BLAM Bryologisch-Lichenologische Arbeitsgemeinschaft für Mitteleuropa e.V. www.blam-bl.de

# Ein hemerobes Refugium von *Scapania carinthiaca* J. B. Jack ex Lindb. var. *massalongi* Müll. Frib. in den salzburger Kalkvoralpen (Österreich) – eine Fallstudie

JOHANN PETER GRUBER

**Zusammenfassung**

*Scapania carinthiaca* var. *massalongi* wurde in den salzburger Kalkvoralpen (Österreich) auf einem mesohemeroben Standort angetroffen. Die Fallstudie vergleicht hemerobe und ahemerobe Standorte, sowie Alterungsstadien von Mikrohabitaten.

**Abstract**

*Scapania carinthiaca* var. *massalongi* was found on a mesohemerobic site in the Calcareous Pre-Alps of Salzburg (Austria). This case study compare hemerobic and ahemerobic habitats, as well as aging stages of microhabitats.

## Einleitung

Bei *Scapania carinthiaca* var. *massalongi* (Syn. *Scapaniella massalongoi* Buch, *Scapania massalongoi* K. Müller, *Scapania carinthiaca* J. B. Jack ex Lindb. var. *massalongoi* K. Müller) handelt es sich um eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie, sowie der Roten Liste (VU vulnerable). Sie ist weltweit höchst selten (KÖCKINGER 2014, 2017).

Die winzigen Pflanzen wachsen in Europa fast ausschließlich auf morschem Holz, selten auf feuchten Silikatgestein. Bisher sind insgesamt 36 Nachweise von *S. carinthiaca* aus Österreich bekannt, wie KROPIK & ZECHMEISTER (2023) in ihrer Arbeit ausführlich darlegen und auf Probleme gezielter Auffindung der Art sowie einen Mangel an Habitatstudien verweisen. Die Autoren fanden die Art ausschließlich auf liegendem Totholz an feuchten Stellen, in Schutzgebieten und vor allem in vergleichbaren Habitaten. Aus Vorbergen des Wettersteingebirges berichtet SCHMIDT (1960) über die drei sehr kleinen Arten *S. apiculata, S. carinthiaca* und *S. glaucocephala* und erläutert ausführlich deren morphologische Unterscheidung, einschließlich des damals noch eigenständigen Taxons *S. massalongoi* (MÜLLER 1954), nunmehr als *massalongi*-Morphotyp der *S. carinthiaca* im Varietätsrang zugeordnet (POTEMKIN 1999, HODGETTS et al. 2020). In seiner Habitatbeschreibung, von der hemerobe Einflüsse abzuleiten sind, wird genannt: „Die drei Lebermoose wuchsen im Reintal an alten Baumstümpfen am feuchten Talhang. Meistens waren sie einzeln oder in kleinen Rasen anzutreffen, seltener zwischen größere Laub- und Lebermoose eingestreut. Als Unterlage wurde wenig besiedeltes morsches Holz bevorzugt.“ Davon traten *S. glaucocephala* (in KROPIK & ZECHMEISTER 2023 als *S. scapanoides*) und *S. carinthiaca* in Mischrasen „unter völlig gleichen ökologischen Bedingungen“ auf.

Im Bundesland Salzburg ist *S. carinthiaca* aus dem Großarltal durch KOPPE & KOPPE (1969) bekannt geworden.Vom Verfasser wurde wegen dem Vorkommen von *Dicranum viride* im

Zinkenbachtal eine Ausweisung zum Europaschutzgebiet vorgeschlagen, und dieser Bereich ist heute das seinerzeit eingerichtete ESG AT3226000 – Zinkenbach-Karlgraben (ARMING et al. 2016). PILSL & SCHRÖCK (2003) haben im Auftrag der Salzburger Landesregierung, Abteilung 13 (Naturschutz), eine bryologische Untersuchung des Gebietes unternommen und dort *S. carinthiaca* auf einem Laubholzstamm vorgefunden. Von zwei weiteren Nachweisen berichten KROPIK & ZECHMEISTER (2023) aus dem benachbarten Natura 2000-Gebiet im Königsbachtal (Naturwaldreservat Holzeck-Königsberg, Griesbachkessel, Brutgern) südwestlich des Wolfgangsees.
Der nachstehend erläuterte, weiterere Fundort hat die Beobachtung einer Population über fünf Jahre ermöglicht.

**Standort und ökologische Rahmenbedingungen**

Der in Betracht stehende Fund dieses Lebermooses erfolgte im Fuschlsee-Gebiet am Nordrand des Feldbergs im Herbst des Jahres 2019 in einem bewirtschafteten Waldstück (Abb. 1):

Fuschl am See NW, Feldberg NE-Fuß, Stilles Tal, Mischwald über Dolomit, randlicher Übergang in ein Niedermoor mit *Alnus glutinosa*-Jungholz und *Phragmites*-Bestand, angrenzend an südliches, wechselfeuchtes Seitengerinne des Müllnerbaches, auf gestapelten und verrottenden Nadelholz-Stangen mit mittleren Durchmesser bis 10 cm. 715 m.s.m. N 47° 48' 38"/ E 013° 17' 51". Quadrant 8145/4.

Das überregionale Klima entspricht dem deutlich kühleren Subtypus Dfb des kontinental humiden,
hemiborealen Klimatyps D nach Köppen-Geiger (GEIGER 1954). Fuschl weist eine Jahresdurchschnittstemperatur von 6,8 °C bei 1860 mm Jahresniederschlag auf, der über das ganze Jahr verteilt ist, aber mit den Maxima während der Sommermonate (CLIMATE-DATA.ORG) und ist damit typisch für die Kalkvoralpen.

Abb. 1. a. Fundort von *Scapania carinthiaca*. b. Microhabitat mit der Zielart an nur mehr wenigen seitlichen Flächen des Stangenholzes (vgl. Abb. 2).

Der Fundort liegt randlich in einem ‚nördlichen randalpinen Fichten-Tannen-Buchenwald' (WAGNER 1985) in montaner Lage am Hangfuß. Auf sein luftfeuchtes Bestandesklima weisen corticole *Dicranum viride*, *Neckera pumila* sowie *Zygodon dentatus* und *Z. rupestris*-Populationen hin. Natürlich gebildetes Totholz fehlt gänzlich, nur Stöcke geernteter Stämme sind vorhanden und das weitere Umfeld ist durch stete Holznutzung deutlich

hemerob geprägt. Er befindet sich nahe einem temporär trockenfallenden, künstlichen Umgehungsgerinne eines extensiv genutzten Flachmoores. Nach GRABHERR et al. (1997) wird der Hemerobiewert trotz gröberen Eingriffen wegen der guten Baumartenverteilung gerade noch als mesohemerob einschätzbar (Hemerobiewert 5, mäßig veränderte Naturnähestufe, β-mesohermerob). Der Fund ist ca. 5 m vom Gerinne entfernt und bleibt damit deutlich außerhalb der Wasserführung, die aber zu permanenter Feuchtigkeitsbildung beiträgt und er wird während der Vegetationsperiode gut beschattet. Die winterliche Schneedecke bleibt im Bereich, bedingt durch temporärem Kaltluftstau, gewöhnlich durchgehend geschlossen. Die Art wurde im Oktober 2019 an einem vor Jahren verlassenen, verrottenden Reisholz-Stapel (dünnes Stangenholz) vorgefunden. Erwartet wurde hier eventuell *Buxbaumia viridis*, die genaue Visitation des Standortes zeigte aber neben häufigen, juvenilen und atrophen Stadien der *Scapania nemorea* mit gering gezähnten Blattlappen auch die vorhandene Zielart.

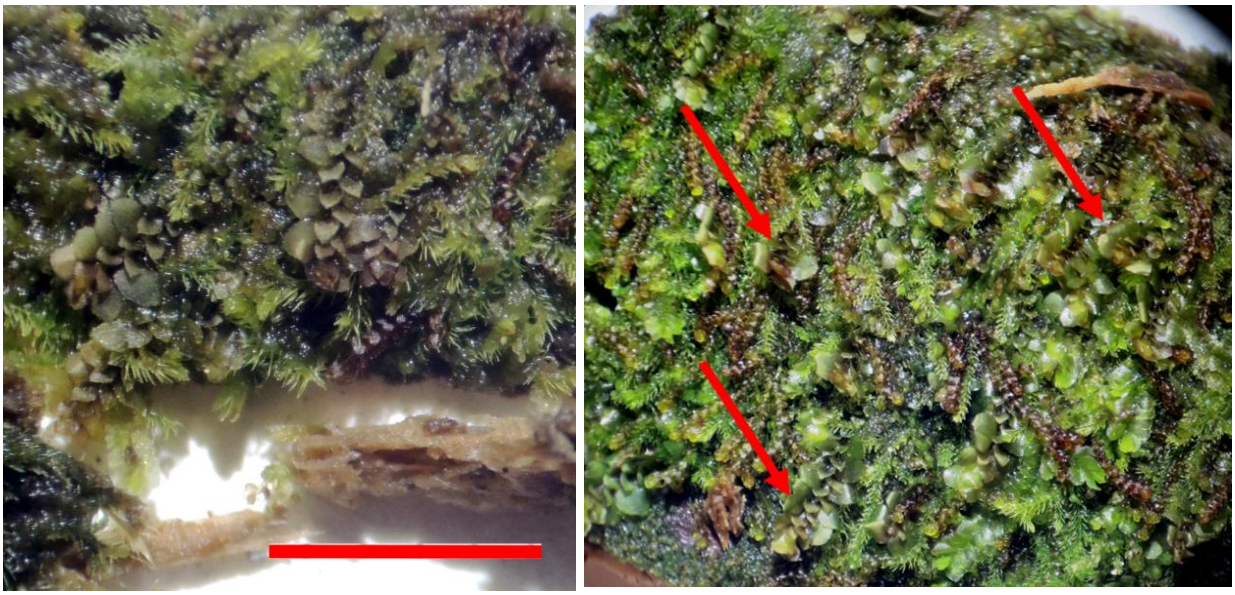

Abb. 2. a. Nur mehr wenige sterile Sprosse der Art mit Gemmenbildung. Die schmäleren dunklen Sprosse gehören zu *Nowellia curvifolia*. b. *Scapania carinthiaca* unterliegt zunehmend der Konkurrenz erstarkender Begleitarten, insbesondere *Scapania nemorea* und *Lophocolea heterophylla*. Maßbalken und Pfeile: 6 mm.

Aus der Ökologie ist bekannt, dass Totholzmassen Schlüsselstrukturen sind, die Sukzessionsstadien durchlaufen und dabei durch Abbauzustände unterschiedliche Totholzqualität entwickeln und auch dessen Dimensionen von Belang sind (ENZENHOFER & SCHRANK 2019). Die ökologische Mikrohabitat-Diagnose von SCHMIDT (1960) entspricht auch für diese Population mit „morsches wenig besiedeltes Holz“ als ein ökologisches Hauptkriterium. Der Stapel besteht aus etwa 40 Stück Stangenholz, davon war aber nur noch auf dreien (!) die Zielart vorhanden. Sie wurde bereits von Juvenilstadien der *Scapania nemorea* allseitig ziemlich bedrängt (Abb. 2b.). Daraus lässt sich ableiten, dass Microhabitate wegen ihrer natürlichen Alterung bestenfalls im Rahmen eines Jahrzehntes zur Besiedlung durch die Zielart geeignet bleiben und danach durch Substratveränderung und erstarkende Konkurrenzarten für diese inhabitabel werden – die Population wurde erst nach Einsetzen des zweiten Lebenslauf-Abschnittes vorgefunden.

Perianthien und Antheridien wurden keine gesehen, die durchweg sterilen Pflänzchen bildeten zahlreich dunkelbraune, einzellige Gemmen aus. Während der Saison 2023 war die Art nur noch an kleinen, kaum mehr konkurrenzfrei gebliebenen senkrechten Flanken einer einzelnen Stange in sehr dürftiger Anzahl, vergesellschaftet mit *Nowellia curvifolia* und *Blepharostoma trichophyllum* (Abb. 2a). Der Umfang repräsentierte weit weniger als ein Zehntel der 2019 noch vorhandenen Population. Weitere Begleitarten waren die robustere *Scapania nemorea* und *Lophocolea heterophylla* sowie *Nowellia curvivolia, Cephalozia bicuspidata* und Cyanophyten-Coenobienlager, deren Konkurrenz die Zielart zunehmend unterlag. Leider war die Population dann 2024 nicht mehr nachweisbar und ist wohl erloschen. Grund des Verschwindens ist neben natürlicher, sukzessiver Habitatalterung die alljährlich eintretende, herbstliche Überdeckung mit Falllaub, zugleich auch die Änderung des Nekrosestadiums hin zu stärkerer Vermoderung (Abb. 1. a.). Diese Vorgänge bringen Substrat-Um- und -Auflagenbildung mit sich. Konkurrenz duch *Scapania nemorea* und *Lophocholea heterophylla* wird an noch nicht angemoderten Bereichen gefördert und nimmt überhand. Die weitere Existenz sensibler, konkurrenzarmer Totholzmoose und der Zielart im Besonderen wird unterbunden.

## Diskussion

Wie aus Literatur abzuleiten, ist die Zielart im Regelfall an einigermaßen ahemerobe, durchaus äußerst seltene Habitate in besonderen Gunstlagen gebunden. Wie aber die Ausführungen von SCHMIDT (1960) und der vorliegende Befund zeigen, sind Sonderstandorte im hemeroben Umfeld realistisch, wohl aber heute noch seltener als Erstere. Gezielte Nachsuche in, dem Verfasser gut bekannten, weiteren Gebietsbereichen waren erfolglos – und wie KROPIK & ZECHMEISTER (2023) berichten – eine Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen. Anzumerken ist, dass zunehmende Mechanisierung und Hackschnitzelerzeugung vieler Waldbesitzer eine gründliche Ausräumung der Waldbestände bewirkt. Auch Astholz wird nicht verschont und quantitativ verhäckselt, was zusätzlich die Enstehung von Totholzvorräten, begleitet von Degradation des Waldbodens, wirksam unterbindet.

## Literatur


ARMING, C., AUGUSTIN, H., BRAMESHUBER, S., EICHBERGER, C., GFRERER, V., GROS, P., KAUFMANN, P., KYEK, K., LINDNER, R., MALETZKY, A., MEDICUS, C., PATZNER, R., SCHRATTENECKER-TRAVNITZKY, R., SCHRÖCK, C., WITTMANN, H. 2016. Analyse des bestehenden Natura-2000-Netzwerkes im Bundesland Salzburg, Österreich.

CLIMATE-DATA.ORG. 2024. https://de.climate-data.org/europa/oesterreich/salzburg/fuschl-am-see

ENZENHOFER, K. & SCHRANK, J. 2019. Alt- und Totholzverbundsysteme. Eine Literaturstudie zur Schaffung von naturschutzfachlichen Grundlagen. Im Auftrag des WWF Österreich, 84 S.

GEIGER, R. 1954. Klassifikation der Klimate nach W. Köppen. Landolt-Börnstein – Zahlenwerte und Funktionen aus Physik, Chemie, Astronomie, Geophysik und Technik, alte Serie. **3**: 603–607. – Berlin: Springer.

GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. 1997. Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. – Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms, Bd. 17.

HODGETTS, N. G., SÖDERSTRÖM, L., BLOCKEEL, T. L., CASPARI, S., IGNATOV, M. S., KONSTANTINOVA, N. A., LOCKHART, N., PAPP, B., SCHRÖCK, C., SIM-SIM, M., BELL, D., BELL, N. E., BLOM, H. H., BRUGGEMAN-NANNENGA. M. A., BRUGUÉS, M., ENROTH, J., FLATBERG, K. I., GARILLETI, R., HEDENÄS, L., HOLYOAK, D. T., HUGONNOT, H., KARIYAWASAM, I., KÖCKINGER, H., KUČERA, J., LARA, F. & PORLEY, R. D. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. – Journal of Bryology **42**:1, 1–116, DOI: 10.1080/03736687.2019.1694329.

KÖCKINGER, H. 2014. Punktverortung von Neufunden nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union geschützten Moosen in Kärnten und Vorschläge für Schutzgebietsumgrenzungen. – Im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.

KÖCKINGER, H. 2017. Die Horn- und Lebermoose Österreichs (Anthocerotophyta und Marchantiophyta). Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Heft 2. – Austrian Acamdemy of Sciences: Vienna, Austria.

KOPPE, F. & KOPPE, K. 1969. Bryofloristische Beobachtungen in den bayerischen und österreichischen Alpen. – Herzogia **1**: 145–158.

KROPIK, M. & ZECHMEISTER, H. G. 2023. New Finds and Ecology of the Rare Liverworts *Scapania apiculata*, *Scapania carinthiaca*, and *Scapania scapanioides* in Austria. – Plants 2023, **12**, 2753. doi.org/10.3390/plants12152753.

MÜLLER K. 1954. Die Lebermoose Europas (Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, 3. Aufl.), 6. Band, Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.

PILSL, P. & SCHRÖCK, C. 2003. Bryologische Untersuchung des Europaschutzgebietes Zinkenbach-Kargraben. – Studie im Auftrag der Salzburger Landesregierung – Abteilung 13 Naturschutz, 30 p.

POTEMKIN A. D. 1999. An analysis of the practical taxonomy of some critical northern species of *Scapania* (Scapaniaceae, Hepaticae). – The Bryologist. **102**: 32–38.

SCHMIDT, A. 1960. Zur Kenntnis der Lebermoosarten *Scapania carinthiaca, S. glaucocephala* und *S. apiculata.* – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora **33**: 98–100.

WAGNER, H. 1985. Die Natürliche Pflanzendecke Österreichs. – Kommission für Raumforschung der Österr. Akademie der Wissensch. Beiträge zur Regionalforschung. H. Bobek, Hrsg. Band **6**.

**Anschrift des Autors**

JOHANN PETER GRUBER
Gruberfeldweg 22, A-5322 Hof, E-Mail: jp.gruber@gmx.at