
Weitere Herbizid-induzierte Formen von *Pottia bryoides*

Jan-Peter Frahm

Zusammenfassung: Es werden cleistocarpe Formen einer *Pottia* mit langen Seten und langzylindrischen Kapseln sowie kurzen Seten mit kugeligen Kapseln dokumentiert. Da sie in Kontakt zu *Pottia bryoides* wuchsen, wurden sie dieser Art zugeordnet. Erstere suggerieren einen Hybriden mit *Pottia lanceolata*. Da diese aber reife Sporen in Größe und Ornamentation von *P. bryoides* enthielten, wird dies ausgeschlossen. Da alle Nachweise aus Weinbergen kommen, wird vermutet, dass hier erbgutschädigende Wirkungen von Herbiziden im Weinbau zum Ausdruck kommen, wie sie schon früher von *Phascum cuspidatum* und *Pottia bryoides* erwiesen wurden.

Summary: Forms of a cleistocarpous *Pottia* with long setae and long cylindrical as well as short setae and globose capsules were found, which grew in contact with *P. bryoides* and therefore were attributed to the latter. The former form suggest a hybrid with *Pottia lanceolata* growing in the same place, but has well developed spores identical with those of *P. bryoides*. Since these forms were growing in vineyards, it is supposed that these aberrant forms are caused by herbicides, which were already described for *Phascum cuspidatum* and *Pottia bryoides* from the same habitat.

Bereits im Jahre 2001 fielen mir im unteren Ahrtal (Rheinland-Pfalz, Deutschland) Formen von *Pottia bryoides* (*) auf, die deutliche längere Seten besaßen. Während typisches *Pottia bryoides* so kurze Seten besitzen, dass die Unterkante der Kapsel mit den obersten Blättern abschließen (Abb. 1,2), waren hier die Kapseln weit über die Blätter emporgehoben und die Seta viel länger als die Kapsel (Abb. 3).

(*) *Pottia bryoides* wurde von Zander (1993) wie auch andere *Pottia*-Arten nach *Tortula*, von Guerra & Cano (2000) in die Gattung *Protobryum* (= *Mildeella* hom. illeg.) gestellt. Im Folgenden wird jedoch von der alten Nomenklatur ausgegangen. Insbesondere die Trennung in zwei Gattungen (wie früher schon die Abtrennung in die Gattung *Mildeella*) scheint nicht angebracht, weil *Pottia bryoides* nahezu identische Gametophyten wie andere *Pottia*-Arten aufweist und identische Rhizoidgemmen wie *Pottia lanceolata* hat (Arts 1987). Dies suggeriert, dass es sich bei *Pottia bryoides* um eine cleistocarpe Ausprägung innerhalb einer Gattung handelt, sie mit cleistocarpen, stegocarpen Arten ohne, mit rudimentärem oder gut ausgebildetem Peristom verbunden sind. Zander (1993) stellt *Pottia lanceolata*, *intermedia*, *truncata* und *bryoides* immerhin in dieselbe Gattung *Tortula*, behält jedoch *Pottia* als Subgenus bei. Andere *Pottia*-Arten werden hingegen in die Gattung *Microbryum* gestellt.

Da die Kapseln jedoch kleistokarp waren, schien (mit Ausnahme von *Pottia recta* mit fast kugeligen Kapseln) keine andere Art in Frage zu kommen. Offenbar gibt es von *P. bryoides* Formen mit längeren Seten, von denen Nyholm in ihrer ersten Auflage (1954 ff.) schreibt: „Capsules on a short seta, rarely quite exerted“. In der zweiten Auflage (Nyholm 1989) heißt es dann nur noch „seta few mm“.

Im März 2010 fand ich wiederum im unteren Ahrtal und wiederum zusammen mit typischem *P. bryoides* Pflanzen mit längerer Seta aber zylindrischen Kapseln (Abb. 5,6). Die stark abweichende Kapselform schloss aus, diese Pflanzen in die Variationsbreite von *P. bryoides* einzuschließen. Es ließ jedoch die Vermutung aufkommen, dass es sich dabei um einen Hybriden mit *Pottia lanceolata* handeln könnte, die ebenfalls an dem Fundort vorkam. Im näheren Umfeld des Fundortes kamen außer *P. bryoides* auch *P. intermedia* und *P. lanceolata* vor. Diese Hypothese musste aber verworfen werden, weil beide Ausprägungen identische Sporen von 32 µm Durchmesser mit identischer Ornamentation (halbkugelige Papillen) hatten. Wären die Pflanzen mit zylindrischen Kapseln Hybriden, wären die Sporen größtenteils abortiert.

Neben den Pflanzen mit langen Seten und zylindrischen Kapseln sind in Einzelfällen auch Pflanzen mit kugeligen Kapseln gefunden wurden, die aussehen wie *Pottia recta* (Abb. 4). Dies macht die Verhältnisse noch undurchsichtiger. Insofern wären alle diese Abweichungen (rundliche, zylindrische Kapseln) als Missbildungen anzusprechen. Auf solche Missbildungen hatte bereits Oesau mehrfach hingewiesen. Er hatte in Versuchen mit Herbiziden festgestellt, dass diese Wuchsanomalien bei Moosen hervorrufen können und entsprechende Effekte im Gelände darauf zurückgeführt (Oesau 2002, 2005, 2008a, 2008b, Oesau & Augustin 2004). So bemerkte Oesau (2002): „Bemerkenswert war die Beeinflussung der direkt durch das Herbizid getroffenen Sporophyten. Waren Sie noch nicht reif, wuchsen sie nicht weiter und starben bis zum Versuchsende ab..... Die Gametophyten waren aber offenbar nicht geschädigt“. Diese Aussage trifft auch auf den vorliegenden Fall zu, in der keine Veränderungen am Gametophyten wie Nekrosen oder Kümmerwuchs festzustellen waren, so dass man Herbizidschäden zunächst nicht in Betracht zieht. Nur bei *Phascum cuspidatum* wurden abweichende Bildungen am Gametophyten unter Umständen auf Herbizidwirkung zurückgeführt (Oesau 2008b). Unter den Moosen waren insbesondere *Phascum cuspidatum* und – genau wie in dem vorliegenden Fall - *Pottia bryoides* betroffen (Oesau 2008a). Dabei wurden Verkrüppelungen der Blattspreiten (Wuchsdeformationen, Größenreduktionen und Absterbeerscheinungen), Anomalien der Seten (Nichtausbildung, begrenztes Längenwachstum, Verkrümmungen), Verkleinerung der Sporenkapseln und Kleinwüchsigkeit beobachtet und illustriert. Da auch Oesau's Beobachtungen wie auch die hier geschilderten aus Weinbergen stammen, die starkem Herbizideinsatz unterliegen, ist es möglich, dass es sich auch in dem hier geschilderten Fall von *Pottia bryoides* um Folgen der „wachstumsregulierenden Wirkung“ von Herbiziden handelt. Es bleibt zu hoffen, dass es sich hierbei nur um induzierte Entwicklungsstörungen handelt, die „nur“ Verwirrungen hervorrufen und keine genetischen Veränderungen. Bedenklich ist, dass diese hier geschilderten Veränderungen des Sporophyten nicht den Eindruck von Missbildungen machen und – zumal der Gametophyt keine Veränderungen zeigt – zunächst kein Verdacht auf Herbizidwirkung entsteht. Insgesamt sind jedoch Gestaltsveränderungen an Moosen bedenklich, da sie – wie in dem vorliegenden Fall – neue oder andere Arten vorspiegeln.

Literatur:

- Arts, T. 1987. *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt., *P. lanceolata* (Hedw.) C. Müll. and *P. truncata* (Hedw.) B. & S. with rhizoidal tubers. *Lindbergia* 13: 130-132.
- Guerra, J., Cano, M. J. 2000. A taxonomic contribution to the European cleistocarpous species of Pottiaceae (Musci). *J. Bryol.* 22: 91-97.
- Limpricht, W. 1890. Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, vol. 1. Leipzig.
- Mönkemeyer, W. 1927. Die Laubmoose Europas. Leipzig.
- Nyholm, E. 1954ff. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. Lund.
- Nyholm, E. 1989. Illustrated Flora of Nordic Mosses. Fasc. 2, Lund.
- Oesau, A. 2002. Zum Einfluss von Herbiziden auf die Moosflora im Obstbau. – *Limprichtia* 20, 47-68. Bonn.
- Oesau, A. 2005. Zum Einfluss von Herbiziden auf die Moosflora im Weinbau unter besonderer Berücksichtigung des *Pterygoneuretum papillosum* ass. nov. – *Limprichtia* 26: 13-26. Bonn.
- Oesau, A. 2008a. Wuchsanomalien an Moosen in herbizidbehandelten Weinbergen Rheinhessens (Rheinland-Pfalz). – *Archive for Bryology* 28: 1-7. Bonn.
- Oesau, A. 2008b. *Phascum cuspidatum* SCHREB. ex HEDW. mit gezähnten Blattspitzen - eine „Herbizidform“? *Archive for Bryology* 41: 1-5.
- Oesau, A., Augustin, B. 2005. Nebenwirkungen von Herbiziden und Fungiziden auf die Artenvielfalt der Moosflora in Obst- und Rebanlagen. – *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XIX*: 935-942. Stuttgart.
- Smith, A.J.E. 2004. The moss flora of Britain and Ireland. 2nd. ed. Cambridge.
- Zander, R.H. 1993. Genera of Pottiaceae: mosses of harsh environments. *Bull. Buffalo Soc. Sci. Nat.* 32.

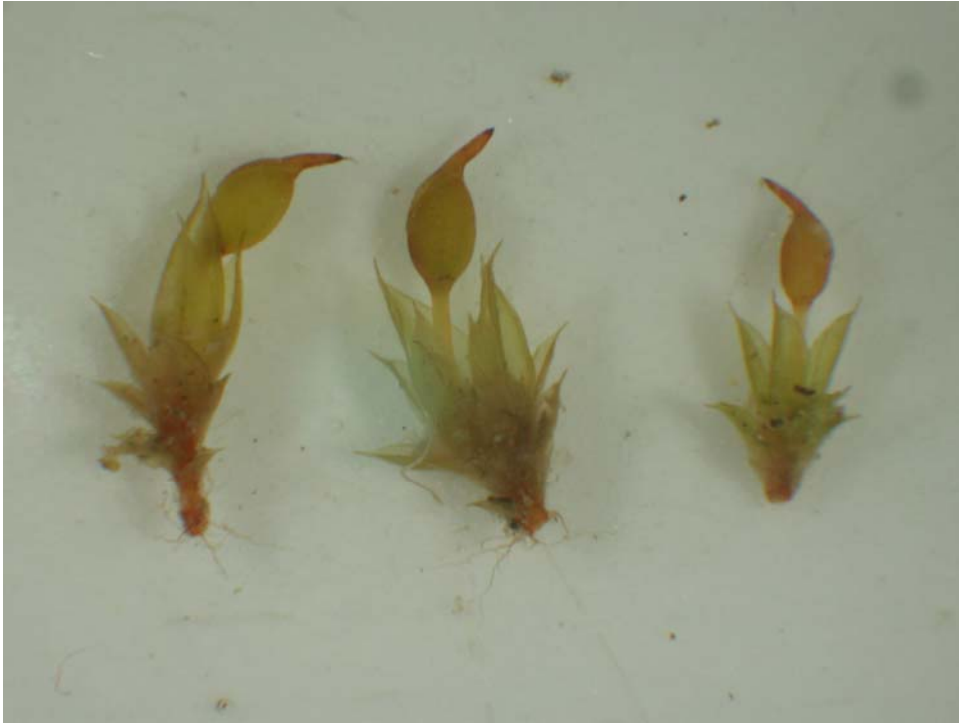


Abb. 1, 2: *Pottia bryoides*, "Normalform" mit kurzen Seten.





Abb. 3: *Pottia bryoides* mit langen Seten. Die Pflanzen ähneln *P. intermedia*, zeigen im Gegenlicht aber cleistocarpe Kapseln mit kurzen, stumpfen und nicht geschälbelten Kapseldeckeln.



Abb. 4: *Pottia bryoides* Pflanzen aus demselben Rasen mit runder Kapsel, normaler eiförmiger Kapsel und gerader Seta und normaler Kapsel mit gebogener Seta.



Abb. 5: *Pottia bryoides* typisch (links) und Form mit langer Seta und zylindrischer Kapsel (rechts).



Abb. 6: *Pottia bryoides* mit langen Seten und zylindrischen cleistocarpen Kapseln.

