

Erfassung der FFH-Moose *Mannia triandra* und *Scapania carinthiaca* im Nationalpark Gesäuse

Endbericht



H.G. Zechmeister, M. Kropik



Mit Unterstützung von Land und Europäischer Union



Das Land
Steiermark

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1. Einleitung	5
2. Methodik	5
2.1 Flächenauswahl	5
2.2 Erfassung der FFH-Arten	6
2.3 Nomenklatur und Belege	7
3 Ergebnisse	7
3.1 <i>Mannia triandra</i> (1379).....	9
3.2 <i>Scapania carinthiaca</i> (1394)	11
3.3 Weitere seltene Arten	13
3.3.1 FFH-Arten	13
3.3.2 Funde europaweit sehr seltener Arten	13
4 Diskussion	14
4.1 Gefährdung und Schutzmaßnahmen.....	14
4.2 Einstufung des Erhaltungsgrades.....	15
4.3 Ausblick.....	16
5 Literatur	16
Anhang	18

Projekttitle laut Auftrag		
Erfassung der FFH-Moose <i>Mannia triandra</i> und <i>Scapania carinthiaca</i>		
<input checked="" type="checkbox"/> Artinventar/Bestandsaufnahme	<input type="checkbox"/> Grundlagenforschung <input type="checkbox"/> Managementorientierte Forschung <input type="checkbox"/> Erforschung Naturdynamik <input type="checkbox"/> Sozial-ökologische Forschung	<input type="checkbox"/> Maßnahmenmonitoring <input type="checkbox"/> Prozessmonitoring <input checked="" type="checkbox"/> Schutzgüter-Monitoring <input type="checkbox"/> Besuchermonitoring
Schlagwörter		
Erfassung der FFH Anhang II Moosarten, <i>Mannia triandra</i> (7 Fundpunkte), <i>Scapania carinthiaca</i> (3 Fundpunkte); Funde europaweit vom Aussterben bedrohter Arten: <i>Hypnum fertile</i> (1 Fundpunkt), <i>Scapania scapanoides</i> (2 Fundpunkte); Beurteilung Erhaltungsgrad der FFH-Arten, Managementvorschläge		
Zeitraum der Geländeaufnahmen		Projektlaufzeit
Juli 2022		06 – 12 / 2022
Raumbezug (Ortsangaben, Flurnamen)		
Gesamtes Nationalparkgebiet		
Beteiligte Personen/Bearbeiter		
Doz. Mag. Dr. Harald Zechmeister, Mag ^a . Dr. Michaela Kropik		

Zusammenfassung 500 Zeichen Deutsch
<i>Mannia triandra</i> konnte an sieben Standorten gefunden werden. Die Wuchsorte dieser Art lagen im sonnigen Randbereich von Schutthalden, die periodisch Wasser führen. <i>Scapania carinthiaca</i> wurde an drei Standorten – jeweils auf Totholz an schattigen Bachrändern – gefunden. Die Einstufungen zum Erhaltungsgrad gemäß Durchführungsbeschluss der Kommission sind für beide Arten mit „Erhaltungsgrad A“ erfolgt. Der Nationalpark Gesäuse hat aufgrund der vitalen Bestände beider Zielarten eine hohe Verantwortung für deren Überleben in Österreich und Europa.
Zusammenfassung 500 Zeichen Englisch
<i>Mannia triandra</i> was found at seven sites. The growth sites of this species were located in the sunny margins of scree slopes that periodically carry water. <i>Scapania carinthiaca</i> was found at three sites - each on deadwood at shady stream edges. Both species have been classified as "conservation level A" following the Commission's implementation decision. Due to the vital populations of both species, the Gesäuse National Park has a high responsibility for their survival in Austria and Europe.

Anlagen	digital	analog
<input checked="" type="checkbox"/> Anhänge und Daten vollständig in diesem Dokument enthalten	<input type="checkbox"/> Kartenprodukte <input type="checkbox"/> Datenbank <input type="checkbox"/> Biodiversitätsdaten für BioOffice <input checked="" type="checkbox"/> Räumliche Daten (GIS-files) <input type="checkbox"/> Fotos, Videos <input type="checkbox"/> Rohdaten (gescannt, Tabellenform)	<input type="checkbox"/> Kartenprodukte <input type="checkbox"/> Fotos, Videos <input type="checkbox"/> Rohdaten (Aufnahmeblätter, Geländeprotokolle etc.)

Zusammenfassung

Im Zuge des gegenständlichen Projekts wurden ausgewählte Gebiete des Nationalparks Gesäuse auf potentielle Vorkommen der im Anhang II der FFH-Richtlinie gelisteten Moosarten *Mannia triandra* (1379) und *Scapania carinthiaca* (1394) hin untersucht. Die Untersuchungsflächen wurden auf Basis von Vorerfahrungen zu den Standortansprüchen der Zielarten ausgewählt. Die Erhebung der Zielarten im Gelände erfolgte in Übereinstimmung mit den von der Europäischen Union vorgegebenen Kriterien zur Beurteilung von Populationen und Standorten, die als Grundlage für die Berichterstattung gemäß Artikel 17 dienen.

Mannia triandra konnte an sieben Standorten gefunden werden. Die Wuchsorte lagen in Schutthalden, die periodisch Wasser führen – fast immer im oberen Teil der Abbruchflächen, die die Schutthalden beiderseits begrenzen – und waren besonnt. Die Populationsgrößen lagen zwischen 10 und 3000 cm². Fast alle Populationen wiesen fruchtende Individuen auf.

Scapania carinthiaca konnte an drei Standorten – jeweils auf Totholz an schattigen Bachrändern – gefunden werden. Die Populationen waren schütter und in Form weniger Einzelstämmchen über den Trägerbaum zerstreut. Alle Populationen wiesen Brutkörper auf, in einem Fall konnte der außerordentlich seltene Fall sexueller Vermehrung beobachtet werden.

Beide Arten scheinen im Nationalpark nicht gefährdet zu sein. Die hohe Standortdynamik kommt ihnen entgegen: Als konkurrenzschwache Arten sind sie auf neu entstandene Kleinstandorte angewiesen, an denen die Konkurrenz noch gering ist. Lokales Aussterben kann bei einem ausreichenden Angebot neuer Ersatzflächen durch Wiederbesiedlung ausgeglichen werden. Für *Mannia triandra* sind diese Bedingungen im Nationalpark vielerorts ohne menschliches Zutun gegeben. Allfällige Managementmaßnahmen für *Scapania carinthiaca* betreffen den Erhalt naturnaher Wälder in der Umrahmung der Bäche sowie das Liegenlassen von dickem Totholz in Schluchten und an beschatteten Bachufern. Einstufungen zum Erhaltungsgrad gemäß Durchführungsbeschluss der Kommission zur Übermittlung von Datenbögen wurden für beide Arten durchgeführt – jeweils mit dem Ergebnis „Erhaltungsgrad A“.

Der Nationalpark Gesäuse hat aufgrund seiner naturräumlichen Gegebenheiten und der vitalen Bestände der Arten *Mannia triandra* und *Scapania carinthiaca* eine hohe Verantwortung für deren Überleben in Österreich und Europa.

1. Einleitung

Seit Inkrafttreten der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates) im Jahre 1992 werden 19 Moosarten durch europäisches Recht geschützt, von denen zwölf in Österreich vorkommen bzw. vorgekommen sind. Zu den Zielsetzungen von Nationalparks gehören die Erfassung und der Schutz seltener und gefährdeter Arten, worunter auch die in der FFH-Richtlinie gelisteten Moose fallen.

Die Bestände des FFH-Mooses *Dicranum viride* im Nationalpark Gesäuse wurden bereits erhoben (Suanjak 2013, Suanjak 2021). Der gegenständliche Auftrag vom 2. Juni 2022 betraute die Autoren mit der Suche nach allfälligen Vorkommen der im Anhang II der FFH-Richtlinie gelisteten Moosarten *Mannia triandra* (1379) und *Scapania carinthiaca* (1394).

Die beiden Zielarten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in der alpinen biogeographischen Region und bevorzugen Standorte mit hoher Luftfeuchtigkeit. Während *Scapania carinthiaca* primär auf beschattetes Totholz an Bächen angewiesen ist, wächst *Mannia triandra* auf kalkreichen, grusigen Böden, an luftfeuchten, aber warmen Standorten (z.B. Zechmeister et al. 2021).

Hauptzielsetzung des gegenständlichen Projektes war es, ausgewählte Gebiete des Nationalparks Gesäuse auf potentielle Vorkommen der Zielarten hin zu untersuchen, diese zu dokumentieren und ihre Populationsstruktur zu erfassen. Basierend darauf erfolgte die Einschätzung von Erhaltungszustand und Bedeutung des Gebietes für die jeweilige Art.

2. Methodik

2.1 Flächenauswahl

Auf Basis der ökologischen Ansprüche der Zielarten wurde anhand von Karten und Orthofotos eine Vorauswahl potentieller Standorte getroffen. Diese Vorauswahl wurde in Absprache mit dem Auftraggeber und Ortskundigen (u.a. Revierförster) präzisiert. Die Standortauswahl zielte einerseits auf permanent wasserführende Bäche ab, die ein potentielles Vorkommen von *Scapania carinthiaca* erwarten ließen, andererseits – den Ansprüchen von *Mannia triandra* entsprechend – auf wärmegetönte (sonnige) und luftfeuchte Kleinstandorte in Gräben und Schutthalden. Aus diesen recht gegensätzlichen Ansprüchen der beiden Zielarten ergaben sich folgende Verdachtsflächen, die im Zuge dieser Untersuchung begangen wurden:

- Hartelgraben
- Wasserfallweg
- Haindlkar
- Haspelgraben (= Graben vom Turmstein)
- Gofergaben
- Johnsbachtal mit den Seitengräben:
 - Im Gseng

- Langgrießgraben
- Petergstammgraben
- Ebner-Klamm
- Rohr-Bach
- Weißenbachlgraben
- Draxlgraben
- Klausgraben
- Konglomerate an der Enns bei Hieflau
- einzelne Standorte an den Ufern der Enns

Die in der Vorauswahl angedachten Standorte Ritschengraben und Bruckgraben wurden nach einer Schilderung der Standortsbedingungen durch Revierjäger Christian Mayer wieder gestrichen, da sie nicht permanent Wasser führen und damit ungeeignet für *Scapania carinthiaca* und zu kühl für *Mannia triandra* zu sein scheinen.

2.2 Erfassung der FFH-Arten

Zur Methodik der Erfassung von FFH-Moosarten liegt die GEZ-Studie (Ellmauer 2005) vor. Die in dieser Studie (Ellmauer 2005) genannten Indikatoren und Bewertungsanleitungen für Moose entsprechen in weiten Bereichen nicht mehr den heute von der Kommission geforderten Parametern. Die Änderungen betreffen vor allem den Erhaltungsgrad der Habitat-Parameter und die Isolierung der Population. Auch die Erfassung der Populationsgrößen ist für FFH-Moosarten auf EU-Ebene eindeutig geregelt (EEA 2015) und weicht von der GEZ Studie (Ellmauer 2005) ab: Die zu erfassenden Populationsparameter sind derzeit für *Scapania carinthiaca* die Anzahl der besiedelten Stämme und für *Mannia triandra* die Größe der besiedelten Fläche.

Die Verwendung dieser Standards ist auch für ein allfälliges Reporting nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie 92/43/EWG unerlässlich. Eine dementsprechend angepasste Methode wurde bereits für vergleichbare frühere Projekte der Autoren entwickelt und verwendet (Zechmeister et al. 2017a, Zechmeister et al. 2017b, Zechmeister et al. 2021). Auch die gegenständlichen Erhebungen wurden gemäß Durchführungsbeschluss der Europäischen Kommission (2011) vom 11. Juli 2011 über den Datenbogen für die Übermittlung von Informationen zu Natura-2000-Gebieten durchgeführt.

Die Begehungen der ausgewählten Standorte zielten primär auf die Suche der Zielarten ab. Andere FFH-Moosarten (*Dicranum viride*, *Buxbaumia viridis*) wurden dokumentiert, sofern sie im direkten Umfeld der Zielarten bzw. auf den Wegstrecken dorthin vorkamen. Ihre Auflistung erhebt jedoch keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit.

Alle Fundpunkte wurden mittels GPS verortet und in eine GIS-Datei übertragen. Die Freilanderrhebungen erfolgten im Juli 2022.

2.3 Nomenklatur und Belege

Die Nomenklatur der genannten Moose richtet sich nach Köckinger et al. (2021). Die in Tabelle 1 angegebenen Gefährdungskategorien orientieren sich an Hodgetts & Lockhard (2020).

Alle Funde von FFH-Arten wurden fotografisch dokumentiert. Da sich *Scapania carinthiaca* im Gelände nicht eindeutig – nur als Vertreterin der *Scapaniellae*-Gruppe – ansprechen lässt, wurden bei Verdacht kleine Belege entnommen und mikroskopisch bestimmt. Alle gesammelten Belege werden im privaten Herbar von Harald Zechmeister aufbewahrt, einzelne Belege wurden an Barbara Bock (Nationalpark Gesäuse) übermittelt.

3 Ergebnisse

In Tabelle 1 (siehe Anhang) und Abb. 1 werden alle Standorte der Zielarten und anderer zufällig aufgefundener FFH-Arten angegeben. Zusätzlich sind in der Tabelle jene Parameter angeführt, die für die Einstufungen des Erhaltungsgrads der Arten nach EU-Richtlinie von Bedeutung sind. Weiters werden auch einige Funde ausgewählter Moosarten aufgelistet, die europaweit selten und gefährdet und daher auch für den Nationalpark Gesäuse von besonderer Bedeutung sind.



Abb. 2. Thallus der xeromorphen Form von *Mannia triandra*.

Abb. 1. Lage der Fundpunkte der Zielarten *Mannia triandra* (Mt) und *Scapania carinthiaca* (Sc), ergänzt um zufällige Funde anderer geschützter oder vom Aussterben bedrohter Arten: *Buxbaumia viridis* (Bv), *Dicranum viride* (Dv), *Scapania scapanioides* (Ss), *S. apiculata* (Sa) und *Hypnum fertile* (Hf)); Kartengrundlage: Open Street Map.



3.1 *Mannia triandra* (1379)

Mannia triandra ist ein kleines thalloses Lebermoos. Der Thallus ist herz- oder keilförmig und dichotom verzweigt (Abb. 2). Junge Pflanzen bzw. Pflanzen schattiger Standorte sind auf der Thallusoberseite grün gefärbt. Pflanzen (halb)sonniger Standorten sind stumpf graugrün (Abb. 2). Die Art ist deutlich gefeldert und wird mit zunehmender Reifung löchrig und braun (Abb. 3). Die Art besitzt kleine, hellgrüne oder blassrote, einzeln stehende, dreieckige Bauchschruppen. Die auffällig großen Atemöffnungen sind von zwei Ringen umgeben. Die halbkugeligen Carpocephala sitzen auf 1–2 cm langen Trägern. Ihre Köpfchen haben eine warzig-raue Oberfläche. An deren Unterseite entwickeln sich meist drei Sporogone (Abb. 4) – zur Zeit der Erstbeschreibung der Art hielt man die Sporenkapseln noch für Staubgefäße und die Sporen für Pollen, woraus sich der Name „*triandra*“, also „dreimännig“, erklären lässt.

Die Pflanze ist ephemere, d.h. der Thallus stirbt nach der Sporenreife ab. Im Gebiet verschwinden die Thalli – in Abhängigkeit von der Witterung – ab etwa Anfang Juli. Die xeromorphen, nicht fruchtenden Thalli sind längerlebig, sterben aber spätestens im Winter ab.



Abb. 3. Population von *Mannia triandra* mit den typisch zerfallenden Thalli und mit Carpocephala.

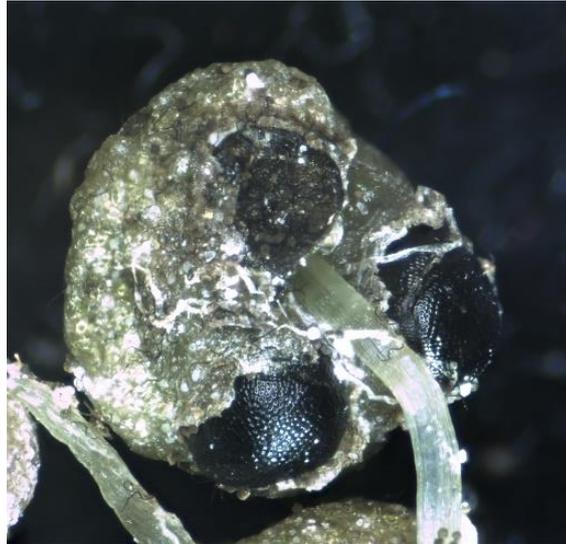


Abb. 4. Carpocephalum von *Mannia triandra* mit den charakteristischen drei Sporogonen.

Mannia triandra kam im Nationalpark Gesäuse überwiegend an den Rändern periodisch wasserführender Schutthalden vor (siehe Tabelle 1) – je breiter und häufiger von Wasser durchflossen, desto größer die Vorkommenswahrscheinlichkeit. Besiedelt wurden meist Halbhöhlen im oberen Teil der Abbruchflächen, die die Schutthalden beiderseits begrenzen. In engen Gräben, wie dem Gofegraben, fanden sich keine Vorkommen, vermutlich aufgrund der starken Beschattung potentieller Wuchsorte.

Begünstigende Faktoren für ein Vorkommen von *Mannia triandra* im Nationalpark Gesäuse:

- Substrat: feinkörniger, etwas verschlammter Kalk-Sand mit geringem Kiesanteil
- regengeschützte Wuchsorte: Halbhöhlen, die durch Vegetation oder überhängendes, grobblockiges Material im oberen Teil der steilen Seitenflächen von Schutthalden entstehen (siehe Abb. 5), liefern optimale Bedingungen und erhöhen auch die Kontinuität des Substrats
- geschützte Felsnischen und kleine Balmen in soliden Karbonatfelswänden
- eine geringe Neigung der Flächen, die die Schutthalden an beiden Seiten begrenzen: eine verringerte Dynamik des Substrats ermöglicht eine Etablierung und das Fortbestehen einer Population
- luftfeuchte, aber ausreichend warme Kleinstandorte: nicht beschattet, nicht zu kühl oder zu nass

In der biogeographischen kontinentalen Region liegen die bedeutendsten Vorkommen der Art auf senkrechten Konglomeratfelsen, wie sie im Nationalpark z.B. westlich von Hieflau auftreten. Die Felsen bei Hieflau sind jedoch beschattet, bzw. im unteren Bereich z.T. tropfnass. Beides ist für ein Vorkommen von *Mannia triandra* hinderlich.

Grundsätzlich ist *Mannia triandra* auch an wärmebegünstigten und trotzdem luftfeuchten Kleinstandorten der höher gelegenen Karbonatfelswände zu erwarten. Diese Bereiche systematisch zu untersuchen, war angesichts ihrer Steilheit und Häufigkeit im Gebiet im

Rahmen dieses Auftrags unmöglich. Auch sind in diesen Bereichen bereits Vorkommen der überwiegend alpin vorkommenden Art *Mannia pilosa* zu erwarten, die im Gesäuse aber bis etwa 1600 m hinabsteigt.

Generell unterliegen die Wuchsorte der Art einer natürlichen Dynamik. Bekannte Standorte verschwinden oft nach einigen Jahren, potentielle Wuchsorte können aber andernorts wieder entstehen. Gelangen rechtzeitig Sporen dorthin, können sie neu besiedelt werden.



Abb. 5. Typischer Wuchsort von *Mannia triandra* in einer Halbhöhle an einer Abbruchkante.

3.2 *Scapania carinthiaca* (1394)

Die gelblich-grünen Stämmchen des foliosen Lebermooses sind nur wenige Millimeter hoch (Abb. 6). Die Blätter der Art sind, wie für die Gattung charakteristisch, aus einem Ober- und Unterlappen zusammengesetzt. Die zugespitzten Oberlappen sind meist zur Sprossspitze hin ausgerichtet, die Unterlappen sind ca. um ein Drittel größer, doppelt so lang wie breit und ebenfalls kurz zugespitzt. Die Zellen sind auffällig uneinheitlich in ihrer Größe. Die Pflanze produziert einzellige, ovale Brutkörner (8 x 12 µm), die braun gefärbt sind und der vegetativen Vermehrung dienen. Die Abgrenzung der Art gegenüber den beiden anderen Mitgliedern der *Scapaniellae*-Gruppe (*S. apiculata* und *S. scapanioides*) ist nur mikroskopisch eindeutig möglich. Für eine sichere Bestimmung sind Brutkörner und einige Erfahrung mit der Artengruppe nötig.

S. carinthiaca wächst bevorzugt auf schattigem, permanent feuchtem Totholz und kommt somit nur entlang von Bächen vor, die permanent Wasser führen (Tabelle 1, Abb. 7). In den Bergen der Zentralalpen gibt es auch Nachweise von Silikatfelsen an Gewässern (Köckinger 2017). Das Hauptvorkommen der Art scheint in Österreich aber in den Nördlichen Kalkalpen, auf Totholz, zu liegen.

Günstige Bedingungen für ein Vorkommen:

- geringes Austrocknungsrisiko: durchgehend hohe (Luft-)Feuchtigkeit entlang von Bächen sowie ganztägige Beschattung des Wuchsortes, wie z.B. in engen Schluchten
- mäßiges Gefälle: erst eine gewisse Kontinuität eines Totholzstammes in optimaler Lage ermöglicht die Etablierung einer Population

- Totholz geringer Zersetzung: viele Funde stammen von Stämmen der Zersetzungsstufe 2 nach Schweizer Forstinventur (Düggelin & Kellner 2017), an denen die Konkurrenz durch pleurokarpe Arten noch gering ist
- feuchtes, aber nicht nasses Totholz: an sehr nassen Stämmen wurden Mikrofilme beobachtet, die eine Etablierung möglicherweise behindern könnten



Abb. 6. Einzelstämmchen von *Scapania carinthiaca*.

Frisches Totholz ohne Borke in etwa ein bis zwei Meter Entfernung von einem Bach scheint für die Etablierung der Art besonders geeignet zu sein. Es ist meist noch nicht von wuchskräftigen pleurokarpn Laubmoosen besiedelt, wie dies bei älterem Totholz oft der Fall ist. Je länger die Stämme liegen, desto unwahrscheinlicher wird eine Etablierung von *Scapania carinthiaca* und desto eher werden bestehende Populationen von wuchskräftigeren Arten überwachsen.



Abb. 7. Typischer Wuchsort von *Scapania carinthiaca*.

Scapania carinthiaca kam unter den oben angeführten Bedingungen im Nationalpark an drei Standorten auf je einem Stamm vor (siehe Tabelle 1). Die Populationen waren sehr klein und bestanden aus nur wenigen Individuen.

3.3 Weitere seltene Arten

3.3.1 FFH-Arten

Die Funde anderer FFH-Arten gelangen während des Aufsuchens der Untersuchungsflächen bzw. im direkten Umkreis der Zielarten. Sie sind kein Ergebnis systematischer Suche und lassen daher keine Rückschlüsse auf die Verbreitung der betreffenden Arten im Gebiet zu, werden aber an dieser Stelle dokumentiert.

An sechs Standorten konnte die FFH-Art *Dicranum viride* (1381) in zum Teil beträchtlichen Populationen gefunden werden (siehe Tabelle 1). Wie auch andernorts (siehe z.B. Zechmeister et al. 2017a) wuchs sie auf Buchen oder auf Totholz unter luftfeuchten Bedingungen. Besonders bemerkenswert waren Bestände von mehr als einem halben Quadratmeter auf Totholz beim Wasserfallweg.

Die Kapseln von *Buxbaumia viridis* (1386) waren zum Begehungszeitpunkt bereits sehr weit entwickelt und teilweise abgebissen. Außerdem schienen die Wachstumsbedingungen für die Art im Untersuchungsjahr vergleichsweise ungünstig zu sein – auch an anderen Wuchsorten außerhalb des Nationalparks waren die Bestände kleiner in den Vorjahren. Im Nationalpark wurde die Art an zwei Standorten gefunden (siehe Tabelle 1).

3.3.2 Funde europaweit sehr seltener Arten

In diese Kategorie fallen die Funde von zwei Arten, die nicht nur in Österreich extrem selten, sondern auch europaweit „vom Aussterben bedroht“ sind (Hodgetts & Lockhard 2020). Beide Arten sind deutlich seltener als die meisten FFH-Moosarten.

Hypnum fertile (Abb. 8) wächst auf Totholz in luftfeuchten Lagen, meist an Bachrändern. Auch im Nationalpark Gesäuse wurde sie in einer ähnlichen Situation gefunden.



Abb. 8. Die europaweit vom Aussterben bedrohte Art *Hypnum fertile* mit den kennzeichnenden langen, roten Sporophyten und nahezu kreisförmig gebogenen Blättern.

Scapania scapanioides (Abb. 9) ist eine Totholzart, die genauso wie die Zielart *S. carinthiaca* der *Scapaniellae*-Gruppe zuzuordnen ist. Sie kommt ebenso an Bachrändern vor und hat vergleichbare ökologische Ansprüche. Auch makroskopisch sind die beiden Arten ähnlich. Eine eindeutige Ansprache ist mikroskopisch, u.a. über die zweizelligen Brutkörper, möglich. Mehrfach wuchsen die beiden Arten in Mischrasen durcheinander. Die Bestände von *S. scapanioides*, die im Rahmen dieser Untersuchung im Nationalpark Gesäuse gefunden werden konnten, waren überraschenderweise größer als jene von *S. carinthiaca*, die in der Literatur als die etwas Häufigere der beiden angegeben wird.

Beide Arten dürften den Erfahrungen der Autoren entsprechend, einen Verbreitungsschwerpunkt in den Nördlichen Kalkalpen haben. Ihre Vorkommen im Nationalpark Gesäuse sind auch europaweit von Bedeutung.



Abb. 9. Vitaler Bestand der in Europa vom Aussterben bedrohten Art *Scapania scapanioides* mit deutlich sichtbaren braunen Brutkörpern.

4 Diskussion

4.1 Gefährdung und Schutzmaßnahmen

Die im Gebiet gefundenen Populationen von *Mannia triandra* und *Scapania carinthiaca* sind an die natürliche Dynamik ihrer Wuchsorte gekoppelt. Beide Arten sind konkurrenzschwach. Sie etablieren sich an neu entstandenen Kleinstandorten, an denen die Konkurrenz durch andere Moose und Gefäßpflanzen noch gering ist. Im Laufe der Sukzession werden sie von stärkerwüchsigen Arten verdrängt bzw. fällt ihr Wuchsort der Standortdynamik zum Opfer – aufgrund von Hangrutschungen im Falle von *Mannia triandra* bzw. aufgrund von Überschwemmungen, die die Trägerstämme von *Scapania carinthiaca* mitreißen bzw. aufgrund der fortschreitenden Zersetzung des Trägerstammes. Ein ausreichendes Angebot

an potentiellen Habitaten ist daher Voraussetzung für das längerfristige Überleben der Zielarten, die das lokale Aussterben durch erfolgreiche Etablierung andernorts kompensieren müssen. Aktuell bekannte Populationen werden daher zukünftig (oft zusammen mit dem Kleinstandort) verschwinden, während im Idealfall andernorts passende Kleinstandorte entstehen, die erfolgreich besiedelt werden.

Wichtig für das Fortbestehen der Populationen ist auch die erfolgreiche Ausbildung von Fortpflanzungseinheiten (Sporen im Falle von *Mannia*, Brutkörper und/oder Sporen im Falle von *Scapania*). Welche Faktoren deren Ausbildung steuern, ist für die Zielarten bislang nicht systematisch untersucht worden. Im Gebiet wurden einige besonders vitale Populationen gefunden, die man im Sinne der Populationsökologie durchaus als „source-population“ ansprechen kann. Besonders im Oberlauf eines Baches oder an höher gelegenen Kalkschutthalden sind solche Spenderpopulationen wichtig, da sie tiefer gelegene Wuchsorte mit Diasporen versorgen.

Gezielte Managementmaßnahmen scheinen für *Mannia triandra* im Nationalpark derzeit nicht nötig zu sein. Die Vielzahl dynamischer Schutthalden bietet ausreichend potentielle Wuchsorte, die das Überleben der bestehenden Populationen gewährleisten sollten. Weitere Vorkommen der Art in den unzugänglichen Felsregionen sind nicht auszuschließen, sind dort jedoch an keinerlei Management angewiesen.

Für *Scapania carinthiaca* sind Managementmaßnahmen durchaus sinnvoll. Sie betreffen den Erhalt bzw. die Wiederherstellung naturnaher Wälder in der Umrahmung der Bäche sowie das Liegenlassen von Totholz größerer Durchmesser (> 30 cm) an schattigen Bachrändern, bevorzugt in engen Schluchten. Verklausungen durch derartige Stämme sollten im gegenständlichen Fall kein Thema sein, da die bekannten Vorkommen überwiegend an kleineren Bächen mit vergleichsweise geringer Schüttung (Klausbach, Klamm Bach / Ebnerklamm) liegen. Totholz geringer Durchmesser wird nur in Ausnahmefällen besiedelt. Weichhölzer, wie Weiden, sind als Substrat nicht geeignet.

Die Vorkommen europaweit stark bedrohter Arten, wie *Hypnum fertile* und *Scapania scapanioides* – letztere in durchaus größeren Beständen – unterstreichen die Bedeutung des Nationalparks Gesäuse für das Überleben sehr seltener Moosarten. Die für *Scapania carinthiaca* genannten Managementmaßnahmen kommen auch diesen Arten zugute.

4.2 Einstufung des Erhaltungsgrades

Die Einstufungen in Tabelle 2 (siehe Anhang) erfolgten gemäß Durchführungsbeschluss der Kommission vom 11. Juli 2011 über den Datenbogen für die Übermittlung von Informationen zu Natura 2000-Gebieten. Es wurde eine EU-regelkonforme Einstufung für das gesamte Nationalpark-Gebiet durchgeführt. Auch wenn die Fläche des Nationalparks nicht deckungsgleich mit dem zugehörigen Natura 2000-Gebiet Ennstaler Alpen/Gesäuse ist, kann die Einstufung für beide Gebiete (Nationalpark und Natura 2000-Gebiet) übernommen werden.

Die Populationsgrößen im Einstufungsgebiet wurden für beide Arten in Bezug auf die Populationen in Gesamt-Österreich mit B ($15\% \geq p > 2\%$) eingestuft. Der Erhaltungsgrad der

Populationen beider Arten ist aktuell „hervorragend“ (Einstufung A) – auch Wiederherstellungsmaßnahmen sind gegeben oder möglich (z.B. das Zulassen natürlicher Dynamik, der Erhalt alter Wälder bzw. deren Wiederherstellung, das Liegenlassen von Totholz). Wie Untersuchungen der beiden Autoren im nahegelegenen Nationalpark Kalkalpen und im Natura 2000-Gebiet Salzatal gezeigt haben, sind die Populationen der beiden Zielarten nicht isoliert (Einstufung C). Sowohl für *Mannia triandra* als auch für *Scapania carinthiaca* kann somit eine finale Gesamtbeurteilung von A (hervorragender Wert) vergeben werden.

4.3 Ausblick

Die optimalen standörtlichen Gegebenheiten im Nationalpark Gesäuse, speziell die hohe natürliche Dynamik, sowie die vitalen Bestände der Zielarten bieten optimale Voraussetzungen für die weitere Erforschung ihrer wenig bekannten Ökologie und Populationsdynamik. Derartige Untersuchungen würden das Monitoring der Populationen gemäß Artikel 11 der FFH-Richtlinie um wichtige ökologische Grundlagendaten ergänzen und eine Präzisierung allfälliger Managementmaßnahmen ermöglichen.

5 Literatur

- Düggelin, C. & Kellner, M. 2017. Schweizerisches Forstinventar. Feldaufnahme-Anleitung 2017. Eidgenössische Forschungsanstalt Wald, Schnee und Landschaft WSL. <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl:16234> [13.08.2022].
- EEA 2015. Population size units – exceptions from reporting population size as number of individuals. Report. European Topic Center on Biological Diversity. EEA.
- Ellmayer, T. (Hrsg.) 2005. Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Wien: Umweltbundesamt Wien.
- Hodgetts, N. & Lockhart, N. 2020. Checklist and country status of European bryophytes – update 2020. Irish Wildlife Manuals, No. 123. National Parks and Wildlife Service, Department of Culture, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- Köckinger, H., Schröck, C., Krisai, R., & Zechmeister, H.G. 2021. Checkliste der Moose Österreichs. <https://cvl.univie.ac.at/projekte/moose/> [06.02.2021].
- Köckinger, H. 2017. Die Horn- und Lebermoose Österreichs (Anthocerotophyta und Marchantiophyta). Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Heft 2.
- Suanjak, M. 2013. Das Laubmoos *Dicranum viride* im Nationalpark Gesäuse. Verbreitung, Ökologie, Monitoring und Erhaltungszustand als EU-Schutzgut. Endbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH.
- Suanjak, M. 2021. Wiederholungsaufnahme des Laubmooses *Dicranum viride* im Nationalpark Gesäuse Verbreitung, Ökologie und Erhaltungszustand als EU-Schutzgut. Endbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH.
- Zechmeister, H., Kropik, M. & Schröck, C. 2017a. Erfassung der Moose im Anhang II der FFH-Richtlinie im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht. Im Auftrag der Nationalpark Kalkalpen GmbH.

- Zechmeister, H., Kropik, M. & Schröck, C. 2017b. Erfassung der Moose im Anhang II der FFH-Richtlinie im Zuge des LIFE+ Projektes (LIFE12 NAT/AT/000321 – „Naturwald Moore und Lebensraumverbund im Ausseerland“). D.5 Monitoring Bewertung Wald: Vegetation, Totholzbewohner (Moose) und Biotopholz.
- Zechmeister, H., Köckinger, H. & Kropik, M. 2021. Erfassung ausgewählter Moose im Anhang II der FFH-Richtlinie in der Steiermark (GZ: ABT13-56M-25/2019-5). Endbericht. Im Auftrag des Landes Steiermark.

Anschrift der VerfasserInnen

Univ.-Doz. Mag. Dr. Harald G. Zechmeister, Technisches Büro für Ökologie sowie Universität Wien, BDC, Rennweg 14, 1030 Wien.

Mag.^a Dr. Michaela Kropik, MSc., Universität Wien, BDC, Rennweg 14, 1030 Wien.

Anhang

Tabelle 1. Liste der Funde der Zielarten *Scapania carinthiaca* und *Mannia triandra* sowie weiterer, zufällig gefundener Arten: andere FFH-Arten & auf europäischem Niveau sehr seltene und stark gefährdete Arten; Gefährdungsstatus nach der europäischen Roten Liste: LC – least concern (ungefährdet), NT – near threatened (von Gefährdung bedroht = Vorwarnstufe), VU – vulnerable (gefährdet), EN – endangered (stark gefährdet), CR – critically endangered (vom Aussterben bedroht; Zersetzung nach Schweizer Forstinventur (Düggelin & Kellner 2017).

ID	Art	FFH-Code	Rote Liste Europa	Standortname	Anzahl Stämme	Fläche in cm ²	Baumart	Durchmesser	Totholz-Länge	Zersetzung
	Zielarten									
Sc1	<i>Scapania carinthiaca</i>	1394	EN	Klausgraben	1		<i>Picea abies</i>		1,5	3
Sc2	<i>Scapania carinthiaca</i>	1394	EN	Ebner-Klamm	1		<i>Picea abies</i>	40	5	2
Sc3	<i>Scapania carinthiaca</i>	1394	EN	Wasserfallweg	1		<i>Picea abies</i>	35	1	3
Mt1	<i>Mannia triandra</i>	1379	VU	Haspelgraben		500				
Mt2	<i>Mannia triandra</i>	1379	VU	Haindlkar 1		10				
Mt3	<i>Mannia triandra</i>	1379	VU	Haindlkar 2		3000				
Mt4	<i>Mannia triandra</i>	1379	VU	Langgrießkar		50				
Mt5	<i>Mannia triandra</i>	1379	VU	Petergstammgraben		50				
Mt6	<i>Mannia triandra</i>	1379	VU	Weißbachlgraben 1		400				
Mt7	<i>Mannia triandra</i>	1379	VU	Weißbachlgraben 2		80				

ID	Art	FFH-Code	Rote Liste Europa	Standortname	Anzahl Stämme	Fläche in cm ²	Baumart	Durchmesser	Totholz-Länge	Zersetzung
	Weitere FFH-Arten									
Bv1	<i>Buxbaumia viridis</i>	1386	LC	Wasserfallweg	1		<i>Picea abies</i>		Strunk	3
Bv2	<i>Buxbaumia viridis</i>	1386	LC	Johnsbach	1		<i>Picea abies</i>	60	5	3
Dv1	<i>Dicranum viride</i>	1381	LC	Hartelgraben	1		<i>Fagus sylvatica</i>	40		
Dv2	<i>Dicranum viride</i>	1381	LC	Hartelgraben	3		<i>Fagus sylvatica</i>	80		2
Dv3	<i>Dicranum viride</i>	1381	LC	Hartelgraben	1		<i>Fagus sylvatica</i>	70		
Dv4	<i>Dicranum viride</i>	1381	LC	Klausgraben	1		<i>Acer pseudoplatanus</i>	40		
Dv5	<i>Dicranum viride</i>	1381	LC	Wasserfallweg	3		<i>Fagus sylvatica</i>	35-70	15	2
Dv6	<i>Dicranum viride</i>	1381	LC	Wasserfallweg	1		<i>Fagus sylvatica</i>	50		
	Sehr seltene Arten									
Hf1	<i>Hypnum fertile</i>		CR	Weißbachlgraben	1		<i>Picea abies</i>	30	2	2
Ss1	<i>Scapania scapanioides</i>		CR	Ebner-Klamm	3		<i>Picea abies</i>	40, 70	5	2
Ss2	<i>Scapania scapanioides</i>		CR	Rohr-Bach	1		<i>Picea abies</i>	40	1	3

Tabelle 2. Einschätzung der FFH-Arten *Scapania carinthiaca* und *Mannia triandra* gemäß Standarddatenbögen für Natura-2000-Gebiete; die Einstufung kann sowohl für das Natura 2000-Gebiet „Ennstaler Alpen / Gesäuse“ als auch für den Nationalpark Gesäuse herangezogen werden.

Gebietscode	Gebietsname	Art				Population im Gebiet				
		Gruppe	Code	wissenschaftliche Bezeichnung	Typ	Größe		Einheit	Kat.	Datenqualität
AT2210000	Ennstaler Alpen/Gesäuse; Nationalpark Gesäuse	P	1379	<i>Mannia triandra</i>	p	0,5	2	Fläche (m ²)	R	G
AT2210000	Ennstaler Alpen/Gesäuse; Nationalpark Gesäuse	P	1394	<i>Scapania carinthiaca</i>	p	3	6	Stämme	V	G

Gebietscode	Gebietsname	wissenschaftliche Bezeichnung	A B C D	A B C		
			Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamtbeurteilung
AT2210000	Ennstaler Alpen/Gesäuse; Nationalpark Gesäuse	<i>Mannia triandra</i>	B	A	C	A
AT2210000	Ennstaler Alpen/Gesäuse; Nationalpark Gesäuse	<i>Scapania carinthiaca</i>	B	A	C	A