

Tropical Bryology 24: 115-127, 2003

Synopsis der Gattung *Pyrrhobryum* (Musci, Rhizogoniaceae)

Jan-Peter Frahm, Katja Rembold, Timo Röver, Tanja Schamell

Botanisches Institut der Universität Bonn, Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn, Deutschland

Abstract: All species comprised in the genus *Pyrrhobryum* are described and illustrated. A key is provided for all species.

Zusammenfassung: Alle Arten der Gattung *Pyrrhobryum* werden beschrieben und abgebildet. Ein Schlüssel für alle Arten wird gegeben.

Im Index Muscorum (Wijk et al., 1967) sind nur 5 Arten von *Pyrrhobryum* aufgeführt, da die Gattung seinerzeit als Subgenus von *Rhizogonium* angesehen wurde.

Manuel (1980) erhob *Pyrrhobryum* auf Gattungsrang, wobei die Gattung durch folgende Merkmale von *Rhizogonium* unterschieden wurde:

1. Stämmchen spiralig beblättert
2. Blattränder immer doppelt gezähnt
3. Blattsaum aus verlängerten mehrschichtigen Zellen
4. Mittelrippe auf der Rückseite immer gezähnt

Dadurch wurde die Gattung *Pyrrhobryum* auf 15 Arten erweitert: *P. armatum* (Sak.) Manuel, *P. bifarium* (Hook.) Manuel, *P. brevifolium*

(Broth.) Manuel, *P. latifolium* (Bosch. & Lac.) Mitt., *P. dozyanum* (Lac.) Manuel, *P. longiflorum* Mitt., *P. mauritanum* (Hamp. ex Besch.) Manuel, *P. medium* (Besch.) Manuel, *P. mnioides* (Hook.) Manuel, *P. novae-caledoniae* (Besch.) Manuel, *P. paramattense* (C. Müll.) Manuel, *P. pungens* (Sull.) Mitt., *P. setosum* Mitt., *P. spiniforme* (Hedw.) Mitt., sowie *P. vallis-gratiae* (Hamp. in C. Müll.) Manuel. Später stellten Koponen et al. (1986) *P. brevifolium* zu *P. medium*. Bislang fehlte jedoch eine Übersicht der Arten dieser Gattung sowie ein weltweit anwendbarer Schlüssel, weswegen die folgende Revision durchgeführt wurde. Sie stützt sich auf Herbarmaterial des Britischen Museums London (BM), des Botanischen Museums Helsinki (H), des Herbariums des Muséum National d'Histoire Naturelle Paris (PC), des Herbars des Canberra Botanic Gardens

(CBG), des Herbars der Botany Division, DSIR, Christchurch, Neuseeland (CHR), des National Herbariums Pretoria (PRE) und des Herbar Frahm (BONN).

Mit Ausnahme von *P. bifarium* (Holotyp) und *P. latifolium* (Syntyp) befanden sich unter den Belegen keine Typen. Dadurch sind in einigen Fällen keine gesicherten Aussagen möglich.

Pyrrhobryum Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 10:174. 1868

Pflanzen 1 bis 8 cm hoch, aufrecht, Stämmchen mit rot-braunem Rhizoidfilz bedeckt, verzweigt oder unverzweigt. Stämmchen dicht und spiralg beblättert, *P. bifarium* teilweise zweizeilig. Blättchen linealisch oder lanzettlich, 1,5 bis 6,6 cm lang und auffallend schmal, im nassen Zustand vom Stämmchen abstehend. Blattsaum deutlich mehrschichtig, immer doppelt gezähnt. Mittelrippe oft stark austretend, immer gezähnt, meist einfach, teilweise unregelmäßig doppelt gezähnt. Zweihäusig. Obwohl *Pyrrhobryum* zu den akrokarpen Moosen gehört, entspringt der Sporophyt pseudopleurokarp an der Basis der Pflanze. Seta 2 bis 9 cm, Kapsel gekrümmt oder waagrecht, geschnäbelt. Haube kappenförmig.

Schlüssel für die Arten der Gattung *Pyrrhobryum*

1 Blätter linealisch. Blattrippe austretend oder nicht. Zähne auf der Rückseite der Mittelrippe einfach oder doppelt.....5
1* Blätter lanzettlich. Mittelrippe nicht austretend. Zähne der Mittelrippe meist einfach.....2

2 Blätter 4-5 mm lang, Pflanze 4-5 cm
.....*P. latifolium*
2* Blätter < 3 mm, Pflanze 1-3 cm3

3 Blätter stark gesäumt. Zähne am Blattrand bis ¾ der Länge herunterlaufend. *P. medium*
3* Blätter schwach gesäumt. Zähne am Blattrand bis 1/2 der Blattlänge.....4

4 Pflanze stark verzweigt teilweise zweizeilig beblättert*P. bifarium*

4* Pflanze unverzweigt oder nur wenig verzweigt.....*P. vallis-gratiae*

5 Zähne am Blattrand nur in der oberen Blatthälfte.....6

5* Zähne am Blattrand bereits in der unteren Hälfte des Blattes.....7

6 Blattbasis sehr breit. (>0,45 mm), Blätter kurz (3,3 mm)*P. mnioides*

6* Blattbasis nicht breit. (<0,25 mm), Blätter lang (6,5 mm)*P. dozymanum*

7 Mittelrippe nicht lang austretend8

7* Mittelrippe lang austretend9

8 Anzahl der Laminazellreihen in der Mitte des Blattes >15.....*P. longiflorum*

8* Anzahl der Laminazellreihen <10.....
.....*P. spiniforme*

9 Blattbasis eiförmig erweitert.....*P. pungens*

9* Blattbasis nicht eiförmig erweitert.....
.....*P. setosum*

Pyrrhobryum bifarium (Hook.) Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 70, 1980; (*Hypnum bifarium* Hook. Musci Exot. 1 : 57. 1818); Tafel I a-c, V a-f, VI a

Typus: Insulae Auckland: J. D. Hooker speciem cespitibus latis humilibus legit.

Mnium bifarium (Hook.) C. Müll., Syn. 1:172. 1848.

Pflanzen ca. 1 bis 3 cm hoch und stark bäumchenförmig verzweigt. Stämmchen mit Rhizoidfilz. Blätter zweizeilig bis spiralg, etwa 1 bis 2,5 mm lang, 0,3 bis 0,4 mm breit und lanzettlich geformt. Blattränder doppelt gezähnt. Mittelrippe schwach austretend. Seta 2 bis 3,5 cm lang. Kapsel waagrecht, Haube mittellang geschnäbelt, Peristomzähne am Grunde bräunlich, an den Spitzen gelblich.

Die Art unterscheidet sich von den anderen Arten der Gattung in soweit, als dass sie teilweise auch zweizeilige Beblätterung aufweist, die Blätter nicht linealisch lang, sondern lanzettlich kurz und die Pflanzen im Gegensatz zu den anderen untersuchten *Pyrrhobryum*-Arten sehr klein sind. Diese Merkmale sprechen für die Gattung *Rhizogonium*.

Für *Pyrrhobryum* sprechen der doppelt bezähnte Blattsaum und die deutlich erkennbaren Zähne auf der Mittelrippe. Aufgrund dieser Merkmale kann man *P. bifarium* als intermediär zwischen *Rhizogonium* und *Pyrrhobryum* stehende Art betrachten.

Untersuchte Proben: Lord Auckland's Islands Antarkt. Exp. 1839-1843 J. D. Hl., 1700 008 (H-SOL); Durky Bay New Zealand 1791 leg. Minzier, 1700 003 (H-SOL); Tazmania Guy Hawkes Rivulet W. A. Weymouth (PC); New Zealand, South Island, Wetland, Franz Josephs Glacier, Alex Kno Trail „on rotten wood“ No. 1-7 (BONN)

Verbreitung: Neu-Seeland, Tasmanien, Australien

Pyrrhobryum dozyanum (Lac.) Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 70. 1980; (*Rhizogonium dozyanum* Lac., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavum 2 : 295. 1866). Tafel I d-f. Typus: nicht gesehen.

Pflanzen ca. 4 bis 7 cm lang, meistens unverzweigt. Unterer Teil des Stämmchen rhizoidfilzig. Blätter 5 bis 7 mm am oberen Teil der Pflanze, 2 bis 4 mm am unteren, spiralig gestellt, linealisch, Blattrand doppelt gezähnt, Mittelrippe überwiegend einfach gezähnt. Laminazellen subquadratisch (unten 13,5 µm lang, oben 8 µm). Seta ca. 3 bis 4 cm hoch, gekrümmt, in der Mitte der Pflanze entspringend. Deckel lang geschnäbelt.

Pyrrhobryum dozyanum ist recht einfach an der Randbezahnung der Blättchen zu erkennen. Diese reicht von der Blattspitze nur bis zur Mitte.

Untersuchte Proben: Nanagawa 1927 Sasaoka No. 668748 (BM);

Japan, Nagasaki, Juasoajama 20.01.1861 leg Wichura No. 3636 001 (H-Br); Yokorkan, Japan (PC); Fukien, H. H. Chung No. 668747 (BM); Mt. Kurobe Japan, 15.06.1929 (BM); Mt. Kozuka, Japan, Juli 1938 (BM); Japan, Gifu-Ken, Mino-shi, Kanbora, 100-250 m alt. (BONN); Japan, Honshu, Gifu-ken, Kamogun, Hichiso-cho, Kowa-dani, 150-300 m alt. (BONN)

Verbreitung: Japan (Hokkaido, Honshu, Shikoku, Kyushu, Ryukyu), Korea, China, Taiwan

Pyrrhobryum latifolium (Bosch. & Lac.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 10 : 175. 1868 - (*Rhizogonium latifolium* Bryologia Javanica 2:2. 133. 1861). Tafel I g-j, VI b.

Typus: Java, Branca (Syntypus, H-SOL)

Mnium latifolium (Bosch et Lac.) C. Müll., Gen. Musc. Fr. 140. 1900

Rhizogonium badakense Fleischer, Max, Musci Fl. Buitenzorg, 1902-04:595.

Rhizogonium remotifolium Par., Index bryol.: 1113 (1898), nom. nud.

Pflanzen unverzweigt, etwa 2 bis 4,5 cm groß, spiralig beblättert. Blätter ca. 3 bis 7 mm, lanzettlich geformt, bis 0,55 mm breit. Blattrand doppelt gezähnt, Mittelrippe einfach und nicht austretend. Laminazellen rundlich-quadratisch. Seta ca. 6 bis 9 cm lang, gekrümmt. Kapsel lang geschnäbelt, Peristomzähne gelb bis orange.

Von den Arten mit lanzettlichen Blättchen hat *P. latifolium* als einzige auffallend lange Blättchen. Dies ist bereits makroskopisch zu erkennen.

Untersuchte Proben: Sarawak, A. Touw No. 19686 (BONN),

Verbreitung: Papua Neu Guinea, Taiwan, Philippinen, Borneo, Malaysia, Japan

Pyrrhobryum longiflorum (Mitt.), Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 70. 1980; (*Rhizogonium longiflorum* J. Linn. Soc. Bot. 10 : 174.1868). Tafel I k-m.

Typus: nicht gesehen

Rhizogonium nanum Müll. Hall. Flora 82: 438. 1896

Pflanze etwa 2,5 bis 4 cm groß, teilweise verzweigt. Blätter linealisch, zwischen 3,5 und 5 mm lang, 2,75 mm breit, unten kleiner als oben. Blattrand doppelt gezähnt. Mittelrippe einfach gezähnt, nicht austretend. Sporophyt unbekannt.

Untersuchte Proben: Flora of Singapore, Locality: Rock Path, Bukit Timah Forest Reserve. 21/4/1953 No. 668647 (BM); „Near long Kapa, Mount Dulit (Ulu Tinjar)“ Ivth Division, P. W. Richards, No. 668646 (BM); Rock Path, Bukit Timah Forest Reserve, „on rock in stream. Native. Rare.“ R. van der Wijk 21.04.1953 (BM)

Verbreitung: Borneo, Philippinen, Neu Guinea, Malaysia

Pyrrhobryum medium (Besch.) Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 69. 1980. (*Rhizogonium medium* Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 5, 18 : 217. 1873). Tafel II n-r, VI c.

Typus: New Caledonia. In insula des Pins, leg. Pancher (nicht gesehen)

Rhizogonium brevifolium (Broth.) Manuel, Crypt., Bryol. Lichénol. 1,1: 70, 1980. (*Rhizogonium brevifolium* Broth., Oefv. Förh. Finska Vet. Soc. 33, 1891). fide Koponen et al., 1986

Pflanze 1 bis 1,9 cm, unverzweigt. Blättchen umgeben das Stämmchen spiralig, etwa 1,6 mm lang, 0,325 mm breit, lanzettlich. Blattrand immer doppelt, austretende Mittelrippe meistens einfach gezähnt. Zellen der Lamina subquadratisch, dickwandig. Zelldurchmesser oben 5 µm, unten 8 µm. Seta 2 bis 3,65 cm lang, Kapsel waagrecht. Deckel kurz und schnabelförmig. Peristomzähne orange.

Untersuchte Probe: Nouvelle Calédonie Balansa (BM); Bescherelle, 1888 (BM); „Tao, forêt, sur les arbres en décomposition, alt. 100 à 600 m.“ I. Thériot Leg. Franc, fin jnvier 1910 (PC); „Tree in jungle, Sandakan, Borneo“ C.H. Binstead 1913 (PC); Novella caledoniae Port Boisé (PC); Neu-Kaledonien, 1869, No. 668667

(BM); Neu-Kaledonien, 1868-70, No. 668670 (BM);

Verbreitung: Neu-Kaledonien, Borneo

Pyrrhobryum mnioides (Hook.) Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 70. 1980; (*Hypnum mnioides* Hook., Musci Exot. 1: 77. 1818). tafel III a-d.

Typus: Auckland Insulae: J.D. Hooker. Nicht gesehen.

Rhizogonium mnioides Schimp. Ex C. Müll., Gen. Musc. Frond. : 140. 1900;

Mnium hookeri Müll., Syn. 2:555.1851.

Mnium mossmanium Müll. Bot. Zeit. 9:547, 1851.

Polytrichum gulliveri Hamp., Linnaea 40:315. 1876.

Pflanze ca. 2 bis 8 cm groß und teilweise verzweigt. Blättchen etwa 3 bis 3,5 mm lang, linealisch. Stämmchen spiralig beblättert, mit rot-braunem Rhizoidfilz. Blattränder doppelt gezähnt, austretende Mittelrippe einfach gezähnt. Laminazellen quadratisch, dickwandig, am Blattgrund 21 µm, oberwärts 16 µm. Seta 4 bis 9 cm lang, Kapsel aufrecht bis gekrümmt. Deckel mittellang geschnäbelt, Peristomzähne gelblich-weiß.

Untersuchte Proben: Tazmania, M. Oldfield No. 668229 (BM); Queensland, 18.08.1997 Andraus, Mangroven Forest (BM); La Ligua Santiago, Chile 2/1913 (PC); Hermite Island, Cape Horn Antarct. Exp. 1839-1843 J. D. Ho. No.1700 012 (H-Sol); Tansania No. 2055, 14.04.1903 det. W. Schulze-Motel 1972 (BONN); New Zealand Streimann 51200 (BONN).

Verbreitung: Chile, Australien, Neu-Seeland, Süd- und Mittelamerika

Pyrrhobryum pungens (Sull.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 10 : 174. 1868 (*Rhizogonium pungens*, Sul., Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 3: 81. 1854). tafel III e-i.

Typus: nicht gesehen.

Mnium pungens (Sul.) Müll. Hall. Genera Muscorum Frondosorum 140.1900

Pflanze ca. 4-6 cm groß, unverzweigt. Spiralg beblättert. Blättchen ca. 4 bis 11 mm, linealisch. Unterer Teil des Blättchens breiter (0,5 mm), dann sehr schmal. Blattrand doppelt gezähnt, austretende Mittelrippe einfach gezähnt. Laminazellen annähernd quadratisch. Zelldurchmesser am Blattgrund 8 µm, in der Blattspitze 5 µm. Sporophyt unbekannt.

Untersuchte Probe: „Archip. Hawaii Insula Maui or. „on decaying logs“ 3000 ft. 1875 D.D. Baldwin (PC)“; Insel Hawaii, Oahu, Koolan-Range, „Am Wege von Aica Heights nach d. Aica-Gipfel, 1974 (BONN); „On terrs, slopes of Konahuanui, above Manoa, Oahu“, 1895 (BONN)

Verbreitung: Hawaii.

Pyrrhobryum setosum (Mitt.) J. Linn. Soc. Bot 10 : 174. 1868

(*Rhizogonium setosum*, Mitt., Flora Vitiensis 384. 1873). Tafel III j-m

Typus: nicht gesehen

Pflänzchen etwa 1,5 bis 4 cm groß, unverzweigt. Blättchen 3-4 mm lang, spiralg angeordnet, linealisch, etwa 0,25 mm breit. Blattrand doppelt gezähnt, Mittelrippe stark austretend, einfach bis doppelt gezähnt. Zellen der Lamina quadratisch, im oberen Blatteil 8 µm, am unteren 10 µm im Durchmesser. Sporophyt unbekannt.

Untersuchte Proben: Nouvelles Hébrides, Remy 1851-55 (PC); Samoa, Upolu 1864 log. Mo. Graeffe com. C. Müller No.3644011 (H-Br); Aneitum, leg.J. Remy 1851-55 (H-BR); Aneitum, 2/1867 leg. J. G. Veiteln (H-BR)

Verbreitung: Neue Hebriden, Samoa

Pyrrhobryum spiniforme (Hedw.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 10 : 174. 1868. Tafel IV n-q, VI d-f.

(*Hypnum spiniforme* Hedw. Spec. Musc. 236. 1801);

Typus: „Java: Pangerango auf Waldboden, Papandajang auf morschem Holz (c. fr.)“. Nicht gesehen.

Rhizogonium spiniforme (Hedw.) Bruch in Krauss, Flora 29 : 134. 1846;

Rhizogonium pervilleanum Besch. Annales des Sciences Naturelles, Botanique, sér. 6, 10: 242. 1880

Rhynchostegium latifolium Aongstr. Öfversigt af Förhandlingar: Kongl. Svenska Vetenskamp-Akademien 29 (4): 18. 1872

Hypnum erectum Dill., Hist. Musc., p. 332, T. 43, F. 8 (1741)

Mnium spiniforme C. Müll., Syn., I, p. 175 (1849); Pl. Jungh., I, p. 322 (1854); Zoll., p. 25 (1854-55)

Pyrrhobryum mauritianum Syn. nov. (Hamp. ex Besch.) Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 69. 1980; (*Rhizogonium mauritianum* Hamp. ex Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 6, 10 : 242 1880)

Typus: „ La Réunion: Richard; plaine des Fougères, 1839, Lépervanche (Herb. Thuret)“. Nicht gesehen.

Mnium mauritianum (Hamp ex Besch.) Müll. Hall. Genera Muscorum Frondosorum 140.1900

Pyrrhobryum novae-caledoniae (Besch.) Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 69. 1980 (*Rhizogonium novae-caledoniae* Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 5, 13 : 217. 1873)

Typus: „ Novae-Caledonia, absque loco determinato, in terra spongiosa cum Leucobryo mixtum (Baudouin, 1865, in herb. Mus. Par.); nicht gesehen

Pflanzen 2 bis 4 cm hoch, selten verzweigt. Stämmchen spiralg beblättert, im unteren Drittel Rhizoidfilzig. Blättchen linealisch, ca. 3 bis 4 mm lang und 0,25 mm breit. Blattrand doppelt gezähnt, Mittelrippe teilweise doppelt gezähnt, nicht austretend. Zellen der Lamina unregelmäßig isodiametrisch geformt Durchmesser oben ca. 8 µm, unten ca. 10 µm. Seta 3 bis 5 cm lang, gekrümmt, Kapsel mittellang geschnäbelt. Peristomzähne außen orange, innen gelb.

Koponen et al. (1986) beschreiben die Blattränder bei *P. spiniforme* als einzählig. Die untersuchten Proben wiesen jedoch meist

doppelte Bezaehlung auf, was Koponen in seiner Zeichnung Fig. 8c selbst dargestellt hat.

Die doppelt gezähnten Blattränder können als ein Merkmal für die Gattung *Pyrrhobryum* betrachtet werden.

Die gesichteten Proben der Gattung *Pyrrhobryum spiniforme* sind alle sehr variabel gewesen. Diese Variabilität kann neben unterschiedlichen Standortbedingungen durch die weite Verbreitung der Art erklärt werden, wodurch der Genaustausch sehr eingeschränkt ist und es zu Sippenbildung kommt.

P. mauritianum und *P. novae-caledoniae* können eventuell als Synonyme von *P. spiniforme* betrachtet werden. Zwar standen auch von diesen Arten keine Typen zu Verfügung, jedoch gehörte alles durchgesehene Herbarmaterial dieser Arten zu *P. spiniforme*. *P. mauritianum* und *P. novae-caledoniae* kommen ausschließlich auf den namengebenden und nahe umgebenden Inseln vor und stimmen mit dem Verbreitungsgebiet von *P. spiniforme* überein, welches sich über die gesamte Südhemisphäre (pantropisch, subantarktisch) erstreckt.

Untersuchte Proben: New Ireland, East Coast, danfu Valley, Abundant on logs and buttresses in primeval forest; 900 m alt (4. Feb. 1970) No. 668687 (BM); Samoa: Insel Upolu am Lanitoo im Urwald an Bäumen, 500 m, 26. Mai 1903, No. 668242 (BM); Samoa: „Insel Upolu am Lanitoo im Urwald an Bäumen 1500 M.“ 26. Mai 1903 detex. M. Fleischer (PC); Route de la maison forestine du col de ko. Qui, Sep. 1927, Pètelot (PC); New Ireland, Danfu, Feb 1970 (BM); South Sulawesi, Latimojong, Oct. 1969 (BM); New Ireland, East Coast, 04.02.1970 (BM); Samoa, Schulze-Motel 72 No. 668240 (BM); Island of Kanai, 1895, Hetter (BONN); Rwanda Préfecture de Cyangugu, Uwinka nr. 18.806 1974 (BONN); Thailand 1974, Kjeld Holman (BONN); No. 599, 1992 (BONN); Mauritius: Mauritius, 1881 („Typus“, BM); No. 668636 (BM); La Reunion (BM); Mauritius, Vesca (BM); Mauritius, 1876, j. Robillard (BM); Mauritius, 1876, Robillard (BM); „Bambous mountains above Ferney Crest midway between mt Camisard and mt du Lion. In primary forest

on fallen ebony tree lying on ground.“ J. Guého J.G.214 31.07.1990 (PC); Nouvelle Calédonie, M. Baudouin, 1869 No. 668270 (BM); Eageu Island Summit of Mt. Nok, 3030 ft., April 1938, No. 129 (BM); Summit of Mt. Nok, 3030 ft., 16. Juli 1938, Discon (BM)

Verbreitung: Japan (Kyushu, Ryukyu), Borneo, China, Malaysia, Java, Papua Neu Guinea, Philippinen, Sarawak, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Vietnam, Osterinseln, Hawaii, USA, Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Argentinien, Bolivien, Brasilien, Kolumbien, Ecuador, Guyana, Paraguay, Peru, Surinam, Uruguay, Venezuela, Cuba, Dominikan. Rep., Haiti, Jamaica, Puerto Rico, Trinidad, Komoren, Madagaskar, Tasmanien, Fiji, Neu-Kaledonien, La Réunion

Pyrrhobryum vallis-gratiae (Hamp. in C. Müll.) Manuel, Cryptog. Bryol. Lichénol., 1, 1: 70. 1980. Tafel IV r-u.

(*Mnium vallis-gratiae* Hampe ex Müll. Hal. (Bot. Zeit. 17:205. 1859))

Typus: „Prom. bonae spei, Gnadenthal : Breutel.“ Nicht gesehen.

Pflanzen ca. 1,5 bis 2,5 cm groß, teilweise verzweigt, spiralig beblättert. Blättchen etwa 2 mm lang, lanzettlich geformt.. Blattränder doppelt gezähnt, Mittelrippe nicht austretend, einfach gezähnt. Laminazellen besonders im unteren Blattbereich unregelmäßig isodiametrisch geformt, 5,4 µm im Durchmesser. Sporophyt unbekannt.

Untersuchte Proben: Afr. Austr. Gnadenthal Leg. Breutel. (PC); C. B. Sp. Tafelberg 11.06.1824 No. 3636012 (H-Br); South Africa, Frenkloof Nature Reserve, „On rocks or ark of tree“ (BONN)

Verbreitung: Südafrika.

Nicht berücksichtigte Art:

Pyrrhobryum armatum (Sak.) Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 69. 1980; (*Rhizogonium armatum* (Sak.) Bot. Mag. Tokyo 55: 207. 1941

Typus: „Prov. Taityu, Eki-ju-kei, an der alten Rinde (Leg. H. Koizumi; Typus in Herb. K. Sakurai Nr. 13948, Aug. 1938)“ Nicht gesehen.

Von *P. armatum* war kein Material verfügbar. Auch Noguchi (1989) führt diese Art nicht in seiner Flora an.

Unsichere Arten:

Pyrrhobryum paramattense (C. Müll.) Manuel, Cryptog., Bryol. Lichénol., 1, 1 : 69. 1980. (*Mnium mattense* C. Müll., Syn Musc. 2 : 555. 1851).

Typus: „Nova Hollandia, cum Hymenophyllaceis et Dicrano Sieberiano commixtum, in collibus „Paramatta-Hügel“ nuncupatis. Hb. Kunzeanum.“ (nicht gesehen).

Laut Koponen et. al. (1986) soll bei *P. spiniforme* im Gegensatz zu *P. paramattense*, *P. pungens* und *P. setosum* die Mitte des Blattes am breitesten sein. Dieses Unterscheidungsmerkmal kann nicht bestätigt werden. Des weiteren ist *P. spiniforme* auch in den Zeichnungen der genannten Quelle nicht so dargestellt (Fig. 8d).

Laut Beaver et al. (1992) wird *Pyrrhobryum paramattense* anhand der stärker gekrümmten und am unteren Teil des Stämmchens kleineren Blätter Stammspitze unterschieden. Diese Merkmale begründen wohl keine eigene Art, so das wir *P. paramattense* nicht als gesicherte Art annehmen. Alle untersuchten, als *P. paramattense* bezeichneten Herbarbelege wurden anderen Arten zugeordnet.

Danksagung:

Wir danken den Kuratoren der genannten Herbarien für die Ausleihe des Herbarmaterials, sowie H.-J. Ensikat für das Erstellen der REM-Aufnahmen.

Literatur:

Beever, Jessica et. al., 1992 The Mosses of New Zealand, Dunedin, New Zealand

Eddy, Alan, 1996 A Handbook of Malesian Mosses, London, Great-Britain

Fleischer, Max, Flora von Buitenzorg, Bd. 2, 1902-04

Koponen, Timo et.al., 1986. Bryophyte flora of the Huon Peninsula, Papua New Guinea XIV, Acta Bot. Fennica 133:1-24.

Manuel, M.G. 1981. Synopsis of Rhizogoniaceae Broth. in Malaya. Cryptogamie Bryol. Lichénol. 2: 449-455.

Noguchi, Akira, 1989 Illustrated Moss Flora of Japan, Hiroshima, Japan

Wijk, van der, R. et.al., 1967 Index Muscorum Volume VI (P-S), Utrecht - Netherlands

Erläuterung der Abbildungen:**Tafel I**

Pyrrhobryum bifarium (Holotypus),

- a) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
- b) Obere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
- c) Habitus (Maßstrich 1 cm)

Pyrrhobryum dozyanum (Nanagawa 668748, BM)

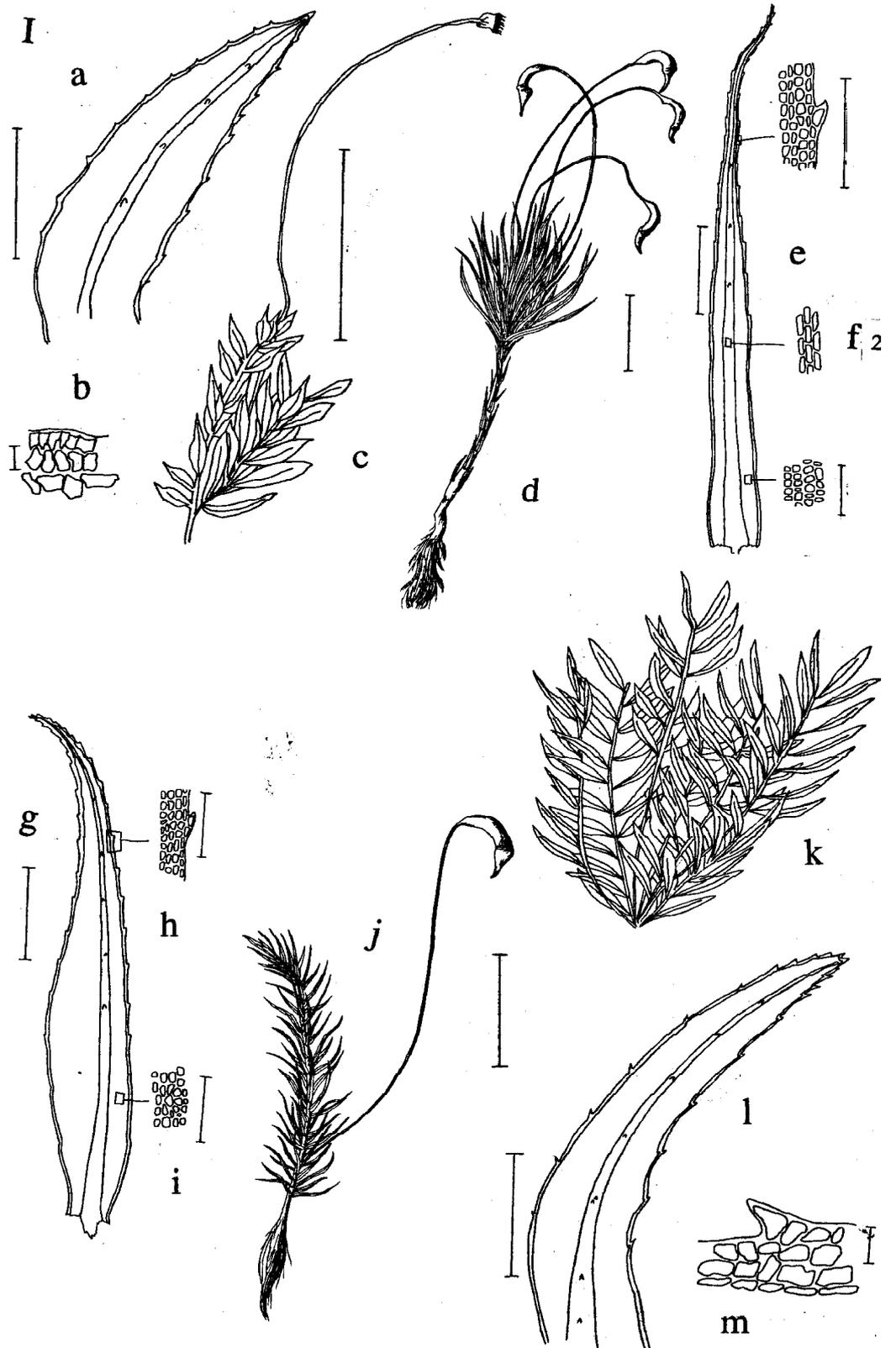
- d) Habitus (Maßstrich 1 cm)
- e) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
- f) 1. untere Laminazellen
2. Mittelrippe
3. obere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)

Pyrrhobryum latifolium (Koponen 1701002, H),

- g) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
- h) Obere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
- i) Untere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
- j) Habitus (Banka, 1936 (BM) No. 17529) (Maßstrich 1 cm)

Pyrrhobryum longiflorum (Sinclair 7355, BM)

- k) Habitus (Maßstrich 1 cm)
- l) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
- m) Mittlere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)





Tafel II

Pyrrhobryum medium (Balansa 2519, BM)

- n) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
- o) Obere Laminazellen (Maßstrich 5 µm)
- p) Untere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
- q) Habitus (Maßstrich 1 cm)
- r) Doppelbeziehung im Detail

- g) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
 - h) Obere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
 - i) Untere Laminazellen (Maßstrich 5 µm)
- Pyrrhobryum setosum* (Remy, 3644011 H)
- j) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
 - k) Obere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
 - l) Untere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
 - m) Habitus (Maßstrich 1 cm)

Tafel III

Pyrrhobryum mnioides (Oldfield 114 BM)

- a) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
- b) Obere Laminazellen (Maßstrich 100 µm)
- c) Untere Laminazellen (Maßstrich 100 µm)
- d) Habitus (Hook 1881, Chile (BM)) (Maßstrich 1 cm)

Pyrrhobryum pungens

- e) Blattquerschnitt
- f) Habitus (Archip. Hawaii, D. D. Baldwin, 1875 (PC)) (Maßstrich 1 cm)

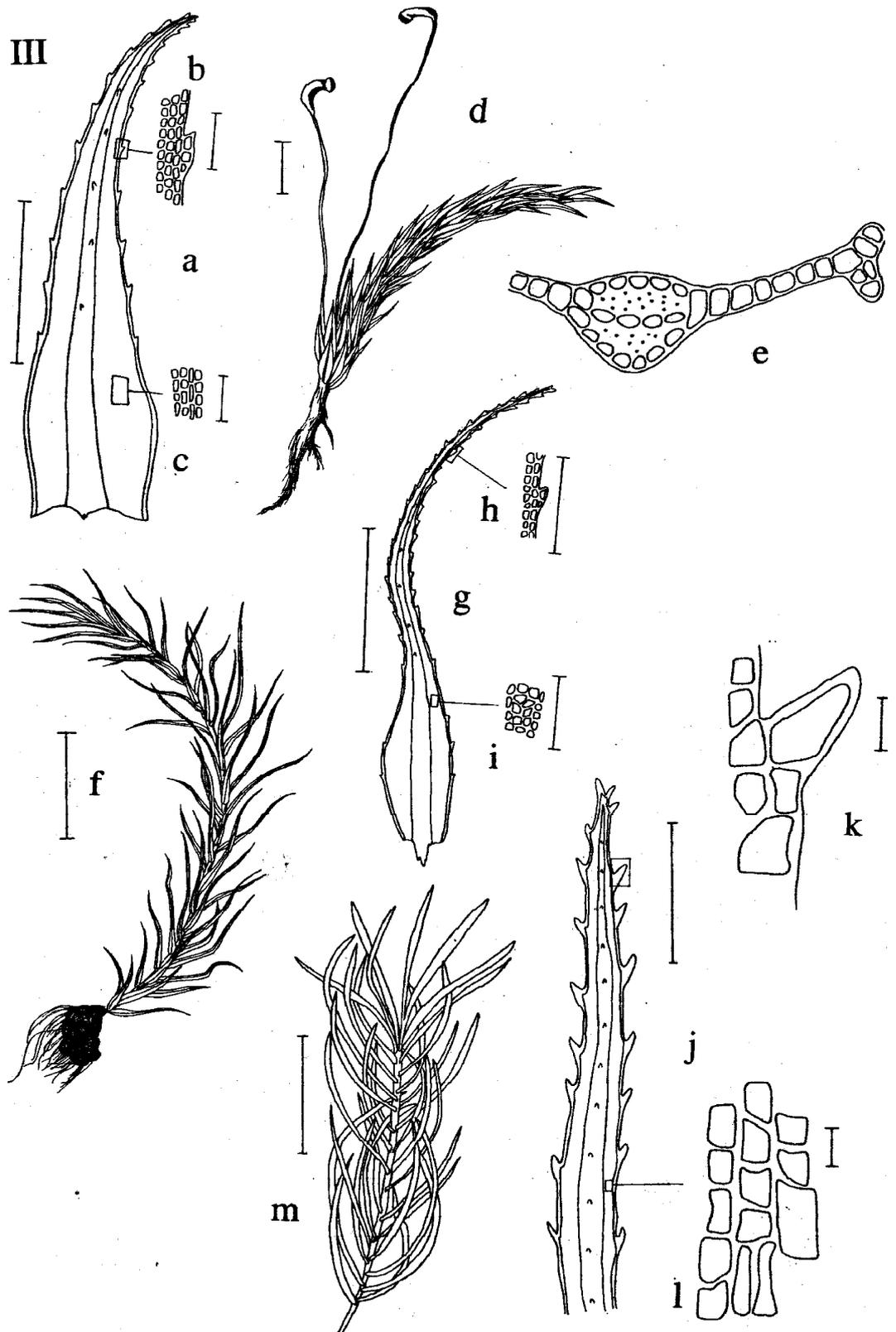
Tafel IV

Pyrrhobryum spiniforme (Eddy 6173, BM)

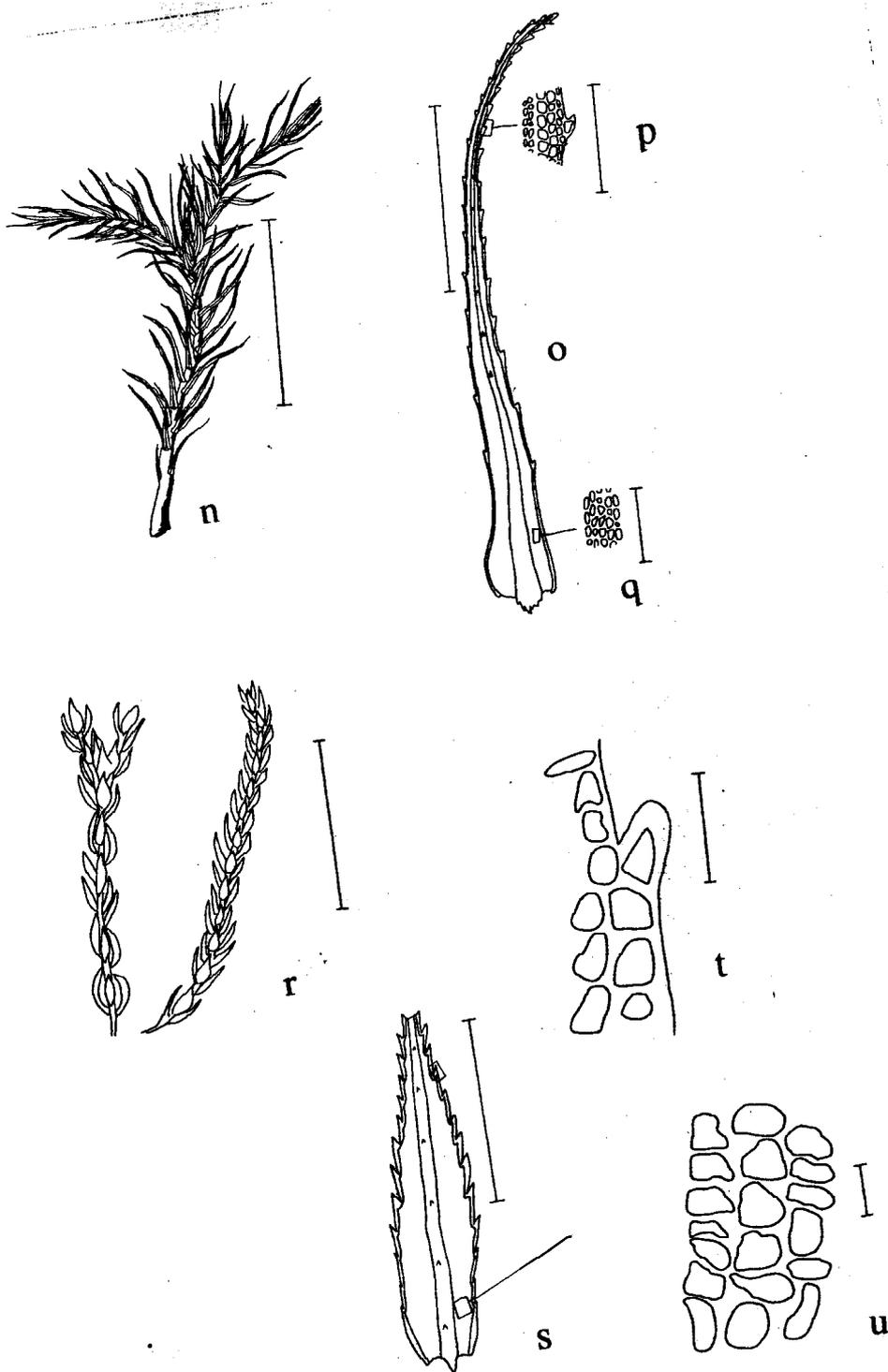
- n) Habitus (Maßstrich 1 cm)
- o) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
- p) Obere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
- q) Untere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)

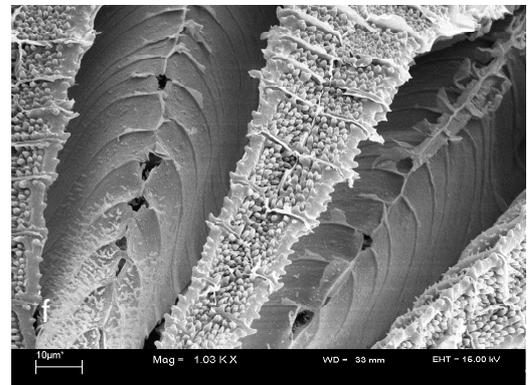
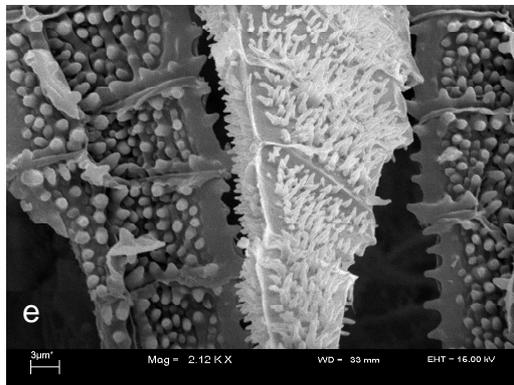
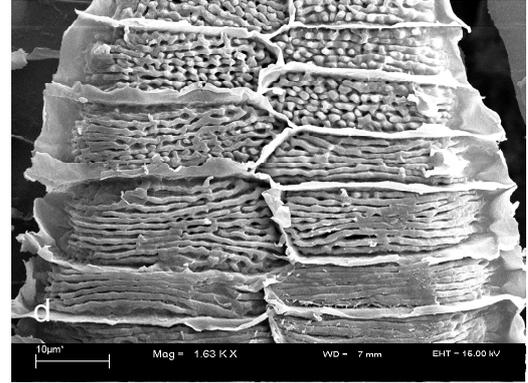
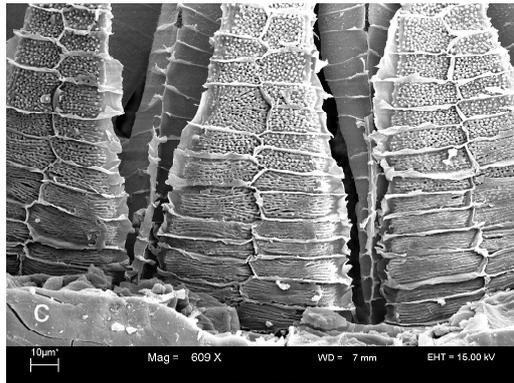
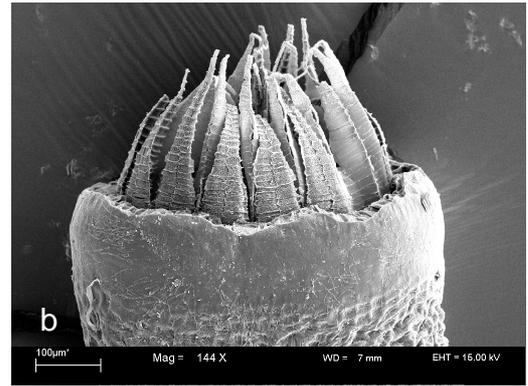
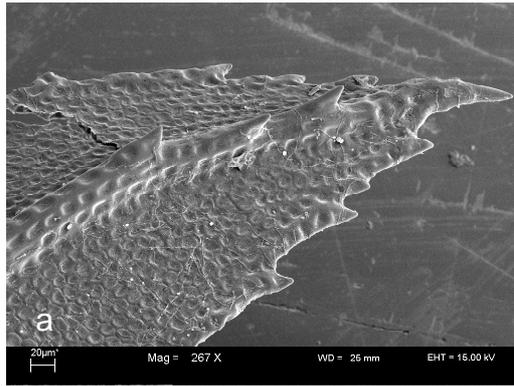
Pyrrhobryum vallis-gratiae (Afrika, Gnadenthal, PC)

- r) Habitus (Maßstrich 1 cm)
- s) Blattunterseite (Maßstrich 1 mm)
- t) Obere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)
- u) Untere Laminazellen (Maßstrich 10 µm)

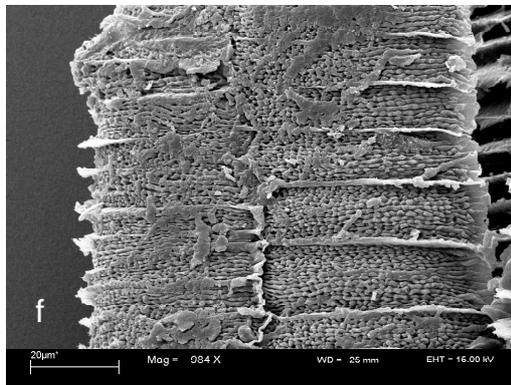
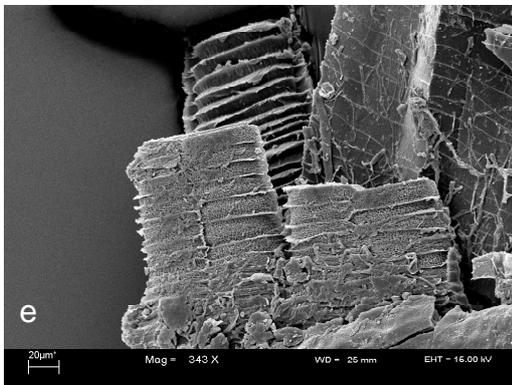
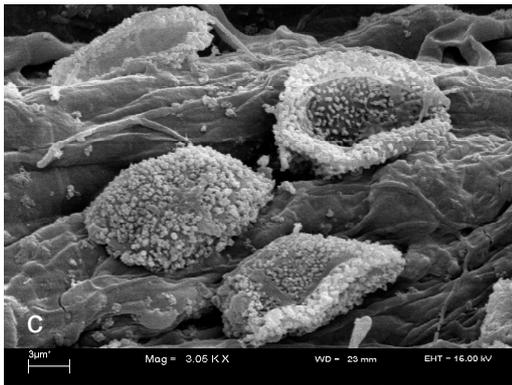
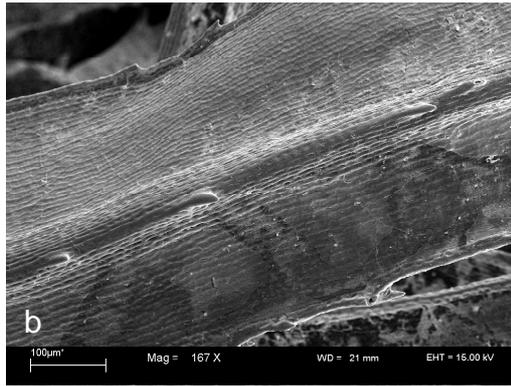
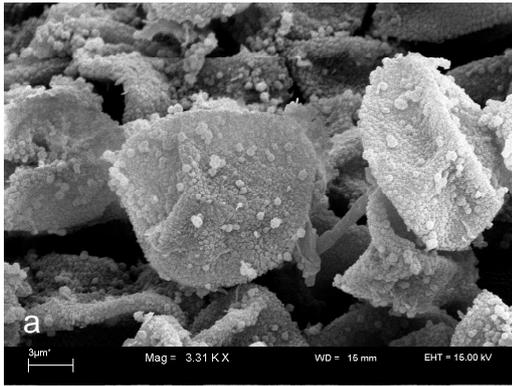


IV





Tafel V: REM-Aufnahmen von *Pyrobryum bifarium* (BM 668743). a. Oberer Teil des Blattes, Rückseite. b. Kapselmündung. c. Peristom. d. Exostomzahn von außen. e. Exostomzahn von innen. f. Exo- und Endostom.



Tafel VI: a. REM-Aufnahmen von 1. *Pyrrhobryum bifarium* (BM 668636), Sporen. b. *P. latifolium* (Touw 19686), Ausschnitt aus der Blattrückseite. c. *P. medium* (Port Boisé, PC), Sporen. d-f. *P. spiniforme* (BM 668636). d. Spore. e. Exo- und Endostom. f. Exostom von außen.

