

In den Jahren 2015 bis 2020 wurde der Bereich des Nationalparks und der näheren Umgebung auf Torfmoose kartiert. Dabei wurden 5835 Belege aufgenommen und davon Herbarbelege angefertigt. Alle Daten sind in eine Datenbank aufgenommen. Anhand der reichen Belege kann man später nicht nur die Vorkommen überprüfen, sondern auch daran die Variabilität der Artmerkmale intensiv untersuchen. Festgestellt wurden 20 Arten, wovon Sphagnum palustre, S. inundatum, S. auriculatum sehr häufig sind, S. tenellum, S. majus, S. teres, S. cuspidatum und S. quinquefarium dagegen sehr selten. Bei Meinunger & Schröder (2007) werden für das Gebiet 22 Arten angegeben, die meist auf der Arbeit von Caspari (1994) beruhen. Nicht nachgewiesen werden konnten von diesen Arten S. compactum und S. subsecundum, die aber auch in dieser Arbeit sehr selten sind. Die Fläche zwischen Erbeskopf und Thranenweier wurde intensiver abgesucht, da dort schon Eingriffe in größerem Maßstab stattgefunden haben. Es wurden außer kleinen Beständen von S. magellanicum aber nur die häufigeren Arten auf den Pflegeflächen gefunden. Das Gebiet erwies sich im Gegensatz zu dem, was bisher aus der Literatur bekannt war, als sehr torfmoosreich. Sie fehlen nur in wenigen Flächen, wie z. B. den Buchenwäldern mit dicker Blattauflage. Die interessanten Arten sind auf wenige Standorte beschränkt. Das Mittlere Torfmoos (S. magellanicum) und das Papillöse Torfmoos (S. papillosum) wurden auch außerhalb der Brücher gefunden. Die Auswirkungen von Eingriffen in die bestehenden Strukturen werden diskutiert.

Einleitung

Torfmoose sind für die Beurteilung von Mooren von zentraler Bedeutung. Dennoch werden sie in Gutachten zum Naturschutz solcher Flächen kaum einbezogen, da sie als schwierig gelten, was aber hauptsächlich darin begründet ist, dass sie einerseits in ihren Bestimmungsmerkmalen sehr variabel sind und man bei vielen Arten die Hürde des Mikroskopierens zu einer sicheren Ansprache überwinden muss.

Torfmoose sind aber hervorragende Zeiger für die ökologischen Bedingungen. Da sie wie andere Moose keine Wurzeln haben, geben sie die Verhältnisse an der Bodenoberfläche sowie Veränderungen derselben relativ schnell wieder. Pflanzen mit Wurzeln holen sich ihre Nährstoffe aus tieferen Horizonten und können damit bei ungünstigen Bedingungen längere Zeit am Standort überdauern. Torfmoose schaffen sich durch die Freisetzung von H⁺-lonen und damit eines tiefen pH-Wertes ihr eigenes Milieu und verdrängen dadurch über einen längeren Zeitraum

gesehen andere konkurrierende Arten. Sie können unter günstigen Bedingungen sogar ganze Wälder verdrängen, wie man an Baumstümpfen an der Basis der mächtigen Torfe in Norddeutschland oder Irland sehen kann.

In Hochmooren sind Torfmoose die Hauptkomponente an der Oberfläche, selbst in Fichtenwäldern können sie die Bodenoberfläche weitgehend bedecken. Im Torf sind sie oft der Hauptbestandteil und können über 90 % der Masse einnehmen. Auch hier sind sie sehr gute Zeiger sowohl für die Nährstoff- wie die Lichtverhältnisse in der Vergangenheit. Durch ihre Kenntnis kann man die ökologischen Verhältnisse am Bohrpunkt wie in einem Geschichtsbuch lesen.

Aber bei kaum einer Arbeit zur Moorrenaturierung oder Moorrevitalisierung werden sie auf Artniveau bearbeitet und ihre genaue Verbreitung in den Flächen festgehalten, obwohl man damit Veränderungen und Auswirkungen von Eingriffen noch viele Jahrzehnte sehr gut belegen könnte. Häufig heißt es pauschal nur "Torfmoose" oder "Sphagnum". Dafür werden aber oft Libellen, Schmetter-

linge oder Vögel kartiert, die in einem natürlichen Moor nur eine absolut untergeordnete Rolle spielen.

Anhand der Kartierung der Torfmoose und damit der Elemente, die für eine Torfbildung und das im Life-Projekt propagierte Klimaziel der Kohlenstofffestlegung verantwortlich wären, wird schon nach relativ kurzer Zeit eine Beurteilung der im Nationalpark eingeleiteten Maßnahmen möglich sein.

Methodik

Das Gebiet wurde zuerst entlang der Waldwege und Straßen abgefahren und quer durch das Gelände abgelaufen, je nach den möglichen Vorkommen von Torfmoosen. Eine Vorauswahl der besuchten Gebiete wurde am Anfang anhand der Arbeit von Reichert (1975) und der Gewässer auf der Karte 1:25.000 getroffen, später wurden dann systematisch Lücken aufgefüllt und auch Buchenwälder abgelaufen, um kleinere Vorkommen an Quellen zu entdecken. Dabei wurde die zurückgelegte Route während des

ganzen Tages über ein GPS aufgezeichnet. So war sichergestellt, dass ein Gebiet nicht doppelt aufgesucht wurde. Auch konnten später Lücken gezielt angelaufen werden. Nach Rückkehr aus dem Gelände wurden die Tracks mit dem Programm GARTRIP ausgelesen. Als Datenbankprogramm der Funde diente FLOREIN, da hiermit schon gute Erfahrung bei der Kartierung der Torfmoose SW-Deutschlands vorlagen (Hölzer 2005, 2010).

Die Verbreitungskarten wurden mit dem Programm MapViewer von GoldenSoftware gezeichnet, in das die Koordinaten der Fundpunkte aus FLOREIN übernommen wurden. Bei sehr häufig vorkommenden Arten wurde erst nach 50 bis 100 Metern eine neue Probe der gleichen Art aufgenommen, außer wenn eine seltsame Form auftrat, die genauer mikroskopisch analysiert werden sollte. Auf der Karte wurden auch einige Punkte aus dem Idarwald dargestellt, die früher schon kartiert worden waren, um die weitere Verbreitung der Arten aufzuzeigen.

Die gesammelten Belege wurden gepresst und zu nummerierten Herbarbelegen verarbeitet. Sie werden es später einmal erlauben, die Arten mit den Fundorten nach-

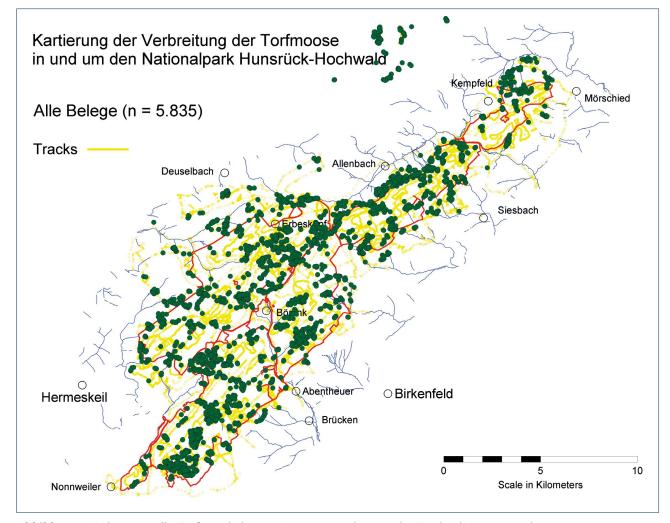


Abbildung 1: Verbreitung aller Torfmoosbelege im Kartierungsgebiet mit den Tracks als Hintergrund

zuvollziehen. Ein Schwachpunkt vieler Arbeiten ist das Fehlen von Belegen. So fragt man sich nach Jahrzehnten oft, ob eine Art wirklich gefunden wurde oder ob es nur ein Bestimmungsfehler war. Das Sammeln so vieler Belege erlaubt auch weitere Studien zur Variabilität von Artmerkmalen gemeiner Arten, was von höchstem Interesse ist, da sie in Herbarien meist unterrepräsentiert sind.

Ergebnisse

In Mitteleuropa werden etwa 40 Arten von Torfmoosen unterschieden. Im und in der näheren Umgebung des Nationalparks konnten 20 Arten nachgewiesen werden. Manche Arten sind sehr häufig, andere wie *Sphagnum tenellum* oder *S. majus* sind auf wenige Quadratmeter beschränkt.

Torfmoose gibt es fast im ganzen Untersuchungsgebiet (Abb. 1). Oft genügt es, in einen feuchten Straßengraben oder in eine Rinne neben einem Waldweg zu schauen, und schon hat man zwei oder drei Arten an Torfmoosen. Ausnahmen sind nur landwirtschaftlich genutzte Flächen, Buchenwälder mit einer dicken Laubbedeckung des Bodens oder zu trockene Stellen wie z. B. Wildäcker. Weit verbreitet sind Torfmoose in Fichtenwäldern. Kleine Polster finden sich oft sogar in dichten Fichtenschonungen, wenn nur etwas Licht auf den Boden kommt und sich an der Stelle sporadisch etwas Wasser sammeln kann. Hier stehen sie oft auf nackter Nadelstreu ohne weitere Begleiter an Ge-

fäßpflanzen. Besonders häufig sind sie auf Lichtungen in höheren Nadelholzbeständen, die feucht sind. In den offenen Molinia-Flächen fallen die Torfmoose auf den ersten Blick oft nicht auf. Sie stehen dann zwischen den Bulten unter den Blättern versteckt oder es bilden sich schon neue Rasen, die mittel- bis langfristig das Pfeifengras wieder verdrängen werden, wie man an neu aufkommenden Polstern sehen kann. Selbst in den dichten Adlerfarnbeständen finden sich manchmal Torfmoospolster, was man aber erst im Winter nach Absterben der Farne erkennt. Eine besondere Rolle beim Vorkommen vieler Torfmoose spielen die Schläge oder Windwurfflächen. Hier trifft man vor allem auf die auch sonst im Lande weit verbreiteten Arten ohne besondere Ansprüche wie S. palustre, S. girgensohnii, S. russowii oder S. auriculatum/S. inundatum.

Wie man anhand der Tracks sehen kann, gibt es im Kartierungsgebiet aber auch Bereiche, die weitgehend ohne Torfmoose sind. So fehlen sie in Buchenwäldern mit starker Laubstreu am Boden total. Sie finden sich höchstens direkt an den Überläufen von Quellfassungen oder an kleinen Quellen. Wenn das Laub dann aber wieder dichter wird, gibt es keine Torfmoose mehr. Der Vergleich der Tracks mit den Funden gibt einen guten Überblick über den Aufwand der Kartierung (Abb. 1).

Kartierung einzelner Arten als Beispiele | Kahnblättriges Torfmoos (*Sphagnum palustre*): Das Kahnblättrige Torfmoos (*S. palustre*) (Abb. 2 und 3) ist neben *S. inundatum* und *S. auriculatum* die häufigste Art im Untersuchungsgebiet, die zusätzlich auch die größte Masse an organischem



Abbildung 2 (links): Kahnblättriges Torfmoos (Sphagnum palustre), südlich Allenbach, Färbung an einem quelligen Standort im Herbst, 05.10.2018, **Abbildung 3 (rechts):** Typischer Standort für das Kahnblättrige Torfmoos südwestlich Katzenloch, 26.10.2018

Material liefert. Im Aussehen ist sie sehr variabel. Im Wald ist sie grün und an trockenen Stellen recht klein. Auf nassen Schlägen dagegen kann die Art sehr kräftige Pflanzen als große Bulten mit Zuwächsen von 10 bis 20 cm im Jahr bilden, die gegen Herbst fast rotbraun werden und dann auf den ersten Blick mit *S. magellanicum* verwechselt werden können. Besonders seltsame Färbungen, die bis ins Rotbraune gehen, finden sich an manchen Quellen oder Bächchen.

In die Verbreitungskarte (Abb. 4) dieser Art wurden auch solche Formen aufgenommen, die von manchen Bearbeitern als *S. papillosum var laeve* geführt werden, da sich zeigte, dass die Ausbildung sehr variabel sein kann und es beliebige Übergänge gibt. In der Datenbank sind solche Formen schon markiert. Durch die Anlage von Herbarbelegen ist eine spätere intensivere mikroskopische Nachuntersuchung möglich.

Sphagnum palustre ist in SW-Deutschland sehr weit verbreitet. Man findet sie von den Tieflagen der Rheinebene bis zum Gipfel des Feldberges im Schwarzwald bei 1500 m.

Im Untersuchungsgebiet wächst sie vom dichten Fich-

tenwald über Schläge bis zur nassen Wiese. Auch ökologisch hat sie eine sehr weite Amplitude. Sie geht nur nicht in Hochmoore.

Bei der Untersuchung der Torfe (Hölzer 2019) war diese Art am häufigsten. Selbst in stark zersetzten Torfen waren noch einzelne Blattreste nachzuweisen. Eine starke Zunahme der Art könnte also die Initialphase einer Moorbildung sein. Damit es aber zu einer wirklichen Akkumulation kommt, müsste die Art sehr schnell wachsen und im unteren Teil nicht wieder in gleichem Maß zersetzt werden. Entnimmt man ganz vorsichtig einzelne Pflanzen aus Rasen, so sind meist nur 3 oder 4 Jahresabschnitte erhalten. Älteres Material ist schon wieder vergangen.

Mittleres Torfmoos (Sphagnum magellanicum): Seit jüngerer Zeit wird diese Art nach hauptsächlich genetischen Merkmalen weltweit in vier Arten aufgesplittet (Kyrkjeeide et al. 2016), wovon bei uns zwei Arten vorkommen sollen. Wie eigene Untersuchungen zeigten, sind die in dieser Arbeit angegebenen morphologischen Merkmale aber kaum nachvollziehbar, weshalb hier auf die Unterscheidung verzichtet wurde.

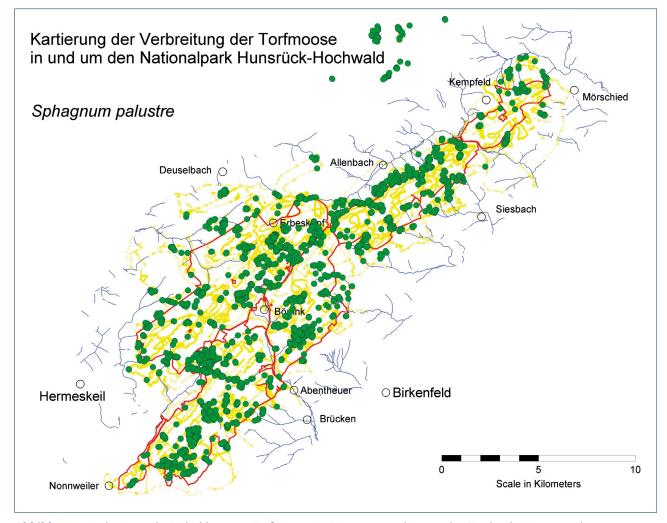


Abbildung 4: Verbreitung des Kahnblättrigen Torfmooses im Kartierungsgebiet mit den Tracks als Hintergrund



Abbildung 5 (links): Mittleres Torfmoos (Sphagnum magellanicum), kleine Lichtung oberhalb des Riedbruches, 12.10. 2016, **Abbildung 6 (rechts):** Mittleres Torfmoos an einem Standort im Thranenbruch vor der Freistellung, 7.09.2017

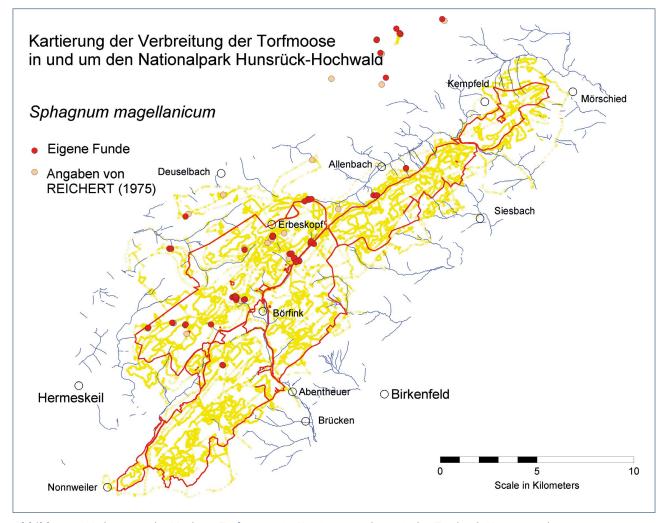
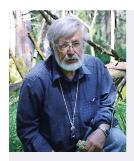


Abbildung 7: Verbreitung des Mittleren Torfmooses im Kartierungsgebiet mit den Tracks als Hintergrund



DER AUTOR

Dr. Adam Hölzer, ehemals Leiter der Botanischen Abteilung und des Herbars des Staatlichen Museums für Naturkun-

de Karlsruhe, arbeitet seit 1973 an der Ökologie und Vegetationsgeschichte von Mooren in SW-Deutschland, Schwerpunkte der Arbeit sind Ökologie und Morphologie der Torfmoose

Das Mittlere oder Magellan'sche Torfmoos (S. magellanicum) (Abb. 5 und 6) ist eine der für Hochmoore charakteristischen Arten. Es ist wie schon S. palustre eines unserer größeren Torfmoose, das in seiner roten Form leicht erkenntlich ist. An schattigen Stellen kann es aber auch weitgehend grün bleiben und dann übersehen werden. Dann können die relativ kurzen Äste ein erster Hinweis sein, der aber unter dem Mikroskop verifiziert werden muss.

Die Art findet sich nicht nur in Hochmooren, sie kann bei armen Böden auch fast auf dem Mineralboden stehen, z. B. auf Mittlerem Buntsandstein oder im Kartierungsgebiet in einem Fichtenforst oberhalb des Thranenbruchs. Im Untersuchungsgebiet (Abb. 7) findet sich die Art sowohl in einigen der bekannten Brücher als auch an Stellen, an denen man sie nicht erwartet. Besonders auffallend ist, dass die Art sich nur im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets findet, im Südosten aber fehlt. Reichert (1975) gab ähnliche Standorte an. Bemerkenswert sind die

Vorkommen am Rand von Schlägen, wenn es ausreichend feucht ist. Es könnten somit auch noch weitere sehr kleinräumige Fundorte vorhanden sein, deren Entdeckung aber sehr aufwändig ist. Die bekannten Vorkommen dieser Art sollten in der Zukunft intensiv beobachtet werden, was durch die vorhandenen Koordinaten erleichtert ist. Drei Dauerquadrate wurden eingerichtet, die inzwischen durch den Kahlschlag im Thranenbruch gefährdet sind.

In SW-Deutschland ist die Art weit verbreitet. Sie fehlt nur in den Kalkgebieten. Im deutschen Oberrheingebiet gibt es nur ein kleines Vorkommen im Bienwald, im französischen Teil im Hagenauer Forst.

Papillöses Torfmoos (Sphagnum papillosum): Diese Art (Abb. 8 und 9) erwartet man in Mitteleuropa normalerweise zusammen mit S. magellanicum in Hochmooren. Oft steht sie am Rand von Schlenken, sie kann aber auch ganze Teppiche bilden, wobei dies meist etwas basenreichere Stellen als bei S. magellanicum sind. Im Kartierungsgebiet würde ich nicht von Schlenken sprechen. Es sind wohl eher schon in der Vergangenheit gegrabene Wasserlöcher, die vielleicht als Viehtränken angelegt wurden und jetzt oft Wildsuhlen sind. Ein typisches Beispiel ist das Wasserloch im Langbruch, wo die Art am Übergang vom Wasser zur trockenen Fläche steht. Geht man den Rand des Gewässers nach oben, so folgen S. rubellum und S. magellanicum. Im Gegensatz dazu stehen die Vorkommen an relativ trockenen Standorten oberhalb Allenbach oder nordwestlich von Schwollen (Abb. 10). Auf den ersten Blick hält man sie für S. palustre, sie haben aber sogar sehr ausgeprägte Papillen. Ohne Überprüfung aller S.-palustre-Belege unter dem Mikroskop wären diese Fundorte nicht erkannt worden.





Abbildung 8 (links): Papillöses Torfmoos (Sphagnum papillosum), Suhle oberhalb des Riedbruches, 12.10.2018, **Abbildung 9 (rechts):** Typischer Standort des Papillösen Torfmooses am Rand eines Wasserloches im Langbruch mit Schmalblättrigem Wollgras und Pfeifengras, 13.07.2018

Fünfreihiges Torfmoos (Sphagnum quinquefarium):

Diese Art (Abb. 11 bis 13) entspricht in ökologischer Hinsicht nicht dem üblichen Bild, das man von Torfmoosen hat. Es ist keine Art der Moore oder Brücher. Ganz im Gegenteil findet man sie an Böschungen oder sogar auf Felsblöcken wie am Nordhang des Silberichs. Ein ganz kleines Vorkommen gibt es nahe dem Eingang zum Bunker Erwin an einer kleinen, nach Norden ausgerichteten Böschung unterhalb eines Heidekraut-Bestandes.

Sehr weit verbreitet ist die Art in SW-Deutschland und den Nordvogesen auf Buntsandstein, wo sie oft große Bestände bilden kann, allerdings nicht an Südhängen, sondern eher nach Norden ausgerichtet oder in engen Schluchten. Selbst an Böschungen neu geschobener Waldwege kann sie sich schon nach wenigen Jahren einstellen. Auf Granit oder Gneis ist die Art eher selten. Gelegentlich findet man sie in Nadelwäldern auf ebener Fläche oder am Rand von Mooren.

Entsprechend dem Namen der Art sind die Astblätter meist 5-reihig angeordnet. Das trifft aber wenigstens bei jungen Ästen für die meisten Arten der Sektion Acutifolia zu, zu der die Art gehört. Zur Sicherheit sollte man deshalb noch die Form der Stammblätter unter dem Mikroskop überprüfen. Sie sind relativ kurz dreieckig zugespitzt, meist faserlos. Auffällig ist auch das typische Abstehen der Astblätter bei Herbarpflanzen.

IM ÜBERBLICK

- > Kartierung der Torfmoose und Anlage einer Datenbank mit Herbarbelegen
- > Torfmoose sind im Nationalpark weit verbreitet
- > ökologische Ansprüche im Gebiet, die teilweise von anderen Regionen abweichen
- > seltene und häufige Arten

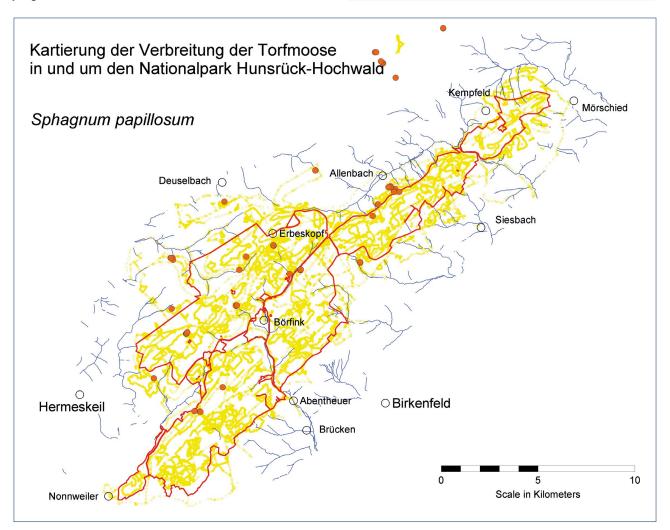


Abbildung 10: Verbreitung des Papillösen Torfmooses im Kartierungsgebiet mit den Tracks als Hintergrund



Abbildung 11 (links): Fünfzeiliges Torfmoos (Sphagnum quinquefarium), 12.10.2018, **Abbildung 12 (rechts):** Typischer Standort des Fünfzeiligen Torfmooses am Nordhang des Silberichs auf Felsen, 10.10.2016

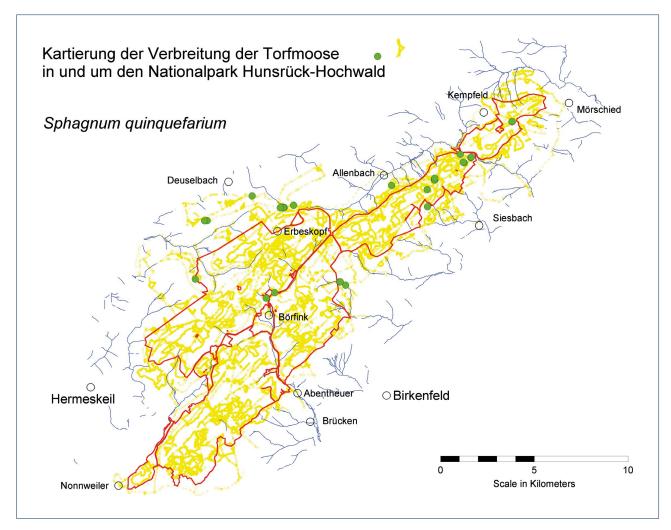


Abbildung 13: Verbreitung des Fünfzeiligen Torfmooses (Sphagnum quinquefarium) im Kartierungsgebiet mit den Tracks als Hintergrund

Diskussion

Im Vergleich mit anderen Regionen in Mitteleuropa ist das Gebiet des Nationalparks und seiner näheren Umgebung hinsichtlich der Torfmoose sehr gut bearbeitet. Wichtig für die Beurteilung der Eingriffe in die Vegetation wie die Kahlschläge dürfte vor allem die Kartierung der selteneren Arten sein, die auf wenige Fundorte beschränkt sind, da man ihre Ausbreitung oder ihren Rückgang leichter beurteilen kann. Allerdings ist dies mit einem erhöhten Aufwand verbunden, da diese Flächen oft nur einen Quadratmeter umfassen. Die Vorkommen z. B. von *S. papillosum* konnten nur durch mikroskpisches Überprüfen aller Belege gefunden werden.

Die Verbreitungskarten, die auf einer Datenbank der Koordinaten der Fundpunkte beruhen, zusammen mit den Herbarbelegen dürften eine hervorragende Grundlage für spätere Nachprüfungen sein. Die nach Koordinaten aufgenommenen Fundpunkte erlauben zudem einen Vergleich mit weiteren Parametern wie dem Klima, der Forstlichen Standortskarte, der Geologie, den Böden usw. Außerdem erlauben die reichen Aufsammlungen intensive Studien der Variabilität der Artmerkmale. So wurden viele Standorte im Nachhinein nochmals aufgesucht, um die Veränderung von Merkmalen zu beobachten. In der Datenbank sind solche Merkmale ebenfalls erfasst und können so dank der Koordinaten gezielt aufgesucht werden.

Nach den Erfahrungen aus der Kartierung kann man sich jetzt fragen, was sich auf den Pflegeflächen einstellen könnte. Als Vergleichsflächen können die Windwurfoder Schlagflächen dienen, die schon seit vielen Jahren vorhanden sind und auf denen die normale Sukzession studiert werden kann. Allerdings dürften die Verhältnisse auf der riesigen Kahlschlagfläche sehr viel komplizierter sein als auf den mehr kleinflächigen Windwürfen. Vor allem dürfte das Mikroklima total anders sein. Hieraus ergibt sich, dass in absehbarer Zeit nur die Trivialarten wie Sphagnum palustre, S. inundatum, S. auriculatum, S. girgensohnii, S. russowii usw. aufkommen dürften, die in starker Konkurrenz zu Fichten- und Birkenanflug stehen werden. Dies dürfte aber nur entlang der Quellrinnen sein, die oft nach wenigen Zehnern von Metern wieder versickern. Richtige Torfakkumulation dürfte sich in absehbarer Zeit nicht einstellen. Von den 20 im Gebiet auftretenden Torfmoosarten können nur fünf als Torfbilder betrachtet werden, die zurzeit zudem kaum größere Bestände bilden, obwohl sie dazu mehr als 10.000 Jahre Zeit hatten. Bei extrem guter Wasserversorgung kann ganz lokal auch das Kahnblättrige Torfmoos (S. palustre)

Torfe bilden (siehe Grenzerbuch in Hölzer 2019). Wie die Erfolgsaussichten sind, hätte man auch an den Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts eingerichteten Sperren in den Brüchern sehen können. So konnte z. B. jetzt beobachtet werden, dass dadurch das seltene *Sphagnum majus* z. B. im Hahnenborn seine Fläche nicht vergrößern konnte, obwohl durch Pflegemaßnahmen zusätzliche Standorte entstanden waren.

Vom Naturschutz als schützenswert betrachtete Arten wie der Sumpfbärlapp (Lycopodiella inundata) oder das Weiche Torfmoos (S. tenellum) sind außerdem als Kulturfolger zu bezeichnen, die in einem natürlichen Moor nur auf Störstellen vorkommen würden. Damit sind sie ein sehr fragwürdiges Ziel. Die Zeit, die hier festgehalten werden soll, ist ein kurzer Wimpernschlag in den Zeiträumen der Vegetationsentwicklung seit dem Ende der letzten Eiszeit. Warum soll man gerade diesen festhalten!?

Inzwischen hat sich durch Großrestanalysen (Hölzer 2019), die hauptsächlich auf Torfmoosresten basieren, mit modernen Radiocarbondatierungen gezeigt, dass die Torfe relativ jung sind. Auch muss man bei den alten Tiefenangaben der "Torfe" sehr vorsichtig sein, da sie nur wiedergeben, wie weit man einen Bohrstock in das Material, also auch tonige Bereiche, hineindrücken konnte. Ähnliche Vorsicht muss man bei den neueren Torfmächtigkeitskarten (Schüler & al. 2020) walten lassen. So wurden auch Rinnen- oder Lochverfüllungen als Torfmächtigkeit angegeben oder von ganz kleinen, lokalen Löchern bis zum nächsten Bohrpunkt in die Fläche extrapoliert, was zu viel zu großen Flächen führt. Zudem ist zu beachten, dass auch in den meisten Fichtenwäldern unter den Torfmoosen organische Auflagen von bis zu 30 cm vorhanden sind.

Bedauerlich ist, dass man vor den großen Kahlschlägen nicht erst einmal die schon in den 90er Jahren errichteten Sperren genauer hinsichtlich ihres Erfolges ausgewertet hat. Man kann sie an vielen Stellen noch sehen. Damals wurden sie sicher auch als großer Erfolg hingestellt, wie es mit den gegenwärtig gebauten Sperren wieder geschieht. Schon jetzt kann man auf der Kahlschlagfläche die Schädigung von Rasen von *S. magellanicum* beobachten. Sie waren vorher durch das Bestandsklima geschützt und sind jetzt der prallen Sonne ausgesetzt. Mit der Ausbreitung der Buche, die ja langfristiges Ziel der Eingriffe in die Fichtenbestände ist, dürften zudem viele der bisherigen Torfmoosstandorte verloren gehen. Wie sich zeigte, sind die Torfmoose in den schon bestehenden Buchenwäldern eher eine Seltenheit.

Quellen

Caspari, S. (1994): Die Moosflora der Moore und Feuchtgebiete im südwestlichen Hunsrück, Limprichtia 3. 111 Seiten. **Hölzer, A. (2005):** Sphagnopsida (Torfmoose). In: Nebel, M. & Philippi, G.: Die Moose Baden-Württembergs, Band 3. S. 9-92. Stuttgart.

Hölzer, A. (2010): Die Torfmoose Südwestdeutschlands und der Nachbargebiete. 247 Seiten. Weissdorn-Verlag Jena. **Hölzer, A. (2019):** Moose in Bohrkernen als Zeiger für die Entstehungsgeschichte der Brücher im Nationalpark Hunsrück-Hochwald (Rh. Pfalz, Deutschland). – Telma 49, S. 53-70.

Kyrkjeeide, M. O., Hassel, K., Flatberg, K. I., Shaw, A. J., Yousefi, N. & Stenøien, H. K. (2016): Spatial Genetic Structure of the Abundant and Widespread Peatmoss Sphagnum magellanicum Brid. – Plos One DOI:10.1371.

Meinunger, L. & Schröder, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Band 1. 636 Seiten. Regensburg. Reichert, H. (1975): Die Quellmoore (Brücher) des südwestlichen Hunsrücks. Beitr. Landespfl. Rheinland-Pfalz 3, S. 101-164, Oppenheim.

Schüler, G., Kopf, C., Gorecky, A., Krüger, J.-P., Dotterweich, M., Seifert-Schäfer, A., Hoffmann, S., Scherzer, J., Kneisel, C., Trappe, J., Hill, J., Stoffels, J., Dotzler, S., Nink, S., Dehner, U., Steinrücken, U., Hölzer, A. & Schloß, S. (2020): Die Hangbrücher des Hunsrücks. Erkenntnisse aus dem Projekt MoorWaldBilanz – Kohlenstoffbilanzen bei der Renaturierung von Moorwäldern am Beispiel Hunsrück-Hochwald. – Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz Nr. 86/20. 102 Seiten.



