

Zur Unterscheidung von *Thamnobryum subserratum* (Hook. ex Harv.) Nog. & Z. Iwats. und *Thamnobryum neckeroides* (Hook.) E. Lawton

Jan-Peter Frahm

Zusammenfassung: Die Unterschiede zwischen den jüngst in Europa nachgewiesenen *Thamnobryum subserratum*, welches unter diesem Namen aus Japan und als *Th. allegheniense* aus Nordamerika bekannt ist, sowie dem zuvor nur aus dem westlichen Nordamerika bekannten *Thamnobryum neckeroides* und dem heimischen *Thamnobryum alopecurum* sind nach der Literatur zusammengestellt und an Hand von Herbarmaterial illustriert. Die Variabilität von *Thamnobryum alopecurum* ist diskutiert.

Abstract: Recently, *Thamnobryum subserratum*, a species from Japan and identical with *Th. allegheniense* from North America, was reported for Austria. *Thamnobryum neckeroides* from western North America was previously recorded from parts of Europe. The distinguishing characters between these species and *Thamnobryum alopecurum* are listed, discussed and illustrated. The variability of *Thamnobryum alopecurum* is discussed.

1. *Thamnobryum neckeroides*

Thamnobryum neckeroides war eine aus dem westlichen Nordamerika bekannte Art. Mastracci (2003) gab diese neu für Teile Europas, das östliche Nordamerika, Indien, China und Neuseeland an. Diese Art wurde auch an mehreren Stellen in Deutschland nachgewiesen (vgl. Meinunger & Schröder 2007). Mastracci gab als Unterscheidungsmerkmal zu allen anderen *Thamnobryum*-Arten die bootförmig konkaven, mit der Spitze dem Ast zugebogenen Astblätter und die stumpfe Blattspitze an. Wie er erwähnt, hat *Th. alopecurum* zum Teil auch konkave Astblätter (vgl. Anmerkungen unter 3.), ist aber durch einen Streifen verlängerter submarginaler Zellen in der unteren Blatthälfte von letzterer zu unterscheiden.

2. *Thamnobryum subserratum*

In der derselben Arbeit (Mastracci 2003) erwähnt der Autor auch als ähnliche Art *Th. subserratum*, eine aus Japan beschriebene Art, wobei er das nordamerikanische *Th. alleghaniense* als Synonym von *Th. subserratum* bezeichnet. In dem neu erschienenem Buch „Die Moose Kärntens“ (Köckinger et al. 2008) wurde *Thamnobryum subserratum* als neu für Österreich angegeben.

Da ich mich schon früher gerne mit dem Polymorphismus von *Th. alopecurum* befasst habe und zahlreiche Belege unterschiedlicher Phänotypen dazu gesammelt habe, die für eine molekulare Untersuchung gedacht waren, unterzog ich die Belege von *Th. subserratum*, *Th. neckeroides* und *Th. alopecurum* aus meinem Privatherbar einer Durchsicht. Um die Aufmerksamkeit auf diese

neuen Taxa zu lenken, von denen *Th. subserratum* möglicherweise auch in Deutschland vorkommt, sind hier die Unterscheidungsmerkmale aufgeführt und illustriert.

Die von Mastracci (2003) angegebenen anatomischen Unterschiede sind eher subtil, was belegt, dass diese Arten nah verwandt sind. Sie sind außerdem unterschiedlich gut brauchbar. Leider gab Mastracci keinen Bestimmungsschlüssel noch eine Übersicht der Unterscheidungsmerkmale. Daher sind diese hier in Tab. 1 nach seinen Textangaben und Illustrationen zusammengestellt.

Tab. 1: Unterscheidungsmerkmale von *Thamnobryum neckeroides*, *Th. subserratum* und *Th. alopecurum* nach Mastracci (2003) verändert und ergänzt.

	<i>Th. neckeroides</i>	<i>Th. subserratum</i>	<i>Th. alopecurum</i>
Blätter	Hohl, die Spitze eingekrümmt	hohl	Flach oder seltener hohl
Blattspitze	Stumpf, trocken eingekrümmt	Spitz, trocken gerade	Spitz, trocken gerade
Zellen der Blattspitze	Subquadratisch bis kurz rhombisch	Rhombisch bis Verlängert rhombisch	Subquadratisch bis rhombisch
Juxtacostalzellen in der Blattmitte	Trapezoidisch, die Längswände parallel zur Rippe	Verlängert eiförmig, im 45° Winkel zur Rippe	Rundlich oder oval, Längswände parallel zur Rippe
Submarginale Zellen	fehlend	fehlend	Von der Blattbasis zur Blattmitte einige Reihen verlängerter Zellen
Basale Laminazellen	Verlängert, lang und schmal	verlängert	Verlängert, 4-6:1
Basale Blattrandzellen	Mehrere reihen rechteckig	Eine Reihe Quadratisch oder kurz rechteckig	Verlängert

Herbarmaterial von *Th. subserratum* (*alleghaniense*) aus seinen Ursprungsgebieten in Japan und Nordamerika fällt durch die dicht „knubbelig“ beblätterten Äste auf (Abb. 1). Diesen **Habitus** weisen auch bestimmte Formen des *Th. alopecurum* auf (Abb. 12 links). Damit entfällt, *Th. alopecurum* und *Th. subserratum* im Gelände unterscheiden zu können.

Mastracci (2003) beschreibt die **Zellen der Blattspitze** von *Th. subserratum* als verlängert rhombisch. Bei Belegen des von ihm als Synonym angegebenen *Th. alleghaniense* sind diese aber rundlich. Bei *Th. alopecurum* können die rhombisch bis verlängert sein (Abb. 14).

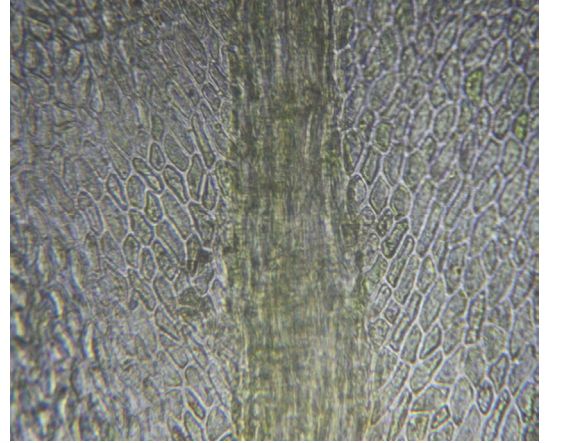
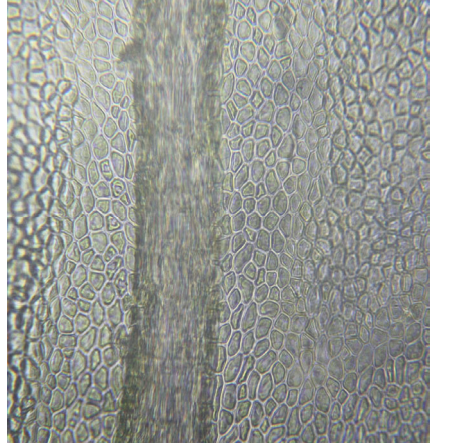
Als gutes Unterscheidungsmerkmal von *Th. subserratum* haben sich jedoch die **Zellen neben der Rippe** in der Blattmitte erwiesen, welche bei *Th. alopecurum* und *neckeroides* rundlich sind, bei *Th. subserratum* aber oval und im Winkel von 45° divergierend.

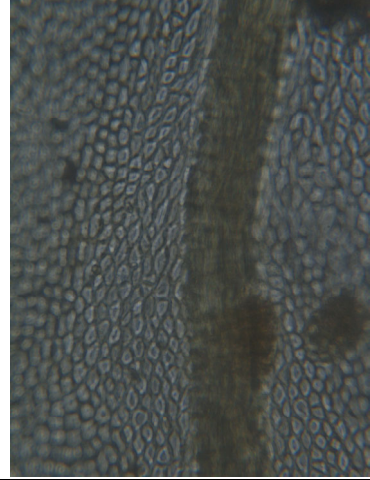
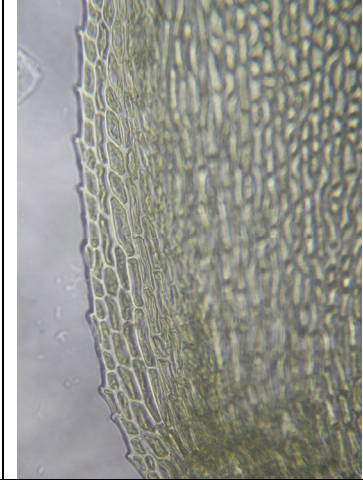
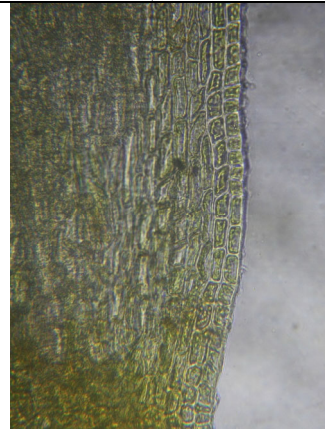
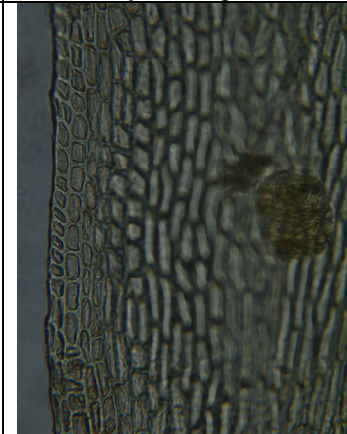
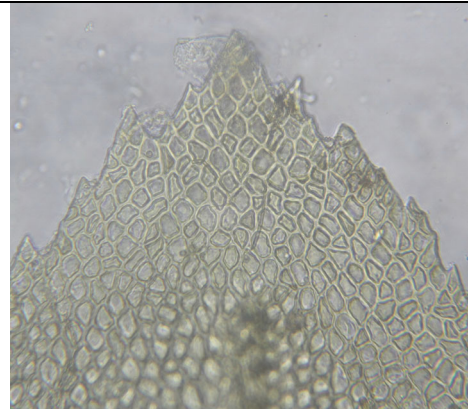
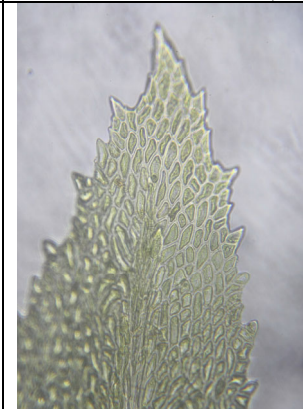
Zu den eher subtilen Merkmalen gehört der **basale Blattrand**, der bei *Th. subserratum* durch eine Reihe quadratischer oder kurz rechteckiger Zellen gesäumt ist und bei *Th. neckeroides* durch mehrere Reihen rechteckiger Zellen, wohingegen *Th. alopecurum* einen submarginalen Streifen verlängerter Zellen hat, ein Merkmal, in das man sich aber erst einsehen muss.

Ähnlich wie in früheren Zeiten bei der Unterscheidung „neuer“ Arten wie *Leucobryum juniperoideum*, *Eurhynchium angustirete* oder *Rhodobryum ontariense* werden sich im Laufe der Zeit vielleicht noch praktikablere Unterscheidungsmöglichkeiten auf tun.

Th. subserratum und *Th. neckeroides* sind offenbar weitere Beispiele für holarktische Arten, welche in Nordamerika häufig, in Europa aber selten sind. Bei *Rhodobryum* ist *Rh. ontariense* in

Nordamerika die verbreitete Art, wohingegen *Rh. roseum* dort nur drei Mal gefunden wurde. In Europa ist hingegen *Th. roseum* die häufige und *Th. ontariense* die seltene Art. Das geht Hand in Hand mit einem Wechsel der ökologischen Nischen. *Rh. ontariense* ist in Europa Basiphyt, in Nordamerika Acidophyt. Ähnliche Verhältnisse scheinen auch bei *Thamnobryum* vorzuliegen. *Thamnobryum subserratum* (*alleganiense*) ist im östlichen Nordamerika die vorherrschende Art, *Th. neckeroides* im westlichen Nordamerika, wo sie ökologische Nischen besiedeln wie hierzulande *Th. alopecurum* (Bachränder). Beide Arten kommen bei uns jedoch außer- bzw. oberhalb von Bachufern vor, da dort die ökologische Nische durch *Th. alopecurum* besetzt ist.

	
Abb. 1: Habitus von <i>Thamnobryum subserratum</i> (Kekes 863 als <i>Th. alleghaniense</i>)	Abb. 2: Habitus von <i>Thamnobryum neckeroides</i> (v. Hübschmann Oktober 1978)
	
Abb. 3: Juxtacostalzellen von <i>Thamnobryum subserratum</i> (Kekes 863 als <i>Th. alleghaniense</i>)	Abb. 4 Juxtacostalzellen von <i>Th. alopecurum</i>

			
Abb. 5: Juxtacostalzellen von Thamnobryum neckeroides (v. Hübschmann Okt. 1978)		Abb. 6: Basale Blattrandzellen von Thamnobryum alopecurum	
			
Abb. 7: Basale Blattrandzellen von Thamnobryum subserratum (Kekes 863 als Th. alleghansiense)		Abb. 8: Basale Blattrandzellen von Thamnobryum neckeroides (v. Hübschmann Okt. 1978)	
			
Abb. 9: Blattspitze von Thamnobryum neckeroides (v. Hübschmann Okt. 1978)		Abb. 10: Blattspitze von Thamnobryum subserratum (Kekes 863)	

2. Zur Variabilität von *Thamnobryum alopecurum*

Außer offenbaren Standortmodifikationen (Fließwasserformen, „protensum“-Formen, nicht-dendroide „cavernarum“-Kümmerformen trockener Standorte, Formen mit flagelliformen Ästen) gibt es von *Th. alopecurum* folgende vielleicht genotypische Variationen:

1. Pflanzen mit verflachten Wedeln (Abb. 11). Die Äste sind in einer Ebene angeordnet, ähnlich wie bei überseeischen *Porotrichum*-Arten. Auch die Blätter sind flachgedrückt. Solche Ausprägungen entsprechend der var. *mediterraneum* Bottini bei Mönkemeyer (1927) sind sehr selten. Sie wurden im Herbar des Autors nur von Portugal aber auch aus dem Nordschwarzwald gefunden. Letztere Probe hat auffällig langgestreckte Zellen in den Blattecken, die nach oben gegen den Blattrand auskeilen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich hierunter eine eigene Art verbirgt.
2. Pflanzen mit büschelig-allseits abstehenden Ästen (also nicht wedel- sondern bäumchenförmig wie *Climacium*). Diese Wuchsform gibt es
 - a. mit dicht stehenden, trocken eingekrümmten, hohlen Blättern und stumpfen Astspitzen. Die Pflanzen sehen ausgesprochen „knubbelig“ aus (Abb. 2 links). Habituell wie *Isothecium holtii* und von dieser im Gelände sehr schwer zu unterscheiden.
 - b. mit schlanken, dünnen, zugespitzten Ästen (Abb. 12 rechts).

Interessanterweise gibt es die Ausprägungen 12a und 12b an derselben Pflanze. In Abb. 3 links ist „ein Ast von dem Bäumchen“ anders (dicker, stumpfer) beblättert, in Abb. 3 rechts sind beide Expressionen an verschiedenen Trieben an derselben Pflanze ausgeprägt. Hier kann es sich also nicht um Modifikationen handeln, weil die Unterschiede unter absolut identischen Standortbedingungen ausgeprägt sind, weswegen diese Ausprägungen trotz erheblicher physiognomischer Unterschiede keinen taxonomischen Wert haben. Man kann hier eher an somatische Mutationen an derselben Pflanze denken, ähnlich wie *Hypnum cupressiforme* auch *Hypnum heseleri*-Äste ausbildet.

Interessanterweise gibt es bei *Thamnobryum subserratum* (*alleghaniense*) nur die Ausprägung 2a. Bei *Thamnobryum maderense* gibt es nur die Ausprägung 1.



Abb. 11: Pflanzen von *Th. alopecurum* mit zweizeiliger Beblätterung. Links Portugal leg. Wigger 1964, rechts Nordschwarzwald Frahm 10.5.05 (hb. Frahm)



Abb. 12: Unterschiedlicher Habitus von *Thamnobryum alopecurum* (links, Frahm 6189, rechts, Frahm 6190) von derselben Lokalität. Der Habitus links entspricht dem von *Th. subserratum*



Fig. 13: *Thamnobryum alopecurum* (Frahm V5420) mit unterschiedlicher Beblätterung an denselben Pflanzen. Links: ein einzelner Ast hat (Pfeil) eine abweichende Beblätterung. Rechts: zwei „Baumkronen“ an einer Pflanze haben unterschiedliche Beblätterung.

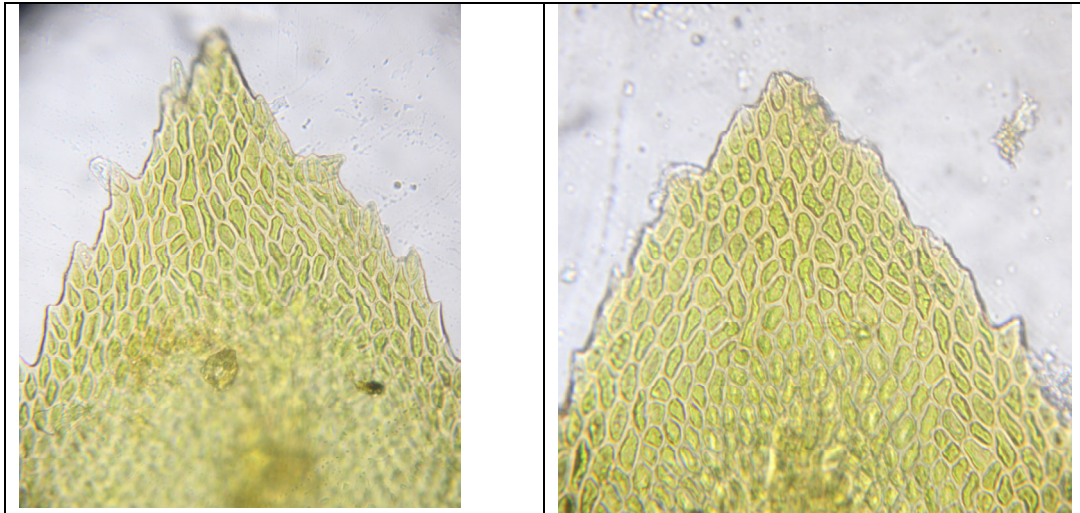


Abb. 2: Variabilität des Zellnetzes der Blattspitze von *Th. alopecurum*. Links Pflanze in Abb. 1a, rechts von Pflanze in Abb. 1b

Literatur

- KÖCKINGER, H., SUANJAK, M., SCHRIEBL, A., SCHRÖCK, C. 2008. Die Moose Kärntens, Klagenfurt, 319 S.
- MASTRACCI, M. 2003. *Thamnobryum neckeroides* (Bryopsida, Neckeraceae): lectotypification, synonymies, diagnostic characters, habitat and distribution. *Journal of Bryology* 25: 115-120.
- MEINUNGER, L., SCHRÖDER, W. 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Regensburg.
- MÖNKEMEYER, W. 1927. Die Laubmoose Europas. Leipzig.