

Erhebungen des invasiven Neophyten *Campylopus introflexus* (Kaktusmoos) in zwei Mooren in den Kantonen Bern und Neuenburg

Heike Hofmann¹, Tobias Moser²
Meylania 76 (2025): 51-57

Zusammenfassung

Um mehr über den Einfluss von *Campylopus introflexus* auf die Vegetation in Hochmooren zu erfahren, haben wir Begehungen in zwei Hochmooren mit Vorkommen dieser Art gemacht und in 13 Aufnahme­flächen à 10 m² die Deckung des Kaktusmooses, der übrigen Vegetation und von Torfmoosen geschätzt. Aus den Beobachtungen schliessen wir, dass *C. introflexus* keine Bedrohung für intakte Moorvegetation darstellt. Die Art tritt überwiegend an gestörten, trockeneren Stellen auf.

Abstract

To learn more about the influence of *Campylopus introflexus* on vegetation in bogs, we conducted surveys in two bogs where this species occurs and estimated the coverage of the Heath Star-moss, other vegetation and peat mosses in a total of 13 plots of 10 m² each. Based on our observations, we conclude that *C. introflexus* does not pose a threat to undisturbed mire vegetation. The species occurs mainly in disturbed, drier areas.

Worum geht's

Campylopus introflexus ist eine von bisher fünf gebietsfremden Moosarten in der Schweiz. Sie ist die einzige Art, die als invasiv eingestuft wurde und ein gewisses Schadenspotential hat (BAFU 2022). Die Art zählt in Europa zu den 100 invasivsten Arten (Roy et al. 2020) und ist auch in verschiedenen anderen Ländern als invasiv eingestuft (z.B. Rabitsch & Nehring 2021, Tyler et al. 2015).

In der Schweiz wurde *C. introflexus* erstmals 1980 im Kt. Solothurn gefunden. Seitdem hat sich die Art weiter ausgebreitet (Abb. 1). Aktuell gibt es 294 Fundmeldungen dieser Art in der Datenbank von Swissbryophytes (Stand 20.08.2025). Die tatsächliche Anzahl Vorkommen wird noch weit grösser sein. Das Kaktusmoos kommt bei uns in verschiedenen Lebensräumen vor: Wälder, Dächer, Moore, Wegrand- und Strassenborde, seltener auch in Magerwiesen. Besonders problematisch scheinen die Vorkommen in Hochmooren zu sein, da viele der dort wachsenden Arten konkurrenzs­chwach sind und diese Lebensräume aufgrund menschlicher Eingriffe und klimatischer Veränderungen schon sehr unter Druck sind. Wir sind daher der Frage nachgegangen, ob *C. introflexus* eine Bedrohung für die typischen Vegetationstypen der Hochmoore ist.

¹ Swissbryophytes, Institut für Systematische und Evolutionäre Botanik, Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich, heike.hofmann@systbot.uzh.ch – ² Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, tobias.moser@wsl.ch

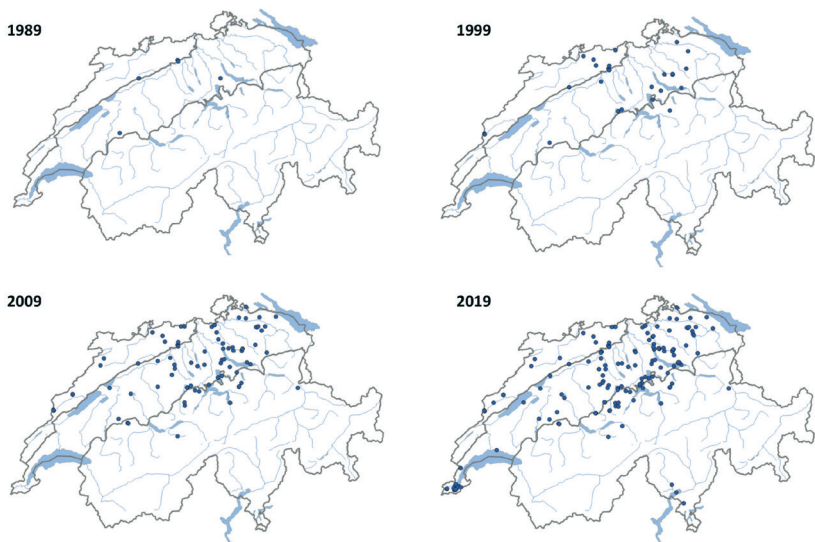


Abb. 1. Ausbreitung von *Campylopus introflexus* in der Schweiz. Seit dem ersten Fund im Jahr 1980 im Kt. Solothurn hat sich die Art kontinuierlich weiter ausgebreitet. © Swissbryophytes.

Was wurde gemacht

Um Antworten auf diese Frage zu erhalten, haben wir zwei Hochmoore ausgewählt, aus denen mehrere Vorkommen von *Campylopus introflexus* bekannt waren:

Moor 1: Steinmösli, Kt. Bern, Gem. Eggiwil, 629.6 / 185.9, 970 m ü.M., Aufnahme-
flächen 1–7. Das Steinmösli wurde Anfang des 20sten Jahrhunderts durch Gräben
im gesamten Gebiet entwässert. Bis 1996 wurde dort Torf abgebaut. Seit 1996 laufen
Renaturierungsmassnahmen, begleitet von Monitorings und Pflegemassnahmen. Der
Erstnachweis von *C. introflexus* erfolgte 2016 an mehreren Stellen.

Moor 2: Martel Dernier, Kt. Neuchâtel, Gem. Les Ponts-de-Martel und Val-de-Travers,
543.4 / 202.9, 1005 m ü.M., Aufnahmeflächen 8–13. Auch in Martel Dernier wurde bis in
die 90er Jahre Torf abgebaut. Anders als im Steinmösli wurde dazu nicht das ganze Moor
entwässert, sondern der Torfabbau erfolgte von den vier Aussenseiten. Das Zentrum des
Moors wurde ± erhalten und ist nur durch den Wasserverlust an den Abbaukanten beein-
flusst. Der erste Nachweis von *C. introflexus* aus diesem Moor ist von 2002.

Eine Begehung dieser Moore durch die Autoren fand am 12. (Steinmösli) und
13.8.2020 (Martel Dernier) statt. Dabei haben wir uns einerseits ein generelles Bild
über die Situation und die Vorkommen von *C. introflexus* gemacht. Andererseits ha-
ben wir an 13 Stellen, mit Vorkommen des Kaktusmooses, quantitative Erhebungen
der Vegetation in kreisförmigen Aufnahmeflächen à 10m² durchgeführt (Abb. 2). In
jeder Aufnahmefläche wurde die Deckung von *C. introflexus* in dm² geschätzt. Die
Abundanz der Torfmoose (*Sphagnum* spp.) und der Vegetation ohne Torfmoose und
ohne Kaktusmoos (= übrige Vegetation) wurde in Deckungsklassen nach der Skala
von Braun-Blanquet geschätzt (Dierschke 1994).

Die erhobenen Daten sind in der Datenbank von Swissbryophytes gespeichert und die
gesammelten Proben im Herbarium der Universität Zürich hinterlegt.

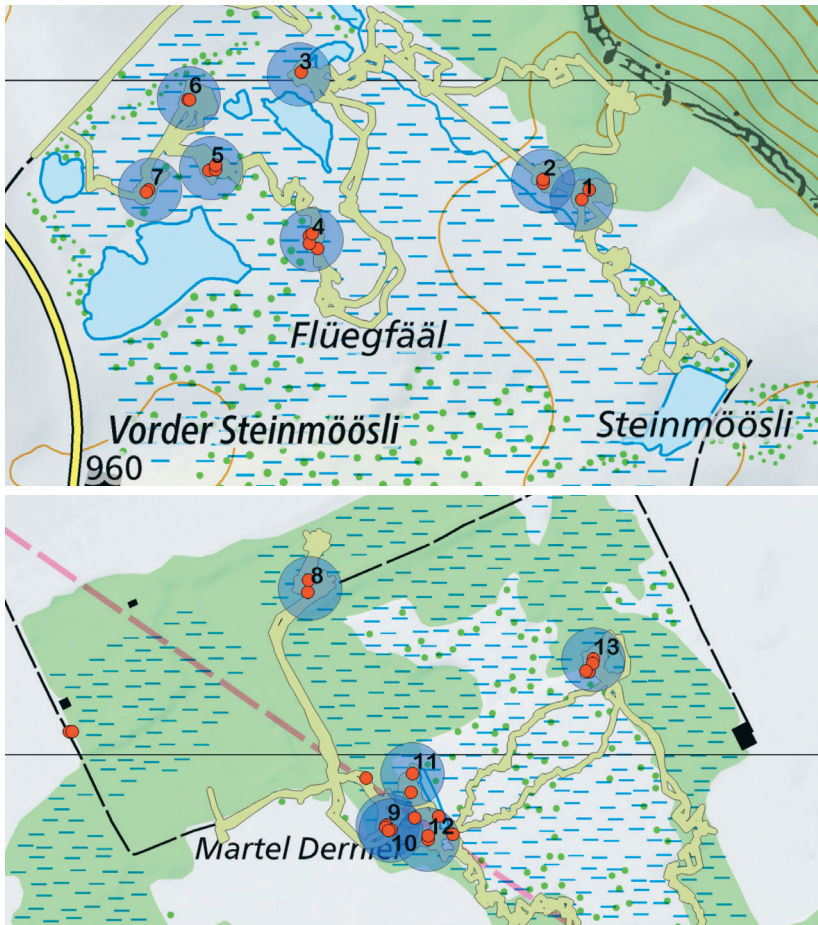


Abb. 2. Abgesuchte Gebiete (blassgrüne Wegstrecken), Aufnahmeflächen (blaue Punkte, massstabsgetreu) und Nachweise von *C. introflexus* (rote Punkte) im Steinmöösl (oben) und in Martel Dernier (unten). Die nicht bewaldete Fläche in Martel Dernier entspricht der ungestörten Hochmoorvegetation. Kartengrundlage © Daten: Swisstopo.

Ergebnisse und Beobachtungen

Die Resultate der geschätzten Deckung von *Campylopus introflexus*, übriger Vegetation und *Sphagnum* spp. in den 13 Aufnahmeflächen sind in Abbildung 3 dargestellt und in den Abbildungen 4 bis 7 sind die Moorflächen photographisch dokumentiert. In der grafischen Darstellung wurde für *Sphagnum* spp. und übrige Vegetation der Mittelwert der jeweiligen Deckungsklasse verwendet.

- In etwas mehr als der Hälfte der Flächen (54 %, 7 von 13) kam *C. introflexus* in derselben Aufnahmefläche wie Torfmoose vor (Abb. 3), z.T. in unmittelbarer Nähe (Abb. 4 links & 7 rechts).

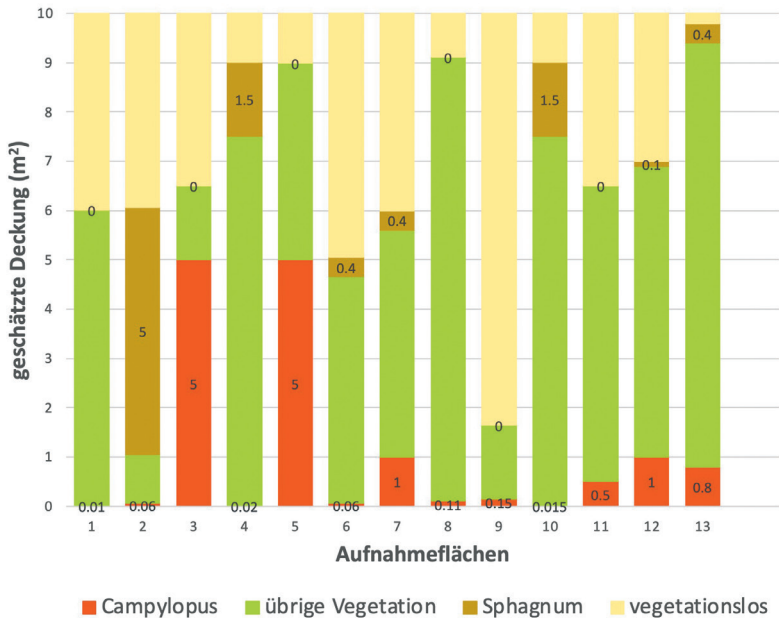


Abb. 3. Geschätzte Deckung von *Campylopus introflexus*, übriger Vegetation und *Sphagnum* spp. in 13 Aufnahmeflächen à 10 m². Die Aufnahmen 1–7 liegen im Steinmösli, die Flächen 8–13 in Martel Dernier.

- In Aufnahmeflächen mit einer grösseren Deckung von Torfmoosen war die Deckung des Kaktusmooses nur gering (Abb. 3, Aufnahmeflächen 2, 4 und 10, Abb. 7).
- Beim Begehen der ungestörten, geschlossenen Hochmoorvegetation im Zentrum von Martel Dernier, wurde klar, dass ein Vorkommen von *C. introflexus* in solchen Bereichen unwahrscheinlich ist. Es gibt dort nahezu keine offenen Stellen, an denen sich die Art ansiedeln könnte. Wir haben sie in dieser stichprobenartig begangenen Fläche nicht gefunden (Abb. 2).
- Es gibt Bereiche in denen *C. introflexus* dominant ist und 50 % einer 10 m² grossen Aufnahmefläche bedeckt (Abb. 3, Aufnahmeflächen 3 & 5, Abb. 6). In diesen Aufnahmeflächen gibt es aber noch immer offene Stellen, die nicht bewachsen sind.
- In 85 % der erhobenen Aufnahmeflächen (11 von 13) wurde *C. introflexus* mit zahlreichen Sporenkapseln gefunden (Abb. 4). Das Ausbreitungspotenzial der Art ist sehr gross.
- An den meisten Orten bildet die Art keine flächendeckenden Rasen; oft lösen sich die Polster nach einiger Zeit vom Untergrund und liegen auf der Oberfläche (Abb. 4 rechts). In diesem Zustand wachsen sie kaum weiter. Die losen Polster können jedoch mit dem Wind oder durch Tiere an neue Orte transportiert werden. Aus den Bruchstücken der Pflanzen, entwickeln sich unter geeigneten Bedingungen neue Pflanzen.
- Es gibt in beiden Mooren noch immer vegetationsfreie Torfflächen, die bisher nicht besiedelt werden konnten, oder an denen sich selbst das Kaktusmoos nicht dauerhaft etablieren kann (Abb. 5).

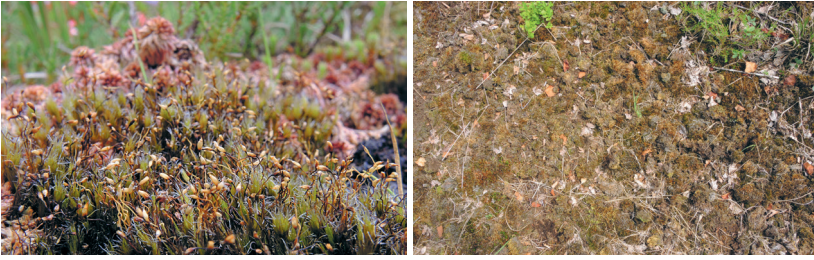


Abb. 4. Links: *Campylopus introflexus* mit zahlreichen Sporenkapseln (im Hintergrund *Sphagnum*-Rasen, Fläche 2). Rechts: Kaktusmoos, das sich vom Torf gelöst hat (Fläche 3).



Abb. 5. Links: offene Torffläche im Steinmöösl. Rechts: Torf-Abbaukante und offene Torffläche in Martel Dernier (keine Aufnahmeflächen).



Abb. 6. Aufnahmefläche 3, Steinmöösl, *Campylopus introflexus* bedeckt etwa die Hälfte der Aufnahmefläche (5 m²). Auch hier haben sich die Pflanzen z.T. gelöst und es gibt immer noch offene Torfflächen.



Abb. 7. Aufnahmefläche 10, Martel Dernier mit grossen *Juncus*-Horsten. *Campylopus introflexus* wächst hier neben einem *Sphagnum*-Rasen. Wer sich in Zukunft durchsetzt, entscheidet wohl das Wasserregime.

- Die Lichtverhältnisse unter denen *C. introflexus* wächst sind sehr variabel. Die Art wächst oft an voll besonnten Standorten, kann aber auch unter sehr schattigen Bedingungen wachsen.
- Auch die Feuchteverhältnisse, unter denen die Art wächst, reichen von phasenweise sehr trocken bis dauerhaft feucht. Einzig an dauerhaft nassen Stellen haben wir sie nicht gefunden.

Schlussfolgerungen

Unser Gesamteindruck war, dass das *Campylopus introflexus* keine Bedrohung für die typische Hochmoorvegetation darstellt. Wir haben die Art nur an gestörten, trockeneren Stellen gefunden. Im intakten Kernbereich von Martel Dernier war sie dagegen nicht zu finden.

Sie wurde zwar mehrfach in der Nähe von *Sphagnum*-Rasen gefunden, wird aber mit einiger Sicherheit verschwinden, wenn diese wachsen. Das Feuchtigkeitsregime wird bestimmen, welche Arten dort gedeihen. Also je feuchter, desto mehr Torfmoos und desto weniger *C. introflexus*.

Die Ergebnisse decken sich mit den Ergebnissen aus Lettland. Auch da wurde *C. introflexus* in Mooren hauptsächlich an gestörten, trockeneren Stellen gefunden (Priede & Mežaka 2016).

Völlig unproblematisch sind die Vorkommen des Kaktusmooses in Mooren jedoch nicht. Die Art bildet an diesen Standorten oft und zahlreiche Sporenkapseln und hat dadurch ein hohes Ausbreitungspotential. Trotzdem empfehlen wir kein Entfernen der Art. Untersuchungen haben gezeigt, dass *C. introflexus* weder mit Herbiziden (Rowntree et al. 2003), noch durch Abtragen (Ketner-Oostra & Sykora 2000) oder Abbrennen (Ketner-Oostra et al. 2006) dauerhaft entfernt werden kann. Die Massnahmen führen zu keinem durchschlagenden Erfolg und die Nebenwirkungen sind problematisch. Stattdessen sollte versucht werden, die ökologischen Bedingungen so zu verändern, dass andere Arten konkurrenzstärker sind.

Empfehlungen

Aufgrund der gemachten Beobachtungen empfehlen wir folgende Massnahmen:

1. Kein aktives Entfernen von *Campylopus introflexus* aus Mooren, weil die Art so nicht dauerhaft dezimiert werden kann und der mögliche Schaden grösser als der Nutzen ist
2. Stattdessen Rückentwicklung der Moorflächen fördern durch Verschliessen von Drainagen und weitere Massnahmen, die den Wasserhaushalt positiv beeinflussen
3. Störungen und die Entstehung von offenen Torfflächen in Hochmooren vermeiden
4. Nährstoffeintrag vermeiden, da ein höherer Stickstoffgehalt die Konkurrenzverhältnisse zugunsten von *C. introflexus* verschiebt (Sparrus & Kooijman 2011)

Fundmeldungen gewünscht

Um unsere Kenntnis zu dieser Art und ihrer Ausbreitung in der Schweiz weiter zu verbessern, bitten wir darum, möglichst alle Beobachtungen an Swissbryophytes zu melden (mit Beleg oder Foto). Wie man Moosfunde melden kann, steht unter www.swissbryophytes.ch -> Daten -> Daten melden.

Dank

Wir danken den kantonalen Fachstellen der Kantone Bern und Neuenburg für die Genehmigung zum Betreten der Moore und die Angaben zum Torfabbau und den Renaturierungsmassnahmen in den untersuchten Mooren. Dem Bundesamt für Umwelt BAFU danken wir für finanzielle Unterstützung.

Literatur

- BAFU (Hrsg.) 2022. Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Übersicht über die gebietsfremden Arten und ihre Auswirkungen. 1. aktualisierte Auflage 2022. Erstausgabe 2006. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 2220.
- Dierschke H. 1994. Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Ketner-Oostra R. & Sykora K.V. 2000. Vegetation succession and lichen diversity on dry coastal calcium-poor dunes and the impact of management experiments. *Journal of Coastal Conservation*. 6: 191–206.
- Ketner-Oostra R., van der Peijl, M.J. & Sykora, K.V. 2006. Restoration of lichen diversity in grass-dominated vegetation of coastal dunes after wildfire. *Journal of Vegetation Science* 17: 147–156.
- Priede A., Mežaka A. 2016. Invasion of the alien moss *Campylopus introflexus* in cutaway peatlands. *Herzogia* 29: 35–51.
- Rabitsch W. & Nehring S. 2021. Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde terrestrische Moose, Flechten und Pilze. Bundesamt für Naturschutz, BFN-Skripten 603: 1–121.
- Rowntree J.K., Lawton K.F., Rumsey F.J. & Sheffield, E. 2003. Exposure to Asulox inhibits the growth of mosses. *Annals of Botany* 92: 547–556.
- Roy D., Alderman D., Anastasiu P., Arianoutsou M., Augustin S., Bacher S., Bañnou C., Beisel J., Bertolino S., Bonesi L., Bretagnolle F. et al. 2020. DAISIE - Inventory of alien invasive species in Europe. v1.7. Research Institute for Nature and Forest (INBO). Dataset/Checklist. <https://ipt.inbo.be/resource?r=daisie-checklist&v=1.7>
- Sparrius L.B. & Kooijman A.M. 2011. Invasiveness of *Campylopus introflexus* in drift sands depends on nitrogen deposition and soil organic matter. *Journal of Applied Vegetation Science* 14: 221–229.
- Swissbryophytes 2004–2025. Online-Atlas der Schweizer Moose. www.swissbryophytes.ch, Zugriff am 20.08.2025.
- Tyler T., Karlsson T., Milberg P., Sahlin U. & Sundberg S. 2015. Invasive plant species in the Swedish flora: developing criteria and definitions, and assessing the invasiveness of individual taxa. *Nordic Journal of Botany* 33: 300–317. doi: 10.1111/njb.00773, ISSN 1756-1051



Copyright: © 2025 Die Autorinnen/Autoren. Dies ist ein frei zugänglicher Artikel, der unter den Bedingungen der Creative Commons Namensnennung Lizenz (CC BY 4.0) verbreitet wird. Diese erlaubt die uneingeschränkte Nutzung, Verbreitung und Vervielfältigung in jedem Medium, sofern der ursprüngliche Autor, die Quelle und die Lizenz genannt werden (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).