

# Studien über die ostasiatischen Arten der Pottiaceae. II.

Von Pan-Chieh Chen.

(Mit 70 Abbildungen im Text.)

	Seite
Spezieller Teil (Fortsetzung) <sup>1)</sup> . . . . .	141
Trichostomoideae . . . . .	141
Tortelleae . . . . .	142
Trichostomeae . . . . .	155
Barbuloideae . . . . .	178
Hyophileae . . . . .	179
Barbuleae . . . . .	191
Pottioideae . . . . .	264
Merceyeae . . . . .	265
Pottieae . . . . .	276
Leptodontioideae . . . . .	314

## Trichostomoideae.

Rasen mehr oder weniger dicht, meist gelblichgrün. Stengel aufrecht, meist dicht beblättert. Blätter trocken, meist stark gekräuselt, schmal-lanzettlich zugespitzt. Blattrand flach oder eingerollt (niemals zurückgerollt). Rippe meist in der Spitze endend, seltener austretend. Zellen der Lamina meist papillös, selten mamillös. Blattbasis meist differenziert, mehr oder weniger scharf abgegrenzt, stets von der Rippe zum Blattrand schräg verlaufend. Sporogone gipfelständig (exkl. *Pleurochaete*). Kapsel eilänglich, zylindrisch, Deckel meist differenziert. Peristom aus mehr oder weniger tief gespaltenen, meist aufrechten, seltener gedrehten (bei *Tortella* nach links und bei *Timmiella* nach rechts gedrehten) Zähnen bestehend, ohne oder mit niedriger Basilmembran, selten fehlend.

<sup>1)</sup> Vgl. Hedwigia 80, 1941, S. 1—76. Das Literaturverzeichnis ist am Schluß von Teil I gegeben worden. Der Teil I erschien bereits 1940 als Dissertation der Universität Berlin.

## Übersicht der Gattungen.

- |  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| 1. Blattrand flach . . . . .   | ( <i>Tortelleae</i> )        | 2 |
| 1. Blattrand eingerollt . . . . .  | ( <i>Trichostomeae</i> )     | 5 |
| 2. Sporogone seitenständig, Blattrand fein gesägt  |                              |   |
|  | 4. <i>Pleurochaete</i>       |   |
| 2. Sporogone gipfelständig, Blätter ganzrandig . . . . .   |                              | 3 |
| 3. Blätter brüchig, Peristom ohne Basilarmembran   |                              |   |
|  | 1. <i>Oxystegus</i>          |   |
| 3. Blätter nicht brüchig, Peristom mit Basilarmembran . . . . .  |                              | 4 |
| 4. Blattbasis verbreitert, den Stengel umfassend, Rippe als langer Stachel austretend, Peristom aufrecht . . . . . | 3. <i>Pseudosymblepharis</i> |   |
| 4. Blattbasis nicht verbreitert, nicht den Stengel umfassend, Rippe selten austretend, Peristom gedreht . . . . .  | 2. <i>Tortella</i>           |   |
| 5. Lamina zweischichtig, an der Blattoberseite mamillös  |                              |   |
|  | 7. <i>Timmiella</i>          |   |
| 5. Lamina einschichtig, Zellen papillös . . . . .  |                              | 6 |
| 6. Peristom mit Basilarmembran, Zähne bis zur Basis zweisohenkelig   |                              |   |
|  | 6. <i>Trichostomum</i>       |   |
| 6. Peristom ohne Basilarmembran, Zähne kurz, ungeteilt, oft rudimentär oder fehlend . . . . .                      | 5. <i>Weisia</i>             |   |

**Tortelleae.**

Stengel meist gegabelt, oft schopfig beblättert. Blätter trocken stark kraus, feucht weit abstehend bis sparrig zurückgekrümmt, aus weißglänzender Basis verlängert lanzettlich-linealisch bis pfriemenförmig, am Rande wellig, flach, selten brüchig. Rippe kräftig, gegen die Spitze endend oder austretend. Zellen der Lamina oben rundlich-quadratisch, dicht papillös; Basalzellen vom Spreiten- teil scharf abgesetzt (exkl. *Oxystegus*), am Rande aufwärts sich als hyaliner, mehrere Randreihen breiter, scharf begrenzter Saum verlierend. Sporogone gipfelständig oder seitenständig. Kapsel aufrecht, eilänglich-zylindrisch, Ring selten differenziert. Peristom aufrecht oder gewunden.

1. **Oxystegus** (Lindb.) Hilp., in Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 667 (1933).

Habitus *Tortella*-Arten ähnlich. Blätter länglich-lanzettlich, meist pfriemenförmig zugespitzt. Blattrand wellig, aber nicht eingerollt, brüchig, durch Papillen crenuliert. Zellen der Lamina dünnwandig, oben dicht grob papillös; Grundzellen glatt. Peristom aufrecht, ungeteilt, tief inseriert, ohne Basilarmembran.

## Übersicht der Arten.

Pflanzen kräftig, Blätter nicht gekielt, 4—6 mm lang *O. cylindricus*  
 Pflanzen niedrig, Blätter stark gekielt, 2—4 mm lang *O. cuspidatus*

**O. cuspidatus** (Doz. et Molk.) Chen comb. nov.

Syn.: *Didymodon cuspidatus* Doz. et Molk., Syst. Verz., p. 25  
 et p. 31 (1851).

*Trichostomum cuspidatum* Doz. et Molk., Bryol. jav. I,  
 p. 96 (1859), (non Schimper 1876).

*Trichostomum parvulum* Broth., Sber. Akad. W. Wien,  
 133, p. 564 (1924).

*Trichostomum atrovirens* Broth., Philip. Journ. of Sci.  
 Bot., 31, p. 282 (1926).

*Trichostomum cylindricum* var. *denticuspes* Broth., Symb.  
 sin. IV, Musci, p. 33 (1929).

*Trichostomum tenerrimum* Dixon in sched.

Beschreibung siehe Fleischer, Musci d. Fl. v. Buitenzorg I,  
 p. 337 (1904) (Abb. 13, Fig. 7—11).

China: Prov. Hopei, Tung-ling, Lulepin Shan, East Tomp.,  
 22. XI. 1934, C. Y. Yang n. 111! (*T. tenerrimum* Dixon) — Ibidem,  
 10. XII. 1934, C. Y. Yang n. 687 (Dixon in litt., 1939) — — Prov.  
 Yünnan, an Erdabrissen auf Sandstein in der temp. St. des Höörl  
 bei Yüingning, 3000 m, 20. VI. 1914, Handel-Mazzetti n. 3132! (Typus  
 von *T. parvulum* Broth.) — Bei Tschada zwischen Djinscha-djiang  
 und Mekong, Handel-Mazzetti n. 7882! (det. Broth. als *T. cylindricum*  
 var. *denticuspes* Broth.).

Java: Ostjava, an Vulcan Semeroe, Zollinger n. 2100! (ex  
 parte, Typus) — — Westjava, am Gedek bei Kandang-Badak,  
 2300 m, an den Stämmen von Baumfarnen (*Alsophila*), 18. VII. 1898,  
 Fleischer n. 30!.

Unterscheidet sich von *O. cylindricus* durch den niedrigen  
 Wuchs und die kürzeren Blätter. Die Art dürfte als eine tropische  
 Form von *O. cylindricus* zu bezeichnen sein. Das Exemplar von  
 „*Trichostomum cylindricum* var. *denticuspes*“ hat einen ebenso nied-  
 rigen Wuchs und kurze Blätter und muß hierher gezogen werden.  
 Gegen die Spitze hin schwach gezähnelte Blätter kommen bei *O. cy-*  
*lindricus* ebenso wie bei *O. cuspidatus* vor.

**O. cylindricus** (Bruch) Hilp., in Beih. z. Bot. Centralbl. 50,  
 II. Abt., p. 667 (1933). (Abb. 13, Fig. 1—6.)

Syn.: *Didymodon longifolius* Griff., Not. p. 433 (1849).

*Weisia cylindrica* Bruch, ex. Brid., Bryol. univ. I,  
 p. 806 (1826).

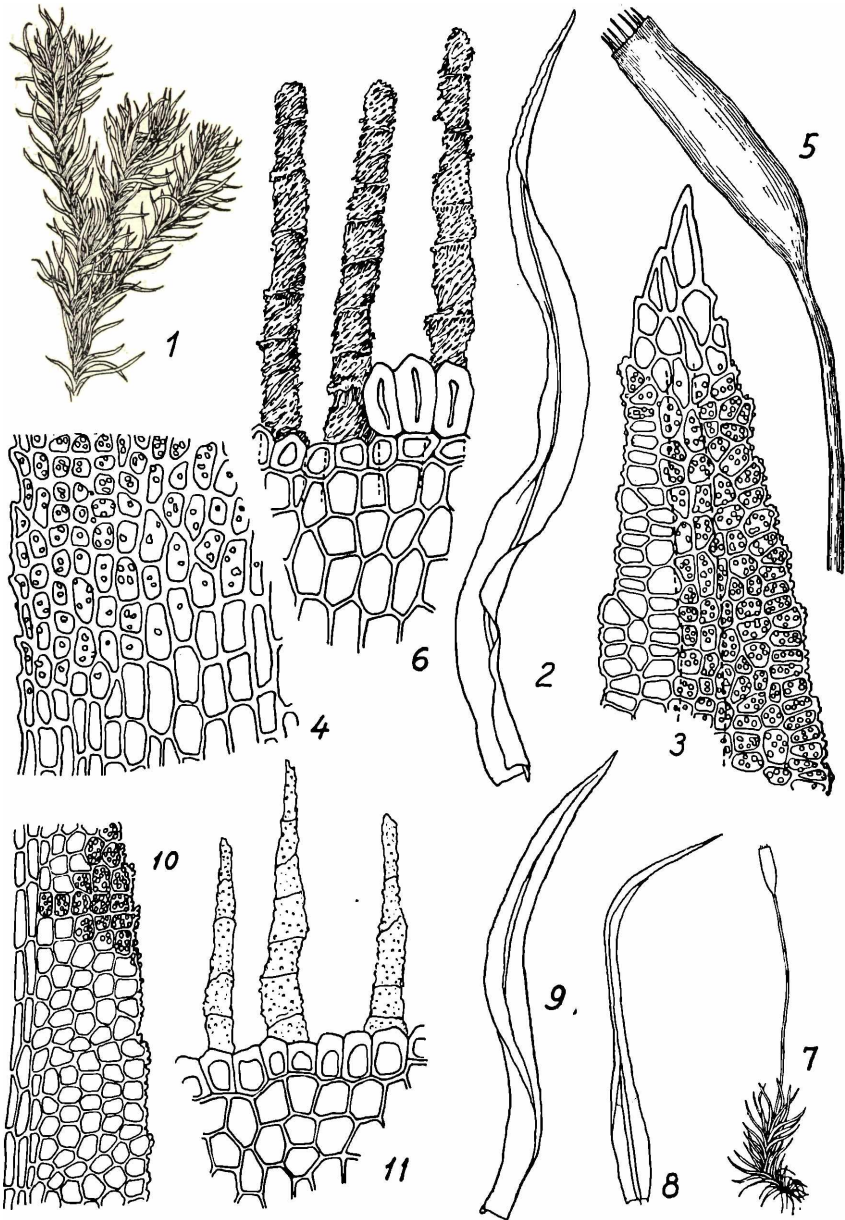


Abb. 13. *Oxystegus cylindricus* (Bruch) Hilp. (China, Handel-Mazzetti n. 6475). Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 20 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Blattrand oberhalb der Blattbasis, 325 ×. — Fig. 5: Kapsel, 20 ×. — Fig. 6: Peristom, 325 ×. — *Oxystegus cuspidatus* (Doz. et Molck.) Chen (Java, Zollinger n. 2100, Typus). Fig. 7: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 8 und 9: Blätter, 20 ×. — Fig. 10: Zellnetz der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 11: Peristom, 325 ×.



*Weisia tenuirostris* Hook. et Tayl., Musci brit. 2 ed., p. 83 (1827).

*Didymodon tenuirostris* Wils. in Hook. Bot. Journ., p. 378 (1833).

*Didymodon cylindricus* Bryol. eur., fasc. 29/30 Mon., p. 5 (1846).

*Tortula cylindrica* Mitt., Musci Ind. or., p. 28 (1859).

*Trichostomum cylindricum* (Bruch) C. Müll., Syn. I, p. 586 (1849).

*Barbula leptotortuosa* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 5, p. 179 (1898).

*Trichostomum leptotortuosum* (C. M.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., I. Aufl., p. 394 (1902).

*Tortella cylindrica* (Bruch) Loeske.

Beschreibung siehe **Limpricht**, Laubm. I, p. 569 (1888).

**Sikkim**: Darjeeling, ad rupes, 7. V. 1862, Wichura n. 2969! — Ibidem Hooker n. 149! — Ibidem, 1872, Kurz s. n.!

**China**: Prov. Schensi, Tui-kio-san, 20. X. 1896, Giraldis sub n. 1816! in Bryotheca E. Levier (Typus von *Barbula leptotortuosa* C. Müll.) — Ibidem, Zu-lu, 27. X. 1896, Giraldis sub n. 1783! in Bryotheca E. Levier — — Prov. Yünnan, auf Holz, besonders von Weiden, oberhalb Hsiangschuiho zwischen Dali und Hodjing, Handel-Mazzetti n. 6475! — bei Tschada zwischen Djinscha-djiang und Mekong, Handel-Mazzetti n. 7889! — Im birm. Mons. an Granitfelsen in den Wäldern des vom Schöndsu-la nach Londjre herabziehenden Tales in der Mekong-Salwin-Kette, Handel-Mazzetti n. 8282! — In den Wäldern des Tjiontson-lumba in der Salwin-Irrawadi-Kette unter Tschamutong, Handel-Mazzetti n. 9168! — — Prov. Setschwan, an Stämmen auf dem Sattel oberhalb Kalaba zwischen Yenyüen und Kwapi, Handel-Mazzetti n. 2328!

In Herb. Berol. befindet sich ein Exemplar, das den Originalzettel (Herb. Ind. or. Hook. fil et Thomson n. 159) trägt. Dies Moos wurde von **Mitten** zuerst (Hook., Journ. of Bot. IX, p. 299, 1857) als „*Didymodon cylindricus* var. ?“ mit der Bemerkung „Fol. elongatis fragilibus“, nachher aber (Musci Ind. or., p. 29, 1859) als *Trichostomum stenophyllum* bezeichnet. Es gehört aber keineswegs zu *Trichostomum* bzw. *Oxytægus*, sondern stellt eine unter Wasser getauchte Form von *Barbula tophacea* dar.

2. **Tortella** (C. Müll.) **Limpricht**, Laubm. I, p. 599 (1888).

Beschreibung der Gattung siehe **Limpricht**, l. c., p. 599 (1888); **Brotherus** in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 262 (1924).

## Übersicht der Arten.

1. Pflanzen niedrig und leicht zerfallend, Blätter kurz zugespitzt, stumpflich, mit Stachelspitze, einhäusig . . . . . *T. caespitosa*
1. Hoch- und dichtrasig, Blätter lang zugespitzt, mit austretender Rippe, zweihäusig . . . . . 2
2. Blattlamina im Spitzenteil zweischichtig, Blattspitze leicht abgebrochen . . . . . *T. fragilis*
2. Blattlamina einschichtig, Blattspitze lang ausgezogen *T. tortuosa*

**T. caespitosa** (Schwaegr.) Limpr., Laubm. I, p. 600 (1888).

Syn.: *Barbula caespitosa* Schwaegr., Suppl. I, 1, p. 120 (1811).

*Tortula caespitosa* Hook. et Grev. in Brewst., Edinb.

Journ. I, p. 301 (1824).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 600 (1886).

Japan: Yokohama, l. X. 1860, Wichura n. 1398!

Sonstige Verbreitung: Europa, Kaukasus, Algier, Nordamerika, Jamaika und Brasilien.

Die Art ist durch den niedrigen Wuchs und einhäusige Infloreszenz sowie ihre ziemlich stumpfliche Blattspitze sehr gut gekennzeichnet.

**T. fragilis** (Drumm.) Limpr., Laubm. I, p. 606 (1888).

Syn.: *Didymodon fragilis* Drumm., Musci Amer. bor. I, n. 127 (1828).

*Tortula fragilis* Wils. in Hook. Journ. Bot. III, p. 437 (1841).

*Barbula fragilis* Bryol. eur., Fasc. 62/64 Suppl. (1855).

*Trichostomum fragilis* C. Müll., Syn. I, p. 586 (1849).

*Trichostomum lonchobasis* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 3, p. 102 (1896).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, l. c., p. 606 (1888) (Abb. 14, Fig. 4—8).

China: Prov. Schensi, Kuan-tou-san, VII. 1894, Giraldi n. 926! (Typus von *T. lonchobasis* C. Müll.) — Ibidem, 5. VI. 1896, Giraldi sub n. 2288! in Bryotheca E. Levier als *T. lonchobasis*.

Sonstige Verbreitung: Europa, Bären-Insel und Spitzbergen, Kaukasus, Himalaja, Sibirien und nördliche Teile von Nordamerika.

Dem Habitus nach ist die Art *T. tortuosa* ähnlich, doch sind die Blätter im trockenen Zustand mehr zusammengedrängt und der Stengel seiner Länge nach mit dichtem Filz besetzt. Auffällig sind ferner die Blätter, die pfriemenförmig zugespitzt sind und deren Lamina im Pfriementeil zwei- bis dreischichtig ist.

**T. tortuosa** (L.) Limpr., l. c., p. 604 (1888).Syn.: *Bryum tortuosum* L., Sp. plant., I, ed. II, p. 1119 (1753).*Tortula tortuosa* Ehrh., Beitr. VII, p. 101 (1792).*Barbula tortuosa* Web. et Mohr., Bot. Taschb., p. 205 (1807).*Barbula subtortuosa* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 3, p. 100 (1896).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, l. c., p. 604 (1888) (Abb. 14, Fig. 1—3).

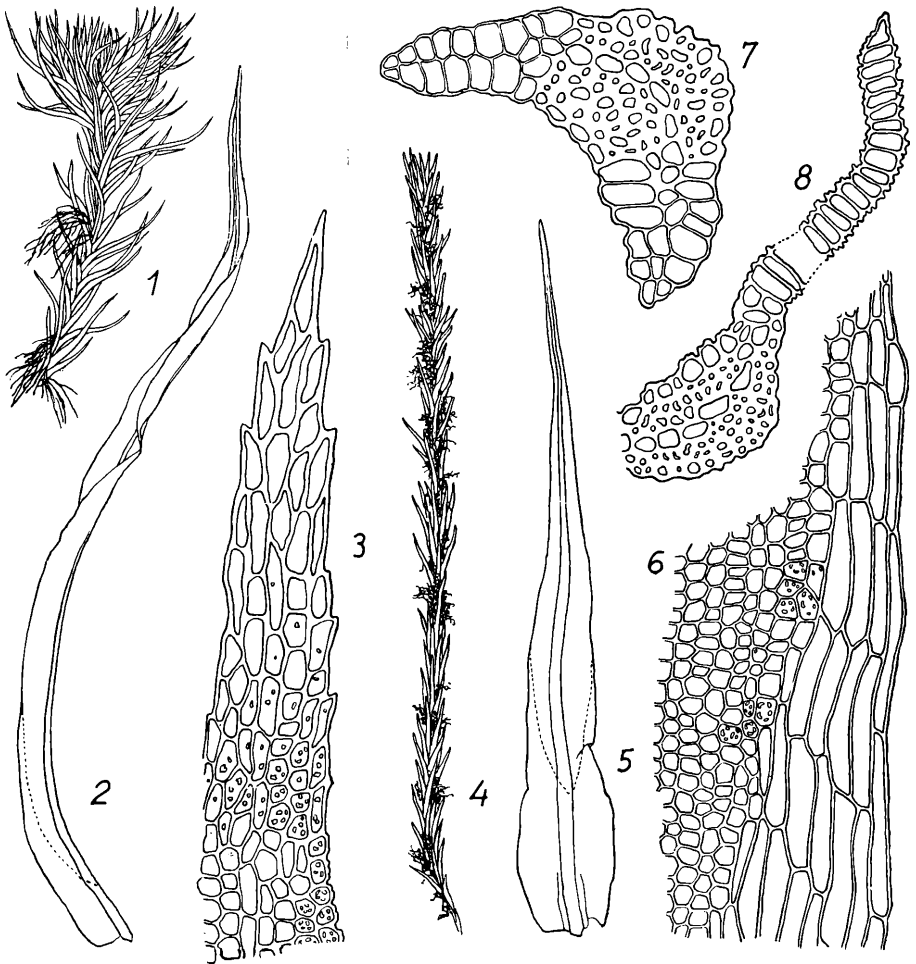


Abb. 14. *Tortella tortuosa* (L.) Limpr. Schlesien, leg. Dr. Reimers). Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 20 $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325 $\times$ . — — *Tortella fragilis* (Drumm.) Limpr. (Rhön, leg. Geheeb.). Fig. 4: Sterile Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 5: Blatt, 20 $\times$ . — Fig. 6: Blattrand aus dem unteren Teil der Blattlamina, 325 $\times$ . — Fig. 7: Blattquerschnitt durch die Spitze eines Blattes, 325 $\times$ . — Fig. 8: Derselbe durch den mittleren Teil eines Blattes, 325 $\times$ .

Nordwest-Himalaja: Hazara, Kagan valley, 24. V. 1896, Inagat s. n.!

China: Prov. Schensi, Thae-pei-san, 1894, Giraldi n. 848! (Typus von *Barbula subtortuosa* C. Müll.) — Ibidem, Thae-pei-san, VIII. 1894, Giraldi n. 965! (C. Müll. als *Barbula subtortuosa*) — Ibidem, Kuantou-san, 5. XI. 1896, Giraldi sub. n. 1806! in Bryotheca E. Levier (det. C. Müll. als *Barbula subtortuosa*) — — Prov. Yünnan, in Schneetälchen am Westhang des Gebirges Peipun südwestlich von Dschungdien, Kalk, Handel-Mazzetti n. 4793 (ex Broth. 1929).

Die Art ist im Habitus und in der Größe des Blattes sehr variabel; deshalb wurden auf Grund verschiedener Standortverhältnisse eine große Anzahl von Varietäten und Formen geschrieben. Die oben zitierten Pflanzen stimmen miteinander gut überein. Durch die lang zugespitzte Blattspitze mit kurz austretender Rippe, die breite Blattbasis und den kräftigen Habitus ist die Art leicht von *T. caespitosa* zu unterscheiden.

*T. japonica* (Besch.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam. II. Aufl., Bd. 10, p. 263 (1924).

Syn.: *Trichostomum japonicum* Besch., Journ. de Bot. XII, p. 295 (1898).

Japan: Arima près de Kobe, 10. V. 1894, L. Raux (Herb. de Poli n. 194).

Die Art habe ich nicht gesehen; nach der Beschreibung gehört sie aber bestimmt nicht zu *Tortella* und ist auch kein *Trichostomum*, da das Peristom mehrmals gewunden ist. Bescherelle vergleicht seine Art mit *Timmiella anomala*, von der sie aber wieder durch ganzrandigen Blattrand abweicht. Möglicherweise ist sie ein *Streblotrichum*, doch gibt Bescherelle über die Form der Perichaetialblätter nichts an.

3. **Pseudosymblepharis** Broth., in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 261 (1924).

Beschreibung der Gattung siehe Broth. u. S. 261 (1924).

Diese einheitliche Gattung ist durch die auffallend breite, stengelumfassende Blattscheide mit ihren verhältnismäßig scharf von der Spreite abgegrenzten, saumartig emporsteigenden, meist hyalinen Basalzellen, die nadelförmige Zuspitzung der sehr langen Blätter sowie den an *Symblepharis* erinnernden Habitus sehr gut gekennzeichnet. Von *Tortella*, der sie offenbar sehr nahesteht, unterscheidet sie sich durch die mehr oder minder austretende Rippe, das dickwandige Zellnetz und durch grobwarzige Papillen.

Brotherus hat in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., nur zwei Arten für Ostasien angegeben, nämlich: *Ps. papillosula* und *Ps. pervaginata*. Hilpert zieht aus der Gattung *Trichostomum* *Ps. angustata* hierher. Bei meiner Untersuchung fand ich noch zwei Arten, „*Tr. duriusculum*“ und „*Tr. subduriusculum*“, die der Blattform nach gleichfalls hierher gehören. Mit „*Tr. subduriusculum*“ ist *Ps. pervaginata* identisch. Die obengenannten vier Spezies haben eine untereinander ähnliche Tracht und ein völlig gleichartiges Zellnetz und sind schwer auseinanderzuhalten. Da das vorliegende Material zu gering ist, belasse ich den vier Arten vorläufig ihre Selbständigkeit.

### Übersicht der Arten.

1. Blattspitze lang zugespitzt, Rippe lang austretend . . . . . 2
1. Blattspitze allmählich zugespitzt, Rippe kurz austretend . . . 3
2. Blattgrund auffallend breit, scheidenförmig, Zellwände im Verlauf der Grenze zwischen Blattgrund und Spreite deutlich getüpfelt  
*P. papillosula*
2. Blattgrund weniger breit, nicht scheidenförmig, Zellwände im Verlauf der Grenze zwischen Blattgrund und Spreite nicht oder weniger getüpfelt . . . . . *P. angustata*
3. Blattspitze schmärer, Blattgrund weniger breit, nicht scheidenförmig . . . . . *P. duriuscula*
3. Blattspitze breiter, Blattgrund auffallend breit, scheidenförmig  
*P. subduriuscula*

**P. papillosula** (Card. et Thér.) Broth., E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 261 (1924).

Syn.: *Symblepharis papillosula* Card. et Thér., Bull. l'acad. Intern. de Geogr. Bot. T. 19, n. 231, p. 17 (1909).

*Tortella Sakuraii* Broth., Öfvers. af Finska Vet.-Soc. Förh. 62, n. 9, p. 6 (1920).

Die Originaldiagnose Thériots von der Art ist zu kurz und nur auf ein steriles Exemplar gegründet. Ich habe diese Art in Setschwan wiedergefunden, und zwar mit reichlichen Sporogonen. Hier gebe ich folgende ausführlichere Diagnose:

Dioica. Plantae robustae, caespitosae, plus minusve elatae, dichotome ramosae, caespitibus mollibus fuscenti-viridibus, usque ad 7 cm altis, inferne fusco-radiculosis, superne dense foliatis. Folia usque ad 5 mm longa, sicca crispata, humida e basi vaginante superne dilatata subito in laminam plus minusve squarrosam, anguste lanceolato-subulatam producta, marginibus rectis, integerrimis, nervo crassiusculo superne tenuiore, in mucronem lutescentem excedente.

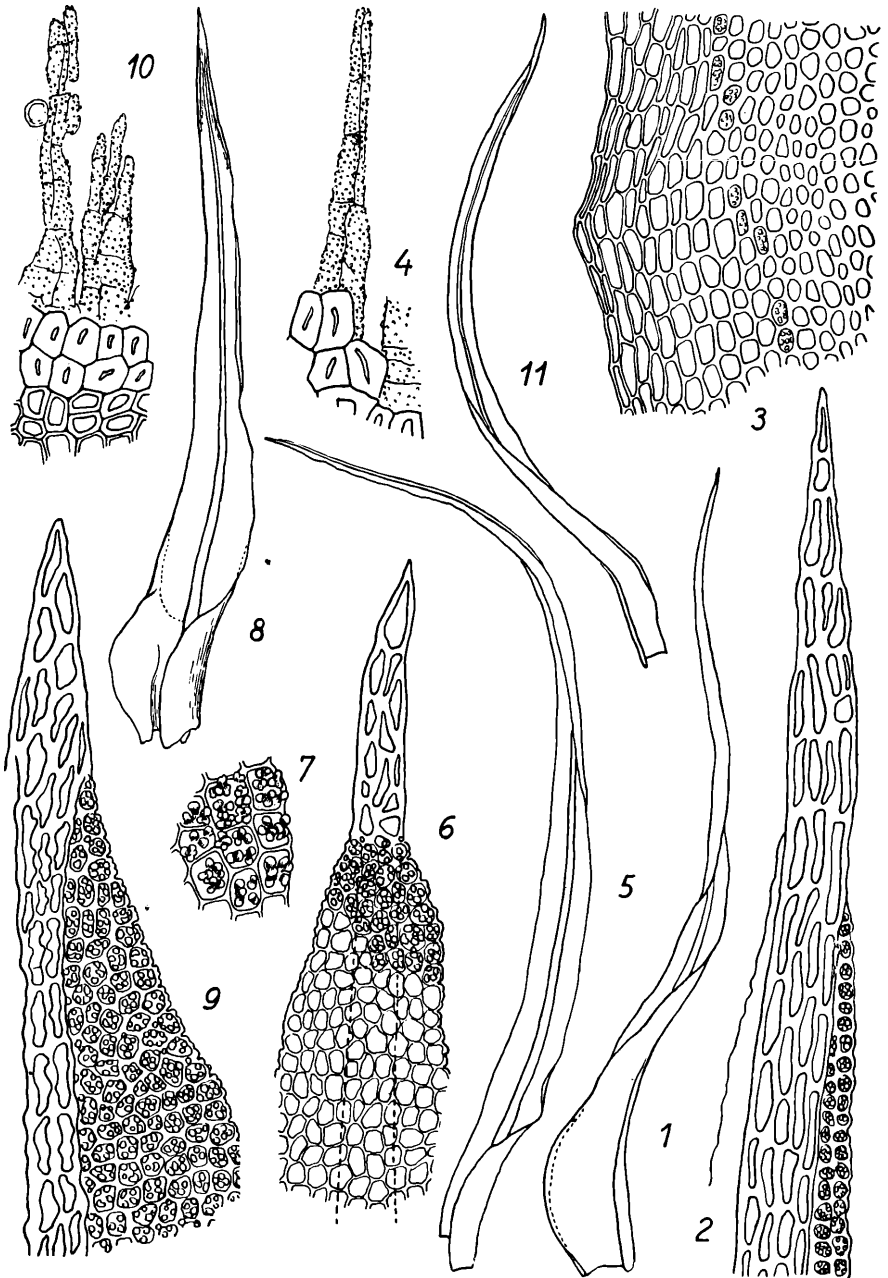


Abb. 15. *Pseudosymblypharis papillosula* (Card. et Thér.) Broth. (China, Fortunat n. 1733, Typus). Fig. 1: Blatt, 20  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 3: Blattrand aus dem unteren Teil der Blattlamina, 325  $\times$ . — Fig. 4: Peristom, 325  $\times$ . — *Pseudosymblypharis angustata* (Mitt.) Hilp. (Java, Fleischer n. 125). Fig. 5: Blatt, 20  $\times$ . — Fig. 6: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 7: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, stark vergr. — *Pseudosymblypharis subduriuscula* (C. Müll.) Chen (Philippinen, leg. Wallis). Fig. 8: Blatt, 20  $\times$ . — Fig. 9: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 10: Peristom, 325  $\times$ . — *Pseudosymblypharis duriuscula* (Wils.) Chen (Ceylon, leg. J. Nietner). Fig. 11: Blatt, 20  $\times$ .

Cellulae laminae minores, rotundato-quadratae, minute verrucosae; basilares elongate rectangulatae, superne incrassatae, punctatae, ceterae tenues, hyalinae, marginales in laminam sensim adscendentes, limbum angustum formantes. Seta ca. 1 cm alta, terminalis vel per innovationem lateralis, tenuis, flavescens, torta. Capsula erecta, oblongo-cylindrica, deoperculata ca. 2 mm longa, 0,5 mm crassa. Peristomium simplex, dentibus breviusculis, luteolis, lanceolatis, articulatis, levis. Calyptram operculumque non visi (Abb. 15, Fig. 1—4).

Das Originalexemplar von *Tortella Sakurii* Broth. stimmt in allen Merkmalen mit dem Typus von *P. papillosula* (C. et T.) Broth. überein, ist aber ebenfalls steril.

**C h i n a:** Prov. Kweitschow, Pin-fan, II. 1904, Fortunat n. 1733! (Typus) — — Prov. Setschwan, Hwa-yün-san, II. VIII. 1934, P.-C. Chen n. 663! — Ibidem, 13. VIII. 1934, P.-C. Chen n. 682! — Nantschwan, Chin-fu-san, cfr. 26. V. 1935, P.-C. Chen n. 1929! — — Prov. Hupei, ohne näheren Fundort (am Rhizom von *Polypodium grammitoides* [Bak.] Diels), A. Henry, n. 5451 a (ex Reimers, 1931).

**A n n a m:** Tonkin, rochers au dessous de Chape, 1928, Petelot n. 96.

**J a p a n:** Prov. Kotsuke, Berg Haruna, am Grunde alter Stämme, 10. VII. 1912, Sakurai n. 497! (Typus von *Tortella Sakurii* Broth.) — — Kiushiu, Prov. Higo, Berg Yahasu, am Gipfel, auf Felsen, 16. VII. 1936, H. Kaneda n. 9492 (ex Sakurai, 1938).

**P. angustata** (Mitt.) Hilp., in Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 670 (1933).

**S y n.:** *Tortula angustata* Mitt., Musci Ind. or., p. 28 (1859).

*Barbula angustata* Sande-Lac., Bryol. jav., II, p. 226 (1870).

*Didymodon angustatus* Jaeg., Ad. I, p. 275 (1871—1875).

*Trichostomum angustatum* (Mitt.) Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 339 (1904).

Beschreibung der Art siehe **F l e i s c h e r**, l. c., p. 339 (1904) (Abb. 15, Fig. 5—7).

Unterscheidet sich von *P. papillosula* durch den weniger kräftigen Habitus und die weniger breite Blattbasis. **F l e i s c h e r** weist auf die Ähnlichkeit der Art mit *Tortella* hin, bemerkt aber, daß das Peristom ihr den Platz bei *Trichostomum* zuweist. **H i l p e r t** ordnete sie dann am richtigen Platz ein, da die lang nadelförmige Zuspitzung der Blätter, die breitere Blattbasis und das grob papillöse dickwandige Zellnetz für *Pseudosymblypharis* sehr bezeichnend sind.

**C h i n a:** Prov. Setschwan, bei Kwapi n. von Yenyüen, 2750 m, Handel-Mazzetti n. 2439 (ex Broth. 1929) — Ibidem, Chungking, Nan-san, auf Erde, 1. I. 1934, P.-C. Chen n. 338! — — Prov. Kweitschow, bei Dodjie zwischen Duyün und Badschai, 700 m, Handel-Mazzetti n. 10 733 (ex Broth. 1929) — — Prov. Hunan, in Gebüsch unter Wulingan am Yün-shan bei Wukang, Handel-Mazzetti n. 12 002 (ex Broth. 1929) — Ibidem, im Schluchtwald bei Moschi nächst Dsingdschou, 400 m, Handel-Mazzetti n. 11 036 (ex Broth. 1929).

**J a v a:** Tjibodas-Tjiburum, Wichura (ex Fleischer). — Am Pangerango, 2800 m, de Vriese (ex Fleischer) — Tjikorai, Nyman s. n. — Auf dem Diengplateau am Praoe, Fleischer s. n.

**C e y l o n:** Gardner n. 134 (Typus der Art, ex Mitt. 1859).

**P. subduriusecula** (C. Müll.) Chen comb. nov.

**S y n.:** *Barbula subduriusecula* C. Müll., Linn. 38, p. 554 (1874).

*Trichostomum subduriusculum* (C. Müll.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 260 (1924).

*Pseudosymblepharis pervaginata* (Broth.) Broth., in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 261 (1924).

*Symblepharis verrucosa* Broth. in sched.

*Trichostomum pervaginatum* Broth., Leaflets of Philip. Bot. VI. (1913/14).

*Tortella yünnanensis* Broth., Sber. Ak. W., Wien, 133, p. 564 (1924).

*Oxystegus subduriusculus* (C. Müll.) Hilp., Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 667 (1933).

Diözisch. Rasen dicht, kräftig, braun, unten rötlichbraun, durch rote Rhizoiden verwoben. Stengel meist aus niederliegender Basis aufsteigend-aufrecht, verzweigt, 6—8 cm hoch, dicht beblättert. Blätter trocken kraus, bogig eingebogen, feucht-abstehend, aus oft weißlicher, breiterer, scheidiger Basis lineal-lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, 7—8 mm lang, an der Basis 0,8 mm breit. Rippe kräftig, als kurze Stachelspitze austretend. Zellen der Lamina trüb, quadratisch, klein, dickwandig, an der Basis allmählich in recht-bis sechseckig gestreckte, hyaline, als Blattsaum am Rande hinauf-laufende Zellen übergehend; im obersten Teil der Basis getüpfelt. Sporogone oft an demselben Stengel akrokarp und pleurokarp, gehäuft. Seta gelb bis rötlich, bis 1,5 cm hoch. Kapsel aufrecht, kurz bis länglich zylindrisch, 2 mm lang. Ring zweireihig. Peristom unter der Mündung inseriert, auf niedriger, vortretender Grundhaut;



Zähne kurz, aufrecht, unregelmäßig gespalten, dicht papillös. Sporen kugelig, fein punktiert (Abb. 15, Fig. 8—10).

**China:** Prov. Yünnan, an Kalkfelsen der wtp. St. auf dem Gipfel des Tschang-tschung-schan bei Yünnanfu, 2400 m, 25. II. 1914, Handel-Mazzetti n. 281! (Typus von *Tortella yünnanensis* Broth.) — Tongtchouan, 1910—1912, Herb. Coppey, n. 88 (ex Thériot, 1925, als *Tortella yünnanensis* Broth.).

**Philippinen:** Mahahai, reg. montosa, 1870, G. Wallis s. n.! (Typus) — — Luzon, Benguet, W. Micholitz n. 160! — — Subprov. Butuan, Mindanao, III.—VI. 1911, C. M. Weber n. 1308! — Ibidem, C. M. Weber n. 1315! — Ibidem, Mt. Apo, Todaya, IX. 1909, A. D. E. Elmer n. 11 667! (Typus von *P. pervaginatum*).

**Borneo:** Sarawak, Sadong, II.—VI. 1914, Sarawak-Museum n. 2569!

Die Art steht bei Brotherus in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., unter *Trichostomum (Oxystegus)*; nach Ansicht Hilperts ist sie zu *Oxystegus* umzustellen. Sie ist aber — wie schon C. Müller in seiner Diagnose erwähnt — durch eine breite, stengelumfassende Scheide sowie eine lange nadelförmige Blattspitze ausgezeichnet; die Rippe ist kräftig und austretend, die Laminazellen sind dickwandig und grob papillös, und insbesondere laufen die Basalzellen als Saum am Blattrande hinauf (weshalb C. Müller die Art zu *Barbula* — *Tortella* stellte). Alle diese Merkmale entsprechen sehr gut dem Charakter von *Pseudosymblepharis*. Die Art steht in näherer Beziehung zu *P. papillosula*; sie unterscheidet sich von ihr durch die breitere Blattspitze und die nur kurz austretende Rippe.

*Tortella yünnanensis* und *Pseudosymblepharis pervaginata* stimmen in allen Merkmalen mit *P. subduriuscula* überein.

**P. duriuscula** (Wils.) Chen comb. nov.

Syn.: *Didymodon duriusculus* Wils., Kew Journ. Bot., IX, p. 299 (1857).

*Tortula duriuscula* Mitt., Musci Ind. or., p. 27 (1859).

*Tortula apiculata* Wils., l. c., p. 322 (1857).

*Trichostomum brachyphyllum* Wils. l. c., p. 321.

*Trichostomum duriusculum* (Mitt.) C. Müll.

**Ceylon:** reg. mont. super., 4000—8000 f., J. Nietner s. n.! (Typus).

Die Art hat große Ähnlichkeit mit *P. subduriuscula*, unterscheidet sich von derselben aber — ebenso wie *P. papillosula* von *P. angustata* — durch ihre schmalere Scheide. Von *P. angustata* weicht sie wieder durch die kurz austretende Rippe und die deutlich getüpfelten Zellen des Blattgrundes ab (Abb. 15, Fig. 11).

4. **Pleurochaete** Lindb., De Tort., p. 253 (1864).

Beschreibung der Gattung siehe Brotherus, in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 263 (1924).

**P. squarrosa** (Brid.) Lindb., l. c., p. 253 (1864).

Pflanzen 3—6 cm hoch. Stengel oft gegabelt, reichlich mit knotigen Kurztrieben. Blätter feucht sparrig, zurückgekrümmt,

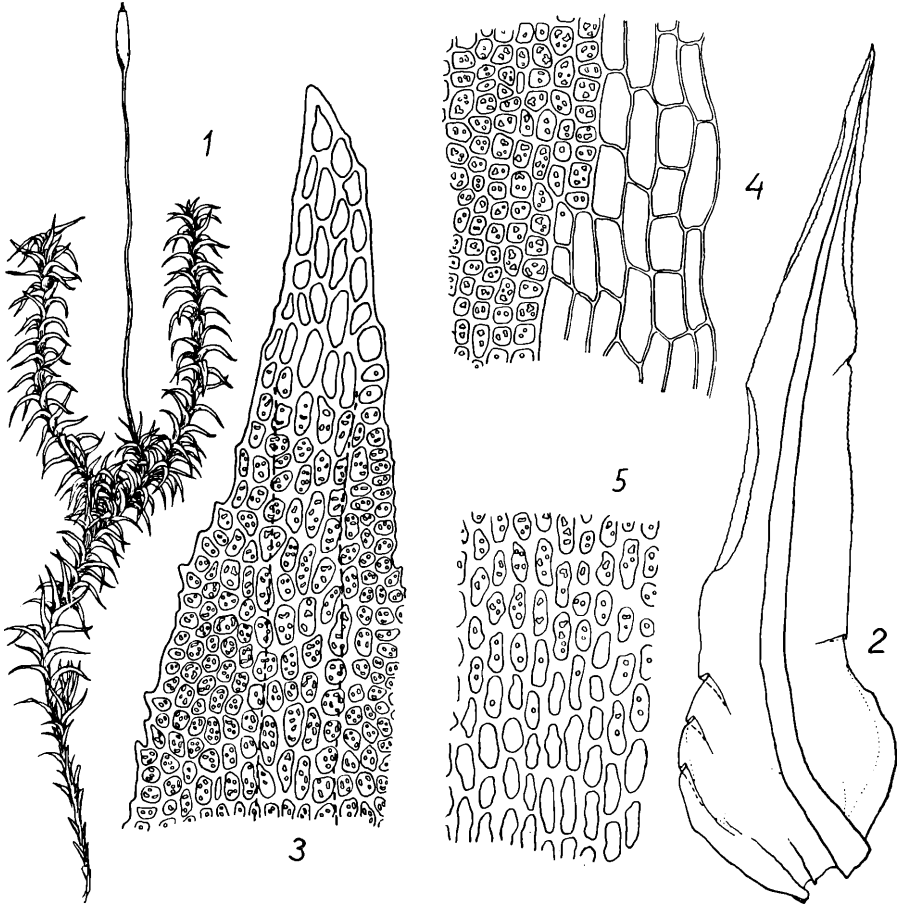


Abb. 16. *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. (Italien, leg. E. Levier). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 4: Unterer Blattrand, 325 $\times$ . — Fig. 5: Zellnetz aus der Blattbasis, 325 $\times$ .

trocken gekräuselt, aus breiterer Basis verlängert-lanzettlich zugespitzt, kielig hohl. Blattrand flach, wellig, bis unter die Mitte gesägt. Rippe kräftig, gewöhnlich kurz austretend. Untere Blattlamina gelblichgrün mit je einer Längsfalte, am Rande mehrere Reihen hyalin, als scharf begrenzter Randsaum verlaufend. Obere Zellen rundlich-quadratisch, mit langspitzigen Papillen. Seta auf

seitenständigen Kurztrieben, gelblichrot. Kapsel aufrecht, zylindrisch. Peristomäste auf niedrigem Tubus, rot, fadenförmig, einmal links gewunden (Abb. 16).

H i m a l a j a: reg. temp., T. Thomson n. 158 (ex Mitt., 1859).

C h i n a: Prov. Yünnan (ex Broth., in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 264 (1924).

Durch die seitenständigen Sporogone und den feingesägten Blattrand ist dies Moos von den *Tortella*-Arten sehr leicht zu unterscheiden.

### Trichostomeae.

Stengel einfach oder gegabelt, meist dicht beblättert. Blätter trocken stark gekräuselt, Schopfbblätter viel größer, lanzettlich-linealisch bis pfriemenförmig. Blattrand stark eingerollt oder aufwärts gebogen. Rippe mit der Spitze endend oder austretend. Zellen der Lamina quadratisch, papillös, selten (bei *Timmiella*) mamillös; Grundzellen verlängert, glatt, in die Laminazellen allmählich übergehend. Peristom mit niedriger Grundhaut, meist fadenförmig, aufrecht oder gewunden, zweischenklig oder rudimentär bis fehlend.

5. **Weisia** Hedw., Fund. musc., II, p. 90 (1782).

Beschreibung der Gattung vgl. Brotherus in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, unter den Gattungen *Astomum*, *Weisia* und *Hymenostomum*.

Die drei Gattungen *Astomum*, *Hymenostomum* und *Weisia* sind, wie Hilpert (1933, p. 674) ausführlich besprochen hat, besser als eine einzige Gattung unter dem Namen *Weisia* aufzufassen. Vegetativ sind sie voneinander fast nicht zu unterscheiden; aber auch der Charakter der Kapsel — bei *Astomum* kleistokarp, bei *Hymenostomum* durch ein Hymenium verschlossen, bei *Weisia* mit ausgebildeten Peristom — ist nicht scharf fixiert, sondern zeigt in verschiedenen Fällen Abweichungen und Übergangsbildungen. So haben die meisten ostasiatischen Arten von *Hymenostomum* kein Hymenium (z. B. *W. edentula*); andererseits stellt die Kapselform von *W. exserta* (*Astomum exsertum*, *Hymenostomum exsertum*) einen Übergang zwischen *Astomum* und *Hymenostomum* dar.

Die Beziehungen zwischen *Weisia* und *Trichostomum* sind ebenso eng; beide sind hauptsächlich nur durch die Peristomausbildung zu unterscheiden. Als Beispiel für häufige Verwechslungen brauche ich nur *Weisia perviridis* Dixon, *Hymenostomum tonkiniae* C. Müll. in sched, *Weisia rigescens* Broth. und *Trichostomum brevisetum* Thér. zu nennen, wovon die drei erstgenannten Arten *Trichostomum*

*brachydontium* var. *eubrachydontium* sind, die vierte dagegen eine *Weisia*. Allgemein ist *Trichostomum* viel kräftiger als *Weisia* und auch durch gröbere Papillen zu unterscheiden.

### Übersicht der Arten.

1. Kapsel kleistokarp, oder Deckel durch Ringzellen markiert, sich nicht oder schwer lösend, Seta kurz . . . . . 2
1. Deckel gut differenziert, sich ablösend, Seta lang . . . . . 3
2. Kapsel eingesenkt, Deckel nicht differenziert . . . *W. crispa*
2. Kapsel emporgehoben, Deckel durch Ringzellen umschrieben  
*W. exserta*
3. Schopfbblätter aus breiter Basis linealisch-pfriemenförmig . . . 4
3. Schopfbblätter länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt . . . . . 6
4. Peristom fehlend oder mehr oder weniger ausgebildet, aber kurz und durchlöchert, Seta kürzer als 1 cm . . . . . 5
4. Peristom ungeteilt, lang zugespitzt, Seta über 1,5 cm lang  
*W. longidens*
5. Peristom mehr oder weniger ausgebildet . . . . . *W. viridula*
5. Peristom fehlend. . . . . *W. edentula*
6. Blattrand oben stark umgerollt . . . . . *W. semipallida*
6. Blattrand flach, schwach umgerollt . . . . . 7
7. Pflänzchen verzweigt, Blätter schmal zungenförmig, 1,2 mm lang, Zellen kleiner (7  $\mu$ ) . . . . . *W. platyphylla*
7. Pflänzchen unverzweigt, Blätter länglich spatelförmig, 1,7—2 mm lang, Zellen größer (9—12  $\mu$ ) . . . . . *W. breviseta*

**W. crispa** (Hedw.) Mitt., Ann. and Mag. nat. hist., 2. Ser. VIII, p. 316 (1871).

- Syn.: *Phascum crispum* Hedw., Fund. musc. II, p. 85 (1782).  
*Astomum crispum* (Hedw.) Hampe, Flora, p. 285 (1837).  
*Systegium macrophyllum* Par. et Broth., Rev. bryol., 35, p. 125 (1908).  
*Systegium tonkinense* Par. et Broth., Rev. bryol., 33, p. 54 (1906).  
*Astomum tonkinense* (Par. et Broth.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 252 (1924).  
*Astomum macrophyllum* (Par. et Broth.) Broth., l. c., p. 252 (1924).

Autözisch. Rasen locker, selten bis 1 cm hoch, meist dunkelgrün. Stengel oft büschelig geteilt, dicht beblättert. Obere Blätter schopfig, länger, 2—3 mm lang, aus fast scheidiger breiterer Basis, lanzettlich-linealisch, gekielt, oben am Rande meist eingebogen.

Rippe stark, als Stachelspitze austretend. Blattzellen unten verlängert, wasserhell; oben rundlich, dicht papillös. Seta sehr kurz. Kapsel aufrecht, rundlich oval. Deckel kurz und gerade geschnäbelt, (Abb. 17, Fig. 1—7).

China: Prov. Khirin, Wu-chia-tzu, M. P. Siuzew (ex Broth. 1906) — — Prov. Kiangsu, Shanghai, Zi-ka-wei, 1908, Henry n.

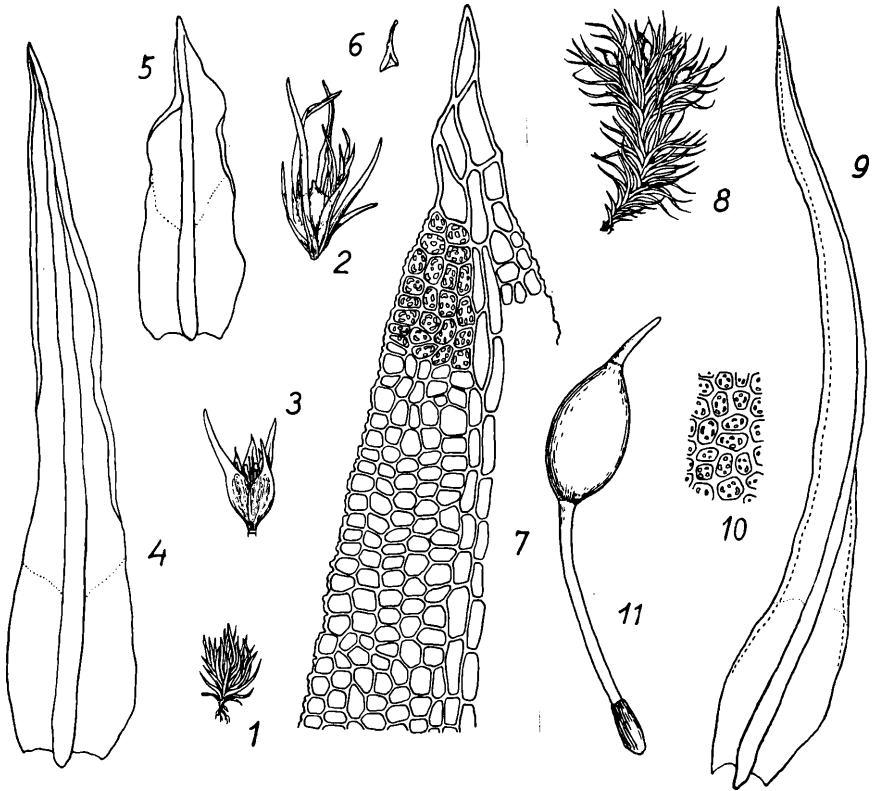


Abb. 17. *Weisia crisper* Mitt. (Deutschland, leg. Loeske). Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Schopf einer weiblichen Pflanze, 20 ×. — Fig. 3: Schopf einer männlichen Pflanze, 20 ×. — Fig. 4: Oberes Blatt, 45 ×. — Fig. 5: Unteres Blatt, 45 ×. — Fig. 6: Haube, 20 ×. — Fig. 7: Blattspitze, 325 ×. — *Weisia exserta* (Broth.) Chen (Japan, Wichura n. 1739 a, Typus). Fig. 8: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 9: Blatt, 45 ×. — Fig. 10: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 11: Sporogon, 45 ×.

1087! (Typus von *Astomum macrophyllum*) — — Prov. Tschekiang, Sam Sa Bay (Chusan) (ex Wilson, 1848) — — Prov. Fukien, Buong Kang, H. H. Chung n. 54 p. parte (det. Thériot als *A. tonkinense*) — — Prov. Setschwan, Dai-hsien, auf Erde, 11. II. 1934, P.-C. Chen n. 2041!

Japan: Ohne nähere Standortangabe, Textor s. n. (ex Mitten, 1889) — — Kiushiu, Nagasaki, Wichura n. 1379 a!

Tonkin: Chabo, 2. III. 1906 (Typus von *Astomum tonkinense*).

Sonstige Verbreitung: Europa (mit Ausnahme der nördlichen Teile), Ägypten, Algier und Nordamerika.

Das Original von *A. macrophyllum* ist etwas kräftiger und hat größere Blätter, dagegen ist das von *A. tonkinense* kleiner und hat kürzere Blätter. Beide Formen treten bei europäischen Pflanzen nicht selten auf.

*Astomum kiiense* Okam., Bot. Mag., Tokyo, 25, p. 15 (1911).

Japan: Prov. Kii, Mt. Goboyama in Wakanoura-cho, Kaisogun. 9. XII. 1900. Kumagusu Minakata (ex Okamura, 1911).

Die Pflanzen habe ich nicht gesehen; nach der Beschreibung und der Abbildung des Autors scheint es mir, daß sie kaum Unterschiede gegen *W. crista* aufweisen.

**W. exserta** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Astomum exsertum* Broth., Hedwigia 38, p. 212 (1899).

*Hymenostomum exsertum* (Broth.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., I. Aufl., p. 386 (1901).

Autözisch. Rasen dicht, bräunlichgrün. Stengel bis 4 mm hoch, aufrecht, mehrfach gegabelt, dicht beblättert. Blätter trocken gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend; aus etwas breiterer Basis lanzettlich-linealisch, Rippe als Stachelspitze austretend. Blatt- rand an der Basis eingerollt. Blattzellen oben rundlich quadratisch, ca.  $7 \mu$  groß, dicht papillös; Grundzellen kurz rektangulär, durchscheinend, glatt. Schopfblätter größer, untere kleiner. Seta 1,2 mm hoch, aufrecht. Kapsel eiförmig mit einer kleinen Mündung und schnabelartigem Deckel ohne ausgesprochenen Basalteil (Abb. 17, Fig. 8—11).

China: Prov. Kiangsu, Shanghai, Zi-ka-wei, X. 1908, Henry s. n. (ex Paris, 1910) — — Prov. Nganhwei, Wu-hu, 4. IV. 1908 (ex Paris 1909).

Japan: Kiushiu, Nagasaki, an nassen Felsen, 1861, Wichura n. 1396 a und b! (Typus).

Die vorliegende Art ist durch den verzweigten und dicht beblätterten Stengel sowie durch die Form des Deckels, dem der kegelige Basalteil der meisten anderen Arten völlig fehlt und der ähnlich einem Schnabel dem verschmälerten Munde der Kapsel aufsitzt, sehr gut gekennzeichnet.

**W. viridula** (L.) Hedw., Fund. musc. II, p. 90 (1781).

Syn.: *Bryum viridulum* L., Sp. pl. II, p. 1119 (1753).

*Weisia controversa* Hedw., Descr. III, p. 12 (1792).

*Weisia capillisetia* C. Müll. in sched. (Herb. Berol.).

*Weisia flavipes* Hook. et Wils., Flora of New Zealand I, p. 59 (1885).

*Weisia sinensis* Card. et Thér., Bull. Acad. Intern. Geogr. Bot. 19, n. 231, p. 18 (1909).

*Weisia microtheca* Thér., Ann. de Crypt. Exot. V, p. 169 (1932).

*Weisia sulcata* Thér., l. c. (1932).

Stengel einfach oder verzweigt. Schopfblätter größer als die unteren, verlängert lanzettlich, zugespitzt, mit oben stark eingerollten Rändern und mit austretender Rippe. Zellen der Lamina oben rundlich quadratisch, dicht papillös, undurchsichtig; Grundzellen verlängert, glatt, wasserhell. Seta gelb, 3—7 mm lang. Kapsel aufrecht, oval oder länglich bis fast zylindrisch. Peristom mehr oder weniger ausgebildet, kurz, Zähne ungeteilt oder oft zu zweien verbunden. Sporen warzig (Abb. 18, Fig. 1—6 a).

Himalaja: Harzara, Kagan valley, 16. V. 1896, Inayat s. n.! — Mussoorie, Nag Tiba, 23. XII. 1900, Bahadru n. 4368! in Bryotheca E. Levier.

China: Prov. Schensi, Lao-y-san, III. 1896, Girdaldi n. 1532! — Sche-kin-tsuen (Hu-schien), Tsin-lin, 28. VIII. 1895, Girdaldi n. 1532 b! — Schan-gen-ze, 15. V. 1897, Girdaldi sub n. 2076! in Bryotheca E. Levier (det. C. Müll., als var. *gymnostomoides* Brid., in der Wirklichkeit hat sie doch ein rudimentäres Peristom) — Zu-lu, X. 1896, Girdaldi n. 2293! und n. 2294! — — Prov. Kiangsu, Shanghai, Tole, Henry s. n. (ex Paris, 1907) — Nanking, auf sandigem Boden, 9. X. 1932, P.-C. Chen n. 44! — Ibidem, 8. IV. 1933, P.-C. Chen n. 746! — Changtschow, Pa-e-men, an schattigen Mauern, 4. X. 1932, P.-C. Chen n. 37! — — Prov. Tschekiang, Chusan (ex Wilson, 1848) — — Prov. Fukien, Foochow, IX. 1925, H. H. Chung n. 277! (Typus von *W. microtheca* Thér.) — Buong Kang, 15. VI. 1925, H. H. Chung n. 54! (Typus von *W. sulcata* Thér.) — — Prov. Setschwan, Chung-king, im Garten der Normalschule, 8. I. 1934, P.-C. Chen n. 432! und n. 433! — Tze-chi-kuo, 30. XI. 1933, P.-C. Chen n. 306! — Ibidem, 14. IV. 1934, P.-C. Chen n. 710!, n. 730! und n. 610! — Ibidem, 27. III. 1935, P.-C. Chen n. 1320!, n. 1360! und n. 1361! — Hwa-aidse, 14. IV. 1934, P.-C. Chen n. 647!, n. 718! und n. 719! — Pin-chiao, 20. XII. 1933, P.-C. Chen n. 310! — Nan-tschwan, 2. I. 1934, P.-C. Chen n. 380! — Peipie, Chin-kuan-schan, 13. II. 1934, P.-C. Chen n. 458!, n. 466! und n. 497! — Chin-yün-dse, 13. II. 1934, P.-C. Chen n. 578! — Pi-schan, 6. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1034!, n. 1096! und n. 1103! — Kiangpei, Mu-a-chang, 20. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1145 b! — Kiangching, Sun-chuan-dse, 13. XI.

1934, P.-C. Chen n. 416! — Ibidem, Shiu-ti-gü, 3. XI. 1934, P.-C. Chen n. 983! — Feng-tu, Da-schan-liangtse, 12. VII. 1935, P.-C. Chen n. 1221! — Ibidem, Hsia-ban-liu, 12. III. 1935, P.-C. Chen n. 1288! — Lin-shü, XII. 1934, P.-C. Chen n. 1160!, n. 1161 a! und

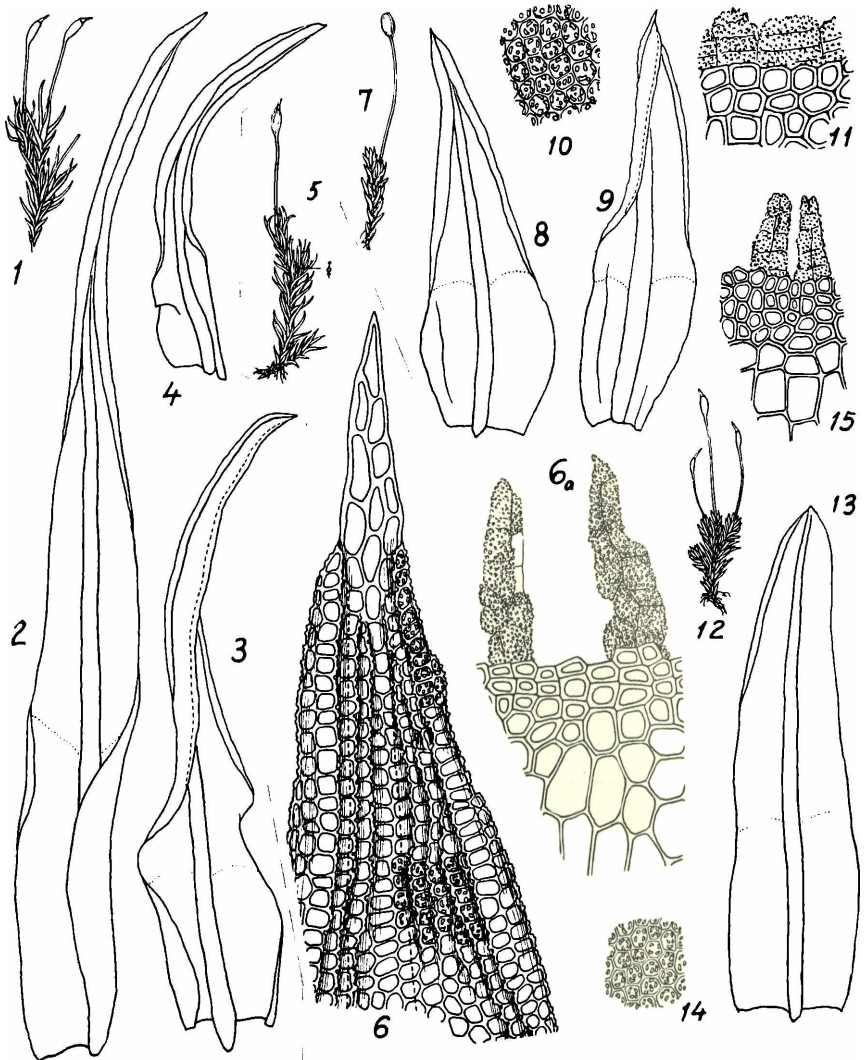


Abb. 18. *Weisia viridula* (L.) Hedw. (Deutschland, leg. Loeske). Fig. 1: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2, 3 und 4: Blätter, 45 ×. — Fig. 5: Fruchtbende Pflanze (China, Cavalerie n. 1649, Typus von „*W. sinensis*“ Thér.), 3 ×. — Fig. 6: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 6 a: Peristom, 325 ×. — — *Weisia semipallida* C. Müll. (China, Giraldi n. 2075, Typus). Fig. 7: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 8 und 9: Blätter, 45 ×. — Fig. 10: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 11: Peristom, 325 ×. — — *Weisia platyphylla* Broth. (Japan, Wichura n. 1380 Ex. 15, Typus). Fig. 12: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 13: Blatt, 45 ×. — Fig. 14: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 15: Peristom, 325 ×.



n. 1214! — im Mischwald des Soso-liangdse in der temp. St. des Daliang-schan, ö. von Ningyüen, Handel-Mazzetti n. 1696 (ex Broth. 1929) — — Prov. Kweitschow, Tou-schan, 1904, Cavalerie n. 1649! (Typus von *W. sinensis* Card. et Thér.) — — Prov. Yünnan, beim Tempel Djindien-se nächst Yünnanfu, Handel-Mazzetti n. 378 (ex Broth. 1929).

J a p a n: Miogisan (Nikko Mt.) IV. 1886, Bisset n. 14! (C. Müll. als *W. capilliset*a in Herb.) — Faurie n. 1668—1669! (det. Paris als *W. platyphylla* Broth.) — Faurie 209 et 212 (ex Besch., 1893) — Shichinohe, 4. XI. 1885, Faurie n. 4 (ex Besch., 1893) — Yokoska, Savatier n. 53! (det. Bescherelle als var. *tenuiset*a Schimp.) — Yezo, Sapporo, Miyabe n. 40, n. 48, n. 110 und n. 227 (ex Broth., 1899) — — Prov. Iburi, Mororan, Miyabe et Tokubuchi, n. 407, n. 412, n. 413 und n. 414 (ex Broth., 1899) — Hondo, Yedo, Jokohama, Wichura n. 1380 (verschiedene Nummern) — Kiuschiu, Nagasaki, Wichura n. 1380 (verschiedene Nummern) — Shikoku, Tosa, Makino s. n.

P h i l i p p i n e n: Luzon, V. 1909, Ramos n. 8280 (det. Broth. als *W. flavipes*).

J a v a: Lawu, Wichura, n. 2510! und n. 2511! — Buitenzorg, Kurz n. 469! — Tjibodas, am Gedeh im Berggarten, 25. VI. 1899, Fleischer n. 159!

var. **minutissima** (C. Müll.) Chen comb. nov.

S y n.: *Hymenostomum minutissimum* C. Müll. in sched. (Herb. Berol.).

*Weisia minutissima* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 5, p. 185 (1898).

Pflanzen niedrig, Blätter klein, Peristom rudimentär (nicht, wie C. Müller in seiner Diagnose angibt, „gymnostoma“), Deckel lang und schief geschnäbelt (Abb. 19, Fig. 1—4).

C h i n a: Prov. Schensi, in monte Tui-kio-san, Giraldi n. 1964! (Typus) — Ibidem, 20. X. 1896, Giraldi sub n. 2292! in Bryotheca E. Levier — Ibidem, Giraldi n. 2291!

var. **polycarpa** Chen var. nov.

Plantae pumilae, dense ramosae, sprogonia plerumque ad 5—7 aggregata (Abb. 19, Fig. 5).

C h i n a: Prov. Setschwan, Pi-schan, 5. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1082!

**W. edentula** Mitt., Musci Ind. or., p. 27 (1859).

S y n.: *Hymenostomum edentulum* (Mitt.) Besch., Bull. Soc. bot. France, p. 95 (1887).

*Hymenostomum leptotrichaceum* C. Müll. in sched.

*Weisia leptotrichacea* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 4, p. 259 (1897).

Autözisch. Rasen dicht, schmutziggrün. Stengel aufrecht, oft verzweigt, bis 1 cm hoch, dicht beblättert. Blätter trocken kraus, feucht aufrecht-abstehend, aus etwas breiter Basis schmal-lanzettlich zugespitzt, bis 3 mm lang. Blattrand oben stark eingerollt. Rippe kräftig, kurz austretend. Zellen der Lamina rundlich-quadratisch, dicht papillös, 6—8  $\mu$ ; Grundzellen rektangulär, wasserhell. Seta bis 6 mm lang. Kapsel oval 1 mm lang, Peristom fehlend (Abb. 19, Fig. 6—7).

**China:** Prov. Schensi, Lao-y-san, V. 1896, Giraldi n. 1532! (Typus von *H. leptotrichaceum* C. Müll.) — — Prov. Hunan, am Liuyang-ho, bei Tschangscha, Handel-Mazzetti n. 11 645 (ex Broth., 1929).

**Formosa:** Tamsui, auf Mauern, 3. IV. 1861, Wichura n. 1643!

**Philippinen:** Luzon, Prov. Rizal, Mt. Lumutan, Ramos et Edano n. 29 826!

**Ceylon:** reg. mont., Nietner s. n.! — Thwaites n. 64! — Ibidem, Wichura n. 2706 a! und b! — Ibidem, Fleischer n. 458!

Die Art ist im sterilen Zustand von *W. viridula* schwer zu unterscheiden. Das Peristom ist zwar nicht ausgebildet; sie besitzt aber auch kein Hymenium. Es ist vielleicht besser, sie nur als eine Varietät von *Weisia viridula* aufzufassen.

**W. longidens** Card., Bull. Herb. Boiss. VII, n. 9, p. 712 (1907).

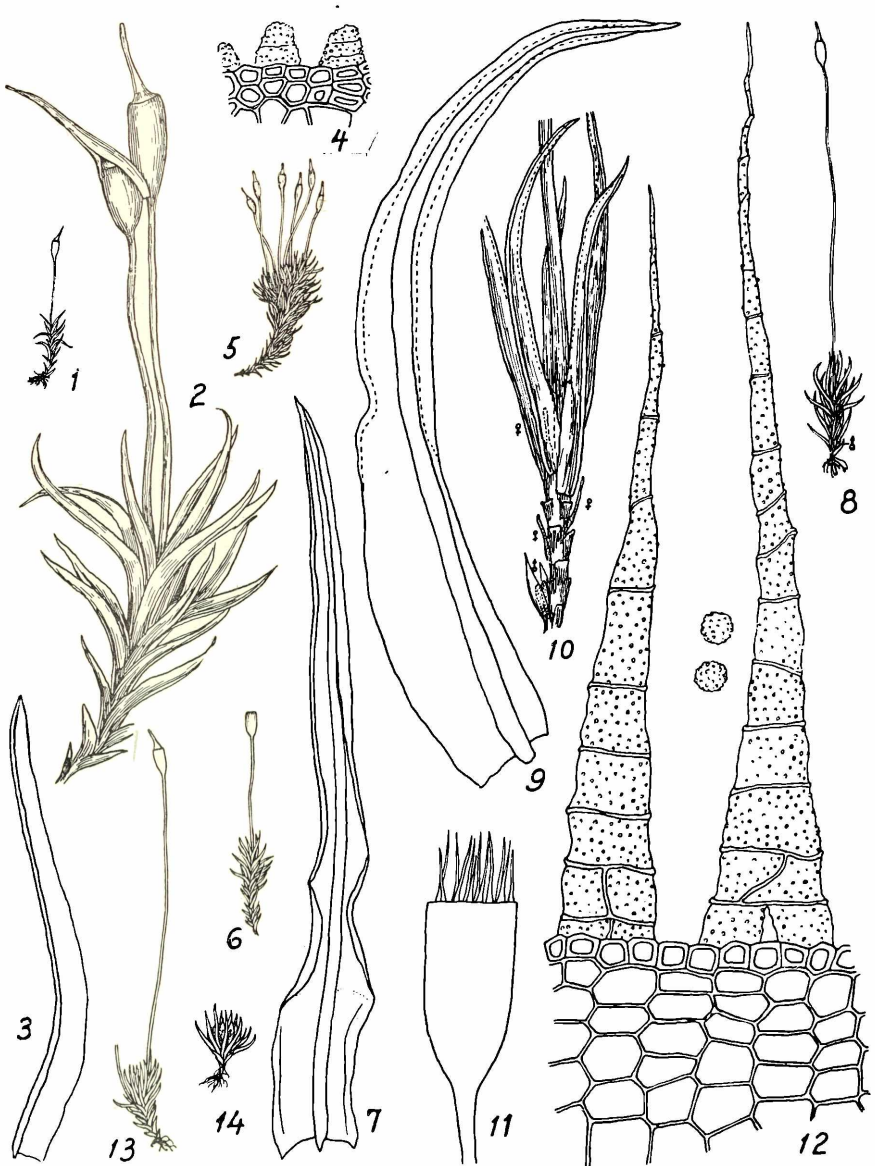
Habituell der *W. longiseta*<sup>1)</sup> Lesq. et James aus Nordamerika ähnlich. Von ihr unterscheidet sich die Art durch die ungeteilten und lang zugespitzten Peristomzähne (bei *W. longiseta* sind die Peristomzähne kürzer und meist oben gespalten, unten durchlöchert). Der Blütenstand ist deutlich autözisch (Abb. 19, Fig. 8—12).

**China:** Prov. Setschwan, Peipie, Chin-yün-dse, 13. II. 1934, P.-C. Chen n. 492!, n. 517! und n. 533! — Hwa-ai-dse, 14. IV. 1934, P.-C. Chen n. 620!

**Formosa:** Maruyama, Faurie n. 20 (ex Card., 1905).

**Japan:** Arita, Faurie n. 2436 (ex Card., 1907). — Komagatake, Faurie n. 3314 (ex Card., 1907).

<sup>1)</sup> *W. longiseta* wird von Grout (1938, p. 155) zu *W. viridula* var. *australis* Aust. gezogen. Lesquereux und James beschrieben *W. longiseta* als diözisch. Ich habe das Originalexemplar (Florida, leg. James) untersucht und auch männliche Pflanzen gefunden (Abb. 19, Fig. 13—14). Nach Cardot (1905, p. 91) und Grout (1938, p. 156) kommen bei ihr gelegentlich aber auch monözische Formen vor; die Art ist daher polygam.



• Abb. 19. *Weisia viridula* (L.) Hedw. var. *minutissima* (C. Müll.) Chen (China, Giraldi n. 1964). Fig. 1: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Dieselbe, 20 ×. — Fig. 3: Blatt, 45 ×. — Fig. 4: Peristom, 325 ×. — — *Weisia viridula* (L.) Hedw. var. *polycarpa* Chen (China, Chen n. 1082). Fig. 5: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — — *Weisia edentula* Mitt. (Ceylon, Fleischer n. 458). Fig. 6: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 7: Blatt, 45 ×. — — *Weisia longidens* Card. (China, Chen n. 533). Fig. 8: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 9: Blatt, 45 ×. — Fig. 10: Blütenstand, 20 ×. — Fig. 11: Kapsel, 20 ×. — Fig. 12: Peristom und Sporen, 325 ×. — — *Weisia longiseta* Lesq. et James (Florida, leg. James). Fig. 13: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 14: Männliche Pflanze, 3 ×.

**W. semipallida** C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 5, p. 185 (1898).

Monözisch. Rasen niedrig, dicht gelbgrün, unten schmutziggrün. Stengel meist einfach, 2 mm hoch, dicht beblättert. Blätter trocken etwas kraus, feucht aufrecht-abstehend, aus etwas breiter Basis eilänglich zugespitzt, hohl, 1 mm lang. Blattrand oben stark eingerollt, unten flach. Rippe kräftig, in der Spitze endend. Zellen der Lamina oben rundlich-quadratisch, 6—7  $\mu$ , dicht papillös, undurchsichtig; Grundzellen erweitert, glatt und wasserhell. Seta 6 mm lang, gelb. Kapsel eiförmig, gelb. Peristom rudimentär, membranförmig oder mehr oder weniger ausgebildet, aber kurz und ungeteilt (Abb. 18, Fig. 7—11).

C h i n a: Prov. Schensi, Sche-kin-tsuen, 3. IV. 1897, Giraldi (Typus sub n. 2075! in Bryotheca E. Levier) — — Prov. Setschwan, Liangschan, Guo-tai-pu, 3. II. 1934, P.-C. Chen n. 2021!

Die Art ist durch kürzere Blätter mit in der oberen Hälfte besonders gegen die Spitze stark umgerolltem Rand sehr gut gekennzeichnet. Sie bildet eine Übergangsform zwischen *W. viridula* und *W. platyphylla*.

*W. platyphylloides* Card., Beih. z. Bot. Centralbl. 19, II. Abt., p. 90 (1905).

F o r m o s a: Tamsui, Faurie n. 86 (ex Card., 1905).

Wie Cardot bei der Aufstellung der Art bemerkt, steht sie *W. platyphylla* Broth. nahe; mir scheint aber nach der Beschreibung und Abbildung des Autors, daß der Blattrand nicht flach, sondern im oberen Teil eingerollt ist. Die Art ist wahrscheinlich mit *W. semipallida* identisch.

**W. platyphylla** Broth., Hedwigia 38, p. 204 (1899).

S y n.: *Weisia Fusiyamae* C. Müll., in sched. (Herb. Berol.).

*Weisia Japonica* Broth., in sched. (Herb. Berol.).

*Weisia planifolia* Dixon, Rev. bryol. N. S. I p. 179, n. 4 (1928).

Autözisch. Rasen dicht, schmutziggrün. Stengel bis 1,2 cm hoch, gegabelt, dicht beblättert. Blätter trocken kraus, feucht aufrecht-abstehend, hohl, aus etwas breiter Basis schmal zungenförmig stumpfspitzig, 1,2 mm lang. Blattrand flach, zuweilen aufwärts gebogen. Rippe kräftig, kurz austretend. Zellen der Lamina oben rundlich-quadratisch, 7  $\mu$ , dicht papillös, undurchsichtig; Grundzellen kurz rektangulär, glatt und hyalin. Seta 5—7 mm lang. Kapsel eiförmig, gelb. Peristomzähne kurz, ungeteilt, papillös (Abb. 18, Fig. 12—15).

**China:** Prov. Hopei, Peitaho, 10. IX. 1914, Licent n. 11 b! (*W. planifolia* Dixon) — Prov. Schantung, Tsingtau, an Felsen der Iltisberge, Prahl (Herb. Hamburg) (ex Lösener, 1919) — — Prov. Fukien, Amoy, 8. VII. 1931, Herklots, n. B. 8 h (ex Dixon, 1933).

**Manchuria:** Prov. Ryonei, Mt. Sengan, 17. X. 1930, M. Kobayasi n. 3979 (ex Dixon, 1934) — Ibidem, 19. VII. 1933, N. Iwasak n. 3988 (ex Dixon, 1934).

**Japan:** Kiushiu, Nagasaki, auf Steinen, 26. XII. 1860 — 10. I. 1861, Wichura n. 1380 (verschiedene Nummern)! — Kobe-Nagasaki, 15. I. 1861, Wichura n. 1380 (nr. 20) — Ipangi-Nagasaki, auf Steinmauern, 15. I. 1861, Wichura n. 1380 (nr. 22) — Jeddo, 2. XII. 1860, Wichura n. 1380 (nr. 19!)

*Weisia brevitheca* (Dix. et Thér.) Chen nov. comb.

Syn.: *Hymenostomum brevitheca* Dixon et Thér.

*Hymenostomum fuscum* Dixon nom. nud., ex Yang, Sci. Rep. Nat. Tsing Hua Univ., Sér. B, II, n. 2, p. 116 (1936).

**Japan:** Prov. Kai, Wakayama, VIII. 1929, Sasaoka n. 5395 (Typus).

**China:** Prov. Hopei, Tung-ling, XI. 1934, C. Y. Yang, n. 12, n. 18 und n. 37.

Durch den gegen die Spitze wenig eingerollten Blattrand unterscheidet sich die Art von *W. edentula* und steht *W. platyphylla* nahe.

**W. breviseta** (Thér.) Chen comb. nov.

Syn.: *Trichostomum brevisetum* Thér., in Ann. Crypt. V, p. 170 (1932).

Rasen dicht, gelbgrün. Stengel 2—3 mm hoch, dicht beblättert. Blätter trocken gedreht, gekräuselt, feucht ausgebreitet, länglich-spatelförmig, 1,7—2 mm lang, untere Blätter kürzer, hohl. Blattrand flach, etwas aufwärts gebogen. Rippe kräftig, kurz austretend. Zellen der Lamina oben quadratisch-sechseckig, dicht papillös, undurchsichtig, 9—12  $\mu$ ; Grundzellen größer, kurz rechteckig, wasserhell. Seta 5 mm lang. Kapsel länglich. Peristom aufrecht, ungeteilt, aber durchlöchert.

**China:** Prov. Fukien, Kushan, pr. Foochow, H. H. Chung n. 166!, n. 214, n. 269 und n. 284 (ex Thériot, 1932).

Die Art ist nach ihrem Habitus und ihrem Zellnetz sowie ihrer Blattform besser als *Weisia* aufzufassen. Auch das Peristom schließt sie näher an diese Gattung an. Sie gehört zur Verwandtschaft von *W. platyphylla* und stellt eine Übergangsform zu *Trichostomum barbuloides* (Broth.) Chen dar.

6. **Trichostomum** Hedw., Fund. II, p. 90 (1782).

Beschreibung der Gattung siehe Limpricht, Laubm. I, p. 567 (1888).

## Übersicht der Arten.

1. Blätter spatelförmig mit lang verschmälerter Basis, Blattrand völlig flach . . . . . *T. platyphyllum*
1. Blätter lanzettlich bis zungenförmig, mit breiterer Basis, Blattrand eingerollt . . . . . 2
2. Blattspitze kappenförmig . . . . . *T. crispulum*
2. Blattspitze nicht kappenförmig . . . . . 3
3. Blätter im trockenen Zustand schneckenförmig gekräuselt, lang pfriemenförmig zugespitzt . . . . . *T. involutum*
3. Blätter im trockenen Zustand nicht schneckenförmig gekräuselt, nicht pfriemenförmig zugespitzt . . . . . 4
4. Blätter mehr oder weniger scharf zugespitzt, Rippe als starker Stachel austretend . . . . . *T. aristatum*
4. Blätter mehr oder weniger stumpf, Rippe kurz austretend . . . 5
5. Blätter breit zungenförmig . . . . . *T. barbuloides*
5. Blätter länglich lanzettlich . . . . . *T. brachydontium* 6
6. Blattrand gegen die Spitze stark eingerollt: var. *eubrachydontium*
6. Blattrand gegen die Spitze nur schwach eingerollt  
var. *Esquirolii*

**T. platyphyllum** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Tortella platyphylla* Broth.

Rasen niedrig, ziemlich starr, aber leicht zerbrechlich. Stengel 2—3 mm hoch, einfach. Blätter trocken anliegend, Spitze etwas eingebogen, feucht ausgebreitet, aus lang verschmälerter Basis breit spatelförmig zugespitzt, 2 mm lang. Blattrand flach, etwas aufwärts gebogen, durch Papillen krenuliert. Rippe in der Spitze aufgehört. Zellen der Lamina mäßig verdickt, oben rundlich-quadratisch bis sechseckig, dicht grob papillös; Grundzellen kurz rektangulär, gelb und glatt (Abb. 20).

Japan: Prov. Rikusen, 23. III. 1909, E. Uematsu n. 807! (Typus).

Dem Habitus und der Blattform nach ist die Art *Hyophila* außerordentlich ähnlich; auch die Form der Rippe stimmt sehr gut mit *Hyophila* überein. Das Zellnetz zeigt aber, daß sie zu *Trichostomum* gehören muß. Das Exemplar ist leider steril, daher bin ich über die exakte Stellung noch im Zweifel.

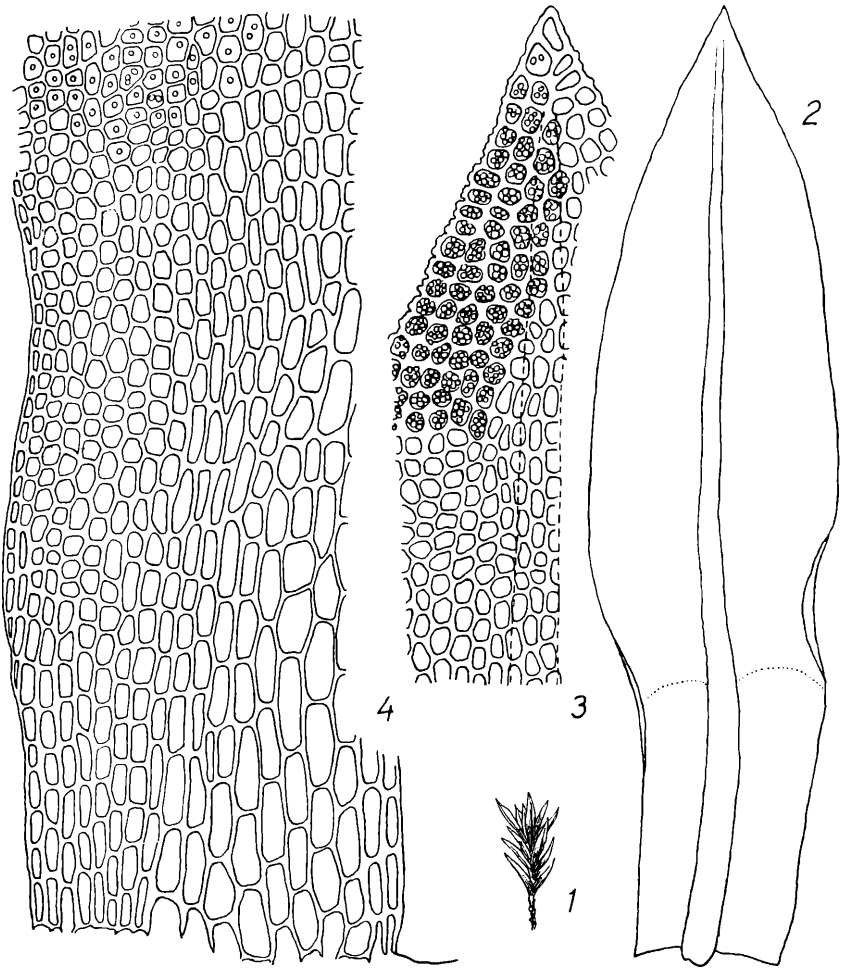


Abb. 20. *Trichostomum platyphyllum* (Broth.) Chen (Japan, Uematsu n. 807, Typus).  
 Fig. 1: \*Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. —  
 Fig. 4: Blattbasis, 325 ×.

***T. aristatum*** (Broth.) Hilp., in Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 702 (1933).

Syn.: *Hyophila aristatula* Broth., Sber. Ak. W., Wien, 131, p. 211 (1922).

Rasen dicht, schmutziggrün, unten schwarz gefärbt. Stengel aufrecht, bis 3 cm hoch, meist gegabelt, dicht beblättert. Blätter trocken gekräuselt, feucht ausgebreitet, stark gekielt, aus wenig breiter Basis lanzettlich-zungenförmig zugespitzt, ca. 2 mm lang. Blatt-  
 rand oben stark eingerollt. Rippe kräftig, als Stachel austretend, am Rücken glatt. Zellen der Lamina oben rundlich-quadratisch bis

sechseckig, dicht grob papillös, undurchsichtig; Grundzellen verlängert glatt und gelb (Abb. 21, Fig. 4—7).

China: Prov. Hunan, auf nassen Sandboden der subtrop. St. unter Gras zwischen der Militärstraße und dem Flusse hinter Tschangscha, 10. IV. 1918, Handel-Mazzetti n. 11 603! (Typus).

Die Art ist durch den gegen die Spitze plötzlich stark eingerollten Blattrand und die als kurzer Stachel austretende dicke Rippe sehr gut gekennzeichnet.

**T. barbuloides** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Hyophila barbuloides* Broth., Symb. sin., IV. Musci, p. 37 (1929).

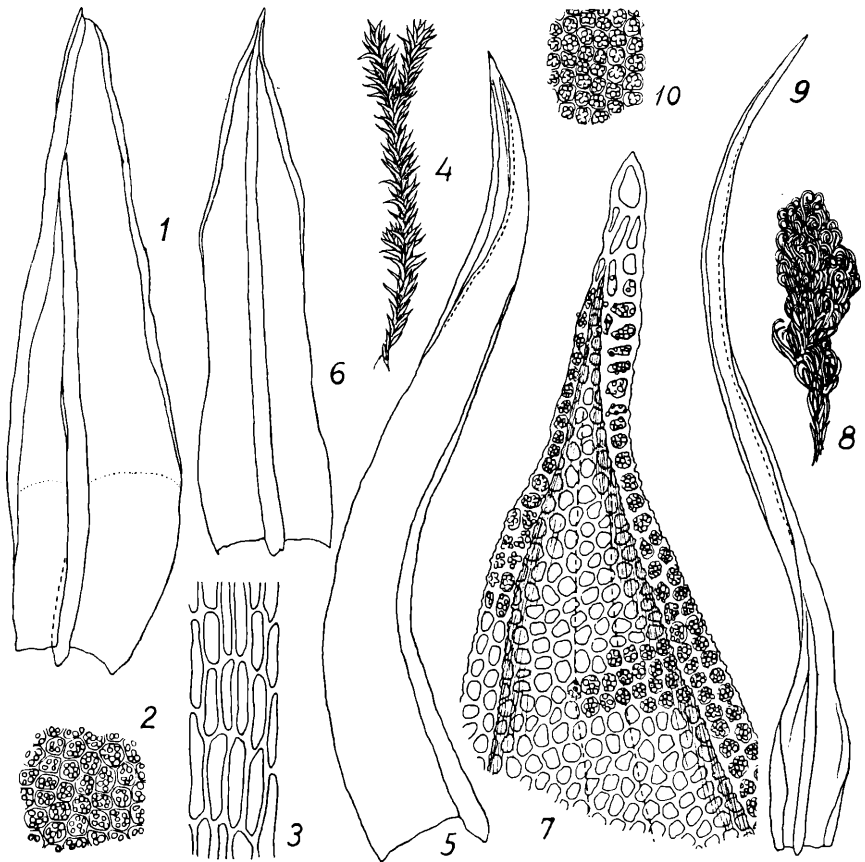


Abb. 21. *Trichostomum barbulooides* (Broth.) Chen (China, Handel-Mazzetti n. 9101, Typus). Fig. 1: Blatt, 45 ×. — Fig. 2: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 3: Zellnetz aus der Blattbasis, 325 ×. — *Trichostomum aristatulum* (Broth.) Hilp. (China, Handel-Mazzetti n. 11603, Typus). Fig. 4: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 5: Blatt, 45 ×. — Fig. 6: Unteres Blatt, 45 ×. — Fig. 7: Blattspitze, 325 ×. — *Trichostomum involutum* Broth. (China, Handel-Mazzetti n. 10994, Typus). Fig. 8: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 9: Blatt, 45 ×. — Fig. 10: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×.



Rasen dicht, oben gelbgrün, unten schmutziggrün. Stengel aufrecht, bis 2 cm hoch, einfach oder gegabelt, dicht beblättert. Blätter trocken gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend, oft gedreht, aus etwas breiter Basis lanzettlich-zungenförmig, stumpfspitzig, ca. 2,2 mm lang. Blattrand oben aufwärts gebogen, unten flach. Rippe kräftig, gelb, kurz austretend, am Rücken glatt. Zellen der Lamina oben rundlich-quadratisch, ca. 8—9  $\mu$ , dicht mit groben Papillen bedeckt und dadurch undurchsichtig; Grundzellen verlängert, rektangulär, glatt und hyalin (Abb. 21, Fig. 1—3).

China: Prov. Yünnan, am Rande des Hochwasserstandes des Salwin bei der Fähre unter Tjiontson, 1675 m, 26. VI. 1916, Handel-Mazzetti n. 9101! (Typus).

Die Art besitzt ein dicht warzig-papillöses Zellnetz und einen aufwärts eingerollten Blattrand, sowie eine ziemlich kräftige Rippe und kann daher keineswegs zu *Hyophila* gehören. Von den übrigen ostasiatischen *Trichostomum*-Arten unterscheidet sie sich durch die kurze, aber breitere Blattform und durch die kurze Blattbasis. Sie steht dem kaukasischen *T. connivens* (Lindb.) Broth. sehr nahe.

**T. brachydontium** Bruch, Flora II, p. 393 (1829).

Syn.: *Trichostomum mutabile* Bruch Mscr. in De Not, Syllab., p. 192 (1838).

*Hymenostomum Müllerii* Bruch, l. c., p. 386 (1829).

*Didymodon brachydontius* Wils. in Hook., Brit. Fl. II, p. 30 (1833).

*Tortula brachydontia* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. XII, p. 148 (1869).

*Mollia brachydontia* Lindb., Musci scand., p. 21 (1879).

Diözisch. Rasen locker, gelbgrün. Stengel 10—20 cm hoch, wenig wurzelhaarig. Blätter trocken gekräuselt, scharf oder kurz zugespitzt. Blattrand flach, aufrecht oder gegen die Spitze eingebogen. Rippe kräftig, kurz austretend. Zellen der Lamina oben quadratisch, dicht warzig-papillös; abwärts allmählich rektangulär; Grundzellen verlängert, gelblich und glatt. Seta 1—1,2 cm lang. Kapsel eilänglich bis elliptisch. Deckel kegelig geschnäbelt. Peristom aufrecht, ungleich zwei- bis dreischenkelig.

var. *eubrachydontium* (Bruch) Chen comb. nov.

Syn.: *Weisia perviridis* Dixon, Hong Kong Naturalist Suppl., n. 2 (1933).

Blätter linealisch-zungenförmig, kurz zugespitzt. Blattrand gegen die Spitze eingebogen (Abb. 22, Fig. 3—4, 7—9).

China: Prov. Kiangsu, Changtschow, im Garten des Provinzialen Gymnasiums, auf Erde, 4. X. 1932, P.-C. Chen n. 41! — —

Prov. Fukien, Amoy, on earth among granite rocks, 11. VII. 1931, Herklots B. 18 b! (Typus von *W. perviridis* Dixon) — — Prov. Setschwan, Chungking, 5. I. 1935, P.-C. Chen n. 1244! — Ibidem,

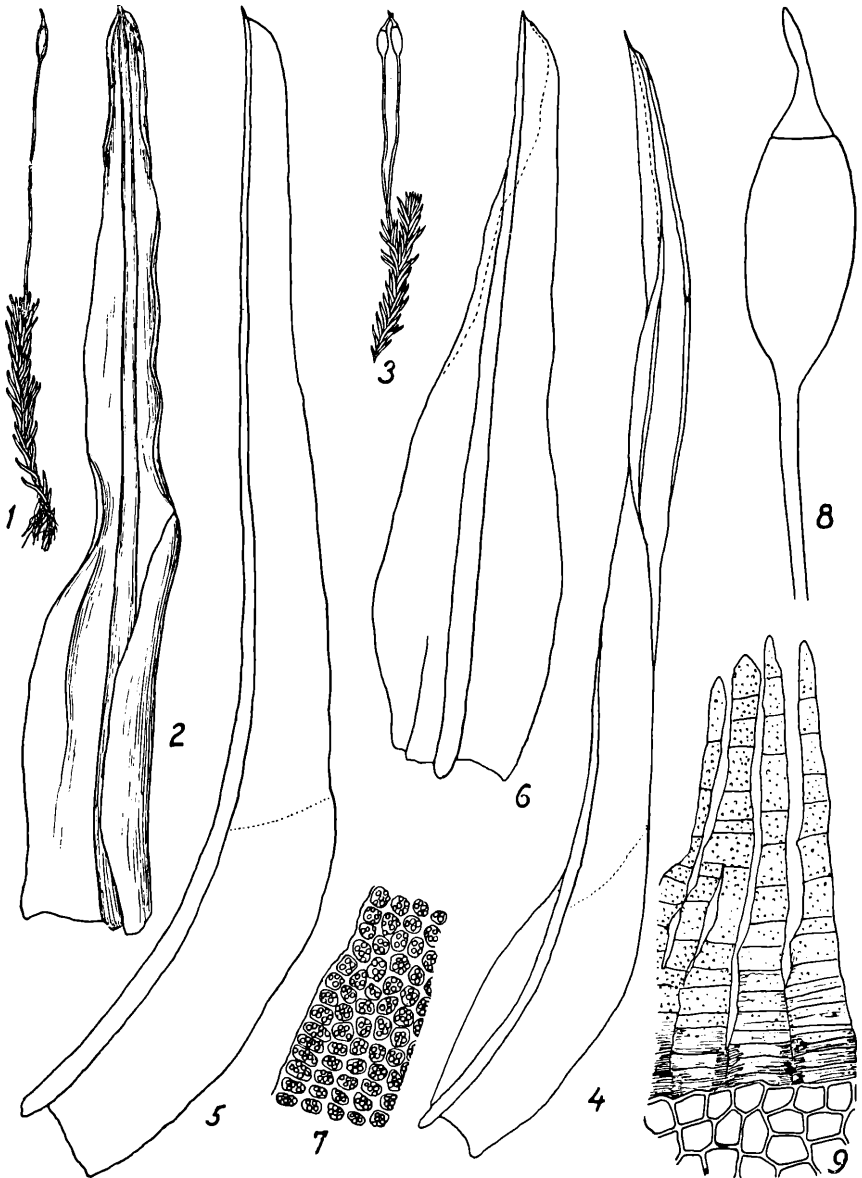


Abb. 22. *Trichostomum crispulum* Bruch (China, Girdali n. 1384). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45 $\times$ . — — *Trichostomum brachydontium* Bruch var. *eubrachydontium* (Bruch) Chen. Fig. 3: Fruchtende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 4: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 5 und 6: Blätter (var. *Esquirolii*). — Fig. 7: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 $\times$ . — Fig. 8: Kapsel, 20 $\times$ . — Fig. 9: Peristom, 325 $\times$ .

26. I. 1934, P.-C. Chen n. 2057! — Nan-chun (südliche heiße Quelle), 11. XI. 1934, P.-C. Chen n. 226! — Ibidem, 2. I. 1934, P.-C. Chen n. 359!, 365! — Tze-chi-kuo, 12. II. 1934, P.-C. Chen n. 1253! — Peipie, Chin-yün-schan, 13. II. 1934, P.-C. Chen n. 484! — Pi-schan, Ting-chia-gü, 5. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1049! und n. 1080! — Kiang-ching, Shiu-swen-schan, 7. XI. 1934, P.-C. Chen n. 914!

var. *Esquirolii* (Thér.) Chen comb. nov.

S y n.: *Trichostomum Esquirolii* Thér., Bull. Acad. de Geogr. Bot. 18, p. 251 (1908).

*Hymenostomum tonkiniae* C. Müll. in sched. (Herb. Berol.).

Blätter lanzettlich-zungenförmig, stumpfspitzig, flachrandig oder gegen die Spitze schwach eingebogen (Abb. 22, Fig. 5—6).

C h i n a: Prov. Kiangsu, Wu-si, Tai-See, auf sandigem Boden, 15. X. 1932, P.-C. Chen n. 89! — — Prov. Setschwan, Chungking, 19. III. 1934, P.-C. Chen n. 1334! — Nan-chun (südliche heiße Quelle), 2. I. 1934, P.-C. Chen n. 181! und n. 350! — Peipie, Chin-yün-schan, 13. II. 1934, P.-C. Chen n. 467! und n. 468! — Pi-schan, Ting-chia-gü, 5. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1031!, n. 1055! und n. 1057! — Kiangching, Shiu-swen-schan, 7. XI. 1934, P.-C. Chen n. 884! und n. 948! — Nan-tschwan, Chin-fu-schan, 5. IV. 1935, P.-C. Chen n. 1790! — Yün-tschwan, an tonigen Mauern, 9. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1133! und n. 1134! — Fu-lin, 11. II. 1934, P.-C. Chen n. 654! — Dai-hsien, 14. II. 1934, P.-C. Chen n. 2049! — — Prov. Kweitschow, Qung Mou, 1905, Esquirol s. n.! (Typus von *T. Esquirolii* Thér.).

J a p a n: Nagasaki, I. 1861, Wichura n. 1434 a!, b!, c! — — Juassojama, 29. I. 1861, Wichura n. 1434 d! (Hierher gehört vielleicht auch *W. rigescens* Broth. aus Japan.)

**T. crispulum** Bruch, Flora II, p. 395 (1829).

S y n.: *Didymodon crispulus* Wils. in Hook., Brit. Fl. II, p. 30 (1833).

*Mollia crispula* Lindb., Musci scand., p. 21 (1879).

*Barbula flavicaulis* C. Müll., N. Giorn. bot. ital., p. 258 (1897).

Beschreibung der Art vgl. L i m p r i c h t, Laubm. I, p. 576 (1888) (Abb. 22, Fig. 1—2).

C h i n a: Prov. Schensi, Lao-y-san, Giraldis n. 1384! (Typus von *B. flavicaulis* C. Müll.) — Lun-san-huo, IX. 1895, Giraldis n. 1393 b! (unter „*Barbula ferrinervis*“ C. Müll.).

K o r e a: (ex Brotherus in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 261, 1924).

J a p a n: (ex Broth., l. c., 1924).

Sonstige Verbreitung: Europa, Algier, Tunis, Kaukasus, Vorderasien, Amurgebiet und Nordamerika.

Die Art ist durch die kappenförmige Blattspitze von den übrigen zu unterscheiden.

**T. involutum** Broth., Sber. Ak. W., Wien, 131, p. 210 (1922).

Rasen dicht und kräftig, gelbgrün. Stengel aufrecht, 1—1,5 cm hoch, einfach oder gegabelt, dicht beblättert. Blätter trocken schneckenförmig gekräuselt, feucht abstehend, zerbrechlich, aus breiter Basis schmal-lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, 5 mm lang. Blattrand oben stark eingerollt. Rippe kräftig, kurz austretend, am Rücken glatt. Zellen der Lamina oben rundlich-quadratisch, dicht grob papillös; Grundzellen kurz rektangulär, gelblich bis hyalin (Abb. 21, Fig. 8—10).

China: Prov. Kweitschow, an Mergelfelsen bei Liping, subtrop. St., 29. VII. 1917, Handel-Mazzetti n. 10 994! (Typus).

Dem Habitus und der Blattform nach erinnert die Art sehr an *Pseudosymblepharis angustata*; wie schon Brotherus bei der Aufstellung der Art erwähnt, weicht sie davon aber durch den stark eingerollten Blattrand ab. Auch die Blattbasis ist im Gegensatz zu *Pseudosymblepharis* nicht gut differenziert.

7. **Timmiella** (De Not.) Limpr., Laubm. I, p. 590 (1888).

Beschreibung der Gattung siehe Limpricht, l. c., p. 590 (1888).

*Timmiella* nimmt wegen ihrer zweischichtigen, oberseits spitzmamillösen Lamina und des rechts gedrehten Peristoms innerhalb der *Trichostomoideae* eine Sonderstellung ein. Darüber hinaus ist sie durch die unten breite und flache Rippe sehr gut gekennzeichnet. Die Blattform und das Zellnetz sind für alle Arten sehr einheitlich.

Die beiden Arten „*T. Llanosii*“ und „*T. alata*“ sind aus der Gattung ausgeschlossen und schon besprochen worden.

#### Übersicht der Arten.

Autözisch, Pflanzen kräftig, Blattrand von der Spitze bis zur Mitte des Blattes gezähnt, Peristomäste rechts gewunden *T. anomala*

Diözisch, Pflanzen kleiner, Blätter nur an der Spitze schwach gezähnt, Peristomäste aufrecht . . . . . *T. diminuta*

**T. anomala** (Bryol. eur.) Limpr., Laubm. I, p. 592 (1888).

Syn.: *Barbula anomala* Bryol. eur., fasc. 13/15 Mon., p. 45 (1842).

*Trichostomum anomalum* Schimp., Coroll., p. 28 (1856).

*Tortula anomala* Mitt., Musci Ind. or., p. 28 (1859).

*Trichostomum corniculatum* Wils. in Hb. Ind. or., n. 140.  
*Trichostomum rosulatum* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 4,  
 p. 252 (1897).

*Barbula rosulata* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 5, p. 180  
 (1898).

*Barbula multiflora* C. Müll., l. c., p. 180 (1898).

*Timmiella rosulata* (C. Müll.) Broth. in E.-P., Nat.  
 Pflanzenfam., I. Aufl., p. 396 (1902).

*Timmiella multiflora* (C. Müll.) Broth., l. c., p. 396  
 (1902).

*Timmiella Merrillii* Broth., Philip. Journ. of Sci. IV. (1)  
 Sec. C, Bot., p. 14 (1908).

*Timmiella leptocarpa* Broth., Sber. Akad. W., Wien, 131,  
 p. 210 (1922).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, l. c., p. 592 (1888)  
 (Abb. 23, Fig. 1—2).

Nordwest-Himalaja: Herb. of the late East India  
 Comp. (Herb. Falconer) n. 55! ex parte! (als *Tortula constricta* Mitt.)  
 — Gilgit, Dushkin, 8000 f., 21. VII. 1885, Giles s. n.! (det. C. Müll.,  
 als *Barbula subanomala* n. sp. in sched.) — — Hazara, Kagan valley,  
 5000—6000 f., 16. V. 1896, Inayat s. n.! — — Simla, prope Narkanda,  
 1864, Brandis s. n.! — Ibidem, supra Delhi, 7000 f., VI. 1853,  
 K. M. Lyell s. n.! (ex Herb. Levier, det. Th. Schimper als *Tricho-*  
*stomum Barbula*) — — Jaunsar, Kathyan, 7000 f., 29. IV. 1899,  
 Duthie s. n.! — — Panjab, Pangi, Chamba State, Urnu Forst,  
 8000 f., VII. 1899, J. Marten (det. Brotherus in Bryotheca E. Le-  
 vier sub n. 833!) — Ibidem, road from Kilar to Phindru, 8000 f.,  
 I. VIII. 1899 leg.? — — Mussoorie, 6000—7000 f., VIII.—X. 1879,  
 Duthie s. n. (ex Herb. E. Levier n. 129!) — Ibidem, 5000—6000 f.,  
 IV. 1881, Duthie (ex Herb. E. Levier sub n. 35!) — Ibidem, 6000—7000 f.,  
 27. I. 1894, W. Gollan (det. Brotherus in Bryotheca E. Levier sub  
 n. 1030!) — Nag Tiba near Mussoorie, 9000 f., 19. IX. 1897, P. W.  
 Mackinnon s. n.! — Mussoorie, Hathee Paon, 6500 f., 8. II. 1901,  
 Amar Singh (det. Brotherus, sub n. 3754! in Bryotheca E. Levier)  
 — Zubbarkhet near Mussoorie, 5000—6000 f., IV. 1881, Duthie n. 153  
 (det. als *Barbula constricta* Mitt.) — Jaunsar-Bahar, Deoban,  
 7000—8000 f., 30. IX. 1879, Duthie n. 158! (als *B. constricta* Mitt.) —  
 Mussoorie, shady banks on limestone, 6000—7000 f., VIII. 1879,  
 Duthie n. 166! (als *Barbula constricta* Mitt.) — Jerrapani near  
 Mussoorie, 5000 f., IV. 1881, Duthie n. 155! (als *B. constricta*  
 Mitt.) — on trees below Mussoorie, 22. IX. 1879, Duthie n. 159!  
 (als *B. constricta* Mitt.).

China: Prov. Kweitschou, zwischen Badschai und Mansanping, 14. VII. 1917, Handel-Mazzetti n. 10 775! (Typus von *T. leptocarpa* Broth.) — — Prov. Hopei, Tungling, Wuling-schan, 15. X. 1934, C. Y. Yang n. 24, n. 25, n. 32, n. 49, n. 55 und n. 67 (ex Yang,

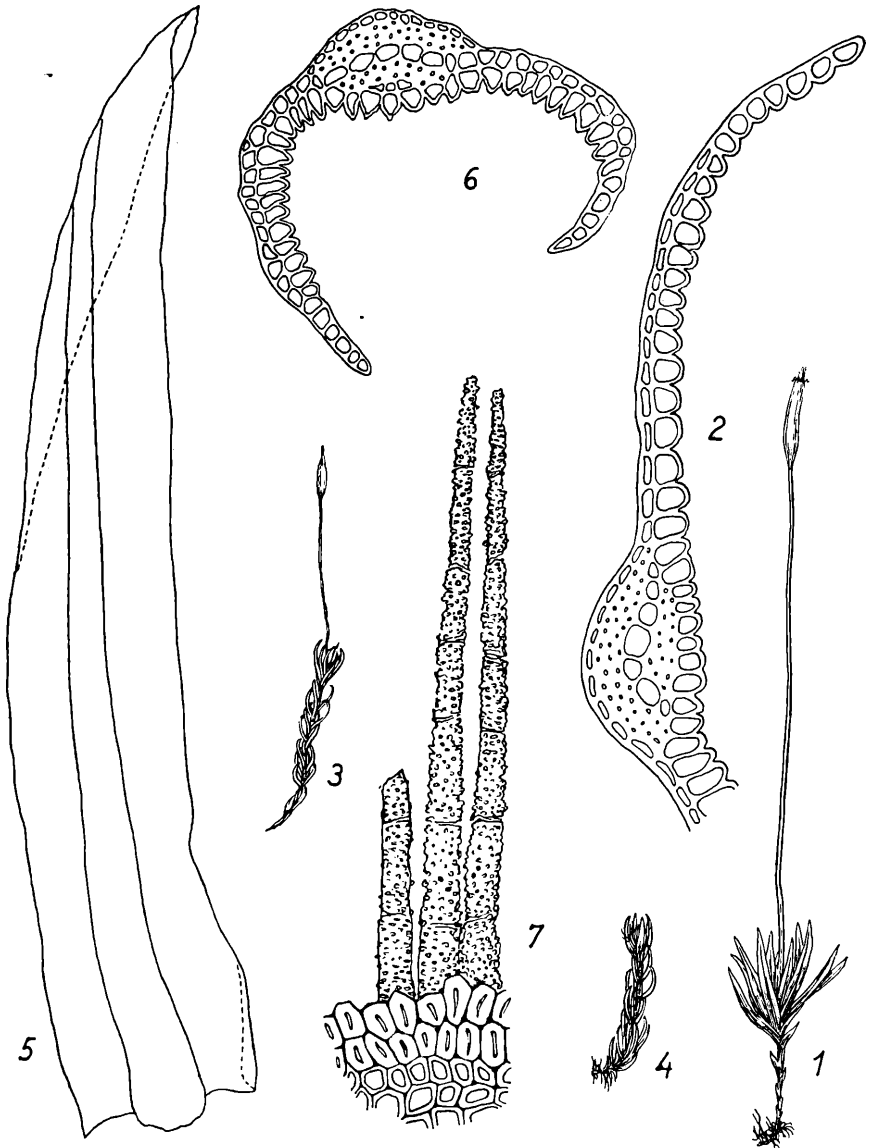


Abb. 23. *Timmiella anomala* (Bryol. eur.) Limpr. (Italien, leg. Artaria). Fig. 1: Fruch-  
tende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blattquerschnitt, 325 ×. — — *Timmiella diminuta*  
(C. Müll.) Chen (China, leg. Giralda n. 1827). Fig. 3: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 4:  
Männliche Pflanze, 3 ×. — Fig. 5: Blatt, 45 ×. — Fig. 6: Blattquerschnitt, 325 ×. —  
Fig. 7: Peristom, 325 ×.

1936) — Lulepin-schan, XI. 1934, C. Y. Yang n. 554 und n. 592 (ex Yang, 1936) — Nankow-Paß bei Peiping, 7. V. 1934, C. Y. Yang n. 933, n. 938 und n. 946 (ex Yang, 1936) — Western Hills, Sinciakiow, VII. 1933, Wang n. 1114 (ex Yang, 1936) — — Prov. Schensi, Lao-y-san, III. 1896, Girdaldi n. 1385! (Typus von *Tr. rosulatum* C. Müll.) — Pou-o-li, 7. III. 1895, Girdaldi n. 1402! (*Tr. rosulatum* C. Müll.) — Ibidem, In-kia-po, 27. III. 1896, Girdaldi (*B. rosulata* C. Müll., sub n. 2276! in Bryotheca E. Levier) — Ibidem, Sanhuo prope Sche-kin-tsuen, 3. IV. 1897, Girdaldi (*T. rosulatum* C. Müll., sub n. 1807! in Bryotheca E. Levier) — Kiqua-san, 20 km ad merid. pagi Sche-kin-tsuen, 11. V. 1897, Girdaldi (*B. rosulata* C. Müll., sub n. 1808! in Bryotheca E. Levier) — Tui-kio-san, 17. IX. 1896, Girdaldi (Typus von *Barbula multiflora* C. Müll., sub n. 2274! in Bryotheca E. Levier) — — Prov. Setschwan, Dadjin zwischen Yenyüen und dem Yalung, Handel-Mazzetti n. 2187 (ex Broth., 1929) — Ibidem, bei Molien nördlich von Yenyüen, Handel-Mazzetti n. 2569 (ex Broth., 1929) — Chungking, an Felsen, 16. XI. 1933, P.-C. Chen n. 255! und n. 276! — Ibidem, 31. III. 1934, P.-C. Chen n. 615! und n. 715! — Ibidem, 22. III. 1935, P.-C. Chen n. 1352! — Ibidem, 29. V. 1936, P.-C. Chen s. n.! — Tze-chi-kuo, 10. I. 1934, P.-C. Chen n. 444!, n. 546! und n. 737! — Ibidem, Kuo-lu-san, 31. III. 1934, P.-C. Chen n. 525!, n. 526!, n. 779! und n. 781! — Nan-san, an kalkhaltigen Mauern, 31. III. 1934, P.-C. Chen n. 393! und n. 811! — Ibidem, an erdbedeckten Felsen, 27. X. 1935, T. L. Wan n. 1004!, n. 1005! und n. 1008! — Pa-shien, Peipie, 13. II. 1934, P.-C. Chen n. 513! — Pi-schan, 5. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1084! — Yün-tschwan, Ostberg, 8. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1108! — Lin-schü, 23. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1179! — Ibidem, 25. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1212! — Nantschwan, Tian-tze-chang, 7. IV. 1935, P.-C. Chen n. 1480! — Ibidem, Chin-fu-san, 1800 m, 11. V. 1935, P.-C. Chen n. 1518! — Hwa-yün-schan, 13. VIII. 1934, P.-C. Chen n. 639! — Omei-schan, 800 m, 31. VIII. 1933, P.-C. Chen n. 171!

**Formosa:** Prov. Tainan, Mt. Kodama, VIII. 1933, Noguchi n. 5999 (ex A. Noguchi, 1938).

**Philippinen:** Luzon, Prov. Benguet, Baguio, E. D. Merrill n. 4897! (Typus von *T. Merrillii* Broth.) — Ibidem, Bued river, E. D. Merrill n. 4890.

*Timmiella anomala* ist durch den autözischen Blütenstand, die bis zur Mitte des Blattes reichende deutliche Zähnung des Blattrandes und das einmal nach rechts gewundene Peristom gekennzeichnet. Habituell ist sie von *T. barbula* nur schwer zu unterscheiden.

Die letzte besitzt aber diözische Blütenstände, einen nur an der Spitze des Blattes und nur schwach und unregelmäßig gezähnelten Blattrand, rundliche bis quadratische und dickwandige Laminazellen sowie aufrechte Peristomäste und ist durch diese Merkmale von *T. anomala* scharf abgesetzt.

Die Originalexemplare von *T. rosulata* und *T. multiflora* sind von *T. anomala* nicht verschieden. *T. rosulata* hat nur eine etwas breitere Blattspitze.

Die Angabe „dioica“ für *T. Merrilli* Broth. ist unrichtig. Sie geht darauf zurück, daß die Antheridien an kurzen, dem Hauptstengel entspringenden Zweigen sitzen, welche durch schlechte Präparierung leicht abgetrennt werden. Wenn dann an diesen Zweigen reichliche Rhizoiden vorhanden sind, werden besonders leicht diözische Pflänzchen vorgetäuscht.

„*T. leptocarpa*“ Broth. hat einen kleineren Wuchs; ihrer Blattform und ihrem Zellnetz nach ist sie mit *T. anomala* völlig identisch. Brotherus vergleicht die Art mit *T. barbula* und bemerkt, daß der obere Teil der Blattbasis etwas enger und die Sporogone schmaler sind. Ähnliche Formen kommen bei europäischen Exemplaren von *T. anomala* aber auch nicht selten vor.

**T. diminuta** (C. Müll.) Chen comb. nov.

Syn.: *Trichostomum flexisetum* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 4, p. 251 (1897), non Bruch.

*Trichostomum albo-vaginatium* C. Müll., l. c. 5, p. 175 (1898).

*Trichostomum diminutum* C. Müll., l. c. 5, p. 176 (1898).

*Timmiella Giraldii* Broth., nom. nud. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., I. Aufl., p. 396 (1902).

*Timmiella subcucullata* Dixon nom. nud., ex Yang, in Sci. Rep. Nat. Tsing Hua Univ., Ser. B., II, n. 2, p. 118 (1936).

Diözisch. Rasen dicht, oben schmutzig- oder dunkelgrün, unten schmutzigbraun. Pflänzchen bis 1 cm hoch, Jahrestriebe deutlich abgegrenzt. Stengel einfach oder durch Sprossung verästelt. Blätter 2—3 mm lang, 0,3 mm breit, lanzettlich bis fast zungenförmig, im trockenen Zustand zusammengefaltet und eingekrümmt. Blattrand nach oben umgebogen, gegen die Spitze sehr hohl und schwach gezähnt. Rippe breit, vor der Spitze endend. Blattgrundzellen wasserhell, Lamina zweischichtig, die Zellen rundlich-quadratisch, auf der Oberseite spitz-mamillös. Kapsel aufrecht, zylindrisch, mit deutlichem Halse, 2 mm lang, gelb, im Alter braun. Seta schlank, bis 1 cm lang, häufig beim Austrocknen unregelmäßig verbogen. Ring



differenziert, zweireihig, abrollbar. Peristomäste aufrecht, gleichweit gestellt oder paarweise genähert, zuweilen oben verschmelzend, papillös. Deckel fast von der halben Urnenlänge, gerade und kegelig-geschnäbelt (Abb. 23, Fig. 3—7).

China: Prov. Chahar, Hsiao-Wutai-schan, Peitai, on soil, 28. VI. 1934, C. Y. Yang n. 550 (ex Yang, 1936) — — Prov. Schensi, Panko-tschien (Hu-shien), 10. I. 1896, Girdali (Typus von *T. flexisetum* C. Müll. in Bryotheca Levier sub n. 1396!) — Ibidem, Lao-y-huo prope Schan-gen-ze, 15. III. 1897, Girdali sub n. 2279! und 2280! in Bryotheca Levier — Schan-gen-ze, Girdali sub n. 2278! — Uansan-pin prope Huo-kia-zaez, 15. III. 1897, Girdali sub n. 2282! und n. 2283! — loco non indic. IX. 1896, Girdali sub n. 1819! (Typus von *Tr. albo-vaginatatum* C. Müll.) — prope Pei-su-tschel-ti, 28. V. 1896, Girdali sub n. 1824! (det. C. Müll. als *Tr. albo-vaginatatum* var. *sordidum*) — Tui-kio-san, 20. X. 1896, Girdali sub n. 1827! (Typus von *T. diminutum* C. Müll.) — — Prov. Hopei, 1913, Mary Strong Clemens n. 6001 und n. 6001 a (ex Dixon, 1933) — Tung-ling, Wuling-schan, 17. XI. 1934, C. Y. Yang (mehrere Nummern) — Peiping, Hsianschan, 19. III. 1932, C. Y. Yang (mehrere Nummern) — Ibidem, Tsinghua-Yuan, 18. X. 1934, C. Y. Yang (mehrere Nummern) — Ibidem, Mantoukow, 17. VI. 1933, Wang n. 1601 (det. Dixon als *T. subcucullata*) — Ibidem, Miaofan schan, VI. 1934, C. Y. Yang n. 12 a! und n. 26! (Typus von *T. subcucullata* Dixon) — — Prov. Yünnan, auf Sandstein in der wtp. St., in Erosionsgräben im Walde beim Tempel Schilingan, 1827—2200 m, Handel-Mazzetti n. 316 — Ibidem, nächst Yünnanfu, an Mauern bei Helungtang, Handel-Mazzetti n. 263 — Ibidem, in einem schattigen Tälchen bei Aschantschwan nächst Alaodjing östlich des Dsalinho, Handel-Mazzetti n. 4881 — Ibidem, Pe-yen-tsin, Ten s. n. (ex Herzog, 1925).

Die größte Ähnlichkeit hat dieses Moos mit der europäisch-amerikanischen *T. flexiseta* (Bruch) Limpr., non C. Müll., besonders bezüglich Form, Konsistenz und relativer Größe der Blätter und ihrer Farbe, wie auch des Peristoms und des diözischen Blütenstandes. Einen auffallenden Unterschied zwischen beiden finde ich in der Zähnung des Blattrandes, welcher bei *T. flexiseta* deutlich, bei *T. diminuta* dagegen nur schwach gezähnt ist. Auch ist die Blattspitze von *T. diminuta* hohler und stumpfer.

„*Trichostomum albo-vaginatatum*“ steht bei Brotherus in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., noch unter *Trichostomum (Oxystegus)*, während *Tr. diminutum* zusammen mit *Barbula glabriuscula*<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. S. 255, 256.

C. M., *Barbula zygodontifolia*<sup>1)</sup> C. Müll. und *Tr. subrubellum* zu *Didymodon rubellus* (*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*) gezogen werden. *Tr. albo-vaginatatum* und *Tr. diminutum* sind jedoch völlig identisch. Die kurzen Blätter, die breite Rippe und besonders die zweischichtige, auf der Oberseite mamillöse Lamina beweisen, daß sie zu *Timmiella* gehören, und zwar mit *Timmiella Giralddii* Broth. identisch sind. Ich habe den ältesten Artnamen verwendet, um so mehr, als „*diminuta*“ für diese Art, die in der Tat die kleinste der ganzen Gattung ist, gut paßt.

Ebenfalls gehört *T. subcucullata* Dixon nom. nud. hierher. Ihre Blätter sind nicht ganzrandig, wie Dixon (in litt., 19. V. 1939) dazu bemerkt, sondern, wie das Originalexemplar zeigt, gegen die Spitze schwach gezähnelte. Das Exemplar von Yang n. 12 a ist aber etwas dichter beblättert.

### Barbuloideae.

Pflanzen meist schlank, selten kräftiger, in mehr oder weniger hohen und dichten, grünen bis bräunlichen Rasen. Stengel gabelästig, dicht beblättert. Blätter meist aus breiter Basis lanzettlich gegen die Spitze hin verschmälert, selten zungen- bis spatelförmig. Blattbasis nicht vom Spreitenteil abgesetzt. Blattrand meist zurückgerollt, selten an der oberen Hälfte entweder flach oder aufwärts gebogen (*Hyophila* und *Hydrogonium*). Rippe vor oder mit der Spitze endend, selten als Stachel oder als Haar austretend. Zellen der Lamina dünnwandig oder verdickt, meist papillös, selten mamillös. Kapsel meist zylindrisch. Peristom in der Regel gut ausgebildet und tief geteilt, aufrecht oder links gewunden, selten fehlend (bei *Bellibarbula* und *Hyophila*).

#### Übersicht der Gattungen.

1. Peristom fehlend, Blätter zungen- oder spatelförmig, Laminazellen mamillös . . . . . (*Hyophileae*) 1. *Hyophila*
1. Peristom meistens ausgebildet (exkl. *Bellibarbula*), Blätter lanzettlich, Laminazellen meist papillös (exkl. einiger Arten von *Hydrogonium*) . . . . . (*Barbuleae*) 2
2. Perichaetialblätter hochscheidig, röhrig zusammengewickelt . 3
2. Perichaetialblätter meist nicht hochscheidig, nicht röhrig zusammengewickelt . . . . . 4
3. Peristom vorhanden, links gewunden, Blätter lanzettlich-zungenförmig, Blattbasis differenziert . . . . . 3. *Streblotrichum*

<sup>1)</sup> Vgl. S. 262.

3. Peristom fehlend, Blätter breit-eilänglich, Blattbasis nicht differenziert . . . . . 4. *Bellibarbula*
4. Innere Perichaetialblätter stets kleiner, Blätter lanzettlich zungenförmig, Zellnetz meist durchscheinend . . 7. *Hydrogonium*
4. Perichaetialblätter, wenn überhaupt differenziert, stets größer, Blätter aus breiter Basis lanzettlich, Zellnetz nicht durchscheinend 5
5. Blattbasis meist gut differenziert und rötlich durchscheinend  
8. *Bryoerythrophyllum*
5. Blattbasis nicht differenziert, nicht rötlich . . . . . 6
6. Blattrand gesägt . . . . . 5. *Prionidium*
6. Blattrand nicht gesägt . . . . . 7
7. Rippe an Rücken sehr rauh . . . . . 6. *Semibarbula*
7. Rippe an Rücken glatt oder papillös . . 2. *Barbula*

### Hyophileae.

Pflanzen meist klein, Blätter verlängert spatel- oder zungenförmig, breit spitzbogenartig zugespitzt. Blattrand meist ganz oder gegen die Spitze etwas gezähnel. Rippe meist vor der Spitze verschwindend. Zellen der Lamina immer hexagonal, beiderseits mamillös vorgewölbt, meist glatt, seltener schwach papillös. Perichaetialblätter stets kleiner als Stengelblätter. Kapsel peristomlos, im Extrem deckellos.

In Ostasien kommt nur die Gattung *Hyophila* vor.

1. **Hyophila** Brid., Bryol. univ. I, p. 760 (1826).

Beschreibung der Gattung siehe Brotherus in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 269 (1924).

#### Übersicht der Arten.

1. Blattzellen papillös . . . . . 2
1. Blattzellen mamillös . . . . . 3
2. Blätter breit zungenförmig, Brutkörper vorhanden  
*H. rosea*
2. Blätter spatelförmig, mit längerer schmalerer Basis, Brutkörper fehlend . . . . . *H. stenophylla*
3. Blätter in der oberen Hälfte deutlich gezähnel *H. involuta*
3. Blätter ganzrandig oder fast ganzrandig . . . . . 4
4. Blätter lanzettlich, Zellen stark mamillös . . . *H. setschwanica*
4. Blätter breit zungenförmig oder spatelförmig . . . . . 5
5. Blattzellen dickwandig . . . . . 6
5. Blattzellen zartwandig . . . . . *H. javanica*
6. Blätter gekielt, Brutkörper fehlend . . . . . *H. spathulata*
6. Blätter nicht gekielt, Brutkörper vorhanden . *H. propagulifera*

**H. spathulata** (Harv.) Jaeg., Ad., I, p. 201 (1771—78).

Syn.: *Gymnostomum spathulatum* Harv., Hook. Icon. pl. rar., t. 17 (1837).

. *Pottia spathulata* C. Müll., Syn. I, p. 559 (1849).

*Desmatodon spathulatus* Mitt., Musci Ind. or., p. 39 (1859).

Pflanzen klein, 1,5 mm hoch, grünlich bis bräunlich. Stengel einfach oder gegabelt. Blätter 1,4 mm lang; aus der etwas ver-

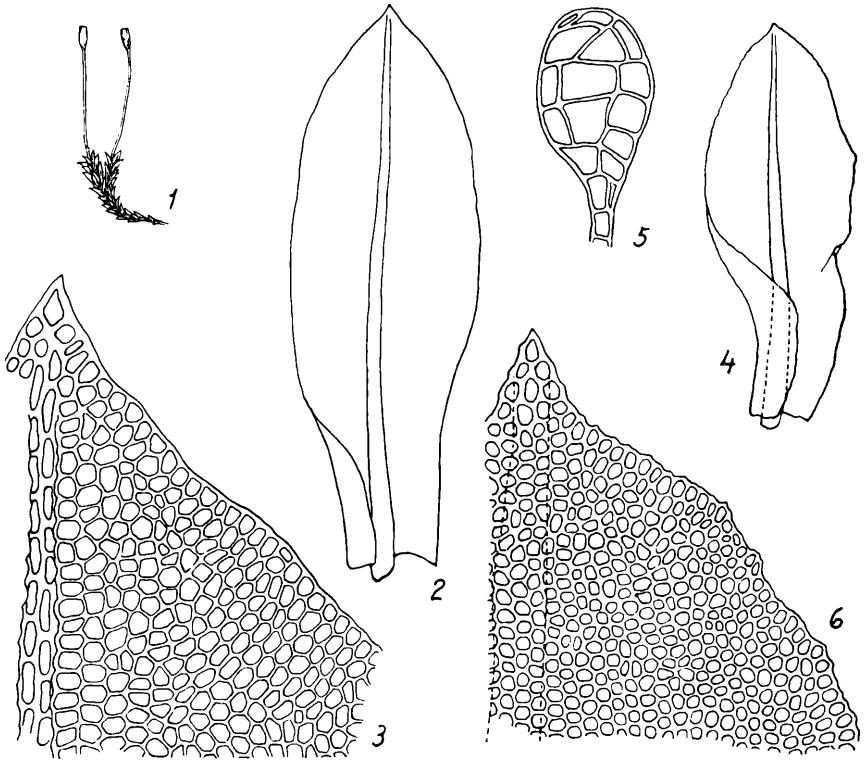


Abb. 24. *Hylophila spathulata* (Harv.) Jaeg. (Nepal, leg. Wallich, Typus). Fig. 1: Fruch-  
tende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — *Hylophila*  
*propaqualifera* Broth. (Japan, Wichura n. 1396 e, Typus). Fig. 4: Blatt, 45 ×. —  
Fig. 5: Brutkörper, 325 ×. — Fig. 6: Blattspitze, 325 ×.

schmäleren Basis breit spatelförmig, stumpf, mit einer kleinen Spitze, gekielt. Blattrand flach, fast ganzrandig, selten undeutlich schwach gesägt. Rippe dünn, in der Spitze endend. Zellen der Lamina oben klein, rundlich, 4—5eckig, dünnwandig, unten kurz rektangulär, durchscheinend. Seta 8 mm lang, gelb. Kapsel klein, zylindrisch, aufrecht, rötlichbraun. Deckel gerade lang geschnäbelt. Peristom fehlt (Abb. 24, Fig. 1—3).

N e p a l: Wallich (Typus!).

Diese Art, die kleinste der ganzen Gattung, ist durch den niedrigen Wuchs, die verschmälerte Blattbasis und die fast ganzrandigen, gekielten Blätter ausgezeichnet. Sie steht zweifellos *H. javanica* sehr nahe; dieselbe unterscheidet sich aber durch kräftigere Rippe, nicht gekielte Blätter und größere, dickwandigere Blattzellen.

Die *Barbula spathulata* Dz. et Mb. ist, wie bereits F l e i s c h e r erwähnt, ebenfalls eine *Hyophila* (*H. Dozy-Molkenboeri* Fl.); sie ist von unserer Pflanze aber verschieden und ist nach meinen Studien mit *H. involuta* identisch.

**H. propagulifera** Broth., Hedwigia 38, p. 212 (1899).

Syn.: *Trichostomum Uematsui* Broth.

Diözisch. Pflanzen klein, bis 5 mm hoch, gelblichgrün. Stengel einfach, oben dicht beblättert, unten durch dichte Rhizoiden verbunden. Blätter trocken eingerollt und eingekrümmt, dicht dem Stengel anliegend, feucht ausgebreitet abstehend. In den Achseln zahlreiche mehrzellige, kugelförmige oder eiförmige Brutkörper vorhanden. Blätter aus etwas schmalerer Basis eilänglich, stumpf. Rippe kräftig, durchlaufend, als Stachel austretend. Zellen der Lamina oben rundlich-sechseckig, mamillös, am Rand etwas gesägt, unten größer, verlängert, rektangulär, glatt (Abb. 24, Fig. 4—6).

J a p a n: Kiushiu, Simatara, 5. I. 1922, leg. O. Kaniko n. 1617 (Typus von *Tr. Uematsui* Broth.) — — Hondo, Yedo, 23. XII. 1860, Wichura n. 1396 e!<sup>1)</sup>

*H. propagulifera* Broth. ist kenntlich durch die kräftige Rippe, die nicht gekielten Blätter und das Vorkommen von Brutkörpern. Von den übrigen Arten der Gattung unterscheidet sie sich durch die im oberen Teil nicht breiteren Blätter; von *H. rosea* Williams weicht sie durch nicht papillöse Laminazellen, nicht gekielte Blätter sowie wiederum den Besitz von Brutkörpern ab.

Das Original von *Trichostomum Uematsui* Broth. stimmt in allen Merkmalen mit dem Typus von *H. propagulifera* überein und hat ebenfalls reichlich Brutkörperchen.

**H. javanica** (Nees.) Brid. Bryol. univ., I, p. 761.

Syn.: *Gymnostomum javanicum* Nees, Nov. Act. Acad. Leop. XI, I, p. 129 (1823).

*Rottleria javanica* Brid., Bryol. univ., p. 106 (1826).

*Pottia javanica* C. Müll., Syn. I, p. 560 (1849); Bryol. jav. I, t. 52, Fig. 20! (Fig. 1—19 = *Holomitrium javanicum*).

<sup>1)</sup> Brotherus zitiert in Hedwigia n. 1396 a; die Nummer auf dem Typuszettel ist aber 1396 e.

*Hyophila flavipes* Broth., Philip. Journ. Sci. Vol. III, n. 1, Bot. (1908).

*Hyophila minutithecata* Dixon nom. nud. ex Yang, Sci. Rep. National Tsing Hua Univ. Ser. B, Vol. II, n. 2, p. 117 (1936).

*H. Dittei* Thér. et Potier de la Varde.

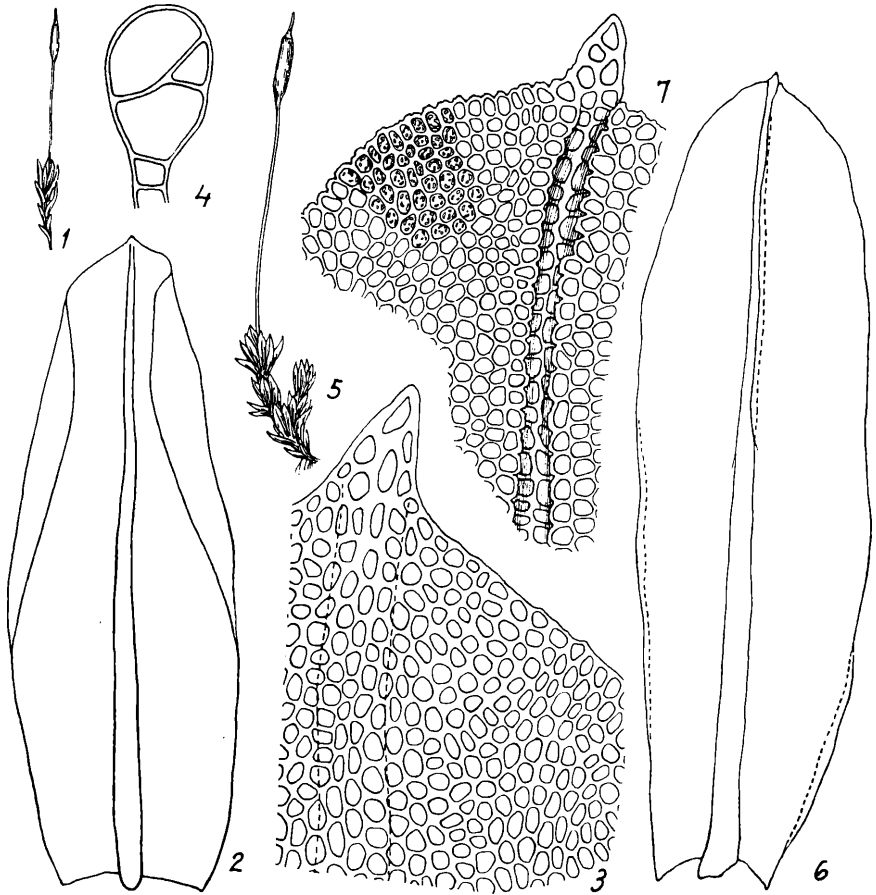


Abb. 25. *Hyophila javanica* (Nees.) Brid. (Java, leg. Blume, Typus). Fig. 1: Fruchtlende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — *Hyophila rosea* Williams (Philippinen, Williams n. 819, Typus). Fig. 4: Brutkörper, 325 ×. — Fig. 5: Fruchtlende Pflanze, 3 ×. — Fig. 6: Blatt, 45 ×. — Fig. 7: Blattspitze, 325 ×.

Beschreibung der Art siehe Fleischer, Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 324 (1904) (Abb. 25, Fig. 1—3).

Philippinen: Balut Island — 8. X. 1906 — E. D. Merrill n. 5425! (Typus von *H. flavipes*).

**Annam:** Entre Tourane et Tai-foo, Montagnes de marbre, à l'intérieur des grottes, sur les parois, 1911, leg. Eberhardt n. 427 (Typus von *H. Dittei*).

**Java:** Blume s. n. (ex Herb. Nees, wahrscheinlich Typus) — Insel Unrust in der Bucht von Batavia auf Ziegelsteinen, 1. III. 1899, Fleischer n. 359! in Musci frond. Archip.-Ind.

**China:** Prov. Hopei, Peiping, Hsianshan, 29. III. 1934, Yang n. 1024! (*H. minutitheca* Dixon) — — Prov. Honan, Ling'Ingh, Hao (ex P. de la Varde 1937, als *H. Dittei*) — — Prov. Fukien, Foochow, H. H. Chung n. 282 pp. (ex Thériot als *H. Dittei*) — — Prov. Setschwan, Linshü, an Felsen, 24. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1200! (mit *Barbula constricta* gemischt).

Habitus wie bei *H. spathulata*, jedoch in sämtlichen Merkmalen größer, ferner durch die nicht gekielten Blätter und das größere Zellnetz zu unterscheiden. Chen n. 1200 und ebenso das Original von „*H. flavipes*“ haben zuweilen undeutlich gesägte Blattränder und stellen Übergangsformen zur *H. involuta*-Gruppe dar.

Die Exemplare von Salak (leg. Kurz) gehören, wie schon Fleischer feststellt, nicht hierher, sondern zu *H. Dozy-Molkenboeri*. Dasselbe gilt nach meinen Vergleichsuntersuchungen für die von Wichura auf Java gesammelten (Wichura n. 2468 und n. 2469), von Brotherus als *H. spathulata* bestimmten Exemplare. *H. Dozy-Molkenboeri* ist ihrerseits, wie schon ausgeführt, zu *H. involuta* zuzuziehen.

Das Originalexemplar von *H. Dittei* Thér. et P. de la Varde von Annam stimmt in allen Merkmalen mit den javanischen Pflanzen überein. Die chinesischen Pflanzen, die als *H. Dittei* bestimmt sind, habe ich nicht gesehen.

Das Originalexemplar von *H. minutitheca* Dixon hat einen kleineren Wuchs und kürzere Kapseln. Diese Merkmale sind bei unserer Art aber sehr variabel; die übrigen Kennzeichen stimmen mit dem Exemplar von Java überein.

**H. setschwanica** (Broth.) Hilp. in Beih. Centralbl. 50, II. Abt., p. 702 (1933).

Syn.: *Weisiopsis setschwanica* Broth. Symb. Sin. IV. Musci, p. 37 (1929).

Autözisch. Rasen niedrig, gelblichgrün, Stengel 1—1,5 mm hoch, dicht beblättert. Blätter trocken gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend, aus etwas breiter Basis lanzettlich-zungenförmig mit einer kleineren Spitze, ca. 2 mm lang, hohl. Blattrand ganz, aufwärts umgerollt. Rippe kräftig in der Spitze aufhörend. Zellen der Lamina oben rundlich-quadratisch bis sechseckig, mamillös; Grundzellen

kurz rektangulär, wasserhell. Seta ca. 6 mm hoch. Kapsel eilänglich, 1 mm lang (ohne Deckel). Kapselring 1—2reihig, bleibend. Peristom fehlend. Deckel lang, etwas schief geschnäbelt. Sporen 15—20  $\mu$  (nach Brotherus 12—15  $\mu$ ), papillös (nach Brotherus glatt) (Abb. 26).

China: Setschwan, Schiefererde in der subtrop. St. des Yalung-Tales zwischen Datung und Delipu, 1300 m. 8. V. 1914. Handel-Mazzetti n. 2049!

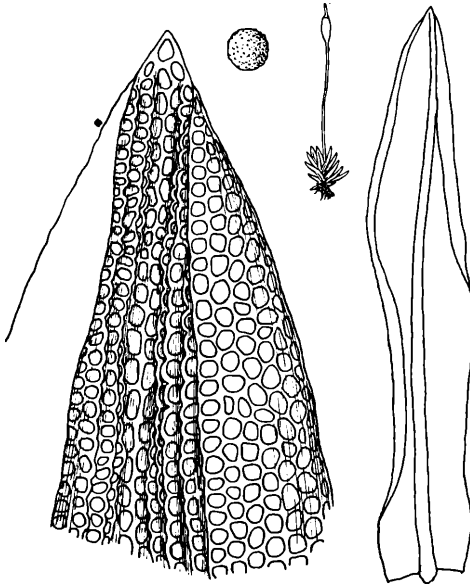


Abb. 26. *Hyophila setschwanica* (Broth.) Hilp. (China, Handel-Mazzetti n. 2049, Typus). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 4: Spore, 325  $\times$ .

Dem Habitus nach ist die Art *H. spathulata* (Hooker) ähnlich, unterscheidet sich von ihr aber durch die längeren Blätter und den stark aufwärts umgerollten Blattrand. Die Sporen sind ziemlich groß und fein papillös.

**H. rosea** Williams, Bull. New York Bot. Gard. VIII, n. 31, p. 341 (1914).

Diözisch. Pflanzen bis 1,5 cm hoch, oft verzweigt, dicht beblättert, schmutziggrün, mit achselständigen Brutkörperchen, Blätter trocken gefaltet, gekräuselt, feucht ausgebreitet, abstehend, aus etwas verschmälerter Basis spatelförmig, stark gekielt. Blattrand flach, unten bisweilen etwas zurückgeschlagen. Rippe kräftig, als



eine kleine stachelförmige Spitze austretend, am Rücken durch Papillen rauh. Zellen der Lamina, oben klein (6  $\mu$ ), rundlich-sechseckig, beiderseits schwach mamillös und fein papillös, am Rand krenuliert, etwas durchscheinend, an der Blattbasis größer, verlängert, glatt, durchscheinend. Innere Perichaetialblätter mit schmalerer Spitze. Seta 8 mm hoch. Kapsel aufrecht, zylindrisch, 2—2,5 mm lang (ausschließlich Deckel). Peristom fehlend. Brutkörper kugelförmig, 3—4zellig (Abb. 25, Fig. 4—7).

**Himalaja:** Südkumaon, Hotdwara distr., Chaur, on rocks, 2500 f., 18. I. 1901, Kabir Khan n. 3843! (det. Brotherus als *H. involuta*).

**Philippinen:** Lamao river, on rock, 105 m, XI. 1903, Williams n. 819 (Typus!) — Ibidem, 70 m, XI. 1903, Williams n. 818 (ex Williams 1914).

Diese Art nimmt auf Grund der beiderseits papillösen Blattzellen und der krenulierten Randzellen eine Sonderstellung innerhalb der Gattung ein. Ihr Habitus erinnert sehr an *Timmia* oder *Trichostomum*. Der Blattform und dem Zellnetz nach ist sie aber durchaus zu *Hyophila* zu stellen.

Das Exemplar von Kumaon, das von Brotherus als *H. involuta* bestimmt ist, stimmt in allen Merkmalen mit den Pflanzen von den Philippinen überein. Es besitzt auch die Brutkörperchen. Die Art ist demnach für die Philippinen nicht endemisch.

**H. involuta** (Hook.) Jaeg., Ad. I, p. 202 (1871—75).

Syn.: *Gymnostomum involutum* Hook., Musci exot. t. 154 (1820); Brid. Bryol. univ. I, p. 75 (1826).

*Pottia involuta* C. Müll., Syn. I, p. 560 (1849).

*Desmatodon involutus* Mitt., Musci Ind. or., p. 39 (1859).

*Gymnostomum cylindricum* Hook., Lond. Journ. of Bot.

II, p. 2 et Ic. pl. rar. t. 17 (1840).

*Pottia cylindrica* (Hook.) C. Müll., Syn. I, p. 562 (1849).

*Hyophila cylindrica* (Hook.) Jaeg., Ad. I, p. 204 (1871 bis 1875).

*Gymnostomum tortula* Schwaeg., Suppl. 2e, p. 78, pl. 175 (1827).

*Hyophila Hookeri* Hampe, Bot. Zeit., p. 267 (1846).

*Hyophila Harveyana* Hampe, Bot. Zeit., p. 267 (1846).

*Barbula spathulata* Doz. et Mb., Mus. frond. ined. Archip. ind., p. 49, t. 19 (1845); Bryol. jav. I, p. 100, et II, p. 226 (1859); C. Müll. Syn., I, p. 604 (1849).

*Tortula spathulata* Mitt., Journ. of Linn. Soc., p. 160 (1891).

- Hyophila Dozy-Molkenboeri* Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenz. I, p. 328 (1904).  
*Pottia Zollingeri* C. Müll., Bot. Zeit., p. 419 (1856).  
*Pottia (Hyophila) circinnata* C. Müll., Linn. 36, p. 38 (1869).  
*Hyophila circinnata* (C. M.) Jaeg.  
*Hyophila stenocarpa* Ren. et Card. msc.  
*Trichostomum Warnstorffii* Limpr., Laubm. I, p. 587 (1888).  
*Hyophila Warnstorffii* (Limpr.) Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenzorg, I, p. 330 (1904).  
*Pottia riparia* Aust., Musci Appal., p. 112 (1870).  
*Leptodontium riparium* E. G. Britton, Bull. Torr. Club, 19, p. 275 (1892).  
*Didymodon riparius* Kindb., Eur. et N.Amer. Bryin., p. 280 (1897).  
*Hyophila riparia* (Aust.) Fleisch. ex Britton, Bryologist, p. 69 (1904).  
*Leptodontium canadense* Kindb. in Macoun, Cat. Can. pl. 6, p. 45 (1892).  
*Hyophila Micholitzii* Broth., Oefv. af Finska Vet.-Soc. Förh. XXXV, p. 28 (1893).  
*Hyophila Moutieri* Par. et Broth., Rev. bryol., 28, p. 38, (1901).  
*Hyophila commutata* Broth. msc.  
*Hyophila Tsunodae* Broth., Ann. bryol. Vol. 1, p. 19 (1928).  
*Hyophila sinensis* Dixon nom. nud., ex Yang in Sci. Rep. of National Tsing Hua Univ. Ser. B, Vol. II, n. 2, p. 117 (1936).  
*Hyophila attenuata* Broth., Sym. Sin. IV, p. 37 (1929).

Diözisch. Rasen dicht, schmutziggrün, 1,2 cm (selten 3,5 cm) hoch. Stengel aufrecht, einfach oder gegabelt, gleichmäßig beblättert, oder unten nackt, meist mit reichlichen Rhizoiden. Blätter trocken gefaltet, eingebogen, feucht ausgebreitet abstehend, aus verschmälerter, stengelumfassender Basis breit-lanzettlich, spatel-zungenförmig, kurz stumpflich zugespitzt, hohl; Blattrand umgebogen, ganzrandig nur an der Spitze durch vorspringende Zellen undeutlich gezähnt. Blattzellen im oberen Teil klein, rundlich-eckig, etwas trüb, mamillös, im unteren Teil des Blattes rechteckig-gestreckt. Rippe ziemlich kräftig, in der Spitze endend, oder oft kurz austretend. Seta aufrecht, bis 1,5 cm lang. Kapsel zylindrisch, meist etwas gekrümmt,

mit sehr kurzem Hals. Ring differenziert, ablösbar. Deckel hoch kegelförmig, zugespitzt. Peristom fehlend (Abb. 27).

Nordwest-Himalaja: Mussoorie, Khetwala, Arnigadh Estate, dry rocks, 5550 f., 18. X. 1903, W. Gollan n. 6026! (det. Broth. als *H. stenocarpa*) — Mussoorie, III. 1877, J. E. Duthie n. 21! (als *H. cylindrica*) — Sansidhara below Mussoorie, 3000—5000 f., 10. IX. 1895, J. E. Duthie s. n.! (*H. involuta* f. *robusta*).

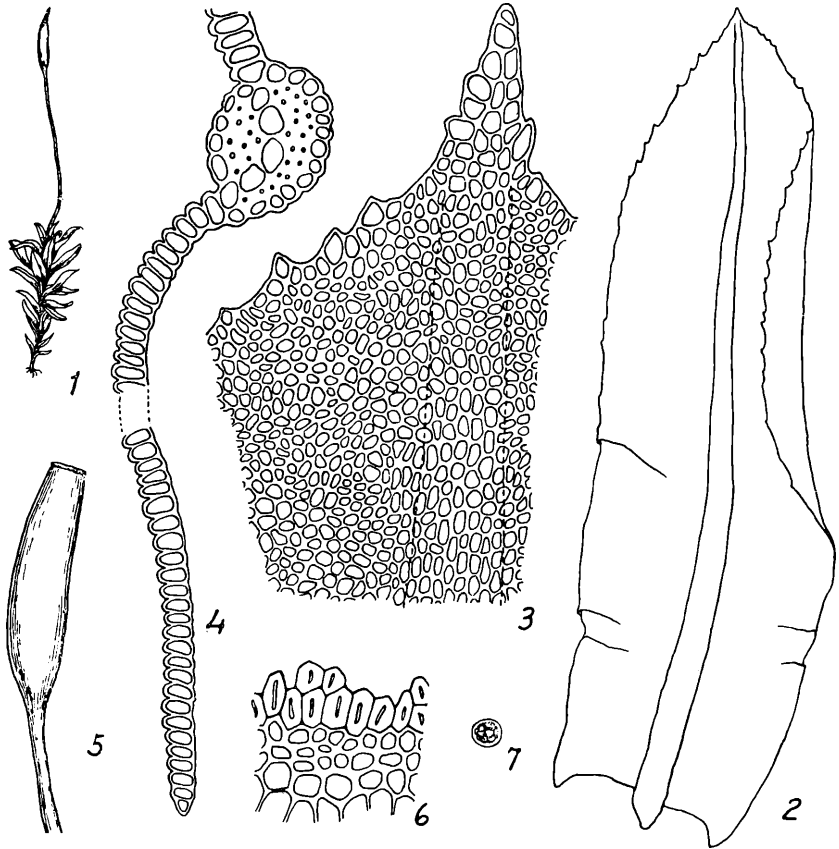


Abb. 27. *Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg. (Nepal, leg. Hooker, Typus). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Blattquerschnitt, 325 ×. — Fig. 5: Kapsel, 20 ×. — Fig. 6: Kapselring, 325 ×. — Fig. 7: Spore, 325 ×.

K u m a o n: Naine-Thal, Brandis s. n.

N e p a l: Gardner s. n. (Typus von „*Gynmostomum involutum*“!)  
— Ibidem, Wallich s. n.! (als *H. cylindrica*).

S i k k i m: 2000—4000 f., Kurz n. 2445! und n. 2451! (als *H. involuta*); Darjeeling, 1896, Stevens s. n.! (Typus von *Hyophila stenocarpa* R. et C.).

**Khasia:** Griffith s. n.! (von Dr. Hampe unter *Meteorium floribundum* gefunden); Assam, Kurz s. n.!

**Birma:** Kurz n. 2964!

**Bengal:** Rajmehal hills near Sahusgong, Kurz n. 2776!; South Canara, Mangalur, VIII. 1906, J. Phleiderer n. 6818! (in Bryotheca E. Levier) — Mysore, Solebale, 10. IX. 1903, Inayat Khan, n. 5906! (det. Broth. als *H. stenocarpa*).

**Ceylon:** Central Prov., Thwaites s. n.! — Pundelaya, reg. montana, 4000—8000 f., 1868, Nietner s. n.! (Typus von *Pottia circinnata* C. Müll. = f. *circinnata* Chen.)

**Annam:** (ex Paris 1909) (als *H. Micholitzii* Broth.); Tonkin, I. XI. 1901, Moutier! (det. Paris als *H. involuta*).

**China:** Prov. Yünnan, subtrop. Zone des birm. Mons zwischen Tjiontson und Pipiti unter Tschamutong am Salwin, 1700 m, 17. VIII. 1916, Handel-Mazzetti n. 9839! (Typus von *H. attenuata*) — Pu-a-Hsien, an Felsen, 1500 m, 23. XII. 1936, Wang Chi-wu n. 37 270! — Ibidem, Pu-a-Hsien, 1800 m, 24. XII. 1936, Wang Chi-wu n. 37 281!, 37 283!, 37 284!, 37 286!, 37 287!, 37 290!, 37 292!, 37 293! und 37 295! — Prov. Kwangtung, Insel Hainan, 30. VIII. 1900, Moutier s. n.! (Typus von *H. Moutieri* Broth. et Par.); Hongkong, Tai-Po, 30. XI. 1930, Herklots n. 247 c (ex Dixon 1933); Ibidem Shaukiwan, 5. X. 1931, Ah Nin-Herklots n. H. 11 (ex Dixon 1933) — — Prov. Setschwan, im Seitentale des Yalung gegen Yenyüen, Handel-Mazzetti n. 2077 (ex Broth. 1929); Ibidem, Daliangschan ö. von Ningyüen, 2600—2800 m, Handel-Mazzetti n. 1690 (ex Broth. 1929) — — Prov. Fukien, Ku-shan, near Foochow, H. H. Chung n. 246 (ex Thériot 1932); Ibidem, H. H. Chung n. 6048 (ex Bartram 1935); Ibidem, Amoy, 8. VII. 1931, Herklots n. B. 9 (ex Dixon 1933 als *H. Micholitzii*) — — Prov. Kiangsu, Nanking, Tze-Hsia-Tung, an Felsen, 9. X. 1932, P.-C. Chen n. 72! — — Prov. Hopei, Pe-Tai-Ho, Clemens n. 11 (ex Dixon 1928 als *H. Moutieri*); Ibidem, Peiping, Nankow, 7. V. 1934, Yang, n. 932 (ex Yang 1936); Ibidem, Nankow, 8. V. 1934, Yang n. 936! (*Hyophila sinensis* Dixon); Ibidem, 18. X. 1934, C. Y. Yang n. 1008 (ex Yang 1936 als *Hyophila sinensis* Dixon); Tungling, Lulepin shan, XI. 1934, Yang n. 651!

**Manchuria:** Mt. Daiosyo, 15. VII. 1931, M. Kobayasi n. 3960 (ex Dixon 1934).

**Japan:** Hondo, Prov. Kotsuke, Tsunoda n. 54! (Typus von *H. Tsunodae* Broth.); Ibidem, Tsunoda n. 155!

**Formosa:** Tamsui, Faurie n. 106 ex parte (ex Cardot als *H. Micholitzii*).

J a v a: Zollinger n. 1535! (Typus von *Pottia Zollingeri* C. M.) und n. 1536! (f. *brevicarpa*!); Salak, 3000 f., Kurz!; Yen Bay (ex Paris 1906 als *H. cylindrica*); Tjipannas bei Sindanglaya an Steinen, 1000 m, IV. 1902, Fleischer n. 211! (als *H. Micholitzii* f. *javense*).

C e l e b e s: Makassar, Wichura n. 2077!, n. 2078!

N e u g u i n e a: Ikroe pr. MacCleur Golf, 1891, Micholitz n. 26! (Typus von *H. Micholitzii* Broth.).

Diese Art zeigt in der Blattgröße eine große Variabilität. Die längsten und breitesten Blätter (2,7 mm lang, 1,3 mm breit) kommen bei den südindischen Pflanzen (I. Khan n. 5906 als *H. stenocarpa*) vor. Die unteren Blätter sind dagegen bei allen Exemplaren klein. Die Spreite ist aber ganz einheitlich von eilänglich-spatelförmiger Gestalt. Der Blattrand ist in trockenem Zustand stark eingerollt, in feuchtem einwärts umgerollt. Als wichtigste Merkmale sind zu nennen die gegen die Spitze hin deutliche, durch vorspringende Zellen gebildete Zähnelung, die etwas dickwandigen, rundlich-sechseckigen, auf der Ventralseite mamillösen Zellen und die unten breitere, oben allmählich schmaler werdende Rippe.

Fleischer bemerkt bei der Aufstellung der Art *H. Dozy-Molkenboeri*<sup>1)</sup>, daß *H. Micholitzii* Broth. von derselben nicht spezifisch verschieden ist. Dixon<sup>2)</sup> und Cardot<sup>3)</sup> erwähnen, daß zwischen *H. Micholitzii* und *H. Moutieri* wieder kaum Unterschiede zu finden sind. Thériot<sup>4)</sup> zeigt, daß *H. Moutieri*, *H. stenocarpa* und *H. cylindrica* mit *H. involuta* zusammenhängen. Ich habe alle Typen untersucht und gefunden, daß sie zu einer Art unter dem Namen *H. involuta* zusammengefaßt werden müssen.

*H. riparia* (Aust.) Fl.<sup>5)</sup>, der einzige europäische Vertreter der Gattung, stimmt nach Fleischer<sup>6)</sup> einerseits der Brutkörperform nach mit *H. cylindrica* aus Nepal überein. Ähnliche Brutkörper habe ich auch bei chinesischen Pflanzen gefunden (Chen n. 72); leider befinden sie sich in demselben jungen Stadium, wie sie Limpricht<sup>7)</sup> abgebildet hat. Ferner hat Bartram in „Manual of Hawaiian Mosses“, p. 88 (1933) eine *H. Dozy-Molkenboeri*

1) Fleischer schreibt „*H. Dozy-Molkenboeri* (Dz. et Mb.) Fl.“ Da Dozy und Molkenboer aber an dem Namen dieser Art keinen Anteil haben, ist nur der Name Fl. hinter den Artnamen zu setzen.

2) Rev. bryol. N. S. I, n. 4 (1928).

3) Beih. z. Bot. Centralbl. 19, Abt. II, p. 101 (1904).

4) Ann. de Crypt. Exot. V, p. 173 (1932).

5) E. G. Britton in Bryologist, Vol. VII, p. 69 (1904).

6) Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 330 (1904).

7) Limpricht, Laubm. I, p. 558, Fig. 171 (links).

für Hawaii angegeben, aber mit Brutkörpern, wie sie L i m p r i c h t<sup>1)</sup> für *H. riparia* (*Trichostomum Warnstorffii*) abbildet. In den vegetativen Merkmalen ist die Pflanze aber nicht von denen aus dem Himalaja zu unterscheiden; es ist daher anzunehmen, daß *H. riparia* und zu *H. involuta* ein und dieselbe Art darstellen.

Die Original Exemplare von *Hyophila sinensis* Dixon (nom. nud.) und *H. Tsunodae* Broth. sind habituell kleiner und haben kürzere Blätter; sonst stimmen sie in allen Merkmalen mit dem Typus der *H. involuta* überein.

*H. circinnata* (C. M.) besitzt einen etwas abweichenden Habitus; die Blätter sind in trockenem Zustand stark eingerollt und liegen dicht am Stengel; feucht sind sie schwach ausgebreitet. Blattform, Zellnetz und Rippenmerkmale stimmen aber gut mit *H. involuta* überein; es dürfte sich höchstens um eine Form dieser Art handeln:

f. **circinata** (C. M.) comb. nov.

A typo differt: foliis minutioribus siccitate circinatis.

Das Exemplar von N. W. Himalaja, Sansidhara below Mussoorie, leg. Duthie, hat einen robusten, bis 3,5 cm hohen Habitus; vielleicht ist es als f. *robusta* zu bezeichnen:

f. **robusta** f. nov.

A typo habitu robustiori, dense ramoso differt.

Die Art ist über den südlichen Teil der nördlichen gemäßigten Zone von Asien verbreitet und strahlt von da einerseits nach Nordamerika, andererseits nach Südeuropa aus.

**H. stenophylla** Card., Bull. Herb. Bois. 8, p. 332 (1908).

Syn.: *Hyophila angustifolia* Card., Beih. z. Bot. Centralbl. XIX, Abt. II, p. 101 (1905), non Par. et Ren., Rev. bryol., p. 82 (1902).

Pflanzen klein, grün. Stengel 2 mm hoch, einfach, unten nackt, oben schopfig. Blätter trocken eingerollt, gekräuselt, feucht ausgebreitet, abstehend, aus verschmälerter, langer Basis lanzettlich-spatelförmig, kurz zugespitzt oder stumpf, obere 2—2,75 mm lang, 0,5—0,6 mm breit, untere kleiner. Blattrand flach, zuweilen zurückgerollt, ganzrandig. Rippe durchlaufend. Zellen der Lamina oben rundlich-sechseckig, dickwandig, dicht papillös, unten größer, quadratisch bis rektangulär, glatt und durchscheinend.

F o r m o s a: Kushaku, Faurie n. 148 (ex Card. 1905).

Nach der Abbildung C a r d o t s ist der Blattrand durch dichte Papillen krenuliert. Mir scheint, daß die Art *H. rosea* Williams nahesteht. Sie unterscheidet sich von ihr durch den kleinen Wuchs,

<sup>1)</sup> Limpricht, l. c. (rechts).

die schmalere Blattbasis und die lanzettliche, spatelförmige Blattgestalt.

*H. Sieboldi* Besch., Journ. de Bot. XII, n. 17—18, p. 275 (1898).

Syn.: *Barbula unguiculata* Doz. et Molk. (non Hedw.) in Sande-Lacoste, Prolusio florum japonicae (1867); Mitten, Musci japonici (1891).

Japan: Siebold (in Herb. Mus. Lugd. Batav.).

Nach der Beschreibung scheint mir, daß diese Art — die ich nicht gesehen habe — in naher Beziehung zu *H. rosea* steht. Durch die etwas größeren Perichaetialblätter mit langauslaufender Rippe stellt sie einen besonderen Typ innerhalb der Gattung dar.

*H. amblyphylla* Card., Bull. de l'Herb. Boissier, p. 717 (1906).

Von dieser Art konnte ich leider ebenfalls kein Material untersuchen; nach der ungenügenden Beschreibung läßt sich nicht einwandfrei feststellen, ob sie etwa wegen der im oberen Teil engeren, lineal-spatelförmigen Blätter hierher gehört oder ob sie zusammen mit „*H. coreensis* Card.“ zu *Weisiopsis* zu stellen ist.

### Barbuleae.

Blätter meist aus breit-eiförmigem Grunde lanzettlich, allmählich zugespitzt, selten breit-lanzettlich bis zungenförmig oder eiförmig, stumpfspitzig. Blattrand stets deutlich zurückgerollt. Perichaetialblätter häufig gut differenziert und meist größer als die Stengelblätter (exkl. *Hydrogonium*). Zellen der Lamina meist papillös, seltener mamillös oder glatt. Sporogone lang zylindrisch. Peristom meist gut entwickelt (fehlend bei *Bellibarbula*), Zähne 32, aufrecht oder links gewunden.

#### 2. *Barbula* Hedw., Fund. musc. I, p. 92 (1872).

Pflanzen niedrig, schlank bis sehr kräftig, grün bis bräunlich, selten dunkelrot. Stengel mit Zentralstrang, unten wurzelhaarig, meist dicht beblättert, ästig, mit gleichhohen Sprossen. Blätter feucht aufrecht-abstehend, selten sparrig zurückgebogen, meist gekielt, oval oder eilänglich bis lanzettlich-linealisch, stumpf oder zugespitzt. Blattrand zurückgerollt. Rippe kräftig, vor oder mit der Spitze endend, selten austretend. Zellen der Lamina oben klein, mehr oder weniger verdickt, trüb, meist dicht papillös, selten mamillös vortretend; Grundzellen meist etwas erweitert, quadratisch bis rektangulär, gelblich und glatt. Perichaetialblätter von den Laubblättern wenig verschieden, selten größer und hochscheidig. Kapsel aufrecht, selten etwas geneigt, eilänglich bis zylindrisch, gerade, selten schwach gekrümmt. Ring bisweilen differenziert. Peristom

aufrecht oder mehrmals spiralig links gewunden, papillös. Deckel kegelig geschnäbelt.

Wie schon L o e s k e (1910), H e r z o g (1926) und H i l p e r t (1933) betonten, ist die Gattung *Barbula*, obwohl man heute unter ihr nicht mehr so heterogene Gattungen, wie *Tortella*, *Crossidium*, *Tortula*, *Aloina* usw. zusammenfaßt, doch auch in den neuesten Systemen noch von uneinheitlicher Zusammensetzung. Die Untergattungen *Asteriscium*, *Hydrogonium* und *Streblotrichum* sind bereits von H i l p e r t (1933) als Gattungen abgetrennt worden. Dagegen ist die alte Gattung *Didymodon* mit ihren zwei Untergattungen *Erythrophyllum* und *Didymodon* s. str. aufgelöst worden. Auf „*Erythrophyllum*“ werde ich noch unten zurückkommen. *Didymodon* s. str. ist in allen wichtigen, vor allem den vegetativen Merkmalen von *Barbula* Sekt. *Eubarbula* nicht zu trennen. Die Unterschiede im Peristom, die ja hauptsächlich zur Aufstellung von *Didymodon* s. str. geführt haben, sind rein quantitativ und besitzen so geringen systematischen Wert, daß sie zur Trennung zweier Gattungen nicht ausreichen. Schon H i l p e r t (1933) fragt sich, warum manche völlig sterile Arten von *Didymodon*, deren vegetative Merkmale von *Barbula* nicht zu unterscheiden sind, nicht als *Barbula*-Arten beschrieben worden sind. Ferner ist *B. rigidula*, auf die H e d w i g die Gattung *Didymodon* begründet hat, schon von mehreren Autoren bei *Barbula* eingeordnet worden.

In der Moosliteratur sind zahlreiche *Barbula*-Arten besonders aus den Sammlungen G i r a l d i s und H a n d e l - M a z z e t t i s für Ostasien aufgestellt worden. Nach meinen Untersuchungen muß die Zahl aber stark reduziert werden. Viele Arten habe ich zusammengezogen und eine Anzahl Arten zu anderen Gattungen gestellt. Trotzdem verbleiben noch 19 Arten, die in Ostasien vorkommen, bei *Barbula*.

In der Einteilung der Sektion *Eubarbula* bin ich M ö n k e m e y e r gefolgt. Danach muß der alte Gattungsname „*Didymodon*“, der ungefähr der Subsekt. *Rigidulae* entspricht, fallen gelassen werden, weil die Abgrenzungsmerkmale dieser Gattung nach Abtrennung von „*Erythrophyllum*“ ziemlich unscharf geworden sind.

Die Sektion *Rufidula*, die nur 3 Arten, *B. rufidula*, *B. rivicola* und *B. subrivicola*, enthält, ist hauptsächlich auf Grund ihres eigenartigen Zellnetzes aufgestellt. Die Zellen sehen mamillös aus infolge der auf beiden Blattseiten stark verdickten Papillen. Die Rippe ist dünn und verschwindet vor der Spitze. Der Kapselring ist differenziert. Der Deckel ist kegelig und im Gegensatz zu den meisten *Barbula*-Arten nur kurz geschnäbelt. Verwandtschaftlich kann man die Sektion nur an *Eubarbula* Subsekt. *Rigidulae* anschließen.



Die Sektion *Helicopogon* steht phylogenetisch innerhalb der Gattung ganz isoliert. In der Ausbildung ihrer Perichaetialblätter und des Zellnetzes steht sie viel näher bei *Streblotrichum*; Loeske (Studien, p. 102, 1910) hat sogar die Leitart dieser Sektion, *B. unguiculata*, zu *Streblotrichum* gestellt. Aber ihre Blattform, ihr Papillenmerkmal sowie die Querschnittstruktur der Rippe stimmen mit *Streblotrichum* nicht überein. Beziehungen hat sie einerseits zu Sekt. *Eubarbula* Subsekt. *Revolutae*, andererseits zu *Tortula*.

#### Übersicht der Sektionen und Subsektionen.

1. Ventrale Stereiden fehlen, Blätter meist zungenförmig, Blattzellen zartwandig, Blattrippe als kurzer Stachel oder langes Haar austretend . . . . . Sekt. 3. *Helicopogon*
1. Ventrale Stereiden vorhanden, Blätter meist lanzettlich, zugespitzt, Blattzellen meist derbwandig, Blattrippe, wenn austretend, nicht als Stachel oder langes Haar . . . . . 2
2. Zellen der Lamina grob papillös, mamillös vortretend, Rippe dünn . . . . . Sekt. 2. *Rufidula*
2. Zellen der Lamina schwach oder fein papillös, niemals mamillös vortretend . . . . . Sekt. 1. *Eubarbula* 3
3. Blattrand längs stark zurückgerollt, Blätter mehr oder weniger stumpf, mit einer kleinen Spitze, Papillen hufeisenförmig  
Subsekt. 3. *Revolutae*
3. Blattrand schwach zurückgerollt, Blätter mehr oder weniger zugespitzt, Papillen fein kugelförmig . . . . . 4
4. Blätter in feuchtem Zustand stark zurückgebogen  
Subsekt. 2. *Reflexae*
4. Blätter in feuchtem Zustand nicht stark zurückgebogen  
Subsekt. 1. *Rigidulae*

Sekt. 1. **Eubarbula** Lindb., Musci scand., p. 22 (1879).

Blätter trocken anliegend oder kraus, meist zugespitzt, Zellen derbwandig, papillös. Rippe kräftig, mit der Spitze endend, bisweilen austretend. Blattgrundzellen wenig erweitert. Perichaetialblätter meist etwas scheidig.

Subsekt. 1. **Rigidulae** (= *Luridae* Moenk.).

Pflanzen schmutzigrün bis rötlichbraun. Blätter aus breiter Basis stumpf oder zugespitzt. Zellen derbwandig, grob papillös; Grundzellen quadratisch, meist nur im Mittelfeld rektangulär, gelb bis wasserhell. Peristomzähne schräg aufrecht, selten gewunden.

## Übersicht der Arten.

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. Blätter völlig stumpf . . . . .   | 2                      |
| 1. Blätter zugespitzt . . . . .  | 3                      |
| 2. Blätter aus verschmälerter Basis breit eiförmig . . . . .                           | <i>B. perobtusa</i>    |
| 2. Blätter aus breiter Basis lanzettlich . . . . .                                     | <i>B. tophacea</i>     |
| 3. Obere Blattlamina 2—3schichtig . . . . .  | <i>B. rigidula</i>     |
| 3. Blattlamina einschichtig . . . . .  | 4                      |
| 4. Rippe austretend . . . . .  | 5                      |
| 4. Rippe nicht austretend . . . . .  | 6                      |
| 5. Blätter starr, anliegend, aus breiterer Basis lanzettlich                           | <i>B. ditrichoides</i> |
| 5. Blätter kraus, aus gleich breiter Basis linealisch-lanzettlich                      | <i>B. subcontorta</i>  |
| 6. Perichaetialblätter hochscheidig, Blattgrundzellen getüpfelt                        | <i>B. nigrescens</i>   |
| 6. Perichaetialblätter nicht differenziert, Blattgrundzellen nicht getüpfelt . . . . . | 7                      |
| 7. Blätter trocken anliegend, kurz zugespitzt . . . . .                                | <i>B. tectorum</i>     |
| 7. Blätter trocken gekräuselt, lang zugespitzt . . . . .                               | <i>B. constricta</i>   |

**B. perobtusa** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Didymodon perobtus* Broth., Rev. Bryol. 2, p. 1 (1929).

Rasen dicht, niedrig, schwarzbraun. Stengel aufrecht, bis 5 mm hoch, meist verzweigt; Äste gleich hoch. Blätter trocken dicht anliegend, feucht aufrecht-abstehend, hohl, gekielt, eiförmig mit abgerundeter Spitze, ca. 0,7 mm lang. Blattrand schmal zurückgerollt. Rippe weit vor der Blattspitze verschwindend. Zellen der Lamina rundlich quadratisch, mit je einer niedrigen Papille über dem Lumen; Grundzellen wasserhell, etwas größer, nur die untersten der Basis kurz rektangulär (Abb. 28, Fig. 1—5).

Mongolia: Lac. Kossogol, Noryn Chore, ad terram, 27. VIII. 1902, A. A. Elenkin s. n.! (Typus).

Obwohl die Art nur steril bekannt ist, gehört sie sicherlich zu *Barbula* und ist durch die eiförmigen Blätter mit abgerundeter Spitze sehr gut gekennzeichnet.

**B. tophacea** (Brid.) Mitt., Musci Ind. or., p. 35 (1859).

Syn.: *Trichostomum tophaceum* Brid., Mant., p. 84 (1819).

*Anacalypta tophacea* Bruch in Bryol. germ. II, p. 148 (1831).

*Didymodon tophaceus* (Brid.) Jur., Laubm., p. 100 (1882).

Diözisch. Rasen dicht, 3—6 cm hoch, grün bis braungrün. Blätter trocken meist anliegend, etwas gedreht, feucht aufrecht-

abstehend, aus breiterer Basis lanzettlich, stumpflich oder zugespitzt, ganzrandig. Blattrand bis gegen die Spitze zurückgerollt. Rippe kräftig, braun, vor der Spitze aufhörend. Zellen der Lamina unregelmäßig quadratisch bis eckig, papillös, Wände meist mehr oder weniger verdickt; Grundzellen verlängert. Seta rötlichbraun. Kapsel

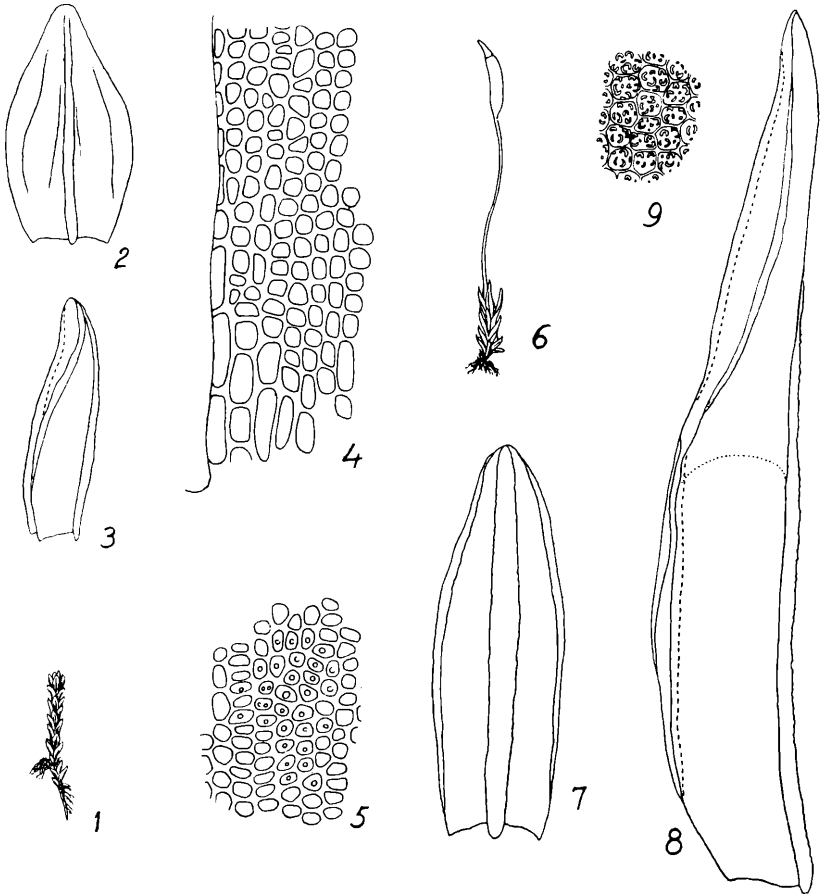


Abb. 28. *Barbula peroblusa* (Broth.) Chen (Mongolia, leg. Elenkin, Typus). Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2 und 3: Blätter, 45 $\times$ . — Fig. 4: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 $\times$ . — Fig. 5: Zellnetz aus dem inneren Teil der Blattbasis, 325 $\times$ . — *Barbula Tenii* Herz. (China, Ten n. 61, Typus). Fig. 6: Fruchtbende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 7: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 8: Perichaetialblatt, 45 $\times$ . — Fig. 9: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 $\times$ .

aufrecht bis schwach geneigt, elliptisch bis länglich. Deckel geschnäbelt. Peristomzähne meist gerade, bis gegen den Grund geteilt (Abb. 29, Fig. 1—4).

Westtibet: reg. temp., T. Thomson n. 101! und n. 155 (ex Mitt., 1859).

**C h i n a:** Prov. Yünnan, Tonschieferfelsen der ktp. St. am Bächlein oberhalb der Wiese Ndwole am Yalung-schan bei Likiang, 3700 m, Handel-Mazzetti n. 6721 (ex Broth., 1929).

Sonstige Verbreitung: Europa, Algier, Tunis, Kaukasus und Nordamerika.

Wasserformen der Art haben ein zartes Aussehen und besitzen dünne Zellwände; sie sind daher manchmal schwer von *H. Ehrenbergii* zu unterscheiden, worüber unter *H. Ehrenbergii* noch zu sprechen sein wird.

**B. nigrescens** Mitt., Musci Ind. or., p. 36 (1859).

Diözisch. Rasen dicht, schwarzrötlichbraun. Stengel aufrecht oder aufsteigend, dicht verzweigt, bis 2,5 cm hoch. Blätter trocken zusammengedrängt, anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus eiförmiger Basis lang und allmählich zugespitzt, mit umgerollten Rändern, 1 mm lang, untere kleiner und mit stumpfer Spitze. Rippe kräftig, allmählich schmaler werdend, kurz vor der Spitze verschwindend, dunkelrötlichbraun. Lamina einschichtig, bräunlich, ihre Zellen oben unregelmäßig rundlich-eckig, stark verdickt, ca. 7  $\mu$ , grob papillös; Grundzellen etwas erweitert, rektangulär, ebenfalls verdickt, getüpfelt, mit einer groben Papille über dem Lumen. Perichaetialblätter vortretend, größer und hochscheidig, mit verlängerten Zellen, Scheide die Seta umfassend. Seta 8 mm hoch, dunkelrot, gedreht. Kapsel aufrecht, 2—3 mm lang, dunkelrot, zylindrisch, mit kurz geschnäbeltem Deckel. Ring differenziert. Peristom auf niedriger Membran, fadenförmig schwach links gewunden, leicht im Deckel zurückbleibend (Abb. 29, Fig. 5—10).

**K u m a o n:** Strachey et Winterbottem s. n. (ex Mitten 1859).

**S i k k i m:** reg. temp., J. D. Hooker n. 169 (ex Mitten 1859).

**B h o t a n:** Herb. Griffith (Herb. of the late East Ind. Comp. n. 54!).

**C h i n a:** Prov. Yünnan, Likiang, 16. VI. 1935, C. W. Wang n. 30 689! — Yülung-schan bei Lidjiang, in der Schlucht Lokü, Handel-Mazzetti n. 6820! (det. Brotherus als *B. rigidula*).

**N o r d a m e r i k a:** Rocky Mountains, Drumond n. 121! (det. als *Didymodon rigidulus*).

Die vorliegende Art steht *B. rigidula* sehr nahe. *B. nigrescens* ist durch ihre stark verdickten, getüpfelten Blattgrundzellen und ihren dunkelschwarzrötlich gefärbten Habitus sehr gut gekennzeichnet. Von *B. rigidula* unterscheidet sie sich durch die nicht 2—3 schichtige Lamina der Blattspitze.

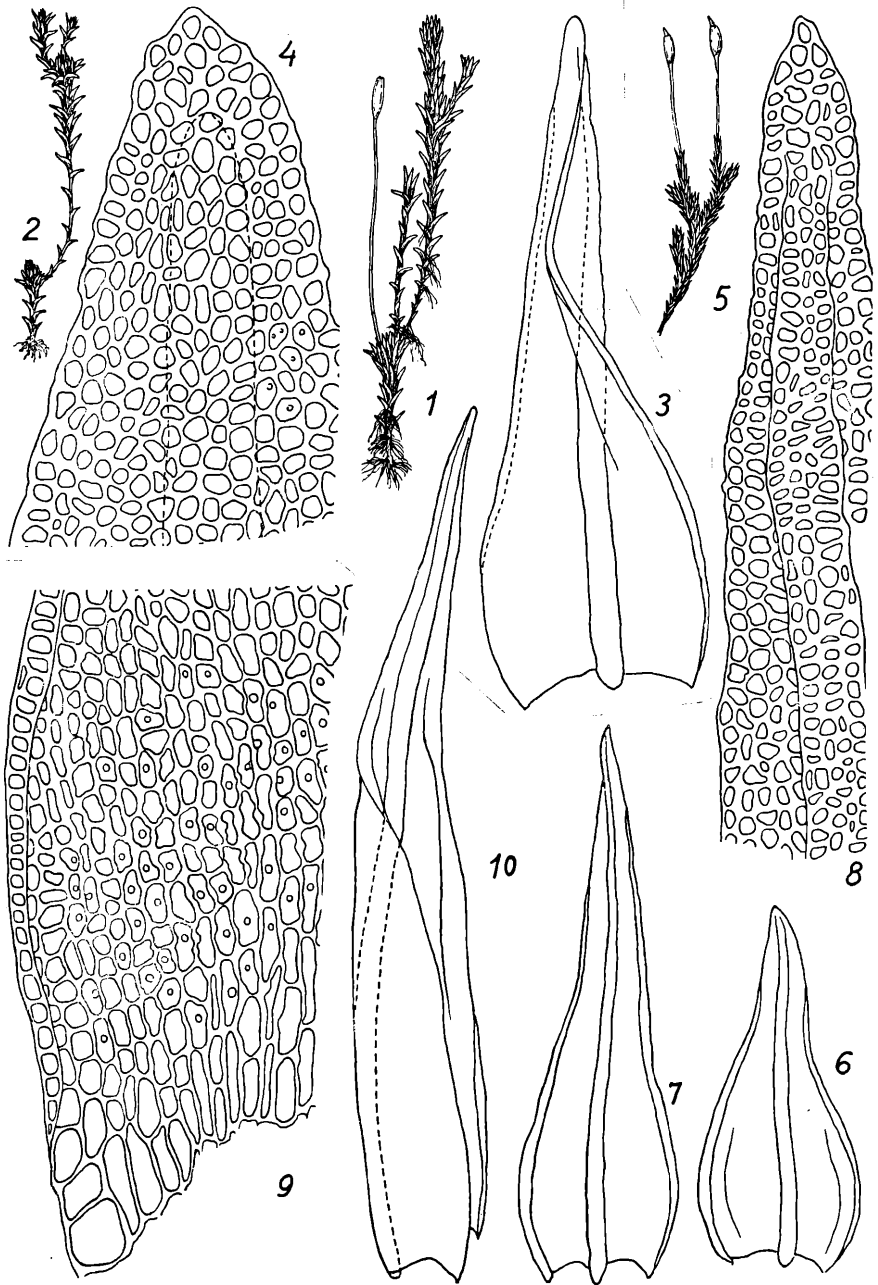


Abb. 29. *Barbula tophacea* (Brid.) Mitt. (Deutschland, leg. Osterwald). Fig. 1: Fruch-  
tende Pflanze, 3 x. — Fig. 2: Männliche Pflanze, 3 x. — Fig. 3: Blatt, 45 x. — Fig. 4:  
Blattspitze, 325 x. — — *Barbula nigrescens* Mitt. (China, Wang n. 30689). Fig. 5:  
Fruch-  
tende Pflanze, 3 x. — Fig. 6 und 7: Blätter, 45 x. — Fig. 8: Blattspitze, 325 x. —  
Fig. 9: Blattbasis, 325 x. — Fig. 10: Perichaetialblatt, 45 x.

**B. rigidula** (Hedw.) Mitt., Journ. of Bot., p. 326 (1867).

Syn.: *Didymodon rigidulus* Hedw., Desc. III. (1892).

*Trichostomum rigidulum* Bryol. eur. fasc. 18/20, p. 10 (1843).

*Tortula rigidula* Lindb., De Tort., p. 249 (1864).

Beschreibung der Art siehe Limpriecht, Laubm. I, p. 555 (1888) (Abb. 32, Fig. 12—15).

China: Prov. Yünnan, am Hsi-schan, Handel-Mazzetti n. 352! — Auf der Westseite des Gebirges Piepun südöstlich von Dschungdien, Handel-Mazzetti n. 4736!

Die Art ist durch die 2—3schichtige Lamina, die aufrechten Peristomzähne und das Vorhandensein von Brutkörpern ausgezeichnet.

Die Bestimmung des gesamten Materials der Sammlung Handel-Mazzettis aus der *B. rigidula*-Gruppe durch Brotherus ist unsicher. Zuerst hat er für eine Anzahl Exemplare Manuskriptnamen bzw. neue Namen gegeben, dann aber wieder die meisten Exemplare unter *B. rigidula* belassen. Sie sind zum großen Teil *B. constricta*, n. 231 ist *B. tectorum*, n. 5538 ist *B. subrivicola* und n. 6820 *B. nigrescens*.

**B. ditrichoides** Broth., Sber. Ak. W., Wien, 133, p. 566 (1924).

Rasen dicht, gelblichgrün. Stengel aufrecht, meist einfach, bis 3,5 cm hoch, unten bisweilen nackt, oben dicht beblättert. Blätter trocken, dem Stengel dicht anliegend, Schopfbblätter zuweilen einseitig gekrümmt, feucht abstehend, gekielt, aus etwas stengelumfassender, breit-eiförmiger Basis schmal lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, ca. 3 mm lang. Blattrand ganz, unten schmal zurückgerollt. Rippe rötlichbraun, lang auslaufend, am Rücken glatt. Zellen der Lamina oben unregelmäßig quadratisch, ca. 6—8  $\mu$ ; Grundzellen größer. Zellwände mäßig verdickt, mit einer Papille über den Lumen. Nur steril bekannt (Abb. 30, Fig. 1—5).

China: Prov. Setschwan, auf dem Liuku-liangdse zwischen Yenyüen und Kwape, 18. V. 1914, Handel-Mazzetti n. 2382! (Typus).

Die Blätter mit ihrer lang ausgezogenen Spitze und auslaufenden Rippe sowie das Zellnetz sind *Barbula gracilis* var. *icmadophila* sehr ähnlich; die Pflanzen unterscheiden sich von dieser aber durch die schmälere längere Blätter (bei *B. gracilis* var. *icmadophila* 1,5 mm lang) und durch den manchen *Ditrichum*-Arten ähnlichen Habitus.

**B. subcontorta** Broth., Sitzungsber. Akad. Wiss., Wien, 133, p. 565 (1924).

Diözisch. Rasen dicht, niedrig, grün. Stengel aufrecht, bis 8 mm hoch, einfach, dicht beblättert, unten mit Rhizoiden. Blätter trocken

gekräuselt, feucht aufrecht abstehend; mit eingerollter Spitze, schmal-lanzettlich zugespitzt, 3 mm lang. Blattrand ganz, schmal zurückgerollt. Rippe dick, oben schmaler, austretend, am Rücken glatt.

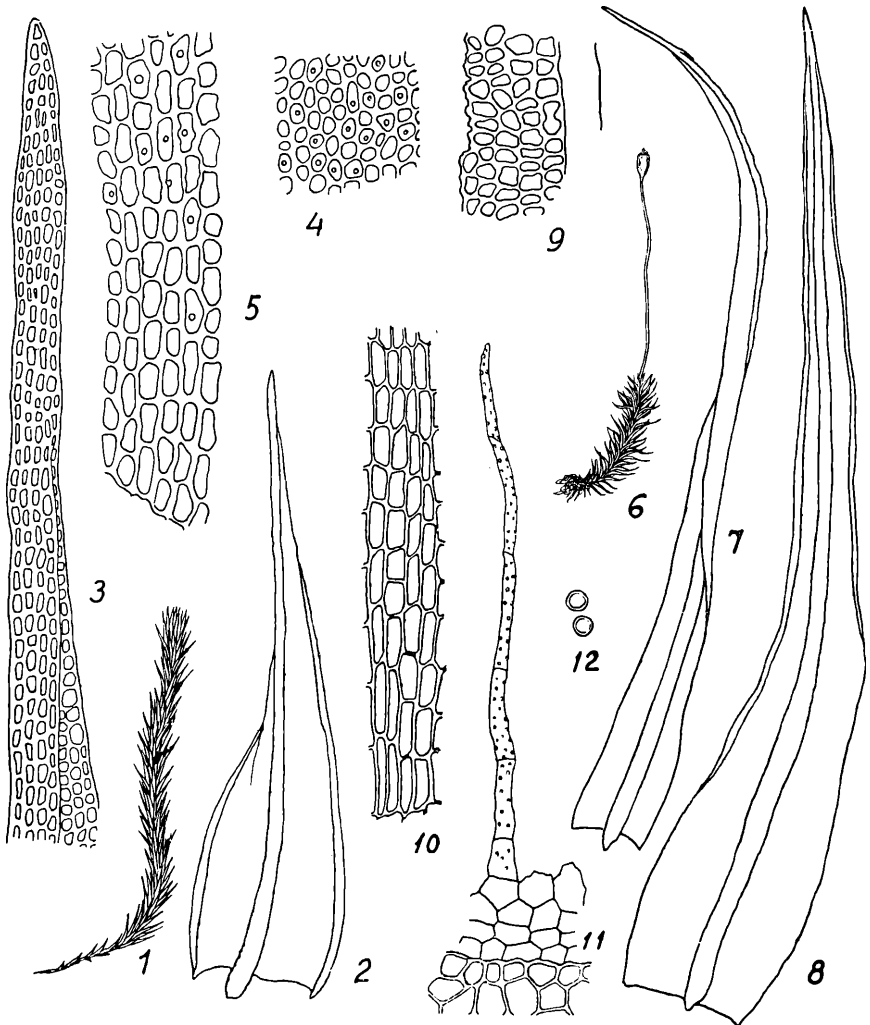


Abb. 30. *Barbula ditrichoides* Broth. (China, Handel-Mazzetti n. 2382, Typus). Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 5: Zellnetz aus der Blattbasis, 325 ×. — — *Barbula subcontorta* Broth. (China, Handel-Mazzetti n. 317, Typus). Fig. 6: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 7: Blatt, 45 ×. — Fig. 8: Perichaetialblatt, 45 ×. — Fig. 9: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 10: Zellnetz aus der Blattbasis, 325 ×. — Fig. 11: Peristom, 325 ×. — Fig. 12: Sporen, 325 ×.

Zellen der Lamina oben kleiner, quadratisch, ca. 7  $\mu$ , fast glatt bis papillös; Grundzellen verlängert, rektangulär, wasserhell. Seta bis 1 cm lang, rötlich. Kapsel aufrecht, schmal-zylindrisch, 1,2 mm lang,

0,2 mm breit, gelblichbraun. Peristom etwas gedreht, fadenförmig, dicht papillös (Abb. 30, Fig. 6—12).

**C h i n a:** Prov. Yünnan, in Erosionsgräben der wtp. St. im Keteleeria- und Eichenwald beim Tempel Schilingan nächst Yünnanfu, 27. II. 1914, Handel-Mazzetti n. 317! (Typus).

Die Art ist durch einen zarteren *Ditrichaceen*-ähnlichen Wuchs und die grüne Farbe ausgezeichnet. Die schmal-lanzettlichen, zugespitzten Blätter mit unregelmäßigem Zellnetz und das etwas gedrehte, schmal-fadenförmige Peristom mit deutlich entwickelter Basalmembran geben ihr eine isolierte Stellung innerhalb der Gattung.

**B. tectorum** C. Müll., N. Giorn. bot. ital., 3, p. 101 (1896).

**S y n.:** *Barbula defossa* C. Müll., l. c., 4, p. 256 (1897).

*Barbula ferrinervis* C. Müll., l. c., 4, p. 255 (1897), non C. Müll., Bull. Herb. Boiss., p. 557 (1897).

*Barbula ferrugininervis* Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., 1. Aufl., p. 410 (1902).

*Didymodon revolutus* Broth., Symb. sin., IV, p. 40 (1929).

*Barbula strictifolia* Dixon msc., ex Yang, Sci. Rep. Nat. Tsing Hua Univ., Ser. B, II, n. 2, p. 115 (1939).

Diözisch. Rasen dicht, grün bis gelblichbraun. Stengel einfach oder verzweigt, 1—1,5 cm hoch. Blätter trocken, dem Stengel anliegend, zuweilen kraus, feucht aufrecht-abstehend, kaum zurückgebogen, aus breit-eiförmiger Basis plötzlich schmal zugespitzt, 2 mm lang, 0,5 mm breit. Blattrand überall breit umgerollt. Rippe dick und kräftig, als dicker, aber stumpfer Stachel austretend. Zellen der Lamina oben rundlich-eckig, dünnwandig oder mäßig (an den Ecken immer deutlich) verdickt, ca. 5,5—7  $\mu$ , papillös; Grundzellen größer, rektangulär, glatt und durchscheinend. Perichaetialblätter länger. Seta 2 cm lang, rötlich. Kapsel eilänglich-zylindrisch, gelblichbraun, mit Deckel 2,5 mm lang und gerade geschnäbelt. Peristom einmal links gewunden (Abb. 31, Fig. 1—4).

**C h i n a:** Prov. Chahar, Hsiao-wutai-schan, on soil, 1200 m, 30. V. 1935, C. Y. Yang n. S. 1! (*B. strictifolia* Dixon) — — Prov. Schensi, Tun-juen-fan, 23. X. 1894, Girdali n. 849! (Typus) — Ibidem, Girdali n. 850! (*B. tectorum* „f. juvenilis“) — Ibidem, Pei-su-tschel-ti, 28. V. 1896, Girdali n. 1833! (als „f. senior“) — Fu-kio, IX. 1895, Girdali n. 1394! (Typus von *B. defossa* C. Müll.) — Lun-san-huo, XI. 1895, Girdali n. 1393! (Typus von *B. ferrinervis* C. M. und *B. ferrugininervis* Broth.) — — Prov. Yünnan, auf Granit in der trockenen subtrop. St. an Hängen bei Londjre in einem w. Seitentale des Landsang-djiang (Mekong), 21. IX. 1915, Handel-Mazzetti n. 82!



(Typus von *Didymodon revolutus*) — zwischen Sidian und Dolo, Handel-Mazzetti n. 231! (det. Broth., als *B. rigidula*).

Die Art steht der europäischen *B. cordata* sehr nahe, jedoch ist die Blattspitze viel länger. Die Rippe ist kräftig und austretend. Das Original von Schensi, das von einem Dache stammt, ist durch

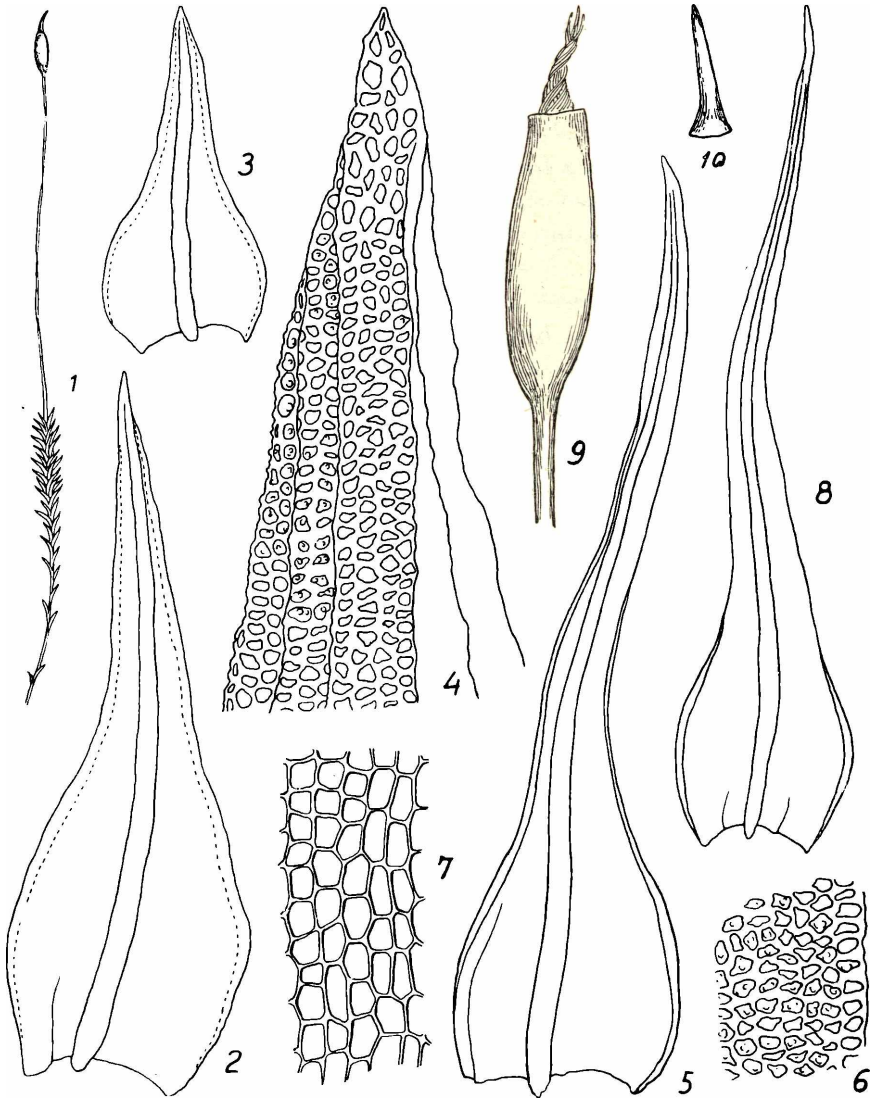


Abb. 31. *Barbula tectorum* C. Müll. (China, Giraldi n. 1394, Typus). Fig. 1: Fruchtbare Pflanze, 3 ×. — Fig. 2 und 3: Blätter, 45 ×. — Fig. 4: Blattspitze, 325 ×. — *Barbula constricta* Mitt. (N. W. Himalaja, Gollan n. 4429). Fig. 5: Blatt, 45 ×. — Fig. 6: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina 325 ×. — Fig. 7: Zellnetz aus der Blattbasis 325 ×. — Fig. 8: Blatt von var. *flexispes* 45 × (China, Handel-Mazzetti n. 4288). — Fig. 9: Kapsel, 20 ×. — Fig. 10: Deckel, 20 ×.

etwas krause Blätter ausgezeichnet. Die Exemplare von *B. defossa* und *Didymodon revolutus*, die von Felsen stammen, haben dicht dem Stengel anliegende Blätter, stimmen sonst aber völlig mit *B. tectorum* überein. Die Abbildung von *Didymodon revolutus* bei Brotherus (Symb. sin. IV, Taf. I, Fig. 7) gibt das Aussehen der Originalpflanze nur sehr unvollkommen wieder.

Das Original von „*Barbula ferrugininervis*“ Broth., Girdali n. 1393, besteht aus einer Mischung verschiedener Pflanzen. Darunter befinden sich nur Fragmente von Pflänzchen, die den Originalglimmerpräparaten C. Müllers entsprechen; das übrige Material besteht aus *Semibarbula indica* (1393 a) und *Trichostomum crispulum* (1393 b). Alle Pflanzen sind steril. Nach der Blattform und dem Zellnetz ist *B. ferrugininervis* mit *B. tectorum* identisch.

**B. constrieta** Mitt., Musci Ind. or., p. 33 (1859).

Syn.: *Barbula schensiana* C. Müll. var. *longifolia* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 3, p. 101 (1896).

*Barbula altipes* C. Müll., l. c., 4, p. 254 (1897).

*Barbula magnifolia* C. Müll., l. c., 4, p. 255 (1897).

Diözisch. Rasen dicht, gelblichgrün. Stengel weich, bis 3 cm hoch, aufrecht oder aufsteigend, zuweilen durch Innovationen verzweigt, dicht beblättert. Blätter trocken etwas gekräuselt, feucht ausgebreitet abstehend, 2,2 mm lang; aus etwas verschmälerter Basis breit eiförmig-lanzettlich, schmal zugespitzt, mit zurückgebogener Spitze, oberhalb der Basis abgebogen, gekielt. Blattrand außer in der Spitze schmal zurückgerollt. Rippe kräftig, durchlaufend. Zellen der Lamina oben rundlicheckig, 8,5  $\mu$  groß, papillös; Wände an den Ecken etwas verdickt; Grundzellen größer, quadratisch, durchsichtig. Seta durch Innovationen scheinbar lateral, rötlich, bis 2 cm lang. Kapsel mit Deckel 3 mm lang, 0,7 mm dick, eilänglich-elliptisch, braun. Deckel lang und schief geschnäbelt. Kapselring differenziert. Peristom fadenförmig, einmal links gewunden. Sporen grün, 8—9  $\mu$ , fein punktiert (Abb. 31, Fig. 5—10).

Nordwest-Himalaja: Herb. Falconer (Herb. of the late East Ind. Comp.) n. 55! — Mussoorie, 6. IX. 1895 und 11. IX. 1899, Duthie s. n.! — Ibidem, 24. XI. 1899, W. Gollan n. 3759! — Ibidem, 18. XI. 1900, Gollan n. 4429! — Chamba State, XI. 1899, J. Marten n. 2966! — Jehri-Garhwal, Lambatach, 7000—8000', 3. V. 1899, Duthie s. n.!

China: Prov. Schensi, Sche-kin-tsuen (Hu-schien), 28. XII. 1895, Girdali sub n. 1517! (Typus von *B. magnifolia* C. Müll.) — Si-ku-tziu-san, Girdali n. 854 pp. (Typus von *B. schensiana* var. *longifolia* C. Müll.) — Lun-san-huo, XI. 1895, Girdali sub n. 1392! (Typus

von *B. altipes* C. Müll.) — — Prov. Setschwan, bei Yenyüen am Nordhange des Dadjin, Handel-Mazzetti n. 1815! (det. Broth. als *Barbula rigidula*) — — Prov. Yünnan, an lebenden Eichenstämmen in der tp. St. des Passes Dsuningkou oberhalb Dienso zwischen Dali und Likiang, Handel-Mazzetti n. 6588! (det. Broth. als *B. fallax*) — Yulungshan bei Likiang, Handel-Mazzetti n. 4292! (det. Broth. als *B. rigidula*) — Bei Yünnanfu, auf dem Berge Hungguwo bei Hsinyingpan zwischen Yungbei und Yungning, Handel-Mazzetti n. 3245! (det. Broth. als *B. rigidula*).

Die Art ist durch die auffallend breiten Blattbasen und die lang pfriemenförmigen Blattspitzen sehr gut gekennzeichnet. Habituell hat sie große Ähnlichkeit mit *Hydrogonium comosum*, ist aber kräftiger. Die Rippe ist dick und kräftig und besonders bei den Perichaetial- sowie Schopfbältern manchmal kurz austretend. Von *Barbula vinealis*, mit welcher hinsichtlich der Blattform eine Verwechslung möglich ist, weicht die Art durch das unregelmäßig eckige Zellnetz und die dicke und stumpfe, scheinbar austretende Rippe deutlich ab; ferner ist das Peristom von *B. constricta* 1—2mal links gewunden, während das von *B. vinealis* aufrecht ist.

var. **flexicuspes** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula flexicuspes* Broth. in sched.

Folia e basi latiore longe subulata, margine inferne revoluta, nervo valido longe excurrente (Abb. 31, Fig. 8).

China: Prov. Yünnan, am Bächlein oberhalb der Wiese Ndwolo am Yülungshan bei Likiang, Handel-Mazzetti n. 4288! (det. Broth. als *B. fallax*) — Ibidem, Handel-Mazzetti n. 4304 ex parte! (det. Broth. als *Molendoa Hornschuchiana* f. *barbuloides*).

Subsekt. 2. **Reflexae** Moenk., l. c., p. 280 (1927).

Pflanzen in der Größe sehr verschieden. Blätter feucht sich rasch zurückbiegend, dann sparrig ausgebreitet, aus breit-eiförmigem Grunde allmählich zugespitzt, mit bis in die Spitze geführter oder austretender starker Rippe. Blattrand teilweise oder bis in die Spitze zurückgerollt. Zellen der Lamina derbwandig, gebräunt, fein papillös. Peristom meist links gewunden.

#### Übersicht der Arten.

1. Blätter sehr lang pfriemenförmig, Zellwand unregelmäßig stark verdickt, Zellumen sternförmig, Grundzellen getüpfelt

*B. gigantea*

1. Blätter nicht lang pfriemenförmig, Zellwände gleichmäßig verdickt, Blattgrundzellen nicht getüpfelt . . . . . 2

2. Blätter kurz zugespitzt, Zellen mit 1—2 groben Papillen über dem Lumen . . . . . *B. rufa*
2. Blätter lang zugespitzt, Zellen fein papillös . . . . . 3
3. Pflanzen größer, bis 8 cm hoch, bräunlich gefärbt, Blätter stark zurückgebogen . . . . . *B. reflexa*
3. Pflanzen kleiner, bis 4 cm hoch, gelb- bis schmutzigrün, Blätter etwas zurückgebogen . . . . . 4
4. Blattgrundzellen verlängert, Peristom einmal links gewunden  
*B. vinealis*
4. Blattgrundzellen nicht verlängert, Peristom 3 mal links gewunden  
*B. fallax*

**B. fallax** Hedw., Musci frond. I, p. 62 (1787).

Syn.: *Barbula fallacioides* Dixon msc.

Beschreibung der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 614 (1888) (Abb. 32, Fig. 1—3).

China: Prov. Chahar, Hsiao-Wutai schan, l. IX. 1935, C. Y. Yang n. S. 36! (Typus von *B. fallacioides* Dixon) — Prov. Kiangsu, Shang-hai, Zi-ka-wei, Henry s. n. (ex Paris, 1906).

Sonstige Verbreitung: Europa, Kaukasus und Nordamerika.

Die Exemplare der Sammlung Handel-Mazzetti von Yünnan, die Brotherus als *Barbula fallax* bestimmt hat, sind *B. constricta* Mitt. Dixon bemerkt (in litt. 1939), daß „*B. fallacioides*“ hochscheidige Perichaetialblätter besitzt; diese kommen aber auch bei europäischen Exemplaren nicht selten vor (Limpr., Laubm. I, p. 615).

**B. vinealis** Brid., Bryol. univ. I, p. 830 (1826).

Syn.: *Barbula schensiana* C. Müll., N. Giorn. bot. ital., 3, p. 101 (1896).

*Barbula ellipsithecica* C. Müll., l. c., 4, p. 257 (1897).

Beschreibung und Synonymik der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 617 (1888) (Abb. 32, Fig. 9—11).

Kumaoon: reg. temp., T. Thomson n. 173 (ex Mitt., 1859).

Nepal: Wallich (ex Mitt., 1859).

China: Prov. Schensi, In-kia-pou, VII. 1894, Giraldis n. 868! (Typus von *B. schensiana* C. Müll.) — Tui-kio-san, 18. X. 1896, Giraldis n. 1793! (det. C. Müll. als *B. schensiana*) — prope Schangen-ze, 14. III. 1897, Giraldis n. 1809! (als *B. schensiana* var.) — prope Huo-kia-zaez, 2. IV. 1896, Giraldis n. 1814! (als *B. schensiana*) — Zu-lu, 28. X. 1896, Giraldis n. 1830! (als *B. schensiana*) — Fu-kio, IX. 1895, Giraldis n. 1395! (als *B. schensiana* var.) — Lao-y-san, III. 1896, Giraldis n. 1387! (Typus von *B. ellipsithecica* C. Müll.) —

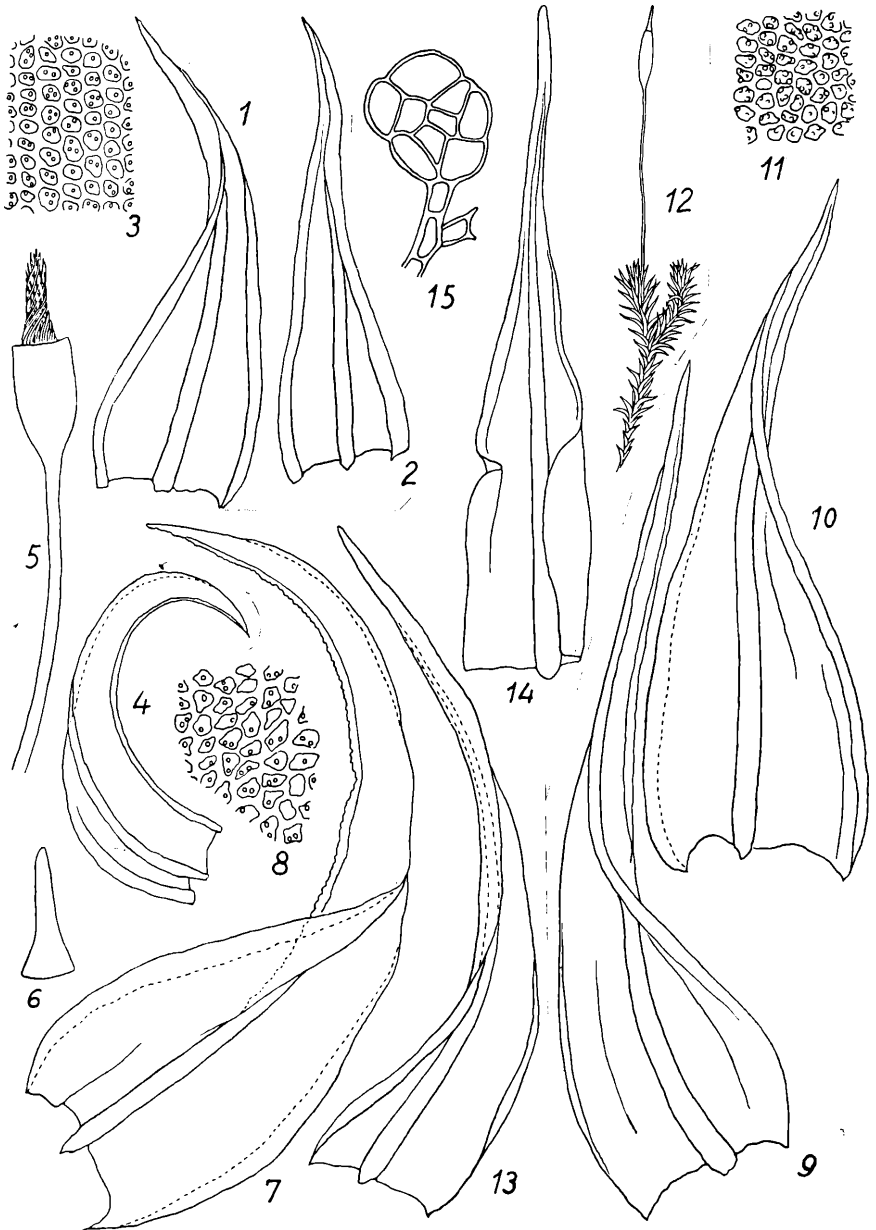


Abb. 32. *Barbula fallax* Hedw. (Deutschland, St. Goar, leg. Herpell). Fig. 1 und 2: Blätter, 45 ×. — Fig. 3: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Lamina, 325 ×. — *Barbula reflexa* Brid. (Tirol, leg. Trautmann). Fig. 4: Blatt, 45 ×. — Fig. 5: Kapsel mit Peristom, 20 ×. — Fig. 6: Deckel, 20 ×. — *Barbula reflexa* Brid. (China, leg. Giraldi n. 1828). Fig. 7: Blatt, 45 ×. — Fig. 8: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — *Barbula vinealis* Brid. (Italien, leg. Levier). Fig. 9 und 10: Blätter, 45 ×. — Fig. 11: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — *Barbula rigidula* (Hedw.) Mitt. (Deutschland, leg. Ruthe). Fig. 12: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 13: Blatt, 45 ×. — Fig. 14: Perichaetialblatt, 45 ×. — Fig. 15: Brutkörper, 100 ×.

Ibidem, III. 1896, Girdali n. 1388! (als *B. ellipsithecia*) — — Prov. Yünnan, Yen-tze-Hay (Hokin), 17. IX. 1885, Delavay n. 1626 (ex Besch. 1892) — Ibidem, Ta-lon-tau, près de Tapintze, V. 1886, Delavay n. 2833 (ex Besch., 1892) — Ibidem, auf der Erde bei Djiaohsi n. von Yünnanfu am direkten Weg nach Huili, 2400 m, Handel-Mazzetti n. 687! — Ibidem, auf Lateritboden bei Pe-yen-tsin, S. Ten s. n. (ex Herzog, 1925).

Sonstige Verbreitung: Europa, von der Ebene und niederen Bergregion durch Mittel-, West- und Südeuropa, ziemlich verbreitet, Großbritannien; südliche Teile von Fennoskandia; Algier; Tunis; Kanaren; Kaukasus; Persien und Nordamerika.

Die Art ist an den pfriemlich zugespitzten Blättern und den zartwandigen, etwas verlängerten Basalzellen zu erkennen. Die Blätter sind in trockenem Zustand eingekräuselt.

**B. reflexa** (Brid.) Brid., Mant. musc., p. 93 (1819).

Syn.: *Barbula sinensi-fallax* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 3, p. 100 (1896).

*Barbula rigidicaulis* C. Müll., l. c., 4, p. 255 (1897).

*Barbula falcifolia* C. Müll., l. c., 4, p. 257 (1897).

*Barbula serpenticaulis* C. Müll., l. c., 5, p. 183 (1898).

Beschreibung und Synonymik der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 617 (1888) (Abb. 32, Fig. 4—8).

Himalaja: Herb. Falconer n. 61!

China: Prov. I-ho, Weichang, J. Palibin (ex Broth., 1905) — — Prov. Schensi, Thae-pei-san, 1894, Girdali n. 862! (Typus von *B. sinensi-fallax* C. Müll.) — Ibidem, VIII. 1894, Girdali n. 964! (als *B. sinensi-fallax* C. Müll.) — Tui-kio-san, 21. X. 1896, Girdali n. 1828! (Typus von *B. serpenticaulis* C. Müll.) — Ibidem, 19. X. 1896, Girdali n. 1811! (als *B. serpenticaulis* C. Müll.) — Pouo-li, 7. V. 1896, Girdali n. 1391! (Typus von *B. rigidicaulis* C. Müll.) — Sche-kin-tsuen (Hu-Shien), 28. XII. 1895, Girdali n. 1386! (Typus von *B. falcifolia* C. Müll.) — — Prov. Yünnan, Tong-tchouan (Hb. Coppey n. 32) (ex Thér., 1925, als *B. rigidicaulis* C. Müll.) — Granitfelsen der Hg. St. im birm. Mons unter dem Doker-la an der tibetischen Grenze, 18. IX. 1915, Handel-Mazzetti n. 8161!

Sonstige Verbreitung: Europa, von der Ebene bis in die Voralpen und Alpen; Algier; Tunis; Kaukasus; Sibirien und Nordamerika.

Boulay und Husnot vereinigen die Art mit *B. fallax*; Dixon faßt sie als subsp. der letzten auf. Die Blattform und das Zellnetz sind in der Tat von dieser Spezies schwer auseinanderzuhalten; *B. reflexa* ist aber durch die stark zurückgebogenen Blätter

sehr gut gekennzeichnet. Die Pflanzen sind gewöhnlich kräftiger und rötlichbraun gefärbt.

Bei den chinesischen Exemplaren sind die Papillen der Blattzellen hochspitzig, zuweilen, besonders am Rücken der Rippe, gegabelt.

**B. rufa** (Lorenz) Jur., Laubm., p. 113 (1882).

Syn.: *Didymodon rufus* Lor. in sched. in Rabenh. Bryoth. eur., n. 621 (1863).

*Tortula rufa* Braithw., Journ. of Bot., p. 293 (1871).

*Barbula asperifolia* Mitt., Musci Ind. or., p. 34 (1859).

Rasen dicht oder locker, bis 10 cm hoch, dunkel braunrot. Stengel aufrecht oder aufsteigend, gabel- bis büschelästig, gleichmäßig beblättert. Blätter trocken anliegend bis schwach gedreht, feucht-abstehend und über der Blattmitte schwach zurückgebogen, bis 2,7 mm lang, aus eilanzettlicher Basis allmählich zugespitzt, oberwärts scharf gekielt, ganzrandig, am Rande bis gegen die Spitze zurückgerollt. Rippe mit der Spitze endend, beiderseits rauh. Zellen der Lamina stark verdickt, oben rundlich queroval, 8—11  $\mu$ ; Grundzellen verlängert, rektangulär, glatt. Meistens steril (Abb. 33, Fig. 1—3).

Sikkim-Himalaja: reg. temp., inter caespites *Oreadis Martiana*, J. D. Hooker (Typus von *B. asperifolia*).

China: Prov. Schensi, Suin-tsai, 9. IX. 1916, E. Licent, n. 135 b — — Prov. Chahar, Hsiao-wutai-schan, 2. IX. 1935, C. Y. Yang n. 73 und n. 92 (ex Yang, 1936) — — Prov. Yünnan, an der Westseite des Gebirges Peipun südöstlich von Dschungdien, an moorigen Stellen längs des Baches in der ktp. St., Handel-Mazzetti n. 4765! (mit *Bryoerythrophyllum atrorubens* gemischt) — Ibidem, in Schneetälchen der Hg. St., Handel-Mazzetti n. 4738! (det. Brotherus als *B. asperifolia*).

Japan: Honshiu, Prov. Kai, Mitzutoge in subalpiner Lage, auf feuchten Felsen, 6. VII. 1937, T. Nomura et M. Yoshida (ex Sakurai, 1938).

Sonstige Verbreitung: Alpine Region der Alpenkette; Norwegen; Sibirien; Zentralasien und arktisches Nordamerika.

Die Identität von *Barbula asperifolia* Mitt. mit *B. rufa* hat schon Dixon (Journ. of Bot., p. 128, 1937) festgestellt. Ich selbst habe den Typus von *B. asperifolia* Mitt. nicht gesehen; die Exemplare von Yünnan, die von Brotherus als *B. asperifolia* bestimmt sind, sind völlig mit europäischen Exemplaren von *B. rufa* identisch. Der Blattform und dem Zellnetz nach gehört die Art zur Verwandtschaft von *B. gigantea*.

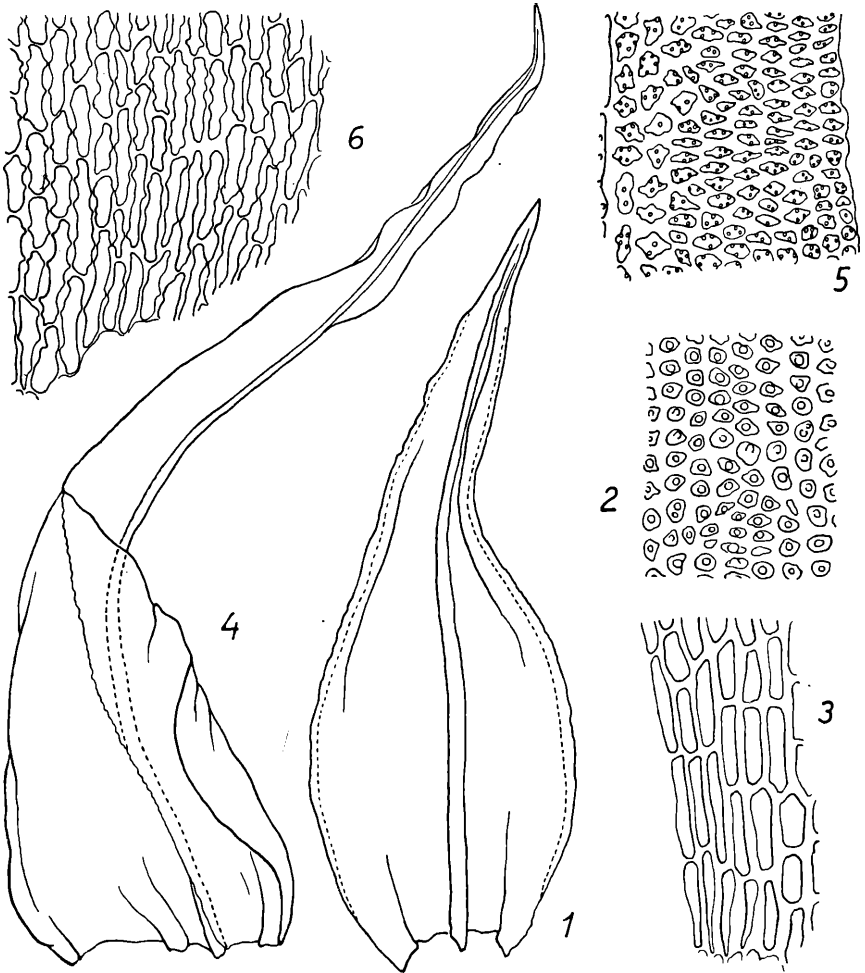


Abb. 33. *Barbula rufa* Jur. (Salzburg, leg. Bredler). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325  $\times$ . — Fig. 3: Zellnetz aus der Blattbasis, 325  $\times$ . — *Barbula gigantea* Funck (Bayern, leg. Braun). Fig. 4: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 5: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325  $\times$ . — Fig. 6: Zellnetz aus dem inneren Teil der Blattbasis, 325  $\times$ .

***B. gigantea*** Funck, nom. nudum in Flora 15, p. 483 (1832).

Syn.: *Didymodon subrufus* Broth., Symb. sin. IV, Musci, p. 38 (1929).

*Didymodon Levieri* Broth. ex Levier, N. Giorn. bot. ital. 13, p. 256 (1906).

Diözisch. Rasen locker, sehr kräftig, bis 20 cm hoch, bräunlich-grün bis rötlichbraun. Stengel meist verzweigt. Blätter trocken kraus, feucht stark zurückgebogen, aus eilänglicher Basis lang lanzettlich-pfriemlich, gekielt. Blattrand unten zurückgerollt, oben



wellig, ganzrandig, am Grunde mit schwachen Längsfalten. Rippe rotbraun, in der Spitze endend, Lamina und Rippe grob papillös. Zellen der Lamina oben klein, rundlich und queroval, stark verdickt mit sternförmigem Lumen; Grundzellen größer, am Grunde neben der Rippe schmal-rektangulär, getüpfelt. Nur steril bekannt (Abb. 33, Fig. 4—6).

S i k k i m: J. D. Hooker n. 168 (ex Mitten, 1859).

W e s t t i b e t: Strachey (ex Mitten, 1859) — Thomson n. 143 (ex Mitten, 1859).

C h i n a: Prov. Schensi, in monte Ki-tou-san, IX. 1899, Giraldi s. n.! (Typus von *Didymodon Levieri* Broth.) — — Prov. Setschwan, Modermatte der ktp. St. auf dem Liu-ku-liangdse, zwischen Yenyüen und Kwapi, Kalkgrund, 3700—4200 m, 18. V. 1914, Handel-Mazzetti n. 2353! — — Prov. Yünnan, Tonschieferfelsen der ktp. St. am Bächlein oberhalb der Wiese Ndwalö am Yülung-schan bei Likiang, 3700 m, Handel-Mazzetti n. 5314!

J a p a n: (ex Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., p. 273, 1924).

S o n s t i g e V e r b r e i t u n g: Europa.

Durch den robusten Habitus, die meist rotbraune Farbe und durch die stark verdickten, durch ein sternförmiges Lumen ausgezeichneten Blattzellen ist die Art leicht zu erkennen. *Didymodon Levieri* Broth. und *Didymodon subrufus* Broth. zeigen kaum irgendwelche Unterschiede von europäischen Exemplaren der *Barbula gigantea*.

Subsekt. 3. **Revolutae** Moenk., Laubm. Eur., p. 280 (1927).

Pflanzen meist niedrig, Blätter mehr oder weniger stumpf, mit kleiner Spitze. Blattrand stark zurückgerollt. Blattzellen dicht papillös. Papillen hufeisenförmig. Peristom links gewunden.

Hierher gehören: an europäischen Arten *B. revoluta*, *B. Hornschuchiana* und an nordamerikanischen Arten *B. spiralis* und *B. platyneura*. In Ostasien kommt nur eine Art, *B. Tenii*, vor.

**B. Tenii** Herz., Hedwigia 65, p. 155 (1925).

Rasen klein, gelblichbraun. Stengel bis 3,5 mm hoch, dicht beblättert. Blätter 1,2 mm lang, kurz zungenförmig, mit abgerundeter Spitze, gekielt. Blattrand, außer an der Blattbasis, umgerollt, Rippe dick und kräftig, in der Spitze aufhörend, selten kurz austretend, am Rücken papillös. Zellen der Lamina oben rundlich sechseckig, dünnwandig, dicht mit hufeisenförmigen Papillen bedeckt; Grundzellen erweitert, länglich rektangulär, glatt und wasserhell. Perichaetialblätter doppelt so lang, hocheidig, Rand ebenfalls schmal umgerollt. Seta 7 mm lang, aufrecht, rötlichgelb. Kapsel mit Deckel

3 mm lang, breit-zylindrisch, etwas gekrümmt. Ring einreihig. Deckel kurz und schief geschnäbelt. Peristomzähne fadenförmig, einmal links gewunden, fein papillös. Sporen  $8\ \mu$  im Durchmesser (Abb. 28, Fig. 6—9).

China: Prov. Yünnan, auf steiniger Erde bei Pe-yen-tsin, 1920/21, S. Ten n. 61!

Die Art gehört durch ihre Blattform zur Verwandtschaft von *Barbula revoluta*. Die Perichaetialblätter (besser als Schopfbätter zu bezeichnen) sind hochscheidig und vortretend und zeigen ähnliche Verhältnisse wie bei *Streblotrichum*; die Blattform stimmt damit aber nicht überein. Von *B. revoluta* unterscheidet sich die Art durch den schmaler umgerollten Blattrand, die dünnwandigen Zellen und besonders durch den gleichfalls umgerollten Blattrand der Perichaetialblätter. Im Zellnetz und Papillenmerkmal erinnert die Art sehr an *Tortula*-Arten, weicht aber von diesen wieder durch das Vorkommen von zwei Stereidenbändern im Blattquerschnitt ab.

#### Sekt. 2. **Rufidula** Chen sect. nov.

Folia sicca appressa humida erecto-patentia, apice tortuosa, nervo superne tenuiore, infra apicem folii evanido, cellulis laminalibus incrassatis, mamilloso-papillosis. Operculum brevissime obtusum, rostratum.

#### Übersicht der Arten.

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Peristom aufrecht . . . . .  | 2                     |
| 1. Peristom links gewunden . . . . .  | <i>B. subrivicola</i> |
| 2. Blätter schmal zugespitzt, Blattrand wellig, Kapsel eiförmig                                   |                       |
|   | <i>B. rufidula</i>    |
| 2. Blätter allmählich zugespitzt, Blattrand nicht wellig, Kapsel elliptisch-zylindrisch . . . . . | <i>B. rivicola</i>    |

**B. rufidula** C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 3, p. 102 (1896).

Syn.: *Trichostomum sulphuripes* C. Müll., l. c. 3, p. 103 (1896).

*Trichostomum nodiflorum* C. Müll., l. c. 5, p. 176 (1898).

*Didymodon rufidulus* (C. M.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam. 5, I, 3, p. 405 (1902).

*Didymodon sulphuripes* (C. M.) Broth., l. c., p. 405 (1902).

*Didymodon nodiflorus* (C. M.) Broth., l. c., p. 407 (1902).

*Didymodon Handelii* Broth., Symb. sin. IV., Musci, p. 39 (1929).

Diözisch. Rasen dicht, rötlichbraun. Stengel bis 2 cm hoch, meist verzweigt, dicht beblättert, unten mit reichlichen rötlichen

Rhizoiden. Blätter jung gelblichgrün, im Alter rötlichbraun, trocken, dem Stengel dicht anliegend, mit eingerollter Spitze, zuweilen hin und her gebogen; feucht aufrecht-abstehend; länglich-lanzettlich

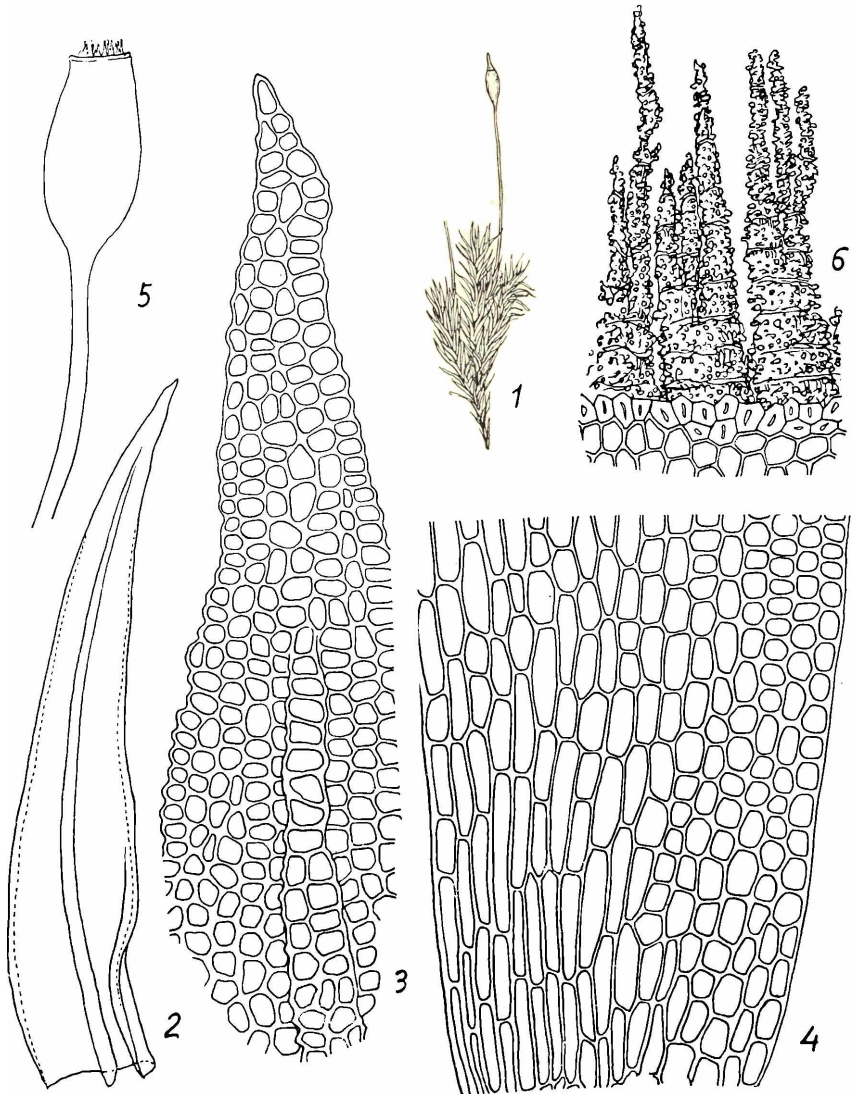


Abb. 34. *Barbula rufidula* C. Müll. (China, Giraldi n. 932, Typus). Fig. 1: Fruchtbende Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 4: Blattbasis, 325  $\times$ . — Fig. 5: Kapsel, 20  $\times$ . — Fig. 6: Peristom, 325  $\times$ .

zugespitzt, gekielt und gedreht; 2 mm lang, an der Basis 0,5 mm breit. Blattrand fast der Länge nach umgerollt, oben etwas geschweift. Rippe vor der Spitze verschwindend. Zellen der Lamina

oben quadratisch, ca. 10  $\mu$  groß, dickwandig, mit einer groben Papille über dem Lumen, mamillös vortretend; Grundzellen erweitert, glatt und durchscheinend. Schopfbblätter größer, mit breiterer Basis. Innere Perichaetialblätter kleiner, mit auffallender Blattbasis; Zellen fast völlig glatt. Seta aufrecht, bis 7 mm hoch, gelb bis bräunlich. Kapsel eiförmig bis eilänglich, bisweilen etwas gekrümmt, rötlichbraun, 1,5 mm lang, 0,5 mm breit. Ring zweireihig. Deckel kurz und schief geschnäbelt. Peristom aufrecht, oben unregelmäßig gekielt (Abb. 34).

**C h i n a:** Prov. Schensi, ad latera montis Kuan-tou-san, 1894, Giraldis n. 856! (Typus) — Ibidem, 5. XI. 1896, 1894, Giraldis n. 2064! in Bryotheca E. Levier (Typus von *Tr. nodiflorum* C. M.) — Ibidem, 1894, Giraldis n. 924! (Typus von *Tr. sulphuripes* C. M.) — — Prov. Setschwan, an Zweigen von *Potentilla fruticosa* in der Hg. St., am Bächlein unter dem Gipfel Gonschiga südwestlich von Muli, 4500 m, 6. VIII. 1915, Handel-Mazzetti n. 7489! (Typus von *Didymodon Handeli* Broth.) (auch ausgegeben in Krypt. exs. Mus. Nat. Vindob. n. 3084!).

Die oben zitierten Pflanzen stimmen in allen Merkmalen untereinander sehr gut überein. Brotherus hat „*D. sulphuripes*“ und „*D. rufidulus*“ bei *Barbula-Eubarbula*, „*D. nodiflorus*“ und „*D. Handeli*“ dagegen bei *Didymodon* s. st. eingeordnet. Die Art steht innerhalb der Gattung *Barbula* ganz isoliert, da aber vorerst in keiner anderen Gattung ein besserer Platz für sie zu finden ist, möchte ich sie zunächst hier belassen. Die rötliche Farbe der Blätter erinnert stark an *Bryoerythrophyllum*, ihre schmale, länglich-lanzettliche Form, der ganze Rand und das papillös-mamillöse Zellnetz haben mit dieser Gattung aber nichts gemein. Andererseits hat die Spezies durch die leichte Schweifung des Blattrandes und die tiefe Insertion der Peristomzähne Ähnlichkeit mit *Oxystegus*-Arten; durch den umgerollten Blattrand, die nicht scharf abgesetzte Blattbasis und die differenzierten Perichaetialblätter weicht sie von dieser Gattung aber wiederum ab.

**B. rivicola** Broth., Symb. sin. IV., Musci, p. 41 (1929).

**S y n.:** *Didymodon mamillosus* Dixon msc. ex Yang in Sci. Rep. of National Tsing Hua Univ., Ser. B, II, n. 2, p. 116 (1936).

Diözisch. Rasen dicht, gelblichgrün. Stengel aufrecht, bis 4 cm hoch, dicht beblättert, gegabelt. Blätter trocken dem Stengel anliegend, mit gedrehter Spitze, feucht ausgebreitet; gekielt, breit-lanzettlich zugespitzt, 2 mm lang, ganzrandig. Blattrand unten zurückgerollt. Rippe etwas kräftig, bräunlich, vor der Spitze endend, am

Rücken papillös. Zellen der Lamina ziemlich verdickt, 8—10  $\mu$ , papillös; Grundzellen kurz rektangulär. Perichaetialblätter länger, hochscheidig, mit stengelumfassender Basis. Seta ca. 1,5 cm lang, rot. Kapsel aufrecht, zylindrisch, ca. 2 mm lang, braun; Kapselring zwei- bis dreireihig. Peristom aufrecht, lanzettlich, oben unregelmäßig geteilt, fein papillös. Deckel kegelig, kurz geschnäbelt (Abb. 35, Fig. 1—6).

China: Prov. Yünnan, auf überfluteten Kalksteinen, am Bachufer in der temp. St. oberhalb Akalü jenseits Ganhaidse bei Likiang, 3000 m, 19. VI. 1915, Handel-Mazzetti n. 6838! (Typus) — — Prov. Hopei, Lulepin Shan, East Tomb, on rocks under *Picea* C. Y. Yang n. 271!

Die Art ist durch die mamillösen Blattzellen sehr gut charakterisiert. Brotherus gibt in seiner Diagnose an: „cellulis . . . haud incrassatis“; die Laminazellen sind aber recht deutlich verdickt. Das Original von *Didymodon mamillosus* Dixon stimmt in allen Merkmalen mit der n. 6838 von Handel-Mazzetti überein.

**B. subrivicola** Chen spec. nov.

Planta caespitosa, caespitibus densiusculis, atropurpureis. Caulis erectus, ad 1,5—2 cm altus, dense foliosus, ramosus, ramis fastigiatis. Folia sicca adpressa, humida erecto-patentia, carinato-concava, ovato-lanceolata, apice acuta saepe tortuosa ad 2 mm longa, marginibus inferne revolutis, integerrimis; nervo validiusculo, rufescente, superne tenuiore, infra apicem folii evanido, dorso laevi; cellulis laminalibus incrassatis, quadratis vel hexagonis, ca. 8—10  $\mu$ , mamillosis, basilaribus majoribus, laevibus. Perichaetialia longiores, e basi alte vaginata, hinc sensim anguste lanceolata. Seta 0,7 cm longa, tenuissima, rubra. Capsula cylindrica, curvatula, cum operculo 2,5 mm longa, rubra. Annulus uniserialis. Exostomii dentes contorti. Operculum brevissime obtusum, rostratum (Abb. 35, Fig. 7 bis 13).

China: Prov. Setschwan, bei Yenyüen am Hwangliangdse, 4050 m, 5. X. 1914, Handel-Mazzetti n. 5538! (det. Brotherus als *Barbula rigidula*).

Dieses Moos wurde von Brotherus als *Barbula rigidula* bestimmt, weicht von dieser Art aber durch die Blattform, das mamillöse Zellnetz sowie das links gewundene Peristom deutlich ab. Der Blattrand ist nur unten zurückgerollt; die Spitze ist oft gedreht. Blattform und das mamillöse Zellnetz sind *B. rivicola* Broth. sehr ähnlich, die Blätter sind aber im Gegensatz zu dieser kürzer, das Peristom links gewunden und die Farbe der Pflanzen dunkelrötlich.

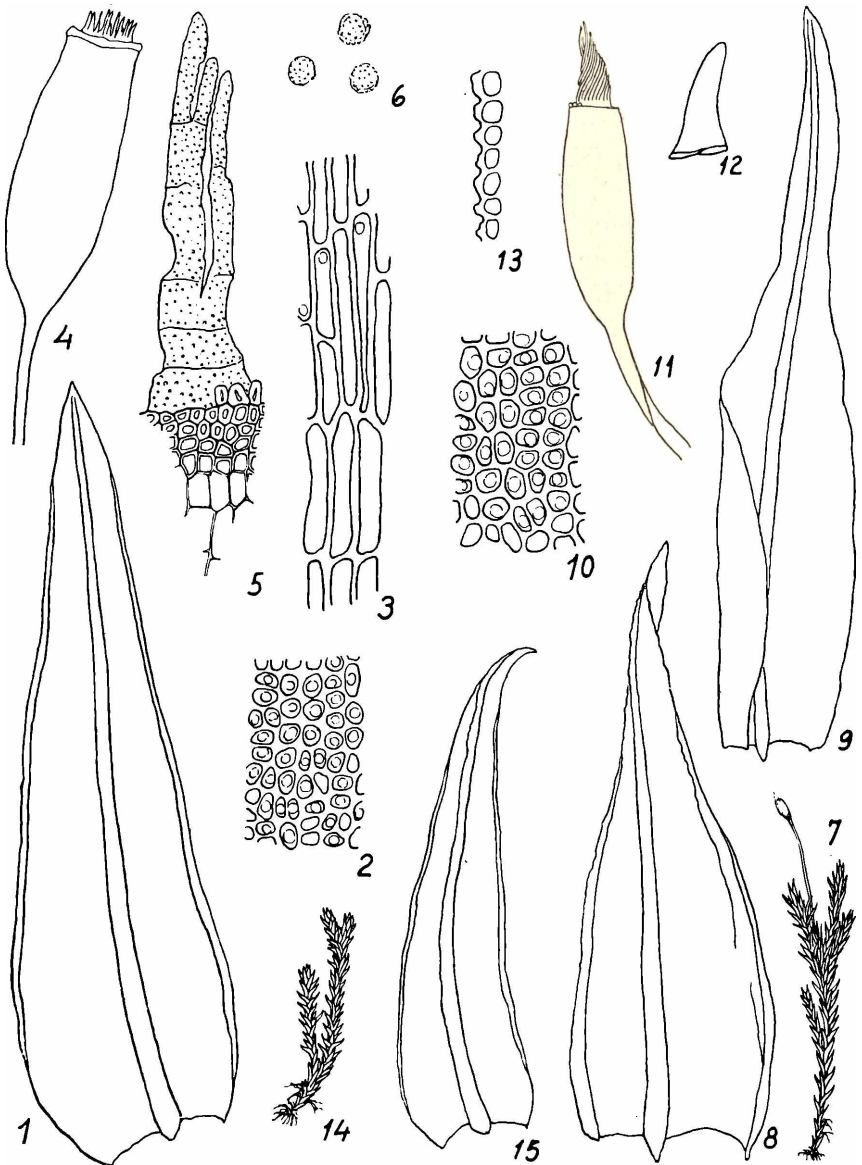


Abb. 35. *Barbula rivicola* Broth. (China, Handel-Mazzetti n. 6838, Typus). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Zellnetz aus der Blattlamina, 325  $\times$ . — Fig. 3: Zellnetz aus der Blattbasis, 325  $\times$ . — Fig. 4: Kapsel, 20  $\times$ . — Fig. 5: Peristom, 325  $\times$ . — Fig. 6: Sporen, 325  $\times$ . — *Barbula subrivicola* Chen (China, Handel-Mazzetti n. 5538). Fig. 7: Fruchtbare Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 8: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 9: Perichaetialblatt, 45  $\times$ . — Fig. 10: Zellnetz aus der Blattlamina, 325  $\times$ . — Fig. 11: Kapsel und Peristom, 20  $\times$ . — Fig. 12: Deckel, 20  $\times$ . — Fig. 13: Blattzellen im Profil, 325  $\times$ . — var. *densifolia* Chen (China, Handel-Mazzetti n. 2669). Fig. 14: Sterile Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 15: Blatt, 45  $\times$ .

var. **densifolia** var. nov. (*Didymodon setschwanicus* Broth. olim.; *Barbula rigidula* Broth., non Hedw.).

A typo differt caespitibus dense foliatis, foliis brevioribus (Abb. 35, Fig. 14 und 15.)

C h i n a: Prov. Setschwan, nördlich des Yalung am Tschahungnytoscha bei Ngaischekou, Handel-Mazzetti n. 2669! (det. Brotherus als *B. rigidula*).

Sekt. 3. **Helicopogon** (Mitt.) Lindb., Musci scand., p. 22 (1879).

Blätter trocken meist spiralig dem Stengel anliegend, stumpf, Rippe stachelspitzig oder als Haar austretend. Perichaetialblätter hochscheidig. Zellen zartwandig, dicht papillös, Grundzellen erweitert und verlängert, wasserhell.

#### Übersicht der Arten.

1. Blattrippe als kurzer Stachel austretend . . . . *B. unguiculata*

1. Blattrippe als hyalines Haar auslaufend . . . . *B. pilifera*

**B. unguiculata** (Huds.) Hedw., Fund. II, p. 92 (1782).

S y n.: *Barbula subunguiculata* Schimp. ex Besch. in Ann. Sci. Nat. Bot. 17, p. 337 (1893).

*Barbula himantina* Besch. l. c., p. 337 (1893).

*Tortella himantina* (Besch.) Broth. in E. - P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 263 (1924).

Beschreibung und Synonymik der Art vgl. Limpricht, Laubm. I, p. 613 (1888) (Abb. 36, Fig. 1—3).

C h i n a: Prov. Schensi, in monte Tui-kio-san, 1. X. 1896, Giraldi s. n. (ex E. Levier, 1906) — — Prov. Tschekiang, Chusan? (ex Wilson, 1848) — — Prov. Kiangsu, Schanghai, Zi-ka-wei, Henry (ex Paris, 1906) — Nanking, Jin-tze-ge, 8. IV. 1933, P.-C. Chen n. 765! — — Prov. Setschwan, Chungking, 14. IV. 1934, P.-C. Chen n. 717! — Ibidem, im Garten der Normalschule, 8. I. 1934, P.-C. Chen n. 434! — Ibidem, 7. XII. 1935, T. L. Wan, n. 1025! — Ibidem, Hwa-ai-dse, 14. IV. 1934, P.-C. Chen n. 649! — Ibidem, Nan-Chuan, 11. XI. 1934, P.-C. Chen n. 991! — Ibidem, Nan-san, 2. II. 1934, P.-C. Chen n. 355! — Ibidem, Liang-san-Hsien, auf Erde, 3. II. 1934, P.-C. Chen n. 2022! — Ibidem, Pi-shan, Tin-kia-gü, 5. 12. 1934, P.-C. Chen n. 1083!

M a n c h u r i a: Dairen, 18. VII. 1933, N. Iwasaki n. 10014 (ex Dixon, 1934, als *B. subunguiculata* Schimp. f. *laxifolia*).

J a p a n: Kiu-shiu, Nagasaki, an Mauern, Wichura n. 1396 c, d, 1397! — Ibidem, Ipangi, Wichura, n. 1380!, 1396 a! — Ibidem,

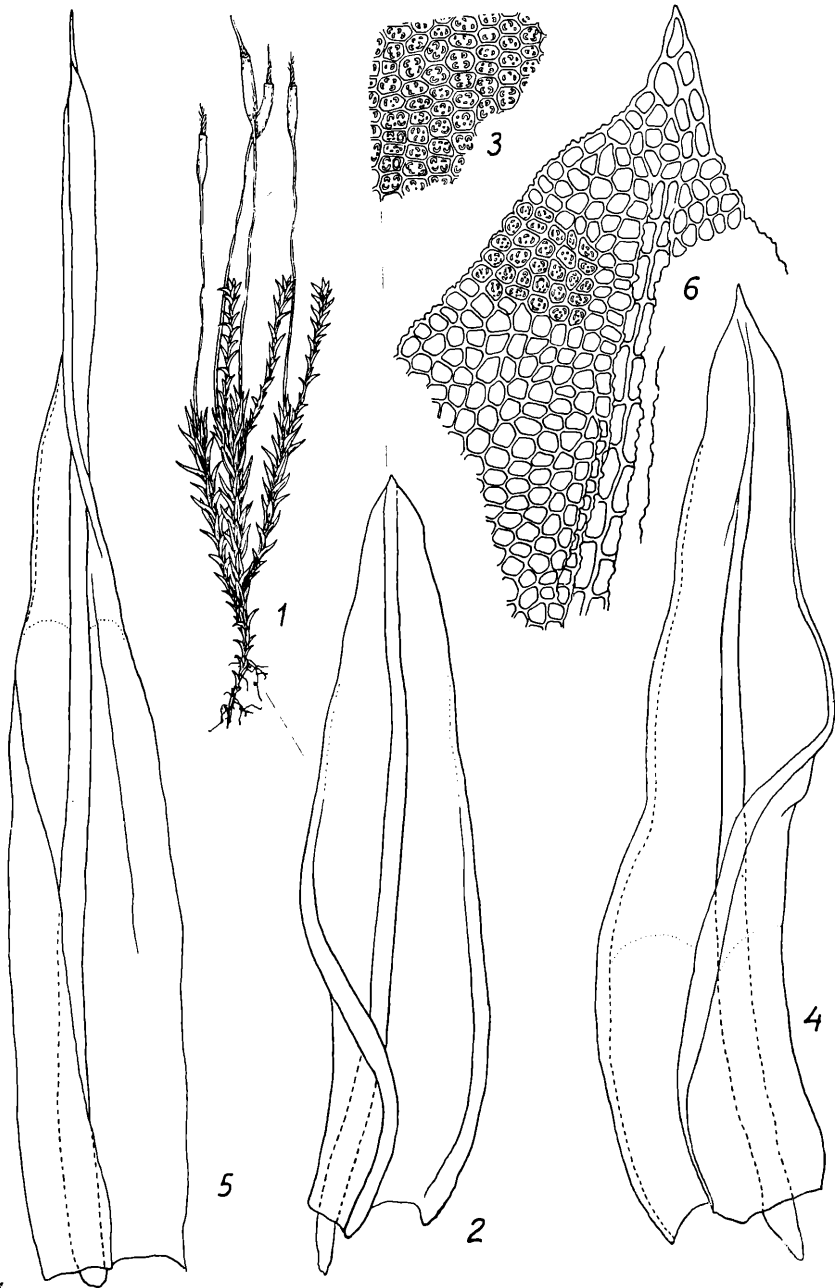


Abb. 36. *Barbula unguiculata* Hedw. (China, Chen n. 717). Fig. 1: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — var. *trichostomifolia* (C. M.) Chen (China, Giraldi n. 1383). Fig. 4: Blatt, 45 ×. — Fig. 5: Perichaetialblatt, 45 ×. — Fig. 6: Blattspitze, 325 ×.



Wichura n. 1396 b (det. Broth. als *B. subunguiculata*) — — Yokoska, Savatier n. 203! (Typus von *B. subunguiculata* Schimp.) — — Kaminato, Faurie n. 41! (Typus von *Barbula himantina* Besch.).

Die Original Exemplare von „*Barbula subunguiculata*“ und „*Barbula himantina*“ sind von *B. unguiculata* nicht verschieden. Die Stengel sind aber meist einfach; die Perichaetialblätter sind hochscheidig, jedoch läuft die Rippe nicht lang aus.

Zu *Tortella* hat „*Barbula himantina*“ keine Beziehung, da ihre Blattbasis von der Spreite nicht scharf abgegrenzt ist.

var. **trichostomifolia** (C. Müll.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula trichostomifolia* C. Müll., N. Giorn. bot. ital., 4, p. 256 (1897).

*Barbula ochracea* Broth. ex Levier in l. c., 13 (1906).

Pflanzen gelbgrün, Stengel einfach, Blätter zugespitzt, Perichaetialblätter größer, hochscheidig, mit schmalerer Spitze und lang auslaufender Rippe, sonst nicht verschieden (Abb. 36, Fig. 4—6).

China: Prov. Schensi, in monte Lao-y-san, III. 1895, Girdali n. 1383! (Typus) — in monte Lun-san-huo, XI. 1895, Girdali n. 1400! — in monte Kuan-tou-san, 5. XI. 1896, Girdali n. 1794! — in loco dicto Zulu, 22. X. 1896, Girdali n. 1795! — Ibidem, 27. X. 1896, Girdali n. 1796!, n. 1797! (mit *Barbula constricta* gemischt) — Ibidem, 13. X. 1898, Girdali s. n. (Typus von *Barbula ochracea* Broth.) — Uan-san-pin, prope pagum Huo-kia-zaez, 15. III. 1897, Girdali n. 1798! — in monte Tui-kio-san, 7. IX. 1896, Girdali n. 1799! — in lapidosis Tae-pei-se prope Sche-kin-tsuen, 1. V. 1897, Girdali n. 1810! — in monte Kuan-tou-san, 5. XI. 1896, Girdali n. 1820!, n. 1821! — — Prov. Setschwan, Chung-king, auf Erde, P.-C. Chen n. 1250! — Ibidem, im Garten der Normalschule, 27. XII. 1933, P.-C. Chen n. 411! — Ibidem, Hwa-ai-dze, 14. IV. 1934, P.-C. Chen n. 651! — Ibidem, Li-tze-ba, 3. IV. 1934, P.-C. Chen, n. 725! — Pei-pie, auf Erde, 13. II. 1934, P.-C. Chen n. 485!, n. 496!, n. 498! — Feng-tu, 11. III. 1935, P.-C. Chen n. 1280! — Fu-lin, 11. II. 1934, P.-C. Chen n. 653! — — Prov. Kiangsu, Chang-chow, an feuchten Felsen im Garten des provinziellen Gymnasiums, 13. I. 1936, P.-C. Chen n. 2209! — I-shing, Chang-kung-tung, auf tonigem Boden, 11. XI. 1935, P.-C. Chen n. 2172!

**B. pilifera** (Hook.) Brid., Bryol. univ. I, p. 572 (1826).

Syn.: *Tortula pilifera* Hook., Musci Exot., t. 12 (1818).

*Tortula flagellaris* Mitt., Musci austr. amer., p. 150 (1859), non Schimper.

*Barbula flagellaris* Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., I. Aufl., p. 410 (1902).

*Tortula subglacialis* Thér., Rev. Chil. hist. nat. (1917).

*Barbula depressa* Sull., U. St. Exped. Wilkes, p. 5, t. 9 B (1859).

*Barbula crinita* Schultz, Nov. Act. Leop. XII, I, p. 266 (1823).

Beschreibung der Art siehe Fleischer, Musci Fl. von Buitenzorg I, p. 361 (1902).

Philippinen: Manila, leg. ? (Typus)!

Java: Ohne nähere Standortsangabe.

Sonstige Verbreitung: Kap der Guten Hoffnung; Südamerika (Chile).

Dieses eigentümliche Moos ist seiner etwas vortretenden hochscheidigen Perichaetialblätter wegen von Brotherus zu *Streblotrichum* gestellt worden. Seinem Habitus und Zellnetz sowie seiner Blattform nach ist es, wie schon Hilpert sagt, eine ausgesprochene *Barbula*—*Helicopogon*-Art. Ebenso stimmt die Papillenform mit dem Charakter dieser Gruppe überein. Daß den hochscheidigen, vortretenden Perichaetialblättern der Art ähnliche Perichaetialblattformen innerhalb *Helicopogon* zu finden sind, haben schon Thériot und Hilpert ausdrücklich angegeben. Hooker sowie Dixon und Fleischer stellten die Art der als langes Haar austretenden Rippe wegen zu *Tortula*. *Barbula pilifera* bildet natürlich eine Übergangsform zwischen *Barbula* und *Tortula*.

### 3. *Streblotrichum* P. Beauv., Prodr., p. 27 (1805).

Rasen niedrig, selten über 2 cm hoch, meist zart, unten durch Rhizoiden verbunden. Blätter lanzettlich, stumpf oder kurz zugespitzt. Rippe kräftig, in der Spitze endend oder kurz austretend. Blattrand flach, oft gewellt, unten zuweilen umgebogen. Zellen der Lamina oben rundlich quadratisch, fein papillös oder mamillös; Grundzellen verlängert, rektangulär, gelblich. Perichaetialblätter röhrig-scheidig, zusammengewickelt. Peristom wie bei *Barbula*.

Über die Selbständigkeit dieser Gruppe besteht keine Übereinstimmung. Brotherus, Dixon und Mönkemeyer halten sie für eine Sektion von *Barbula*; Loeske, Herzog und Hilpert führen sie als eine eigene Gattung.

Als Hauptmerkmal der Gruppe kann man an erster Stelle die hochscheidigen, zusammengewickelten und meist weit vortretenden Perichaetialblätter nennen, wie sie besonders deutlich bei den europäischen Arten *S. convolutum* und *S. bicolor* zu sehen sind. Bei ihnen sind die Perichaetialblätter von den gewöhnlichen Blättern stark

differenziert; sie sind stumpf, ihr Zellnetz ist rhomboidisch und völlig glatt, und die ganze Blattspreite umfaßt den unteren Teil der Seta. Bei *S. flavipes*, *S. obtusifolium* und *S. paludosum* umfassen die Perichaetialblätter aber nur mit der unteren Hälfte die Seta, während ihr Spitzenteil noch blattähnlich geblieben ist.

Andererseits besitzen manche Arten der Gattung *Barbula*, wie *B. gracilis*, *B. fallax*, *B. rigidula*, *B. Tenii*, *B. nigrescens*, *B. unguiculata* (besonders var. *trichostomifolia*) und *B. pilifera* mehr oder weniger hochscheidige und gelegentlich zusammengewickelte Perichaetialblätter. Sogar die unten von mir aufgestellte Gattung *Bellibarbula* hat ganz ähnliche Perichaetialblätter wie *S. convolutum*, wenn sie auch in den übrigen Merkmalen gar keine Übereinstimmung mit *Streblotrichum* zeigt. Ich neige zu der Annahme, daß weit vortretende, röhrig zusammengewickelte Perichaetialblätter sich aus verschiedenen Grundtypen entwickelt haben und ihr Vorkommen somit nur eine Parallelerscheinung darstellt.

Außer den Perichaetialblättern sind aber auch die Blattform und das Zellnetz innerhalb der Gattung sehr einheitlich; vor allem stellen die aus etwas breiterem Grunde linealisch-lanzettlichen bis zungenförmigen Blätter einen wichtigen Unterschied gegenüber der Gattung *Barbula* dar. Das Zellnetz erinnert stark an das von *Trichostomum*; z. B. hat Brotherus ein unvollständiges Exemplar von *S. obtusifolium* zuerst als *Trichostomum* bestimmt.

### Übersicht der Arten.

Innere Perichaetialblätter stumpf, nicht laubblattähnlich, Blattzellen fein papillös . . . . . *S. convolutum*

Innere Perichaetialblätter mehr oder weniger zugespitzt, Spitzenteil laubblattähnlich, Blattzellen grob mamillös . . . *S. obtusifolium*

**S. convolutum** (Hedw.) P. Beauv., Prodr., p. 27 und p. 99 (1805).

Syn.: *Barbula convoluta* Hedw., Musci frond. I, p. 86, t. 32 (1787).

*Tortula convoluta* Schrad., Spic. fl. germ., p. 66 (1794).

*Barbula subconvoluta* C. Müll., N. Giorn. bot. ital., n. 5, p. 183 (1896).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 628 (1888) (Abb. 37, Fig. 1—3).

China: Prov. Schensi, Tui-kio-san, 20. X. 1896, Giraldi sub n. 1812! in Bryotheca E. Levier (Typus von *Barbula subconvoluta* C. Müll.).

Japan: Yezo, Sapporo, 4. V. 1885, Faurie n. 167 (ex Besch. 1893).

Sonstige Verbreitung: Europa, Algier, Tunis, Kaukasus, Sibirien, Nordamerika (California, Bolander s. n. !; Sull. und Lesq., n. 138!).

Die Art ist durch ihre röhrig-scheidigen, kurz- und stumpfspitzigen Perichaetialblätter und die eilänglichen, kurz zugespitzten Blätter sehr gut charakterisiert. Das Zellnetz der Blätter ist warzig, dagegen ist dasjenige der Perichaetialblätter ganz glatt.

Die chinesischen Pflanzen sind viel kleiner als die europäischen und amerikanischen, stimmen aber in allen Merkmalen mit ihnen überein.

**S. obtusifolium** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Trichostomum obtusifolium* Broth., Sber. Ak. W. Wien, 131, p. 210 (1922).

*Barbula yunnanensis* Broth., Ibidem, 133, p. 566 (1924), non Copp.

*Barbula brevicaulis* Broth., Symb. sin. IV, Musci, p. 42 (1929).

*Oxystegus obtusifolius* (Broth.) Hilp., Beih. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 667 (1933).

Pflanzen niedrig, gelblichgrün. Stengel meist einfach, dicht beblättert, bis 7 mm hoch. Blätter trocken gekräuselt, feucht ausgebreitet abstehend, gekielt, aus etwas breiter Basis lanzettlich-zungenförmig, stumpf, ca. 3,5 mm lang, 0,5 mm breit. Blattrand etwas wellig. Rippe vor der Spitze endend, beiderseits mamillös. Zellen der Lamina oben quadratisch, grob mamillös, ca. 10—12  $\mu$ , unten verlängert, rektangulär, wasserhell. Perichaetialblätter hochscheidig, die Seta umfassend, mit schmaler Spitze. Seta aufrecht, bis 2 cm lang, rötlich. Kapsel aufrecht, zylindrisch, rötlichbraun, 2,5—3 mm lang, 0,5—0,7 mm diam., Deckel kegelig, lang geschnäbelt. Kapselring zweireihig, abrollbar. Peristom fadenförmig, zwei- bis dreimal links gewunden. Sporen ca. 7  $\mu$  im Durchmesser, gelblich, glatt (Abb. 37, Fig. 4—8).

China: Prov. Hunan, auf Mauern (Sandstein) in der str. St. am Fuße des Yo-lu-schan bei Tschangscha, 100 m, c. sp., 10. XII. 1917, Handel-Mazzetti n. 11 435! (Typus von *Trichostomum obtusifolium*) — — Prov. Yünnan, an morschen Sandsteinfelsen an einer Quelle beim Tempel Djindien-se in der wtp. St. nächst Yünnanfu, 2050 m, 16. II. 1914, Handel-Mazzetti n. 71! (Broth. als *Tr. obtusifolium* f. *foliis longioribus*) — Ibidem, Handel-Mazzetti n. 70! (Typus von *Barbula brevicaulis* Broth.) — — Prov. Setschwan, Peipie, Chin-yün-schan, 14. VIII. 1934, P.-C. Chen n. 674! — Fu-ling, auf Erde, 7. II. 1934, P.-C. Chen n. 1975! — Ibidem, 11. II. 1934,

P.-C. Chen n. 654 a! — Feng-tu, an tonigem Erdhang, 12. III. 1935,  
P.-C. Chen n. 1302!

Die vorliegenden Pflanzen können wegen ihrer hochscheidigen,  
zusammengerollten Perichaetialblätter, der lanzettlich-zungenför-

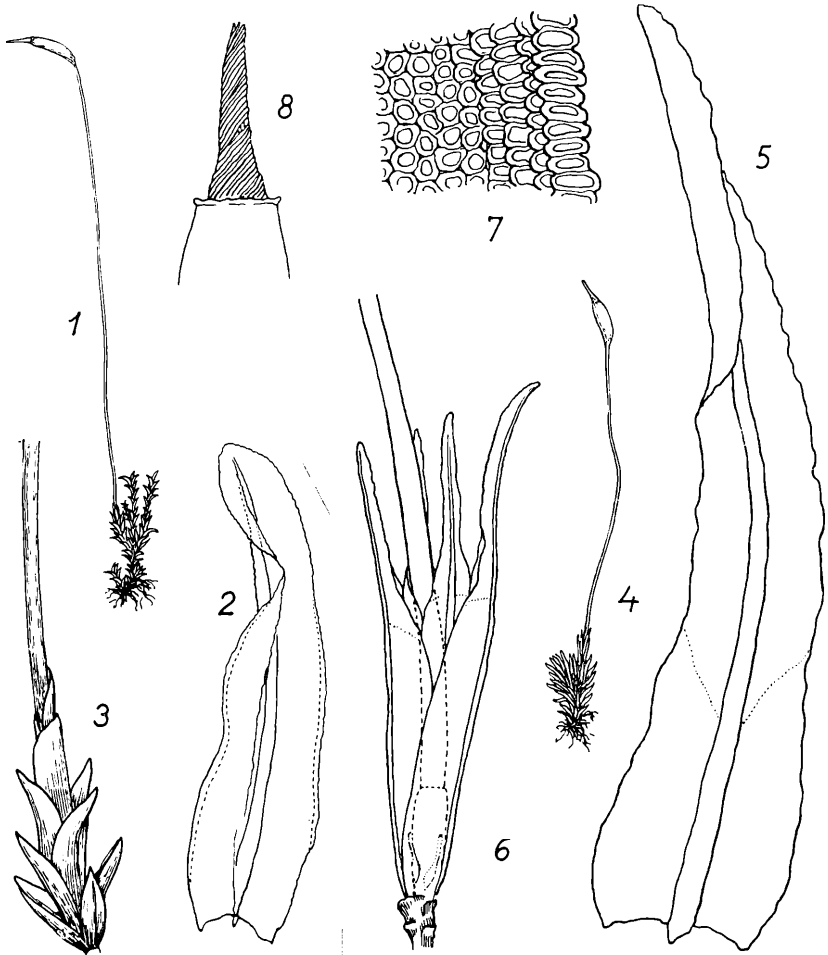


Abb. 37. *Streblotrichum convolutum* (Hedw.) P. Beauv. (Deutschland, leg. Warnstorf).  
Fig. 1: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Perichaetialblätter,  
20 ×. — — *Streblotrichum obtusifolium* (Broth.) Chen (China, Handel-Mazzetti n. 70).  
Fig. 4: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 5: Blatt, 45 ×. — Fig. 6: Perichaetialblätter,  
20 ×. — Fig. 7: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 8:  
Peristom, 20 ×.

migen Blätter mit grob mamillösem Zellnetz und des zwei- bis dreimal  
links gewundenen Peristoms weder zu *Hydrogonium* noch zu *Tricho-*  
*stomum* gehören, da einerseits bei *Hydrogonium* die inneren Peri-  
chaetialblätter stets kleiner sind und andererseits bei *Trichostomum*  
das Peristom nicht gewunden ist.

Blatt- und Kapselform, Zellnetz und Peristom sowie die Perichaetialblätter entsprechen sehr gut den Merkmalen der Gattung *Streblotrichum*. Die Art steht zwar *S. flavipes* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch das mamillöse Zellnetz und den niedrigen Wuchs.

Handel-Mazzetti n. 11 435 hat nur einige alte Kapseln, bei denen das Peristom fast durchweg abgebrochen ist. Da das Zellnetz bei den meisten *Streblotrichum*-Arten, wie es Hilpert (1933) betont hat, ein ähnliches Aussehen besitzt wie das von *Trichostomum*, hat offenbar Brotherus die Pflanze für ein *Trichostomum* gehalten.

Die beiden Nummern Handel-Mazzetti n. 70 und n. 71 stammen von demselben Standort; n. 71 ist steril und zeigt keine Spur von Perichaetialblättern, sie wurde von Brotherus (1922) bei *Trichostomum* belassen; n. 70 trägt reichliche Sporogone mit vollständigem Peristom und wurde von ihm (1924) als *Hydrogonium* beschrieben.

*S. gracillimum* Herz., Hedwigia 65, p. 157 (1925).

China: Prov. Yünnan, auf steiniger Erde bei Pe-yen-tsin, 3000 m, S. Ten s. n. (ex Herzog, 1925).

Von der Art hatte ich kein Material zur Untersuchung, da das Original Exemplar im Herbarium Herzogs zur Zeit nicht mehr zu finden ist. Nach der Beschreibung und Abbildung weicht sie durch die *Barbula*—*Eubarbula*-ähnlichen Blätter von den übrigen bekannten *Streblotrichum*-Arten stark ab. Die Perichaetialblätter sind wenigstens im oberen Teil (nach der Abbildung) laubblatt-ähnlich. Ein Peristom fehlt. Mit dem peristomlosen *Str. bicolor* scheint es mir schon der Form der Perichaetialblätter nach keine Ähnlichkeit zu haben. Über das Zellnetz und das Papillenmerkmal hat Herzog nicht viel erwähnt, daher kann man nicht feststellen, ob die Art der *Barbula nigrescens* Mitt. nähersteht oder ob sie zur *Bellibarbula* zu stellen ist.

#### 4. *Bellibarbula* Chen gen. nov.

Plantae caespitosae, caespitibus densis. Caulis erectus, ramosus, dense foliosus. Folia sicca imbricata, humida patentia, e basi angustata, late ovato-lanceolata obtusa, margine revoluta, nervo crasso, valido, infra apicem folii evanido, dorso papilloso, cellulis laminalibus rotundatis vel irregulariter hexagonis, inferioribus majoribus, breviter rectangularibus, omnibus dense et grosse papillosis, parietibus incrassatis. Perichaetialia intima majora quam cetera, convoluta, alto-vaginantia, mutica vel breviter-apiculata, costata, cellulis

rhomboideis, laevibus. Seta erecta. Capsula elliptica, collo distincto instructa. Operculum conicum breviter rostratum. Peristomium nullum.

Bei meiner Bearbeitung der *Anoetangium*—*Gymnostomum*-Gruppe fand ich zwei Arten, nämlich *Anoetangium obtusicuspis* Besch. und *Gymnostomum Kurzianum* Hampe mss., die auf Grund ihrer Peristomlosigkeit, ohne Rücksicht auf die übrigen Merkmale, bei der Gruppe belassen worden sind. Vor allem sind die Blätter stark zurückgerollt, und die Perichaetialblätter sind, wie bei *Streblotrichum convolutum* und *S. bicolor*, zusammengewickelt und hochscheidig, was bei der *Anoetangium*—*Gymnostomum*-Gruppe niemals vorkommt, so daß ich zunächst an *Streblotrichum* dachte. Bei einem Vergleich der anderen Merkmale mußte ich aber feststellen, daß die Blattform, die bei unseren Arten aus breit-eiförmiger Basis sich allmählich verschmälert und in eine stumpfe Spitze ausläuft (bei *Streblotrichum* aber länglich zungenförmig oder spatelförmig), die kaum differenzierte Blattbasis, die kräftige vor der Spitze endende Rippe und die dickwandigen Zellen mit mehreren groben Papillen über dem Lumen doch von dieser Gruppe sehr weit abweichen. Blattform und Zellnetz erinnern sehr an *Barbula* Sekt. *Eubarbula*. Wegen des grob papillösen Zellnetzes, der Peristomlosigkeit, des differenzierten Ringes und Kapselhalses sowie der Perichaetialblätter passen die beiden Arten jedoch nicht recht in diese Gruppe. Ich fasse sie deshalb als eine selbständige Gattung auf. Bezüglich der Bedeutung von hochscheidigen, zusammengewickelten, röhri gen Perichaetialblättern habe ich wiederholt betont, daß es sich nur um eine Konvergenzerscheinung handelt. Ich neige zu der Annahme, daß *Streblotrichum* von *Barbula* Sekt. *Helicopogon* und *Bellibarbula* von *Barbula* Sekt. *Eubarbula* abgeleitet sind, und daß sie durch die Parallelerscheinung der zusammengewickelten Perichaetialblätter eine oberflächliche Ähnlichkeit erhalten haben.

#### Übersicht der Arten.

Pflänzchen rötlichbraun gefärbt, Blätter stumpf . . *B. Kurziana*

Pflänzchen gelblichgrün, Blätter stumpfspitzig . . . *B. obtusicuspis*

**B. Kurziana** (Hampe) Chen comb. nov.

Syn.: *Gymnostomum Kurzianum* Hampe in sched; Jaeg. in Adumbratio II, p. 367 (1877/78) (nomen nudum).

*Hymenostylium Kurzii* Hampe ex C. Müll. in Gen. Musci frond., p. 396 (1901) (nomen nudum).

Plantae caespitosae, caespitibus densis rubiginosis, 2,5 cm altis. Caulis repetiter ramosus, dense foliosus. Folia sicca subcrispula,

imbricata, humida citatim patentia, rigida, late ovato-lanceolata, obtusa, 1 mm longa, margine anguste revoluto, nervo crasso, valido rufescenti, infra apicem folii evanido, dorso papilloso. Cellulae superiores rotundatae vel irregulariter hexagonae, 9—12  $\mu$ , inferiores

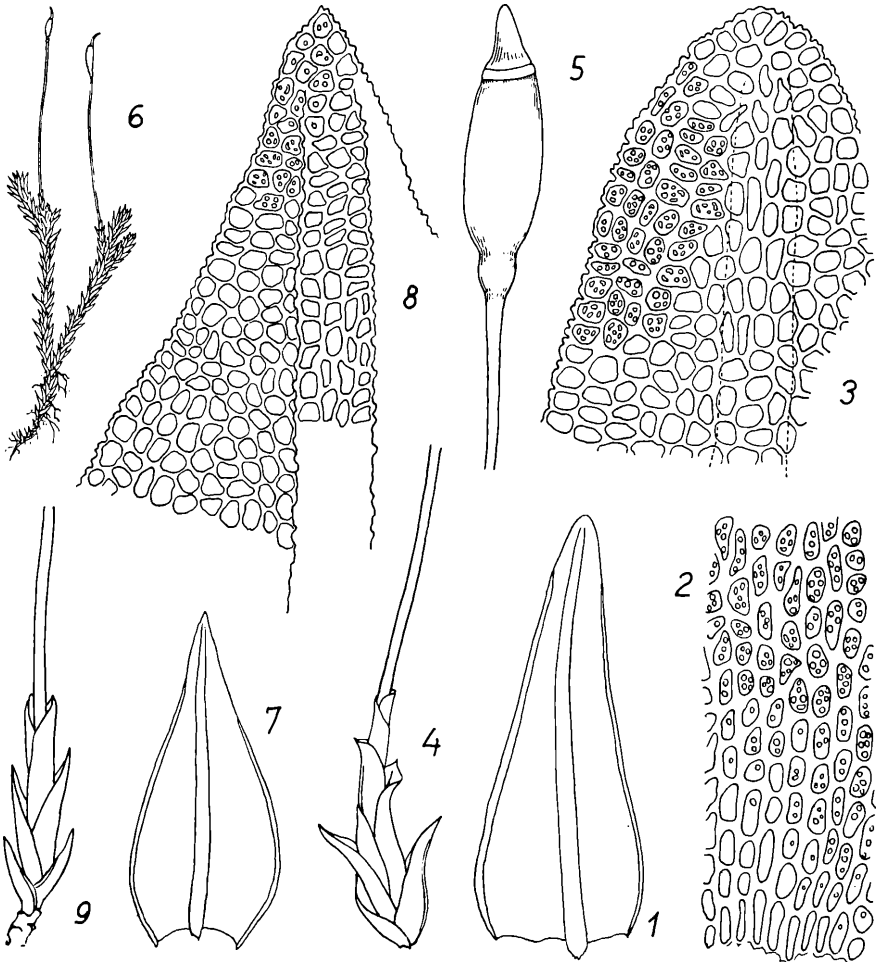


Abb. 38. *Belliobarbula Kurziana* (Hampe) Chen (Sikkim, leg. Kurz). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Zellnetz der Blattbasis, 325  $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 4: Perichaetialblätter, 20  $\times$ . — Fig. 5: Kapsel, 20  $\times$ . — *Belliobarbula obtusispis* (Besch.) Chen (China, Delavay n. 3950). Fig. 6: Fruchtende Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 7: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 8: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 9: Perichaetialblätter, 20  $\times$ .

majores, breviter rectangulae, omnes dense et grosse papillosae, parietibus incrassatis. Perichaetalia intima convoluta mutica vel breviter apiculata, costata, cellulis rhomboideis, laevis. Seta erecta, 6 mm longa, rubra. Capsula elliptica 1,2 mm longa, 0,5 mm diam.,



collo 0,12 mm longo distincto instructa. Operculum conicum breviter rostratum. Peristomium nullum (Abb. 38, Fig. 1—5).

Sikkim - Himalaja: Auf dem Gipfel des Phallaot, Kurz s. n.!

**B. obtusieuspis** (Besch.) Chen comb. nov.

Syn.: *Anoetangium obtusieuspis* Besch., Ann. sci. nat., 7. Sér., 15, p. 49 (1892).

Rasen dicht, gelblichgrün, unten oft braun gefärbt. Stengel bis 1 cm hoch, einfach, oft unter der Infloreszenz durch Innovationen verzweigt, dicht beblättert. Blätter trocken zusammengefaltet, etwas gebogen, feucht aufrecht, ausgebreitet, aus breiter eiförmiger Basis allmählich stumpf zugespitzt, 1 mm lang. Blattrand ganz und zurückgerollt. Rippe kräftig, vor der Spitze endend. Zellen der Lamina dickwandig, oben rundlich quadratisch bis sechseckig, 7—8  $\mu$ , unten größer und kurz rektangulär, überall mit groben Papillen bedeckt. Perichaetialblätter länger und breiter, hochscheidig, zusammengewickelt, die äußeren kurz, breit-eiförmig mit kurzer Spitze, die inneren stumpf, Zellen unregelmäßig langgestreckt, mit Ausnahme derjenigen im Spitzenteil des Blattes glatt. Seta aufrecht, 6—8 mm lang, gelb. Kapsel aufrecht, elliptisch, mit Deckel 2,2 mm lang, Kapselhals und Ring gut differenziert. Peristom? (Abb. 38, Fig. 6—9).

China: Prov. Yünnan, Moso-yu, 4. IX. 1889, Delavay n. 3950! (Typus).

Von *B. Kurziana* nur durch die etwas zugespitzten Blätter verschieden.

Die Angabe Bescherelles in seiner Originaldiagnose, daß die Perichaetialblätter nicht gerippt seien, ist unzutreffend.

5. **Prionidium** Hilpert, Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 640 (1933).

Diözisch. Stengel aufrecht, dicht beblättert, meist verzweigt. Blätter trocken kraus, feucht abstehend, zurückgebogen, aus eilänglicher Basis lanzettlich, allmählich zugespitzt, unten zurückgerollt, gefaltet, Blattrand oben gesägt-gezähnt, unten ganzrandig. Rippe kräftig, in der Spitze verschwindend. Zellen der Lamina oben klein, unregelmäßig rundlich, dickwandig, papillös; Grundzellen kurz rechteckig. Perichaetialblätter größer, sonst nicht verschieden. Kapsel aufrecht, eilänglich-zylindrisch, Kapselmündung klein. Deckel gerade oder schief, lang geschnäbelt. Peristom auf niedriger Membran, kurz fadenförmig, aufrecht oder schwach gedreht.

## Übersicht der Arten.

Pflanzen kräftig, Papillen der Zellen niedrig . *P. setschwanicum*

Pflanzen weniger kräftig, Papillen der Zellen hoch

*P. eroso-denticulatum*

***P. eroso-denticulatum*** (C. Müll.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula eroso-denticulata* C. Müll., N. Giorn. bot. ital.,  
N. S. 3, p. 102 (1896).

*Barbula trachyphylla* C. Müll., l. c., 4, p. 250 (1897)  
(ex Levier, 1906).

Stengel bis 4 cm hoch, schmutziggrün, einfach oder gegabelt, oben locker beblättert, unten zuweilen nackt. Blätter trocken mit gedrehter Spitze, dem Stengel dicht anliegend; feucht abstehend, zurückgebogen; gekielt, aus eilänglicher Basis zugespitzt. Blatt-  
rand oben unregelmäßig gesägt, unten ganz, zurückgerollt. Rippe

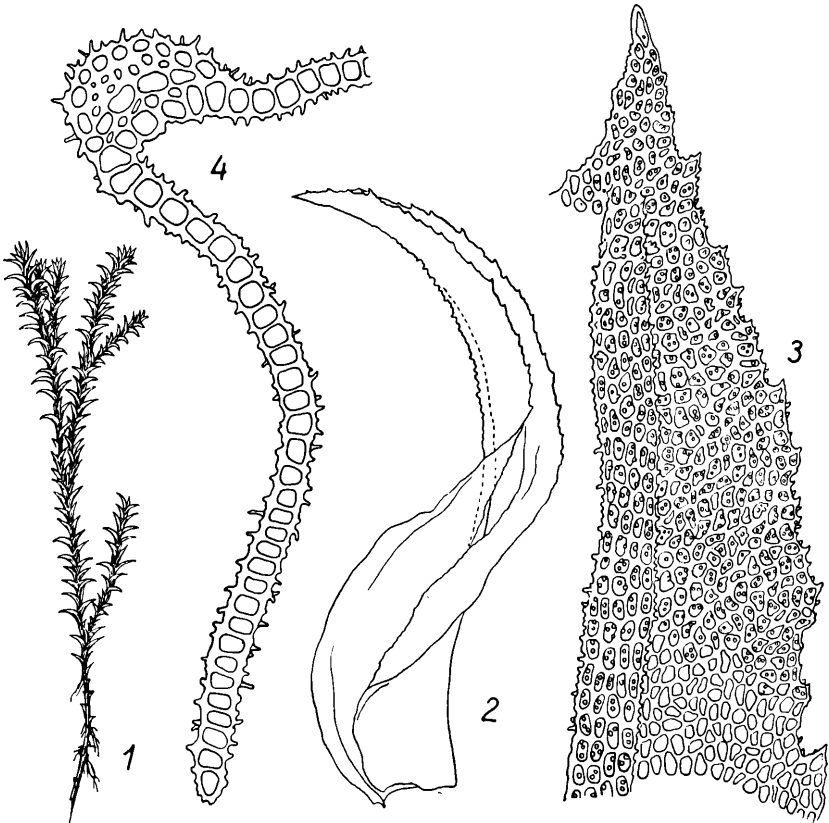


Abb. 39. *Prionidium eroso-denticulatum* (C. Müll.) Chen (China, Giraldi n. 982). Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Blattquerschnitt, 325 ×.

kräftig, in der Spitze verschwindend. Lamina beiderseits papillös, ebenso der Rücken der Rippe; Papillen langspitzig, bisweilen verzweigt. Zellen oben unregelmäßig, rundlich-eckig, undurchsichtig, Zellwände verdickt; Grundzellen rechteckig. Nur steril bekannt (Abb. 39).

China: Prov. Schensi, Huo-kia-ziez (wenige Exemplare zwischen anderen Moosen), 20. IX. 1890, Girdali n. 982! (Typus von *Barbula eroso-denticulata* C. Müll.) — Ibidem, Schen-kin-tsuen (Hu-schien), Abhang des Berges Tsin-lin, 28. XI. 1895, Girdali s: n. (ex C. Müll., 1897).

Wegen ihrer gekielten Blätter, des oben gesägten, unten zurückgerollten Blattrandes, des Zellnetzes sowie der langspitzigen Papillen ist die Art zweifellos zu dieser Gattung zu stellen. Die Blattform und das Zellnetz sind ähnlich wie bei *P. setschwanicum*. Unsere Pflanzen unterscheiden sich von *P. setschwanicum* aber durch den weniger kräftigen Habitus und die langspitzigen, bisweilen verzweigten Papillen.

Levier (1906, p. 250) vereinigte *B. eroso-denticulata* C. M. als Synonym mit *B. trachyphylla*; dieser Name wurde dann von Brothrus in die Nat. Pflanzenfam. übernommen. Das Original von *B. trachyphylla* war zur Zeit im Herb. Berol. nicht zu finden, so daß ich über ihre eventuelle Identität mit *B. eroso-denticulata* nichts auszusagen und nur die Ansicht von Lievier anzuführen vermag. Der Name „*eroso-denticulata*“ ist aber älter. Leider besteht das Original Exemplar von *B. eroso-denticulata* nur aus wenigen sterilen Pflanzen, so daß ich über die Merkmale der Sporogone ebenfalls nichts angeben kann.

**P. setschwanicum** (Broth.) Hilp., Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 640 (1933).

Syn.: *Leptodontium setschwanicum* Broth., Sber. Ak. W., Wien, p. 211 (1922).

*Erythrophyllum barbuloides* Herz., Hedwigia 65, p. 154 (1925).

*Morinia setschwanica* (Broth.) Herz. in litt.; Broth. Symb. sin. IV., Musci, p. 40 (1929).

Diözisch. Rasen dicht, kräftig, schmutziggrün bis braun. Stengel 3—8 cm hoch, oft verzweigt, oben dicht, unten spärlich beblättert. Blätter etwa 2 mm lang, trocken dicht dem Stengel anliegend, mit gedrehter Spitze, hin und her gebogen, feucht abstehend, zurückgebogen, stark gekielt, aus breiter eilänglicher Basis allmählich zugespitzt, Blattränder oben unregelmäßig stumpf gezähnt, unten ganz, zurückgerollt. Rippe kräftig, in der Spitze aufgehörend, Zellen der Lamina unregelmäßig verdickt; Grundzellen

kurz rechteckig, spärlich papillös. Seta aufrecht, braun, 12—15 mm lang. Kapsel mit Deckel 1 mm lang, eilänglich-zylindrisch, Mündung klein, Ring einreihig, bleibend. Peristom aufrecht oder schwach gewunden, fein papillös (Abb. 40).

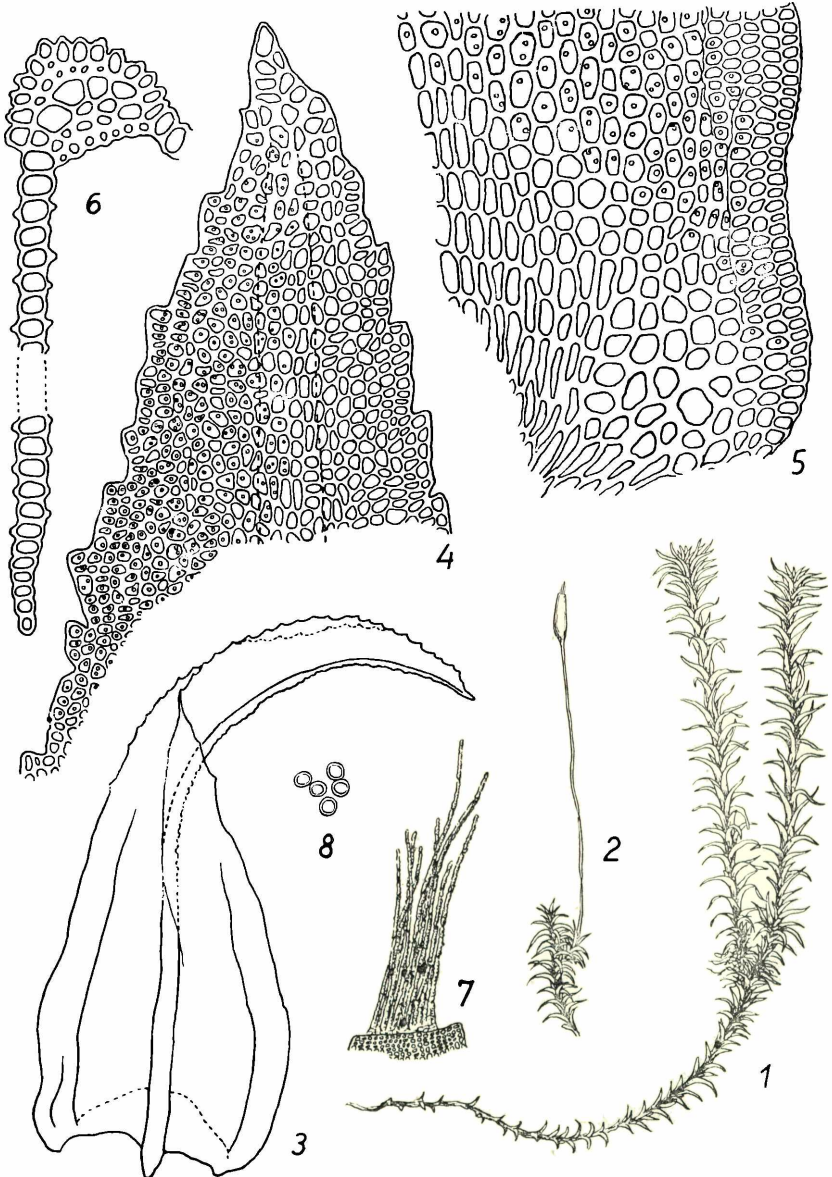


Abb. 40. *Prionidium setschwanicum* (Broth.) Hilp. (China, Handel-Mazzetti n. 2185).  
 Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Sporogon (Ten n. 108), 3 ×. — Fig. 3: Blatt,  
 45 ×. — Fig. 4: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 5: Blattbasis, 325 ×. — Fig. 6: Blatt-  
 querschnitt, 325 ×. — Fig. 7: Peristom, 20 ×. — Fig. 8: Sporen, 325 ×.

China: Prov. Yünnan, bei Yungning in der Waldschlucht jenseits des nach Fongkou führenden Passes, 16. VII. 1915, Handel-Mazzetti n. 7057 (ex Broth. 1929) — Ibidem, Pe-tsoo-lin bei Pe-yen-sin, S. Ten n. 108! — — Prov. Setschwan, im Tälchen des Rückens Luidaschu s. von Huili, 22. III. 1914, Handel-Mazzetti n. 809! — Ibidem, auf Lose-schan s. von Ningyüen, 16. IV. 1914, Handel-Mazzetti n. 1404 (ex Broth. 1929) — Ibidem, Nordhang des Dadjin zwischen Ningyüen und dem Yalung, 11. V. 1914, Handel-Mazzetti n. 2185! — Ibidem, in der Schlucht unter Hwangliandse zwischen Yenyüen und Kwapi, 6. X. 1914, Handel-Mazzetti n. 5548 (ex Broth. 1929) — Ibidem, oberhalb dem Lagerplatz Djatsüla bei Muli, 4. VIII. 1915, Handel-Mazzetti n. 7442 (ex Broth. 1929).

Dieses sehr schöne Moos gleicht in der Tracht und ebenso in seiner Farbe sowie den in feuchtem Zustand zurückgebogenen und gedrehten Blättern täuschend *Barbula gigantea*. Zellnetz und Zähnelung des Blattrandes weichen von letzterer aber deutlich ab und sind zugleich für die Art und Gattung charakteristisch.

6. **Semibarbula** Herz. ex Hilp., Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 626 (1933).

Rasen locker, grün bis gelblichgrün. Größe sehr verschieden. Stengel aufrecht, einfach oder gegabelt. Blätter trocken zusammengefalzt, gedreht, dem Stengel dicht anliegend, feucht aufrecht abstehend, aus etwas breiterer Basis zungenförmig-lanzettlich-stumpf, etwas gekielt, am Rande zurückgerollt. Rippe kräftig, in der Spitze aufgehörend oder als kleine Spitze austretend, am Rücken sehr rauh. Zellen der Lamina dünnwandig, oben quadratisch, dicht papillös; Grundzellen verlängert, durchscheinend. Perichaetialblätter länger. Seta aufrecht. Kapsel eiförmig bis eilänglich-zylindrisch. Deckel schief geschnäbelt. Peristom schwach gewunden.

#### Übersicht der Arten.

Zellen der Lamina fein papillös . . . . . *S. indica*  
 Zellen der Lamina mit meist je einer hohen spitzen Papille über dem Lumen . . . . . *S. scaberrima*

**S. indica** (Brid.) Herz., ex Hilp. l. c., p. 626 (1933).

Syn.: *Tortula indica* Hook., Musci exot. II, p. 7 (1818).

*Barbula indica* Brid., Bryol. univ. I, p. 544 et 828 (1826).

*Trichostomum orientale* Willd. in Herb.; C. Müll., Syn. I, p. 568 (1849).

*Didymodon opacus* Thér., Ann. de Crypt. Exot., V. 3—4, p. 173 (1932).

Beschreibung der Art vgl. F l e i s c h e r , Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 345 (1904) (Abb. 41).

C h i n a : Prov. Kiangsu, Nanking, Tze-shia-tung, auf kalkhaltigem Boden, 9. X. 1932, P.-C. Chen n. 69! — — Prov. Fukien, Foochow, Nantai VII. 1926, H. H. Chung n. 324! (Typus von *D. opacus* Thér.) — Ibidem, H. H. Chung n. 6017 (ex Bartram, 1935) — Amoy, 7. VII. 1931, Herklots n. B 1 (ex Dixon, 1933) — Ibidem, 10. VII. 1931, Herklots n. B 13 d (ex Dixon, 1933) — — Prov. Kwangtung, Hongkong, VIII. 1889, C. Ford n. 207 et n. 209 (ex Salmon, 1900) — Ibidem, Herklots (ex Dixon, 1933) — Insel Hainan,

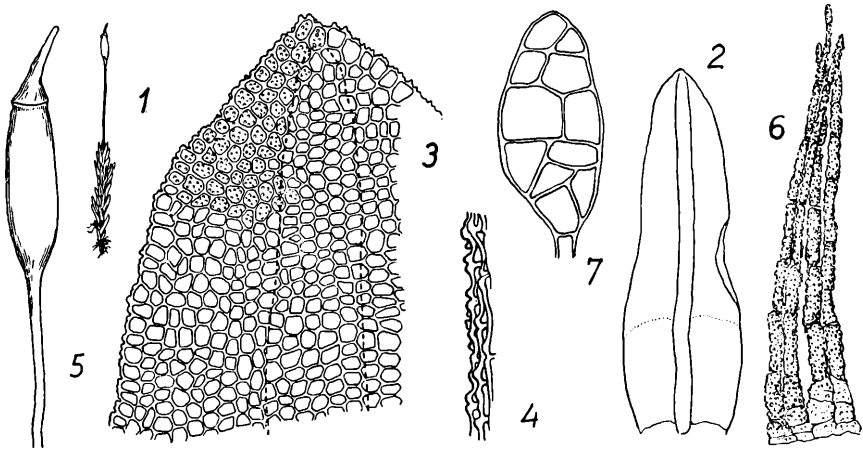


Abb. 41. *Semibarbula indica* (Hook.) Herz. (Singapore, Wichura n. 2635). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Rippe in Seitenansicht, 325 ×. — Fig. 5: Kapsel, 20 ×. — Fig. 6: Peristom, 325 ×. — Fig. 7: Brutkörperchen, 325 ×.

29. VIII. 1900, Moutier (ex Paris) — Missionsgarten von Tongtowka bei Tungkun, 1921, Hueck n. 10 (ex Hilp., als var. *pustulosa* Herz.).

F o r m o s a : „Taiwan“, I. 1889, G. W. Playfair (ex Salmon, 1900) — Tamsui, 1903, Faurie n. 83 p. p.! (det. Cardot als *Hymenostomum malayense* Fleisch.).

P h i l i p p i n e n : Manila, on the city walls, IX. 1904, R. S. Williams n. 2071! — Benguet, E. Bacani, I. 1909, Forestry Bureau n. 15 985 (det. Brotherus als *Anoetangium euchloron*) — Island of Dalabac, 1906. L. Mangubat, Bureau of Science n. 528!

I n d i a : Klein s. n.! (Typus von *Trichostomum orientale* Willd.) — Calcutta, Rottler s. n.! (Typus von *Tortula indica* Hook.).

J a v a : Buitenzorg, an Mauern, V. 1900, Fleischer, Musci archip. indic. n. 160!

**S. scaberrima** (Broth. et Par.) Hilp., Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 626 (1933).

Syn.: *Barbula scaberrima* Broth. et Par. in Rev. bryol. n. 5 (1902).

Habitus wie ein verkümmertes *Hydrogonium comosum*, Farbe gelbgrün. Stengel bis 1,5 cm hoch, locker beblättert, unten durch Rhizoiden verbunden. Blätter trocken gekräuselt, feucht abstehend, lanzettlich, zugespitzt, 1,2 mm lang. Blattrand außer dem Spitzen-

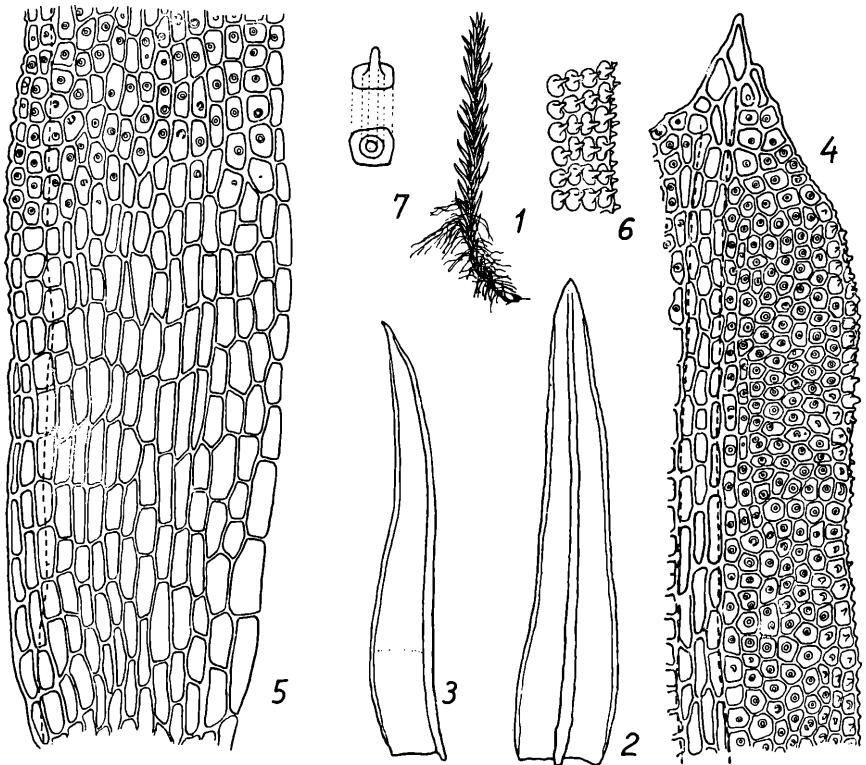


Abb. 42. *Semibarbula scaberrima* (Broth. et Par.) Hilp. (Tonkin, leg. Mercier, Typus).  
 Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2 und 3: Blätter, 45 $\times$ . — Fig. 4: Blattspitze, 325 $\times$ .  
 — Fig. 5: Blattbasis, 325 $\times$ . — Fig. 6: Papillen, 325 $\times$ . — Fig. 7: Papille in der Seitenansicht (oben) und Oberflächenansicht (unten).

teil zurückgerollt. Rippe in der Spitze endend, am Rücken etwas rauh. Zellen der Lamina oben quadratisch, zuweilen sechseckig, 5—6  $\mu$  groß, über dem Lumen mit je einer hohen spitzen Papille, durchscheinend, unten verlängert, rektangulär, glatt und durchscheinend. Steril (Abb. 42).

Tonkin: pr. Laskary, 10. XI. 1901, Mercier s. n.! (Typus).

Brotherus und Paris haben die Art zu *Barbula* Sekt. *Helicopogon* gestellt; durch Hilpert ist sie zu *Semibarbula* um-

gestellt worden. Es ist mir sehr zweifelhaft, ob die Art hier ihren richtigen Platz gefunden hat. Dem durchscheinenden Zellnetz und dem Habitus nach kann man eher an *Hydrogonium* denken; die Pflanze weicht aber wieder durch die eigenartigen Papillen davon weit ab. Ferner fand ich ähnliche Brutkörper wie bei *S. indica*. Da das vorliegende Material nur aus wenigen Pflänzchen besteht, läßt sich leider keine sichere Entscheidung treffen.

7. **Hydrogonium** (C. Müll.) Jaeg. et Sauerb., Adumbratio II, p. 669 (1879).

*Hydrogonium* ist zuerst von C. Müller (Musci Hildebrandtiani, Linnaea XL, p. 297, 1876) als Untergattung von *Trichostomum* aufgestellt worden. Als typische Arten nennt er gleichzeitig die folgenden: *T. fontanum* aus Somalia, *T. Ehrenbergii* und die von ihm zuerst als *Meesea Bolleana* beschriebene Art. Fleischer (Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 347, 1904) stellt *Hydrogonium* als Untergattung zu *Barbula* um. Dixon nimmt in seiner Arbeit „Mosses coll. in Waziristan by Mr. J. Fernandez, 1927“ in der Bemerkung zu *H. Ehrenbergii* ihren Gattungswert an, aber er schreibt: „Unfortunately . . . ., C. Müller distinctly makes *Didymodon tophaceus* the type of this subgenus.“ Dieser Irrtum geht auf C. Müller selbst zurück, der im Jahre 1876 bei der Aufstellung dieser Untergattung dieselbe mit *Didymodon tophaceus* nur verglichen hat, in seinem nachgelassenen Werk „Genera Muscorum Frondosorum“ aber umgekehrt *Didymodon tophaceus* als Typus der Untergattung bezeichnet. *Didymodon tophaceus* hat mit unserer Gattung nichts zu tun, was ich weiter unten besprechen werde.

Hilpert zieht in seiner Bearbeitung der Gruppe wieder die „*Barbula comosa*“-Gruppe hierher ein, da sie nach den Blattmerkmalen sowie der Sporogon- und Peristomstruktur ihrer Arten mehr zu *Hydrogonium* neigt. Nach meiner Ansicht müssen noch einige weitere Arten, die bis jetzt unter *Barbula* Sekt. *Eubarbula* und Sekt. *Helicopogon* eingereiht sind, hierher gestellt werden. Da eine ausführliche Diagnose dieser Gattung bis jetzt noch fehlt und der frühere Sinn auf sie nicht mehr zutrifft, so ist es auch nötig, eine Gattungsdiagnose zu geben.

Syn.: *Trichostomum* Unterg. *Hydrogonium* C. Müll., Linnaea XL., p. 297 (1876).

*Didymodon* Unterg. *Hydrogonium* (C. M.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., I. Aufl., p. 407 (1903).

*Barbula* Unterg. *Hydrogonium* (C. Müll.) Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 347 (1904).



Dioica. Caulis erectus vel adscendens, simplex, saepe per innovationem ramosus. Folia sicca laxe imbricata parum crispatula, adpressa vel flaccida, madore erecto-patentia, e basi subvaginante vel anguste vel latiuscule ligulato-lanceolata, acuta vel subacuta vel obtusa, apice plus minus reflexo-terminata, profunde canaliculata, ante apicem cucullata, marginibus integerrimis ubique erectis, vel hic illic reflexis vel apice denticulatis. Nervus validus in apicem excurrens vel ante apicem evanidus. Cellulae laminales quadratae laxiusculae leniter papillosae, basilares parallelogrammicae elongatae, pellucidae, magis laxiusculae. Capsula erecta, cylindrica, annulata. Operculum conico-subulatum rectum. Dentes peristomii pluries contorti vel recti, in membranam annulum haud superantem conjuncti.

Nach der Grundform der Blätter und dem Habitus kann man die Gattung in die folgenden zwei Gruppen teilen:

Sekt. *Barbuliella* Chen. sect. nov.

Planta rigidula, Folia sicca crispa, lanceolata, acuta vel acuminata, margine  $\pm$  revoluta, cellulis laminalibus minutioribus.

Sekt. *Euhydrogonium* Chen. sect. nov.

Planta flaccida, Folia sicca  $\pm$  adpressa, ligulata,  $\pm$  obtusa, margine  $\pm$  inflexo, cellulis laminalibus laxioribus.

### Übersicht der Arten.

- |  |                          |    |
|--|--------------------------|----|
| 1. Pflanzen starr, Blätter lanzettlich. . . . .  | ( <i>Barbuliella</i> )   | 2  |
| 1. Pflanzen schlaff, Blätter zungenförmig (exkl. <i>H. laevifolia</i> )                                |                          |    |
|  | ( <i>Euhydrogonium</i> ) | 10 |
| 2. Blätter allmählich zugespitzt. . . . .  |                          | 3  |
| 2. Blattspitze mehr oder weniger stumpf . . . . .  |                          | 5  |
| 3. Blattzellen völlig glatt . . . . .  |                          | 4  |
| 3. Blattzellen papillös . . . . .  | <i>H. subcomosum</i>     |    |
| 4. Brutkörper fehlend . . . . .  | <i>H. comosum</i>        |    |
| 4. Brutkörper sternförmig . . . . .  | <i>H. soboliferum</i>    |    |
| 5. Rippe nicht austretend . . . . .  |                          | 6  |
| 5. Rippe austretend . . . . .  |                          | 9  |
| 6. Zellen der Lamina glatt . . . . .   |                          | 7  |
| 6. Zellen der Lamina papillös . . . . .  |                          | 8  |
| 7. Blattrand der Blattlänge nach zurückgerollt   | <i>H. novoguineense</i>  |    |
| 7. Blattrand flach . . . . .   | <i>H. Williamsii</i>     |    |
| 8. Rippe dick, Zellen ziemlich dickwandig, Blätter an der Spitze nicht gezähnt, Brutkörper sternförmig | <i>H. gangeticum</i>     |    |
| 8. Rippe dünn, Zellen dünnwandig, Blätter an der Spitze gezähnt, Brutkörper fehlend . . . . .          | <i>H. gracilentum</i>    |    |



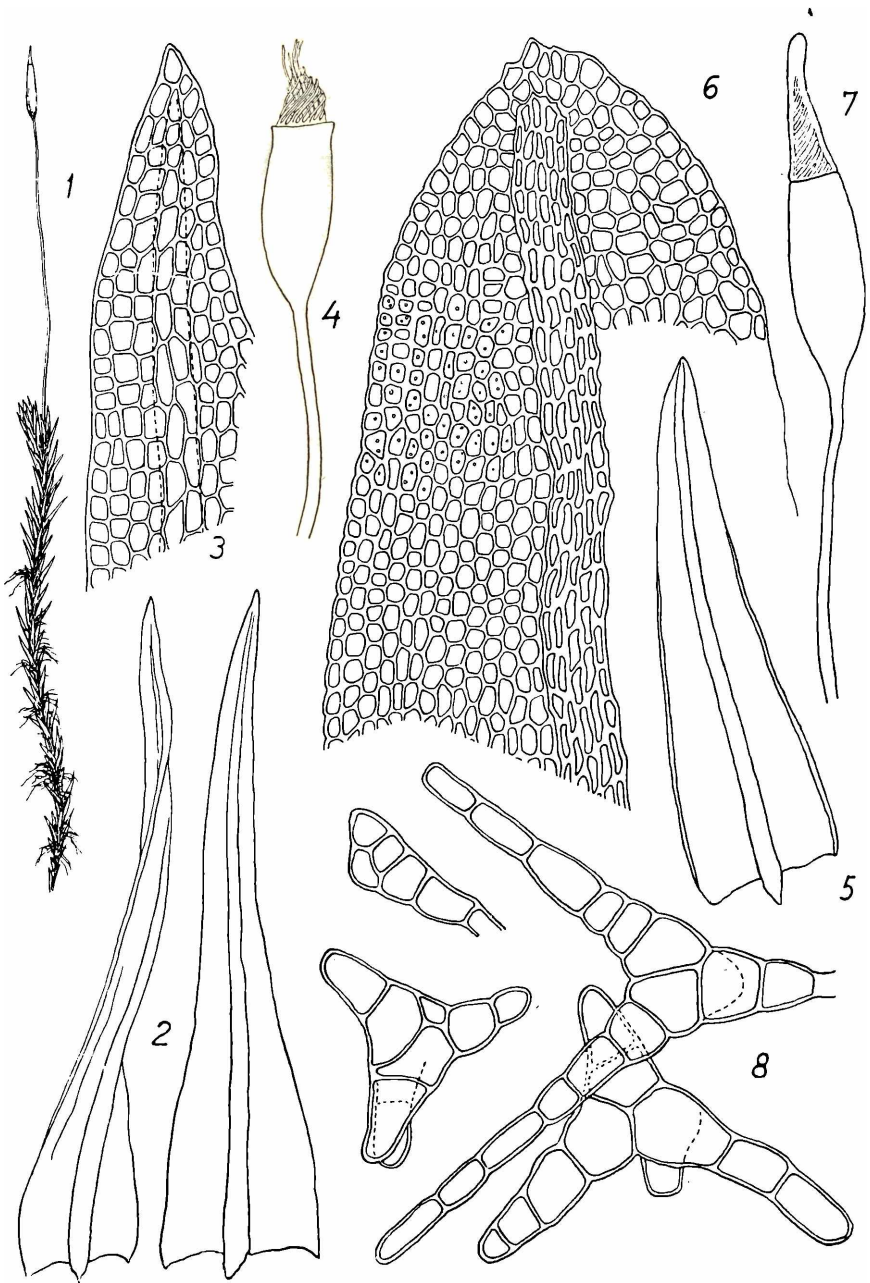


Abb. 43. *Hydrogonium comosum* (Dz. et Molk.) Hilp. (Philippinen, Vanderbergh n. 1767). Fig. 1: Fruchtlende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blätter, 45 $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 4: Kapsel und Peristom, 20 $\times$ . — — *Hydrogonium gangeticum* (C. Müll.) (Bengal, Kurz n. 1796, Typus). Fig. 5: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 6: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 7: Kapsel, 20 $\times$ . — Fig. 8: Verschiedene Formen von Brutkörpern, 325 $\times$ .

**China:** Prov. Kweitschow, zwischen Dayun und Badschai, 800 m, Handel-Mazzetti, n. 10 756!

**Philippinen:** Luzon, Subprov. Bontoc, Bauco, XI. 1912, Father M. Vanderbergh, Bureau of Science, n. 1767! — Ibidem, III. 1920, M. Ramos et G. Edano, Bureau of Science n. 38 266! (Typus von *B. subulata* Broth.).

**Java:** Ohne näheren Standort (Herb. A. Braun!) — ohne näheren Standort (Herb. Geheeb, comm. V. d. Sande-Lacoste!) — Tjirurupan, ad ripam rivuli, 17. VIII. 1861, Wichura n. 2464! — Inter Tjipannas et Djandjeir, 12. XI. 1861, Wichura n. 2466!

**Amboina:** In solo calcareo, Zippel (Herb. Doz. et Molk., Typus!).

**Neuguinea:** Nuru-Fluß, an Felsen, 8. VI. 1896, Lauterbach n. 2292 b! — Ssiganu, Fluß A, an Felsen, 17. VI. 1896, Lauterbach n. 2384!

**H. soboliferum** (Fleisch.) Hilp., l. c., p. 701 (1933).

**Syn.:** *Barbula sololifera* Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 351 (1904).

Unterscheidet sich von *H. comosum* nur durch das Vorkommen von sternförmigen Brutkörpern.

**Java:** Bei Sindanglaya am Gedeh an feuchten Andesitfelsen, XII. 1900, Fleischer n. 213! (Typus).

**H. subcomosum** (Broth.) Chen comb. nov.

**Syn.:** *Barbula subcomosa* Broth., Hedwigia 38, p. 211 (1899).

Diözisch. Rasen dicht, bis 5 cm hoch, gelblichgrün. Stengel aufrecht, zuweilen gebogen, locker beblättert, unten mit Rhizoiden, einfach oder durch Innovationen verzweigt. Blätter trocken locker anliegend, etwas gedreht, feucht aufrecht abstehend, lang lanzettlich, 2,5 mm lang, an der Basis 0,5 mm breit, zugespitzt, weniger gekielt, Spitze etwas gekrümmt. Rand flach, unten zuweilen schmal umgerollt, Rippe kräftig, in eine einzellige Spitze endend, am Rücken durch dichte grobe Papillen sehr rauh. Zellen der Lamina oben quadratisch, ca. 7  $\mu$ , durch die dichten hufeisenförmigen Papillen fast undurchsichtig, unten verlängert und größer, wasserhell. Perichaetialblätter kleiner, mit schmalerer Spitze, sonst nicht verschieden. Seta 1—1,2 cm lang, gelb bis rötlichbraun. Kapsel eilänglich, mit Deckel 2,5 mm lang, gelblichbraun; Deckel gerade, lang geschnäbelt, 1 mm lang. Ring fehlend; Kapselmund und Deckelbasis durch je 4—5 Reihen kleiner Zellen markiert. Peristom auf niedriger Basilar-membran fadenförmig, 1—2 mal gewunden, zuweilen netzförmig. Sporen rund, 7—14  $\mu$ , glatt, grün.

**J a p a n:** Kiushiu, Kanagawa, ad rupes, 7. X. 1860, Wichura n. 1400 a! (Typus) — Ibidem, 20. X. 1860, Wichura n. 1400 b!

**F o r m o s a:** Kushaku, Faurie n. 192 (ex Cardot, 1905).

„*Barbula ochrocarpa*“ Toyama, Acta Phytotaxon. et Geobot., VI, n. 2, p. 103 (1937).

Nach der Beschreibung und Abbildung scheint es mir, daß die Art von *H. subcomosum* kaum verschieden ist. Die Pflanze ist aber niedriger.

**H. novoguineense** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula novoguineensis* Broth., Öfvers. af Finska Vet.-Soc. Förh., p. 56 (1895).

Pflanzen zart, grün, bis 2 cm hoch. Stengel einfach oder gegabelt, locker beblättert. Blätter trocken gedreht, locker anliegend, feucht ausgebreitet, aus breiter Basis kurz-lanzettlich, allmählich zugespitzt, Blattrand von der Spitze ab nach unten zurückgerollt. Rippe kräftig, dicht vor der Spitze aufhörend. Zellnetz glatt, durchscheinend, obere Zellen kleiner, ca. 7—10  $\mu$ , rundlich quadratisch; Grundzellen größer, verlängert. Sporogon durch Innovationen scheinbar lateral. Seta 1 cm hoch, rot. Kapsel aufrecht, eilänglich. Ring differenziert. Peristom wie bei *Barbula*, Zähne auf einer niedrigen Haut, fadenförmig, einmal links gewunden (Abb. 44, Fig. 3—5).

**N e u g u i n e a:** Simbong nahe Finschhafen, VII. 1893, W. Micholitz n. 92! (Typus).

Der Habitus und das Zellnetz ist *H. comosum* ähnlich. Charakteristisch für die Art ist der breit zurückgerollte Blattrand.

**H. gangeticum** (C. Müll.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula gangetica* C. Müll., Linnaea 37, p. 117 (1871—1873).

Die Art ist dem Habitus nach *H. comosum* außerordentlich ähnlich, weicht von demselben aber durch die Blattform, durch die stumpfliche Blattspitze sowie durch die kräftige Rippe und durch das Vorkommen von sternförmigen Brutkörpern ab. Fleischer (Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 350) hat die Art zu *H. comosum* gezogen. Nach den obenerwähnten Unterscheidungsmerkmalen ist sie besser als eine selbständige Art aufzufassen (Abb. 43, Fig. 5—8).

**B e n g a l:** An Abhängen bei Sahibgunj, X. 1867, Kurz n. 1796! (Typus).

**H. gracilentum** (Mitt.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula gracilenta* Mitt., Musci Ind. or., p. 35 (1859).

**N o r d w e s t - H i m a l a j a:** T. Thomson n. 189 (ex Mitten 1859) — Mussoorie, Respana valley, 4. I. 1892, J. F. Duthie n. 1046 in Bryoth. E. Levier!

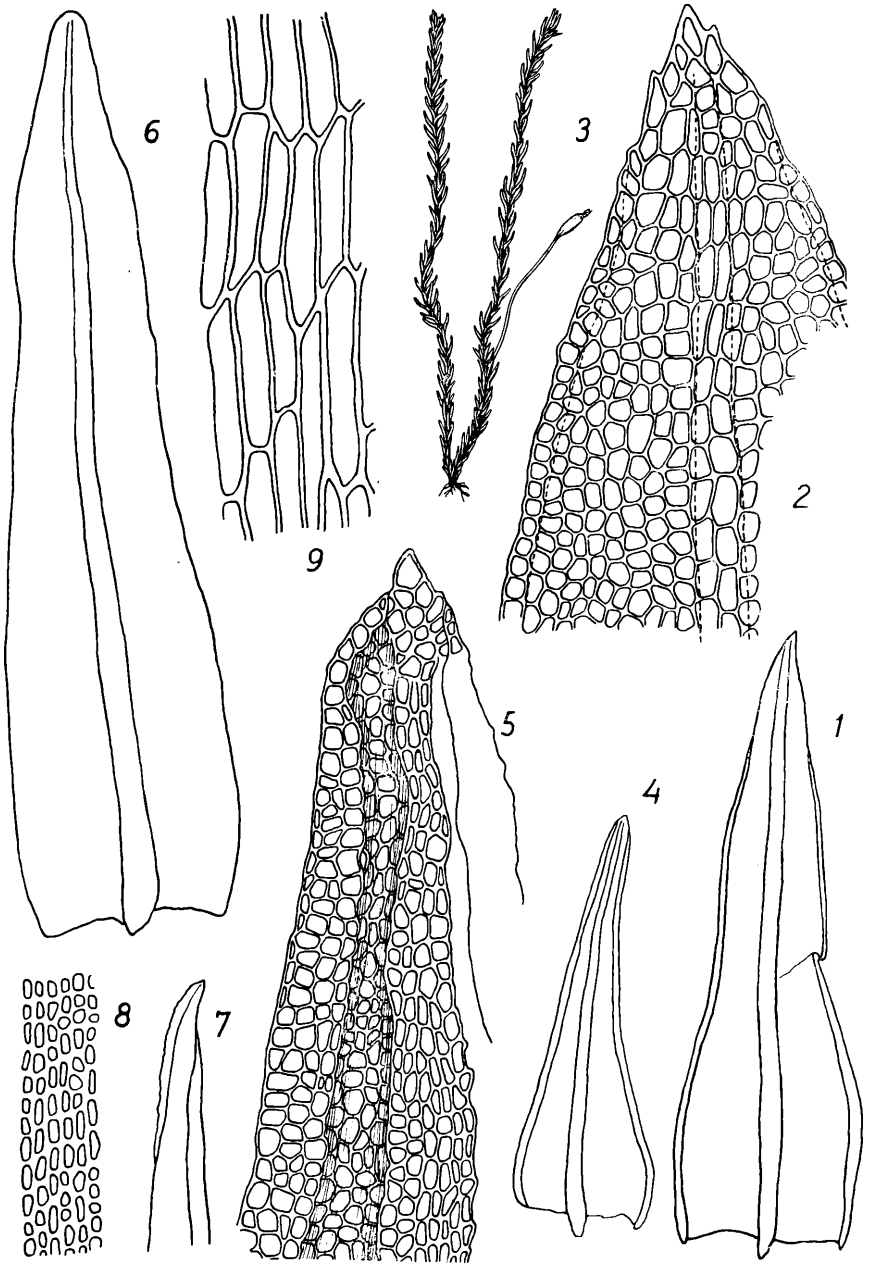


Abb. 44. *Hydrogonium gracilentum* (Mitt.) Chen (Himalaja, Duthie sub n. 1046 in Bryotheca E. Levier). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — *Hydrogonium novo-guineense* (C. Müll.) Chen (Neuguinea, leg. Micholitz). Fig. 3: Fruchtende Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 4: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 5: Blattspitze, 325  $\times$ . — *Hydrogonium Williamsii* Chen (Philippinen, Williams n. 1673). Fig. 6: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 7: Blattspitze, 45  $\times$ . — Fig. 8: Zellnetz aus dem oberen Teil der Blattlamina, 325  $\times$ . — Fig. 9: Zellnetz aus der Blattbasis, 325  $\times$ .

Die vorliegende Art gehört zum Formenkreis von *H. comosum*, besitzt jedoch eine stumpfliche Blattspitze und ein schwach papillöses Zellnetz (Abb. 44, Fig. 1—2).

**H. Williamsii** Chen sp. nov.

Dioicum. Planta caespitosa, caespitibus lutescenti-viridibus. Caulis ad 1,5 cm altus, simplex vel furcatus. Folia sicca crispa, humida patentia, concava, lanceolato-lingulata, obtusa vel breviter acuta, 2 mm longa, 0,4 mm lata, marginibus erectis, integerrimis, nervo valido supra apicem evanido, dorso papilloso, cellulis laminalibus quadratis, ca. 6,5—7,2  $\mu$ , pellucidis. Seta tenuior lutescenti-rubra, ad 1,5 cm longa. Capsula erecta, ovato-oblonga, lutescenti-fusca. Operculum conicum, oblique rostratum, 1 mm longum. Peristomii dentes filiformes, 0,9 mm longi, torti (Abb. 44, Fig. 6—9).

Philippinen: Luzon, Prov. Benguet, Bagnio, 1500 m, on stones in water, X. 1904, Williams n. 1673! (det. Williams als *B. consanguinea*).

Habituell und den Sporogonmerkmalen nach steht die Art *H. comosum* sehr nahe, weicht von demselben durch die lanzettlich-zungenförmigen Blätter und das mamillöse Zellnetz deutlich ab.

**H. sordidum** (Besch.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula sordida* Besch., Bull. Soc. Bot. fran., p. 80 (1894).

Annam: Hanoi, Vo-xa, Mont Chua Hac, 25. I. 1888, H. Bon n. 3615 (ex Bescherele 1894).

Tonkin: Thai-wan, 10. IV. 1901, Moutier s. n.!

Die Art ist sowohl nach der Beschreibung von Bescherele wie nach meinen Untersuchungen des Exemplars von Tonkin zweifellos ein *Hydrogonium*; sie steht *H. consanguineum* sehr nahe (Abb. 45, Fig. 4—5).

**H. consanguineum** (Thw. et Mitt.) Hilp., Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 626 (1933).

Syn.: *Tortula consanguinea* Thw. et Mitt., Journ. of the Linn. Soc., p. 300 (1872).

*Barbula eroso-cuspis* C. Müll. in sched.

*Barbula consanguinea* (Thw. et Mitt.) Sauerb. in Jaeg. Adumbr., II, p. 673 (1871—1875).

Ceylon: Central Prov., Thwaites, n. 67! — Kandy, Mauer des buddhistischen Kirchhofs, 29. I. 1861, Wichura n. 2711!

Annam: Lao-kay, X. 1904, leg. ? (ex Paris, 1906).

Westjava: Um Buitenzorg bei Tjiwaringin, Fleischer s. n. (ex Fleischer, 1904).

Philippinen: Luzon, Prov. Ilocos, Bangui, II.—III. 1917, M. Ramos, Bureau of Science n. 27 778! — Dagupan just above sealevel, IX. 1904, R. S. Williams n. 1824! (als *B. angustifolia* Hook.).

Habituell und der Blattform nach ist die Art *H. subcomosum* außerordentlich ähnlich; sie unterscheidet sich von ihr aber durch die dichte Beblätterung und die austretende, stachelförmige Rippe. Brutkörper sind bei den philippinischen Exemplaren vorhanden.

Das von R. S. Williams als *Barbula angustifolia* (Hook. et Grev.) C. Müll. bestimmte Exemplar gehört wegen ihres Blatt-

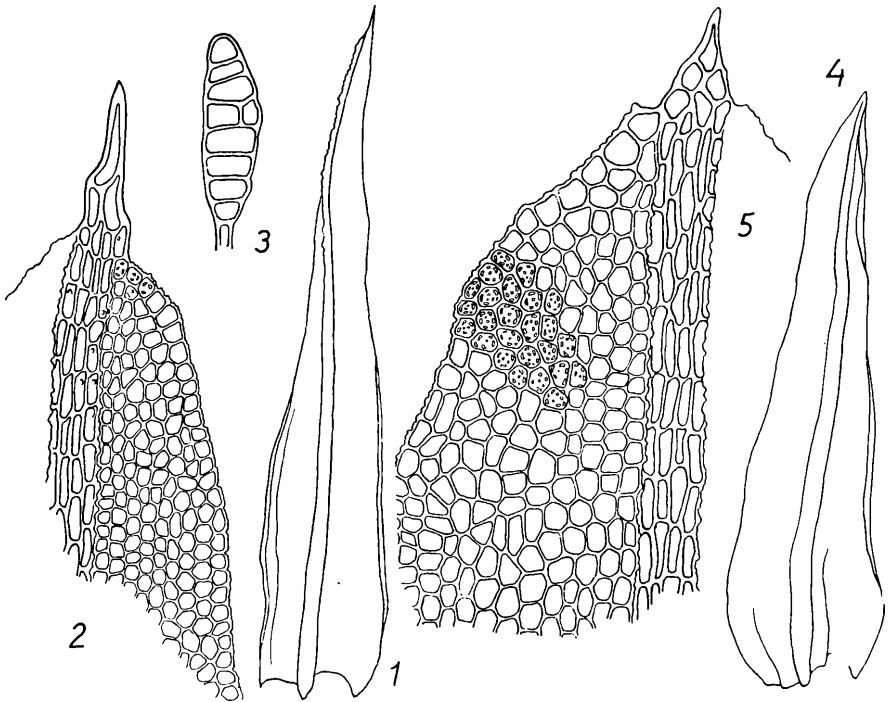


Abb. 45. *Hydrogonium consanguineum* (Thw. et Mitt.) Hilp. (Philippinen, leg. Ramos). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 3: Brutkörper, 325  $\times$ . — *Hydrogonium sordidum* (Besch.) Chen (Tonkin, leg. Moutier). Fig. 4: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 5: Blattspitze, 325  $\times$ .

merkmals hierher. Ob das Original von *B. angustifolia* aus Nepal auch hierher zu zählen ist, läßt sich vorläufig, da ich kein Material zur Verfügung hatte, nicht entscheiden (Abb. 45, Fig. 1—3).

***H. amplexifolium*** (Mitt.) Chen comb. nov.

Syn.: *Tortula amplexifolia* Mitt., Musci Ind. or., p. 29 (1859).

*Barbula amplexifolia* (Mitt.) Jaeg., Ad. I, p. 272 (1879).

*Barbula albopungens* C. Müll. in sched. (Herb. Berol.).

Diözisch. Rasen dicht, gelblichgrün bis braun. Stengel meist einfach bis 3 cm hoch. Blätter trocken anliegend oder gekräuselt,



feucht aufrecht-abstehend, aus unten etwas verschmälerter, dann breiter stengelumfassender Basis lanzettlich zugespitzt, 1,5 mm lang. Blattrand flach, zuweilen aufwärts eingebogen. Rippe kräftig, als ein Stachel austretend. Zellen der Lamina oben rundlich-eckig, grob papillös, unten größer und verlängert, glatt und durchscheinend.

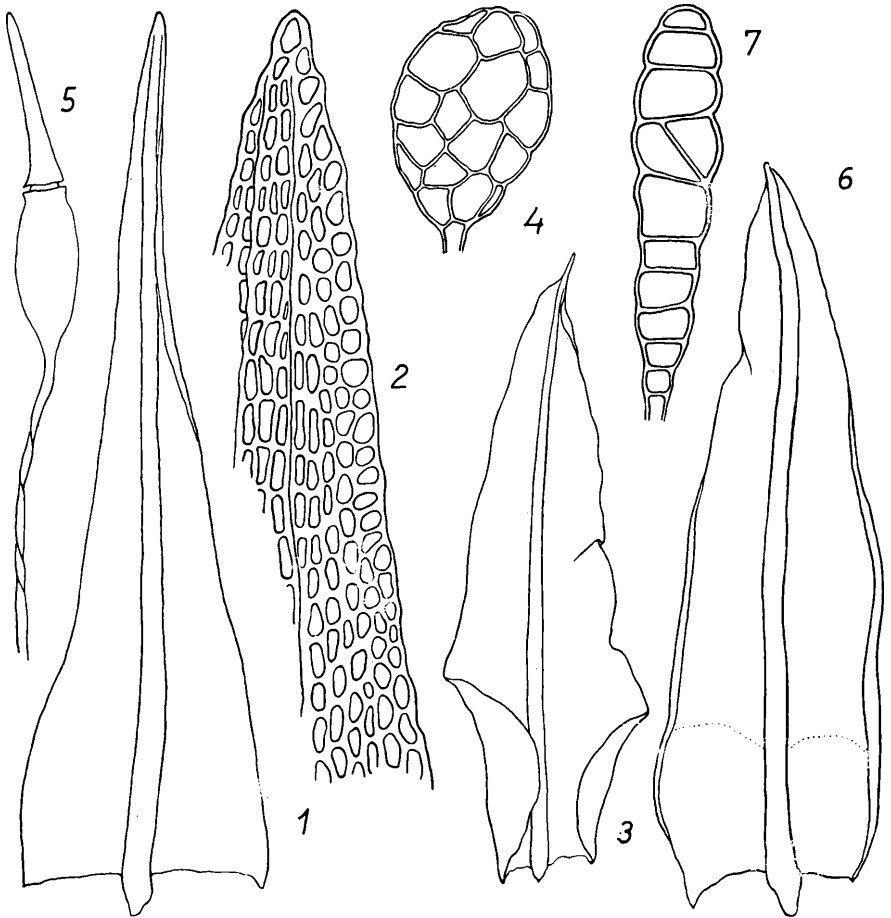


Abb. 46. *Hydrogonium laevifolium* (Broth.) Chen (Japan, Yasuda n. 183, Typus). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — *Hydrogonium amplexifolium* (Mitt.) Chen (Himalaja, Herb. Falconer n. 63). Fig. 3: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 4: Brutkörper, 325  $\times$ . — Fig. 5: Kapsel, 20  $\times$ . — *Hydrogonium majusculum* (C. Müll.) Chen (China, Giraldi n. 1825, Typus). Fig. 6: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 7: Brutkörper, 325  $\times$ .

Seta bis 2 cm lang. Kapsel eiförmig-zylindrisch, aufrecht, gelblich-braun, mit Deckel 2—3 mm lang; Deckel lang, gerade geschnäbelt. Peristom zart, fadenförmig, links gewunden. Brutkörper kugelförmig, mehrzellig, braun bis rötlich, achselständig (Abb. 46, Fig. 3—5).

Nordwest-Himalaja: Duthie in Bryotheca E. Levier (mehrere Nummern!).

Die Art ist durch die stengelumfassende Blattbasis, das grob papillöse Zellnetz und durch die kugelförmigen Brutkörper ausgezeichnet.

**H. majusculum** (C. Müll.) Chen comb. nov.

S y n.: *Barbula majuscula* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 5, p. 182 (1898).

Pflanzen bis 5 cm hoch, grün, unten gelblich. Stengel rund, dick, meist verzweigt, dicht beblättert, unten mit Rhizoiden. Blätter trocken etwas gefaltet und mit eingerollter Spitze, feucht starr aufrecht-abstehend, aus breit-eiförmiger Basis allmählich zugespitzt, mit einer kleinen runden Spitze, etwas gekielt, 2—2,5 mm lang, an der Basis 0,7—1 mm breit; Blattrand oben flach, unten breit umgerollt. Rippe kräftig, gelblichbraun, als Stachel austretend. Zellen der Lamina dünnwandig, oben quadratisch bis sechseckig, ca. 10—12  $\mu$ , dicht fein papillös, mit reichlichen Chloroplasten, unten erweitert und verlängert, durchscheinend. Brutkörper gestielt, achselständig, spindelförmig, 8—10 zellig (Abb. 46, Fig. 6—7).

C h i n a: Prov. Schensi, Lao-y-huo, prope Schan-gan-ze, 15. III. 1897, Giraldis sub n. 1825! in Bryotheca E. Levier (Typus).

Die Art steht *H. Ehrenbergii* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch den unten breit zurückgerollten Blattrand und die starre, austretende Rippe. Die Brutkörperform gehört zum Zellreihentyp und hat große Ähnlichkeit mit derjenigen von *H. afrofontanum*.

**H. pseudo-Ehrenbergii** (Fleisch.) Chen comb. nov.

S y n.: *Barbula pseudo-Ehrenbergii* Fleisch., Musci Archip. Ind. n. 161 (1901); Musci d. Fl. v. Buitenzorg I. p. 356 (1904).

*Barbula dialytrichoides* Thér. nom nud.

*Barbula cataractarum* Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 360 (1904).

*Barbula tjibodensis* Fleisch., l. c., p. 359 (1904).

*Barbula fulviseta* Fleisch., in Musci Archip. ind. et polyn., Sér. IX, n. 410 (1906).

*Hydrogonium cataractarum* (Fleisch.) Hilp., Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 630 (1933).

Beschreibung der Art siehe F l e i s c h e r, l. c., p. 356 (1904) (Abb. 47, Fig. 4—5).

C h i n a: Prov. Kweitschow, 1904, Esquirol n. 334! (Typus von *B. dialytrichoides* Thér.) — — Prov. Fukien, Amoy, 10. VII. 1931, Herklots n. B 13 (ex Dixon, 1933, als *B. dialytrichoides*) — — Prov. Setschwan, Peipie, Chin-yün-schan, 18. VII. 1933, P.-C. Chen n. 228! — Ibidem, 13.—16. VIII. 1934, P.-C. Chen n. 598! und n. 668! — Hwa-yün-schan, 12. VIII. 1934, P.-C. Chen n. 596!

S o n s t i g e V e r b r e i t u n g: Java und Philippinen.

Fleischer unterscheidet seine Art von *H. Ehrenbergii* durch die etwas steiferen, oberwärts im allgemeinen schmäleren

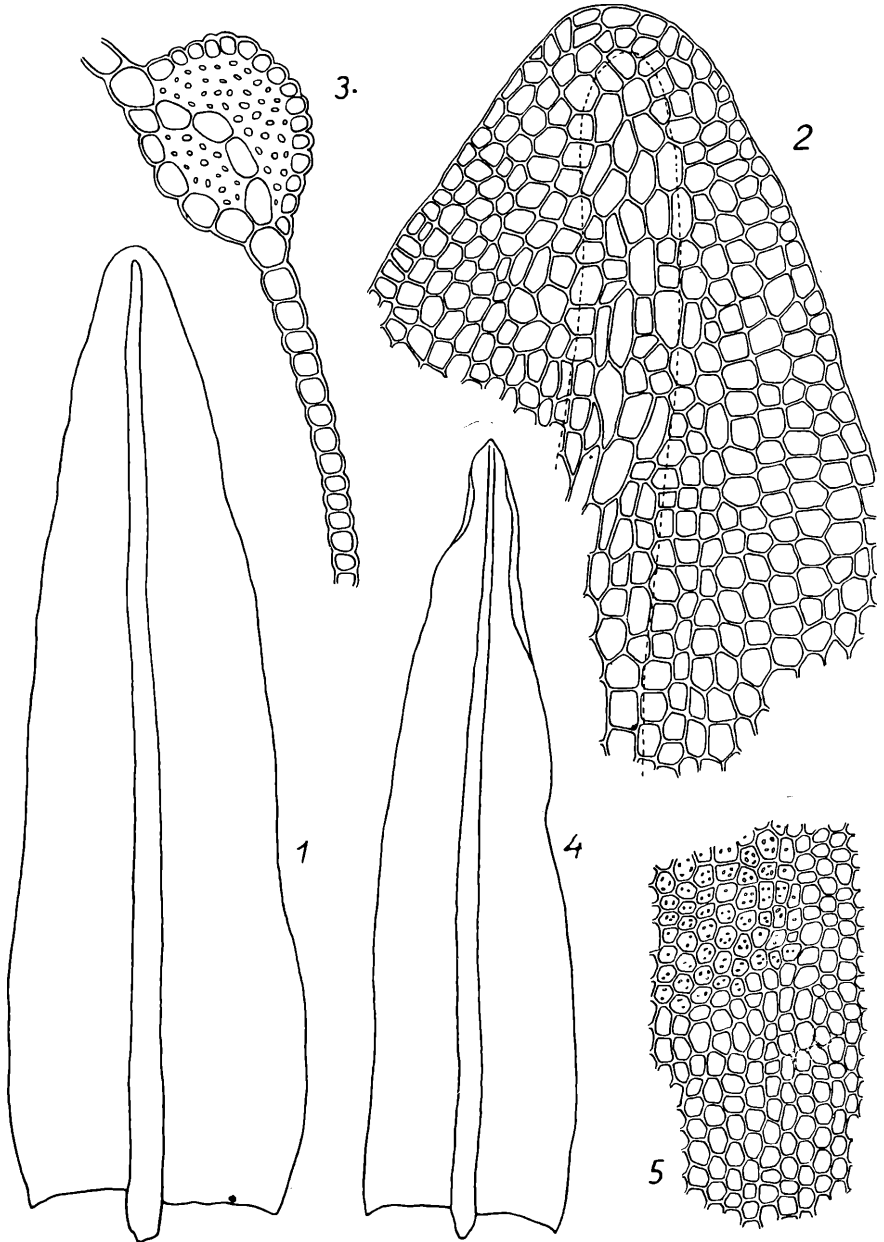


Abb. 47. *Hydrogonium Ehrenbergii* (Lor.) Jaeg. (Marseille, leg. Al. Taxis). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 3: Blattquerschnitt, 325  $\times$ . — *Hydrogonium pseudo-Ehrenbergii* Fleischer. (Java, Fleischer n. 161, Typus). Fig. 4: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 5: Zellnetz aus der Blattlamina, 325  $\times$ .

Blätter und durch den großen Zentralstrang. Das anatomische Merkmal gilt auch für die chinesischen Pflanzen. Nach meinen Untersuchungen kann *H. pseudo-Ehrenbergii* noch mittels folgender Merkmale unterschieden werden. Es hat den Habitus von *H. inflexum*; die Blätter sind meist gefaltet und gedreht und haben gewöhnlich eine kleine Spitze; die Blattzellen sind viel kleiner ( $7-9 \mu$ ) als die bei *H. Ehrenbergii* ( $12-16 \mu$ ) und im Gegensatz zu dieser immer mit mehreren Papillen über dem Lumen versehen und daher meist nicht durchscheinend; bei *H. Ehrenbergii* sind die Blattzellen nur selten papillös, und wenn Papillen vorhanden sind, so sind es nur 4 an der Zahl.

Die Art scheint mir in Asien sehr weit verbreitet zu sein.

**H. javanicum** (Doz. et Molk.) Hilp., Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 627 (1933).

Diözisch. Rasen dicht, gelblichgrün; Pflanzen klein, 0,5—1 cm hoch, meist gabelig oder durch Innovationen in die Länge wachsend, gleichmäßig beblättert. Blätter trocken fast anliegend, mit umgebogener Spitze, feucht aufrecht-abstehend, aus breiterem, etwas stengelumfassendem Grunde mehr oder weniger hohl, breit-lanzettlich bis fast kurz zungenförmig, stumpflich zugespitzt, die unteren kürzer. Blattrand leicht eingebogen, ganzrandig, zuweilen gegen die Spitze flach bis ein wenig kappenförmig, etwas gezähnt. Rippe kräftig, gegen die Spitze plötzlich verschwindend, am Rücken etwas papillös. Zellen der Lamina ziemlich dickwandig (nach Fleischer dünnwandig), oben quadratisch, fast glatt bis mäßig papillös; Grundzellen länglich-rechteckig. Seta aufrecht, 1 cm hoch. Kapsel aufrecht, kurz- bis langzylindrisch. Ring fehlend. Deckel lang geschnäbelt. Peristom auf niedriger, papillöser Basilar membran, fadenförmig, 2—3 mal links gewunden (Abb. 48, Fig. 1—2).

China: Prov. Fukien, Amoy, 8. VII. 1931, Herklots n. B 9 (ex Dixon, 1933).

Sonstige Verbreitung: Ceylon, Java, Celebes.

var. **convolutifolium** (Dixon) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula convolutifolia* Dixon, Hong Kong Naturalist, Suppl. n. 2, p. 10 (1933).

Unterscheidet sich von der Stammart durch eine breitere, zungenförmige Blattspitze und einen mehr schlaffen Habitus (Abb. 48, Fig. 5—7).

China: Hong Kong, New Territories, Tai-po, 100—200', 30. XI. 1930, Herklots n. 249 b!

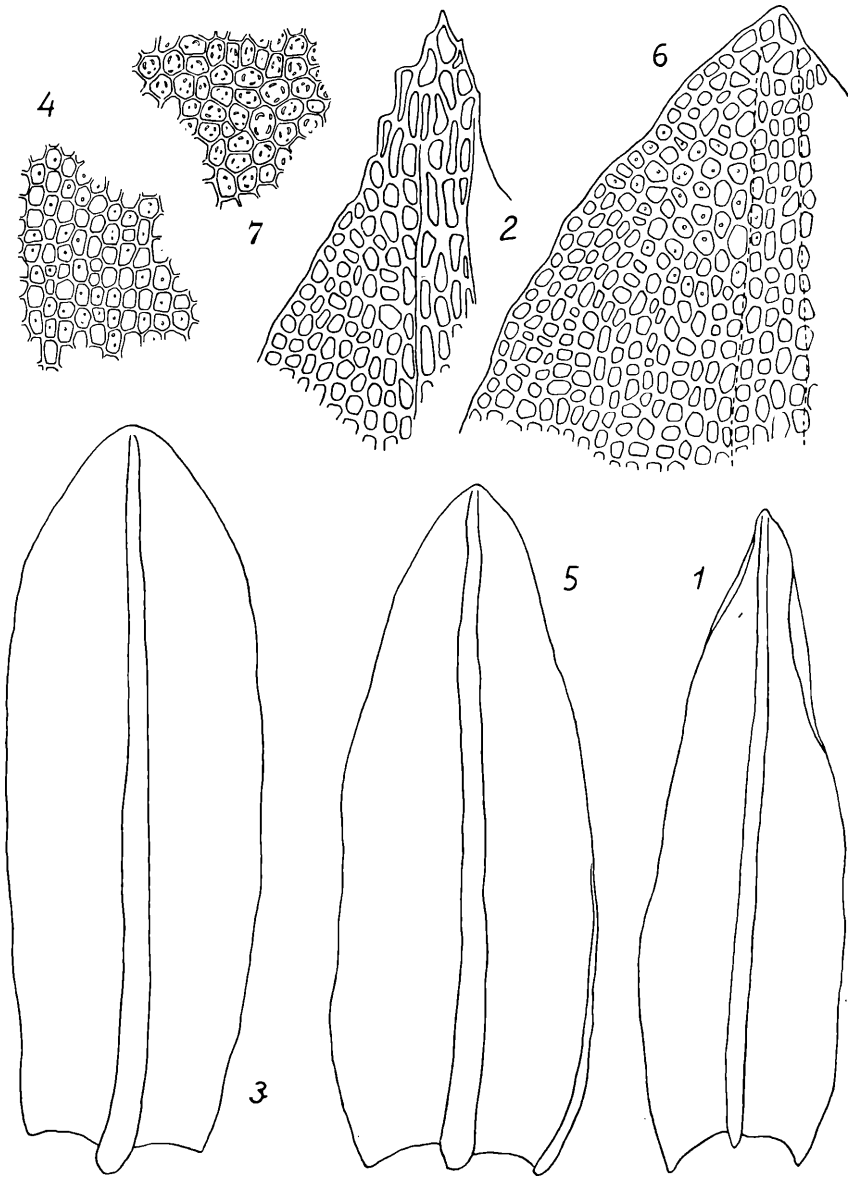


Abb. 48. *Hydrogonium javanicum* (Doz. et Molk.) Hilp. (Java, Zollinger n. 1817, Typus).  
 Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — — *Hydrogonium setschwanicum*  
 (Broth.) Chen (China, Handel-Mazzetti n. 1293, Typus). Fig. 3: Blatt, 45  $\times$ . —  
 Fig. 4: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325  $\times$ . — — *Hydrogonium*  
*javanicum* (Doz. et Molk.) Hilp. var. *convolutifolium* (Dixon) Chen (China, Herklots  
 n. 249 b). Fig. 5: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 6: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 7: Zellnetz aus  
 dem mittleren Teil der Blattlamina, 325  $\times$ .

**H. setschwanicum** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula Ehrenbergii* var. *obscura* Broth. in sched.

*Barbula setschwanica* Broth., Sber. Ak. W., Wien, 133, p. 567 (1924).

Rasen dicht, gelblichgrün, bis 2,5 cm hoch. Stengel aufrecht, unten mit Rhizoiden, ziemlich dicht beblättert, einfach oder gegabelt. Blätter trocken gedreht, feucht aufrecht-abstehend, hohl und gekielt, breit lanzettlich-eizungenförmig, stumpf, 2 mm lang, 0,5 mm breit. Blattrand flach, selten im unteren Teil zurückgerollt, selten gegen die Spitze hin etwas gezähnelte. Rippe kräftig, in der Spitze aufhörend, am Rücken papillös. Zellen der Lamina quadratisch bis 5eckig, 8—9  $\mu$  groß, fein papillös; Grundzellen größer, kurz rektangulär, glatt und durchscheinend (Abb. 48, Fig. 3—4).

China: Prov. Setschwan, auf bloßer Sandsteinerde an Bächen neben der Stadt Ningyüen, str. St., 1650 m, 13. IV. 1914, Handel-Mazzetti n. 1293! (Typus).

Brotherus vergleicht die Art mit *H. Ehrenbergii*, meines Erachtens hat sie zu derselben aber keine Beziehungen. Der *Barbula*-ähnliche Habitus, die in trockenem Zustand gekräuselten, kurzen, stumpfen Blätter schließen die Art eher an *H. javanicum* an, von der sie sich nur durch das zartere Zellnetz unterscheidet.

**H. subpellucidum** (Mitt.) Hilp., Beih. z. Bot. Centralbl. 50, II. Abt., p. 627 (1933).

Syn.: *Barbula subpellucida* Mitt., Musci Ind. or., p. 35 (1859).

Nordwest-Himalaja: Mussoorie, Arnigadh, 5500', 13. XII. 1895, W. Gollan sub n. 3555! in Bryotheca E. Levier.

Sikkim: Royle (ex Mitten, 1859).

Westtibet: T. Thomson n. 121 (ex Mitten, 1859).

Die Art ist dem Habitus nach *H. Ehrenbergii* ähnlich, unterscheidet sich von diesem aber durch die etwas schmälere und meist gezähnelte Blattspitze, das regelmäßige Zellnetz und die kräftige, am Rücken rauhe Rippe.

Die Exemplare der Sammlung Handel-Mazzetti, die von Brotherus als *B. subpellucida* bestimmt sind, gehören nicht hierher; n. 1617 ist *H. Dixonianum* mihi; die übrigen sind *H. Ehrenbergii*. Auch die var. *proligera* Broth. ist ein *H. Ehrenbergii*; sie besitzt, soweit sich nach dem Exemplar, das ich untersuchen konnte, sagen läßt, keine Brutkörper. Die var. *angustifolia* gehört zu *H. laevifolium* (Broth.) mihi.

**H. Ehrenbergii** (Lor.) Jaeg., Ad. II, p. 669 (1879).

S y n.: *Trichostomum Ehrenbergii* Lor., Abhandl. K. Acad. Wiss., Berlin, p. 25 (1868).

*Didymodon Ehrenbergii* (Lor.) Kindb., Eur. and N.-Am. Bryin., p. 281 (1897).

*Hydrogonium mediterraneum* Fitz.-Ger. et Bott., N. Giorn. bot. ital. (1881).

*Trichostomum mediterraneum* C. Müll., Rev. bryol., p. 33 (1879).

*Barbula Ehrenbergii* (C. Müll.) Fleisch., Musci Archip. Ind.

*Hyophila Ehrenbergii* (Lor.) Mönkem., Die Laubm. Eur., p. 263 (1927).

*Barbula latifolia* Broth., Symb. sin. IV, Musci, p. 43 (1929).

Diözisch. Pflanzen lebhaft grün, bis 8 cm hoch, weich. Blätter abstehend, trocken zusammenschumpfend, bis 3 mm lang, lanzettlich, zungenförmig, mit stumpfer oder abgerundeter, selten zugespitzter, fast kappenförmig eingebogener Spitze. Blattrand flach, nur in der unteren Hälfte streckenweise zurückgebogen. Rippe in der Spitze endend. Blattzellen dünnwandig, oben quadratisch, mit kurz rektangulären gemischt, glatt oder schwach papillös; Grundzellen wasserhell und verlängert. Seta bis 2 cm lang, rot. Kapsel aufrecht, eiförmig bis eilänglich zylindrisch, 2 mm lang (ohne Deckel). Peristom links einmal gewunden, fadenförmig, Zähne paarweise genähert, oben miteinander verbunden. Deckel gerade, geschnäbelt (Abb. 47, Fig. 1—3).

C h i n a: Prov. Setschwan, im Seitentale des Ngannig-ho gegen Huili, Handel-Mazzetti n. 1073! — Ibidem, Handel-Mazzetti n. 2025! (det. Broth., als *H. subpellucidum* var. *proliger*) — — Prov. Yünnan, beim Tempel Djindien-se nächst Yünnanfu, Handel-Mazzetti n. 43! — Unterhalb Dadjı nördlich Yünnanfu, Handel-Mazzetti n. 417! — Oberhalb Lagatschang in der Yangtse-Schlucht, am Wege von hier nach Huili, Handel-Mazzetti n. 758! — Gegen Meidsiping am Dschungdjiang-ho südöstlich von Dschungdien, 21. VI. 1915, Handel-Mazzetti n. 6843! (Typus von *B. latifolia* Broth.).

Nach der Beschreibung und Abbildung dürfte *Barbula sublaevifolia* Toyama (Acta Phytota on. et Geobot. VI. n. 2 p. 102, 1937) von den Liu-kiu-Inseln von *H. Ehrenbergii* kaum verschieden sein. Die eilänglich-zungenförmigen Blätter mit abgerundeter Spitze kommen bei südeuropäischen Pflanzen dieser Spezies sehr oft vor. Was T o y a m a dagegen in derselben Arbeit als „*B. Ehrenbergii*“ bezeichnet, könnte möglicherweise eine *H. pseudo-Ehrenbergii* sein.

Wie A m a n n (Rev. bryol., p. 9, 1924) schon ausführt, ist *H. Ehrenbergii* mit Formen von *Didymodon tophaceus* zu verwechseln, da die letztere Art, wenn sie auf feuchten Standorten wächst, einen ähnlichen Habitus besitzt; die beiden Arten können offenbar sogar auf demselben nassen Kalktuff zusammen vorkommen (z. B. Italien, leg. C. Beniscelli et C. Sbarbaro, in Bauer, Musci europ. exs. n. 1825, und Fleischer et Warnstorf, Bryotheca Europ. merid. III, n. 218). Nach meinen Untersuchungen sind sie recht verschieden und können an Hand folgender Merkmale auseinandergehalten werden:

<i>Barbula tophacea.</i>	<i>Hydrogonium Ehrenbergii.</i>
Blätter eilänglich, meist zugespitzt, selten stumpf, im trockenen Zustand gefaltet.	Blätter lanzettlich-zungenförmig, im trockenen Zustand nicht gefaltet.
Rippe weit vor der Spitze aufhörend.	Rippe in der Spitze aufhörend.
Zellen meist dickwandig, oder wenigstens an den Ecken stark verdickt.	Zellen gleichmäßig dünnwandig.
Zellnetz meist etwas papillös, Papillen grob.	Zellnetz meist glatt, Papillen, wenn vorhanden, fein.
Blattgrundzellen kurz rektangulär.	Blattgrundzellen verlängert.
Peristom aufrecht.	Peristom mehrmals gewunden.

**H. laevifolium** (Broth. et Yas.) Chen comb. nov.

S y n.: *Barbula laevifolia* Broth. et Yas., Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. LXII, p. 11 (1920).

*Barbula subpellucida* var. *angustifolia* Broth., Sym. sin. IV, Musci, p. 43 (1929).

Die Art steht *H. Ehrenbergii* sehr nahe; sie unterscheidet sich durch die schmälere Blattspitze, das ziemlich dickwandige Zellnetz und den stärker verdickten, gelblich gefärbten Blattrand (Abb. 46, Fig. 1—2).

C h i n a: Prov. Setschwan, an der Quelle bei Kulu unterhalb Kwapi in der str. St. am Yalung nördlich von Yenyüen, auf kalkreichem Phyllit, Handel-Mazzetti n. 2529! (*B. subpellucida* var. *angustifolia* Broth.).

J a p a n: Hondo, Prov. Kotsuke, 18. VII. 1914, A. Yasuda n. 183! (Typus von *Barbula laevifolia* Broth.).



**H. inflexum** (Duby) Chen comb. nov.

Syn.: *Tortula inflexa* Duby, in Moritzi, Verz. d. Zoll. Pfl., p. 33 (1854).

*Barbula inflexa* (Duby) C. Müll., Syn. I, p. 605 (1854).

Diözisch. Pflanzen bis 3 cm hoch, schmutziggrün. Stengel einfach oder geteilt, locker beblättert, unten mit Rhizoiden. Blätter trocken zusammengefaltet, feucht ausgebreitet, abstehend, schlaff, lanzettlich-zungenförmig, mit eingebogener Spitze. Blattrand flach,

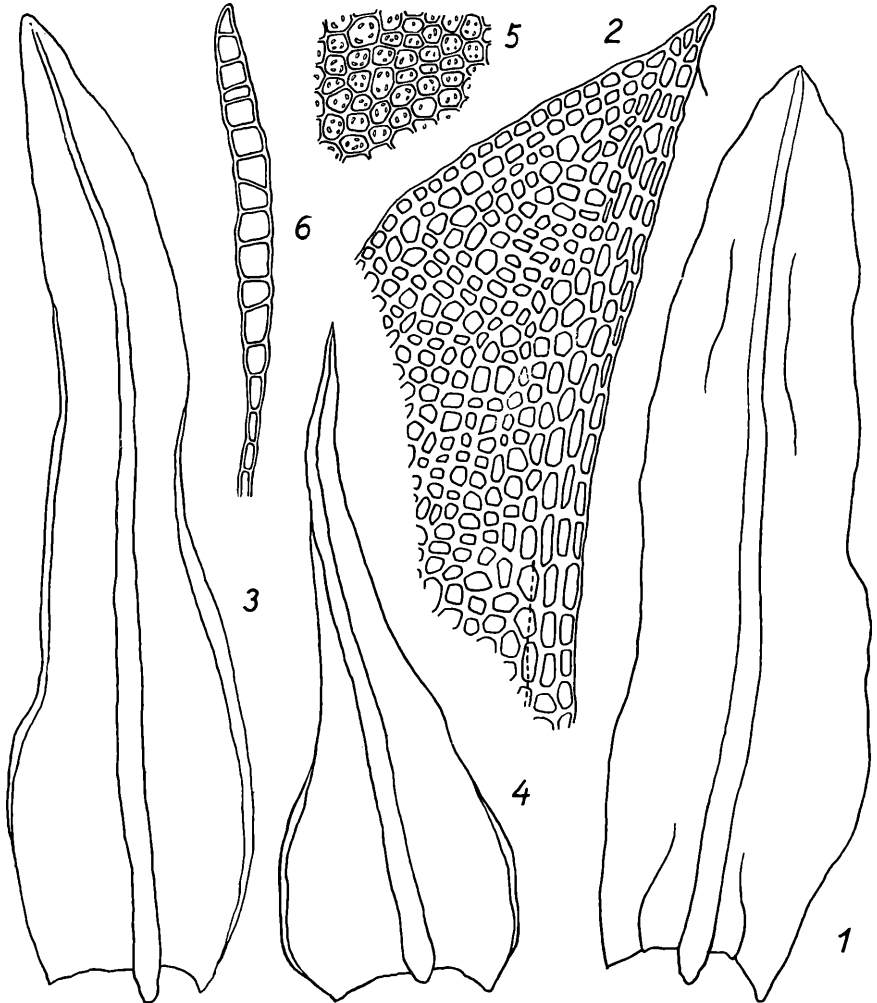


Abb. 49. *Hydrogonium inflexum* (Duby) Chen (Java, Zollinger n. 1603, Typus). Fig. 1: Blatt, 45 ×. — Fig. 2: Blattspitze, 325 ×. — *Hydrogonium Dixonianum* Chen (China, Handel-Mazzetti n. 1617). Fig. 3: Blatt, 45 ×. — Fig. 4: Perichaetialblatt, 45 ×. — Fig. 5: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325 ×. — Fig. 6: Brutkörper, 325 ×.

ganz. Zellen der Lamina durchscheinend, schwach papillös, oben quadratisch bis unregelmäßig eckig, 7—10  $\mu$  groß; Grundzellen größer und verlängert, wasserhell und glatt. Sporogone meist pseudo-lateral. Seta rot, 1—1,5 cm hoch. Kapsel zylindrisch. Deckel lang geschnäbelt. Peristom auf niedriger Basalarmembran, lang fadenförmig, papillös, etwa 2mal links gewunden (Abb. 49, Fig. 1—2).

J a v a: Zollinger n. 1603! (Typus) — Ibidem, Buitenzorg, Kurz n. 547!

Durch die ziemlich dickwandigen und schwach papillösen Blattzellen ist diese Art leicht von den übrigen zu unterscheiden; auch ist die Rippe kräftiger und die Blätter sind gegen die Spitze etwas eingebogen.

**H. Dixonianum** Chen sp. nov.

S y n.: *Barbula subpellucida* Broth., Symb. sin. IV, p. 43 (1929), non Mitten (1859).

*Barbula inflexa* Dixon in litt.; Nachträge u. Bericht. Symb. sin., non Duby.

A *H. inflexo* differt habitu robustiore, foliis majoribus, cellulis manifeste papillosis, rhizoideis fuscis et propagulis filiformibus, raro anguste fusiformibus, pluricellularibus, 0,07—0,1 mm longis, fuscis, pedicellatis, ex axillis foliorum orientibus (Abb. 49, Fig. 3—6).

C h i n a: Prov. Setschwan, an der heißen Quelle bei Lemoka im Lolo-Lande östlich von Ningyüen, Handel-Mazzetti n. 1617!

Dieses Moos, das B r o t h e r u s als *B. subpellucida* bestimmt hat, ist nach Ansicht D i x o n s eine kräftige Form von *H. inflexum*. Nach genauer Vergleichung mit D u b y s Original exemplar (Zollinger n. 1603) bin ich aber überzeugt, daß die beiden nicht vollkommen übereinstimmen. Handel-Mazzetti n. 1617 hat einen kräftigen Habitus und größere Blätter; die Zellen sind locker, aber deutlich papillös. Das Vorhandensein der reichlichen achselständigen Brutkörper ist für die Art sehr charakteristisch.

8. **Bryoerythrophyllum** nom. nov.

S y n.: *Trichostomum* Unterg. *Erythrophyllum* Lindb., De Tort., p. 213 (1864).

*Didymodon* Unterg. *Erythrophyllum* Limpr., Laubm. I, p. 545 (1888).

*Erythrophyllum* (Lindb.) Loeske, Hedwigia Bd. 47, p. 175 (1908); non *Erythrophyllum* J. Ag., Bidr. Florid. Syst. 10, p. 237 (1872).

Dioicum, gregarium vel caespitosum, caespitibus intense viridibus, aetate progrediente rubellis. Caulis simplex vel ramosus, dense

foliosus, inferne tomentosus. Folia sicca tortilia  $\pm$  inflexa, humida erecta, patenti-recurva, ovato- vel lineari-lanceolata, acuminata adque late spathulata, apice acuta vel rotundata, basi subvaginantia, concava, marginibus subplanis, ubique vel infra medium anguste revolutis, integerrimis, vel supra medium irregulariter spinosodentatis. Nervus validus, apicem versus raptim angustatus, apice ipso dissolutus, vel breviter excurrentis. Cellulae laminales minutae, rotundato-hexagonae, papillosae, chlorophyllosae, rubescentes; basiales dilatatae, rectangulae, laeves, intense rubellae; marginales saepe brunneae, pellucidiores. Seta erecta, purpurea. Capsula breviter cylindrica, raro elliptica, annulata, primo pallida, deinde rubella; operculo conico-subulato obliquo. Peristomii dentes usque ad basin fissi, papilloso.

Wie schon von vielen Autoren (L i m p r i c h t 1888; L o e s k e 1908, 1910; H e r z o g 1926 und H i l p e r t 1933) befürwortet und von H e r z o g (1925) sowie M ö n k e m e y e r (1927) in ihren Floren auch durchgeführt wurde, sind die gesamten Arten von *Didymodon* Unterg. *Erythrophyllum* zu einer selbständigen Gattung zu erheben. Leider kann aber der Gattungsname „*Erythrophyllum*“ nicht beibehalten werden, weil es bereits bei den Rotalgen eine Gattung dieses Namens gibt. Aus diesem Grunde habe ich den neuen Namen *Bryoerythrophyllum* vorgeschlagen.

### Übersicht der Arten.

1. Blätter völlig stumpf . . . . . *B. obtusissimum*
1. Blätter zugespitzt oder mehr oder weniger stumpf mit kleiner Spitze . . . . . 2
2. Blätter eiförmig oder lanzettlich, Blattrand nicht differenziert 3
2. Blätter zungenförmig, Blattrand durch die in mehreren Reihen verdickten, glatten Randzellen gelblich getuscht . . . . . 9
3. Blätter eiförmig, Perichaetialblätter breitscheidig, größer als die Laubblätter . . . . . *B. tenerrimum*
3. Blätter lanzettlich, Perichaetialblätter nicht differenziert . . 4
4. Blattrand der ganzen Länge nach zurückgerollt . . . . . 5
4. Blattrand nur unten zurückgerollt . . . . . 7
5. Blätter schmal und lang zugespitzt . . . . . *B. rubrum*
5. Blätter kurz zugespitzt . . . . . 6
6. Rasen niedrig, Blattspitze ganzrandig bis kleinzählig, Blattbasis nicht verbreitert . . . . . *B. recurvirostrum*
6. Rasen kräftig, Blattspitze unregelmäßig gesägt-gezähnelte, Blattbasis verbreitert . . . . . *B. yunnanense*

- 7. Pflanzen schlank, Blätter dicht, dem Stengel anliegend, Blattbasis nicht differenziert . . . . . *B. dentatum*
- 7. Pflanzen nicht schlank, Blätter mehr oder weniger abstehend, Blattbasis differenziert . . . . . 8
- 8. Blätter ganzrandig . . . . . *B. gymnostomum*
- 8. Blattrand in der oberen Hälfte gezähnt . . . . . *B. alpigenum*
- 9. Blätter kurz zugespitzt . . . . . 10
- 9. Blätter mehr oder weniger stumpf, mit einer kleinen Spitze 11
- 10. Pflanzen niedrig, Brutkörper vorhanden . . . . . *B. gemmascens*
- 10. Pflanzen größer, Brutkörper fehlend . . . . . *B. atrorubens*
- 11. Blättzähne regelmäßig, stumpf . . . . . *B. Wallichii*
- 11. Blättzähne unregelmäßig, spitz . . . . . *B. hostile*

**B. obtusissimum** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Didymodon obtusissimus* Broth., Öfvers. af Finska. Vetensk. Soc. Förhandl. Bd. LXII, p. 9 (1920).

Diözisch. Rasen dicht, oben gelblichgrün, unten braun. Stengel aufrecht, bis 1,5 cm hoch, unten dicht Rhizoiden besetzt, meist gegabelt, dicht beblättert. Blätter trocken dem Stengel dicht an-

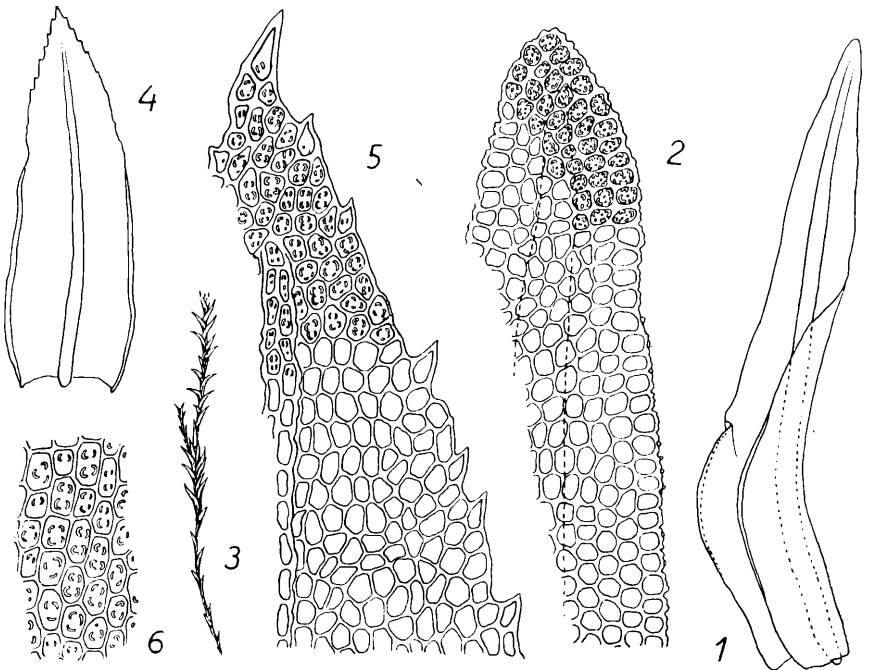


Abb. 50. *Bryoerythrophyllum obtusissimum* (Broth.) Chen (Japan, Iishiba n.154, Typus). Fig. 1: Blatt, 45 x. — Fig. 2: Blattspitze, 325 x. — *Bryoerythrophyllum dentatum* (Wils.) Chen (Sikkim, leg. Hooker). Fig. 3: Sterile Pflanze, 3 x. — Fig. 4: Blatt, 45 x. — Fig. 5: Blattspitze, 325 x. — Fig. 6: Zellnetz aus der Blattbasis, 325 x.

liegend, gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend, gekielt, aus breiter halbscheidiger Basis lanzettlich, stumpf, bis 1,7 mm lang. Rippe dick, braun, vor der Spitze aufhörend, am Rücken dicht papillös. Zellen der Lamina rundlich-quadratisch, dicht papillös; Grundzellen verlängert, durchscheinend, glatt. Steril (Abb. 50, Fig. 1—2).

J a p a n: Hondo, Prov. Rikouku, Mt. Hakkoda, 30. VII. 1907. E. Iishiba n. 154! (Typus).

Die Art ist durch die stumpfe Blattspitze und die halbscheidige Basis sehr gut gekennzeichnet.

**B. tenerrimum** (Broth.) Chen comb. nov.

S y n.: *Didymodon tenerrimus* Broth., Symb. sin. IV, Musci, p. 39 (1929).

Diözisch. Rasen klein, ziemlich locker, gelblichgrün. Stengel aufrecht, bis 5 mm hoch, dicht beblättert, einfach oder durch Innovationen verzweigt. Blätter trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, etwas gekielt, breit-eiförmig, zugespitzt, untere mit stumpfer Spitze, bis 6 mm lang. Blattrand flach, selten unten umgerollt. Rippe vor der Spitze verschwindend, am Rücken papillös. Zellen der Lamina dünnwandig, papillös, oben quadratisch; Grundzellen größer, kaum verlängert. Perichaetialblätter größer, breitscheidig. Seta bis 5 mm hoch. Kapsel aufrecht, eilänglich. Deckel kurz schief geschnäbelt. Peristom? (Abb. 51, Fig. 5—9).

C h i n a: Prov. Yünnan, oberhalb der Wiese Haleko bei Likiang, 22. VII. 1914, Handel-Mazzetti n. 4321!

Die Art unterscheidet sich von *B. gymnostomum* durch den niedrigen Wuchs, durch die breit-eiförmigen Blätter mit flachem Rand und durch die nicht verlängerten Blattgrundzellen. Da die Sporogone nicht reif sind, kann ich über das Peristom nichts sagen, insbesondere nicht, ob die Angabe von B r o t h e r u s , daß die Art peristomlos sei, richtig ist.

**B. dentatum** (Wils.) Chen comb. nov.

S y n.: *Trichostomum dentatum* Wils., Kew Bot. Journ. IX, p. 299 (1848).

*Didymodon dentatus* Mitt., Musci Ind. or., p. 23 (1859).

*Leptodontium dentatum* (Wils.) Par., Ind. bryol., p. 730 (1894).

Rasen schlank, dicht, bräunlich, durch Innovationen bis 3 cm hoch. Blätter ähnlich wie bei *B. alpigenum*, aber kürzer und schmaler, oberwärts am Rande gezähgelt, unten schmal zurückgebogen. Rippe vor der Spitze verschwindend. Zellen der Lamina rundlich-quadratisch, dünnwandig, dicht papillös, am Grunde größer, weniger

verlängert, schwach papillös, nicht scharf abgesetzt (Abb. 50, Fig. 3—6).

*Sikkim-Himalaja*: Hooker s. n.! (Dieses Exemplar stellt höchstwahrscheinlich den Typus von „*Didymodon dentatus*“ Mitt. dar. Leider ist kein Originaletikett vorhanden, sondern nur eine handschriftliche Sammlerangabe von C. Müller ohne Nummer.) — Hooker n. 167! (Soll wahrscheinlich n. 267 heißen, die Mitten außer n. 114 für die Art angibt. Hooker n. 167 ist nach Mitten „*Desmatodon Wallichii*“ = *Bryoerythr. Wallichii*, zu dem das Exemplar im Herb. Berol. aber nicht gehört.)

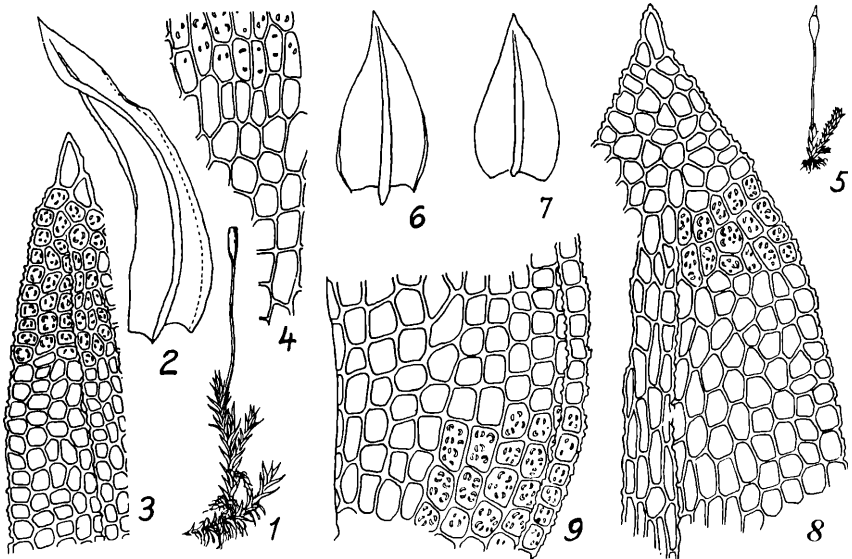


Abb. 51. *Bryoerythrophyllum gymnostomum* (Broth.) Chen (China, Handel-Mazzetti n. 9064, Typus). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Zellnetz aus dem Teil oberhalb der Blattbasis, 325 ×. — *Bryoerythrophyllum tenerrimum* (Broth.) Chen (China, Handel-Mazzetti n. 4321, Typus). Fig. 5: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 6 und 7: Blätter, 45 ×. — Fig. 8: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 9: Blattbasis, 325 ×.

Die Art ist durch ihren schlanken Habitus, die dem Stengel dicht anliegenden kürzeren und schmälere Blätter sowie die weniger verlängerten Blattgrundzellen leicht von allen anderen *Bryoerythrophyllum*-Arten zu unterscheiden. Paris hat sie zu *Leptodontium* gestellt, von welcher Gattung sie aber durch ihr dünnwandiges Zellnetz, ihre nicht verlängerten Blattgrundzellen sowie durch den Besitz von halbhufeisenförmigen Papillen abweicht. Leider sind beide Exemplare steril; die Peristomausbildung kann ich daher nicht angeben.

**B. gymnostomum** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Didymodon gymnostomus* Broth., Symb. sin. IV, Musci, p. 39 (1929).

Diözisch. Rasen niedrig, dicht, bräunlichgrün. Stengel aufrecht, bis 1 cm hoch, unten mit Rhizoiden, dicht beblättert, einfach oder verzweigt. Blätter trocken kraus, feucht aufrecht-abstehend, etwas gekielt, aus breiter Basis lanzettlich, zugespitzt, bis 1,5 mm lang. Blattrand unten zurückgerollt. Rippe vor der Spitze verschwindend, am Rücken papillös. Lamina mit einigen glatten Zellen an der Spitze, Laminazellen sonst oben papillös, 8—10  $\mu$  groß; Grundzellen größer, kurz rektangulär, glatt. Perichaetialblätter größer, lang zugespitzt, sonst nicht verschieden. Seta bis 8 mm lang. Kapsel aufrecht, zylindrisch, ca. 1,5 mm lang, braun. Kapselring differenziert, bleibend. Deckel abfallend. Peristom? (Abb. 51, Fig. 1—4).

China: Prov. Yünnan, bei Bahan am Lu-djiang (Salwin), 24. VI. 1916, Handel-Mazzetti n. 9064! (Typus).

Nach Zellnetz sowie Papillenausbildung ist die Art ein *Bryoerythrophyllum*; der Blattrand ist aber nicht gezähnelte. Die Rippe ist nicht, wie Brotherus in seiner Diagnose angibt, durchlaufend und glatt, sondern sie verschwindet vor der Spitze und ist am Rücken papillös. Da das Peristom bei manchen Moosarten leicht beim Abfall des Deckels abgebrochen wird oder im Deckel bleibt, möchte ich annehmen, daß die Art ursprünglich doch ein Peristom besitzt.

**B. recurvirostrum** (Hedw.) Chen comb. nov.

Syn.: *Weisia recurvirostra* Hedw., Descr. I, p. 19 (1787).

*Bryum rubellum* Hoffm., Deutschl. Fl. II, p. 33 (1796).

*Didymodon rubellus* (Hoffm.) Bryol. eur. fasc. 29/30, p. 3 (1846).

*Erythrophyllum Tenii* Herz., Hedwigia 65, p. 153 (1925).

*Barbula glabriuscula* C. M., N. Giorn. Bot. Ital. 4, p. 258 (1897).

*Didymodon submicrostomus* Dix., Rev. bryol. et lichenol. 7, p. 106 (1934).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 544 (1888). Synonymik vgl. Limpricht, l. c., p. 544 (1888); Steere in Grout, Moss Flora of N. Am., Vol. I, P. 3, p. 186 (1938) (Abb. 52, Fig. 1—2).

Nordwest-Himalaja: Kumaon, Jolingkang, K. Khan n. 1777! in Bryotheca E. Levier. — Kashmir, Alliabab, Pirpunyal, J. Khan n. 2839/40! in Bryotheca E. Levier.

Westtibet: Nubra, Thomson n. 120!

China: Prov. Hopei, Tung-ling. Yü Lian-chuan, n. 11, 12! — Lulepin Shan, East Tomp, 22. XI. 1934, Yang n. 111 a. — — Prov. Schensi, Lao-y-san, III. 1896, G. raldi n. 1389! (Typus von *Barbula glabriuscula* C. Müll.) — Thae-pei-san, VIII. 1896, G. raldi s. n. (*Trichostomum subrubellum* C. M. ex Broth.) — — Prov. Yünnan, in der Schlucht des Djinscha-Djiang nördlich von Yünnanfu, Handel-

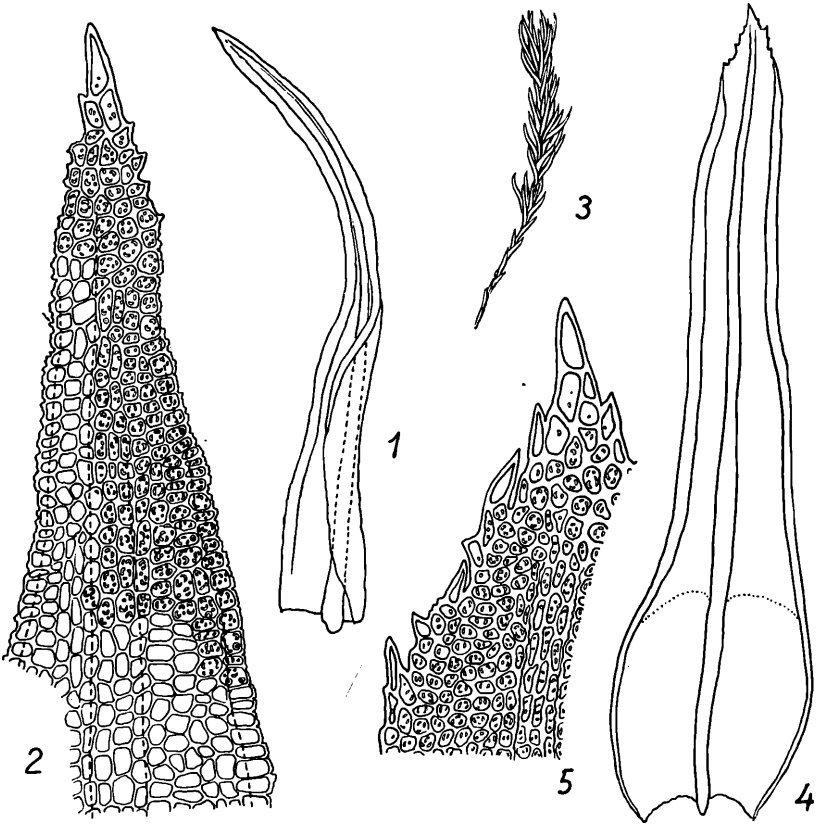


Abb. 52. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen (Deutschland, leg. Osterwald). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — *Bryoerythrophyllum yunnanense* (Herz.) Chen (China, Ten n. 67 a, Typus). Fig. 3: Sterile Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 4: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 5: Blattspitze, 325  $\times$ .

Mazzetti n. 776 (ex Broth. 1929) — unter dem Doker-la an der tibetischen Grenze, Handel-Mazzetti n. 8091 (f. *tenella* ex Broth. 1929) — Pe-yen-tsin, 1921, S. Ten n. 70! (Typus von *Erythrophyllum Tenii* Herz.) — Im Mischwald des von Schondsula nach Londjre herabziehenden Tales in der Mekong-Salwin-Scheidekette, Handel-Mazzetti n. 8228! (Broth. als *D. Tenii* [Herz.] Broth.).

J a p a n: Kurilen, Shicotan, Mayer n. 65 (ex Broth. 1899).



Ost-sibirien: Transbaicalia, Prov. Troitzkossavsk, P. Mikhno s. n. (ex Broth. 1905).

Manchuria: Renzankwan, 2. VIII. 1931, M. Kobayasi n. 3931! (Typus von *Didymodon submicrostomus* Dix.).

Amurgebiet: Maximovicz s. n.

Sonstige Verbreitung: Europa, von der Ebene bis auf die Hochalpen und in die arktische Zone fast gemein, Algier, Abessinien, Persien, Kaukasus, Zentralasien und Nordamerika.

Das Original von „*Erythrophyllum Tenii*“ Herz. stimmt seiner Blattform, seinem Zellnetz und seinem Habitus nach mit *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* gut überein. Die Blattspitze ist aber kaum gezähnt.

**B. alpigenum** (Vent.) Chen comb. nov.

Syn.: *Didymodon rubellus* var. *dentatus* Schimp., Syn., p. 131 (1860).

*Trichostomum alpigenum* Vent. in sched.

*Didymodon alpigenus* (Vent.) Vent., Rev. bryol. 6, p. 53 (1879).

*Erythrophyllum alpigenum* (Vent.) Loeske, Hedwigia 47, p. 175 (1907/08).

Beschreibung siehe Limpricht, Laubm. I, p. 547 (1888) (Abb. 53).

Nordwest-Himalaja: Chitral, Harriss n. 16 959 pp. (ex Broth. 1898) — Astor, Harriss n. 12 849 (ex Broth. 1898).

China: Prov. Schensi, ad latera montes Kuan-ton-san, 1894, Giraldi n. 856! (det. C. Müll. als *Syntrichia zygodontifolia* C. Müll.) — — Prov. Yünnan, Pe-yen-tsin, S. Ten n. 67 b! (det. Herzog als *E. atrorubens*).

Sonstige Verbreitung: Europa, meist in der alpinen Region, Norwegen, Tschuktschen-Halbinsel und arktisches Nordamerika.

*B. alpigenum* wurde von verschiedenen Autoren (Dixon 1926, Mönkemeyer 1927 und Steere 1938) nur als Varietät von *B. recurvirostrum* aufgefaßt. *B. alpigenum* hat aber einen kräftigeren Habitus (bis 3,5 cm hoch), während *B. recurvirostrum* nicht einmal über 1 cm hoch wird. Die Blätter von *B. alpigenum* sind kürzer, aber breiter, am Rand der oberen Hälfte deutlich gezähnt und nicht gerollt. Ferner ist das Zellnetz lockerer als bei *B. recurvirostrum*, und die Kapsel ist zuweilen gekrümmt. Alle diese Merkmale sind konstant und sprechen für eine eigene Art.

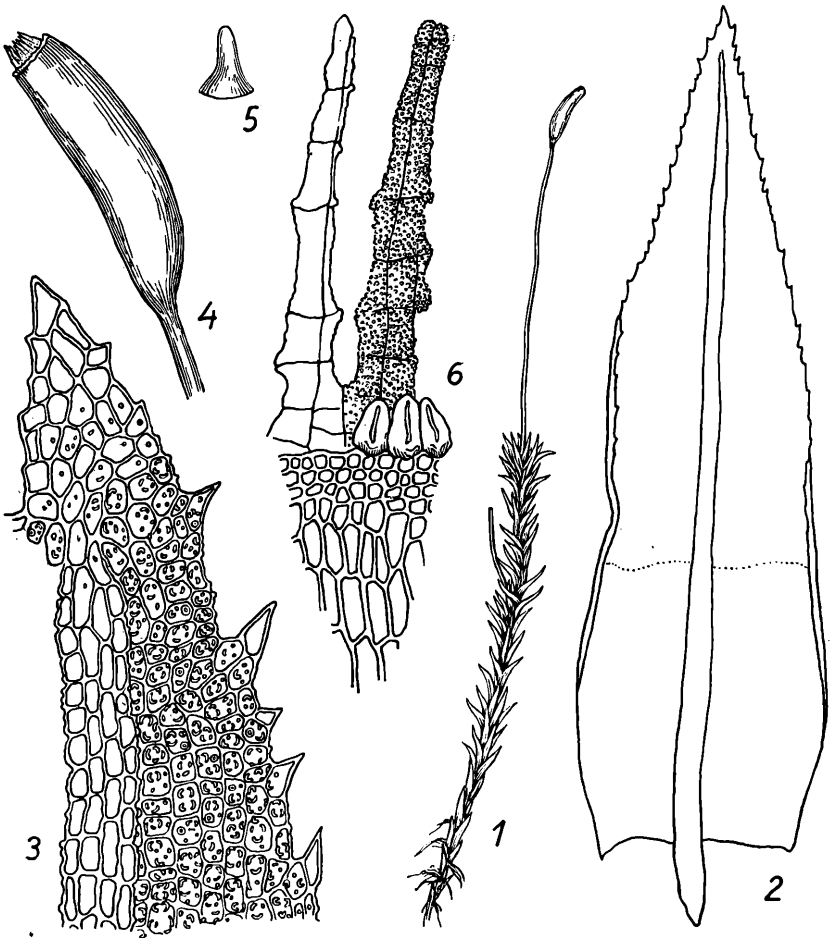


Abb. 53. *Bryoerythrophyllum alpigenum* (Vent.) Chen (Tirol, leg. Achtner). Fig. 1: Fruchtlende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Kapsel, 20 ×. — Fig. 5: Deckel, 20 ×. — Fig. 6: Peristom, 325 ×.

**B. rubrum** (Jur.) Chen comb. nov.

Syn.: *Didymodon rubellus* var. *cavernarum* Mol., Flora, p. 564 (1864).

*Trichostomum rubellum* var. *cavernarum* Mol., Bay. Laubm., p. 74 (1875).

*Didymodon ruber* Jur. mss., Geheeb in Rev. bryol., p. 28 (1878).

*Erythrophyllum rubrum* (Jur.) Loeske, Hedwigia 47, p. 175 (1907/08).

*Leptodontium Giralddii* C. M. in sched. (Herb. Berol.).

*Trichostomum Giralddii* C. M., N. Giorn. Bot. Ital. 5, p. 177 (1898).

*Didymodon Giralddii* (C. M.) Broth., E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 273 (1924).

Beschreibung der Art siehe *Limpricht*, Laubm. I, p. 548 (1888).

*China*: Prov. Schensi, in monte Tui-kio-san, 20. X. 1896, Giralddi n. 1826! in Bryotheca E. Levier (Typus von *D. Giralddii* C. M.).

*Sonstige Verbreitung*: Europa; Kaukasus.

Durch den kräftigen Habitus, die langen und scheidigen Blätter sowie den oben umgerollten Blattrand leicht von den übrigen Arten zu unterscheiden.

**B. yunnanense** (Herz.) Chen comb. nov.

*Syn.*: *Erythrophyllum yunnanense* Herz., Hedwigia 65, p. 152 (1925).

Diözisch. Pflänzchen mehr oder minder kräftig, dunkelgrün bis bräunlich. Stengel bis 1 cm hoch, aufrecht, zuweilen gegabelt, oben dicht, unten locker beblättert. Blätter trocken gekräuselt, eingerollt, feucht abstehend, länglich-lanzettlich, zugespitzt, 3 mm lang, untere kleiner; Blattspitze unregelmäßig gesägt-gezähnt. Blattrand außer der kurzen Spitze zurückgerollt. Rippe kräftig, in der Spitze verschwindend. Zellen der Lamina rundlich bis sechsseitig, papillös, undurchsichtig, am Grunde verlängert-rechteckig, durchsichtig. Sporogon unbekannt (Abb. 52, Fig. 3—5).

*China*: Prov. Yünnan, in der Umgegend von Pe-yen-tsin, ca. 3000 m auf Erde, S. Ten n. 67 a! (Typus).

Durch den fast der ganzen Länge nach sehr breit umgerollten Blattrand und die scharfe Säugung der Blattspitze sehr gut gekennzeichnet. Der Blattrand scheint mir nicht (wie *Herzog* es abgebildet hat) wirklich gesäumt zu sein.

var. **pulvinans** (Herz.) Chen comb. nov.

*Syn.*: *Erythrophyllum pulvinans* Herz. p. p.

A typo differt foliis latoribus et brevioribus, basi late ovatis, margine apicem versus plano parce denticulato.

*China*: Prov. Yünnan, Pe-tsao-lin, 1922, S. Ten n. 99 ex parte (mit *Tortula yunnanensis* gemischt) — — Prov. Hopei, Tung-ling, L. C. Yü, n. 8!

In Ten n. 99 fanden sich zweierlei Pflanzen, die offenbar beide *Herzogs* Diagnose zugrunde liegen. Das richtige „*Erythrophyllum*“ besteht aus wenigen sterilen Pflanzen, die übrigen, die reichlich Sporogone tragen, sind *Tortula yunnanensis* Chen sp. nov. Von den letzteren hat *Herzog* offenbar die Merkmale des Sporo-

phyten übernommen. Die Beschreibung des Gametophyten bei Herzog paßt dagegen auf das spärlich beigemischte *Bryoerythrophyllum*.

Die Pflanze ist verzweigt und bis 3 cm hoch. Die Blätter haben eine auffallende breite Basis. Der Blattrand ist stark umgerollt wie bei der Stammart, ist aber im Gegensatz dazu ganzrandig oder selten durch vorspringende Zellen mehr oder weniger stumpf gezähnel. Die Blattrandzellen sind nicht deutlich verdickt.

**B. Wallichii** (Mitt.) Chen comb. nov.

Syn.: *Desmatodon Wallichii* Mitt., Musci Ind. or., p. 38 (1859).

*Didymodon Wallichii* (Mitt.) Broth.

*Erythrophyllum Wallichii* (Mitt.) Herz., Hedwigia 65, p. 154 (1925).

*Trichostomum Wallichii* (Mitt.) C. Müll.

Diözisch. Rasen dicht, grün bis bräunlich. Stengel 1 cm hoch, locker beblättert, zuweilen gegabelt. Blätter trocken gedreht, feucht abstehend, aus breiter, eilänglicher Basis breit zungenförmig, stumpfspitzig. Rippe in der Spitze aufhörend, gekielt. Blattrand unten zurückgerollt, in der oberen Hälfte einzellig gesägt. Laminazellen oben klein, rundlich bis unregelmäßig eckig, dicht papillös, undurchsichtig, verlängert, durchsichtig. Der Blattrand ist durch 4—5 Reihen

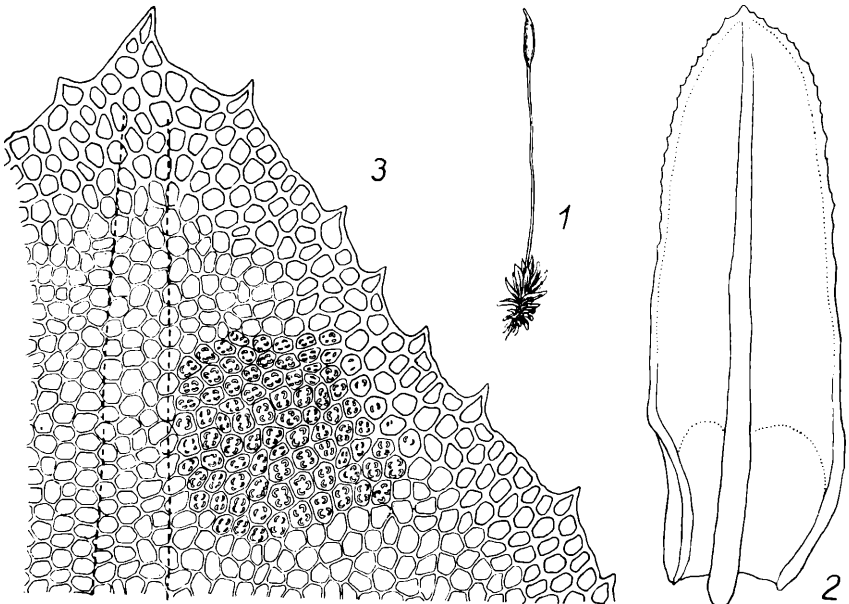


Abb. 54. *Bryoerythrophyllum Wallichii* (Mitt.) Chen (Westtibet, Thomson n. 127).  
Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×.

verdickter Zellen gelblich gefärbt. Perichaetialblätter aus breiter Basis schmal-lanzettlich. Seta 1 cm lang, Kapsel aufrecht, 1,8 mm lang, Deckel lang und schief geschnäbelt (Abb. 54).

Westtibet: Shayuk valley, reg. temp., T. Thomson n. 137!

*B. Wallichii* ist durch den niedrigen Habitus sowie die kurzen, zungenförmigen und stumpfen Blätter sehr gut von *B. atrorubens* zu unterscheiden. Die von Brotherus als *B. Wallichii* bestimmten Pflanzen vom Himalaja und Südwestchina und ebenfalls die von Herzog aus Yünnan zu dieser Art gezogenen Exemplare gehören durchweg zu *B. atrorubens*.

***B. pergemascens* (Broth.) Chen comb. nov.**

Syn.: *Leptodontium pergemascens* Broth. in Sber. Ak. W., Wien, p. 565 (1924).

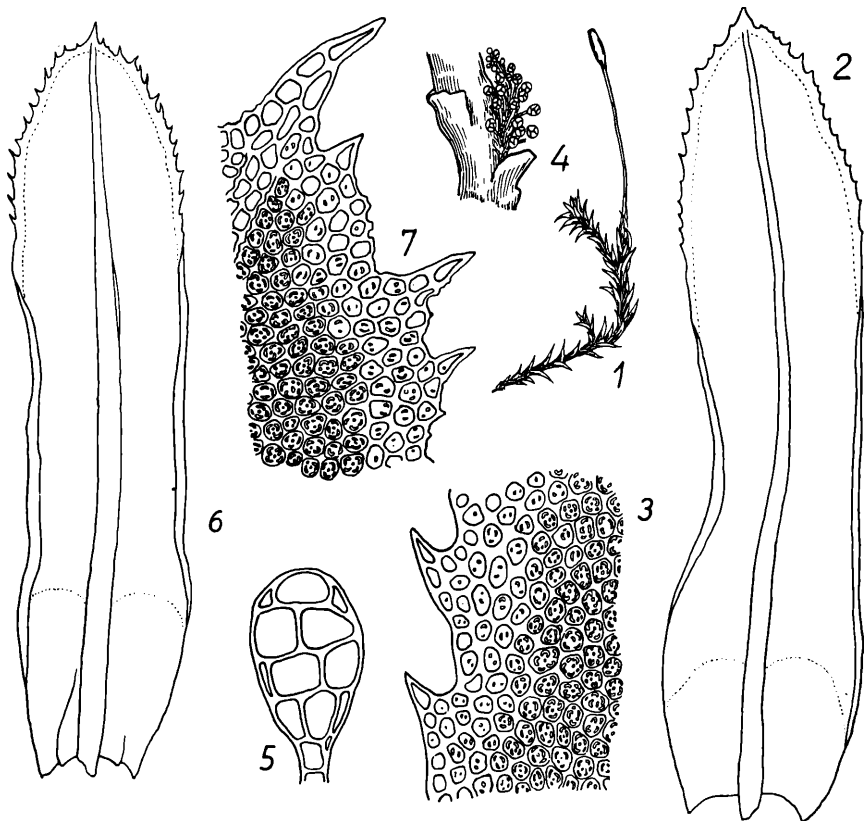


Abb. 55. *Bryoerythrophyllum pergemascens* (Broth.) Chen (China, Handel-Mazzetti n. 7199, Typus). Fig. 1: Fruchttende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blatt-  
rand, 325 ×. — Fig. 4: Stengel mit Brutkörpern, 45 ×. — Fig. 5: Brutkörper, 325 ×. —  
*Bryoerythrophyllum hostile* (Herz.) Chen (China, Ten n. 74, Typus). Fig. 6: Blatt, 45 ×.  
— Fig. 7: Blattspitze, 325 ×.

Diözisch. Rasen dicht, gelblichgrün bis braun. Stengel aufrecht, 2,5—5 cm hoch, unten mit reichlichen Rhizoiden, dicht beblättert, einfach oder verzweigt. In der Achsel der Blätter an kurzer verzweigter Achse zahlreiche mehrzellige, kugelige Brutkörper. Blätter trocken gedreht oder gekräuselt, feucht abstehend, gekielt, zurückgebogen, zungenförmig, kurz zugespitzt, 2—2,5 mm lang. Blattrand unten zurückgerollt, oben wie bei *B. atrorubens* gesägt. Rippe in der Spitze verschwindend. Laminazellen rundlich bis quadratisch, dicht papillös, undurchsichtig; am Rande mehrere Reihen verdickten gelblichen Zellen; Grundzellen größer und verlängert, durchsichtig. Seta bis 1 cm lang. Kapsel aufrecht, zylindrisch (Abb. 55, Fig. 1—5).

China: Prov. Yünnan, an Stämmen in der ktp. St. am Westhange des Gebirges Piepun bei Dschung-dien, 12. VIII. 1914, Handel-Mazzetti n. 4744! — — Prov. Setschwan, im Gebiete von Muli bei der Brücke oberhalb Daloho nördlich des yünnanesischen Fleckens Yungning, 24. VII. 1915, Handel-Mazzetti n. 7199!

Die zuerst von Brothrus als *Leptodontium pergemascens* beschriebene Art weist sich durch Blatt- und Zellnetzform, Blattzählung und Papillentyp unzweifelhaft als zu *Bryoerythrophyllum* gehörig aus. Sie gehört zur Verwandtschaft der *Wallichii-atrorubens*-Gruppe, da die Blattränder wie bei dieser durch gelbliche, dickwandige Zellen gesäumt sind. Sie steht insbesondere *B. atrorubens* nahe, unterscheidet sich aber durch kleinere Blätter sowie durch die Brutkörperbildung. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß sie bei Untersuchung reicherer Materials als eine Form von *B. atrorubens* einzuziehen ist.

**B. atrorubens** (Besch.) Chen comb. nov.

Syn.: *Trichostomum atrorubens* Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. 7, p. 55 (1892).

*Didymodon atrorubens* (Besch.) Broth.

*Erythrophyllum atrorubens* (Besch.) Herz., Hedwigia 65, p. 154 (1925).

*Syntrichia zygodontifolia* C. Müll. in sched. (Herb. Berol.).

*Barbula zygodontifolia* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. 3, p. 99 (1896) p. p.

Diözisch. Pflanzen kräftig, oben gelblichgrün, unten bräunlich. Stengel aufrecht, bis 5 cm hoch, einfach oder gegabelt. Blätter trocken gedreht, feucht abstehend, 0,35 mm lang, aus eirundlicher Basis breit-lanzettlich, kurz zugespitzt, Blattrand unten zurückgerollt, oben grob gesägt, Zähne mehrzellig. Rippe kräftig, in der

Spitze aufgehörend, am Rücken papillös. Laminazellen rundlich, dicht papillös, undurchsichtig; Grundzellen verlängert, quadratisch, durchsichtig; am Rande 4—5 Reihen verdickter, gelblich gefärbter Zellen. Perichaetialblätter lang zugespitzt. Seta 2 cm lang, Kapsel zylindrisch, aufrecht. Peristom kurz, aufrecht, papillös (Abb. 56).

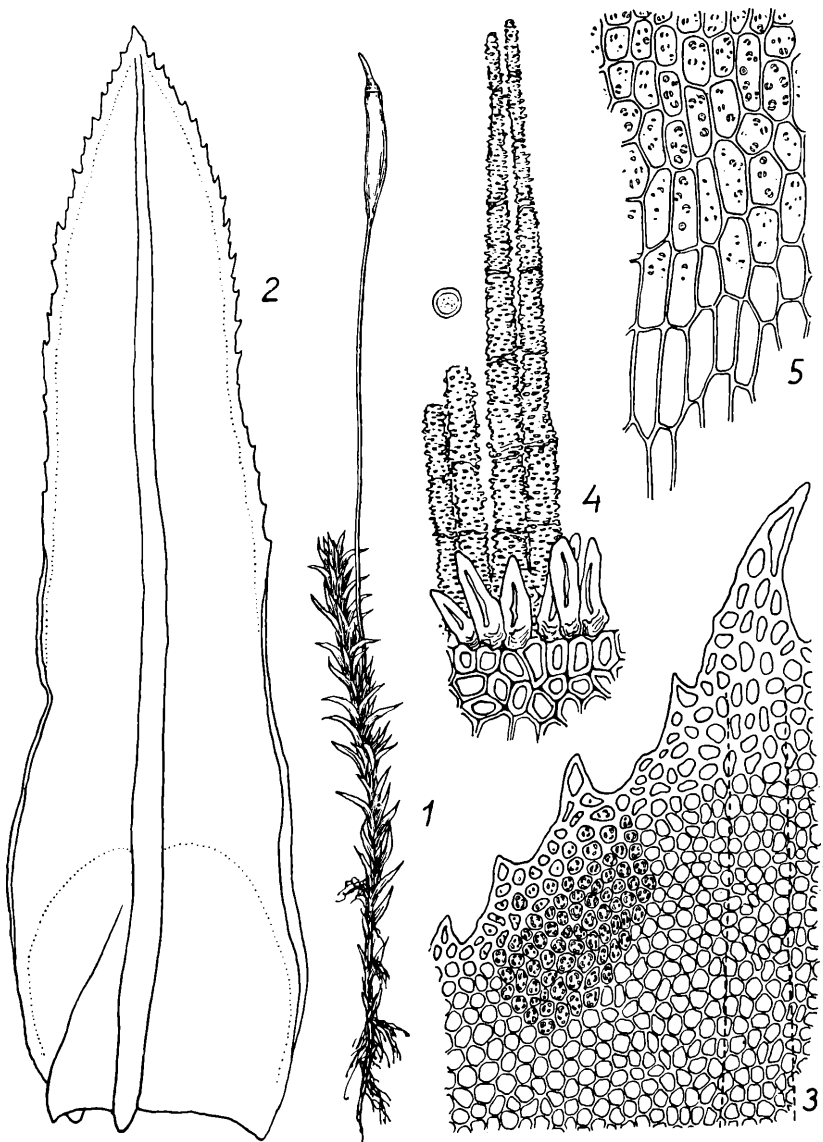


Abb. 56. *Bryoerythrophyllum atrorubens* (Besch.) Chen (China, Delavay n. 4134).  
 Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×.  
 Fig. 4: Zellnetz aus dem unteren Teil der Blattlamina (Übergang zur Blattbasis), 325 ×.  
 — Fig. 5: Peristom, Kapselring und Spore, 325 ×.

Nordwest-Himalaja: Laka, Duthie s. n.! (det. Broth. als *Desmatodon Wallichii* Mitt.) — Mussoorie, Nag Tiba, Rhada-Sal n. 4950! (det. Broth. als *D. Wallichii*) — Tihri Garhwal, Kidarkanta, Bahadru n. 30! (det. Brotherus als *D. Wallichii*).

China: Prov. Yünnan, sur la terre, dans les bois, au col de Yentz-chan pres d'Hokin à 3300 m, 18. IX. 1885, Delavay n. 1631 — Bois de Koutoui, au-dessus de Mo-so-yn, 4. IX. 1887, Delavay n. 3965 — Bois de Ma-eul-chan, au-dessus de Gnou-Kay, 9. XII. 1889, Delavay n. 4312 (ex Bescherelle) — Ohne nähere Angabe, Delavay n. 4132! und n. 4134! — Pe-tsao-lin, S. Ten n. 95! (det. Herzog als *Erythrophyllum Wallichii*) — — Prov. Schensi, Kuan-tou-san, VII. 1894, Giraldi n. 855! (Typus von *Barbula zygodontifolia* C. M.).

Die Exemplare vom Nordwest-Himalaja ebenso wie dasjenige von Pe-yen-tsin in Yünnan sind niedriger; sie gehören aber auf Grund der zugespitzten Blätter und mehrzelligen Zähne hierher.

Die gesamten Exemplare der Sammlung Handel-Mazzetti von Yünnan und Setschwan, die von Brotherus als *B. Wallichii* bestimmt sind, gehören hierher. Sie haben einen kräftigen Habitus; ebenso entsprechen die Blattform und die Sägung des Blattrandes derjenigen von *B. atrorubens*. Die Sporogone variieren in ihrer Größe sehr (mit Deckel 4,5 mm lang und 0,8 mm breit bis mit Deckel 2,2 mm lang und 0,5 mm breit).

**B. hostile** (Herz.) Chen comb. nov.

Syn.: *Erythrophyllum hostile* Herz., Hedwigia 65, p. 151 (1925).

Pflanzen niedrig, bis 7 mm hoch, habituell von *B. Wallichii* kaum verschieden. Blätter breit zungenförmig, stumpf, mit stachelförmiger Spitze. Blattrand unten schmal umgerollt, oben bis oberhalb der Mitte unregelmäßig, stachelig gezähnt, undeutlich gesäumt. Die Zähnelung ist ähnlich wie bei *B. yunnanense*. Von *B. atrorubens* unterscheidet sich die Art durch den niedrigen Habitus, die nicht verbreiterte Blattbasis und die scharf zugespitzten Zähne (Abb. 55, Fig. 6—7).

China: Prov. Yünnan, Pe-yen-tsin, ca. 3000 m, auf Erde, 1921, S. Ten. n. 74! (Typus).

## Pottioideae.

Pflanzen meist kräftig, seltener klein. Blätter meist breit eibis zungen- und spatelförmig. Rippe nur mit dorsalem Stereidenbande, meist als Stachel oder als Haar austretend, seltener vor der Spitze endend. Zellen der Lamina locker, vier- bis sechsseitig, seltener



gegen die Spitze rhombisch; Grundzellen meist verlängert, selten kurz rektangulär. Seta gipfelständig an Hauptsprossen, meist verlängert. Peristom meist vorhanden, seltener fehlend.

### Übersicht der Gattungen.

1. Peristom meist fehlend (exkl. *Weisiopsis*), Blätter spatelförmig bis schmal zungenförmig, Blattgrundzellen kurz rektangulär  
(*Merceyae*) 2
1. Peristom mehr oder weniger ausgebildet, Blätter breit ei- bis spatelförmig, Blattgrundzellen erweitert und verlängert (*Pottiace*) 4
2. Blätter nicht gesäumt . . . . . 3
2. Blätter durch dickwandige Zellen gesäumt . . . . . 2. *Merceya*
3. Zellen der Lamina glatt oder schwach papillös, Peristom fehlend  
1. *Merceyopsis*
3. Zellen der Lamina mamillös, Peristom vorhanden 3. *Weisiopsis*
4. Obere Blatthälfte an der Innenseite der Rippe mit besonderen Assimilationsorganen . . . . . 5. *Aloina*
4. Blätter ohne besondere Assimilationsorgane . . . . . 5
5. Peristomzähne 16, flach, auf niedriger Grundhaut aufrecht oder steil nach rechts gerichtet . . . . . 6
5. Peristomzähne 32, fadenförmig, links gewunden . . . . . 7
6. Peristomzähne ungeteilt, durchbrochen bis unregelmäßig geteilt, zuweilen fehlend . . . . . 4. *Pottia*
6. Peristomzähne fast vollständig geteilt, aber paarweise genähert  
6. *Desmatodon*
7. Tubus des Peristoms die Kapselmündung nicht oder wenig überragend . . . . . 7. *Tortula*
7. Tubus des Peristoms hoch und getäfelt . . . . . 8. *Syntrichia*

### **Merceyae.**

Pflanzen meist zart und klein, Blätter aus verschmälerter Basis spatel- bis schmal zungenförmig, Zellen der Lamina oben klein, glatt oder mamillös, seltener papillös; Grundzellen kurz rektangulär. Peristom fehlend oder kurz, jedoch ohne Basalmembran.

1. **Merceyopsis** Broth. et Dixon, Journ. of Bot. 48, p. 298 (1910).

Beschreibung der Gattung siehe Brotherus in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 247 (1924).

### Übersicht der Arten.

- Kapsel schmal-elliptisch, engmündig, Zellen der Lamina dünnwandig  
*M. sikkimensis*
- Kapsel kurz-eiförmig, weitmündig, Zellen der Lamina verdickt  
*M. gedeana*

**M. sikkimensis** (C. Müll.) Broth. et Dixon, Journ. of Bot. 48, p. 302 (1910).

Syn.: *Scopelophila sikkimensis* C. Müll. mss. in litt. ad E. Levier, 1897.

*Scopelophila hyophiloides* Broth. mss.

*Scopelophila simlaënsis* Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., I. Aufl., 5, I, 3, p. 456 (1902).

Rasen dicht, gelblichgrün. Stengel meist verzweigt, durch Innovationen bis 3 cm hoch, unten mit bräunlichen Rhizoiden. Blätter trocken dicht anliegend, etwas gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend, 2,5—3 mm lang, aus verschmälerter Basis lanzettlich-zugespitzt, etwas gekielt. Blattrand unten schmal zurückgerollt. Rippe in der Spitze endend. Zellen der Lamina locker, oben rundlich quadratisch, ca. 8—12  $\mu$ , glatt und verdickt; Grundzellen ziemlich verlängert, dünnwandig, Seta 3,5—4,5 mm lang. Kapsel aufrecht-elliptisch, Kapselmündung durch drei bis vier braune, verdickte Zellen verschlossen. Peristom fehlend (Abb. 57, Fig. 1—2).

Sikkim: Kurseong, 1900 m, X. 1895, R. Bretandeu sub n. 1699! in Bryotheca E. Levier (Typus) — Ibidem, Decoly s. n.!

*M. minuta* (Broth.) Broth. et Dixon, Journ. of Bot. 48, p. 300 (1910).

Syn.: *Scopelophila minuta* Broth. in Bryotheca E. Levier.

Wie ich mich an verschiedenen Exemplaren dieser Art aus dem Nordwest-Himalaja (Bryotheca E. Levier) überzeugen konnte, ist die Art von *M. sikkimensis* kaum verschieden. Sie stimmt in der Blattform, im Zellnetz und in der Kapselform gut mit *M. sikkimensis* überein.

*M. minuta* (Broth.) Broth. et Dixon, var. *subminuta* (Broth.) Broth. et Dixon, Journ. of Bot., 48, p. 300 (1910).

Syn.: *Merceya subminuta* Broth., Philip. Journ. of Sci., Bot. V., n. 2, p. 143 (1910).

Philippinen: Luzon, Prov. Benguet, Rabayan, X.—XI. 1905, E. D. Merrill, Bureau of Science, n. 4993! (Typus von *M. subminuta*) — Baguio, V. 1911, C. B. Robinson, Bureau of Science n. 14 054! — Kias Hill, Benguet road, IX. 1904, R. S. Williams n. 1683!

Dixon bemerkt, daß diese Varietät von der Stammart (*M. minuta*) durch kleinere Exotheciumzellen verschieden sei. Ich habe die beiden Typusexemplare untersucht. Die Größe der Exotheciumzellen ist sehr schwankend. Bei *M. minuta* ist sie 38—54  $\mu$ , bei var. *subminuta* 30—41  $\mu$ , so daß dieses Merkmal nicht ohne Kritik übernommen werden darf. Das Zellnetz der Blätter ist kaum papillös und erinnert sehr an *M. gedeanana*.

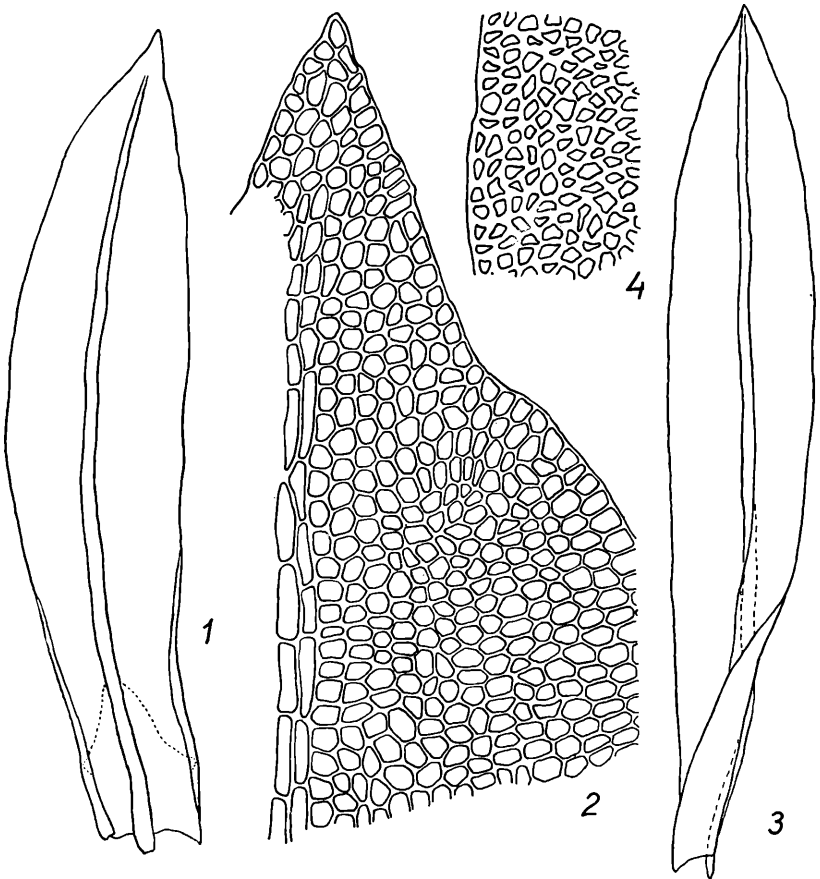


Abb. 57. *Merceyopsis sikkimensis* (C. Müll.) Broth. et Dix. (Sikkim, leg. Bretandeu, Typus). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — — *Merceyopsis gedeana* (Lac.) Fleisch. (Java, leg. Binnendyk, Typus). Fig. 3: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 4: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325  $\times$ .

**M. gedeana** (Lac.) Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenzorg IV, p. 1650 (1922).

Syn.: *Pottia gedeana* Lac., Spec. nov. ined. Musc. Archip. ind., T. II B, p. 4 (1872).

*Merceyopsis angustifolia* Broth. et Dixon, Journ. of Bot. 48, p. 301 (1910).

*Anoetangium gedeanum* (Lac.) Fleisch., l. c., II, p. 388 (1902).

Beschreibung der Art siehe Fleischer, l. c., II, p. 388 unter *Anoetangium gedeanum* (Abb. 57, Fig. 3—4).

Java: In monte Gede, Binnendyk s. n.! (Typus) — Pangerango, 1875, Beccari n. 80!

Nordwest-Himalaja: Simla, ad truncos, 2400 m, R. S. Chopra in Verdoorn, F., Musci selecti et critici, Ser. IV (1937) n. 187!

Nach ihrem Habitus sowie der Blattform ist die Art kaum von *Merceyopsis sikkimensis* zu unterscheiden. Als einzigen vegetativen Unterschied konnte ich bei dem von Binnendyk auf Java gesammelten Original feststellen, daß das Zellnetz von *M. gedeana* stark verdickt ist und das Zellumen unregelmäßig eckig ist. Ich glaube aber, daß man auf Grund von reichlichem neuem Material sich überzeugen dürfte, daß die beiden Arten ebenfalls identisch sind.

Das in den Musci Selecti et critici unter n. 187 aus dem Himalaja ausgegebene Exemplar besteht aus zwei verschiedenen Pflanzen; die eine ist, worüber noch zu sprechen sein wird, *Merceya serrulata* mihi, die andere ist *Merceyopsis gedeana*, hat aber breitere Blätter und kleinere Zellen (5—8  $\mu$ ) als das Original von Java.

*M. tokioensis* Reim. et Sak., Botanical Magazine Tokyo, 48, p. 386 (1934).

Syn.: *Merceya tokyensis* Broth. msc.

Japan: Tokyo, an feuchten schattigen Mauern, III. 1910, Sakurai n. 262! (det. Broth. als *M. tokyensis* Broth. msc.) — — Hondo, Prov. Sagami, Kamakura, IV. 1922, Sakurai n. 777! — Ibidem, an Mauern, IV. 1934, Sakurai in Verdoorn, Musci Selecti et critici, Ser. II, n. 79!

Die Art stimmt dem Habitus und der Blattform nach mit *M. sikkimensis* überein. Die Blattzellen sind infolge des feuchten Standortes stark zusammengeschrumpft.

2. **Merceya** Schimp., Syn., 2 ed., p. 852 (1876).

Die Beschreibung, die Brotherus (E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 247, 1924) gibt, bedarf nur der Ergänzung, daß die Blätter durch mehrere Reihen von gelblichen, verdickten Zellen gesäumt sind.

#### Übersicht der Arten.

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1. Pflanzen kräftig, Blätter breit, Zellen der Lamina locker, papillös          | <i>M. latifolia</i> |
| 1. Pflanzen schlank, Blätter schmaler, Zellen der Lamina klein, glatt           | <i>M. ligulata</i>  |
| 1. Pflanzen niedrig, Blätter schmaler, Zellen der Lamina klein, glatt . . . . . | 2                   |
| 2. Blätter ganzrandig . . . . .   | <i>M. tubulosa</i>  |
| 2. Blätter am Rande schwach gesägt . . . . .                                    | <i>M. serrulata</i> |

**M. tubulosa** (Broth.) Chen comb. nov.

S y n.: *Scopelophila tubulosa* Broth. mss. in Bryotheca E. Levier n. 1947.

Planta caespitosa, caespitibus mollibus lutescenti-viridibus. Caulis simplex vel furcatus, 8 mm altus, superne dense foliosus, inferne nudus. Folia sicca imbricata, subcrispata, humida patentia, e basi angustata spathulata, obtusa, marginibus integerrimis, nervo infra apicem evanido, cellulis laminalibus quadratis, laevibus, chlorophyllosis, ca. 8—10  $\mu$ , basilaribus laxioribus, rectangularibus, lutescentibus, marginalibus majoribus rufescentibus, incrassatis, limbum 4—5-seriatum formantibus. Seta ad 5 mm alta, tenuissima. Theca erecta, ovato-oblonga, 13 mm longa, 0,7 mm lata, gymnostoma. Operculum rostratum. Annulus latus, revolubilis (Abb. 58, Fig. 6—8).

K u m a o n: Malpa Gadh, Kali river, 3332 m, 15. IX. 1900. Kabir Khan sub n. 1947! in Bryotheca E. Levier.

Durch den kleineren Wuchs und die zartwandigen Blattzellen ist diese Art leicht von *M. ligulata* zu unterscheiden.

**M. serrulata** Chen spec. nov.

Planta gracilis, caespitosa, caespitibus fusciscenti-viridibus. Caulis brevissimus, dense foliosus. Folia sicca circinato-ircurva, humida erecto-patentia, spathulata, basi  $\pm$  angustata, apice obtusa, ad 1,5—2 mm longa et 0,7 mm lata, concava, margine serrulato, nervo infra apicem evanido, cellulis laminalibus quadratis, ca. 7—8  $\mu$ , laevibus, chlorophyllosis, basilaribus laxioribus, rectangularibus, marginalibus rufescentibus incrassatis, limbum pauciseriatum formantibus. Seta ad 5 mm longa. Theca erecta, ovata, 0,8 mm longa, 0,6 mm lata, gymnostoma. Operculum rostratum. Annulus latus, revolubilis. Sporae rotundatae, ca. 12  $\mu$ , subpapillosae (Abb. 58, Fig. 9—11).

W e s t - H i m a l a j a: Simla ad truncos, 2400 m, 1934, R. S. Chopra in Musci Selecti et critici, Ser. IV, n. 187! (ex parte, mit *Merceyopsis gedeana* gemischt).

Die Art ist durch die im trockenen Zustand gekräuselten Blätter und den fein gesägten Blattrand sehr gut gekennzeichnet.

var. **latifolia** Chen var. nov.

A typo differt statura paulum robustiore caespitibusque laxis, foliis latioribus.

N o r d w e s t - H i m a l a j a: Mussoorie, Majoorie ravines, on ground, 5000 f., 19. IX. 1903, Radhai Lae, sub n. 5821! in Bryotheca E. Levier (det. Broth. als *Merceyopsis minuta*).

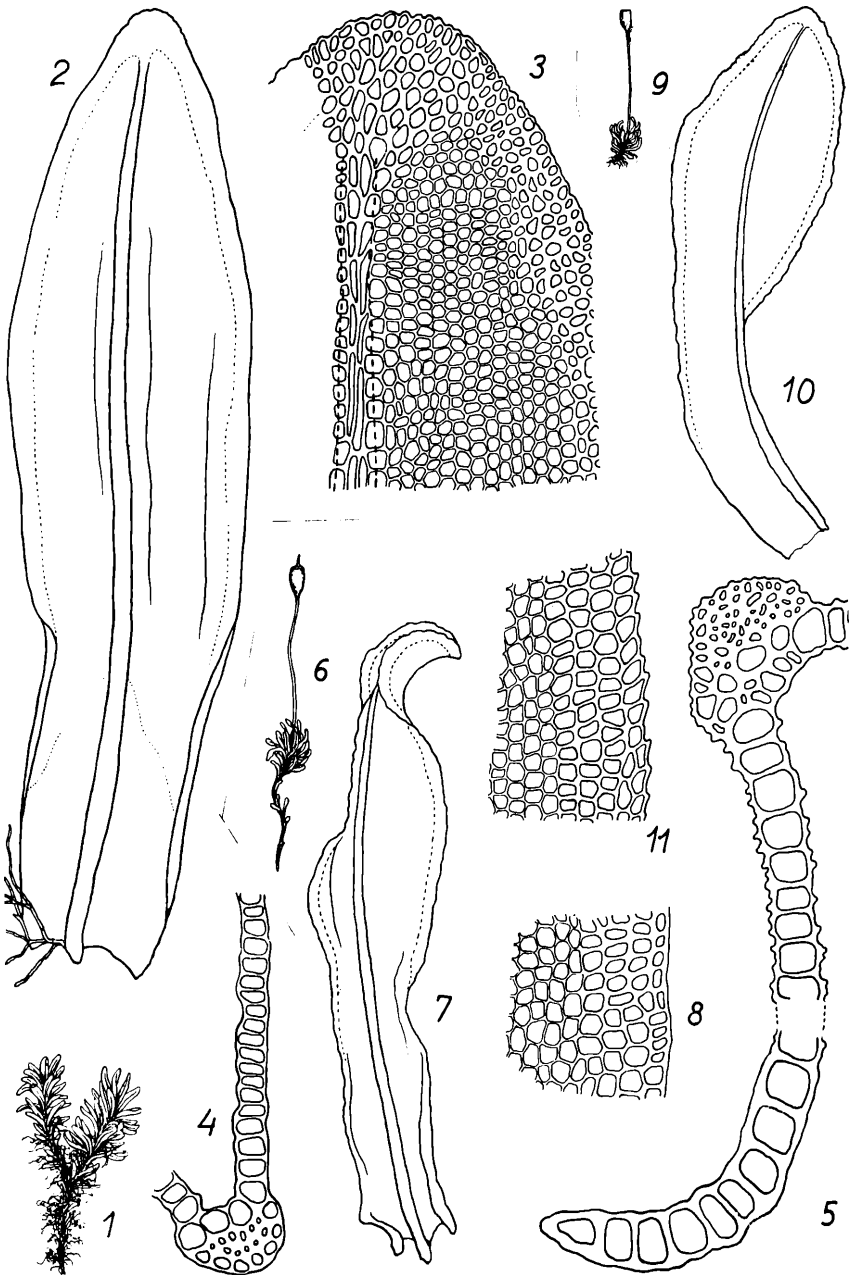


Abb. 58. *Merceya ligulata* (Spruce) Schimp. (Pyrenäen, leg. F. Renaud). Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 x. — Fig. 2: Blatt, 45 x. — Fig. 3: Blattspitze, 325 x. — Fig. 4: Blattquerschnitt, 325 x. — *Merceya latifolia* Kindb. (Vancouver Island, leg. Macoun n. 56, Typus). Fig. 5: Blattquerschnitt, 325 x. — *Merceya tubulosa* (Broth.) Chen (Kumaon, leg. K. Khan sub n. 1947 in Bryotheca E. Levier). Fig. 6: Fruchttende Pflanze, 3 x. — Fig. 7: Blatt, 45 x. — Fig. 8: Blattrand, 325 x. — *Merceya serrulata* Chen (Himalaja, leg. R. S. Chopra, Musci selecti et critici n. 187 ex parte). Fig. 9: Fruchttende Pflanze, 3 x. — Fig. 10: Blatt, 45 x. — Fig. 11: Blattrand, 325 x.

**M. ligulata** (Spruce) Schimp., Syn. II, p. 852 (1876).

S y n.: *Encalypta ? ligulata* Spruce, Musc. Pyr. n. 331 (1847).

*Zygodon ligulatus* (Spruce) C. Müll., Syn. II, p. 636 (1851).

*Scopelophila ligulata* (Spruce) Spruce, Journ. of Bot. X, p. 12 (1881).

*Weisia ligulata* (Spruce) Mitt., Journ. of the Linn. Soc., p. 135 (1869).

*Scopelophila sulfatarata* Fleisch. in Musc. Archip. Ind. n. 158 (1901).

*Merceya sulfatarata* (Fleisch.) Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 320 (1904).

*Merceya thermalis* Fleisch., l. c., p. 322 (1904).

*Merceya sulfatarata* var. *thermalis* Fleisch., Mus. Archip. Ind., Ser. III, n. 123.

*Merceya thermalis* Fleisch. var. *compacta* Fleisch.

*Scopelophila Duthiei* C. Müll. msc.

*Scopelophila Duthiei* var. *latifolia* C. Müll. msc.

*Scopelophila laevis* Mitt. msc.

*Merceya japonica* Broth. msc.

*Merceya Baccanii* Broth., Philip. Journ. of Sci. Bot. V, n. 2, p. 144 (1910).

Rasen dicht, dunkelgrün, im Alter braun, bis 5 cm hoch. Stengel leicht zerbrechlich, einfach oder gabelig geteilt, unten mit Rhizoiden. Blätter trocken zusammengedreht, feucht aufrecht-abstehend, aus schmal-lanzettlicher Basis zungenförmig bis lanzettlich, mehr oder weniger stumpflich zugespitzt, kielig hohl. Blattrand unten schmal zurückgeschlagen. Rippe vor der Spitze endend. Zellen der Lamina durchsichtig, oben quadratisch bis viereckig, 5—8  $\mu$ . Seta 5 mm hoch. Kapsel aufrecht, eiförmig, 1,3 mm lang, 0,6 mm breit. Deckel kurz geschnäbelt. Peristom fehlend (Abb. 58, Fig. 1—4).

N o r d w e s t - H i m a l a j a: prop. Mussoorie, 6000—7000 f., 3. I. 1892, J. F. Duthie n. 415! — Raspanna valley below Mussoorie 5000—6000 f., 4. I. 1892, Duthie n. 415<sup>bis</sup>! (*Scopelophila Duthiei* C. Müll. msc.) — Mussoorie, Dhanoulti ravines, on rock, 8000 f., 13. XII. 1903, Bahadru sub n. 5822! in Bryotheca E. Levier (det. Broth. als *S. Duthiei* var. *latifolia*) — Simla, Herb. of the late East India Comp. (Herb. Griffith) n. 69! (*Scopelophila laevis* Mitt. msc.).

C h i n a: Prov. Yünnan, in Mengen in der wtp. St. längs der Wasserläufe an den Kohlenflözen bei Gaohungschou nächst Dschennan an der Straße von Yünnanfu nach Dali, auf Mergel, 1950 m, Handel-Mazzetti n. 8588! (auch unter n. 3082 in den Kryptog. exsicc. editae

a Mus. hist. nat. Vindobon ausgegeben, det. Broth. als *Merceya thermalis* Fleisch. var. *compacta* Fleisch.).

J a p a n: Prov. Musashi, Chibibu, an feuchten Felsen, 20. IV. 1921, Sakurai n. 549! (det. Broth. als *Merceya japonica* nov. spec.) — — Prov. Kootsuke, Paß Heikumi, in Felsspalten, VI. 1929, Sakurai n. 2025! (det. Reimers als *Merceya japonica*).

Philippinen: Luzon, Benguet, XII. 1908, E. S. Baccani, Bureau of Science n. 15 942! (Typus von *M. Baccanii* Broth.) — Baguio, 1570 m, on wet limestone, X. 1904, R. S. Williams n. 1676! (als *M. Baccanii* Broth.).

J a v a: Am Vulkan Papandajan bei Garoet an schwefelhaltigen Quellen, 1400 m, 28. VII. 1898, Fleischer n. 158! in Musci Archip. Ind. Ser. IV (Typus von *Scopelophila sulfatarae* Fleisch.) — Ibidem, an heißen Quellen auf vulkanischer Asche, 1700 m, 28. VII. 1898, Fleischer n. 123! in Musci Archip. Ind. Ser. III (als *Scopelophila sulfatarae* Fleisch. var. *termalis* Fleisch.) — Diëngplateau an der Solfatare Tjandra di Moeka auf heißer Schlammerde, 2000 m, V. 1901, Fleischer n. 210! in Musci Archip. Ind. Ser. V (als *Scopelophila termalis* Fleischer var. *compacta* Fleisch.).

Sonstige Verbreitung: Ost-Pyrenäen, 1877, J. F. Renauld! — Ibidem, P. C. Culman! in Bauer, Musci eur. exsicc. n. 1604! — — Frankreich, Dep. de la Haute Savoie, leg. P. C. Culman in Bauer, Musci eur. exs. n. 2054! — — Schweiz, Ticino, M. Jaeggli, in Verdoorn, Musci Selecti et critici Ser. III, n. 143! — — Nordamerika, Arizona, Bartram, Mosses of Southern Arizona n. 124!

In Europa ist *Merceya ligulata* nur steril bekannt. Die Formen aus dem Himalaja (*M. Duthiei* C. Müll.) und aus Japan (*M. japonica* Broth.) tragen aber Sporogone. Alle oben zitierten Exemplare haben eine ähnliche Blattform und stimmen sehr gut in ihrem Zellnetz überein. Die Größe sowie die Breite der Blätter zeigt manchmal gleitende Schwankungen. An dem reichlichen Material von den Ost-Pyrenäen konnte ich mich überzeugen, daß die Blätter selbst an verschiedenen Teilen ein und derselben Pflanzen recht verschieden sein können. Die untersten sind kleiner und haben eine kurze Blattbasis und stumpfe Spitze. Die oberen sind größer, mit verschmälerter, langer Blattbasis, spatelförmig und stumpf, zuweilen auch etwas zugespitzt. Die inneren Schopfblätter sind viel kleiner als die übrigen. Deutlich zugespitzte Blattform kommt bei Pflanzen aus dem Kaukasus (var. *acutiuscula*) vor, die in den übrigen Merkmalen von europäischen Pflanzen kaum verschieden sind. Die javanischen Pflanzen haben durchschnittlich schmälere Blätter, jedoch treten auch zuweilen breite auf.



Die Sporogone von *M. japonica* sind deutlich durch Innovationen seitenständig geworden, während die von *M. Duthiei* gipfelständig geblieben sind. Rhizoidenbürtige Brutkörper, wie sie M ö n k e m e y e r (Laubmoose Europas, p. 239) abgebildet hat, habe ich gelegentlich bei der Untersuchung von Pflanzen aus den Pyrenäen gefunden, bei solchen anderer Herkunft dagegen nicht.

var. **acutiuscula** (Lindb.) Chen comb. nov.

S y n.: *Scopelophila acutiuscula* Lindb. in Broth., Enum. Musc. Cauc., p. 127 (1892).

*Merceya acutiuscula* (Lindb.) Broth., E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 247 (1924).

Blätter aus verschmälerter Basis lanzettlich-spatelförmig, kurzspitzig, im übrigen wie die Stammform.

K a u k a s u s: Imeretia, Oprtscheti pr. fl. Rion, V. 1877, A. H. et V. F. Brotherus s. n.! (Typus von *Scopelophila acutiuscula* Lindb.).

P o n t u s: Handel-Mazzetti in Kryptog. exsicc. n. 1683!

**M. latifolia** Kindb., Bull. Torrey bot. Club p. 97 (1889).

S y n.: *Scopelophila latifolia* (Kindb.) Ren. et Card., Rev. bryol., p. 92 (1892).

*Encalypta Atwateriae* C. Müll. in sched. (Herb. Berol.).

Rasen kräftig, dicht, gelbgrün, im Alter braun. Stengel gegabelt, bis 3 cm hoch, unten mit reichlichen Rhizoiden, locker beblättert. Blätter trocken anliegend, kaum gekräuselt, feucht abstehend, aus etwas verschmälerter Basis breit spatel-zungenförmig, stumpf, 4—5 mm lang, an der Basis 1 mm breit, im breitesten Teil 2 mm breit. Blattrand flach, unten etwas zurückgeschlagen. Rippe kräftig, dicht vor der Spitze endend, am Rücken fein papillös. Zellen der Lamina locker und durchscheinend, oben rundlich, 4—5eckig, dicht papillös, 22—35  $\mu$ ; unten kurz rektangulär, Rand durch 5—6 Reihen bräunlicher verdickter Zellen gesäumt. Sporogon unbekannt (Abb. 58, Fig. 5).

N o r d a m e r i k a: Vancouver Island, Mt. Finlayson, 11. V. 1887, J. Macoun n. 56! (Typus) — — California, Congress Spring near San Jose, V. 1873, E. E. Atwater s. n.! (*Encalypta Atwateriae* C. Müll. in sched.) — — Montana, Great falls, on wet rock by spring, 6. X. 1899, R. S. Williams, Montana Mosses n. 120!

Die Art ist durch das lockere Zellnetz und die papillösen Zellen sehr gut gekennzeichnet.

3. **Weisiopsis** Broth., Öfvers. of Finska Vet.-Soc. Förhandl., Bd. LXII, p. 7 (1920).

Beschreibung der Gattung siehe Brotherus in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 270 (1924).

*Weisiopsis* steht wegen ihres mamillösen Zellnetzes und gut ausgebildeten Peristoms innerhalb der *Merceyae* ganz isoliert. Blattform und Zellnetz erinnern sehr an *Hyophila*. Fast die gesamten Arten der Gattung gehörten früher zur Gattung *Hyophila*. *Weisiopsis* besitzt aber nur ein dorsales Stereidenband in der Rippe. Die Zugehörigkeit der Gattung zu den *Merceyae* erscheint mir zweifelhaft.

#### Übersicht der Arten.

Blätter länglich, verkehrt-eiförmig, mit abgerundeter Spitze, Kapsel tiefgefurcht . . . . . *W. plicata*

Blätter länglich-zungenförmig, sehr stumpf, kleinspitzig *W. anomala*

**W. plicata** (Mitt.) Broth., l. c., p. 7 (1920).

Syn.: *Hyophila plicata* Mitt., Journ. Linn. Soc. XXII, p. 304 (1886).

*Hyophila subplicata* Ren. et Card., Act. Soc. Linn. Bordeaux (1898).

Pflanzen niedrig. Stengel einfach oder gegabelt, 4 mm hoch. Blätter aus sehr verschmälerter Basis breit-eizungenförmig, mit abgerundeter Spitze. Zellen der Lamina klein, rundlich, ziemlich dickwandig, mamillös; Grundzellen größer, glatt und zuweilen hyalin. Seta 3 mm hoch, Kapsel trocken faltig, länglich-zylindrisch. Deckel gerade geschnäbelt. Peristom kurz, aufrecht, schwach papillös (Abb. 59, Fig. 1—5).

Ostafrika: Usagara Mt., Hannington s. n.! (Typus).

Die Art ist durch die abgerundete Blattspitze, das kleine Zellnetz sowie durch die im trockenen Zustand gefaltete Kapsel sehr gut gekennzeichnet.

**W. anomala** (Broth. et Par.) Broth., l. c., p. 9 (1920).

Syn.: *Hyophila anomala* Broth. et Par. in sched.; Cardot, Bull. Herb. Boiss., Sér. 2, VII, p. 717 (1907).

*Hyophila weisiaeformis* Card., Bull. Herb. Boiss., p. 717 (1907).

*Weisiopsis japonica* Broth., l. c., p. 8 (1920).

*Weisiopsis Cardoti* Broth., l. c., p. 8 (1920).

Pflanzen klein. Stengel 1,5 mm hoch. Blätter lanzettlich-zungenförmig, stumpf oder mit einem kleinen Spitzchen. Zellen der Lamina mamillös; Grundzellen größer, gelb und glatt. Seta 7 mm

hoch. Kapsel eilänglich. Peristom kurz, aufrecht, papillös (Abb. 59, Fig. 6—10).

Japan: Tsuschima, 1901, Faurie n. 1630! (Typus) — — Hondo, Prov. Ise, Kawasaki-mura, Suzukagun, 28. V. 1913, H. Sa-

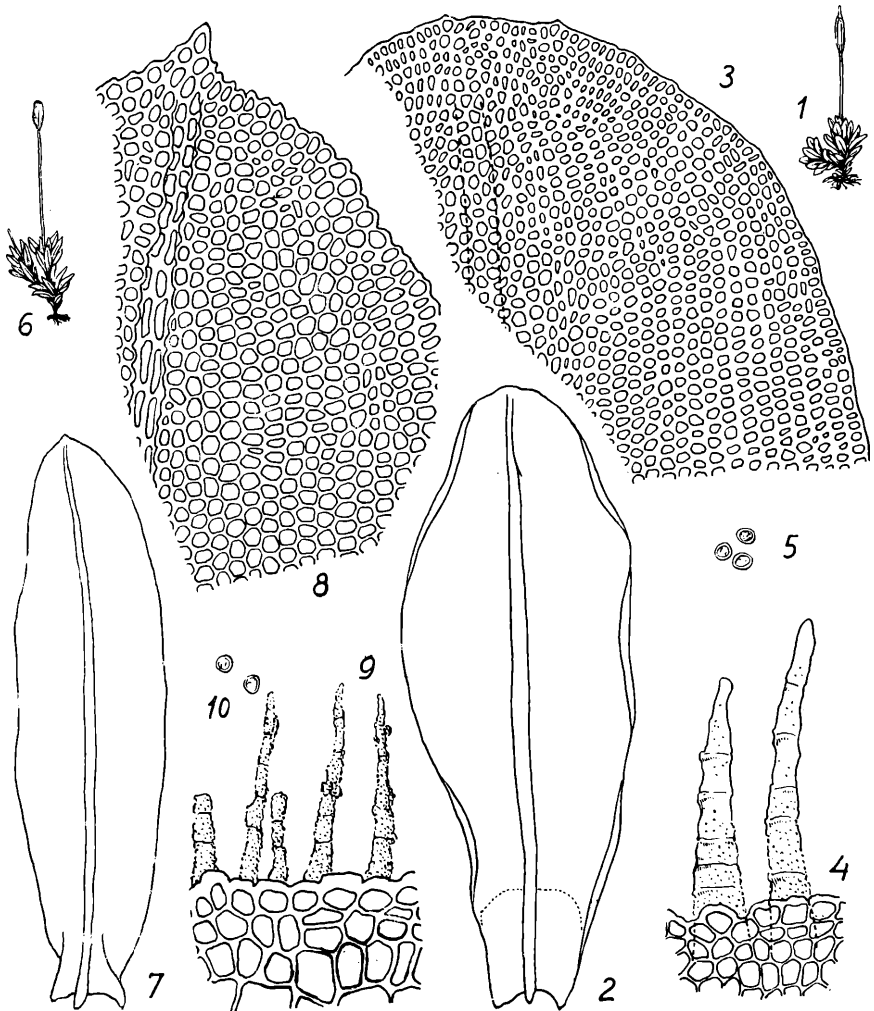


Abb. 59. *Weisiopsis plicata* (Mitt.) Broth. (Usagara, Hannington, Typus). Fig. 1: Fruchtlende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Peristom, 325 ×. — Fig. 5: Sporen, 325 ×. — *Weisiopsis anomala* (Broth. et Par.) Broth. (Japan, Yoshinaga n. 7). Fig. 6: Fruchtlende Pflanze, 3 ×. — Fig. 7: Blatt, 45 ×. — Fig. 8: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 9: Peristom, 325 ×. — Fig. 10: Sporen, 325 ×.

saoka n. 31! (Typus von *Weisiopsis japonica* Broth.) — Susuka-Gebirge, 2. IV. 1922, Sakurai n. 798! — — Kiushiu, Tosa, Akino-Kawa, X. 1903, T. Yoshinaga n. 7! (Broth. als *W. Cardoti*) — Ogawa-mura, VIII. 1900, K. Tamura n. 53! (Broth. als *W. Cardoti*).

Korea: Syon-Quen, Faurie n. 309<sup>1)</sup> — Anpyen, Faurie n. 611<sup>1)</sup> — Quelpart, Faurie n. 476 p. p.<sup>1)</sup> — Hoang-haito, Faurie n. 642 und n. 661 (ex Cardot 1907).

### Pottiae.

Pflanzen überwiegend groß. Blätter meist ei- bis zungen- und spatelförmig. Rippe meist als Stachel oder als Haar austretend. Zellen der Lamina locker, meist papillös; Grundzellen meist verlängert. Peristom meist gut entwickelt, gerade oder links gewunden, Basilmembran meist vorhanden.

4. **Pottia** Ehrh., Beitr. I, p. 175 (1787).

Beschreibung der Gattung siehe Brotherus in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 289 (1924).

### Übersicht der Arten.

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. Blattrand mehr oder minder zurückgebogen . . . . .  | 2                          |
| 1. Blattrand flach, oberwärts bisweilen eingebogen . . . . .   | 4                          |
| 2. Peristom fehlend . . . . .  | <i>P. truncatula</i>       |
| 2. Peristom mehr oder minder ausgebildet . . . . .   | 3                          |
| 3. Peristom rudimentär . . . . .   | <i>P. intermedia</i>       |
| 3. Peristom gut ausgebildet . . . . .  | <i>P. lanceolata</i>       |
| 4. Blätter knospenförmig zusammengeschlossen, eirund, löffelartig-hohl . . . . .                         | <i>P. latifolia</i>        |
| 4. Blätter offener gestellt, eilänglich bis länglich-eilänglich, Rippe in der Spitze aufhörend . . . . . | <i>P. splachnobryoides</i> |

**P. truncatula** (L.) Lindb., De Tort., p. 220 (1864).

Syn.: *Bryum truncatulum* L., Spec. pl., p. 1153 (1753).

*Pottia truncata* Bruch, Flora XII., p. 287 (1837).

*Pottia sinensi-truncata* C. Müll., N. Giorn. bot. ital., N. S. 5, p. 174 (1898).

Autözisch. Pflanzen truppweise. Stengel 1—6 mm hoch. Blätter abstehend, locker eilänglich-spatelig, in der Mitte meist schwach eingebogen, durch die austretende Rippe kurz stachelspitzig, an der Spitze undeutlich gezähnt. Blattzellen oben durchsichtig, fast regelmäßig sechseckig, kaum merklich warzig, am Grunde rechteckig und durchsichtig. Seta 3—8 mm, rot. Kapsel aufrecht, verkehrt-eiförmig. Deckel kurz oder lang und schief geschnäbelt. Peristom fehlend (Abb. 60, Fig. 1—5).

Japan: Kuroishi, 2. IV. 1887, Faurie n. 5 (ex Bescherelle, 1893).

<sup>1)</sup> Diese 3 Exemplare wurden von Cardot als *Hyophila coreensis* bestimmt; Brotherus (1920, p. 8) hat sie aber unter *W. Cardoti* angeführt.

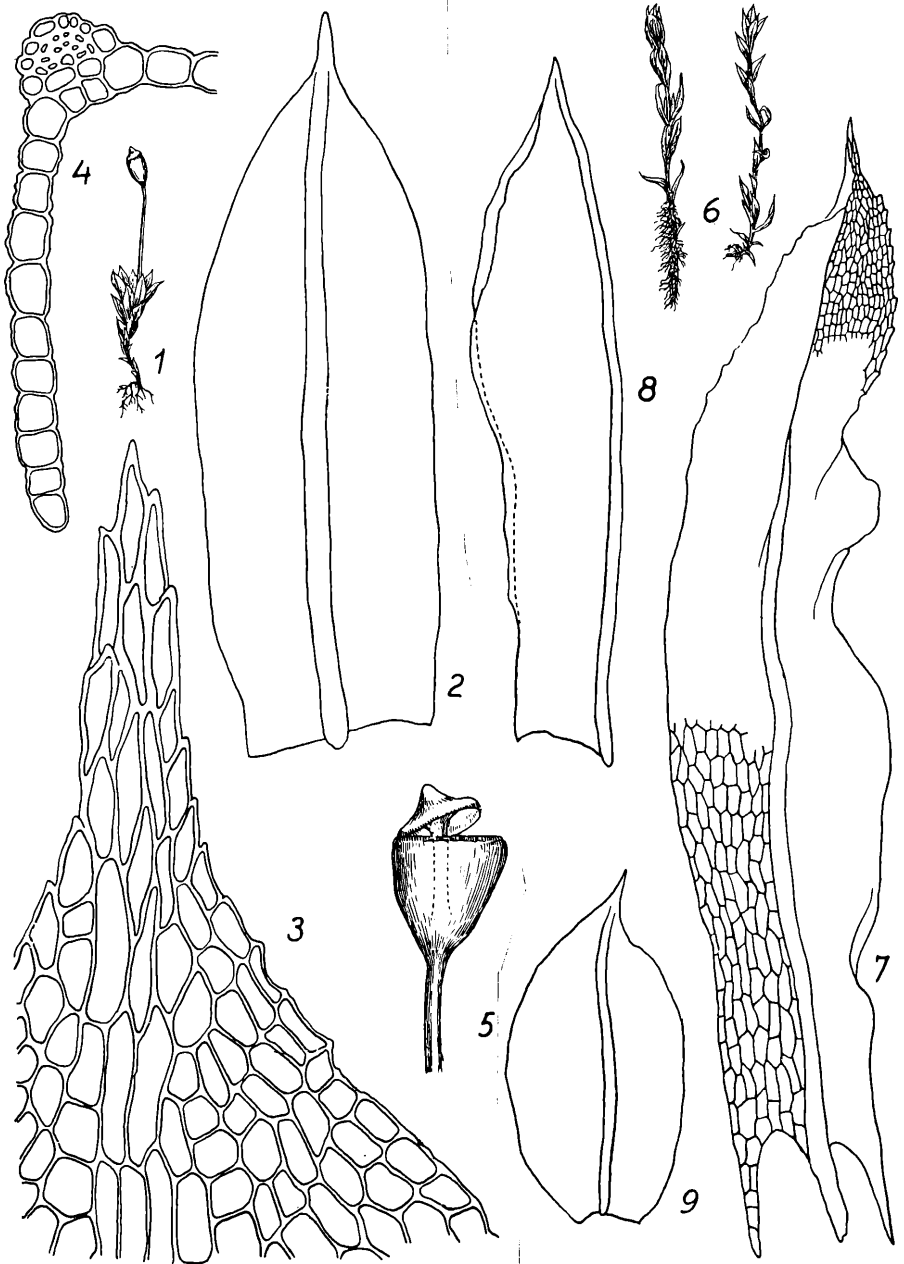


Abb. 60. *Pottia truncatula* (L.) Lindb. (Baden, leg. Braun). Fig. 1: Fruchtbare Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Blattquerschnitt, 325 ×. — Fig. 5: Kapsel, 20 ×. — — *Pottia splachnobryoides* C. Müll. (China, Giraldis n. 1914). Fig. 6: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 7: Blatt aus dem Schopf, 45 ×. — Fig. 8: Blatt aus dem mittleren Teil, 45 ×. — Fig. 9: Blatt aus dem unteren Teil, 45 ×.

China: Prov. Schensi, Zu-lu, valle Lao-y-san, 27. X. 1896, Giraldi in Bryotheca E. Levier sub n. 2203! (Typus von *P. sinensis-truncata* C. Müll.) — Ibidem, Lao-y-san, presso Schan-gan-ze, 2. III. 1898, Giraldi s. n. (ex Levier, 1906) — — Prov. Setschwan, Pi-san, auf sandiger Erde, 6. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1062!, n. 1081!, n. 1094! — Pa-chien, südliche heiße Quelle, auf Erde, 2. I. 1934, P.-C. Chen n. 343! — Ling-Schü, auf Erde, P.-C. Chen n. 1196! und n. 1198! — Yün-tschwan, an Felsen, 9. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1136! — Kiang-pei, an Felsen, 9. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1153 b! — Chungking, 14. IV. 1934, P.-C. Chen n. 619!

Sonstige Verbreitung: Europa (!); Algier, Kanaren, Kaukasus, Kleinasien, Sibirien, Nordamerika und Argentinien.

Sämtliche chinesischen Pflanzen sind kräftig und haben eine ähnliche Tracht wie *P. intermedia*. Im Durchschnitt ist der Deckel viel länger als bei den europäischen Pflanzen, schief geschnäbelt und wird von der Columella nicht emporgehoben.

**Pottia intermedia** (Turn.) Führn. in Flora XII, P. II, Erg., p. 10 (1829).

Beschreibung und Synonymik finden sich bei Limpricht, Laubm. I, p. 531 (1888) (Abb. 61, Fig. 6—10).

China: Prov. Setschwan, Yün-tschwan, an erdbedeckten Felsen, 9. XII. 1934, P.-C. Chen n. 1135! (neu für China).

Japan: Kiushiu, Nagasaki, an Wegrändern und Mauern, 1861, Wichura n. 1382 a, b, c, d und e!

Sonstige Verbreitung: Europa, von der Ebene und niederen Bergregion bis in die Alpentäler allgemein verbreitet. Algier, Nordamerika, Mexiko und Australien.

Nach Ansicht von Limpricht und Mönkemeyer unterscheidet sich diese Art wenig von *Pottia truncatula*. In den Herbarien sind viele Exemplare verwechselt worden. Die Hauptunterschiede zwischen beiden sind: 1. *P. intermedia* ist größer und in der Tracht etwa der *P. lanceolata* ähnlich. 2. *P. intermedia* hat wenigstens ein rudimentäres, in verschiedenem Grade entwickeltes Peristom; daneben sind auch die Ventralzellen der Rippe in Querschnitt zuweilen wie bei *P. lanceolata* aufgewölbt. Ich neige jetzt mehr zur Annahme, daß *P. truncatula* und *P. intermedia* von *P. lanceolata* abgeleitet sind und daß *P. intermedia* eine Zwischenform darstellen dürfte. Das Vorhandensein eines Peristoms kann als ursprünglich angesehen werden, während Reduktion desselben als ein auf Grund der Wirkung verschiedener Außenbedingungen entstandenes, abgeleitetes Merkmal aufzufassen ist.

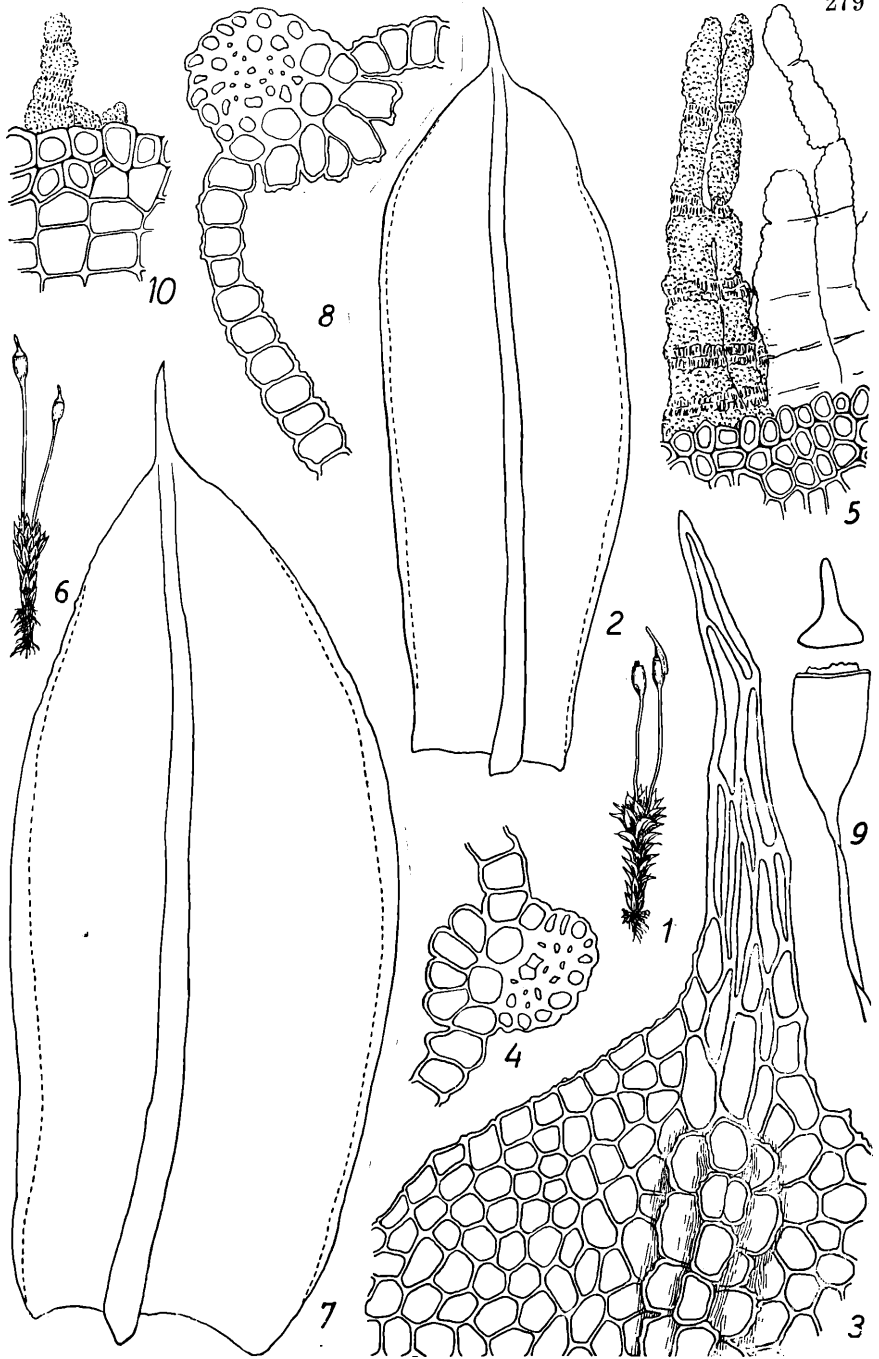


Abb. 61. *Pottia lanceolata* (Hedw.) C. Müll. (Ungarn, leg. Kaecis). Fig. 1: Fruchtbare Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 4: Blattquerschnitt, 325 $\times$ . — Fig. 5: Peristom, 325 $\times$ . — *Pottia intermedia* (Turn.) Fährn. (Japan, Wichura n. 1382 b). Fig. 6: Fruchtbare Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 7: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 8: Blattquerschnitt, 325 $\times$ . — Fig. 9: Kapsel, 20 $\times$ . — Fig. 10: Peristom, 325 $\times$ .

**P. lanceolata** (Hedw.) C. Müll., Syn. I, p. 548 (1849).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 533 (1888) (Abb. 61, Fig. 1—5).

Japan (ex Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 291, 1924).

Sonstige Verbreitung: Europa (mit Ausnahme der nördlichsten Teile bis in die Alpentäler allgemein verbreitet); Algier, Kanaren, Kaukasus und Kleinasien.

Diese Art ist von *P. truncatula* durch die Größe, das normal ausgebildete Peristom und die gewölbten Ventralzellen der Rippe zu unterscheiden.

**P. splachnobryoides** C. Müll., N. Giorn. bot. ital., p. 174 (1898).

Pflänzchen nur steril bekannt; Stengel 6—12 mm hoch (die Angabe „5—6 mm“ bei Warnstorf dürfte sich auf kleine, junge Pflänzchen beziehen). Blätter zart, grün, obere eilänglich bis lang-eiförmig, allmählich zugespitzt, am Rande flach, glatt oder schwach gesägt, trocken zusammengefaltet, spiralig gedreht, feucht abstehend. Rippe zart, in der Spitze verschwindend. Zellen oben unregelmäßig, quadratisch-sechseckig, 25—30  $\mu$  groß, durchsichtig, am Grunde breiter, kurz rektangulär, dünnwandig (Abb. 60, Fig. 6—9).

China: Prov. Schensi, prope Lin-kian-se in planitie, parce inter *Funariam* spec., 8. I. 1896, Giraldi in Bryotheca E. Levier sub n. 1914! (Typus).

Diese zarte, bisher nur steril bekannte Pflanze scheint mir nur mit Vorbehalt hier einzureihen zu sein, obgleich sie schon von Warnstorf eingehend untersucht wurde und er sogar den Brutorganen von *P. truncatula* ähnliche Wurzelknöllchen fand. Die Blattform erinnert sehr an *Funaria*-Arten. Auch der undeutlich gesägte Blattrand sowie die (aus Warnstorfs Angabe „haud limbata“ zu entnehmende) geringe Entwicklung eines Blattsauces machen die Pflanze verdächtig. Nur die Auffindung von Sporogonen kann die Frage der systematischen Stellung klären.

**P. latifolia** (Schwaegr.) C. Müll., Syn. I, p. 549 (1849).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 541 (1888).

China: Prov. Chahar, Hsiaowutai-schan, summit of Peitai, on rock, 2. IX. 1935, C. Y. Yang n. 17 b (ex Yang, 1936).

Sonstige Verbreitung: In der hochalpinen Region von Europa, Kaukasus, Zentralasien, Sibirien und Nordamerika.

Durch die knospenartig geschlossenen, silbergrünen Blätter von allen anderen *Pottia*-Arten sofort zu unterscheiden.

Die Art wird vielfach als *Stegonia* bezeichnet, von Mönkemeier aber wieder zu *Pottia* gestellt.



5. **Aloina** (C. M.) Kindb., Laubm. Schwed., p. 136 (1883).

Beschreibung der Gattung und Darstellung ihrer wechselvollen Geschichte sieht **Limpricht**, Laubm. I, p. 634 (1888).

## Übersicht der Arten.

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Polyözisch . . . . .   | <i>A. brevirostris</i> |
| 1. Diözisch . . . . .   | 2                      |
| 2. Rippe als eine rote Granne austretend . . . . .  | <i>A. obliquifolia</i> |
| 2. Rippe nicht als eine Granne austretend, meist mit einer abgerundeten Blattspitze . . . . . | 3                      |
| 3. Ring bleibend, Peristomäste schwach (höchstens einmal) gewunden . . . . .                  | 4                      |
| 3. Ring abrollbar oder sich auflösend, Peristomäste 2—3 mal gewunden . . . . .                | <i>A. stellata</i>     |
| 4. Kapsel aufrecht, Sporen kleiner . . . . .  | <i>A. ericaefolia</i>  |
| 4. Kapsel schwach geneigt, Sporen größer . . . . .  | <i>A. aloides</i>      |

**A. brevirostris** (Hook. et Grev.) Kindb., Laubm. Schwed., p. 136 (1883).

Beschreibung der Art siehe **Limpricht**, Laubm. I, p. 635 (1888) (Abb. 62, Fig. 1—2).

**Verbreitung**: Sibirien: Jenissei-Gebiet (ex Lindb. et Arnell., 1890), Mitteleuropa (!), Schottland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Spitzbergen (selten), Grönland (Berggren s. n.!) und Nordamerika (Drummond n. 136!).

Wie viele Autoren behaupten, ist diese Art in sterilem Zustand sehr leicht mit *A. stellata* zu verwechseln. Als Unterscheidungsmerkmal kann dienen, daß die Blätter von *A. brevirostris* viel kürzer sind als bei den anderen Arten und eine abgerundete Spitze haben. Im übrigen fruchten die gesamten *Aloina*-Arten glücklicherweise nicht selten, so daß wegen des hermaphroditischen Blütenstandes und des nur schwach links gewundenen Peristoms eine Verwechslung mit irgendeiner anderen Art nicht stattfinden kann.

**A. aloides** (Koch) Kindb., Laubm. Schwed., p. 136 (1883).

Beschreibung siehe **Limpricht**, Laubm. I, p. 640 (1888) (Abb. 62, Fig. 3—5).

**Verbreitung**: Sibirien, Mitteleuropa (!), selten in Norwegen und Schweden, Algier, Kanarien, Kleinasien und Nordamerika.

**A. ericaefolia** (Neck.) Kindb., Laubm. Schwed., p. 137 (1883).

Beschreibung siehe **Limpricht**, Laubm. I, p. 638 (1888) (Abb. 62, Fig. 6—10).

China: Prov. Chahar, Hsiao-wutai-schan, Summit of Peitai (ex Yang, 1936).

Sibirige Verbreitung: Sibirien, zerstreut durch Süd-, West- und Mitteleuropa (!), in Norwegen selten, Nordafrika, Kleinasien, Persien und Nordamerika.

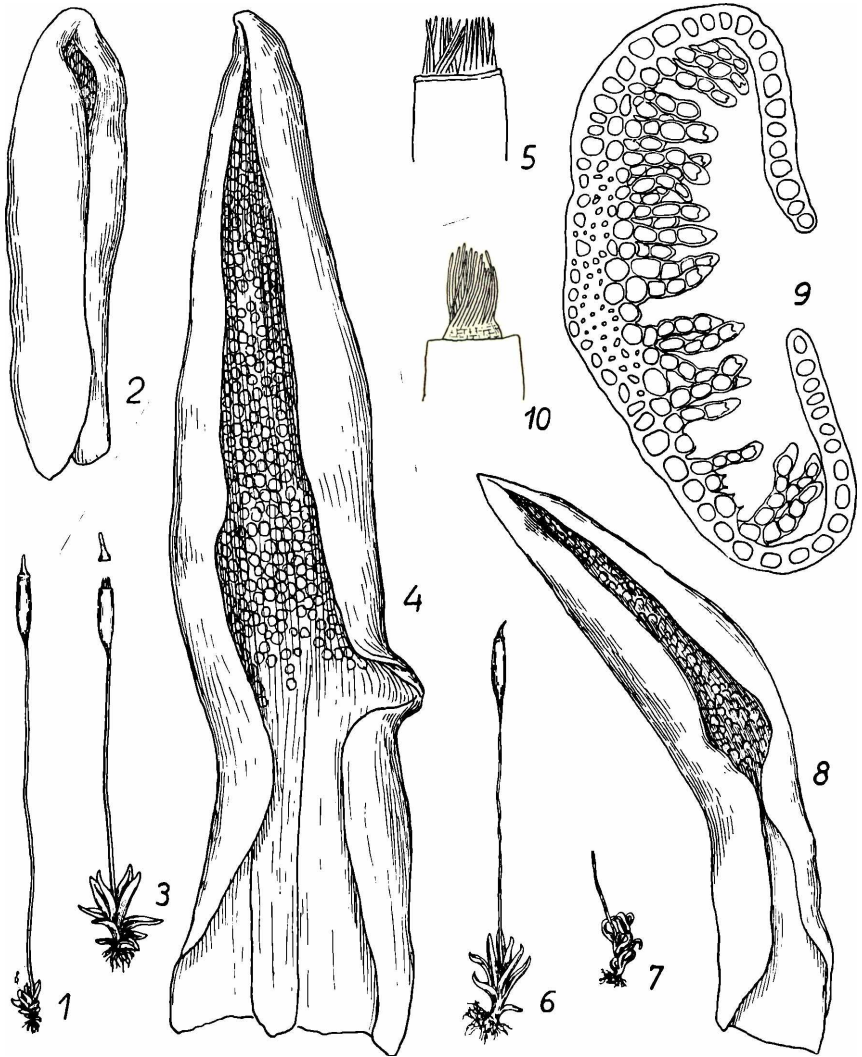


Abb. 62. *Aloiina brevirostris* (Hook. et Grev.) Kindb. (Nordamerika, Drummond n. 136). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — *Aloiina aloides* (Koch) Kindb. (Rhöngebirge, leg. Geheeb). Fig. 3: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 4: Blatt, 45 ×. — Fig. 5: Peristom, 20 ×. — *Aloiina ericaefolia* (Neck.) Kindb. (Wien, leg. Breidler). Fig. 6: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 7: Blätter im trockenem Zustand, 3 ×. — Fig. 8: Blatt, 45 ×. — Fig. 9: Blattquerschnitt durch den mittleren Blatteil, 100 ×. — Fig. 10: Peristom 20 ×.

*A. aloides* und *A. ericaefolia* sind sehr nahe verwandt und lassen sich schwer auseinanderhalten. Nach meinen Untersuchungen können folgende Merkmale zur Unterscheidung dienen:

<i>A. aloides</i> :	<i>A. ericaefolia</i> :
Weniger kräftig,	Kräftig,
Blätter etwas kürzer,	Blätter länger,
Kapsel schwach geneigt,	Kapsel aufrecht,
Peristomäste kürzer,	Peristomäste länger,
Tubus fast unsichtbar,	Tubus aus 5 bleichgelben Zellreihen gebildet, etwas über den Ring vortretend,
Sporen größer (19—27 $\mu$ ).	Sporen kleiner (14—18 $\mu$ ).

**A. stellata** (Schreb.) Kindb., Laubm. Schwed., p. 137 (1883).

Syn.: *Bryum stellatum* Schreb., Spicil. Fl. lips., p. 80 (1771).

*Tortula rigida* Hedw., Descr. I, p. 65 (1787).

*Barbula rigida* Schultz, Nov. Act. Acad. Leop. XI, p. 196 (1823).

*Barbula anthropophila* C. Müll., N. Giorn. bot. ital., N. S. 3, p. 99 (1896).

*Aloina anthropophila* (C. Müll.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam. I, 3, p. 428 (1902).

*Aloina Potanini* Broth. in sched.

Beschreibung siehe Limpricht, Laubm. I, p. 637 (1888) (Abb. 63, Fig. 1—4).

China: Prov. Schensi, Tun-juen-fan, 28. IX. 1894, Giraldi n. 851! (Typus von *A. anthropophila* C. Müll.) — — Prov. Chahar, Hsiaowutai-schan, Tsintaiyen (ex Yang, 1936) — Yuanmingtun (ex Yang, 1936, det. Dixon als *A. anthropophila* C. M.) — — Prov. Yünnan, Dali, C. Y. Yang n. 33! und n. 35!

Mongolei: Im Lande der Ordos, Porobalgassum, auf Ruinen, 19. IX. 1884, Potanin n. 27! (Typus von *A. Potanini* Broth.).

Sonstige Verbreitung: Von der Ebene bis in die niederen Gebirgsregionen durch Europa zerstreut (!), im höheren Norden, Schweden und Norwegen sehr selten; Algier, Kaukasus, Zentralasien, Nordamerika (Sull. et Lesqu., n. 125!).

Das Originalexemplar von *A. anthropophila* C. M. aus Schensi stimmt in der Form der Blätter und der Peristomäste genau mit den europäischen Exemplaren (*A. stellata*) überein, ebenso in dem Vorhandensein des sich stückweise abrollenden Ringes, der ein auffallendes Merkmal dieser Art ist. Die Blätter sind etwas kürzer

und die Kapseln zuweilen schwach geneigt; jedoch sind ähnliche Formen auch in dem reichen europäischen Material vertreten.

*Aloina Potanini* ist mit *A. stellata* völlig identisch.

**A. obliquifolia** (C. Müll.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam. I, 3, p. 428 (1902).

Syn.: *Barbula obliquifolia* C. Müll., N. Giorn. bot. ital., N. S. 5, p. 178 (1898).

Diözisch. Pflänzchen klein, 3 mm hoch; Blätter bis 2 mm lang, aus aufrechtem Grunde abstehend, trocken gekrümmt, zusammenneigend, Blattspitze kappenförmig, Rippe als eine starke rote Granne lang und schräg austretend. Seta bis 2,2 cm hoch, unten rötlich, oben gelblichbraun. Kapsel aufrecht, eilänglich, kurz Halsig, Urne

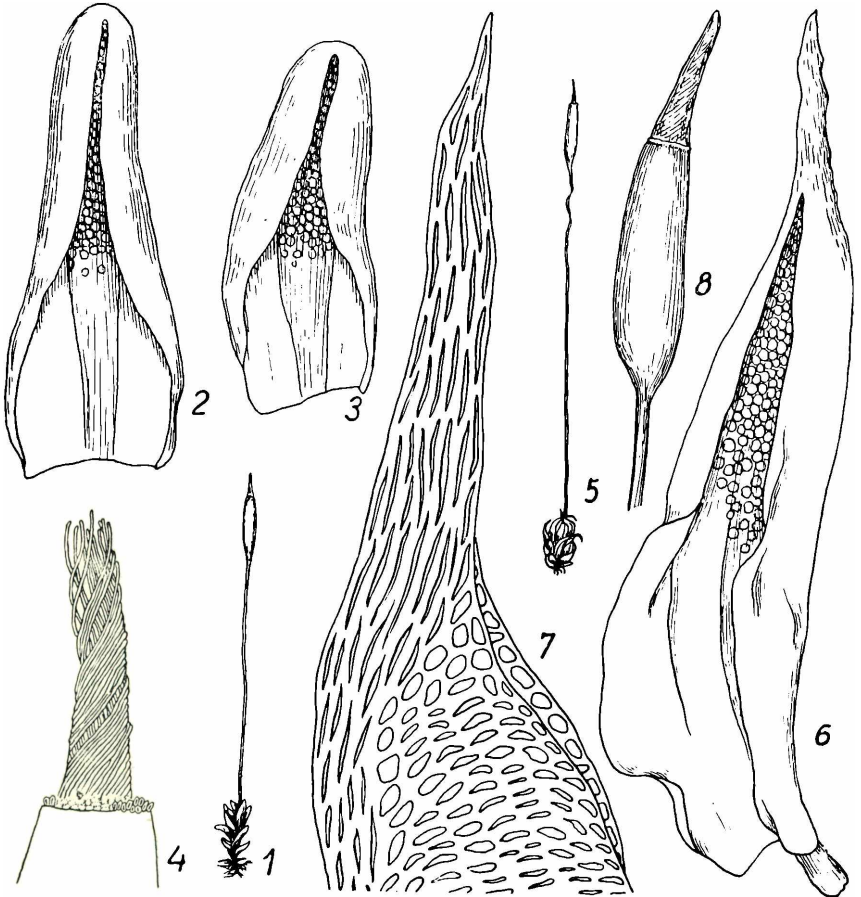


Abb. 63. *Aloina stellata* (Schreb.) Kindb. (Europa, leg. Schliephacke). Fig. 1: Fruch-  
tende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2 und 3: Blätter, 45 ×. — Fig. 4: Peristom, 20 ×. —  
*Aloina obliquifolia* (C. Müll.) Broth. (China, Giraldis n. 1813). Fig. 5: Fruch-  
tende Pflanze, 3 ×. — Fig. 6: Blatt, 45 ×. — Fig. 7: Blattspitze, 100 ×. — Fig. 8: Kapsel, 20 ×.

2—2,5 mm lang, gelblichbraun; Haube abfallend; Deckel kürzer als die halbe Urnenlänge, am Rande krenuliert; Ring zwei- und dreireihig, spiralig sich abrollend. Peristomäste zwei- bis dreimal gewunden, rötlich, Tubus gelblich, etwas über den Ring vortretend (Abb. 63, Fig. 5—8).

China: Prov. Schensi, Tui-kio-san, 20. X. 1896, Giraldi sub n. 1813! in Bryotheca E. Levier (Typus).

Die Angabe C. Müllers in der Originaldiagnose „annulo angusto persistente“ ist nicht zutreffend, da der Ring abrollbar ist.

Die als lange, rot gefärbte Granne austretende Rippe ist für diese Art sehr charakteristisch. Bei *A. stellata* kommen zwar auch zwei haartragende Formen, die var. *mucronulata* und var. *pilifera* (Standortsformen von trockener und sonniger Lage) vor; wegen des zu geringen Materials kann ich aber nicht entscheiden, ob *A. obliquifolia* mit ihnen näher zusammengehört. Ich bin geneigt, sie als selbständige Art aufrechtzuhalten, um so mehr, als bei ihr alle Blätter Haare tragen, bei den beiden genannten Varietäten von *A. stellata* aber nur die oberen.

*Aloina leptotheca* (Schimp.) Broth., welche als einziger Vertreter der Gattung für die japanische Flora angegeben wird, ist nach meinen Untersuchungen unzweifelhaft keine *Aloina*, sondern eine *Tortula* und wird bei dieser Gattung besprochen.

## 6. *Desmatodon* Brid., Mant. Musc., p. 86 (1819).

Beschreibung der Gattung siehe Limpricht, Laubm. I, p. 645 (1888).

Die Abgrenzung von *Desmatodon* gegen *Tortula* ist ziemlich unscharf, wenn man nur das Peristommerkmal benutzt. Obwohl bei *Desmatodon* die Zähne des Peristoms mehr aufrecht und ziemlich breit, die Schenkel fast vollständig getrennt und paarweise genähert sind, bei *Tortula* dagegen die Zähne mehr links gewunden, fast stielrund, die Schenkel gleichweit gestellt sind, reichen die Peristommerkmale nicht aus, um die beiden Gattungen scharf zu trennen, weil es alle möglichen Zwischentypen gibt. Der Habitus ist aber bei *Desmatodon* mehr schlaff, und die Blätter sind im trockenen Zustand nicht gekräuselt, dagegen bei *Tortula* mehr oder weniger starr und die Blätter im trockenen Zustand meist gekräuselt. Wesentliche Unterschiede finde ich beim Zellnetz und in der Stellung der Papillen. Bei *Desmatodon* ist das Zellnetz viel lockerer und durchscheinend, und die Papillen häufen sich stets in der Mitte des Zellbildes; bei *Tortula* dagegen ist das Zellnetz nicht locker und nicht durchscheinend, und die Papillen liegen meistens am Rand des Zellbildes.

Auf Grund der geschilderten Unterschiede kann man leicht die beiden Gattungen auseinanderhalten.

### Übersicht der Arten.

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Blätter nicht gesäumt, Kapsel aufrecht oder wenig geneigt . . . 2                      |                       |
| 1. Obere Blätter abwärts am Rande wulstig gesäumt, Kapsel nickend bis hängend . . . . . 5 |                       |
| 2. Blattzellen glatt . . . . .  | <i>D. systylius</i>   |
| 2. Blattzellen papillös. . . . .  | 3                     |
| 3. Schopfblätter eilanzettlich . . . . .  | 4                     |
| 3. Schopfblätter breit-spatelförmig . . . . .   | <i>D. latifolius</i>  |
| 4. Pflanzen kräftig, Blattbasis lang . . . . .  | <i>D. suberectus</i>  |
| 4. Pflanzen niedrig, Blattbasis kurz . . . . .  | <i>D. capillaris</i>  |
| 5. Kapsel kurz-eiförmig, hochrückig, nickend bis horizontal . . . 6                       |                       |
| 5. Kapsel länglich, regelmäßig, hängend . . . . .   | 7                     |
| 6. Zellen der Lamina papillös . . . . .   | <i>D. cernuus</i>     |
| 6. Zellen der Lamina glatt . . . . .  | <i>D. yünnanensis</i> |
| 7. Blätter zugespitzt, Rippe in der Spitze verschwindend                                  |                       |
|   | <i>D. Laureri</i>     |
| 7. Blätter an der Spitze abgerundet, Rippe vor der Spitze verschwindend . . . . .         | 8                     |
| 8. Blätter ganzrandig, Brutkörper fehlend . . . . .                                       | <i>D. Thomsonii</i>   |
| 8. Blattrand durch vorspringende Zellen gesägt, Brutkörper vorhanden . . . . .            | <i>D. gemmascens</i>  |

**D. systylius** Bryol. eur., fasc. 31, Suppl. t. 1. (1846).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 650 (1888) (Abb. 64).

Verbreitung: Europa (Salzburg!, Schweiz!, Norwegen!), Kaukasus, Altai, Thianschan, Ostsibirien und nördlicher Teil von Nordamerika.

Durch die glatten Laminazellen, die langauslaufende Rippe und den nicht gesäumten Blattrand ist die Art gut charakterisiert.

**D. suberectus** (Drumm.) Limpr., Laubm. I, p. 651 (1888).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, l. c. (1888) (Abb. 65).

Verbreitung: Hochalpine Region der Alpenkette, Norwegen, Zentralasien, Ostsibirien, Tschuktschen-Halbinsel und nördlicher Teil von Nordamerika.

Habituell ist dieses Moos von *D. latifolius* nicht zu unterscheiden, weicht davon aber durch die eilänglichen Blätter, die Papillenform und das schwach links gewundene Peristom ab.

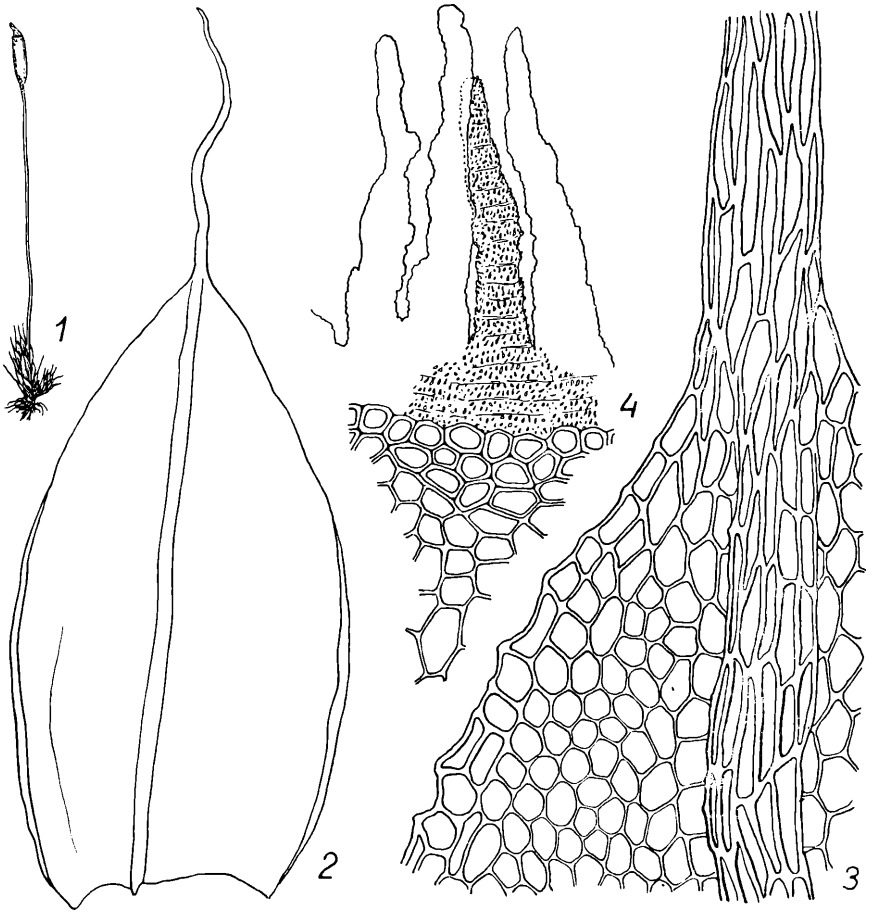


Abb. 64. *Desmatodon systylius* Bryol. eur. (Schweiz, leg. Kiaer). Fig. 1: Fruchtbende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 4: Peristom, 325 $\times$ .

***D. capillaris*** (Dixon) Chen comb. nov.

Syn.: *Tortula capillaris* Dixon nom. nud. ex Yang in Sci. Rep. Nat. Tsing Hua Univ., Sér. B, Vol. II, n. 2, p. 118 (1936).

Autoicus. Plantae pusillae, gregariae, sordide virides. Caulis brevissimus, ad 1 mm altus, dense foliosus. Folia sicca contorta, apice subcrispata, humida erecto-patentia, concava, e basi late ovali-oblonga lanceolato-acuminata, ad 0,7 mm longa, margine anguste revoluta, integerrimo, nervo valido in mucronam vel aristam excedente, cellulis laminalibus rotundato-quadratis, ca. 8—9  $\mu$ , haud incrassatis, dense papillosis, subobscuris, basilaribus breviter rectangularibus, laevibus, pellucidis, marginalibus subincrassatis, parce

papillosis. Seta ca. 5 mm alta, tenuis, lutea. Capsula erecta, oblonga, 1,1 mm longa, 0,5 mm lata, castanea. Peristomii dentes filiformes, subcontorti, dense minuteque papilloso, in membrana basilari angustissima dispositi. Sporae rotundatae, ca. 25  $\mu$ , luteae, papillosoae.

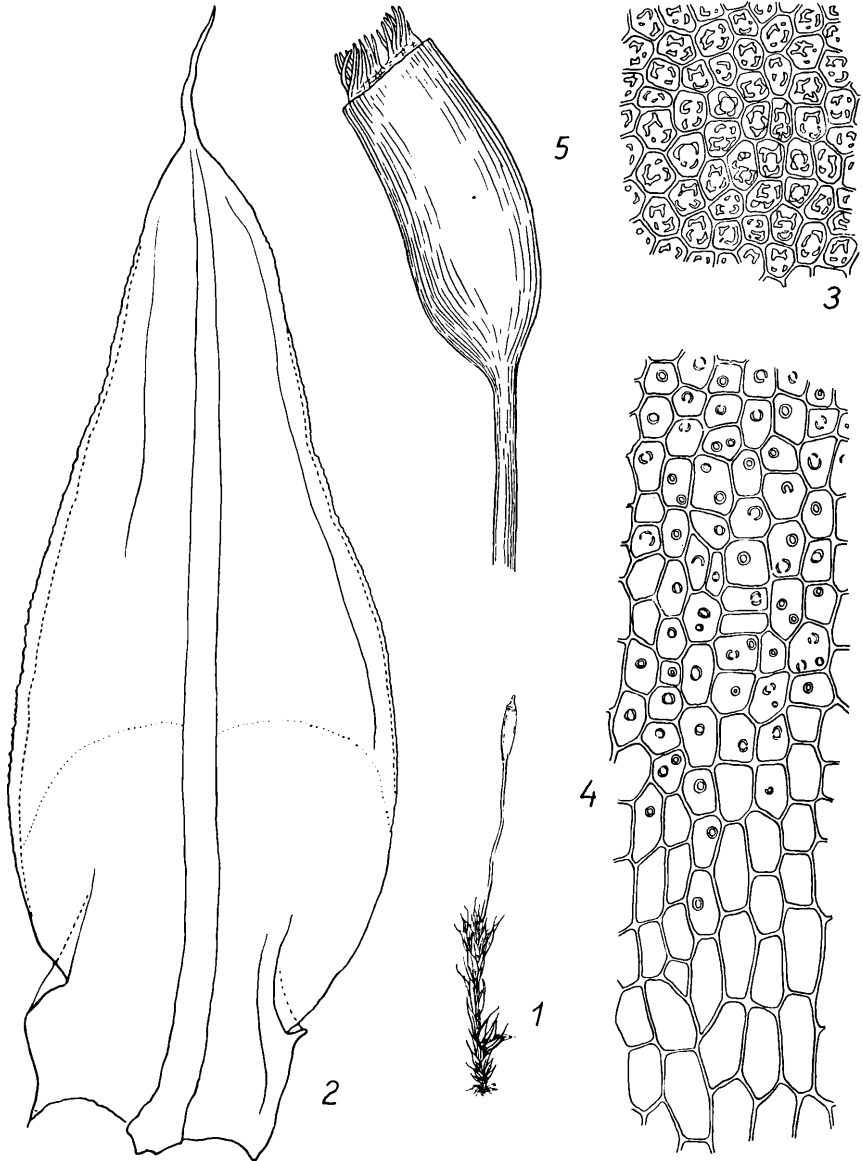


Abb. 65. *Desmatodon suberectus* (Drumm.) Limpr. (Salzburg, leg. Breidler). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 3: Zellnetz aus dem oberen Teil der Lamina, 325  $\times$ . — Fig. 4: Zellnetz aus dem unteren Teil der Lamina, 325  $\times$ . — Fig. 5: Kapsel und Peristom, 20  $\times$ .



China: Prov. Chahar, Hsiao-wutai-schan, on soil, 2600 m, 1. IX. 1935, C. Y. Yang n. S 88! (Abb. 66).

Die Art steht *D. suberectus* sehr nahe, sie unterscheidet sich von ihr durch den niedrigen Wuchs, die kürzere Blattbasis und die kürzer austretende Rippe.

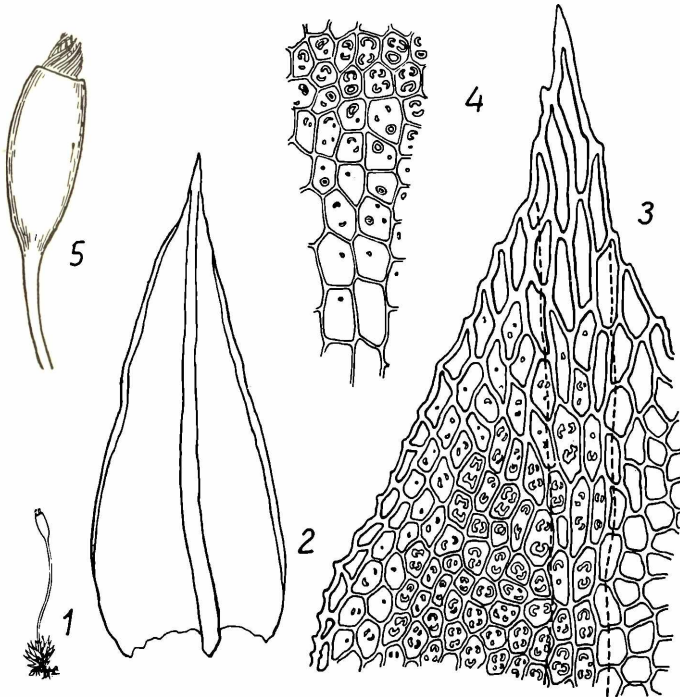


Abb. 66. *Desmatodon capillaris* (Dixon) Chen (China, Yang n. 88, Typus). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 4: Zellnetz aus dem mittleren Teil oberhalb der Blattbasis, 325 $\times$ . — Fig. 5: Kapsel, 20 $\times$ .

***D. latifolius*** (Hedw.) Bryol. eur., fasc. 18/20 Mon., p. 5, t. I. (1843).

Beschreibung der Art siehe Limpricht, Laubm. I, p. 648 (1888) (Abb. 67).

Sikkim - Himalaja: Reg. alp. und temp., 7000—14 000', J. D. Hooker n. 117! und n. 119!

China: Prov. Schensi, Ki-tou-san, IX. 1899, Giraldis n. (ex Levier 1906).

Sonstige Verbreitung: Europa!, Kaukasus, Zentralasien, Altai, Kamtschatka und Nordamerika.

Hooker n. 117 und n. 119 stimmen völlig mit europäischen Exemplaren der Art überein. Die chinesischen Pflanzen habe ich

nicht gesehen. Der Fund bedarf der Nachprüfung, weil er auf die unsichere Autorschaft E. Leviers zurückgeht.

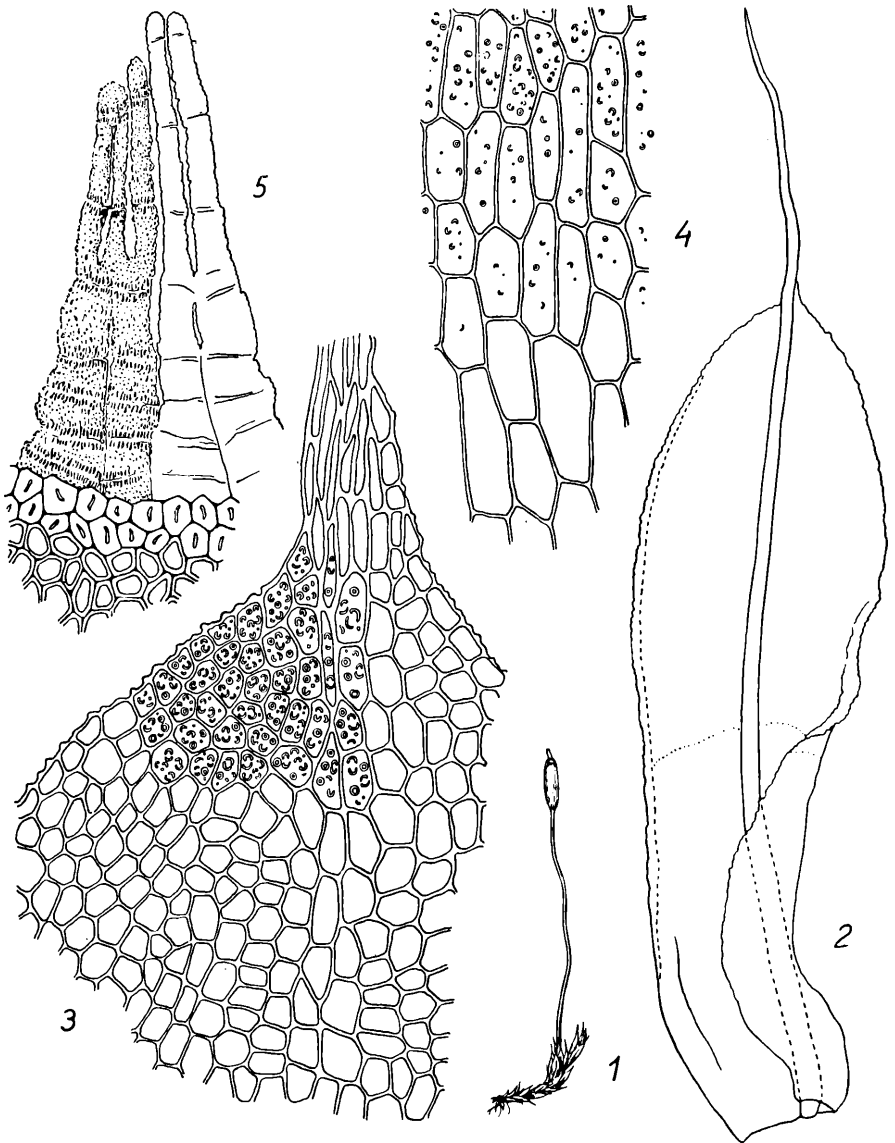


Abb. 67. *Desmatodon latifolius* (Hedw.) Bryol. eur. (Salzburg, leg. Breidler). Fig. 1: Fruchtbare Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Zellnetz aus dem unteren Teil der Lamina, 325 ×. — Fig. 5: Peristom, 325 ×.

**D. cernuus** (Hübner.) Bryol. eur. fasc. 18/20 Mon., p. 8, t. 5 (1843).

Beschreibung der Art siehe L i m p r i c h t, Laubm. I, p. 654 (1888) (Abb. 68).

Westtibet: Reg. alp. T. Thomson n. 186 (ex Mitten, 1859).

Sonstige Verbreitung: Mitteleuropa (!), Skandinavien selten; Zentralasien, Ostsibirien und nördlicher Teil von Nordamerika.

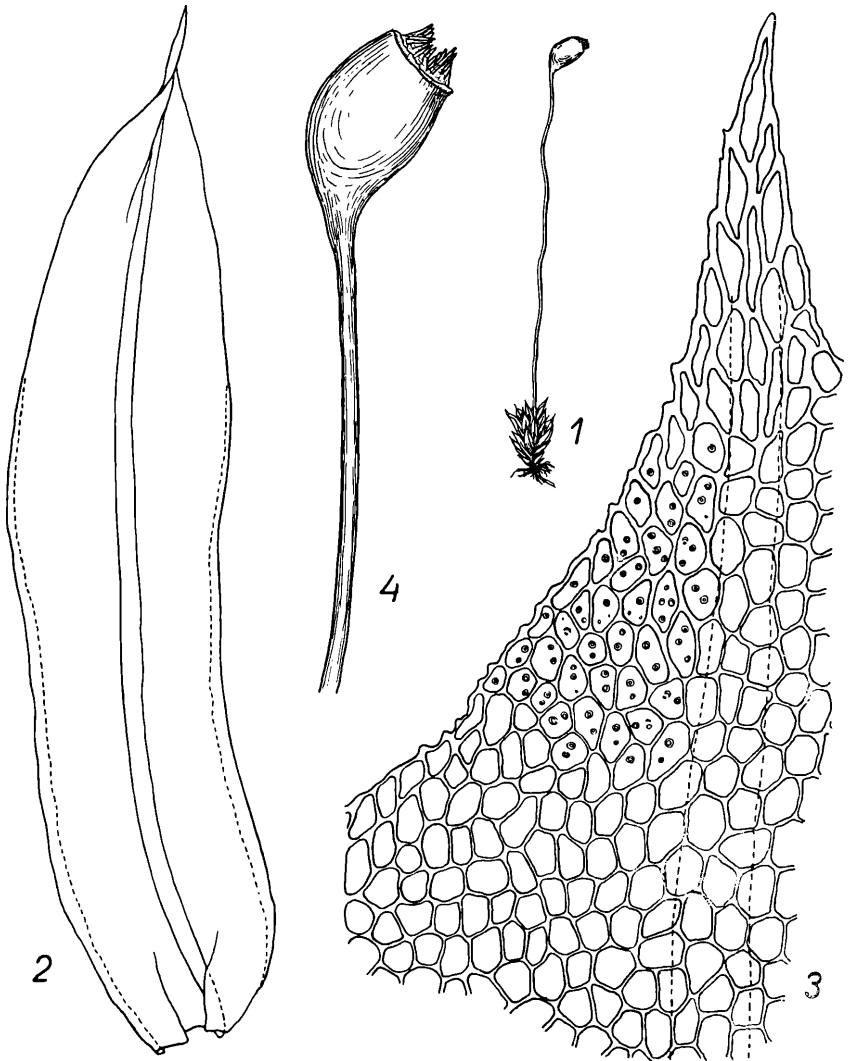


Abb. 68. *Desmatodon cernuus* (Hübén.) Bryol. eur. (Schweiz, leg. C. Müller). Fig. 1: Fruchtbare Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 4: Kapsel, 20 $\times$ .

Dieses Moos erinnert fertil an *Dicranella*. Der Bau des Peristoms sowie des Blattes läßt aber seine Zugehörigkeit zu *Desmatodon* schnell erkennen. Die kurz-eiförmige, hochrückige, nickende bis horizontale Kapsel ist für die Art sehr charakteristisch.

**D. yunnanensis** Broth., Symb. sin. IV, p. 44 (1929).

Autözisch. Rasen dicht, bis 1 cm hoch, dicht beblättert. Blätter aufrecht-abstehend, weich, trocken schwach gedreht, breit-linealisch und spatelförmig, scharf zugespitzt, 2,6 mm lang, 0,9 mm breit, untere kleiner; am Rande abwärts durch 1—2 Reihen gelblicher, verlängerter, bisweilen auch verdickter Zellen gesäumt und bis über

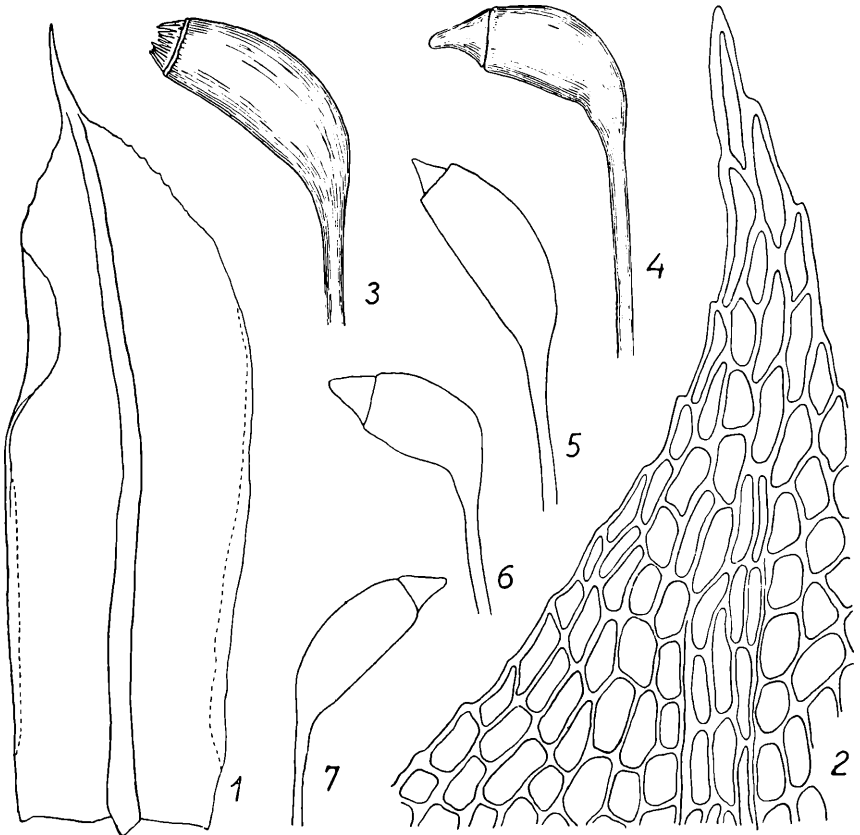


Abb. 69. *Desmatodon yunnanensis* Broth. (China, Handel-Mazzetti n. 7725). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 3 bis 7: Verschiedene Kapselformen.

die Mitte umgerollt. Rippe in der Spitze aufhörend oder kurz austretend. Zellen der Lamina rundlich sechsseitig (22—25  $\mu$ ), glatt, am Grunde verlängert und wasserhell. Seta bis 1 cm lang, rotbraun. Kapsel nickend bis horizontal, kurz-eiförmig, höckerig, bisweilen länglich-zylindrisch. Peristom aufrecht, dicht papillös. Deckel kurz geschnäbelt. Sporen 30—35  $\mu$ , rundlich bis eiförmig, fein papillös (Abb. 69).

**China:** Prov. Yünnan, an kalt überrieselten Kalkfelsen der temp. St. neben der heißen Quelle unter Baoschi bei Dschungdien, 3400 m, 17. VIII. 1915, Handel-Mazzetti n. 7725! (auch ausgegeben in „Kryptog. exs. editae a Mus. Hist. Nat. Vindobon“ n. 3086!).

Dieses Moos steht *D. cernuus* sehr nahe; seine einzigen Unterschiede sind das völlig glatte Zellnetz der Lamina und die mehr oder weniger länglich-zylindrische Kapselform. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Art nach Untersuchung von reichlicherem Material zu *D. cernuus* gezogen werden muß.

**D. Laureri** (Schultz) Bryol. eur., fasc. 18/20 Mon., p. 9 (1843).

Syn.: *Trichostomum Laureri* Schultz, Flora, p. 163 (1827).

*Tortula Laureri* Lindb., De Tort., p. 243 (1864).

*Barbula arcuata* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. N. S. 3, p. 100 (1896).

*Tortula arcuata* (C. Müll.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam. I, 3, p. 432 (1902).

*Campylotortula sinensis* Dixon nom. nud. ex Yang in Sci. Rep. of National Tsing Hua Univ., Ser. B, II, n. 2, p. 117 (1936).

Autözisch. Rasen dicht, bis 2 cm hoch, grün, innen mit gelbrötlichem Wurzelfilz. Stengel gleichhoch, gabelästig. Blätter gedrängt, weich, aufrecht-abstehend, trocken schwach gedreht, untere eilänglich, obere länglich-linealisch, kurz zugespitzt und durch die austretende Rippe kurz-stachelspitzig, 5 mm lang, 0,9 mm breit, am Rande wulstig gesäumt und umgerollt, an der schwach gezähnten Spitze flach. Zellen der Lamina locker und dünnwandig, oben rundlich, sechsseitig, beiderseits dicht mit hufeisenförmigen, kleinen Papillen besetzt, im unteren Teil glatt, rechteckig bis länglich, sechsseitig und hyalin. Randsaum vom Grunde bis gegen die Spitze aus 3—5 Reihen gelblicher, linealischer, stärker verdickter Zellen gebildet, zuweilen doppelschichtig. Seta 0,8—1,2 cm lang, gelb, später rötlich. Kapsel horizontal bis hängend. Peristom gelbrot, fein punktiert, Zähne 16, breit, bisweilen links gewunden (Abb. 70).

? **Himalaja:** Kumaon, Strachey et Winterbottom (ex Mitt. 1859).

**China:** Prov. Chahar, Hsiao-wutai-schan, I. IX. 1935, C. Y. Yang n. 27 b und n. 45 b! (det. Dixon als *Campylotortula sinensis*) — Prov. Hopei, Tung-ling, L. C. Yü n. 42! — Ibidem, Lulepingschan, 24. XI. 1934, C. Y. Yang n. 667! (Typus von *Campylotortula sinensis* Dixon) — Ibidem, 27. XI. 1934, C. Y. Yang, n. 619! (det. Dixon als *Campylotortula sinensis*); — Ibidem, 10. XII. 1934, C. Y. Yang n. 686 (ex Yang, 1936) — Ibidem, 12. XII. 1936,

C. Y. Yang n. 701 b (det. Dixon als *C. sinensis*) — Ibidem, C. Y. Yang n. 607 (ex Yang, 1936 als *C. sinensis*) — — Prov. Schensi, ad latera montis Kuan-tou-san, inter *Mnium filicaule* C. Müller, VII. 1894, Girdali s. n.! (Typus von *Barbula arcuata* C. M.).

Sonstige Verbreitung: Europa, hochalpine Region der Alpenkette (Salzburg!), Norwegen (leg. Lange!); Zentralasien,

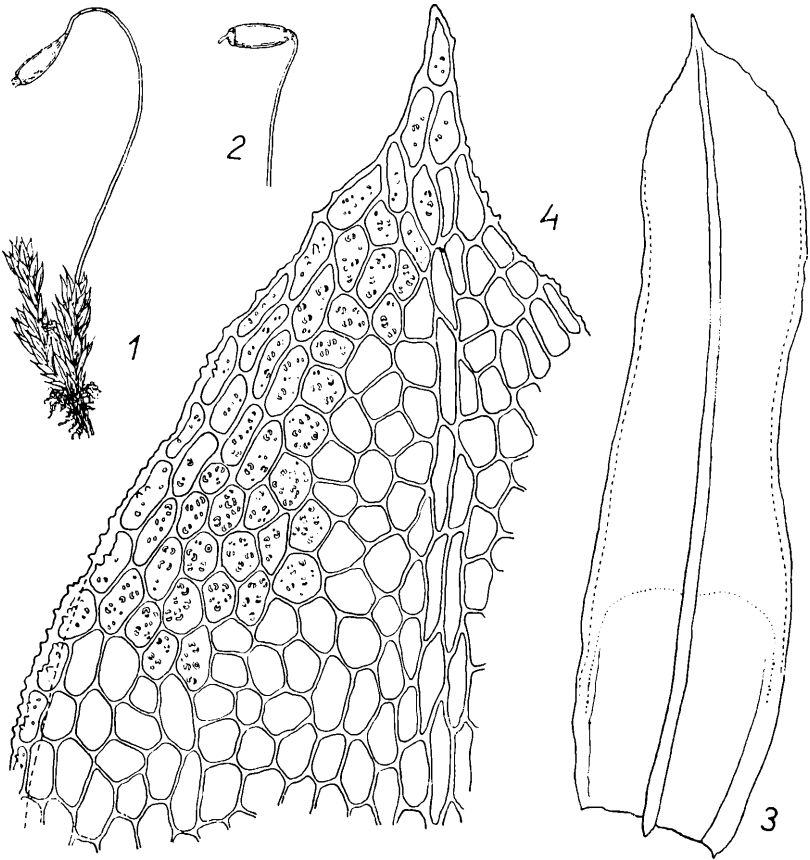


Abb. 70. *Desmatodon Laureri* (Schultz) Bryol. eur. (Salzburg, leg. Breidler). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Kapsel, 3 $\times$ . — Fig. 3: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 4: Blattspitze, 325 $\times$ .

nördlicher Teil von Nordamerika (Rocky Mountains, Drummond n. 135!) und Grönland (Pansch!).

Das Original von *Barbula arcuata* C. Müll. besteht aus einem einzigen Pflänzchen mit einem unreifen Sporogon. C. Müller hat diese Art neben *Tortula subulata* eingereiht, da deren Blätter ebenfalls wulstig gesäumt sind. Brotherus brachte sie unter *Tortula mucronata*, deren Blätter aber völlig ungesäumt sind. Nach

meinen Untersuchungen ist sie wegen der horizontalen Kapsel mit kurzem geschnäbeltem Deckel — ein Merkmal, das bei *Tortula* nie vorkommt — sowie des Zellnetzes und der feineren Papillen unzweifelhaft mit *D. Laureri* identisch. D i x o n s Ansicht (in litt.), daß *T. arcuata* C. Müll. mit *T. mucronifolia* identisch sei, ist irrtümlich.

*Campylotortula sinensis*, welche von D i x o n aus der Sammlung von Herrn Y a n g als neue Art und zugleich als neue Gattung aufgestellt und von Y a n g bereits im Jahre 1936 ohne Beschreibung veröffentlicht worden ist, konnte ich dank der Freundlichkeit von Herrn D i x o n im Original untersuchen. Die Pflanzen stimmen in allen Merkmalen mit *D. Laureri* überein; die Kapseln sind horizontal bis hängend und die Blätter gesäumt. Nach der Ansicht D i x o n s (in litt. 6. IV. 1939) zeichnen sich die chinesischen Pflanzen dadurch aus, daß die Seta nicht „schwanhalsartig“ ist und die Kapseln oft gekrümmt sind. Diese Besonderheiten kommen aber auch bei Exemplaren aus den Alpen (z. B. bei Exemplaren von Salzburg, leg. Breidler) nicht selten vor. In Tung-ling hat auch Herr Y ü einige Moose gesammelt und durch freundliche Vermittlung von Herrn W a n g mir zugesandt; darunter hatte ich die n. 42 bereits als *D. Laureri* erkannt, bevor ich das übrige Material zu sehen bekam.

var. **setschwanicus** (Broth.) Chen comb. nov.

S y n.: *Desmatodon setschwanicus* Broth., Symb. sin. IV, p. 43 (1929).

C h i n a: Prov. Setschwan, an humösen Stellen (Schieferboden) zwischen Felsenblöcken und Rasen in der Hg. St. des Berges Gonschiga südwestlich von Muli gegen Dschungdien, 6. VIII. 1915, Handel-Mazzetti n. 7468! (Typus von *D. setschwanicus* Broth.).

Unterscheidet sich von der Stammart durch den niedrigen Habitus (Stengel bis 5 mm hoch, Seta 8 mm) und die kürzere Blattbasis. B r o t h e r u s bemerkt bei der Aufstellung seiner Art: „Species *D. Laureri* affinis, sed foliis elongate ligulatis marginibus erectis facillime dignoscenda.“ Die aufrechten Blattränder sind beiden Formen gemeinsam; die Blätter von *D. setschwanicus* sind aber viel kürzer.

**D. Thomsonii** (C. Müll.) Jaeg., Ad. I, p. 254 (1871—1878).

S y n.: *Desmatodon Laureri* Wils. in Herb. Ind. or. n. 278; Mitt., Musci Ind. or., p. 37 ex parte (1859).

*Trichostomum Thomsonii* C. Müll., Bot. Zeit. 22, p. 359 (1864).

Monözisch. Habitus wie bei *D. Laureri*, dicht beblättert. Blätter bis 3 mm lang, aus etwas verschmälerter Basis breit-eilänglich zungen-

förmig, stumpf, selten mit kleiner Spitze, die unteren kleiner, die oberen größer, am Rande abwärts schmal umgerollt, durch 3—4 Reihen gelblicher, oben den Laminazellen ähnlicher, aber verdickter, unten

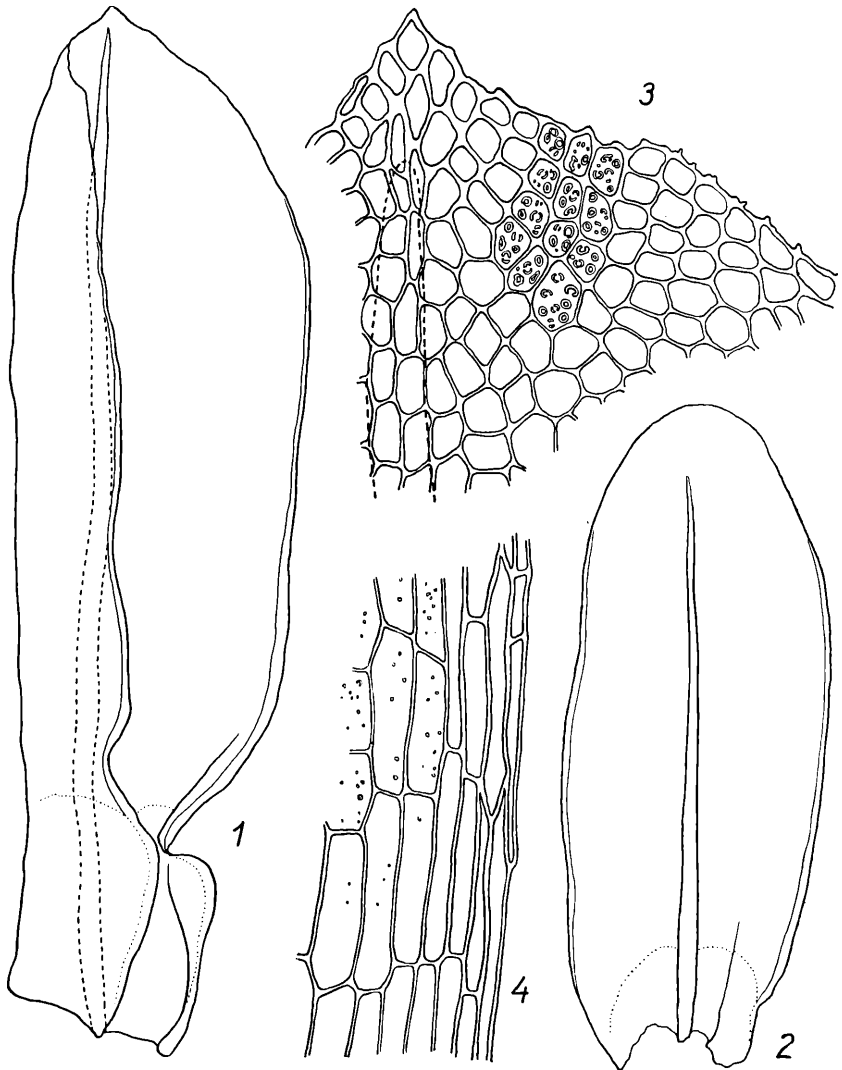


Abb. 71. *Desmatodon Thomsonii* (C. Müll.) Jaeg. (Westtibet, Thomson n. 278).  
 Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Unteres Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325  $\times$ . —  
 Fig. 4: Blattrand, 325  $\times$ .

verlängerter Zellen gesäumt. Laminazellen locker, mit meist ringförmigen Papillen dicht besetzt, rundlich bis sechsseitig, am Grunde quadratisch und hyalin. Rippe vor der Spitze verschwindend. Seta



bis 1 cm, rötlichbraun. Kapsel horizontal bis hängend, länglich. Peristom gleich dem von *D. Laureri* (Abb. 71).

Westtibet: alp. valley south east of salt lake, 16 000 f., T. Thomson n. 278!

Dieses Moos steht *D. Laureri* sehr nahe, weicht von ihm aber durch die meist abgerundete Blattspitze, die vor der Spitze verschwindende Rippe sowie das lockerere Zellnetz deutlich ab.

**D. gemmascens** (Broth.) Chen comb. nov.

Syn.: *Didymodon (Erythrophyllum) gemmascens* Broth., Symb. sin. IV, Musci, p. 38 (1929).

Rasen locker, bräunlich. Stengel einfach oder durch Innovationen verzweigt, bis 2 cm hoch, unten mit reichlichen, rötlichbraunen Rhizoiden. Blätter trocken eingerollt, gekräuselt, feucht ausgebreitet, aufrecht-abstehend, unten schmaler, oben breit zungenförmig, kurz zugespitzt, ca. 3 mm lang, 0,8 mm breit, Blattrand oben aufwärts umgerollt, durch vorspringende Zellen fein gesägt, unten schmal zurückgerollt. Rippe gelblichbraun, vor der Spitze verschwindend, am Rücken glatt. Zellen der Lamina oben rundlich sechseckig, 17—20  $\mu$ , mit schwach verdickten Wänden, im Alter an den Ecken stärker verdickt, durchscheinend, mit hufeisenförmigen Papillen, unten größer, 68  $\mu$  lang, 20  $\mu$  breit, zartwandig, wasserhell, am Rande oben durch 1—2 Reihen von gelblichen, verdickten, mehr oder weniger glatten Zellen gesäumt, unten kleiner, ebenfalls gelblich gefärbt. Nur steril bekannt. Brutkörperchen eilänglich, 3—7 zellig (Abb. 72, Fig. 1—5).

China: Prov. Yünnan, Granitfelsen im Walde der temp. St. im birm. Mons. unter dem Doker-la an der tibetischen Grenze, 3600—3700 m, 16. IX. 1915, Handel-Mazzetti n. 8029! (Typus).

Die Art kann wegen der unten schmalen, oben breit zungenförmigen, kurz zugespitzten Blätter und des lockeren Zellnetzes nicht zu der Gattung „*Erythrophyllum*“ gehören; sie ist zweifellos ein *Desmatodon*. Auch die grob hufeisenförmigen, stets in der Mitte des Zellbildes liegenden Papillen passen gut für diese Gattung. Wegen der vor der Spitze verschwindenden Rippe ist die Art zu der Verwandtschaft von *D. Thomsonii* zu zählen; sie unterscheidet sich von dieser durch die fein gesägten Blattrandzellen. Leider ist das Exemplar steril, daher ist die Angabe von Brotherus „dioicus“ (was für die „*Erythrophyllum*-Gruppe“ charakteristisch wäre) nicht erweisbar (die *Desmatodon*-Arten sind autözisch). Ob die Sporogone wie bei *D. Laureri* und *D. Thomsonii* horizontal bis hängend sind, läßt sich nicht sagen.

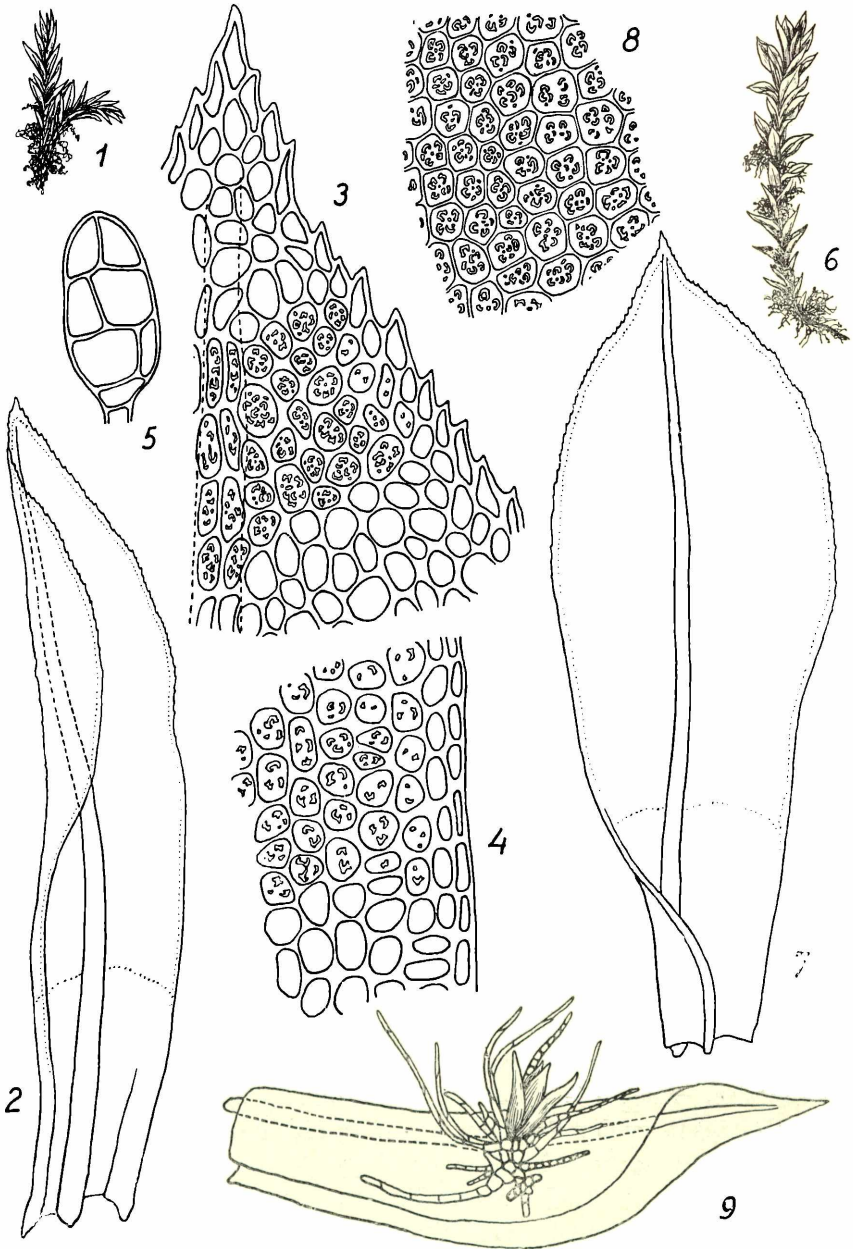


Abb. 72. *Desmatodon gemmascens* (Broth.) Chen (China, Handel-Mazzetti n. 8029).  
 Fig. 1: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. —  
 Fig. 4: Zellnetz aus dem unteren Teil der Lamina, 325 ×. — Fig. 5: Brutkörper, 325 ×.  
 — var. *hopeiensis* Chen (China, Yü n. 6). Fig. 6: Sterile Pflanze, 3 ×. — Fig. 7:  
 Blatt, 45 ×. — Fig. 8: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Lamina, 325 ×. — Fig. 9:  
 Keimender Brutkörper an der Rückseite eines Blattes, 45 ×.

var. **hopeiensis** Chen var. nov.

A typo differt foliis flaccidis, latioribus, cellulis laxioribus, parietibus tenuibus (Abb. 72, Fig. 6—9).

China: Prov. Hopei, Tung-ling, L. C. Yü n. 6!

Die Pflanzen sind durchschnittlich größer als die Stammform, haben aber einen schlafferen Habitus. Die Blätter sind breiter und die Zellwände der Blattlamina dünner.

*D. solomensis* Broth., Rev. bryol. N. S. 2, p. 2 (1929).

China: Prov. Kansu, ad fl. Solomo, affl. fl. Bardum, G. N. Potanin s. n. (ex Broth., 1929).

Die Pflanze habe ich nicht gesehen; nach der Beschreibung scheint es mir, daß sie in allen Merkmalen mit *D. capillaris* (Dixon) Chen sehr gut übereinstimmt (dann müßte der Artname *D. solomensis* verwendet werden).

7. **Tortula** Hedw., Fund. II, p. 192 (1782).

Rasen locker oder in dichten Polstern, meist nicht sehr kräftig. Blätter trocken anliegend bis gekräuselt, gekielt, meist zungen- oder spatelförmig, abgerundet oder kurz zugespitzt, Blattrand mehr oder weniger umgerollt. Rippe kräftig, als Endstachel oder hyalines Haar auslaufend, selten in der Spitze verschwindend. Lamina meist papillös, Zellen oben rundlich-sechseckig bis quadratisch, am Blattgrunde verlängert, rechteckig, dünnwandig, wasserhell. Peristom auf niedriger Grundhaut, Zähne 32, papillös, meist links gewunden.

#### Übersicht der Arten.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Blattrand in der oberen Hälfte nicht zurückgerollt, Peristom aufrecht . . . . .                              | <i>T. yünnanensis</i>                   |
| 1. Blattrand in der oberen Hälfte breit und straff zurückgerollt, Peristom mehr oder weniger gewunden . . . . . | 2                                       |
| 2. Blattrippe in der Spitze verschwindend . . . . .   | 3                                       |
| 2. Blattrippe als langes hyalines oder kurzes gelbliches Haar auslaufend . . . . .                              | 4                                       |
| 3. Pflanzen kleiner, Blätter breit-eilänglich . . . . .   | <i>T. obtusifolia</i>                   |
| 3. Pflanzen größer, Blätter eilänglich-spatelförmig . . . . .   | <i>T. leptotheca</i>                    |
| 4. Blattspitze nicht herzförmig ausgerandet . . . . .   | 5                                       |
| 4. Blattspitze herzförmig ausgerandet . . . . .   | <i>T. muralis</i> var. <i>obcordata</i> |
| 5. Rippe als langes hyalines Haar auslaufend . . . . .  | <i>T. muralis</i>                       |
| 5. Rippe kurz gelblich, stachelförmig . . . . .   | <i>T. muralis</i> var. <i>aestiva</i>   |

**T. yünnanensis** Chen sp. nov.

Syn.: *Erythrophyllum pulvinans* Herz. ex parte (quoad sporogonia), Hedwigia 65, p. 153 (1925).

Planta dense pulvinato-caespitosa, caespitibus rigidis, sordide viridibus. Caulis ad 3 cm altus, ramosus, ramis fastigiatis. Folia sicca contorta, incurva, humida erecta, e basi latiore ligulata, obtusa vel mucronulata, margine inferne anguste revoluto, nervo crasso, infra apicem folii evanido, dorso laevi, in sectione transversali planoconvexo, dorso prominenti, cellulis ventralibus 2—4, ducibus medianis

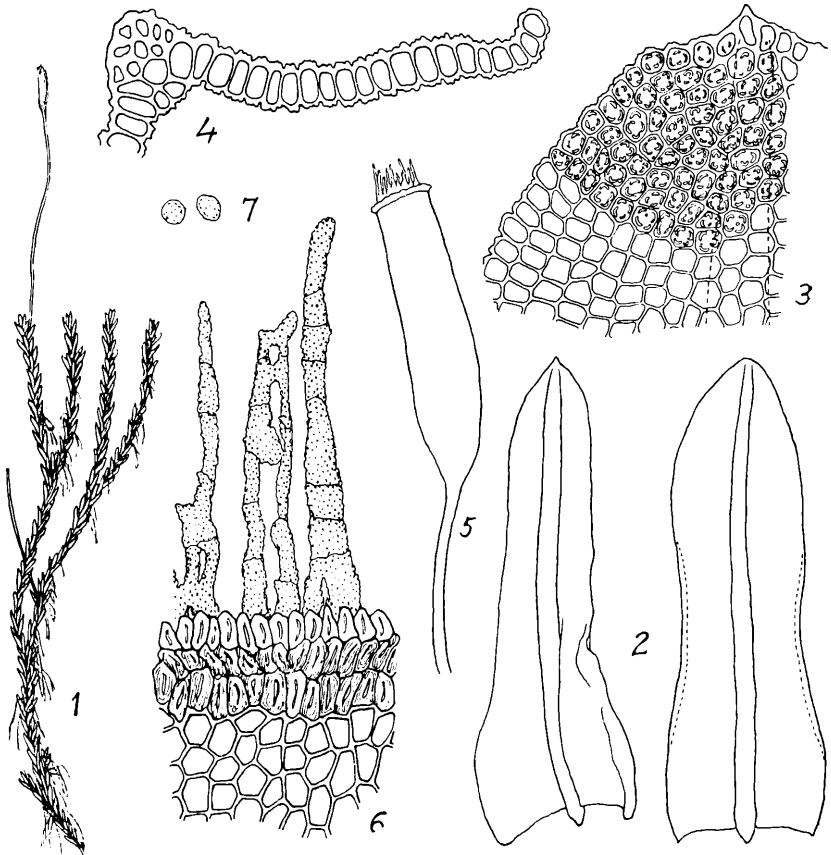


Abb. 73. *Tortula günnanensis* Chen<sup>5</sup>(China, Ten n. 99 ex parte). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blätter, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Blattquerschnitt, 325 ×. — Fig. 5: Kapsel, 20 ×. — Fig. 6: Peristom, 325 ×. — Fig. 7: Sporen, 325 ×.

2 rarius 3, fasciculo stereidarum dorsali unistrato praedito, ventrali deficienti, cellulis laminalibus rotundato-quinquangulatis, dense papillosis, obscuris, basilaribus majoribus, pro maxima parte breviter rectangularibus, laevibus. Seta ad 1 cm longa. Theca cylindrica, obliqua, indistincte curva, cum operculo 3 mm longa, annulo 1—2-seriali persistente, operculo 0,8 mm longo, e basi patellari

tenuissime aciculari subobliquo. Peristomium erectum, dentibus irregulariter perforatis vel divisis, dense papillosis (Abb. 73).

China: Prov. Yünnan, Pe-tsao-lin, 1922, S. Ten n. 99 ex parte!

Wie ich bereits bei *Bryoerythrophyllum yünnanense* var. *pulvinans* besprochen habe, finden sich in Ten n. 99 zweierlei Pflanzen. Diejenigen, die reichlich Sporogone tragen und von denen Herzog in seiner Diagnose die Merkmale des Sporophyten übernommen hat, gehören durchaus nicht zu *Bryoerythrophyllum*, sondern der Blattform, dem Zellnetz und Papillenmerkmal nach zu *Tortula*. Die neue Art steht *T. leptotheca* sehr nahe, unterscheidet sich durch das aufrechte Peristom, in der oberen Hälfte nicht zurückgerollten, nicht gesäumten Blattrand.

**T. leptotheca** (Schimp.) Chen comb. nov.

Syn.: *Barbula leptotheca* Schimp., ex Besch., Ann. Sci. nat. Bot. XVII, p. 336 (1893).

*Aloina leptotheca* (Schimp.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., 5, I, 3, p. 428 (1902).

Diözisch. Rasen dicht. Pflänzchen 1—5 mm hoch, unten verzweigt, gelb, oben grün. Blätter 1,8 mm lang, die untersten kleiner, aufrecht-abstehend, trocken anliegend, zusammengefoldet, einwärts gebogen und schwach gedreht, eilanzettlich, die oberen verlängert, spatelförmig, kurz zugespitzt oder stumpflich, am Rande in der oberen Hälfte umgerollt. Rippe kräftig, in der Spitze aufhörend. Perichaetialblätter größer, sonst nicht verschieden. Blattsaum aus Reihen dickwandiger schwach papillöser Zellen gebildet. Lamina grün, nebst Blattsaum und Rippe beiderseits dicht papillös. Blattzellen am Grunde rektangulär und wasserhell. Seta 0,8—1,0 cm hoch, unten rot und rechts gedreht, oben gelblichrot und links gedreht. Kapsel aufrecht, zylindrisch bis elliptisch-zylindrisch, 2—3 mm lang, mit deutlichem, aber kurzem Halse, dünnhäutig (daher der Name!), zuletzt schwärzlich-braun. Haube lang, fast ein Drittel der Kapsel bedeckend, kegelig (Abb. 74).

Japan: Environs de Yokoska, Savatier n. 230! (Typus) — Tokyo, an Mauern, 20. IV. 1910, Sakurai n. 12!

Schon der Habitus der Blätter, die nicht sukkulent und unten blaßgelblich, oben grün sind und dicht an dem Stengel sitzen, zeigt, daß es sich um keine *Aloina*-Art handelt. Blattform, Zellnetz und die Papillenmerkmale stehen mit dem Charakter von *Tortula* in Einklang. Bescherelle bemerkt: „Espèce voisine par le port des *B. rigida* et *B. aloides*, mais distincte par l'absence de lames sur les nervures.“ Brotherus hat den letzten, wesentlichen

Teil der Bemerkung *Bescherelles* nicht beachtet und die Art in die Nähe von *Aloina rigida* und *A. aloides* gestellt.

Auf Grund ihrer von 3—4 Reihen dickwandiger Zellen gelblich gesäumten und am Rande breit und straff umgerollten Blätter ist die Art zur *Tortula muralis*-Gruppe zu stellen; ihre in der Spitze verschwindende Rippe, das kurze, kaum einmal gewundene Peristom erinnert aber mehr an die *T. marginata*-Gruppe. Vielleicht dürfte man sie als eine Übergangsform zwischen beiden betrachten.

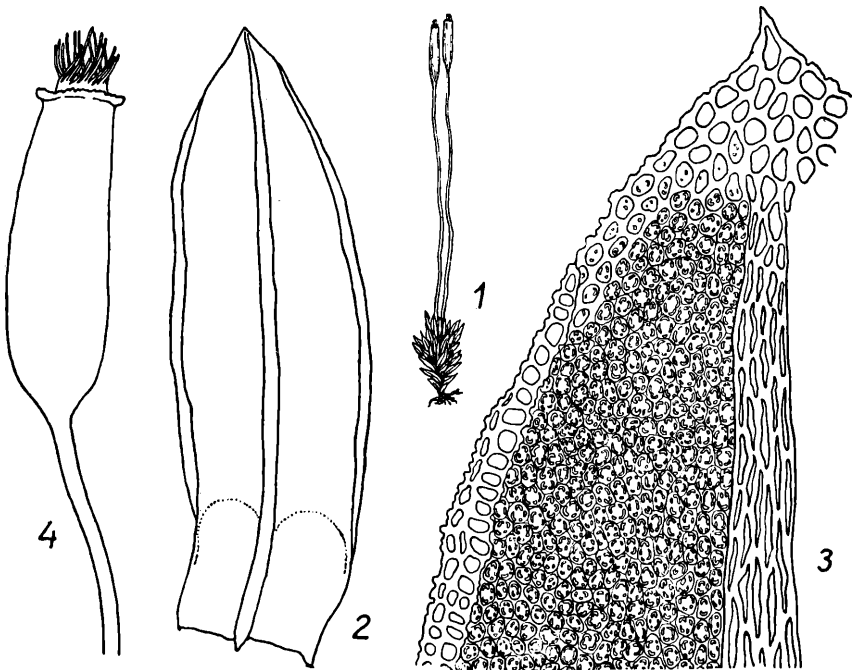


Abb. 74. *Tortula leptotheca* (Schimp.) Chen (Japan, Savatier n. 230, Typus). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 4: Kapsel und Peristom, 20  $\times$ .

***T. obtusifolia*** Schleich., Cat., p. 31 (1807).

Beschreibung und Synonymik siehe Limpricht, Laubm. I, p. 664 (1888).

Japan: ex Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 297 (1924).

Sonstige Verbreitung: Schweiz (Val de Bagnes, 1802, Schleicher, Typus! — Faulhorn, 1870, Metzler!), Algier, Norwegen, Turkestan, Kaukasus, Sibirien, Nordamerika.

Die Art ist durch ihre Kleinheit, die kurzen Blätter, die kurz austretende, nicht hyaline Rippe und das kurze Peristom aus-

gezeichnet. Das Zellnetz, die Papillenmerkmale sowie die Ausbildung des Kapselringes gleichen *T. muralis*. Nach L i m p r i c h t ist die Art eventuell als Alpenform von *T. muralis*, die vielleicht von var. *aestiva* abgeleitet ist, aufzufassen.

W i l l i a m s (Bull. Torr. Bot. Club, 46, 1919) und G r o u t (Moss Flora of North America I, 4, p. 223, 1939) haben die Art wieder zu *Desmatodon* gestellt. Meiner Meinung nach ist sie wegen des nicht lockeren und undurchscheinenden Zellnetzes, sowie des Papillenmerkmals doch eine *Tortula*.

**T. muralis** (L.), Hedw., Fund., II, p. 92 (1782).

Monözisch. Rasen bläulichgrün, 5—15 mm hoch, innen wurzelhaarig. Stengel gabelig gekielt. Blätter aufrecht und etwas gedreht; die unteren länglich-lanzettlich, die oberen verlängert zungen-spatelförmig, stumpf, selten kurz zugespitzt, 2—3 mm lang. Blatt-rand oberwärts bis zur Haarspitze breit und straff umgerollt, meist durch stärker verdickte Zellenreihen wie getuscht-gesäumt. Rippe sehr kräftig, als sehr langes, glattes, hyalines Haar, selten als gelblicher Stachel auslaufend. Lamina beiderseits dicht papillös und undurchsichtig, Blattzellen oberwärts rundlich-quadratisch, nach unten quadratisch, am Grunde wasserhell, rektangulär und verlängert sechseitig. Seta 1—2 cm hoch, zuerst gelblich, im Alter schmutzigrot. Kapsel aufrecht, länglich-zylindrisch, meist etwas gekrümmt, Ring 2—3 reihig, bleibend oder sich ablösend. Tubus der Peristoms niedrig, 2—3 Zellreihen über den Kapselrand hervortretend. Peristomäste zwei- bis dreimal links gewunden (Abb. 75, Fig. 1—3).

C h i n a: Ohne näheren Standort (wahrscheinlich Prov. Chekiang) Alexander s. n. (ex Wilson 1848) — — Prov. Anhwei, Wu-hu, 9. IV. 1908, Henry (ex Paris 1909) — — Prov. Fukien, Foochow city, H. H. Chung n. 282 ex parte (ex Thériot 1932) — — Prov. Kiangsu, Changchow, im Garten des Provinzialen Gymnasiums, 24. IX. 1932, P.-C. Chen n. 19! — Ibidem, auf kalkhaltigem Boden, 4. X. 1932, P.-C. Chen n. 39! — — Prov. Setschwan, Chungking, Tze-chi-kuo, an Felsen, 1934/35, P.-C. Chen n. 550!, 701!, 1318!, 1377!, 1359! und 737 a! — Nan-schan, 19. III. 1935, P.-C. Chen n. 1344! und 1337! — Fo-to-Pass, an Felsen, 16. XI. 1933, P.-C. Chen n. 329! — Fung-tu-hsien, an Felsen, 12. III. 1935, P.-C. Chen n. 1303! — Liang-schan-hsien, Westtor, an Felsen, 2. II. 1934, P.-C. Chen n. 2012! — Pa-hsien, Dorf Mo-tung, an Felsen, 5. IV. 1935, P.-C. Chen n. 1461! — Peipie, im Park, nicht weit von den heißen Quellen, 13. II. 1934, P.-C. Chen n. 470! (Übergangsform zur var. *obcordata* Schimp.).

Dieses weitverbreitete Moos scheint auch in Ostasien nicht selten zu sein; es findet sich auf kalkhaltigen Felsen oder Böden. Die gesamten chinesischen Pflanzen haben eine eigenartige Blattform,

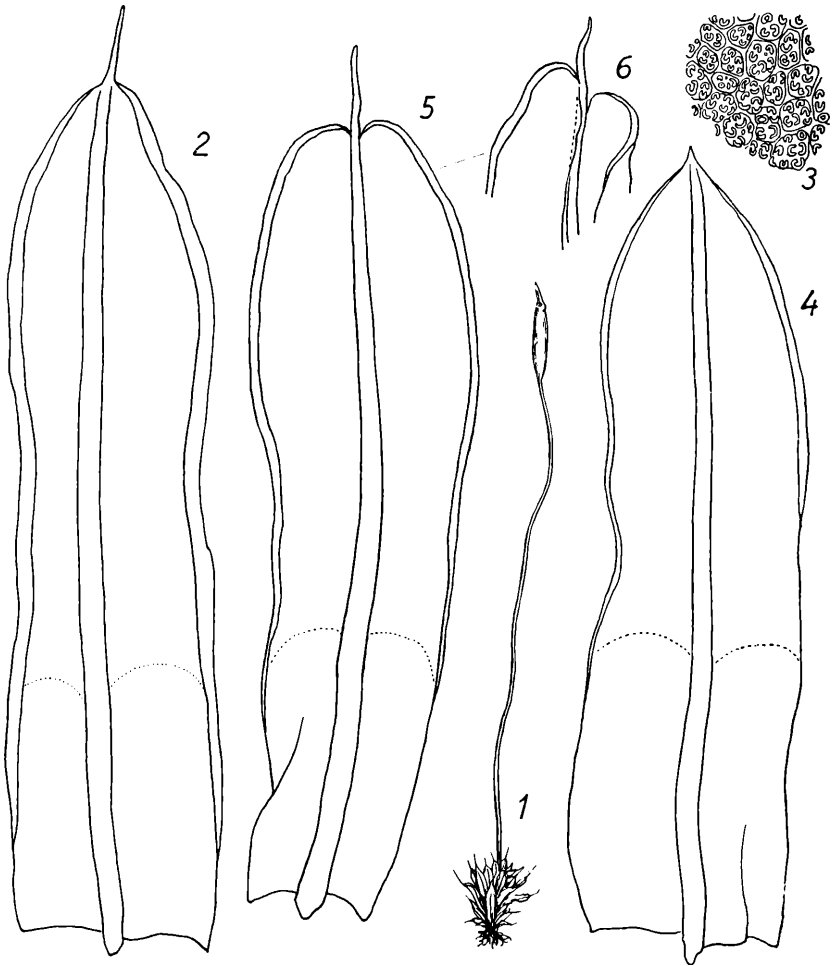


Abb. 75. *Tortula muralis* (L.) Hedw. (China, Chen n. 550). Fig. 1: Fruchtbende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina. — — var. *aestiva* Brid. (Europa, Bauer n. 815). Fig. 4: Blatt, 45 ×. — — var. *obcordata* Schimp. Fig. 5: Blatt, 45 × (Japan, Wichura 1395 b). — Fig. 6: Blattspitze, 45 × (Japan, leg. Sakurai).

bald mit stumpfer, bald mit herzförmiger Spitze und bald mit lang hyalinem austretendem Haar, bald mit nur kurzer austretender, gelblicher Rippe. Sie bilden somit offenbar Übergangsformen zwischen *eu-muralis*, *aestiva* und *obcordata*.



var. **obcordata** Schimp., Syn., 2. Ed., p. 202 (1876).

Syn.: *Barbula emarginata* Doz. et Molk., Musci Frond. Archip. Ind. et Japan, p. 50, t. 20 (1854)<sup>1</sup>).

*Tortula emarginata* (D. et M.) Mitt., Trans. Linn. Soc. bot., p. 160 (1891).

*Barbula eucalyprata* Besch. msc. nach Cardot.

Unterscheidet sich von der Stammform durch die herzförmigen bis asymmetrisch zweilappigen Blattspitzen (Abb. 75, Fig. 5—6).

Japan: Ohne näheren Standort, Siebold s. n. (Typus von *B. emarginata*!) — Kiushiu, Nagasaki, 17. I. 1861, Wichura n. 1395a! — Ibidem, 26. XII. 1860, Wichura n. 1395b! — Ibidem, 25. I. 1898 R. J. B. Ferrie n. 212! — — Tokyo, an Mauern, 21. X. 1910, Sakurai s. n.!

Formosa: Hokuto, Faurie n. 113 (ex Cardot 1905) — — Prov. Shinchi-ku-cho, Chikunan-ippo, 13. VI. 1912, H. Sasaoka s. n. (ex Okamura 1916).

Sonstige Verbreitung: Südfrankreich und Spanien.

Dieses eigenartige Moos scheint in Japan häufig zu sein, während *eu-muralis* dort selten gefunden wird. Außer der herzförmigen Blattspitze stimmen alle übrigen Merkmale mit *eu-muralis* überein.

Schimpers Pflanzen habe ich nicht gesehen, dagegen sah ich ein von Baenitz in Königsberg gesammeltes und von Warnstorf als Übergangsform zwischen *eu-muralis* und var. *obcordata* bezeichnetes Exemplar. Dieses stimmt mit den von mir unter n. 470 gesammelten Pflanzen gut überein.

var. **aestiva** Brid., Musc. rec. II, P. I, p. 187 (1798).

Syn.: *Barbula aestiva* Schultz, Recens., p. 31 (1823).

*Tortula aestiva* (Brid.) P. Beauv., Prodr., p. 91 (1805).

Blätter länger und schmaler, Rand weniger stark umgerollt mit deutlicherem gelblichem Saume. Rippe als kurzer, gelblicher Endstachel austretend oder in der Spitze endend (Abb. 75, Fig. 4).

China: Prov. Setschwan, Chungking, 10. IV. 1934, P.-C. Chen n. 656!

Japan: ex Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., II. Aufl., Bd. 10, p. 297 (1924).

Sonstige Verbreitung: Europa, Asien und Nordamerika.

*Tortula sublimbata* (Mitt.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., I. Aufl., 5-I, 3, p. 430 (1902).

Syn.: *Desmatodon sublimbatus* Mitt., Musci Ind. or., p. 38 et 158 (1859).

<sup>1</sup>) Die Priorität hat immer der erste gültige Name in der angenommenen systematischen Rangstufe.

Westtibet: Reg. temp. ad Vallem Parang, T. Thomson (ex Mitt. 1859).

Nach der Beschreibung (Blätter eilänglich mit stumpfer Spitze, am Rande durch einige Reihen hellgrüner Zellen gesäumt und im Blattgrunde *Tortella*-Arten ähnlich) scheint es mir, daß diese Form nicht hierher gehört.

8. **Syntrichia** Brid., Mant. musc., p. 97 (1819).

Pflanzen stets kräftig. Stengel meist verzweigt. Blätter aus länglichem Grunde nach oben verbreitert, stumpf, abgerundet, meist mit dornigem Haar oder kurz stachelspitzig. Lamina ein-, selten zweischichtig (*S. desertorum*). Zellen der Lamina im oberen Teil klein, rundlich, meist stark papillös, am Grunde verlängert und hyalin. Blattränder im oberen Teil meist durch Papillen krenuliert, abwärts meist durch engere, gelbliche Zellen gesäumt. Tubus des Peristoms meist hoch und getäfelt.

*Syntrichia* ist eine sehr einheitliche Gattung. Durch ihr hochgetäfeltes Peristom, ihre Blattform sowie das Zellnetz der Lamina ist sie sehr gut charakterisiert. Brotherus vereinigt die Gattung noch mit *Tortula*. Ich betrachte diese Gruppe mit Limpriht und Herzog als selbständige Gattung.

Übersicht der Arten.

- 1. Blätter breit-lanzettlich, allmählich zugespitzt, mit kräftiger, nicht hyaliner, grannenartiger austretender Rippe, Grundzellen locker, rektangulär . . . . . (*Zygotrichia*) 2
- 1. Blätter aus länglichem (bei *S. desertorum* kürzerem) Grunde nach oben verbreitert, an der Spitze mehr oder weniger abgerundet, mit mehr oder weniger langem, meist gezähntem Endhaar. Grundzellen hyalin . . . . . (*Syntrichia s. str.*) 3
- 2. Blätter durch dickwandige Zellen gesäumt, Zellen papillös  
*S. subulata*
- 2. Blätter ungesäumt, Zellen glatt . . . . . *S. mucronifolia*
- 3. Autözisch . . . . . *S. alpina*
- 3. Diözisch . . . . . 4
- 3. Polyözisch . . . . . *S. princeps*
- 4. Rippe als langes, dicht dorniges Haar auslaufend . . . . . 5
- 4. Rippe nur kurz austretend oder in der Spitze endend  
*S. Schmidii*
- 5. Pflanzen kräftig, Blätter lang eiförmig, Lamina einschichtig  
*S. ruralis*
- 5. Pflanzen nicht kräftig, Blätter breit-eiförmig, Lamina oben zweischichtig . . . . . *S. desertorum*

**S. subulata** (L.) Web. et Mohr., Bot. Taschenb., p. 214 (1807).

Autözisch. Rasen 1—3 cm hoch. Stengel einfach oder durch Innovationen verzweigt und dicht beblättert. Blätter unten entfernt gestellt, länglich-lanzettlich, obere schopfig-gedrängt, feucht abstehend, trocken gedreht und einwärts gebogen, verkehrt-eilänglich bis verlängert-spatelförmig, zugespitzt, nur am Grunde zuweilen umgebogen. Ränder durch 1—4 Reihen stärker verdickter und meist wenig verlängerter Zellen gelblich gesäumt, selten schwach gezähnt. Rippe kräftig, als Stachelspitze austretend. Zellen der Lamina quadratisch bis sechseckig, beiderseits mit zahlreichen hufeisenförmigen Papillen, am Grunde rektangulär und wasserhell. Seta 1—2,5 cm lang, purpurn. Kapsel aufrecht, verlängert zylindrisch, bis 8 mm lang. Ring sich ablösend. Peristom zu  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  röhrenförmig, schiefeckig getäfelt, Peristomäste  $1\frac{1}{2}$ mal links gewunden.

China: Prov. Chahar, Hsiao-wutai-schan, Peitai, on soil, VII, 1934, C. Y. Yang n. 981 (ex Yang 1936).

Sonstige Verbreitung: Europa (mit Ausnahme der nördlichen Teile), Algier, Tunis, Kaukasus, Transkaspien, Turkestan und Nordamerika.

**S. mucronifolia** (Schwaegr.) Brid., Mant., p. 97 (1819).

Der *S. subulata* ähnlich, doch in allen Merkmalen kleiner. Blätter etwas kürzer, weich und schlaff, länglich-spatelförmig, zugespitzt, am Rande ungesäumt. Zellen der Lamina durchsichtig und glatt, Ring bleibend (Abb. 76).

Westtibet: T. Thomson n. 257 (ex Mitt. 1859).

China: Prov. Hopei, Tung-ling, Wuling-schan, 23. XI. 1934, C. Y. Yang n. 98 b und 116 (ex Yang 1936) — Ibidem, L. C. Yü n. 11 a!, 12! und 13! — — Prov. Chahar, Hsiao-wutai-schan, Peitai, VII. 1934, C. Y. Yang n. 972, 978 und 983 (ex Yang 1936) — Ibidem, Tsintaiyen, 4. VII. 1934, C. Y. Yang n. 604, 608, 621, 624, 632 und 635 (ex Yang 1936) — Ibidem, Yuanmingtun, C. Y. Yang n. 110 b, 111 a, 111 b und 112 c (ex Yang 1936).

Amurgebiet: Maximovicz s. n. (ex Lindb. 1872).

Sonstige Verbreitung: Europa, Kaukasus, Nordasien, Zentralasien und nördliche Teile von Nordamerika.

Die Blattform erinnert sehr an diejenigen der *Pottia*-Arten; wegen der hohen röhrenförmigen Basalmembran des Peristoms ist die Art aber zweifellos hier einzureihen. Durch die kürzeren Blätter, die glatten Zellen und die kurz austretende, nicht hyaline Rippe ist sie sehr leicht von den übrigen Arten der Gattung zu unterscheiden.

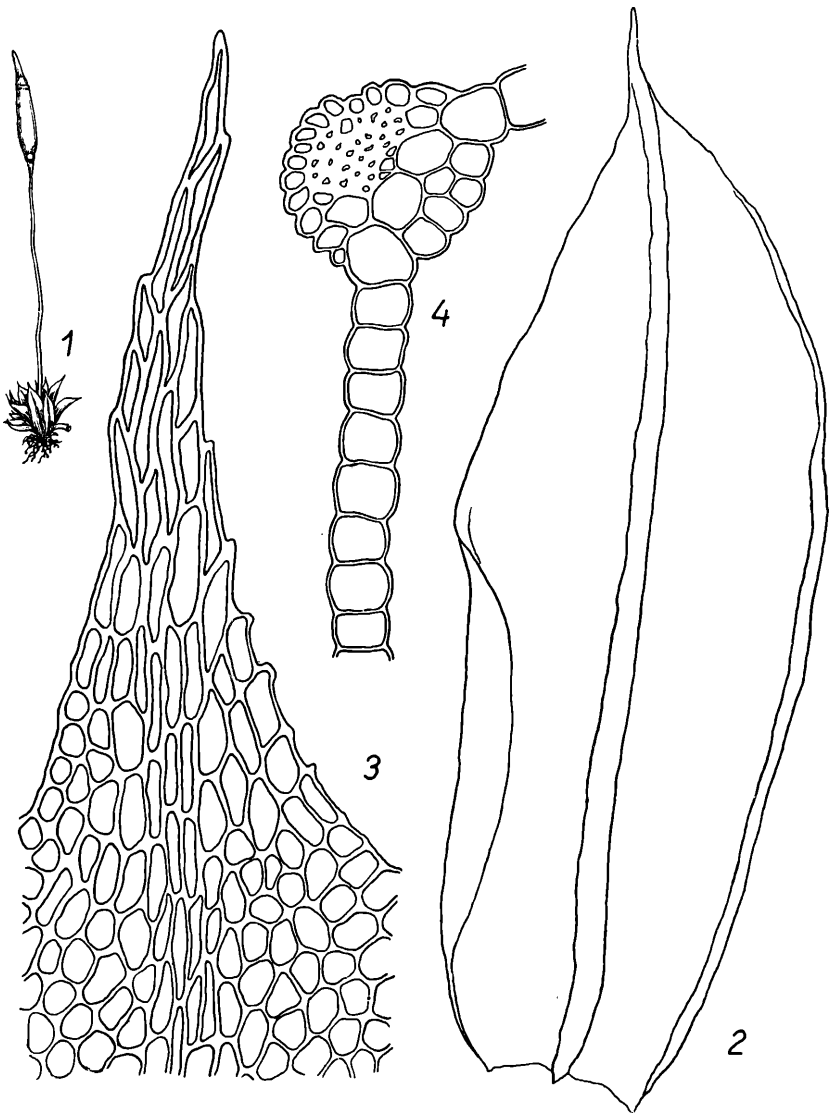


Abb. 76. *Syntrichia mucronifolia* (Schwaegr.) Brid. (Rußland, leg. Malta). Fig. 1: Fruchtbende Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blatt, 45 $\times$ . — Fig. 3: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 4: Blattquerschnitt, 325 $\times$ .

**S. alpina** Jur., Laubm., p. 139 (1882).

Syn.: *Barbula alpina* Bryol. eur., fasc. 13/15 Mon., p. 39 (1842).

*Tortula alpina* (Bryol. eur.) Bruch in Breutel, Musc. frond. exc. n. 163 (1843).

*Barbula sinensis* C. Müll., N. Giorn. bot. ital. N. S. 3, p. 100 (1896).

*Barbula submuralis* C. Müll., l. c. 5, p. 179 (1898).

*Barbula erythrotricha* C. Müll., l. c. 5, p. 181 (1898).

*Barbula brachypila* C. Müll., l. c. 5, p. 181 (1898).

Monözisch. Pflanzen 1—3 cm hoch, gabelig oder durch die Innovationen verzweigt, unten dicht wurzelfilzig. Blätter aufrecht-abstehend, trocken anliegend, zusammengefasst und gedreht, untere verkehrt-eilänglich, obere spatel-zungenförmig, kurz zugespitzt bis

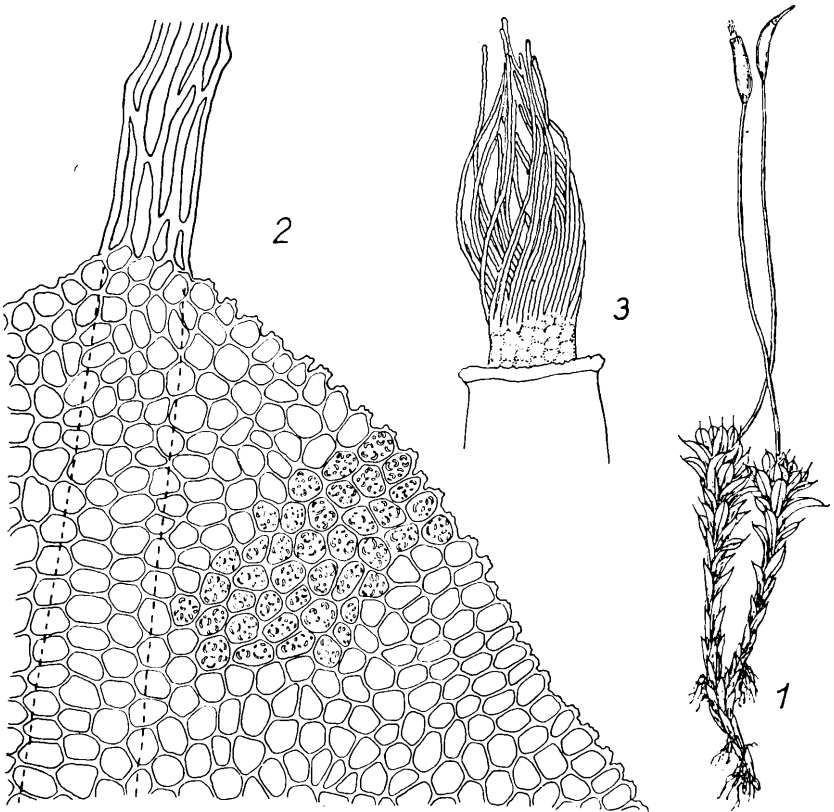


Abb. 77. *Syntrichia alpina* Jur. (Tirol, leg. C. Müller). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×.  
— Fig. 2: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 3: Peristom, 45 ×.

abgerundet, am Rande in der unteren Hälfte umgerollt, in der oberen flach bis eingebogen. Rippe als glattes, kurzes, an der Spitze entfärbtes Haar austretend. Lamina beiderseits sowie Bauchseite der Rippe dicht mit hufeisenförmigen Papillen besetzt. Blattzellen oberwärts und am Rande oft weiter herab bis gegen den Grund rundlich-quadratisch, am Grunde rektangulär und verlängert sechseckig, wasserhell, im Alter schwach rötlich. Seta 1—1,5 cm hoch, rot. Kapsel aufrecht, zylindrisch, zuweilen gekrümmt, im Alter

bräunlich. Ring bleibend. Peristomäste ein- bis fast zweimal links gewunden (Abb. 77).

**China:** Prov. Chahar, Hsiao-wutai-schan, summit of Peitai, VII. 1934, C. Y. Yang n. 960 und 1000 (ex Yang 1936) — — Prov. I-ho, Weichang (ex Broth. 1905) — — Prov. Schensi, Lao-y-huo prope Schan-gen-ze, 12. III. 1897, Girdali (sub n. 1800! in Bryotheca E. Levier, Typus von *S. erythrotricha* C. Müll.) — in loco non notato lectum, IX. 1896, Girdali sub n. 1802! in Bryotheca E. Levier — Zu-lu, 27. X. 1896, Girdali sub n. 1803! in Bryotheca E. Levier — prope In-kia-po, 3. III. 1896, Girdali sub n. 1822! in Bryotheca E. Levier — Ta-sche-tsuen, 2. XI. 1896, Girdali sub n. 2191! in Bryotheca E. Levier — prope In-kia-po, 23. VIII. 1896, Girdali sub n. 1804! in Bryotheca E. Levier (Typus von *S. brachypila* C. Müll.) — in monte Tui-kio-san, 17. IX. 1896, Girdali sub n. 1832! in Bryotheca E. Levier — in saxis ad latera montium In-kia-pao, 26. VI. 1894, Girdali n. 853! (Typus von *S. sinensis* C. Müll.) — in monte Si-ku-tzui-san, 1894, Girdali n. 874! — loco non indicato, 1894, Girdali n. 963! — in monte Kuan-tou-san, 5. XI. 1896, Girdali sub n. 1801! in Bryotheca E. Levier — in monte Tui-kiu-san, 18. X. 1896, Girdali sub n. 1805! in Bryotheca E. Levier — in monte Lao-y-san, III. 1896, Girdali n. 1382! — in cacumine, montis Lun-san-huo, XI. 1895, Girdali n. 1097! — in monte Tui-kio-san, X. 1896, Girdali s. n.! (Typus von *Barbula submuralis* C. Müll.) — — Prov. Kansu, ad fl. Bardun-tschü, 11. V. 1886, G. N. Potanin s. n.! — — Prov. Sinkiang, Bogda Ula, Liou s. n. (ex P. de la Varde 1937) — — Prov. Setschwan, Yüingning, Handel-Mazzetti n. 3122! — — Prov. Yünnan, im Mekong-Tale, in Kiefernwäldern über Londjre, Handel-Mazzetti n. 8201!

**Turkestan:** Naringol, ad fl. Zaganussu, VI. 1874, A. Regel s. n.!

**Sonstige Verbreitung:** Europa, Tunis, Kurdistan und Kaukasus.

*Tortula submuralis* (C. Müll.) Broth. hat mit *T. muralis* durchaus nichts zu tun. Ihre kürzeren und breiteren, in trockenem Zustand nicht gefalteten Blätter, die kurz quadratischen Grundzellen, die nur etwas nach unten umgerollten Blattränder, die am Rücken glatte Rippe und der schwach gelbliche Saum am Blattgrunde zeigen vollkommen den Charakter von *Syntrichia* und machen ihre Einreihung in diese Gattung notwendig. Die Pflänzchen sind klein und gleichen häufig verkümmerten Formen von *S. alpina* (z. B. Girdali n. 1832 und 1397).

Die Blattform von *B. sinensis*, *B. erythrotricha* und *B. brachypila*, der oben flache Blattrand, das Zellnetz der Lamina sowie die

Papillen stimmen sehr gut mit europäischen Exemplaren von *S. alpina* überein.

Merkwürdig ist dagegen das Vorkommen dornig gesägter Blatt-haare bei den Exemplaren von *B. erythrotricha* (Giraldi n. 1800), *B. sinensis* (Giraldi n. 853) und bei Handel-Mazzetti n. 3122 und n. 8201, während alle anderen Merkmale ebenso wie der Habitus vollkommen mit *S. alpina* identisch sind. Wieweit diese Abweichung in Beziehung zur *S. ruralis*-Gruppe steht, bedarf noch eingehender Untersuchungen.

Die Basalmembran des Peristoms ist bei den Exemplaren von Kansu und Turkestan sehr niedrig.

var. **inermis** (Milde) Mönk., Laubm. Europas, p. 309 (1927).

Unterscheidet sich von Stammart durch die in der Spitze endende oder kurz austretende und am Rücken rauhe Rippe.

China: Prov. Setschwan, in dem gegen Huili führenden Seitentale des Nganning-ho, Handel-Mazzetti n. 1077! — Unterhalb Dseia bei Muli, Handel-Mazzetti n. 7258!

Sonstige Verbreitung: Südeuropa, Oberitalien, Süd-schweiz.

**S. Schmidii** (C. Müll.) Mitt., Musci Ind. or., p. 39 (1859).

Syn.: *Barbula Schmidii* C. Müll., Bot. Zeit., p. 58 (1853).

*Tortula Schmidii* (C. M.) Broth. in E.-P., Nat. Pflanzenfam., Bd. I, III, 1, p. 434 (1902).

Diözisch. Habitus in trockenem Zustand wie der von *S. ruralis*, Blattbau, Kapselform und Peristom wie der von *S. alpina*. Unterscheidet sich von letzterer nur durch den diözischen Blütenstand und die in der Spitze endende oder kurz austretende Rippe. C. Müller vergleicht die Art mit *S. laevipila*; diese besitzt aber lange, dornig gesägte Rippen und ist monözisch. Die var. *laevipilaeformis* (De Not.) Limpr. von *S. laevipila* hat zwar kürzere Rippen und ist meist diözisch (vgl. Dixon, Student's Handbook British mosses, II. ed., p. 201), weicht aber ihrerseits durch gesäumte Blätter ab (Abb. 78, Fig. 1—2).

Nilghiri Mts.: Schmid s. n.! (Typus).

**S. ruralis** (L.) Brid., in Schrad. Journ. III, P. II, p. 299 (1801).

Diözisch. Rasen bis 5 und 8 cm hoch, gelblichgrün bis gebräunt, trocken wie verbrannt, innen rostrot, durch Stengelfilz locker verwebt. Stengel aufrecht oder aufsteigend, wiederholt gabelig geteilt. Blätter feucht aus fast scheidiger, aufrechter Basis sparrig im Bogen zurückgekrümmt, trocken locker anliegend, gefaltet und schwach gedreht, die unteren entfernt und länglich, die oberen größer und schopfiggedrängt, länglich, scharf gekielt, Rand bis gegen die Spitze zurückgerollt, warzig-kerbig. Rippe in ein langes, dornig-gesägtes, wasser-

helles Haar auslaufend, am Rücken dicht stachelig, am Grunde wurzelhaarig. Lamina beiderseits dicht mit hufeisenförmigen Papillen. Blattzellen oben rundlich 6seitig, im Mittelfelde des Blattgrundes locker und wasserhell, rektangulär und verlängert 6seitig, gegen die

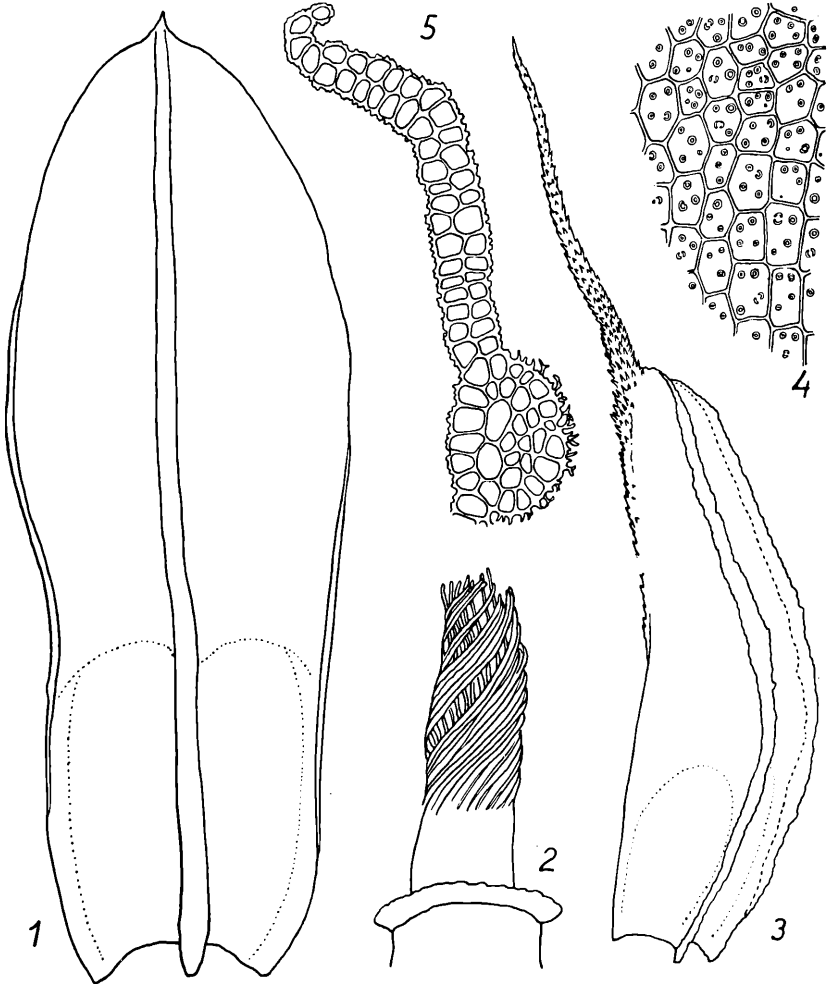


Abb. 78. *Syntrichia Schmidii* (C. Müll.) Mitt. (Nilghiri Mts., leg. Schmid, Typus). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Peristom, 45  $\times$ . — *Syntrichia desertorum* (Broth.) Chen (Turkestan, leg. Radde, Typus). Fig. 3: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 4: Zellnetz aus dem mittleren Teil der Blattlamina, 325  $\times$ . — Fig. 5: Blattquerschnitt, 325  $\times$ .

Ränder ein breiter Streif gelber Längswände. Seta 1—2 cm hoch, rot. Kapsel aufrecht, verlängert eilänglich; Ring 2—3reihig, sich ablösend; basaler Tubus  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  des Peristoms, schiefckig getäfelt; Peristomäste zweimal links gewunden, rot, papillös.



**China:** Prov. Hopei, Tung-ling, Wuling-schan, 6. XII. 1934, C. Y. Yang (ex Yang 1936) — — Prov. Kiangsu, Kiating (ex Yang 1936).

**Westtibet:** Reg. alp. ad Sassar Pass, T. Thomson s. n. — Reg. temp. ad Rondu, T. Thomson s. n. (ex Mitt., 1859).

**Sibirien:** Fl. Jenessei, terr. mont., Krasnojarsk und T. terr. silv. mer., am Taimy-Flusse (ex Lindb. et Arnell 1890).

**Amurgebiet:** In rupibus ad Tyr, 13. IX. 1854, Maximovicz (ex Lindb. 1872).

**Sonstige Verbreitung:** Europa, Algier, Tunis, West-, Nord- und Zentralasien und Nordamerika.

**S. desertorum** (Broth.) comb. nov.

**Syn.:** *Tortula desertorum* Broth., Bot. Centralbl. 34, p. 14 (1888).

Diözisch. Pflanzen bis 1,8 cm hoch, dicht beblättert, unten nackt. Blätter trocken anliegend, feucht abstehend bis zurückgekrümmt, breit eiförmig, stumpf, am Rande stark zurückgerollt. Rippe kräftig, als langes, dicht dornig gezähntes Haar auslaufend, hyalin, an der Basis und am Rücken stark dornig gezähnt, Zähne zuweilen verzweigt. Lamina oben zweischichtig, dicht mit ringförmigen Papillen bedeckt. Zellen am Grunde verlängert, wasserhell. Seta 1 cm lang, braun. Kapsel aufrecht, zylindrisch, bisweilen gekrümmt, 2,5 mm lang, Basaltubus  $\frac{2}{3}$  des Peristoms. Deckel lang geschnäbelt (Abb. 78, Fig. 3—5).

**Transkaspien:** Tschikischljär, 27. IV. 1886, Radde s. n.! (Typus). — Merw, V. 1884, Regel s. n.! — Utsch-adschi, 15. III. 1887, A. Walther s. n.).

Diese Art ist durch ihre Blattform, den stark umgerollten Blatt- rand und die stacheldornige Rippe ausgezeichnet.

**S. princeps** (De Not.) Mitt., Journ. Linn. Soc. I, Suppl., p. 39 (1859).

Polygam. Größe und Tracht von *S. ruralis*, doch kräftiger, dicht beblättert, unten rotfilzig. Blätter trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, schwach zurückgekrümmt, breit länglich-spatelförmig, abgerundet, gekielt, unten zurückgebogen. Rippe kräftig, am Rücken sehr rauh, als langes helles oder bräunliches, dornig gesägtes Haar auslaufend. Laminazellen quadratisch, dicht mit hufeisenförmigen Papillen besetzt, am Grunde verlängert-rektangulär, hyalin oder rötlich. Kapsel aufrecht, Peristomäste zweimal gewunden.

**Nordwest-Himalaja:** Herb. of the Late East Ind. Comp., n. 64! — Sikkim, J. D. Hooker n. 172 (ex Mitt., 1859).

**Turkestan:** Buchara or. 1883, Regel s. n.!

Sonstige Verbreitung: Mittelmeergebiet, England, Norwegen, Südschweden und Nordamerika.

*S. princeps* unterscheidet sich von *S. ruralis* durch dichte Belblätterung, in feuchtem Zustand schwach zurückgekrümmte, in trockenem nicht gefaltete und nicht wie verbrannt aussehende Blätter sowie durch den zwitterigen Blütenstand.

*S. canineris* Mitt., Musci Ind. or., p. 39 (1859).

Syn.: *Tortula ruralis* var. Wils. in sched.

Diese Art habe ich nicht gesehen; nach der Beschreibung scheint mir, daß sie in die Nähe von *S. desertorum* (Broth.) gehört.

### Leptodontioideae.

Von der Unterfamilie der *Leptodontioideae*, die nach Herzog (1926) die Gattungen *Leptodontium*, *Rhexophyllum*, *Streptotrichum*, *Williamsiella*, *Leptodontiopsis* und *Triquetrella* umfaßt, hat Hilpert die Gattung *Leptodontiopsis* zu den *Orthotrichaceae* umgestellt. Nach meinen Untersuchungen gehört aber hierher auch die Gattung *Calyptopogon*. In Ostasien kommt nur die Gattung *Leptodontium* vor. Fleischer schreibt ihr auf Grund ihres kurzen, meist unregelmäßigen und grundhautlosen Peristoms und des *Zygodon*-ähnlichen Habitus sogar Familiencharakter zu. Bei den Gattungen *Streptotrichum* und *Calyptopogon* ist aber doch eine über den Kapselmund hervorragende Grundhaut des Peristoms vorhanden.

**Leptodontium** Hampe, Linnaea XX, p. 70 (1847).

Beschreibung der Gattung vgl. Fleischer, Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 362 (1904).

Die folgenden 5 in Ostasien vorkommenden Arten der Gattung bilden 2 natürliche Gruppen. *L. Warnstorffii* und *L. Handelii* haben zungenförmige, in feuchtem Zustand nicht sparrig zurückgebogene und nur gegen die Spitze gesägte Blätter; habituell stellen sie niedrige oder schlanke Pflänzchen dar. Die übrigen sind meist kräftige Pflanzen und haben lanzettliche, scharf zugespitzte, in feuchtem Zustande sparrig zurückgebogene Blätter mit meist bis zur Hälfte hinab gesägtem Rand.

#### Übersicht der Arten.

1. Kleine oder schlanke Pflanzen, Blätter nicht sparrig zurückgebogen, länglich bis lanzettlich-zungenförmig, an der kurzen Spitze mehr oder weniger gesägt . . . . . 2
1. Kräftige Pflanzen, Blätter sparrig zurückgebogen, lanzettlich, scharf zugespitzt, oberhalb der Mitte ungleich scharf und grob gesägt . . . . . 3

2. Pflanzen niedrig, dicht beblättert, Blätter gegen die Spitze spärlich gezähnt, Zellwände stark verdickt . . . . . *L. Warnstorffii*
2. Pflanzen schlank, locker beblättert, Blätter gegen die Spitze regelmäßig gezähnt, Zellwände wenig verdickt . . . *L. Handelii*
3. Sporogone gehäuft, Zellen des Blattgrundes stark verdickt mit sehr engem Lumen, Papillen sitzen meist an den Seitenwänden  
*L. aggregatum*
3. Sporogone einzeln, Zellen des Blattgrundes nicht stark verdickt, Papillen auf den Lumen . . . . . 4
4. Blattzellen kleiner, ca. 10  $\mu$ , Zellwände stark verdickt, Papillen niedrig . . . . . *L. squarrosum*
4. Blattzellen größer, ca. 20  $\mu$ , Zellwände schwach verdickt, Papillen hoch, mehr spitzig . . . . . *L. scaberrimum*

**Leptodontium Warnstorffii** Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 364 (1904).

Beschreibung der Art siehe Fleisch er, l. c., p. 364 (1904) (Abb. 79, Fig. 1—3).

Ostj a v a: Ardjoenogebirge auf dem Waliran auf Hochgebirgswiesen, 2900 m, X. 1901, M. Fleischer, Musci Archip. Ind., n. 216! (Typus).

Die Abbildung der Blattspitze bei Fleisch er (l. c., p. 364, 1904) ist nicht richtig; dieselbe ist nicht so scharf zugespitzt, sondern etwas stumpf; die Zellen der Lamina sind stark verdickt und dicht mit feinen Papillen bedeckt; dadurch ist die Lamina undurchsichtig. Die Zähnung an der Blattspitze ist fast regelmäßig und stumpfspitzig.

Nach der Beschreibung und Abbildung von Brotherus scheint mir *L. humillimum* Broth. von der Insel Lombok von unserer Art nicht spezifisch verschieden zu sein.

*Leptodontium Nakaii* Sh. Okamura, Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Vol. 36, p. 9 (1915).

K o r e a: Prov. Kyöng-san, Chananbow, 1916 m, in monte Chiri-san, 7. VII. 1913, Nakai s. n. (ex Okamura 1915).

Die vorliegende Pflanze habe ich nicht gesehen. Nach der Beschreibung und Abbildung dürfte sie *L. Warnstorffii* nahe stehen. Ob die Blattzellen, wie bei dieser Art, dickwandig sind, läßt sich nicht sagen.

**Leptodontium Handelii** Thér., Ann. de Crypt. Exot., Tome V, Fasc. 3—4, p. 171 (1932).

S y n.: *Leptodontium subfilesceus* Broth., Symb. sin. IV, Musci, p. 35 (1929).

Rasen locker, von anderen Moosen durchwachsen. Pflanzen schlank, gelblichgrün. Stengel bis 1,5 cm hoch, verzweigt, unten

durch dichte Rhizoiden verflochten; Brutkörper zahlreich, 4—6 zellig. Blätter trocken, dicht dem Stengel anliegend, feucht aufrecht-abstehend, etwas gekielt, aus etwas herablaufender Basis breit

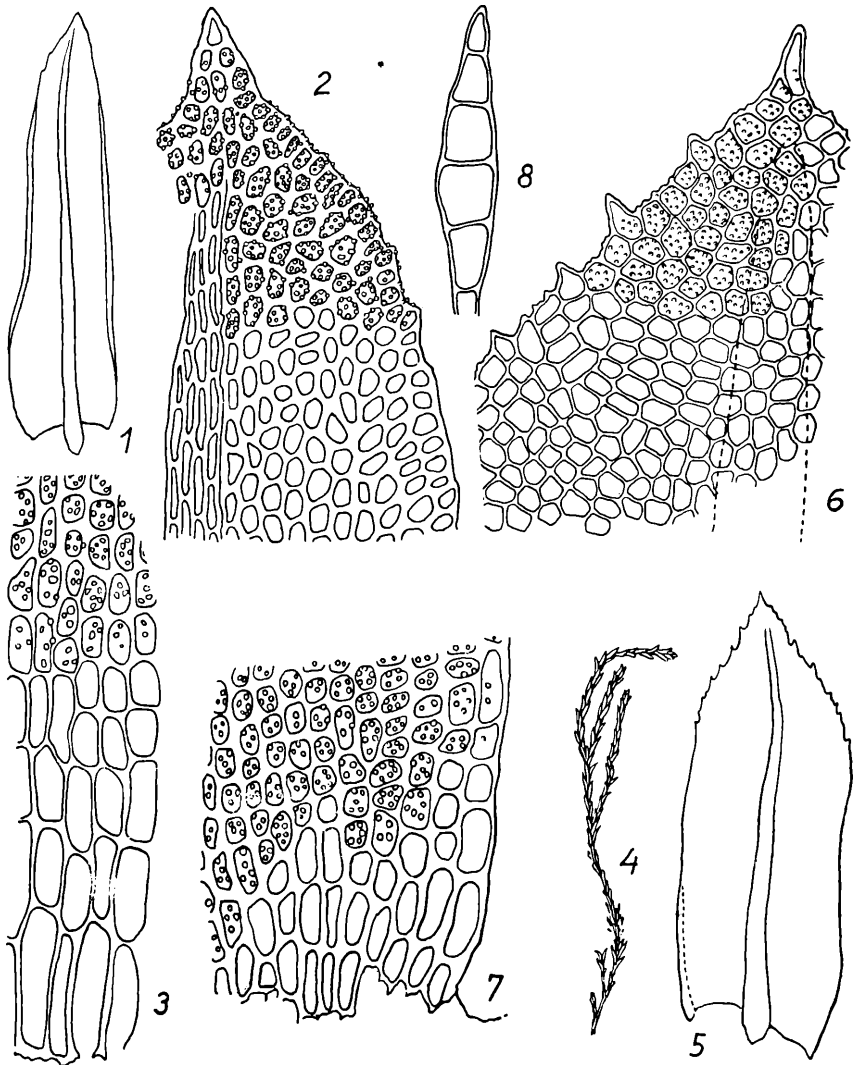


Abb. 79. *Leptodontium Warnstorffii* Fleisch. (Java, Fleischer n. 216). Fig. 1: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 3: Blattbasis, 325  $\times$ . — — *Leptodontium Handelii* Thér. (China, Handel-Mazzetti n. 9983). Fig. 4: Sterile Pflanze, 3  $\times$ . — Fig. 5: Blatt, 45  $\times$ . — Fig. 6: Blattspitze, 325  $\times$ . — Fig. 7: Blattbasis, 325  $\times$ . — Fig. 8: Brutkörper, 325  $\times$ .

eilänglich-zungenförmig, kurz zugespitzt, mit einer kleinen Spitze, ca. 1,5 mm lang. Blattrand unten schmal zurückgerollt, oben gesägt. Rippe vor der Spitze verschwindend, am Rücken papillös, fast un-

durchsichtig; innere Zellen an der Basis kurz rektangulär, wenig papillös, durchscheinend (Abb. 79, Fig. 4—8).

C h i n a: Prov. Yünnan, in der ktp. St. des birm. Mons. in der Mekong-Salwin-Scheidekette an Moorgräben bei der Alm Dotitong am Si-la, 3900 m, 28. VIII. 1916, Handel-Mazzetti n. 9983! — Ibidem, an Wald- und Bambusetenrändern am Schön-dsu-la, 23. IX. 1915, Handel-Mazzetti n. 8364!

Die Art ist durch die im trockenen Zustand dicht dem Stengel anliegenden, breit-zungenförmigen Blätter sowie das wenig verdickte Zellnetz leicht von den übrigen ostasiatischen *Leptodontium*-Arten zu unterscheiden.

**Leptodontium squarrosus** (Hook.) Par., Ind. bryol., p. 732 (1894).

S y n.: *Didymodon squarrosus* Hook., Musci Exot., t. 150 (1820).

*Trichostomum squarrosus* Schwaegr., Suppl. II, p. 78;

Brid., Bryol. univ. I, p. 498 (1826); C. Müll., Syn. I, p. 578 (1849).

*Trichostomum epunctatum* C. Müll., Syn. I, p. 579 (1849).

*Neckera viticulosoides* Pal. de Beauv., Prodr., p. 78.

*Encalypta squarrosa* Brid., Sp. M. I, p. 93.

*Didymodon epunctatus* (C. Müll.) Jaeg., Ad. I, p. 210 (1870—1875).

*Leptodontium epunctatum* (C. M.) Par., l. c., p. 332 (1894).

*Zygodon Simii* Dixon, Trans. Roy. Soc. S. Afr. VIII, p. 198 (1920).

*Holomitrium Maclennani* Dixon, Smithsonian Miscell. Collect., Vol. 72, n. 3, p. 2 (1920).

*Holomitrium Hildebrandtii* C. Müll., in Hildebrandt, Mousses de Madag. n. 2099 (1879).

*Holomitrium serratum* (Schimp.) C. Müll., Syn. II, p. 587 (1851).

*Zygodon Sullivantii* C. Müll., Syn. I, p. 679 (1849).

*Leptodontium brevisetum* Mitt., Musci austr. am., p. 50 (1869).

*Syrrhopodon excelsus* Sulliv., Musc. Alleghan., n. 170 (1848).

*Amphoridium Sullivantii* (C. M.) Lesq. et Jam., Man., p. 159 (1884).

Diözisch. Pflanzen robust, in locker polsterförmigen Rasen. Stengel unregelmäßig gabelteilig, aufrecht oder aufsteigend bis 10 cm hoch, der Länge nach dicht mit rötlichbraunem, glattem, reichverzweigtem Stengelfilz bekleidet. Blätter trocken aufrecht, hin und wieder gedreht, feucht sparrig verbogen, kielig gefaltet, aus halb-

stengelumfassender, etwas schmalerer und herablaufender Basis eilanzettlich, allmählich zugespitzt. Blattrand schmal zurückgerollt, nur in der oberen Blatthälfte ungleich gezähnt. Rippe dünn, unter der Spitze aufgelöst. Zellen der Lamina dickwandig, rundlich oder

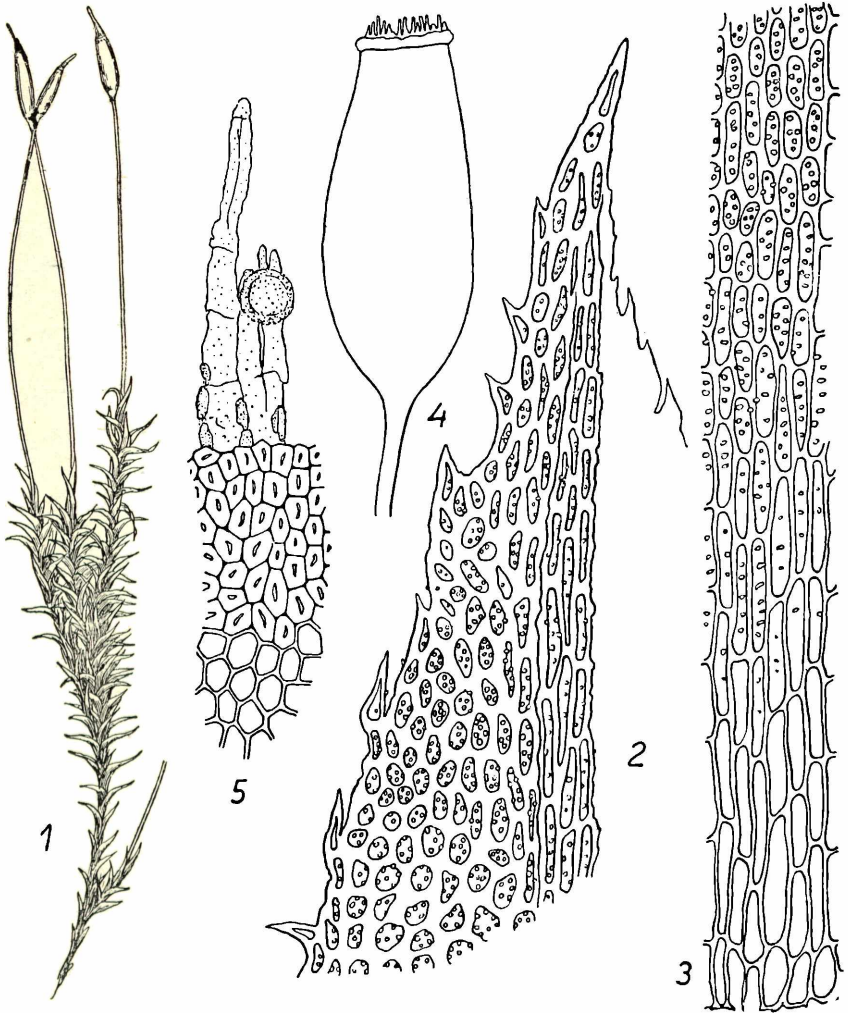


Abb. 80. *Leptodontium squarrosum* (Hook.) Par. (Nepal, Hooker n. 102). Fig. 1: Fruchtbare Pflanze, 3 $\times$ . — Fig. 2: Blattspitze, 325 $\times$ . — Fig. 3: Zellnetz aus Blattbasis, 325 $\times$ . — Fig. 4: Kapsel, 20 $\times$ . — Fig. 5: Kapselring, Peristom und Spore, 325 $\times$ .

infolge Verdickung der Zellwände unregelmäßig eckig, dicht papillös, ca. 10  $\mu$ , nach unten allmählich verlängert. Perichaetialblätter größer, etwas hochscheidig, Zellnetz nicht verschieden. Sporogone einzeln, terminal, oft durch Innovationen scheinbar lateral. Seta 1,5—2 cm

lang, aufrecht, gelblich bis rötlich. Kapsel geneigt, eilänglich zylindrisch, gerade oder etwas gekrümmt. Ring 5—6reihig. Deckel lang und schief geschnäbelt. Peristom unter der Mündung inseriert, ohne Basilmembran, fast glatt, selten knotig, kurz fadenförmig; Zähne

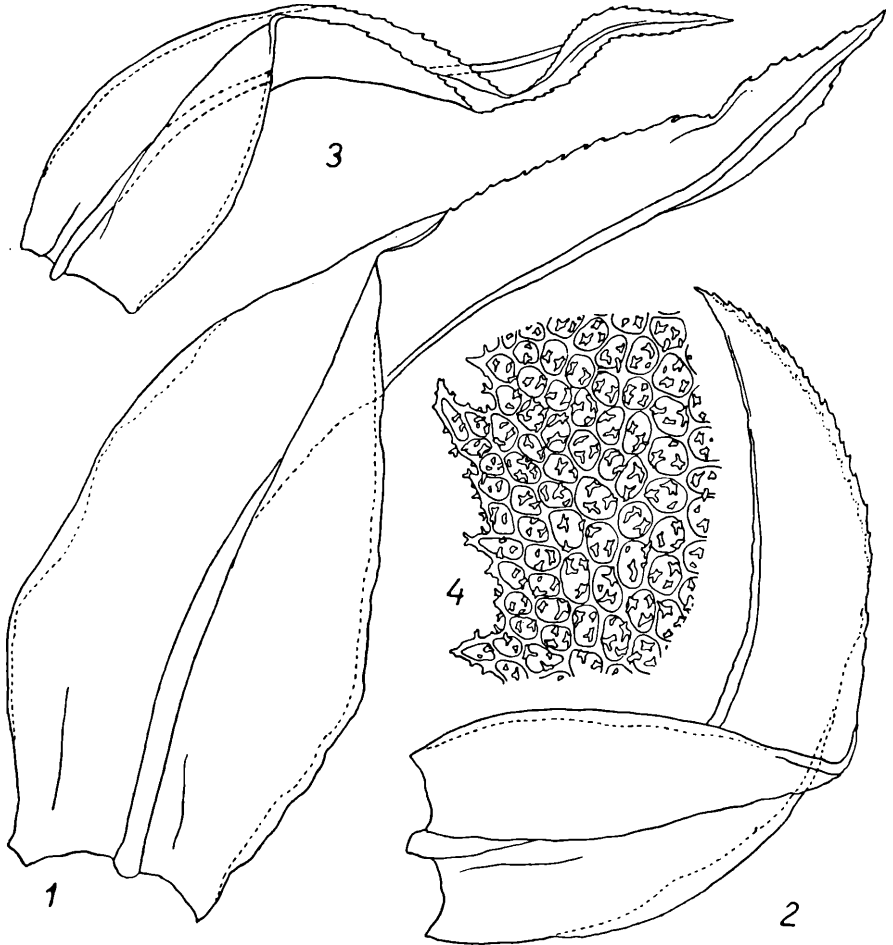


Abb. 81. *Leptodontium squarrosum* (Hook.) Par. Fig. 1: Blatt (Hooker n. 102), 45 ×. — Fig. 2: Blatt von var. *abbreviatum* (Dixon) Chen (Hooker n. 123), 45 ×. — Fig. 3: Blatt von var. *subdenticulatum* (C. Müll.) Chen (leg. Blume), 45 ×. — *Leptodontium scaberrimum* Broth. (Handel-Mazzetti n. 8174). Fig. 4: Zellnetz der Blattlamina, 325 ×.

paarweise genähert. Vorperistom vorhanden. Sporen ungleich groß, fein punktiert (Abb. 80 und 81, Fig. 1).

Himalaja: Nepal, Gardner s. n.! (Typus) — — Sikkim, Hooker n. 102! — — Bhotan, Herb. Griffith n. 24!

var. **subdenticulatum** (C. Müll.) comb. nov.

Syn.: *Trichostomum subdenticulatum* C. M., Syn., II, p. 626 (1851).

*Didymodon subdenticulatus* Jaeg., Ad. I, p. 207 (1870 bis 1875).

*Leptodontium subdenticulatum* (C. Müll.) Par., Ind. bryol., p. 732 (1894).

Durch die schmälere, scharf zugespitzte Blattspitze und die weniger spitzen Zähne des Blattrandes leicht von der Stammform zu unterscheiden. Die Angabe Fleischers (Musci Fl. v. Buitenzorg I, p. 367 und 369), die Blattzellen der Pflanze seien wie diejenigen von *L. aggregatum*, beruht auf einem Irrtum. Ebenso trifft seine unter *L. squarrosom* gemachte Bemerkung, daß diese Art sich von *L. subdenticulatum* durch engere und papillöse Blattzellen unterscheidet, nicht zu. Die Zellwände sind bei der Varietät etwas dicker als bei der Stammart, sonst sind aber keine Unterschiede vorhanden (Abb. 81, Fig. 3).

Java: Blume (Typus!) — Ostjava, am Ardjoenogebirge bei Lali-djiwa, an Ästen von Tjemarrabäumen, Fleischer s. n. (ex Fleisch. 1904).

Lombok: Rindjani (ex Broth. 1912).

var. **abbreviatum** (Dixon) comb. nov.

Syn.: *Leptodontium abbreviatum* Dixon, Notes Roy. bot. gard. Edinburgh, p. 284 (1938).

Unterscheidet sich von der Stammart durch die kürzere Blattform, durch die breitere, kurz zugespitzte Blattspitze und die kürzere Blattbasis sowie durch die kürzere Kapsel (Abb. 81, Fig. 2).

Sikkim: Hooker n. 123! (Typus von *L. abbreviatum* Dixon).

Assam: Naga Hills, Takuja, 6. XI. 1935, N. L. Dor n. 346 p. p. (ex Dixon 1938).

Das Exemplar von Hooker n. 123, das von Mitten als *L. squarrosom* zitiert wurde, stellt, wie Dixon aufmerksam gemacht hat, eine von *L. squarrosom* abweichende Form dar. Die Blätter sind an der Spitze breiter und kurz zugespitzt. Auch ist die Blattbasis kürzer. Das Zellnetz ist aber nicht verschieden. Mir scheint es zu weit zu gehen, die Form als Art zu bezeichnen.

**Leptodontium aggregatum** C. Müll., Bot. Zeit., p. 829 (1847).

Syn.: *Trichostomum aggregatum* C. Müll., Syn. I, p. 580 (1849).

*Didymodon aggregatus* Jaeg., Adumbr. I, p. 210 (1871—1875).

Beschreibung der Art siehe Fleischer, Musci d. Fl. v. Buitenzorg I, p. 368 (1904) (Abb. 82).



Westjava: Zollinger n. 2130! (Typus) — Sandboden des Gipfels des Manellawangie, 23. XI. 1861, Kurz n. 663! — Auf dem Gipfel des Pangerango, 19. VII. 1898, Fleischer, Musci Archip. Ind. n. 29!

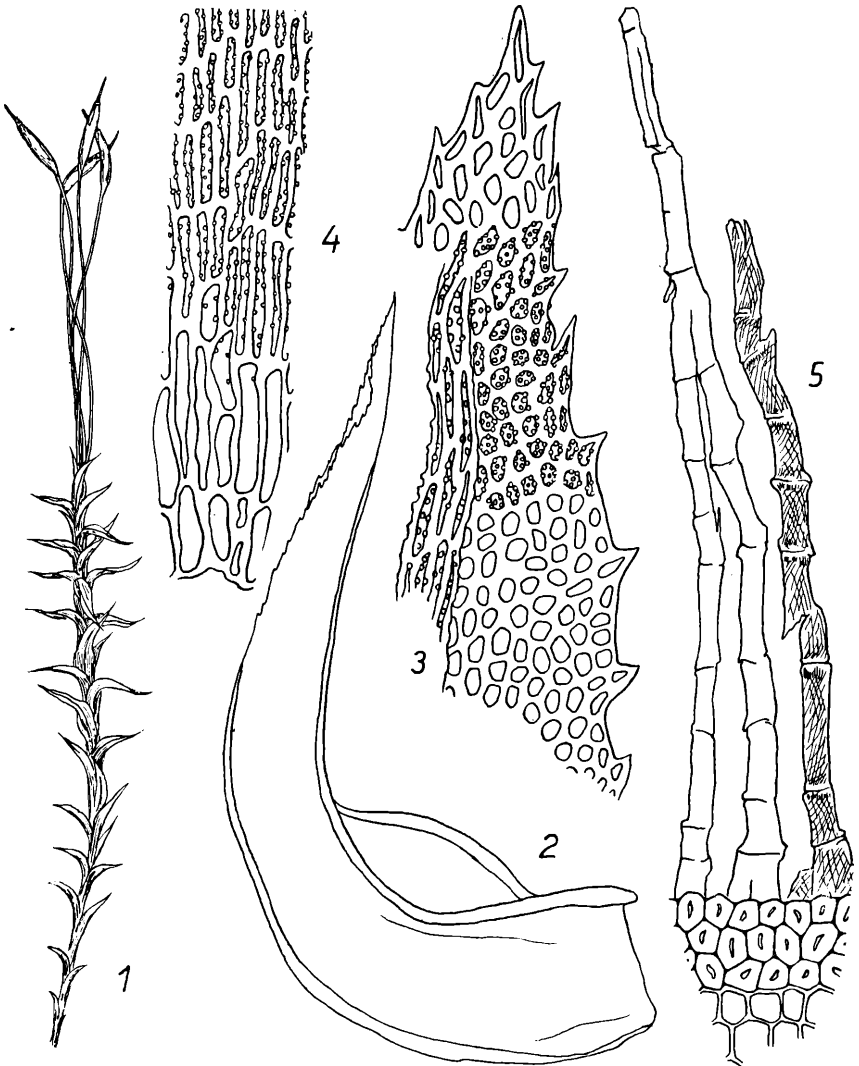


Abb. 82. *Leptodontium aggregatum* C. Müll. (Java, Zollinger n. 2130, Typus). Fig. 1: Fruchtende Pflanze, 3 ×. — Fig. 2: Blatt, 45 ×. — Fig. 3: Blattspitze, 325 ×. — Fig. 4: Blattbasis, 325 ×. — Fig. 5: Kapselring und Peristom, 325 ×.

Ostjava: Ardjoenogebirge, am Waliran, auf Erdboden, V. 1901, Fleischer, Musci Archip. Ind. n. 411! (f. *densicaule* Fl.).

Lombok: Rindjani (ex Broth., 1912).

Diese auf die Inseln Java und Lombok beschränkte Art ist durch ihre gehäuften Sporogone gut gekennzeichnet. Fleischer gibt in seiner Beschreibung an: „Alle Blattzellen dickwandig, meist durchsichtig, glatt, seltener etwas papillös . . .“ Ich habe alle oben zitierten Exemplare untersucht und bei allen die Blattzellen mit deutlichen dichten Papillen, die aber im Gegensatz zu *L. squarrosom* meist an den Seitenwänden sitzen, versehen befunden (bei *L. squarrosom* sitzen sie stets auf den Lumen). Außerdem ist die Zellwand viel dicker als bei *L. squarrosom*.

Die *f. densicaule* Fl. aus Ostjava ist eine dicht beblätterte Form, die aber auch in Mischung mit dem Typus (Zollinger n. 2130) und Kurz n. 663 vorkommt.

Die Perichaetialblätter sind, wie bei allen *Leptodontium*-Arten, größer und etwas hochscheidig; die Angabe Fleischers: „Perichaetialbl. nicht verschieden“ trifft nicht zu.

**Leptodontium scaberrimum** Broth., Symb. sin. IV, Musci, p. 36 (1929).

Rasen locker, hellgelb. Stengel meist einfach, aufrecht oder aufsteigend, 3 cm hoch. Blätter trocken anliegend, gedreht, feucht sparrig zurückgebogen, gekielt, eilanzettlich, kurz zugespitzt, ca. 4 mm lang. Blattrand unten zurückgerollt, oben unregelmäßig gesägt. Rippe vor der Spitze verschwindend, am Rücken dicht mit mehrspitzigen Papillen bedeckt. Zellen der Lamina rundlich sechseckig bis quadratisch, ca. 20  $\mu$ , dicht mit mehrspitzigen Papillen bedeckt, an der Basis erweitert und verlängert, glatt (Abb. 81, Fig. 4).

China: Prov. Yünnan, in Bambusbeständen der tp. St. im birm. Mons. unter dem Doker-la an der tibetischen Grenze, Granitboden, 18. IX. 1815, Handel-Mazzetti n. 8174! (Typus).

Die vorliegende Pflanze gehört zu der Verwandtschaft von *L. squarrosom*. Die Blattform ist ähnlich wie bei *L. squarrosom* var. *abbreviatum*; die Blattspitze ist aber noch breiter. Von beiden Formen unterscheidet sich die Art durch die größeren Zellen und die hohen und mehr spitzen Papillen. Die Zellwände sind weniger verdickt.

Abgeschlossen am 1. Dezember 1939.