

---

## Untersuchungen zum Bryum capillare Komplex, mit der Beschreibung von Bryum capillare var. schimperi und var. simile vars. nov.

Jan-Peter Frahm

**Zusammenfassung:** Die Beobachtung einer verbreiteten Sippe aus dem Bryum capillare Komplex mit nicht schraubig zusammengedrehten Blättern, nicht austretender Rippe und schmalem Blattsaum warf die Frage auf, ob es sich dabei um einen Genotyp handelt und wenn ja, welchen Namen er tragen muss. Zunächst wurde geklärt, dass die Nominatform von Bryum capillare Pflanzen mit stark schraubig zusammengedrehten Blättern, austretender Rippe und starkem Blattsaum umfasst, die genannte Sippe also nicht dazu gehört. Ein Versuch belegte, dass die Nominatform in hyperhygrischer Kultur unverändert blieb, die abweichende Sippe also keine Hygromorphose oder durch Übergänge mit der Nominatform verbunden ist. Sie war von Schimper als Bryum capillare var.  $\alpha$  bezeichnet worden und wird hier als var. schimperi legitimisiert. Gleichzeitig wird die im Flachland und Mittelgebirge auf basischen Felsen und Mauer beheimatete Sippe aus dem Bryum capillare Komplex, welche fälschlicherweise als Bryum elegans bezeichnet wurde, als Bryum capillare var. simile neu beschrieben.

**Abstract:** Observations of plants of Bryum capillare s.lat. with not spirally twisted leaves, not excurrent costa and narrow border of 1-2 cells rows along the leaf margins put the question whether this is a genotype, and if yes, which name should be applied. Cultivation of the typical variety with spirally twisted leaves, excurrent costa and margin of leaves consisting of 3-5 rows of elongate cells under hyperhygric conditions revealed no change. Therefore it can be excluded that the plants mentioned above are a modification. This taxon was already described by Schimper as Bryum capillare var.  $\alpha$  and is here legitimated as var. schimperi. The taxon of the Bryum capillare complex, which occurs in the lowlands and (sub)montane regions and which was erroneously named as Bryum elegans, an alpine taxon, is described as Bryum capillare var. simile.

Der Bryum capillare Komplex ist immer noch Gegenstand von kontroversen Diskussionen, die zumeist auf Behauptungen basieren, aber nicht auf Kulturversuchen oder Beobachtungen von Mischrasen (welche die Frage klärt, ob ein Genotyp vorliegt oder eine Modifikation) oder Untersuchungen von Typusmaterial. Demnach wird teils nur von einer Art ausgegangen, von einer Art in verschiedenen „Morphosen“ (= Ökomorphosen?, Standortmodifikationen?, Meinunger & Schröder 2007), teils von mehr oder weniger zahlreichen Taxa (vgl. Frahm & Frey 2004, Frahm 2001, 2003).

Meinunger & Schröder (2007) beschränken sich beim Bryum capillate Komplex auf B. capillare, elegans und flaccidum und lehnen die Unterscheidung weiterer Taxa ab, da sie durch Zwischenformen verbunden sind. Auch die drei genannten Arten „können wir nicht als eigene

Arten, sondern bestenfalls als Morphosen betrachten.“ Die Bezeichnung *B. flaccidum* wird benutzt, obgleich sie nach dem Prioritätsprinzip ungültig ist.

Eigene Geländebeobachtungen zeigen, dass es innerhalb des *Bryum capillare* Komplexes drei Ausprägungen gibt, die typische mit stark gedrehten Blättern besonders an sauren Felsen, eine Sippe auf Erde mit kaum gedrehten Blättern, schwachem Blattsaum und nicht austrender Rippe und eine Sippe auf basenreichen Felsen und Mauern mit sehr hohlen Blättern und zurückgekrümmten Haarspitzen, die vielfach (fälschlicherweise) als *Bryum elegans* bezeichnet wird.

Der Index Muscorum (Wijk et al. 1959) listet 110 (!) Varietäten von *Bryum capillare* und man sollte meinen, dass wäre genug. Offenbar reicht das aber immer noch nicht, die grundlegenden augenfälligen Erscheinungsformen zu benennen. Im folgenden soll sich mit diesen genannten drei unterschiedlichen Ausprägungen beschäftigt werden, zumal die sich auch standörtlich unterscheiden und deren Benennung auch ökologische Information beinhaltet.

### A. *Bryum capillare* var. *capillare*

Zu klären (nicht zu diskutieren) ist zunächst, was ist eigentlich *Bryum capillare* s.str.?

*Bryum capillare* wurde von Hedwig (1801: 182) beschrieben. Er gibt aber keine Diagnose sondern bezieht sich auf Linné, Dillenius und andere Quellen. Aus deren phrasenhaften Beschreibungen geht nicht hervor, welche Form von *Bryum capillare* gemeint ist. Erst Schwägrichen (Suppl. 1(2):118) gibt eine Kurzdiagnose „subramosum, foliis obovatis acuminatis, cuspidatis, contortillibus, theca subcylindrica horizontali“. Diese ist allgemein oder nicht ganz zutreffend (theca horizontali), hat aber ein entscheidenes Attribut: „foliis...contortillibus“. Die genaue Diagnose lässt darüber keinen Zweifel aufkommen: „folia siccitate ... in spiram compicata... marginata, dentata...nervo crasso, per acumen folii excurrente... Außerdem fügt er erstmalig eine Abbildung bei. Diese zeigt eine austretende Rippe, auch bei den unteren kleinen Blättern, wodurch heutige Gebrauch der Nominatform von *Bryum capillare* definiert wird.



Abb. 1: Abbildung von *Bryum capillare* aus Hedwig (1801).

Syed (1973) hatte bei der Behandlung des Bryum-capillar-Komplexes offenbar den Typus gesehen. Er definiert *B. capillare* s.str. durch austretende Rippe und „strongly spirally twisted leaves“ mit einem Blattsaum aus 3-7 Zellreihen.

### **B. Bryum capillare var. schimperi**

In der letzten Zeit fielen mir eine Sippe auf, die sich wie folgt von der typischen Varietät unterscheidet.:

Tab. 1.

|           | Felssippe (var. <i>typica</i> )             | Waldsippe (var. <i>schimperi</i> ), Abb. 2-5. |
|-----------|---|---|
| Blätter   | trocken stark eingedreht                    | trocken nur kraus                             |
| Blattrand | mit Saum aus 3-5 langgestreckten Zellreihen | mit Saum aus 1-2 Zellreihen                   |
| Rippe     | in die Haarspitze austretend                | vor der Haarspitze endend                     |
| Standort  | auf Felsen, Mauern                          | auf Waldboden, übererdeten Felsen             |
| Kapsel    | lang zylindrisch (Abb. 7-8)                 | birnenförmig (Abb. 9-10)                      |

Bei Syed (1973) kann ich kein Taxon finden, welche auf dieses Material und diese Beschreibung zutrifft. Hingegen hat Schimper (in Bruch, Schimper und Gümbel 1836-1855) sie als Waldsippe bezeichnet, im Gegensatz zu einer Felssippe.

Schimper schreibt dazu: „Die in Wäldern auf Erde wachsende Form zeichnet sich durch einen laxen Rasenwuchs, die großen beinahe flachen, nur schmal geränderten Blätter, die länger gestreckte, mehr kegelige Kapsel von der auf Mauern und Steinen vorkommenden Form aus, welche in dichtere Rasen zusammengeadängt ist, stärkern Wurzelfilz entwickelt, gewöhnlich einen kürzeren Kapselstiel, eine dunkler gefärbte dickere Kapsel und hohlere, breiter geränderte und mit durchlaufender Rippe versehene Blätter hat. Diese Form geht jedoch an schattigen Stellen unmerklich in die erstere über.“

Schimper unterscheidet also eine Wald- und eine Felsform, wobei unsere fragliche Sippe der Waldform entspricht, der Schimper keinen taxonomischen Wert beimisst.

Er schreibt weiter, dass die Verfasser der *Muscologia Britannica* die Felsform für die Stammform halten, „wenigstens spricht die durchgreifende Blattrippe der abgebildeten Blätter dafür“. Hier irrte Schimper also, als er die „Waldform“ zur Normalform erklärte, denn wie Abbildung und Beschreibung von Hedwig und Schwägrichen zeigen, gehört die typische Ausprägung zur „Felsform“ Schimpers..

Schimper unterscheidet sieben Sippen:

Var.  $\alpha$  (die Waldform)

Var.  $\beta$  majus (die Fels bewohnende Sippe)

var.  $\gamma$  minus (offenbar das alpine *B. elegans*)

Var.  $\delta$  flaccidum (*Bryum flaccidum*, *subelegans*, *moravicum*)

Var.  $\epsilon$  ferchellii (alpin)

Var.  $\zeta$  carinthiacum (alpin)

Var.  $\eta$  cochlearifolium (alpin)

Unter Schimpers Abbildungen der Varietäten ähnelt var.  $\epsilon$  ferchellii unserem Material hinsichtlich der lockeren Beblätterung und des nicht-schopfigen Wuches, sogar was die Kürze der Kapsel angeht.

Pflanzen mit nur einzellreihigem Blattsaum, vor der Blattspitze erlöschender Rippe und trocken nicht zusammengedrehten Blättern<sup>1</sup> sind als *B. stirtonii* bezeichnet worden (Frahm 2003), das aber eine alpine Verbreitung haben soll sowie getüpfelte Laminazellen. Meinunger & Schröder (2007) bezeichnen die als Kümmerformen von *B. elegans*.

Zur Klärung der Frage, ob die „Waldform“ von *Bryum capillare* nur eine Modifikation der „Felsform“ ist, wurde im Juni 2013 ein Beleg der „Felsform“ gesammelt und in einer verschlossenen transparenten Kühlschrankdose am Fensterbrett gehalten. Nach vier Wochen wurden die alten und die neu getriebenen Blätter verglichen. Solche simplen Kulturversuche werden unterschätzt, können aber sehr viel zur Klärung taxonomischer Fragen beitragen. So wurde in Kultur z.B. *Fontinalis kindbergii* in *F. antipyretica* überführt (Frahm 2004) und *F. gracilis* in *F. antipyretica* (Frahm 2006)

Es ergab sich, dass in dieser hyperhygrischen Kultur die Merkmale der Felsform (breiter Blattsaum, austretende Rippe) beibehalten blieben und sich nicht veränderten, wie es bei einer Modifikation („Morphose“<sup>2</sup>) der Fall sein müsste (Abb. 11-14). Wir haben es also bei den trocken gedrehten und trocken nur kraus beblätterten Pflanzen um nicht veränderliche Merkmale, ergo Genotypen zu tun.

Da die von Schimper unterschiedene var.  $\alpha$  meines Wissens keine nomenklatorisch verwertbare andere Bezeichnung in der Literatur hat, aber zur anatomischen, morphologischen und standörtlichen Unterscheidung einen Namen haben sollte, nicht nur vegetativ sondern auch im Sporophyten unterschieden ist, von Syed (1973) in seiner *Bryum capillare* Monographie nicht erfasst wurde sowie belegt wurde, dass sie keine Modifikation darstellt, wird sie hier als neue Varietät beschrieben.

Nomenklatorisch sind Varietätsbezeichnungen wie  $\alpha$  nicht zulässig, weswegen ein neuer Name eingeführt werden muss. Als solcher wird var. *schimperi* gewählt, um darauf hinzuweisen, dass Schimper diese Varietät als erster unterschieden hat.

*Bryum capillare* Hedw. Spec. Musc. 182, 1801 var. *schimperi* J.-P. Frahm var. nov. (Abb. 2-5, 9-10)

*Bryum capillare* Hedw. var.  $\alpha$  Schimp. Bryol. Eur. 4: 131, 1839

*Differs from the typical variety by laxly tortuose leaves, which are not strongly spirally twisted, leaves with a border of 1-2 rows of elongate cells, a costa vanishing before the leaf apex and shorter, pyriform and not elongate cylindrical capsules.*

Typus: Deutschland, Rheinland-Pfalz, Kr. Ahrweiler, Pönterbachtal E Kell bei der Pönterbachmühle, Weghang im Eichenwald, 195 m alt., 7,3207°E, 50,4466° N, leg. Frahm 5.5.2010 no. 12060 (hb. Frahm, BONN).

Die var. *schimperi* ähnelt *B. moravicum* (flaccidum, laevifilum), hat aber keine Brutfäden und wächst nicht auf Borke.

Diese Sippe wurde von mir als *B. stirtonii* bezeichnet (Frahm 2003), weil sie hinsichtlich der Blattmerkmale dahin ausschließt. Diese Art wurde von Schimper (Syn 2: 470) nach sterilem

<sup>1</sup> Zusammengedrehte Blätter sind offenbar eine Folge des Blattsauces. Je stärker der Blattsaum ist, um so mehr sind die Blätter gedreht. Die Blätter von *Bryum ferchelii* ohne Blattsaum sind nicht zusammengedreht, die von *B. elegans* oder *B. stirtonii* mit einzelligem Blattsaum kaum, von *Bryum capillare* mit 2-3 Reihen deutlich und von *B. torquescens* mit 3.5 Reihen extrem zusammengedreht.

<sup>2</sup> Nicht zu verwechseln mit „Morphs“, einem in Norwegen von Flatberg und Blom für *Sphagnum* und *Schistidium*-Arten (!) verwendeter Terminus, der sehr unglücklich gewählt ist, weil er Genotypen bezeichnet.

Material aus Schottland vom Ben Ledi beschrieben. Syed (1973) bildet den Typus ab. Er gleicht *B. elegans*, weswegen ihn auch Nyholm (1993) *B. stirtonii* zu *B. elegans* stellt. Smith (2004) hält die Art hingegen von *B. elegans* verschieden.

Wie schon von anderen Autoren (Nyholm 1993, Syed 1973) vorgeschlagen, ist auch *B. ferchellii*, welche ich aufgrund der anatomischen Übereinstimmungen zu Bezeichnung der „Waldform“ von *Bryum capillare* (var. *schimperii*) verwendet habe (Frahm 2003), zu *Bryum elegans* zu stellen.

Bei der Suche nach einem passenden Epithet für die „Waldsippe“ von *B. capillare* Schimpers stieß ich auf die Abbildung von *Bryum capillare* in Crum & Anderson (1981). Diese zeigt Blätter mit kurz austretender Rippe, die völlig verschieden von denen europäischer Pflanzen sind, welche eine Haarspitze haben. Mangels Haarspitze leiten die Autoren dann auch den Namen „capillare“ nicht von der Blattspitze, sondern den „mats of radicles“ ab. Das nordamerikanische *B. capillare* ist also etwas ganz anderes als das europäische und entspricht *B. pseudocapillare* Besch. (Syed 1973).

### C. *Bryum capillare* var. *simile* var. nov.

Ich weiß nicht, wer es zuerst aufgebracht hat, eine Sippe aus dem *Bryum capillare* Komplex als *Bryum elegans* zu bezeichnen, die im Flachland oder Mittelgebirge vorkommt, vorzugsweise auf schattigen Betonmauern, und die sich durch sehr hohle Blätter, einen schwachen Blattsaum, vielfach vor der Blattspitze verschwindender Rippe, stark rosettigen Wuchses und eine deutlich zurückgekrümmte Haarspitze auszeichnet. Auch ich habe mich in der Folgezeit dem angeschlossen. In der Folge hat sich die Verwendung des Namens *B. elegans* auf die Flachlandpflanzen weiter verbreitet. Düll (1984) gab noch 18 Quadrantenangaben für Nordrhein-Westfalen, bei Düll (1996) waren die Angaben auf mehr als 50 Messtischblattangaben gestiegen, mit dem Vermerk „wohl öfter übersehen“. Erst das Sammeln von „echtem“ *Bryum elegans* im Hochgebirge ließ Zweifel an der Anwendung dieses Namens aufkommen (vgl. auch Frahm 2001). Da ja nun alpine Sippen anders aussehen können als Flachlandsippen, hatte ich das Problem dadurch gelöst, diese als Flachland- bzw. Hochgebirgssippe zu bezeichnen.

Wie immer zählt in solchen Fällen der Typus einer Art, welcher von Syed (1973) beschrieben und abgebildet ist. Dieser als auch meine Herbarproben aus dem Hochgebirge unterscheiden sich durch kätzchenförmige Beblätterung über das ganze Stämmchen (Abb. 15-16), nicht nur knospenförmige Beblätterung der Stämmchenspitze, Tüpfel in den Zellwänden der Lamina und papillöse Rhizoiden. Wesentlich scheint mir auch zu sein, dass die „Flachlandsippe“ gedrehte Blätter nach Art des *Bryum capillare* s. str. hat, die alpine Sippe hingegen gar nicht, weswegen ich erstere zu *B. capillare* stellen würde, letztere nicht. Die mikroskopischen Details sind hingegen ähnlich (schwacher Blattsaum, kaum austretende Rippe).

Nun ist es unbefriedigend, den Namen einer alpinen Sippe, auf Populationen in submontanen Lagen anzuwenden. Podpera (1973) behandelt in seinem voluminösen Opus einen Großteil der Sektionen von *Bryum* gar nicht, so auch nicht die *Trichophora*, sodass daher auch keine Hilfe kommt. Um daher der „Flachlandsippe“ von *Bryum elegans* einen Namen zu geben und um die Affiliation zu *Bryum capillare* auszudrücken, soll hier neu beschrieben werden zumal sich kein geeigneter Name aus der Literatur anbietet, soweit ich das übersehe. Da die Bezeichnungen *subelegans* und *pseudoelegans* schon vergeben sind, wird hier der Name *simile* vorgeschlagen.

*Bryum capillare* Hedw. Hedw. Spec. Musc. 182, 1801 var. *simile* J.-P.Frahm var. nov. (Abb. 17-18)

*Differs from the typical variety by strongly concave leaves, leaf borders only 1-2 elongate cells wide, vanishing towards leaf base, and distinctly recurved hairpoints. Distinguished from B. elegans by comose stems and twisted leaves.*

Typus: Deutschland, Rheinland-Pfalz Kr. Ahrweiler, Ahrtal bei Mayschoß, auf Schieferfelsen mit *Tortula ruralis* ca. 140 msm TK 5408/3, leg. Frahm 27.3.1996 s.nr. (hb. Frahm, BONN)

**Literatur:**

- Bruch, P., Schimper, W. P. & Gümber, T. 1836 – 1855. *Bryologica Europaea, seu genera muscorum europaeorum monographice illustrata*. 6 Vols. 1164 pp. Stuttgart (Schweizerbart).
- Crum, Anderson, L.E. 1981. *Mosses of Eastern North America*. New York.
- Düll, R. 1984. Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). *Dechaniana Beih.* 24, Bonn.
- Düll, R., Koppe, F., May, R. 1996. Punktkartenflora der Moose (Bryophyta) Nordrhein-Westfalens (BR Deutschland). Bad Münstereifel.
- Frahm, J.-P. 2001. Anmerkungen zum *Bryum capillare* Komplex. *Limprichtia* 17: 21-28.
- Frahm, J.-P. 2003. Neue und bemerkenswerte Taxa aus dem *Bryum capillare* Komplex im Rheinland. *Limprichtia* 22: 25-32.
- Frahm, J.-P. 2004. Zur Identität von *Fontinalis cavifolia* Fleisch. & Warnst. und der var. *rhenana* Roth. *Limprichtia* 24: 27-70.
- Frahm, J.-P. 2006. *Fontinalis antipyretica* “var. *gracilis*” ist nur eine Modifikation. *Archve for Bryology* 9: 1-4.
- Frahm, J.-P., Frey, W. 2004. *Moosflora*, 4. Aufl., Stuttgart.
- Hedwig, J. 1801. *Species Muscorum*. Leipzig.
- Meinunger, L., Schröder, W. 2007. Nyholm, E. 1993. *Illustrated Flora of Nordic Mosses*. Fasc. 3. Lund.
- Nyholm, E. 1993. *Illustrated Flora of Nordic Mosses* Fasc. 3. Lund.
- Podpera, J. 1973. *Bryum generis monographiae prodromus*, 2 Bde. Prag.
- Smith, A.J.E. 2004. *The Moss Flora of Britain and Ireland*. 2<sup>nd</sup>. ed. Cambridge.
- Syed, H. 1973. A taxonomic study of *Bryum capillare* Hedw. and related species. *J. Bryol.* 7: 265-326.
- Wijk, R.v.d., Margadant, W.D., Florschütz, P.A. 1959. *Index Muscorum A-C*. Utrecht

Online 24.7.2013



Abb. 2: *Bryum capillare* var. *schimperi*, Typus, Habitus trocken. Man bemerke die nicht spiralig gedrehten Blätter.



Abb. 3: *Bryum capillare* var. *schimperi*. Habitus trocken

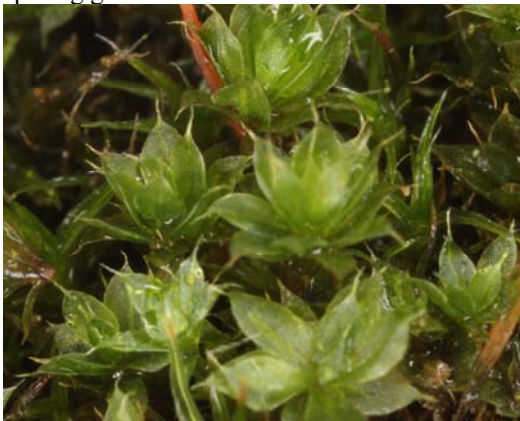


Abb. 4: *Bryum capillare* var. *schimperi*, Habitus feucht.



Abb. 5: *Bryum capillare* var. *schimperi* Habitus feucht.

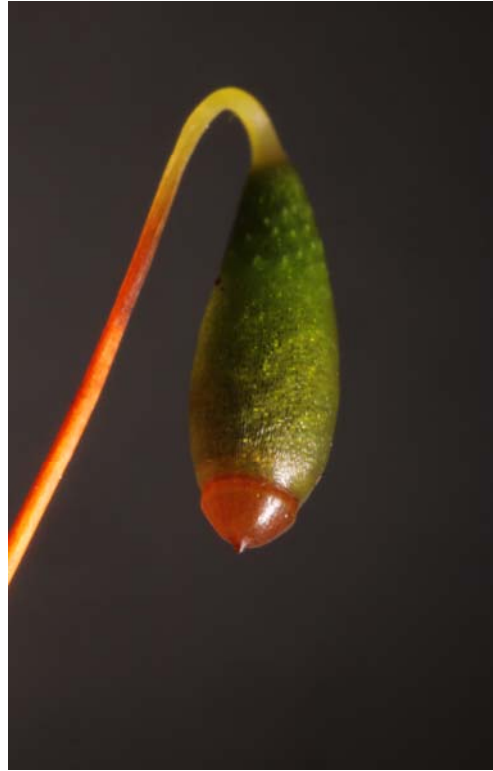


Abb. 7, 8: *Bryum capillare* s.str.

Abb. 9, 10: *Bryum capillare* var. *schimperi*



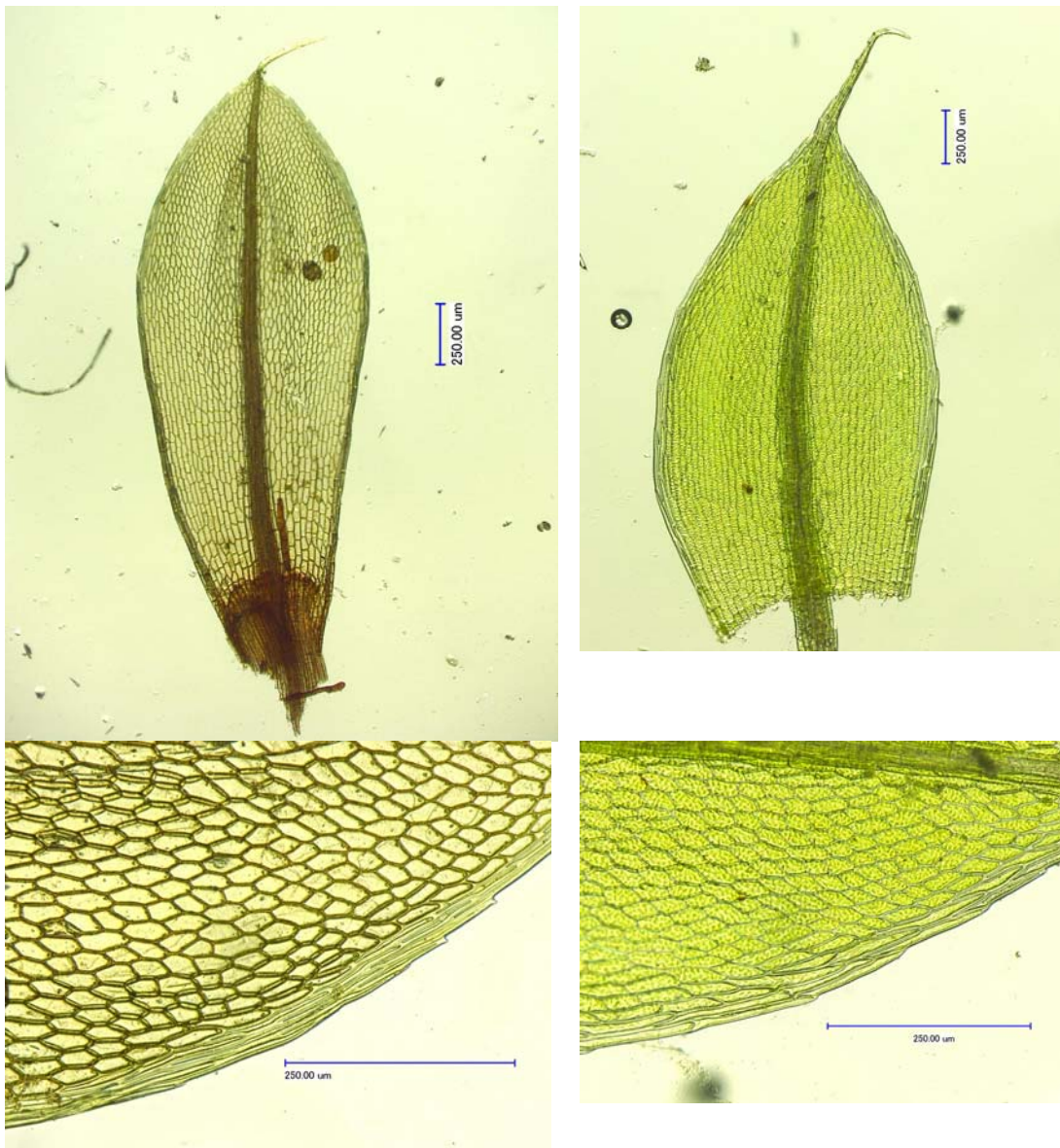
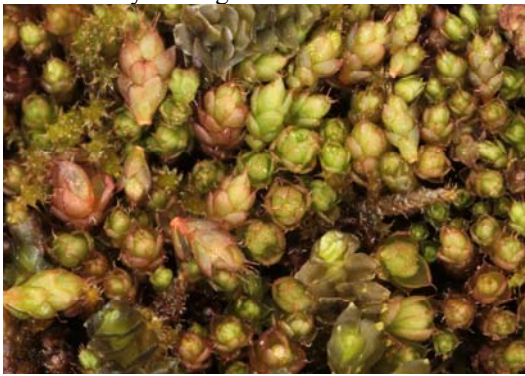


Abb. 11-14: Blätter und Blattrand von *Bryum capillare* vor (links) und nach (rechts) einer vierwöchigen Kultur unter hyperhygrischen Bedingungen. Die austretende Rippe als auch tendenziell der mehrschichtige Blattsaum bleiben erhalten.

Abb. 15: *Bryum elegans*Abb.17: *Bryum capillare* var. *simile*Abb.16: *Bryum elegans*Abb. 18: *Bryum capillare* var. *simile*