

Zusatzmaterial I zu:

30 Jahre Vegetationsentwicklung schleswig-holsteinischer Moore – Untersuchungen an Dauerbeobachtungsflächen

Ergänzende Ergebnisse

Supplement I to:
Development of mire vegetation in Schleswig-Holstein over 30 years –
Studies on permanent observation plots
Supplementary results

Silke Lütt

Natur und Landschaft – 96. Jahrgang (2021) – Ausgabe 12: 570–578

Zusammenfassung

Auf 22 Dauerbeobachtungsflächen in drei Mooren Schleswig-Holsteins wurde von 1989 bis 2019 im Abstand von 10 Jahren die Vegetation erfasst. In zahlreichen Handtorfstichen konnten die Ausbreitung von Mittlerem Torfmoos (*Sphagnum magellanicum*) und die Entwicklung der Hochmoorbultengesellschaft über eine Zeitspanne von 30 Jahren sowie eine Oligo- und Ombrotrophierung (Verringerung der Nähstoffversorgung und Ernährung aus dem Niederschlagswasser) der Standorte beobachtet werden. Stoppen der Binnenentwässerung, Überstau, Abschieben und Birkenentnahmen haben zur Revitalisierung schützenswerter Lebensräume geführt. Im Fockbeker Moor wurden beim Erico-Sphagnetum typicum in den letzten 10 Jahren eine Abnahme der Schlenken (tiefer gelegene Standorte im Mikorelief von Mooren), eine stärkere Bildung von Bulten (höhere Standorte) und eine Zunahme der Heidekräuter festgestellt. Auf einer nackten Torffläche sind nach 23 Jahren Torfmoose eingewandert. Die Sukzession der überstauten Fläche im Fockbeker Moor begann mit Torfmoosrasen, *Eriophorum*-Arten und Heidekräutern nach 10 Jahren und zeigt heute Bewaldung mit Moor-Birke (*Betula pubescens*). In fast allen Dauerflächen ist eine Zunahme der Phanerogamendeckung und der Artenzahlen festzustellen. Seit 10 Jahren ist eine Ausbreitung von Weißem Schnabelried (*Rhynchospora alba*) und Besenheide (*Calluna vulgaris*) im Wittenseer und Fockbeker Moor und von Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) im Owschlagler Moor zu verzeichnen. Die Veränderung der Artenzusammensetzung und die Ombrotrophierung werden dargestellt und vor dem Hintergrund durchgeführter Revitalisierungsmaßnahmen, autogener Sukzession, Stickstoffbelastung und Klimawandel interpretiert. Es werden Empfehlungen für künftig stärker zu berücksichtigende Maßnahmen in Hinblick auf den Klimawandel gegeben.

Sukzession – Moor – Stickstoffdeposition – Klimawandel – Erico-Sphagnetum magellanicum – *Sphagnum* – Revitalisierungsmaßnahmen

Abstract

On 22 permanent plots in three mires, vegetation development was investigated at intervals of 10 years over a period of 30 years. Most of the plots in peat cuttings exhibited a spreading of *Sphagnum magellanicum* and a development of Erico-Sphagnetum magellanicum within 10 to 30 years, indicating oligo- and ombrotrophication of the sites. Ceasing dehydration, ensuring overflow, stripping topsoil and removing birches are actions that have revitalised rare and protected bog sites. The plots with Erico-Sphagnetum typicum in Fockbeker Moor exhibit an increasing microtopography combined with shrub enrichment within the last 10 years. On nude peat areas, recovery of *Sphagnum* species takes 23 years. Succession on large rewetted pools in Fockbeker Moor started with *Sphagnum* layers, *Eriophorum* and ericoid species after 10 years and exhibits stands of *Betula pubescens* today. Nearly all plots indicate an increasing species richness and greater area coverage by vascular plants. Since 10 years, expansion of *Rhynchospora alba* and *Calluna vulgaris* in Wittenseer und Fockbeker Moor and of *Narthecium ossifragum* in Owschlagler Moor can be found. The present article interprets changes in species composition and ombrotrophication with regard to revitalisation management, autogenic succession, nitrogen deposition and climate change. It makes recommendations for restoration measures that will need to gain greater priority under climate change.

Succession – Mire – Nitrogen deposition – Climate change – Erico-Sphagnetum magellanicum – *Sphagnum* – Restoration measures

1 Ergänzende Informationen zu den Untersuchungsgebieten

1.1 Wittenseer Moor

Seine ursprüngliche Ausdehnung ist noch vollständig erhalten. Im Zentrum erreicht sein Torfkörper eine Mächtigkeit von ca. 4 m. Das Verlandungsmoor ist umgeben von intensiv genutzten Äckern und Grünländereien, die durch einen Erlenbruch vom zentral baumfreien Moorkörper abgeschirmt werden. Die Torfgewinnung im Hochmoor begann im 18. Jahrhundert und wurde auch nach der Ausweisung als Naturschutzgebiet 1942 bis in die 1960er-Jahre fortgesetzt. In diesem Zeitraum wurde die Osterbek reguliert und mit dem umgebenden Moorgraben verbunden. Dessen Sohle liegt deutlich unterhalb des Moorwasserspiegels und entwässert seitdem fortwährend das geschützte Restmoor. Nur die Binnenentwässerung des Restmoors ist durch das Zuwachsen der moorinternen Stichgräben mittlerweile gestoppt. Weitergehende Wiederherstellungsmaßnahmen gab es nicht. Durch die Entwässerung des Randgrabens und durch die Anlage randlicher Torfstiche wurde das ursprüngliche Lagg (Randzone eines Hochmoores) zerstört und der Aufwuchs von Gehölzen gefördert. Heute ist das Moor von einem Erlenbruch umgeben, der moorwärts von Moorbirkenwald abgelöst wird. Das weitgehend baumfreie, höher gelegene Zentrum weist regenerierende kleinbäuerliche Handtorfstiche auf, die randlich in von Schilf dominierte minerotraphente Verlandungsstadien (Stadien mit mäßiger Nährstoffversorgung) übergehen.

1.2 Fockbeker Moor

Das Hochmoor befindet sich nur wenige Kilometer südwestlich des Owschlagers Moors, getrennt durch die Sorgeniederung und einen Dünengürtel. Unmittelbar über weichseleiszeitlichen Schmelzwassersanden entwickelten sich hier bis zu 2 m mächtige Weißtorfe auf einer Fläche von etwa 600 ha, die heute durch großflächige Torfgewinnung und landwirtschaftliche Nutzung auf nur noch 190 ha zusammengeschrumpft ist. Nach dem Zweiten Weltkrieg fand eine Intensivierung der Brenntorfnutzung statt. Im Südteil des Moors wurde das wurzelechte Hochmoor durch Handtorfstich bis auf den mineralischen Untergrund abgetorft. Im Zentrum fand eine maschinelle Torfnutzung durch die Ahlmann-Carlshütte statt. Ende der 1950er-Jahre wurde der Abbau allmählich eingeschränkt und die land- und forstwirtschaftliche Nutzung der Randbereiche intensiviert. Seit Anfang der 1980er-Jahre mülte sich das Unabhängige Kuratorium Landschaft Schleswig-Holstein (UKLSH) um das Wohl des Moors. Der Verein verlegte Ende 1981/Anfang 1982 ein Teilstück des Fockbeker Moorgrabens und staute diesen dann an. Dadurch wurde der Abfluss des mooreigenen Wassers auf einer Fläche von ca. 70 ha verhindert. Diese Maßnahme führte zu einem flächigen Anstau des Moorwassers in den südöstlichen Moorparzellen, der im Südosten eine Höhe von mehr als 1 m erreicht. Darüber hinaus wurde die Binnenentwässerung des Moors durch aktives Schließen von Parzellenstichgräben reduziert. Auf einer Parzelle wurde 1986 die mineralisierte Weißtorfoberfläche abgeschoben und mit *Calluna vulgaris* eingesät (siehe D8, Abb. 6, S.574, im Haupttext). Um weitere Wasserverluste zu begrenzen und

Tab. A: Ergänzende Übersicht zu Renaturierungsmaßnahmen und Vegetationsveränderungen in den im Supplement abgehandelten Dauerflächen des Fockbeker, Wittenseer und Owschlagers Moors (Schleswig-Holstein) im Verlauf von 30 Jahren (1989 – 2019).

Table A: Supplementary overview of restoration measures and vegetation succession in the permanent plots in Fockbeker Moor, Wittenseer Moor and Owschlagers Moor (Schleswig-Holstein) covered in the supplement over 30 years (1989 – 2019).

Maßnahme	Dauerfläche	Vegetation 1989	Vegetation 2019
Fockbeker Moor			
Stoppen der Binnenentwässerung	D2	<i>Juncus effusus</i> -Gesellschaft (Gesellschaft der Flatterbinse)	Betuletum pubescentis (Moorbirkenwald)
Stoppen der Binnenentwässerung	D3	<i>Eriophorum angustifolium</i> -Gesellschaft (Gesellschaft des Schmalblättrigen Wollgrases), Fazies von <i>Sphagnum fallax</i>	Erico-Sphagnetum magellanicum, Phase von <i>Rhynchospora alba</i> (Hochmoorbultengesellschaft, Phase des Weißen Schnabelrieds)
Stoppen der Binnenentwässerung	D9	<i>Eriophorum angustifolium</i> -Gesellschaft (Gesellschaft des Schmalblättrigen Wollgrases), Fazies von <i>Sphagnum cuspidatum</i>	Erico-Sphagnetum magellanicum sphagnetosum cuspidati, Phase von <i>Rhynchospora alba</i> (Hochmoorbultengesellschaft in der Subassoziation von <i>Sphagnum cuspidatum</i> , Phase des Weißen Schnabelrieds)
Überstau	D1, D5	<i>Eriophorum vaginatum</i> -Gesellschaft (Gesellschaft des Scheidigen Wollgrases), Fazies von <i>Sphagnum fallax</i> und <i>S. cuspidatum</i>	Betuletum pubescentis (Moorbirkenwald)
Überstau	D10	<i>Eriophorum vaginatum</i> -Gesellschaft (Gesellschaft des Scheidigen Wollgrases), Fazies von <i>Sphagnum palustre</i>	Erico-Sphagnetum magellanicum, Phase von <i>Calluna vulgaris</i> (Hochmoorbultengesellschaft in der Phase von <i>Calluna vulgaris</i>)
Stoppen der Binnenentwässerung	D7	Erico-Sphagnetum magellanicum (Hochmoorbultengesellschaft), ericaceenreiche Variante	Erico-Sphagnetum magellanicum (Hochmoorbultengesellschaft), Phase von <i>Calluna vulgaris</i> → Betuletum pubescentis (Moorbirkenwald)
Wittenseer Moor			
Stoppen der Binnenentwässerung	D2, D3	Erico-Sphagnetum magellanicum sphagnetosum cuspidati (Hochmoorbultengesellschaft, Subassoziation von <i>Sphagnum cuspidatum</i>)	Erico-Sphagnetum magellanicum, Phase von <i>Rhynchospora alba</i> (Hochmoorbultengesellschaft, Phase des Weißen Schnabelrieds)
Stoppen der Binnenentwässerung	D1, D5, D6, D8	Erico-Sphagnetum magellanicum sphagnetosum cuspidati (Hochmoorbultengesellschaft, Subassoziation von <i>Sphagnum cuspidatum</i>)	Erico-Sphagnetum magellanicum, Phase von <i>Rhynchospora alba</i> (Hochmoorbultengesellschaft, Phase des Weißen Schnabelrieds)
Owschlagers Moor			
Stoppen der Binnenentwässerung	D3	Scorpidio-Utricularietum minoris (Gesellschaft des Kleinen Wasserschlauches)	Erico-Sphagnetum magellanicum, Subassoziation von <i>Narthecium ossifragum</i> (Hochmoorbultengesellschaft in der Subassoziation von <i>Narthecium ossifragum</i>)
Stoppen der Binnenentwässerung	D1	Erico-Sphagnetum magellanicum, Subassoziation von <i>Narthecium ossifragum</i> (Hochmoorbultengesellschaft in der Subassoziation von <i>Narthecium ossifragum</i>)	Erico-Sphagnetum magellanicum, Subassoziation von <i>Narthecium ossifragum</i> (Hochmoorbultengesellschaft in der Subassoziation von <i>Narthecium ossifragum</i>)

Subassoziation: Pflanzengesellschaft unterhalb der Rangstufe einer Assoziation, die in einem größeren Teilgebiet der Verbreitung der Assoziation (Grundeinheit der Pflanzensoziologie) vorkommt.
Fazies: Aspekt einer Pflanzengesellschaft, der durch das Vorherrschen einer oder weniger Arten geprägt wird.
Phase: Abschnitt im Verlauf einer Sukzession mit Auftreten besonderer diesen Abschnitt kennzeichnender Arten (nach [Dierschke 1994](#)).

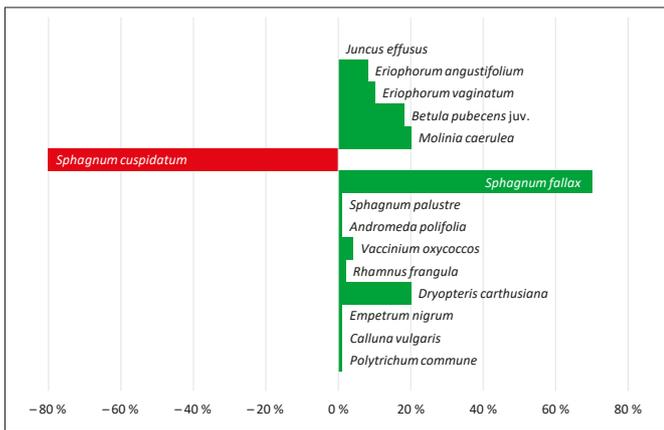


Abb. A: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D2 im Fockbeker Moor über die Zeitspanne 1989–2019. Ohne Balken bedeutet unverändert.

Fig. A: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D2 in Fockbeker Moor over the period from 1989 to 2019. Without bar means no change.

die für Wiesenvögel offene Struktur des großen Hochmoors zu erhalten, wurden fortan regelmäßig Birken entnommen (Brehm, mdl. Mitt. 2020).

1.3 Owschlag Moor

Die Mächtigkeit seiner Torfe schwankt in Abhängigkeit vom Relief des Untergrunds zwischen 2 m und wenigen Dezimetern. Die Nutzung der Torfe erfolgte als Stech- und Bactorf überwiegend bis Ende des Ersten Weltkriegs, vereinzelt jedoch auch bis in die 1950er-Jahre. Die Fläche wurde durch den Bau der Landstraße und des Bahndamms vom großen Moorkörper des Owschlagers abgetrennt und Jahrzehnte sich selbst überlassen. Die Stichgräben des Restmoors sind mittlerweile zugewachsen.

2 Ergänzende Ergebnisse zur Vegetationsentwicklung (siehe Tab. A sowie Tab. B, C, D im Online-Zusatzmaterial II)

2.1 Fockbeker Moor

Ausgangsgesellschaft *Juncus effusus*-Gesellschaft (D2, Abb. A)

Der untersuchte Handtorfstich ist ca. 30 m² groß, die Torfmächtigkeit ist gering, ein Kontakt zum mineralischen Untergrund war 1989 nicht auszuschließen. Ausgehend von flutenden *Sphagnum cuspidatum* forma *submersum*-Watten im Jahr 1989 hatten sich Bulte (Horste) von *Juncus effusus* ausgebreitet (zu den deutschen Artnamen aller hier im Text genannten Pflanzenarten siehe Tab. B, C, D im Online-Zusatzmaterial II). Die Watten wurden bis 2009 von *Sphagnum fallax* verdrängt und vom Rand wanderten *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum* und *Molinia caerulea* in die Fläche ein. Bis 2019 entwickelte sich die Fläche durch Einwanderung u. a. von *S. palustre*, *Betula pubescens*, *Rhamnus frangula* und *Dryopteris carthusiana* zum Betuletum pubescentis (siehe Tab. B im Online-Zusatzmaterial II).

Ausgangsgesellschaft *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft (D3, Abb. B)

In dem großflächigen Handtorfstich von D3 dominierte 1989 *Sphagnum fallax*. Bereits nach 10 Jahren hatte sich *S. magellanicum*

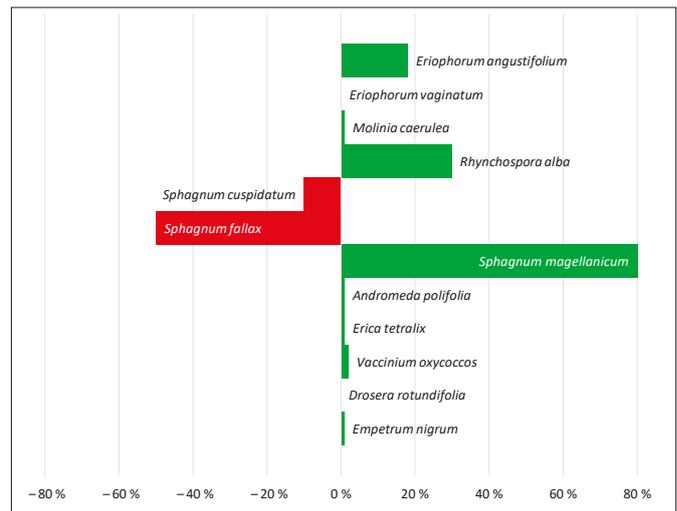


Abb. B: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D3 im Fockbeker Moor über die Zeitspanne 1989–2019. Ohne Balken bedeutet unverändert.

Fig. B: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D3 in Fockbeker Moor over the period from 1989 to 2019. Without bar means no change.

angesiedelt und breitete sich in den Folgejahren aus. Ericaceen beginnen seit 2009 vereinzelt auf dem Rasen einzuwandern. Im Jahr 2019 hat *S. magellanicum* *S. fallax* weitestgehend verdrängt und *Rhynchospora alba* ist eingewandert.

Ausgangsgesellschaft *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft, Fazies von *Sphagnum cuspidatum* (D9, Abb. C)

Der Torfstich befindet sich relativ zentral im Fockbeker Moor, umgeben von kleinflächigen Handtorfstichen mit hochmoortypischer Vegetation. 1989 war der offenbar recht junge Torfstich von artenarmen Beständen der initialen *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft in der Fazies von *Sphagnum cuspidatum* forma *submersum* besiedelt. Nach 10 Jahren fällt eine Zunahme von Gefäßpflanzen und Torfmoosen als Teppich auf. Vom Rand her beginnt

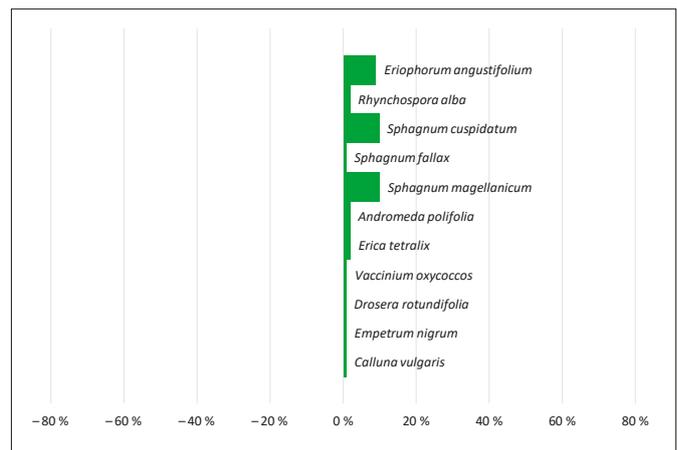


Abb. C: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D9 im Fockbeker Moor über die Zeitspanne 1989–2019. Da es sich um ein Pionierstadium handelt, sind ausschließlich Artenwanderungen zu verzeichnen.

Fig. C: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D9 in Fockbeker Moor over the period from 1989 to 2019. Because this is a pioneer phase there are only immigrations of species.

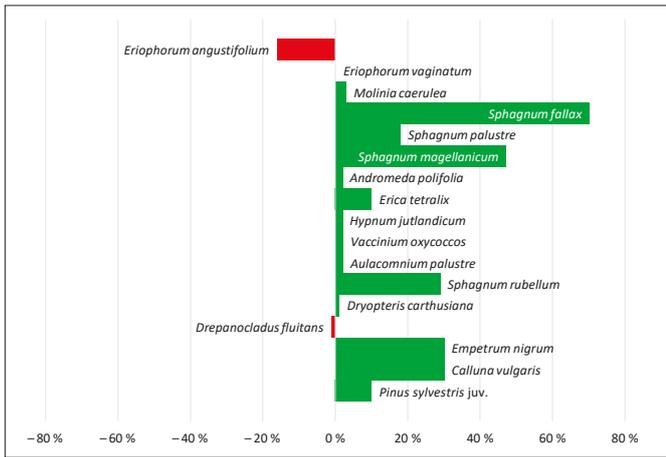


Abb. D: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D10 im Fockbeker Moor über die Zeitspanne 1989–2019. Ohne Balken bedeutet unverändert.

Fig. D: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D10 in Fockbeker Moor over the period from 1989 to 2019. Without bar means no change.

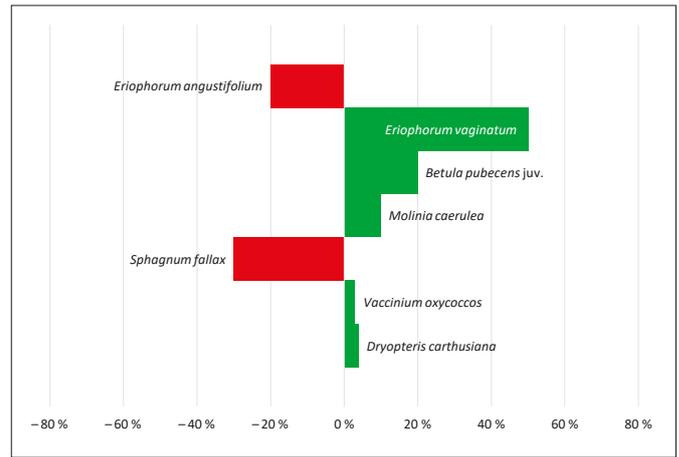


Abb. F: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D5 im Fockbeker Moor über die Zeitspanne 1989–2019.

Fig. F: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D5 in Fockbeker Moor over the period from 1989 to 2019.

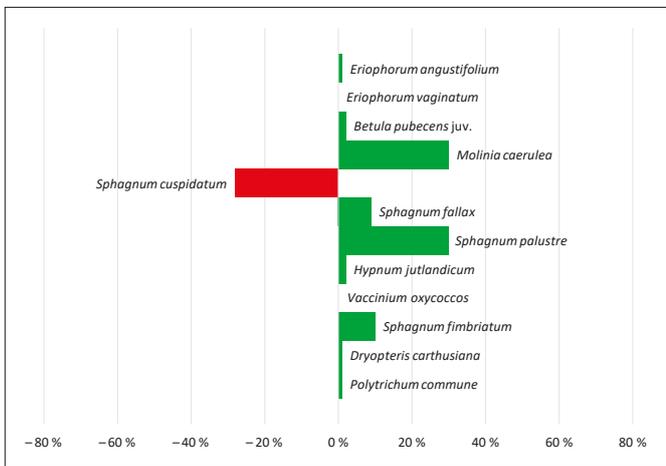


Abb. E: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D1 im Fockbeker Moor über die Zeitspanne 1989–2019. Ohne Balken bedeutet unverändert.

Fig. E: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D1 in Fockbeker Moor over the period from 1989 to 2019. Without bar means no change.

S. magellanicum einzuwandern. Im Jahr 2009 waren deutlich höhere Deckungen von *E. angustifolium* sowie erste Heidekräuter zu verzeichnen und als neue Schlenkenart (Schlenken = etwas tiefer gelegene Standorte im Mikrorelief von Mooren) war *Rhynchospora alba* auf den dichten Torfmoosrasen vertreten. Bis 2019 fand eine weitere Ausbreitung von *S. magellanicum* statt und *Calluna vulgaris* sowie *Empetrum nigrum* vervollständigten auf Bult-Initialen das Inventar der Hochmoorbultengesellschaft.

Eriophorum angustifolium-Gesellschaft, Fazies von *Sphagnum palustre* (D10, Abb. D)

Eriophorum angustifolium wurde hier von *E. vaginatum* und insbesondere sich ausbreitenden Heidekräutern und Torfmoosen verdrängt. Vor allem *Calluna vulgaris* hat sich in den letzten 10 Jahren bis 2019 mit mehr als 25 % Deckung ansiedeln können. *Sphagnum magellanicum* und *S. rubellum* haben sich auf Kosten von *S. fallax* und *S. palustre* ausgebreitet und eine Hochmoorbultengesellschaft aufgebaut.

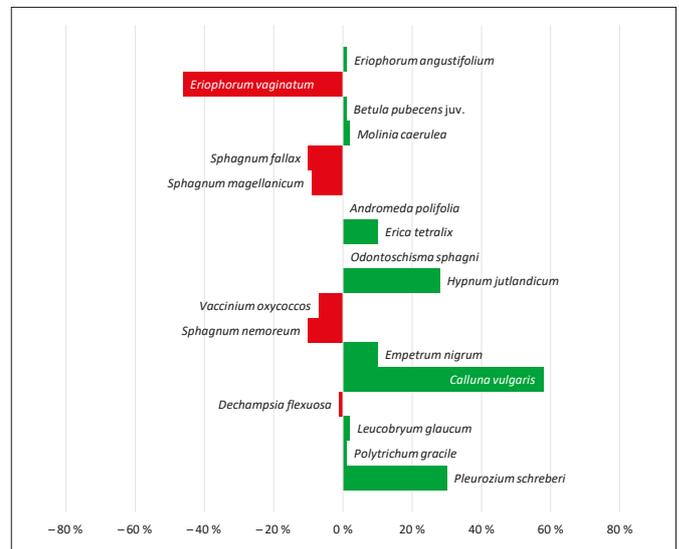


Abb. G: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D7 im Fockbeker Moor über die Zeitspanne 1989–2019. Ohne Balken bedeutet unverändert.

Fig. G: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D7 in Fockbeker Moor over the period from 1989 to 2019. Without bar means no change.

Eriophorum vaginatum-Gesellschaft, Fazies von *Sphagnum cuspidatum* und *S. fallax* (D1, Abb. E, D5, Abb. F)

Die Bulte von *Eriophorum vaginatum* in D1 und D5 sind im Verlauf der 30 Jahre immer dichter geworden und haben *E. angustifolium* verdrängt. Sie wurden nach anfänglicher Überstauung seit 1999 ein eigenes Mikroökosystem mit immer mehr Bultbewohnern. Die Watten von *Sphagnum cuspidatum* wurden von *S. fallax*, *S. palustre* und selten auch *S. fimbriatum* ersetzt. Die Bestände können nach 30 Jahren daher dem Moorbirkenwald zugeordnet werden.

Ausgangsgesellschaft *Erico-Sphagnetum magellanici typicum*, ericaceenreiche Phase (D7, Abb. G)

Die Fläche ist ein Rest der alten, exponierten Mooroberfläche. Bereits nach 10 Jahren war eine deutliche Zunahme von *Calluna*

vulgaris, *Empetrum nigrum* und *Pleurozium schreberi* zu verzeichnen, was sich in den folgenden beiden Jahrzehnten fortgesetzt hat. *C. vulgaris* dominiert die Fläche mit mehr als 55 % Deckung. *Molinia caerulea* und *Betula pubescens* mit einer Höhe bis zu 2,5 m haben sich ausgebreitet. Die Anteile der Torfmoose sind leicht zurückgegangen zugunsten der Laubmoose *Hypnum jutlandicum* und *Pleurozium schreberi*. Die Bestände werden nach 30 Jahren noch dem *Erico-Sphagnetum magellanici* in der Phase von *C. vulgaris* zugeordnet.

2.2 Wittenseer Moor (siehe Abb. H)

Veränderung der Deckungen der Phanerogamen und Kryptogamen sowie der Artenzahlen (Abb. I)

Mit Ausnahme von D3 hat sich die prozentuale Deckung der Phanerogamen im Wittenseer Moor über die betrachtete Zeitspanne von 30 Jahren leicht erhöht, der Median liegt bei 12,5 %. Jene der Kryptogamen ist gleichgeblieben oder hat sich erhöht, hier insbesondere bei D8, einer Fläche, die im Jahr 1989 überwiegend zertreten war. Die Artenzahl hat sich leicht erhöht (1–4 Arten, Lütt 2020).

Ausgangsgesellschaften *Erico-Sphagnetum magellanici sphagnetosum cuspidati* (D2, D3, Abb. J, S. 6) und *Erico-Sphagnetum magellanici sphagnetosum cuspidati*, Phase von *Rhynchospora alba* (D1, Abb. K, S. 6, D5, D6, D8, Tab. C im Online-Zusatzmaterial II)

Aus den nassen Stadien der Hochmoorbultengesellschaft mit schwimmenden Watten von *Sphagnum cuspidatum* und *S. fallax* entwickelten sich nach 10 Jahren dichte Teppiche mit hohen Deckungen von *S. magellanicum* und *Vaccinium oxycoccos*. Zwanzig Jahre später sind diese zu dichten *S. magellanicum*-Rasen mit mehr als 85 % Deckung aufgewachsen. Inzwischen konnte *Erica tetralix* Fuß fassen. Seit 2009 ist auch hier die Ansiedlung von *Rhynchospora alba* zu verzeichnen. Die Bestände werden daher aktuell dem *Erico-Sphagnetum magellanici* in der Phase von *R. alba* zugeordnet.

Die Dauerfläche D8 wies 1989 infolge von Wildtritt nur noch eine Gesamtdeckung von 25 % auf. Nach 10 Jahren liegt diese wieder bei 100 %. *Sphagnum cuspidatum* sowie *S. magellanicum* hatten bereits 1999 wieder einen dichten Teppich gebildet. Die Etablierung und Ausbreitung von *Rhynchospora alba* nahm 1989 in D5 und D6 ihren Ausgang, seit 2009 besiedelt die Art den gesamten Regenerationskomplex im Wittenseer Moor. Wie bei den anderen Dauerflächen des Wittenseer Moors war auch hier bereits 1999 eine Neueinwanderung von *Molinia caerulea* zu verzeichnen, die inzwischen rückläufig ist. Auch diese Bestände werden aktuell dem *Erico-Sphagnetum magellanici* in der Phase von *R. alba* zugeordnet.



Abb. H: Regenerationskomplex im Wittenseer Moor im Jahr 2020 mit wüchsigen Torfmoosrasen. (Foto: Silke Lütt)

Fig. H: Regeneration complex in Wittenseer Moor in 2020 with growing *Sphagnum* lawns.

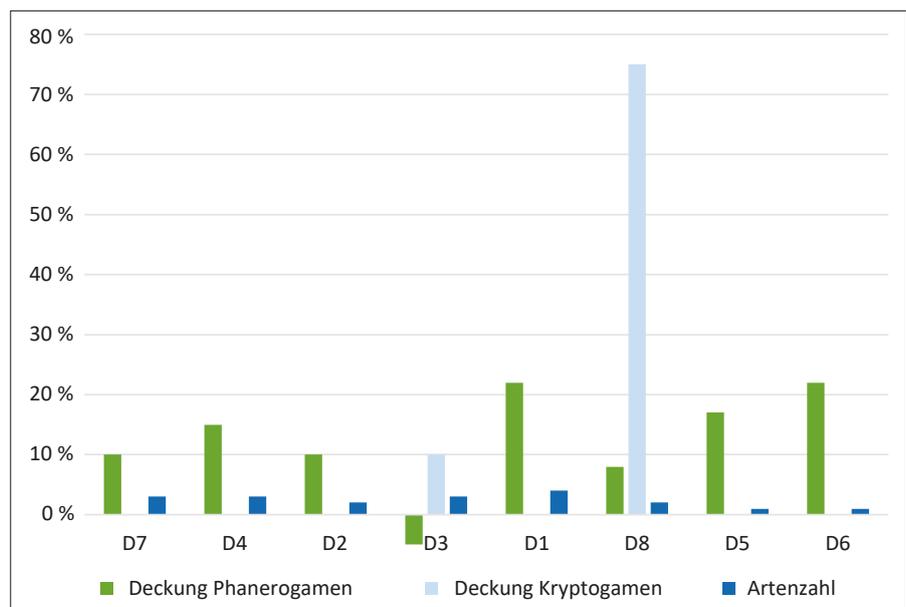


Abb. I: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen der Phanerogamen und Kryptogamen sowie der Artenzahlen in den Dauerflächen des Wittenseer Moors über die Zeitspanne 1989–2019. Bei Dauerflächen, in denen die Deckung der Kryptogamen gleich geblieben ist, fehlen die Balken.

Fig. I: Increase and decrease of percentage cover of plants, bryophytes and number of species in permanent plots in Wittenseer Moor over the period from 1989 to 2019. Bars are absent in permanent plots without changes in cover.

2.3 Owschlagler Moor

Veränderung der Deckungen der Phanerogamen und Kryptogamen sowie der Artenzahlen (Abb. L, S. 6)

Die Deckung der Phanerogamen hat im Laufe von 30 Jahren in allen drei Dauerflächen von 32 % auf 55 % zugenommen (Median 48 %), jene der Kryptogamen hat abgenommen (D1, D2) oder in der primären Verlandungsgesellschaft des *Scorpidio-Utricularietum minoris* (D3) leicht zugenommen. Die Artenzahl hat sich lediglich um 1–3 Arten erhöht.

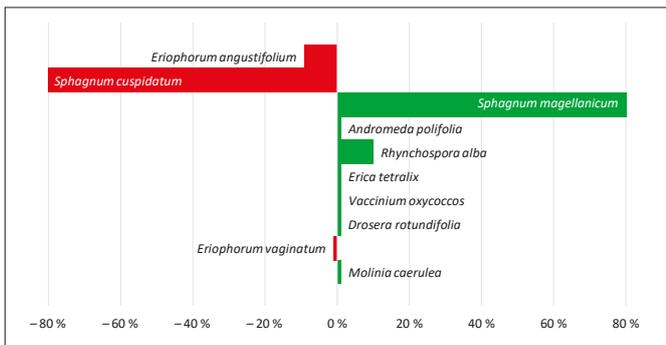


Abb. J: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D3 im Wittenseer Moor über die Zeitspanne 1989–2019.

Fig. J: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D3 in Wittenseer Moor over the period from 1989 to 2019.

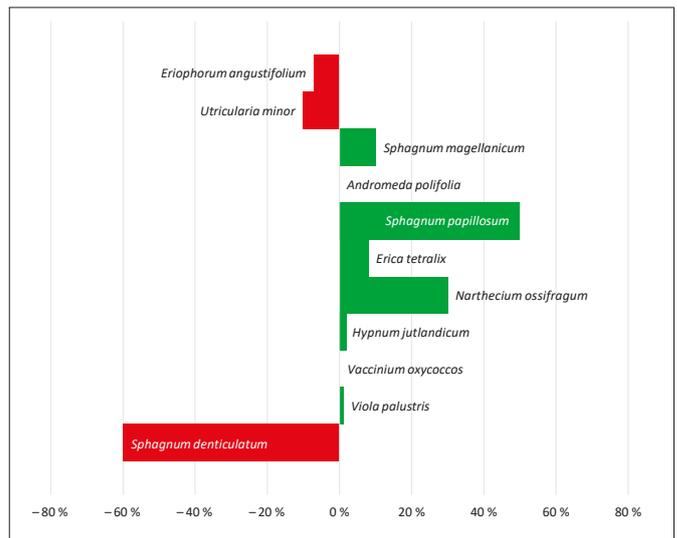


Abb. M: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D3 im Owschlager Moor über die Zeitspanne 1989–2019. Ohne Balken bedeutet unverändert.

Fig. M: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D3 in Owschlager Moor over the period from 1989 to 2019. Without bar means no change.

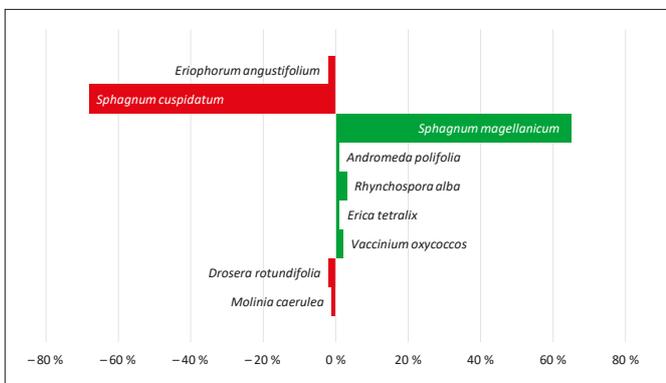


Abb. K: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D1 im Wittenseer Moor über die Zeitspanne 1989–2019.

Fig. K: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D1 in Wittenseer Moor over the period from 1989 to 2019.

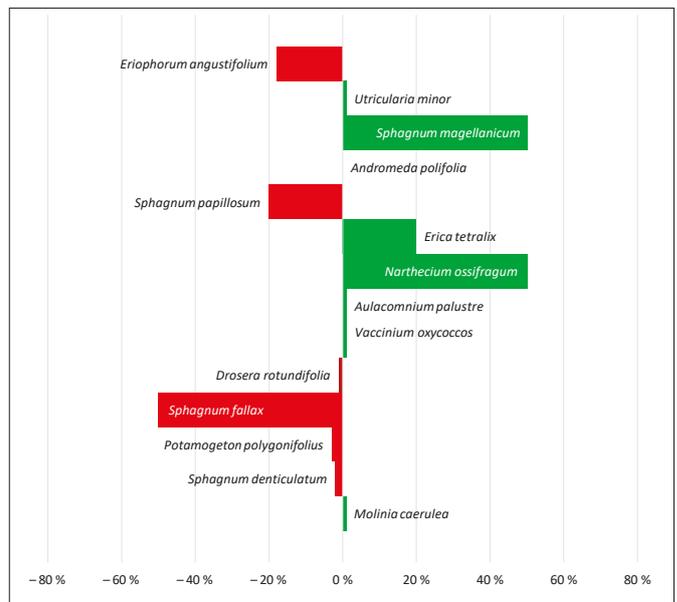


Abb. N: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen von Arten in der Dauerfläche D1 im Owschlager Moor über die Zeitspanne 1989–2019. Ohne Balken bedeutet unverändert.

Fig. N: Increase and decrease of percentage cover of species in permanent plot D1 in Owschlager Moor over the period from 1989 to 2019. Without bar means no change.

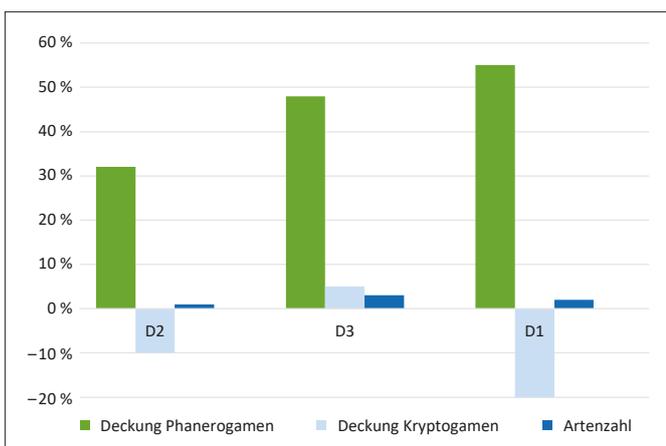


Abb. L: Zu- und Abnahmen der prozentualen Deckungen der Phanerogamen und Kryptogamen sowie der Artenzahlen in den Dauerflächen des Owschlager Moors über die Zeitspanne 1989–2019.

Fig. L: Increase and decrease of percentage cover of plants, bryophytes and number of species in permanent plots in Owschlager Moor over the period from 1989 to 2019.

Insbesondere der Anteil der Niedermoorarten ist zugunsten von Arten der Hochmoorbultengesellschaft stark zurückgegangen (Lütt 2020).

Ausgangsgesellschaft *Scorpidio-Utricularietum minoris* (D3, Abb. M)

Nach 10 Jahren waren keine wesentlichen Veränderungen der Vegetation des kleinen Torfstichs festzustellen. Seit 2009 ist eine Verlandung vom Rand her zu verzeichnen, die sich bis 2019 fortsetzte: *Sphagnum magellanicum* und *S. papillosum* haben sich zusammen

mit *Narthecium ossifragum* in den Torfstich geschoben. Sowohl *S. fallax* als auch *S. denticulatum* wurden dabei zurückgedrängt. Daneben konnte sich auch *Molinia caerulea* ausbreiten. Insgesamt hat sich der Anteil der Gefäßpflanzen in 30 Jahren mehr als verdoppelt. Der Torfstich ist inzwischen kaum noch als solcher erkennbar, so massiv hat die Moorlilie ihre Ausläufer durch die Torfmoose gewoben und zu Bulten aufgewölbt. Der Bestand wird nach 30 Jahren dem *Erico-Sphagnetum magellanicum* in der Phase von *Narthecium ossifragum* zugeordnet.

Ausgangsgesellschaft *Erico-Sphagnetum magellanicum*, Subassoziation von *Narthecium ossifragum* (D1, Abb. N)

Bei der Dauerfläche D1 transgredierte Teppiche der Hochmoorbulten-Gesellschaft in den Wasserkörper mit Watten von *Sphagnum denticulatum* und *Utricularia minor*. Im Verlauf von 10 Jahren breitete sich *S. magellanicum* zugunsten von *S. fallax* und *S. papillosum* aus und bildete Rasen. 2009 nahmen die Rasen den Wasserkörper bereits vollständig ein und die Schwingdecke war zu einem festen, leicht bultigen Rasen von *S. magellanicum* aufgewachsen, der bereits höhere Deckungsanteile der Moorlilie aufwies. Aktuell hat sich insbesondere *Narthecium ossifragum* weiter durchsetzen können und über Seitentriebe dichte, bultige Bestände gebildet.

3 Literatur

- Dierschke H. (1994): Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. Ulmer. Stuttgart: 683 S.
- Lütt S. (2020): Vegetationsentwicklung in schleswig-holsteinischen Mooren in 30 Jahren. Langzeituntersuchungen an Dauerbeobachtungsflächen. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg 45: 7 – 50.

Dr. Silke Lütt
Leiterin des Dezernats Biodiversität
Abteilung Naturschutz und Forst
Landesamt für
Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek
E-Mail: silke.luett@llur.landsh.de



Die Autorin ist diplomierte Biologin und als solche seit vielen Jahren im Landesdienst im Biotop- und insbesondere Pflanzenartenschutz tätig; Promotion 1992 in Geobotanik an der CAU Kiel; leitet seit 2014 die landesweite Biotopkartierung, die im Jahr 2020 abgeschlossen wurde; seit Juni 2015 Leiterin des Dezernats Biodiversität im Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Schleswig-Holstein.