

BRYOLOGISCHE RUNDBRIEFE

No. 9

Informationen zur Moosforschung in Deutschland

April 1992

Atlas der Typuslokalitäten von Lebermoosen in

Deutschland

von Jan-Peter Frahm

Aus Deutschland sind im letzten und selbst noch in diesem Jahrhundert eine ganze Anzahl von Lebermoosen beschrieben worden. Das "Verzeichnis der Lebermoose Europas und benachbarter Gebiete" von R. Grolle (Feddes Repertorium 87:171-279, 1976) gibt darüber Auskunft. Ohne es vielfach zu wissen, wohnen einige Bryologen in direkter Nähe von diesen bedeutenden Lokalitäten. Die folgende Zusammenstellung gibt darüber Auskunft. In vielen Fällen ist es von Interesse, ob die von dort beschriebene Art noch an der Typuslokalität vorhanden ist (z.B. *Anastrophyllum saxicola* an ihrem einzigen Fund in Mitteleuropa noch nach fast 200 Jahren). Ein heute an dieser Stelle gesammelter Beleg (sog. Topotypus) stammt bei polymorphen Arten aus der Population des Typusmaterials und umreißt das Konzept dieser Art. Schließlich ist noch interessant, die Verteilung der Typuslokalitäten in der Karte darzustellen. Reichstes Typusgebiet ist der Harz, gefolgt vom Schwarzwald und Fichtelgebirge. Die Verteilung der Fundorte ist teils durch die besondere Attraktivität der Lokalität (z.B. Brocken, Feldberg), teils aber auch durch die Wohnorte der Bryologen bedingt. So liegen eine Reihe von Typuslokalitäten bei Gießen, dem zeitweiligen Wohnort von Dillenius., andere bei Göttingen, dem Wohnort von Schrader. Manchmal handelt es sich um boreale Arten, die nicht etwa aus ihrem Hauptverbreitungsgebiet in Skandinavien beschrieben worden sind, sondern von Reliktstandorten aus Deutschland (z.B. *Chandonanthus setiformis*, *Anastrophyllum saxicola*).

In einigen Fällen ist eine genaue Lokalisierung der Typuslokalitäten nicht möglich, da dieser pauschal mit Deutschland angegeben ist (so bei *Riccia bifurca*, *R. canaliculata*, *R. cavernosa*, *R. ciliata*, *R. fluitans*, *R. sorocarpa*).

0. *Anastrophyllum saxicola* (Schrad.) Schust. Hessen: Meißner, leg. Schrader. Samml. Krypt. Gew. Exs. 97, Göttingen 1797.

1. *Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske. Bayern: Böhmerwald, ad cataractam prope Bodenmais.

2. *Barbilophozia barbata* (Schmid. ex Schreb.) Loeske. Bayern: bei Alling unweit Regensburg, über Dolomitgestein 370m, leg. Familler.

3. *Barbilophozia kunzeana* (Hüb.) Gams. Oberharz

4. *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske. Harz, Brocken, "in pinetis ad Bructeri mont. radicem Schierkae adjacentem"

5. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. Hessen, bei Gießen, Schwarzer Grund am Gleiberg ("in sylvia Gleibergensi, loco Fundus niger dicto". leg. Dillenius vor 1741.

6. *Calypogeia integristipula* Steph. Uttewalder Grund, leg. Stephani 1888.

7. *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) K. Müll. Bayern: Böhmerwald, am Ronnen unterhalb des Arbersees, leg. Bauer 1899.

8. *Cephalozia lacinulata* Jack ex Spruce. Baden-Württemberg, bei Salem, leg. Jack vor 1877.

9. *Cephalozia lammersiana* (Hüb.) Carring. Harz, Brocken, "in lignis putridis, montis Bructeri jugis", leg. Lammers 1830.

INHALT:

Neue Bücher	2
Schlüssel für die <i>Racomitrium heterostichum</i> Gruppe	4

10. *Cephalozia leucantha* Spruce. Baden-Württemberg, auf morschem Holz am Feldberg, leg. Jack 1866.

11. *Cephaloziella elachista* (Jack) Schiffn. Baden-Württemberg: Regnatshäuser Torfbruch bei Salem, leg. Jack 1872.

12. *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn. Harz bei Blankenberg, leg. Hampe.

13. *Cephaloziella subdentata* Warnst. Brandenburg, Ruppiner Schwanenpfuhl bei Lindow, leg. Warnstorf 1893.

14. *Chandonanthus setiformis* (Ehrh.) Lindb. Harz, Brockengipfel, leg. Ehrhardt vor 1785.

15. *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum. Harz, leg. Ehrhardt vor 1793.

16. *Fossombronina pusilla* (L.) Nees. Hessen: "in nemore Lindano prope Gissam" (= Gießen), leg. Dillenius.

17. *Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees. Niedersachsen, Göttingen ("Göttingae in arenosis ad rupes"), leg. Schrader vor 1797.

18. *Harpanthus scutatus* (Web. & Mohr) Spruce. Thüringen, Jena, leg. Flörke.

19. *Jungermannia caespiticia* Lindenb. Hamburg: "ad Bergedorf ... in declivibus ad fluvium Bille", leg. Lindenberg 1825.

20. *Jungermannia leiantha* Grolle. Thüringen, Landgrafenschlucht 320 m, leg. Krüger 1935.

21. *Kurzia trichoclados* (K. Müll.)

- Grolle. Baden-Württemberg, Feldberg, im oberen Zastlertal, 780 m. leg. K. Müller 1898.
22. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. Vermutlich Umgebung von Göttingen, leg. Schrader.
23. *Lophozia badensis* (Gott. ex Rabenh.) Schiffn. Baden: an tiefenden Stellen der Molassesandfelsen bei Überlingen, leg. Jack vor 1859.
24. *Lophozia bicrenata* (Schmid. ex Hoffm.) Dum. Baden-Württemberg, Untersontheim bei Schwäbisch Hall, leg. Kemmler vor 1861.
25. *Lophozia incisa* (Schrad.) Dum. Göttingen, leg. Schrader vor 1797.
26. *Lophozia rutheana* (Limpr.) Howe. Brandenburg, Neue Welt unweit Bärwald in der Neumark, leg. Ruthe vor 1873.
27. *Marsupella badensis* Schiffn. Baden: Zastlerwand am Feldberg, leg. K. Müller 1899.
28. *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum. Harz, leg. Ehrhardt vor 1785.
29. *Marsupella funckii* (Web. & Mohr) Dum. Frankenwald, "in viis cavissylvae Francon.", leg. Funck vor 1805.
30. *Marsupella ramosa* (Nees) Dum. Allgäu, Riedberghorn 1450m, leg. Holler 1895.
31. *Marsupella sprucei* (Limpr.) H. Bern. Fichtelgebirge, leg. Funck.
32. *Metzgeria simplex* Lorbeer in K. Müll. Baden, Sandsteinschlucht beim Soldatengrab in Tennebach bei Emmendingen 300m, leg. Lorbeer.
33. *Odontoschisma denudatum* (Nees in Mart.) Dum. Erlangen
34. *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal. Grenzacher Horn bei Basel, leg. Nees.
35. *Porella cordaeana* (Hüb.) Moore. Pfalz, Kalmit, leg. Hübener.
36. *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vainio. Harz, "ad Abietes inter Clausenthal et Borkenkrug".
37. *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth. Syntypen: bei Chemnitz, Umgebung von Meißen und Schweiz, Bern.
38. *Riccia duplex* Lorbeer. Baden: Mooswald bei Freiburg, in einem Wassergraben, leg. Lorbeer 1929.
39. *Riccia huebeneriana* Lindenb. Odenwald, Hinterbacher Tal, leg. Hübener.
40. *Riccia rhenana* Lorbeer in K. Müll. Pfalz, Neuhofen bei Ludwigshafen am Rhein, leg. Lauterborn.
41. *Riccia warnstorffii* Limpr. in Warnst. Syntypen: Brandenburg, Neuruppin, "auf einem Acker und in Ausstichen der Kegelitz häufig", "auch auf Äckern der Mesche vor dem Gänsepfuhl."
42. *Scapania compacta* (Roth) Dum. Vegesack bei Bremen, leg. Roth.
43. *Scapania curta* (Mart.) Dum. bei Erlangen "in solo duro arenoso sylvae Tanneloh".
44. *Scapania paludosa* (K. Müll.) K. Müll. Schwarzwald, Feldberg 1400 m, leg. K. Müller 1900.
45. *Scapania umbrosa* (Schrad.) Dum. vermutlich bei Göttingen oder im Harz, leg. Schrader.
46. *Sphenolobus hellerianus* (Nees in Lindenb.) Steph. Odenwald, "prope Amorbach", comm. Nees.
47. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. Hannover, leg. Ehrhardt.
48. *Tritomaria exsecta* (Schrad.) Loeske. Vermutlich Umgebung von Göttingen, leg. Schrader.

Neue Bücher

- In der Serie **Bryophytorum Bibliotheca** (Herausgeber: J.-P. Frahm & S.R. Gradstein) sind erschienen:
- Bd. 43: Biosystematische Studien an *Lophozia* subg. *Schistochilopsis* von I. Bisang. 1991. 187 SS.
- Bd. 42: Indian Hornworts von A.K. Asthana & S.C. Srivastava 1991, 230 SS. DM 120.—
- Bd. 41: A Morphogenetic Re-evaluation of *Haplomitrium* Nees von S.E. Bartholomew-Began. 1991. 484 SS. DM 220.—
- Bd. 40: Index to Bryophyte Chormosome Counts von R. Fritsch. 1991. 352 SS. DM 130.—
- Bd. 39: Conspectus *Bryophytorum Orientalum et Arabicorum* von W. Frey & H. Kürschner 1991. 182 SS. DM 80.—
- Bd. 38: *Marchantia* L. The Asiatic and Oceanic taxa von H. Bischler. 1989. 318 SS. DM 130.—
- Bd. 37: The Conspectus of Bryological Taxonomic Literature part 2. Guide to national and regional literature von S.W. Greene & A.J. Harrington. 1989. 322 SS. DM 120.—
- Bd. 36: A Monograph of the Genera

Dicranolejeunea and *Acanthocoleus* von R.Ch. Kruijt. 1988. 136 SS. DM 60.—

Bd. 35: The Conspectus of Bryological Taxonomic Literature part 1. Index to monographs and regional reviews von S.W. Greene & A.J. Harrington. 1988. 272 SS. DM 120.—

Die Bände dieser Serie sind erhältlich durch Bestellung von der E. Schweizerbart'schen verlagsbuchhandlung, Johannesstr. 3A, 7000 Stuttgart 1. Mitglieder der International Association of Bryologists bekommen 25% Rabatt.

Ochyra, R. & P. Szmajda 1990. Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland Series V Mosses part 5. 50 SS. und 11 Verbreitungskarten. Krakow - Poznan.

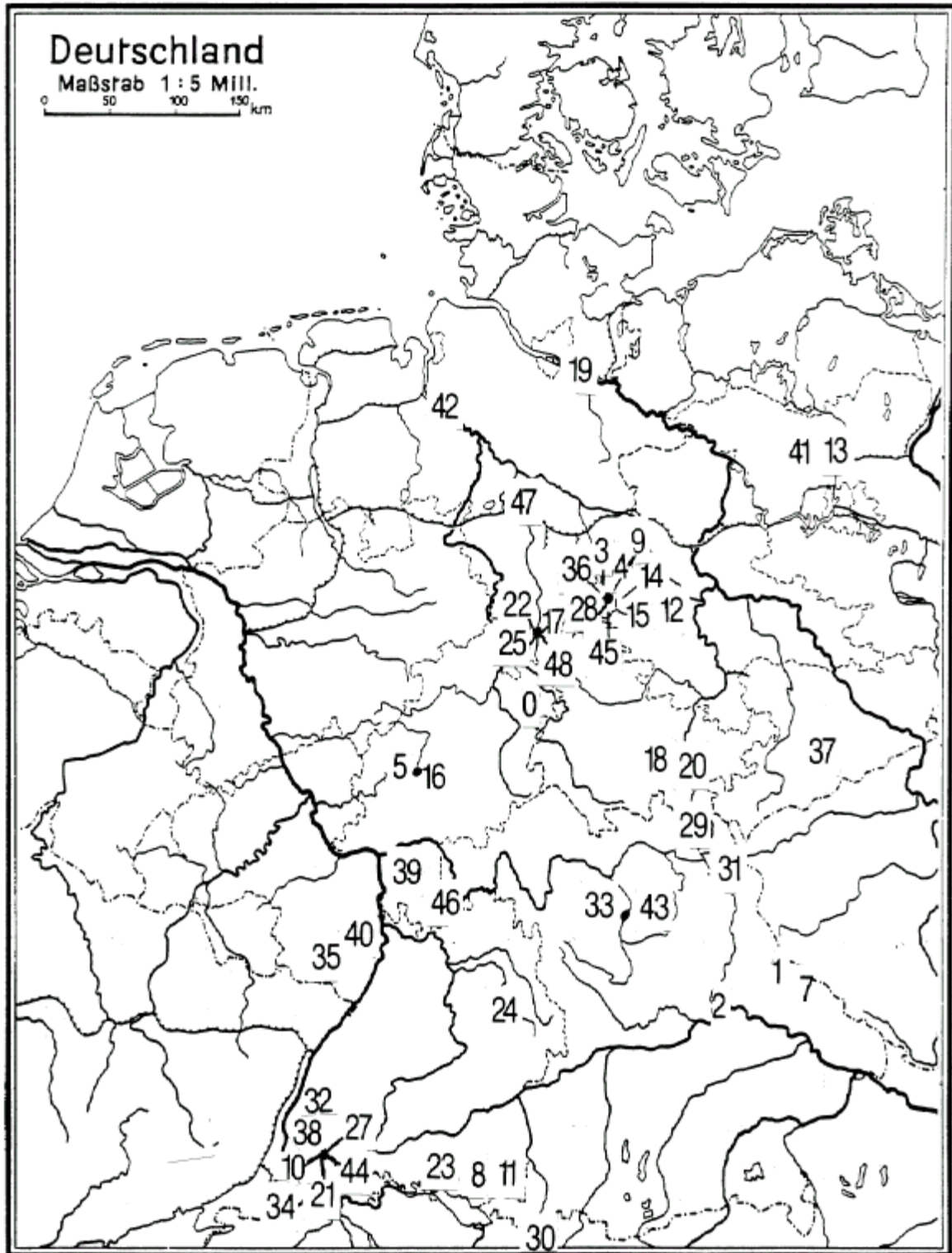
Müller, K. Die Lebermoose Europas. Reprint 1990, 2 Bde in einem gebunden, 1365 SS. Dieser Reprint ist in Indien hergestellt und daher ist die Qualität etwas eingeschränkt. Er ist in Deutschland in grünes Kunstleder gebunden und von der Fa. Koeltz, Postfach 1360, 6240 Königstein, zum reduzierten Preis von DM 250.— angeboten.

Rote Liste Niedersachsen/Bremen:

Koperski, M. 1991. Rote Liste der gefährdeten Moose in Niedersachsen und Bremen. 1. Fassung vom 30.9.1991. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 11 Jg. Nr.5: 93-118, Hannover.

Rote Liste der Moose und Flechten Hollands

Siebel, H.N., A. Aptroot, G.M. Dirkse, H.F. van Dobben, H.M.H. van Melick & A. Touw (1992) Rode Lijst van in Nederland verdwenen en bedreigde mossen en kortsmossen. *Gorteria* 18: 1-20. Die Liste enthält 274 gefährdete Moosarten, etwa die Hälfte der holländischen Moosflora.



Karte der Typuslokalitäten von Lebermoosen in Deutschland
Für die Nummern vgl. Text auf S. 1/2

Karte der Typuslokalitäten von Lebermoosen in Deutschland
Für die Nummern vgl. Text auf S. 1/2

Bestimmungsschlüssel für die *Racomitrium heterostichum*-Gruppe in Europa nach Frisvoll (1988)

von Gerhard Kudwig

Der Bestimmungsschlüssel von FRISVOLL (1988, S. 43-45) wird übersetzt und an einigen Stellen ergänzt - kenntlich durch "[?]. Dies sind meist Angaben zum Habitus, zur Ökologie und zur Verbreitung.

Der Bestimmungsschlüssel hat sich sehr bewährt, auch wenn die Bestimmung durch die Präparation der Querschnitte zeitaufwendig ist.

- 1 Alle Blätter mit grüner Spitze, keine Spur einer glasigen oder fast glasigen Spitze (nur *R. obtusum* fo. *obtusum* immer ohne Haarspitze). 2
- 1* Zumindest einige Blätter (oder eines) mit Haarspitze; Spitze lang oder kurz und glasig oder fast glasig. 5
- 2 Blattrand bis zur Spitze breit umgerollt. Rippe breit (basal (75)85-115µm breit) und ventral insgesamt rinnenförmig, in der Blattmitte mit vielen (4-8) Bauchzellen. [Pflanze olivgrün, unten schwarz, die Spitzen eher gelbgrün. Mehr oder weniger feuchte und saure Felsen. Ozeanisch.] (Abb. 7)
Racomitrium obtusum* (Brid.) Brid. fo. *obtusum
- 2* Blattrand weniger breit und oft weniger weit hinauf umgerollt, Rippe nicht rinnig (aber häufig gefurcht), in Blattmitte mit wenigen (2-4) Bauchzellen und dort dorsal noch stärker konvex. 3
- 3 Spitze relativ breit [?]. Rippe unten ventral flach und dort gewöhnlich 4-schichtig. Haarlose Formen von:
***Racomitrium affine* (Schleich. ex Web. & Mohr) Lindb.** 11
- 3* Spitze relativ schmal [?]. Rippe unten ventral gefurcht und dort 2- oder 3-schichtig (selten bis 4). 4
- 4 Basale Blattzellen nicht knotig verdickt, dickwandig und stark getüpfelt. Basaler Blattrand mit 10-20 hyalinen und glattwandigen Zellen. (Abb. 2). [Unterscheidungshilfe s.u.] Haarlose Formen von:
Racomitrium microcarpum* (Hedw.) Brid. fo. *microcarpum 7
- 4* Basale Blattzellen knotig verdickt. Basaler Blattrand mit (selten ohne) einer kurzen Reihe von glattwandigen (aber dünnwandigeren und schmalen) und durchsichtigen Zellen (Abb. 3). Haarlose Formen von:
***Racomitrium sudeticum* Bruch & Schimp. in B., S. & G.** 12
- 5 Blattrand in der Regel für 2-4 Zellreihen 2-schichtig (selten vereinzelt 3-schichtig). Haarspitze kurz (<200µm), starr und gewöhnlich fast glasig, trocken zurückgebogen. Rippe 4-schichtig (mit z.T. 3-schichtigen Stellen) und dorsal stark konvex. Pflanze meist (rötlich) braun und wenig verzweigt.
***Racomitrium macounii* Kindb. ex Kindb. in Macoun** 6
- 5* Blattrand für 1 Zellreihe und (höchstens) sporadisch für 2(-3) Reihen 1- bis 2-schichtig (selten können 3-schichtige Stellen vorkommen). Mit anderer Merkmalskombination. 7
- 6 Blätter trocken gedreht, gewöhnlich matt. Haarspitze (meist) <100µm. [Pflanze (dunkel-) braun oder oliv, Spitzen rot- bis schwarzbraun. Feuchte Felsen u.ä., unzureichend bekannt. Montan bis alpin.] (Abb. 8)
R. macounii* ssp. *macounii
- 6* Blätter trocken aufrecht angepreßt, meist glänzend. Haarspitze länger (bis 200µm). [Pflanze ähnlich, aber weniger groß. Auf feuchten Felsen, meist in der Nähe von Bächen. Montan bis alpin.] (Abb. 9)
***R. macounii* ssp. *alpinum* (Lawt.) Frisvoll**
- 7 Basale Blattzellen nicht knotig verdickt, dickwandig und stark getüpfelt. Basaler Blattrand mit Saum 10-20 glasiger und glattwandiger Zellen (untypische Pflanzen haben kürzeren und weniger hyalinen Saum oder dessen Zellwände sind leicht knotig). Rippe schmal (60-80µm), unten 2- oder 3-schichtig und dort mit 3-4 Bauchzellen. [Pflanze gelbgrün bis olivgrün, unten meist schwärzlich, oben meist durch die Haarspitzen leicht grau. Auf Felsen, Erde oder Schotter. Subalpin bis alpin. - Unterscheidungshilfe s.u.] (Abb. 2).
Racomitrium microcarpum* (Hedw.) Brid. fo. *microcarpum
- 7* Basale Blattzellen knotig verdickt und gewöhnlich weniger dickwandig. Ohne solchen basalen Saum. Rippe meist breiter, basal mit mehr Bauchzellen (außer *R. sudeticum*, s. 11). 8
- 8 Rippe ventral rinnig, dorsal mäßig konvex, in der Blattmitte vorwiegend 2-schichtig mit vielen (4-8) Bauchzellen. 9
- 8* Rippe ventral nicht rinnig, dorsal stark konvex, in der Blattmitte überwiegend 3-schichtig (außer manchmal bei *R. sudeticum*), mit wenigen (2-4) Bauchzellen. 11
- 9 Haarspitze stark geschlängelt oder kraus, (am Ansatz) schmal, ungezähnt und kurz. Obere Blattzellen lang und schmal. Äußere Perichetialblätter zurückgekrümmt, das innerste ohne Haarspitze. [Pflanze schwarzbraun bis oliv. An exponierten Felsen. In Europa bisher nur in Zentral-Schottland.] (Abb. 10).



Abb. 1. *Acromitrium heterostichum*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

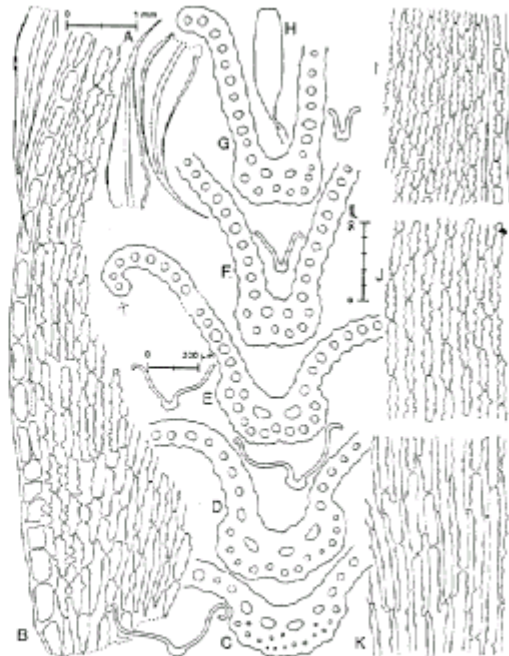


Abb. 2. *Acromitrium microcarpum* fo. *microcarpum*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

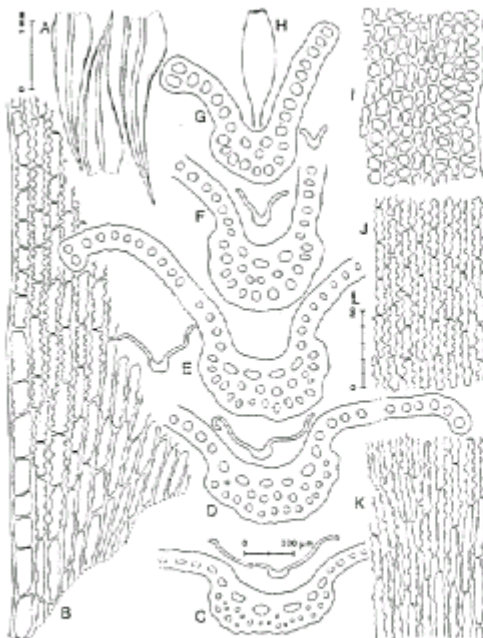


Abb. 3. *Acromitrium sudeticum* fo. *sudeticum*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

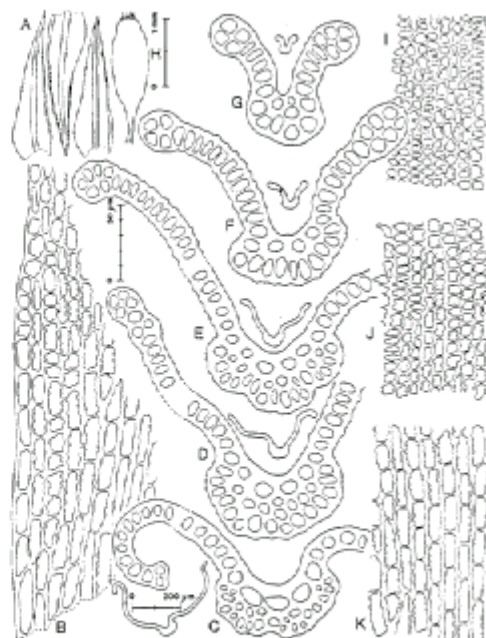


Abb. 4. *Acromitrium sudeticum* fo. *lindbergii*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

***Racomitrium himalayanum* (Mitt.) Jaeg.**

- 9* Haarspitze weniger geschlängelt, gewöhnlich (am Ansatz) breiter und gezähnt. Obere Zellen kurz oder kurze und längliche nebeneinander. Perichätialblätter nicht zurückgekrümmt, das innerste mit Haarspitze.

10

- 10 Kapsel gewöhnlich ellipsoid bis verkehrt eiförmig, mit kurzen durchlöcherten [brüchigen ?] Peristomzähnen auf einer hohen (bis 75µm) Basalmembran. Haarspitze gewöhnlich kurz und wenig geschlängelt, einige obere Blätter mit kurzer oder ohne Haarspitze. Blattrand bis zur Spitze breit umgerollt. Mit vielen 2-schichtigen Stellen oder eher insgesamt 2-schichtig. (Abb. 7).

***Racomitrium obtusum* fo. *trichophorum* Frisvoll**

- 10* Kapsel gewöhnlich verkehrt eiförmig bis zylindrisch, mit langen nicht durchlöcherten Peristomzähnen auf kürzerer (bis 50 µm) Basalmembran. Haarspitze gewöhnlich lang, alle (oberen) Blätter mit Haarspitze [,diese meist geschlängelt]. Blattrand weniger breit umgerollt, gewöhnlich 1-schichtig oder mit vereinzelt (sehr selten vermehrt) 2-schichtigen Stellen. [Pflanze grün bis gelbgrün, unterseits schwarz bis braunschwarz, oben (meist den Aspekt bestimmend) grau. Mehr oder weniger exponierte Felsen aus Silikatgestein (auch basenreich). Westliches außeralpines Europa.] (Abb. 1).

***Racomitrium heterostichum* (Hedw. ex Hedw.) Brid.**

- 11 Blatt zur Spitze hin breit und Rippe dort weniger stark konvex. Rippe unten ventral flach. Haarspitze am Ansatz breit und weich[?], länglich und geschlängelt. Innerste Perichätialblätter stark [von äußeren] differenziert. [Pflanzen unten oliv bis schwarzbraun. Feuchte bis trockene Felsen. Westliches Europa, montan.] (Abb. 6).

***Racomitrium affine* (Schleich. ex Web. & Mohr) Lindb.**

- 11* Blatt zur Spitze hin schmal und dort Rippe dorsal stark konvex. Rippe unten gefurcht, Haarspitze am Ansatz schmal und gewöhnlich steif, kurz und nicht gebogen. Innerste Perichätialblätter wenig [von äußeren] differenziert.

***Racomitrium sudeticum* Bruch & Schimp in B., S. & G. s.l.**

12

- 12 Rippe unten 3-4-schichtig. Blattrand in 1-3 Zellreihen (1-) 2 (-3)-schichtig. [Pflanze oliv bis dunkelgrün, unten schwarz. An trocken bis zeitweise feuchten Silikatfelsen. Genaue Verbreitung unbekannt.] (Abb. 4).

***R. sudeticum* fo. *kindbergii* Frisvoll**

- 12* Rippe unten (2-)3(-4)-schichtig. Blattrand in 1(-2) Zellreihen 1-2-schichtig.

13

- 13 Pflanze ausgebreitet, zierlich bis mäßig kräftig, überwiegend auf Gestein. Blattrand überwiegend 1- oder 2-schichtig für 1(-2) Zellreihen (überall). Obere Blattzellen kurz oder verlängert. [Pflanze oliv bis gelbgrün, unten schwarz. An trockenen bis zeitweise feuchten Silikatfelsen. Westliches Europa, montan bis alpin.] (Abb. 3).

R. sudeticum* fo. *sudeticum

- 13* Pflanze kräftig, überwiegend auf Erde, in der nördlichen Tundra. Blattrand kaum verdickt. Obere Blattzellen gewöhnlich verlängert. [Pflanzen rotbraun bis schwarzbraun oder selten mit gelblichem Farbton.] (Abb. 5).

***R. sudeticum* fo. *terricola* Frisvoll**

Unterscheidungshilfe zu *Racomitrium microcarpum* versus *Racomitrium sudeticum* (FRISVOLL 1988, S. 152 f):

Bemerkung: Bei schwer bestimmbareren Pflanzen ist die Kombination der Merkmale von Haarspitze, Rippe, basalen Laminazellen und basalen Randzellen entscheidend.

- A Haarspitze** am Ansatz manchmal breit, zur Spitze haarförmig; die meisten Endzellen sind lang und sehr schmal, wie eine spitze Nadel; die Mehrzahl der Spitzen ist einseitswendig - manchmal aber auch aufrecht und geschwungen - und trocken nicht deutlich im Ansatz zurückgekrümmt; am Rand deutlich spitz bis abgerundet gezähnt, dorsal manchmal scharf und fein gezähnt.

Rippe prinzipiell 2-schichtig, häufiger basal eine dritte Schicht angedeutet; zentrale Zellen dickwandig und englumig, ähnlich den basalen Rückenzellen.

Laminazellen basal verlängert mit dicken, getüpfelten und nicht knotigen Zellwänden; mittlere und obere stark knotig verdickt und getüpfelt, meist lang-rechteckig, aber oft gemischt kurze quadratische und lange rechteckige Zellen.

Basale Randzellen als hyaliner Rand unterschiedlicher Länge, aus ((5)10-20(28) Zellen, 0-10 Zellen in zweiter Reihe).

Racomitrium microcarpum

- B Haarspitze** gewöhnlich nicht breit, mehr steif und nicht haarförmig; alle oder die meisten Endzellen kürzer und weniger spitz, (gewöhnlich nicht geschwungen, trocken ist die Mehrzahl der Spitzen im Ansatz zurückgebogen; (gewöhnlich) am Rand gezähnt sowie dorsal scharf und fein gezähnt.

Rippe prinzipiell 3-schichtig, aber manchmal zum großen Teil 2-schichtig, im kräftigsten Teil mit einer dritten Schicht; zentrale und dorsale Zellen weniger dickwandig und englumig.

Laminazellen basal länglich, mit knotig verdickter Zellwand; mittlere und obere wenig getüpfelt und häufig kurz rechteckig und quadratisch, manchmal viele obere Zellen lang rechteckig.

Basale Randzellen differenziert, etwas dickwandig und nicht oder leicht knotig verdickt, selten erreicht das

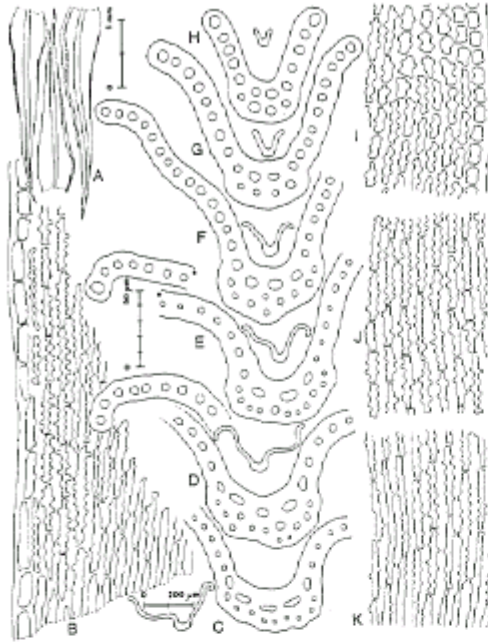


Abb. 5. *Recomitrium sudeticum* ssp. *terricola*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

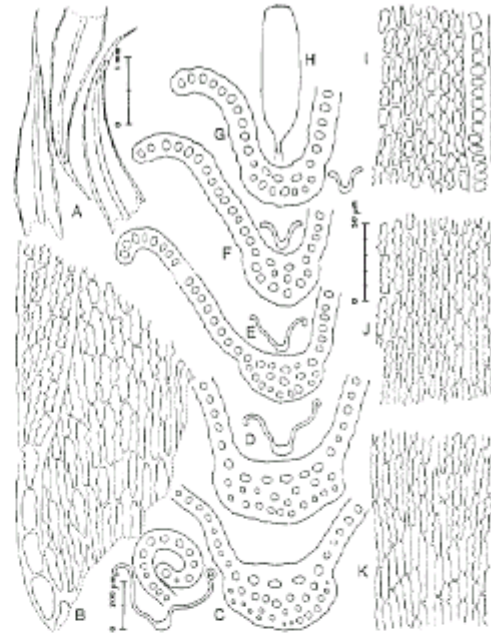


Abb. 6. *Recomitrium affine*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

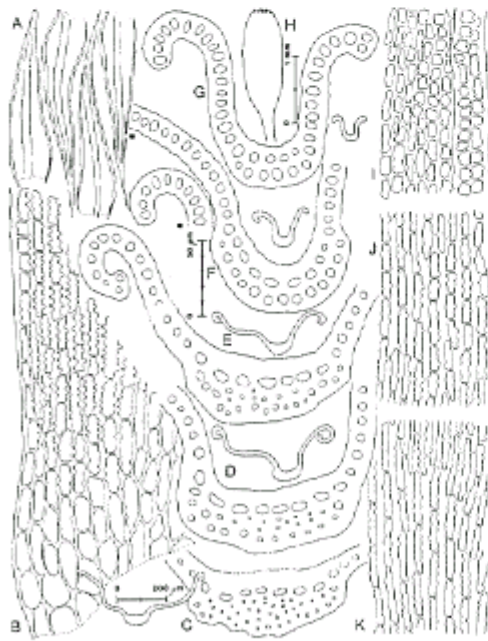


Abb. 7. *Recomitrium obtusum* s.l.: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

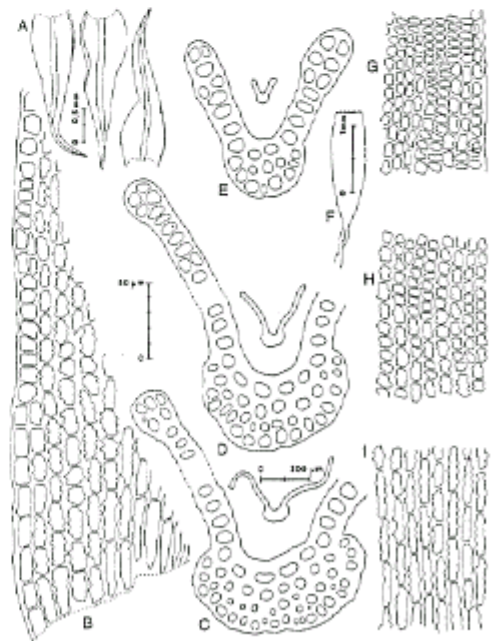


Abb. 8. *Recomitrium macounii* ssp. *macounii*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

hyaline Band die Länge von *R. microcarpum* (5-15 Zellen einreihig).

Racomitrium sudeticum

Literatur:

FRISVOLL, A.A. (1988): A Taxonomic Revision of the *Racomitrium heterostichum* group (Bryophyta, Grimmiiales) in N. and C. America, N, Africa, Europe and Asia. [= *Gunneria* 59]. 289 S. - Trondheim (Universitetet i Trondheim Vitenskapsmuseet).

Anschrift des Verfassers: Gerhard Ludwig, Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Institut für Vegetationskunde, Konstantinstr. 110, D-5300 Bonn 2.

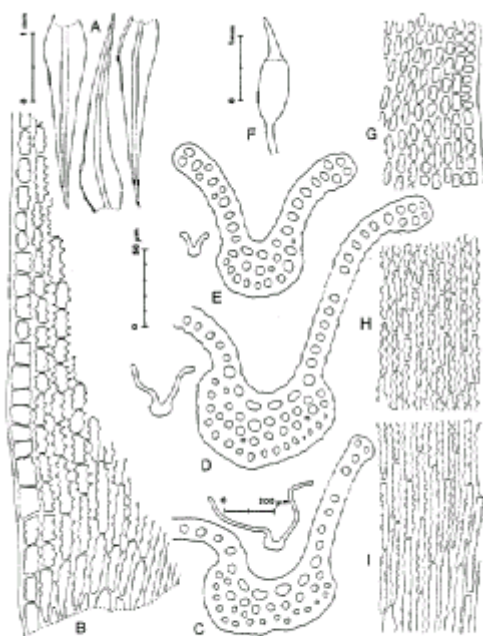


Abb. 9. *Racomitrium macounii* ssp. *alpinum*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

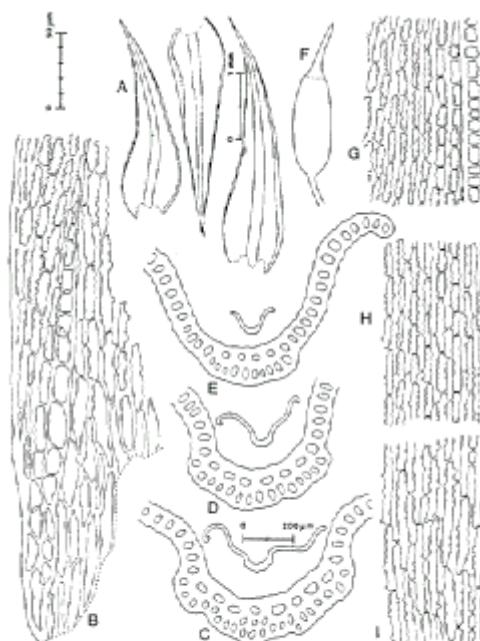


Abb. 10. *Racomitrium himalayense*: a. Blätter; b. Blattflügelrandzellen; c-g. Blattquerschnitte; h. Kapsel; i-k. Zellen vom oberen, mittleren und unteren Teil des Blattes.

IMPRESSUM

Die Bryologischen Rundbriefe erscheinen viermal jährlich. Sie sind für ein Jahr erhältlich gegen Einsendung von DM 10.— auf das Konto No. 2243 93-430 Postgiro Essen (BLZ 360 100 43). © Jan-Peter Frahm

Herausgeber: Gesellschaft für Moosforschung. Herstellung: Prof. Dr. Jan-Peter Frahm, Universität - Gesamthochschule - Duisburg, Fachbereich 6, Botanik, Postfach 101503, 4100 Duisburg. Tel. 0203/379-2712, Fax 0203/379-3333. Redaktion: S. Risse (Literatur), G. Ludwig (Kartierung), J. Eggert (Schlußredaktion). Regionale Mitarbeiter: Dr. Chr. Berg (Mecklenburg-Vorpommern), Dr. W. Borsdorf (Sachsen), H. Hofmann (Hessen), J. Klawitter (Berlin/Brandenburg), Dr. M. Koperski (Bremen/Niedersachsen), H. Lauer (Rheinland-Pfalz), Dr. R. Lübenau (Allgäu), W. Schröder (Schleswig-Holstein/Hamburg), Dr. H.-J. Zündorf (Thüringen).

Beiträge sind an die Redakteure oder den Herausgeber zu senden. Falls möglich sollen diese als Textfile auf Diskette geschickt werden (in MS-DOS Format 5,25" oder 3,5" als ASCII file in Apple Macintosh oder Atari ST Format.). Andere Manuskripte werden gesannt: bitte schreibmaschinengeschrieben (keine Proportionschrift) in doppeltem Zeilenabstand, ohne Unterstreichungen oder handschriftliche Korrekturen oder Einfügungen. An Abbildungen können Strichzeichnungen bis zum Format DIN A sowie kontrastreiche SW-Fotos aufgenommen werden.