), Skandinavien (!), Färöer, Großbritannien sehr selten (ex Broth.), Kenia (var. *papillosum* Dix. ex Broth. 1924), in der ganzen arktischen Zone allgemein verbreitet, Sibirien, Tschuktschenhalbinsel (Lindb. et Arn. 1890), Nordamerika: Yukon Terr., Klondyke — V. 1899 — R. S. Williams n. 677! — — Drummond n. 243! — — Neu-England Staat, M. Bor. Am. n. 307 — — Labrador — ex herb. C. Müll.! — — Grönland, Sabine Insel — Exp. Koldewey, Dr. Pansch s. n.! Die beiden letzten Exemplare weichen durch längere, schmalere Blätter ab, sind aber am Habitus und an dem vollkommen abgerundeten oberen Blattende sofort als *A. turgidum* zu erkennen.

Auch hier war eine f. **fasciculare** zu beobachten: Norwegen — Liebman, sine not. spec.!

Besondere Beachtung verdient die bei *A. palustre* und *A. androgynum* auftretende, hochdifferenzierte Art der vegetativen Vermehrung.

Außer *Aulacomnium* enthält die Familie noch die südhemisphärische Gattung **Leptotheca**, mit zwei Arten im austral-antarktischen Gebiet und einer (zwei ?) in Südamerika.

## Meeseaceae.

### Gattungen:

1. Blattzellen mamillös. Blätter sparrig zurückgekrümmt; beide Peristome gleichlang: *Paludella*.
2. Blattzellen glatt; äußeres Peristom kürzer als das innere *Amblyodon*.
2. Zellnetz weitmaschig. Blattzellen rhombisch-sechsseitig *Amblyodon*.
- Zellnetz engmaschig. Blattzellen im oberen Blatteil rektangulär, am Blattgrunde verlängert und wasserhell *Meesea*.

Der Schlüssel entspricht dem von Limpricht, Mönkemeyer und Brotherus angewandten.

**Paludella** Ehrh. in Phytophyll. VII, n. 69, 1788.

**P. squarrosa** (L.) Brid., Sp. musc. III, p. 74, 1817.

Pflanzen in meist dichten, filzigen, 5—12 cm hohen Rasen. Blätter dichtstehend, sparrig zurückgekrümmt und scharf gekielt, eiförmig-lanzettlich und scharf zugespitzt. Blattrippe kurz vor der Blattspitze endend. Blattrand meist schmal zurückgerollt und oberwärts kurz und stumpf gezähnt. Blattzellen im oberen Blatteil eckig-rundlich, beiderseits mamillös, unten lang rektangulär, dünnwandig. Seta 3—5 cm hoch, dünn. Kapsel kurzhalsig, gekrümmt, länglich-ovoidisch. Diözisch.

**K a m t s c h a t k a** (ex Möller 1927).

**Sonstige Verbreitung:** Spitzbergen, Bäreninsel, Fennoskandia, Nordrußland (!), Mitteleuropa (!) von der Norddeutschen Tiefebene bis in die Voralpenregion zerstreut, Sibirien bis Ochotsk (ex Broth. 1924), Tschuktschenhalbinsel (Lorenzbai — VIII. 1881 — Krause s. n.), nördl. Teile von **N o r d a m e r i k a**: Yukon Terr., Klondyke river bottom — VII. 1899 — Williams n. 640! — — Drummond n. 248! — — Labrador — 1841 — C. Kurz! — — Grönland, Friedenstal — 1852! — — ? Südafrika, Kap — Bergius s. dat. et n.! Der letzte Fundort wird schon von C. Müller (Syn. I, p. 468, 1849) angegeben, dann von Paris (Ind. Bryol. I, 1898) übernommen, von anderer Seite aber nicht bestätigt.

Die Exemplare dieser Art erweisen sich als sehr gleichförmig; es zeigten sich nur geringe Unterschiede in Größe und Habitus.

**Amblyodon** P. B. Prodr., p. 35, 1805.

**A. dealbatus** (Dicks.) P. B. Prodr., p. 41, 1805.

Pflanzen in lockeren, bleichgrünen, etwas glänzenden Rasen von ca. 1 cm, selten bis 2 cm Höhe. Blätter schlaff, elliptisch-lanzettlich, die oberen fast linealisch, scharf zugespitzt. Blattrippe weit vor der Blattspitze endend. Blattrand glatt, nur in der Spitze kurz und stumpf gezähnt. Blattzellen groß, locker und dünnwandig, oben länglich-rhomboidisch, am Blattgrunde linealisch, glatt. Seta 2—3, manchmal bis 4 cm lang. Kapsel mit aufrechtem, gleichlangen Hals, ± gekrümmt, birnförmig. Heterözisch. Einjährig.

**V e r b r e i t u n g:** Norddeutsche Tiefebene (!), mitteldeutsches Bergland (!) sehr zerstreut, Alpen (!), Pyrenäen, Fennoskandia, Großbritannien, Kaukasus, **Z e n t r a l a s i e n** (ex Broth. 1924), **N o r d a m e r i k a**: Drummond n. 249! — — Montana, Columbia Falls — X. 1895 — Williams n. 226! — — Minnesota, Osceola — 1890 — Holzinger s. n.!, ex herb. Cardot, als var. *americanus* R. C.;

ist, wie auch Drumm. n. 249, nur 5—8 mm hoch mit nur 1,5—2 cm langer Seta. Abgesehen von der geringen Größe ist die Pflanze vollkommen typisch und nicht als Varietät anzusehen. Exemplare von der gleichen Kleinheit liegen auch von der Rhön (!), der Zugspitze (!) und von Norwegen, Kongsvold (!) vor! — — Wisconsin, Milwaukee — Sull. et Lesqu., M. Bor. Am. n. 243!

Von C. Müller (Syn. I, p. 126) wird *Amblyodon* den *Funariaceae* zugeordnet. Loeske (Studien, p. 136) lehnt diese Anschauung ab, die, wie er zugibt, manches für sich hat (Einjährigkeit, Lockerzelligkeit); auch hält er Limpricht's Ansicht, der (Laubm. II, p. 500) *Amblyodon* auf Grund gewisser Übereinstimmungen in den Peristomformen zwischen *Cinclidium* und *Meesea* einschieben will, mit Recht für unzutreffend und faßt die umstrittene Gattung als „reduzierte *Meesea*“ auf. Das dürfte er nur bezüglich des Peristoms meinen, denn l. c. p. 137 schreibt er: „Bei den *Meesea*-ceen ist allerdings eine fortschreitende Umbildung des lockeren Zellnetzes, das den phyletischen Ursprung verrät, zu rundlichen oder quadratischen Zellformen zu beobachten“ Vergleichende Untersuchungen zwischen *Funariaceae* bzw. *Bryaceae* (*Webera*, *Mniobryum*) und *Amblyodon* werden möglicherweise die prinzipielle Richtigkeit der Müllerschen Ansicht dartun, d. h. *Amblyodon* den *Funariaceae* zuordnen. Hierbei darf Limpricht's (l. c. p. 176) Forderung: „*Amblyodon* besitzt zweizellige Spaltöffnungen und kann deshalb den *Funariaceae* nicht zugerechnet werden“ nicht zu hohe Berücksichtigung finden; Limpricht selbst zitiert Haberlandt (Beitr. z. Anat. u. Physiol. der Laubm., p. 464, 1886), der den einzelnen Spaltöffnungsapparat von *Funaria* für eine Zellfusion hält, hervorgegangen aus der Verschmelzung der beiden ursprünglich getrennt angelegten Schließzellen.

### **Meesea** Hedw., Fund. II, p. 97, 1782.

Von den bei Brotherus (1924) angegebenen Arten wird eingezogen: *M. Tschutschica* C. M. = *M. triquetra* f. *crassifolia*.

Kräftige Sumpfmose in locker zusammenhängenden Rasen. Blattzellen rektangulär, am Blattgrunde  $\pm$  verlängert, glatt. Blattrippe kurz vor, seltener in der Spitze endend. Seta meist sehr (bis 12 cm!) lang. Kapsel mit dem gleichlangen, engen Halse gekrümmt, keulig-birnförmig. Exostom aus kurzen, oft gestutzten und gegenseitig  $\pm$  verbundenen Zähnen bestehend. Endostom 2—4 mal länger, seine Wimpern rudimentär, als Reihen verdickter Knoten fortgesetzt.

## Arten:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Blätter deutlich dreizeilig geordnet  | <i>M. triquetra.</i>  |
| Blätter fünf- bis achtzeilig geordnet  | 2.                    |
| 2. Blätter lanzettlich-linealisch, mit unten sehr breiter, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ des Blattgrundes ausfüllender Rippe | <i>M. trichodes.</i>  |
| Blätter oval-lanzettlich, mit höchstens $\frac{1}{4}$ des Blattgrundes ausfüllender Rippe:                                     | 3.                    |
| 3. Blätter kaum herablaufend, flachwandig  | <i>M. longiseta.</i>  |
| Blätter meist herablaufend, Blattrand umgerollt  | <i>M. Albertinii.</i> |

**M. triquetra** (L.) Ångstr. in Nov. Act. Soc. Upsal. 1844, p. 357.

Beblätterung dreizeilig, Blätter sparrig abstehend, aus meist herablaufendem Grunde ei-lanzettlich, scharf zugespitzt. Blattrand flach, weit herab kleingezähnt. Seta 5—12 cm lang. Diözisch.

Verbreitung: Nord-, Mittel- und Westeuropa, Spitzbergen, Bäreninsel (Berggren n. 89!), Sibirien, nördl. Nordamerika: Drummond n. 244! von Mac. Cat., p. 109 fälschlich als *M. Albertinii* angegeben! — Sull. et Lesqu., M. Bor. Am. n. 246! — Yukon Terr., Klondyke river — VI. 1899 — Williams n. 639! — Oregon, Pack river — 1861 — Lyall s. n.! — New Jersey, Closter — Musci Appalachani n. 217!

f. **crassifolia.**

Syn.: *M. Tschuctschica* C. M. in Bot. Centralbl. XVI, 1883, p. 122.

Habitus subsucculento, cellulis majoribus, parietibus crassis a typo differt.

Tschuktshenhalbinsel, Lorenz' ai — VIII. 1881 — Krause s. n.! — Ostgrönland: Lilla Pandulum öe — VII. 1899 — P. Dusén s. n.! — Sabine-Insel (2. Deutsche Nordpol-expedition 1869—1870!) — Auch von Alaska angegeben (Card. et Thér. 1902).

**M. longiseta** Hedw., Descr. I, p. 36, 1787.

Beblätterung sechs- und achtzeilig, Blätter aus kaum herablaufendem Grunde oval-lanzettlich, meist stumpflich zugespitzt. Blattrand flach oder höchstens stellenweise etwas umgerollt, glatt oder in der Spitze  $\pm$  weit herab gezähnt. Synözisch.

Kamtschatka: in turfosis, ohne Datum und Sammler! Hier ist am Blattrande durch Hervorstülpung einzelner Zellen stellenweise Zähnung angedeutet!

Sonstige Verbreitung: Nordeuropa, Sibirien, Nordamerika: Ohio superior — Sull. et Lesqu., M. Bor. Am. n. 244!, westlich bis Manitoba (ex Macoun 1892).

f. **flaccida.** Foliis tenuibus, flaccidis et foliorum cellulis 2—3 longioribus a typo differt.

Nordamerika: In montibus Novae Angliae — Oakes in Sull. et Lesqu., M. Bor. Am. n. 245!

f. **tenuissima** (f. *luxurians* Anonym. in herb.). Caespitibus densis (ca. 1 cm!) caulibus tenuibus, foliis minutissimis areolatione laxa, cellularum parietibus angustissimis a typo differt.

Ostgrönland: Sabine-Ins. — 1869—1870 — Exp. Kolde-  
wey, Dr. Pansch!

**M. longiseta** × **triquetra** Lindb. et Arn., M. As. Bor. II, p. 30, 1890.  
Syn.: *M. seriata* Lindb. in sched.

Sibirien: Jenissei, Dudinka, 69° 25' n. Br. — VIII. 1876  
— H. W. Arnell!

Habituell sieht die vorliegende Pflanze wie *M. longiseta* aus; dieser entspricht auch ihre Blattform. Die Randserratur ist kurz und stumpf angedeutet (cf. *M. longiseta* von Kamtschatka!); die untersuchten Gametangienstände waren synözisch. Die Annahme der Hybridnatur stützt sich wohl hauptsächlich auf die neben synözischer auch beobachtete diözische Geschlechtsverteilung und das Vorkommen der beiden Eltern in demselben Rasen. Es bleibt eine Vermutung, daß es sich hier um einen Bastard und nicht nur um eine Form von *M. longiseta* handelt, solange die Kreuzungsmöglichkeit nicht experimentell erwiesen ist.

**M. Albertinii** (Albert.) Br., eur. fasc 10, 1841.

Syn.: *M. hexagona* Albert. mss. in Brid., Br. univ. II, p. 68, 1827.

Beblätterung meist fünfzeilig. Blätter aus meist herablaufendem Grunde lanzettlich, meist stumpflich. Blattrand glatt, rings zurückgerollt. Seta 4—7 cm lang. Monözisch-porözisch.

Verbreitung: Deutschland (!), Nordungarn (!) Nordamerika: Saskatchewan (ex Macoun 1892), überall selten.

Blattform, Dekurrenz der Blätter und Umrollung des Blattrandes zeigen kleine Unterschiede, welche die Abtrennung von *M. longiseta* in manchen Fällen schwierig und zweifelhaft gestalten (Un. it. n. 54!). Eine nahe Verwandtschaft beider Arten ist als sicher anzunehmen.

**M. trichodes** (L.) Spruce in Ann. and Mag. of Nat. Hist. II, sér. III, p. 369, 1849.

Syn.: *M. uliginosa* Hedw., Descr. I, p. 1, 1787.

Blätter aufrecht abstehend, aus nicht herablaufendem Grunde länglich-lanzettlich bis lanzettlich-linealisch, mit abgerundeter oder stumpflicher Spitze. Rippe viel breiter als bei den anderen Arten, unten verflacht und  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  des Blattgrundes ausfüllend. Seta 1—7,5 cm lang, dünn. Polygam.

Himalaya: Sikkim, reg. alp. (ex Mitten 1859).

Kamtschatka (ex Möller 1927).

Sonstige Verbreitung: Europa (!), Kaukasus (ex Broth. 1892), Sibirien (ex Lindb. et Arn. 1890), Tschuktschenhalbinsel, Lorenz' ai (Krause!). Nordamerika: Drummond n. 245! — — Sull. et Lesqu., M. Bor. Am. n. 247!, Alaska (ex Card. et Thér. 1902) — — Yukon Terr., Williams n. 637! — — Montana, Williams n. 211! — — Labrador, sine not. spec! — — Nordwest-Grönland, Vanhöffen n. 75!

var. **alpina** (Funck) Br. eur. fasc. 10, Mon., p. 7, 1841.

Syn.: *M. alpina* Funck in Flora 1825, p. 274.

Rasen sehr dicht, 1—2 cm hoch. Blätter oben nicht abgerundet, sondern mit stumpfer, oft auch ziemlich scharfer Spitze. Seta 1,5 bis 4 cm.

Verbreitung: Alpen (!), Tatra, Nordamerika: (Sull. et Lesqu. n. 248!), Feuerland (T. Halle et Skottsberg n. 636!).

var. **minor** (Brid.) Br. eur. l. c.

Rasen sehr dicht, nur 5—10 mm hoch. Blätter stumpf, mit dicker Rippe. Seta 10—15 mm lang.

Verbreitung: Alpen (!), Nordamerika: Rocky Mountains (Drummond n. 246!).

Beide Varietäten sind auf alpine und hochalpine Lagen beschränkt; von der Sümpfe und Torfmoore bewohnenden Normalform unterscheiden sie sich auch durch das Vorkommen an trockeneren Standorten. (Rasensäulen, Reimers mdl., Felsspalten und steinige Orte, ex Limpr. 1895.)

An *M. trichodes* var. *alpina* schließt sich eng an:

*M. hymenostoma* Card. et Broth. in Bot. Ergebn. d. schwed. Exp. n. Patag. u. Feuerl. X, p. 51, 1923. Patagonia Sierra Bagnales, 1350 m — II. 1909 — T. Halle n. 638! det. J. Cardot!

Gleichfalls mit *M. trichodes* nahe verwandt sind:

*M. Mülleri* Hpe. et Müll. in Linnaea 28, 1856, p. 208.

Syn.: *M. macrantha* Mitt. in Hook. Journ. of Bot. 1850, p. 260. Australia felix (Victoria!) mont. Cobboras 6000 f. — 1855 — Ferd. Müller s. n.! — — Neu-Seeland, Südsinsel, Lake Jekapo, Canterbury alps 2500 f. — I. 1883 — Cheeseman n. 156! — — und:

**M. ulei** C. M., Gen. Musc., p. 328, 1901.

Brasilien, Sta. Catharina, Serra Gerral — I. 1890 — E. Ule! — dürfte auch Beziehungen zu *M. Albertinii* aufweisen!

Von allen Arten der nördlichen Hemisphäre abweichende Typen stellen dar:

**M. patagónica** Dusén in Rep. of the Princetown Univ. Exp. to Patagonia 1896—1899, p. 95, 1903. Südlichstes Argentinien: P. Dusén n. 5974!

**M. austrogeorgica** C. M. in Int. Polarforsch. 1890, II, p. 307. Südgeorgien — XI. 1882 — Will s. n.!

Die Arten der Gattung *Meesea* sind fast alle gut gegeneinander abgegrenzt. Besonders herausgehoben erscheinen *M. triquetra* durch die streng dreizeilige Beblätterung und *M. trichodes* durch die sehr breite Blattrippe. *M. longiseta* variiert in der  $\pm$  starken Serratur und der manchmal vorkommenden Umrollung des Blattrandes, was die Abgrenzung gegen *M. Albertinii* erschwert, während gegenüber *M. triquetra* keine Zweifel in dieser Hinsicht bestehen.

Soweit bisher bekannt, spielt die gesamte Familie der *Meeseaceae* in der Bryoflora Ostasiens kaum irgendwelche Rolle. Möglicherweise werden noch einige ihrer Glieder in den nördlichen Grenzgebieten des ostasiatischen Vegetationsreiches oder auf dessen höheren Gebirgen gefunden.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [77\\_1937](#)

Autor(en)/Author(s): Kabiersch Waldefried

Artikel/Article: [Studien über die ostasiatischen Arten einiger Laubmoosfamilien \(Rhizogoniaceae, Bartramiaceae, Aulacomniaceae, Meeseaceae\) 71-136](#)