



## Programm Niedersächsische Moorlandschaften

Grundlagen, Ziele, Umsetzung



Niedersachsen

# Niedersächsische Moorlandschaften

## – Grundlagen, Ziele, Umsetzung –

### Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>Umsetzung des Moormanagements</b>	<b>49</b>
<b>2</b>	<b>Anlass</b>	<b>8</b>	7.1	Entwicklung gebietsbezogener Ziele	49
<b>3</b>	<b>Rahmenbedingungen für das Moormanagement</b>	<b>10</b>	7.2	Flächenmanagement	51
			7.3	Etablierung einer moorschonenden Bewirtschaftung	53
<b>4</b>	<b>Entwicklung und Ausprägung der Moore</b>	<b>13</b>	7.4	Projektfinanzierung des Moormanagements	54
4.1	Entwicklung der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden	13	7.5	Bereitstellung von Torfersatz für den Gartenbau	56
4.2	Heutige Nutzung der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden	18	7.6	Information, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation	56
4.3	Moortypische Arten und Lebensräume	22	7.7	Forschungsaktivitäten in Norddeutschland	57
<b>5</b>	<b>Kulisse der Niedersächsischen Moorlandschaften</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>Weitere Programmbausteine</b>	<b>59</b>
5.1	Moorböden und weitere kohlenstoffreiche Böden	26	<b>9</b>	<b>Organisatorische Struktur</b>	<b>61</b>
5.2	Zusätzliche Moorlebensräume	27	<b>10</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>63</b>
5.3	Verteilung der Landnutzung in den niedersächsischen Moorlandschaften	28	<b>11</b>	<b>Literatur</b>	<b>65</b>
5.4	Treibhausgas-Emissionen	30	<b>12</b>	<b>Anhänge</b>	<b>67</b>
<b>6</b>	<b>Ziele und Handlungsfelder des Moormanagements</b>	<b>34</b>			
6.1	Klimaschutz	35			
6.2	Erhaltung der biologischen Vielfalt	36			
6.3	Gewässerschutz und Landschaftswasserhaushalt	38			
6.4	Bodenschutz	39			
6.5	Landwirtschaft	39			
6.6	Wald, Forstwirtschaft	41			
6.7	Torfabbau	42			
6.8	Übersicht Moornutzungstypen	43			
6.9	Weitere Handlungsfelder	44			
6.10	Synergien und Konflikte	47			

# 1 Einführung

Das **Programm Niedersächsische Moorlandschaften** dient dem Schutz und der Entwicklung der niedersächsischen Moore, d. h. der Moorböden und der Moorlebensräume als charakteristische Bestandteile der niedersächsischen Landschaft. Ziel ist die Erhaltung und die Verbesserung der vielfältigen natürlichen Funktionen und Leistungen von Mooren insbesondere für den Klimaschutz, die biologische Vielfalt, den Gewässerschutz und den Bodenschutz. Das Programm zielt hinsichtlich bestehender Nutzungen auf Moorstandorten auch darauf ab, möglichst torfschonende Bewirtschaftungsformen zu fördern. Alle Maßnahmen zur Umsetzung des Programms werden als Moormanagement bezeichnet.

In Niedersachsen sind im Rahmen der Umsetzung des **Niedersächsischen Moorschutzprogramms (MSP)** von 1981/1986 (s. Kap. 3) seit über 30 Jahren Maßnahmen zur Sicherung, Renaturierung und Wiedervernässung von Hochmoorlebensräumen umgesetzt worden. Mit dem neuen Programm Niedersächsische Moorlandschaften wird das bisherige MSP von 1981/1986 fortgeschrieben und ergänzt. Dabei wird auf den gewonnenen Erfahrungen aufgebaut, zukünftig werden aber auch deutlich neue Akzente gesetzt.

Die Bedeutung der Moore für den **Klimaschutz** wurde in Niedersachsen schon vor Jahren erkannt. Bereits in der Empfehlung der Niedersächsischen Regierungskommission Klimaschutz für eine niedersächsische Klimaschutzstrategie werden die Erhaltung organischer Böden und die Weiterentwicklung des Moorschutzprogramms benannt. Die Ausrichtung des Moorschutzes auch auf den Klimaschutz fand daher Einlass in die Klimapolitische Umsetzungsstrategie Niedersachsen.

Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 (BMUB 2014) will die Bundesregierung die Treibhausgas-Emissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 vermindern, u. a. durch eine Reduzierung in entwässerten Mooren.

Mit dem Klimaschutzplan 2050, den die Bundesregierung 2016 beschließen will, sollen die langfristigen Klimaschutzziele (Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 80 bis 95 % gegenüber 1990) umgesetzt werden. Auch für den Themenkomplex Minderung von Treibhausgas-Emissionen aus der Moornutzung sollen Maßnahmenvorschläge gemacht werden.

Mit dem Programm Niedersächsische Moorlandschaften leistet Niedersachsen einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele Deutschlands, die im Rahmen der Weltklimakonferenz in Paris im Dezember 2015 untermauert worden sind. Als Fazit des Klimagipfels bleibt auch festzuhalten, dass es für eine ernst gemeinte Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen nicht ausreicht, sich auf globale Vereinbarungen zu verlassen.

Mindestens genauso wichtig ist, was Verantwortliche vor Ort tun, um den Klimawandel zu stoppen. Gerade auf lokaler Ebene leisten viele Schlüsselakteure ihren Beitrag zum Klimaschutz. Allen voran gestalten die Kommunen die erforderliche Transformation hin zu einer emissionsarmen Lebensweise, der Dekarbonisierung der Wirtschaft und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Hierzu wird die Landesregierung mit dem beabsichtigten Landes-Klimaschutzgesetz und dem darauf aufbauenden Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm weitere bedeutende Schritte zur Erreichung der Klimaschutzziele durch Reduktion der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen beisteuern.

Insgesamt besteht die Notwendigkeit, den Schutz von Mooren in Niedersachsen auf Grundlage der landespolitischen Ziele neu aufzustellen und an die neuen Anforderungen und Erkenntnisse (Schutz des Klimas, Einbeziehung der Niedermoore) anzupassen.

Vor diesem Hintergrund wird durch das federführende Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU) in Abstimmung mit dem Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML) und dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (MW) gemeinsam das neue Programm Niedersächsische Moorlandschaften aufgestellt. Es soll die Grundlage für umfassende umsetzungsorientierte Aktivitäten zum Moormanagement in Niedersachsen für die nächsten Jahre bilden. Dabei sind die bisherigen Anstrengungen zur Erhaltung der Moore weiter zu intensivieren und auf eine breitere Grundlage zu stellen.

Das Programm Niedersächsische Moorlandschaften stellt damit einen **Neubeginn für das Management von Mooren und den Klimaschutz in Mooren** dar, indem

- die Chance eines gemeinsamen Vorgehens der für das Moormanagement relevanten Akteure genutzt und dieses als Querschnittsaufgabe erkannt wird, in der die sektoralen Ziele und Instrumente gebündelt werden,
- durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Fachverwaltungen, amtlichem und ehrenamtlichem Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft, Verbänden und Wissenschaft Interessenskonflikte frühzeitig erkannt und Lösungsansätze zügig entwickelt werden können,
- die erforderlichen Aktivitäten auf einer einheitlichen, programmatischen Grundlage systematisch geplant, koordiniert und umgesetzt werden können,
- die bisherigen und bereits begonnenen Aktivitäten gebündelt und optimiert werden,
- die erheblichen Synergieeffekte im Management von Mooren, insbesondere für den Klimaschutz, genutzt werden.



Hochmoore und Niedermoore sind Bestandteile der Niedersächsischen Moorlandschaften.  
(Fotos Hochmoor im Oederquarter Moor und Aueniederung mit Niedermooren: Helmut Bergmann/Landkreis Stade)

Zu den wesentlichen **Eckpunkten und Zielsetzungen** des neuen Programms zählen insbesondere

- Ausrichtung auf Klimaschutzziele vor allem durch die Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen aus Mooren,
- Beachtung der landschaftsökologischen Funktionen von Mooren und ihrer Bedeutung für Klimaschutz, Bodenschutz, Naturschutz, Gewässerschutz sowie als typischer Bestandteil der niedersächsischen Kulturlandschaft,
- Einbeziehung sowohl der Hochmoore als auch der Niedermoore und der mit diesen Mooren vergesellschafteten weiteren kohlenstoffreichen Böden,
- Betrachtung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen in Mooren und Mitwirkung der Bewirtschafter und Eigentümer als Partner für Klima- und Bodenschutz bei Maßnahmen auf freiwilliger Basis,
- Verwirklichung eines ressort-, fach- und interessenübergreifenden Ansatzes, um sämtliche betroffene Belange und Interessen zu bündeln und gemeinsame Lösungen zu erzielen,
- Konzipierung und Umsetzung eines inhaltlich umfassenden Ansatzes zum Moormanagement und zum Klimaschutz.

Das Programm Niedersächsische Moorlandschaften setzt sich aus mehreren **Hauptbestandteilen** zusammen. In der vorliegenden Veröffentlichung werden

- die Ausgangssituation und die Anforderungen an Moore im Hinblick auf ihre vielfältigen Funktionen einschließlich ihrer Klimarelevanz dargestellt,
- die Verbreitung der Moore und weiteren kohlenstoffreichen Böden in Niedersachsen beschrieben und daraus eine Kulisse abgeleitet,
- die Ziele für ein zukünftiges Moormanagement entwickelt,
- geeignete Maßnahmen zum Schutz sowie zur moor- und klimaschonenden Nutzung der Moore dargestellt und
- die zum Erreichen dieser Ziele bzw. zur Umsetzung der Maßnahmen bereits bestehenden Instrumente aufgezeigt.

Die Kulisse Niedersächsische Moorlandschaften und deren kartenmäßige Darstellung stellt eine wichtige fachliche Grundlage für die weiteren Betrachtungen zum Moormanagement dar. Für die EU-Förderperiode 2014-2020 wurden die wesentlichen finanziellen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahmen auf Grundlage des Programms geschaffen (insbesondere EFRE-Förderrichtlinie „Klimaschutz durch Moorentwicklung“).

Weiterhin ist die Erarbeitung und Einführung zusätzlicher Programmbausteine geplant, mit denen die Inhalte dieser Veröffentlichung weiter konkretisiert und für die Praxis im Moormanagement sinnvoll ergänzt werden.

Das Programm Niedersächsische Moorlandschaften ist ein zwischen den beteiligten Ressorts abgestimmtes Konzept, das die Grundlage und Leitlinie für die Arbeit der Landesbehörden im Bereich des Moor- und Klimaschutzes darstellt. Darüber hinaus ist es eine Empfehlung für die Behörden auf kommunaler Ebene.

Gegenüber Einzelnen ist das Programm daher rechtlich nicht unmittelbar bindend. Aus dem Programm abgeleitete konkrete Ziele und Erfordernisse werden für Einzelne nur verbindlich, wenn diese z. B. in Rechtsvorschriften aufgenommen, in verbindlichen Plänen und Programmen berücksichtigt oder durch hoheitliche Schutzverfahren etc. umgesetzt werden.

Die Umsetzung von konkreten Maßnahmen im Rahmen des Moormanagements wird insbesondere auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen auf Grundlage der Freiwilligkeit der jeweiligen Flächeneigentümer und -bewirtschafter erfolgen (z. B. vertragliche Vereinbarungen, freiwillige Selbstbindung).

Erfolgreich ist Moormanagement nur im Dialog mit allen Beteiligten, was eine intensive Diskussion mit den jeweiligen Akteuren vor Ort voraussetzt. Die Erhaltung und Entwicklung der Moorlandschaften wird daher über einen langen Zeitraum schrittweise durch differenzierte und meist kleinräumige Lösungsansätze umgesetzt werden.

## Programm Niedersächsische Moorlandschaften

### – Definitionen –

Das **Programm** dient dem Schutz und der Entwicklung der niedersächsischen *Moorlandschaften*. Ziel ist es, die vielfältigen natürlichen Funktionen und Leistungen von Mooren als charakteristische Bestandteile der niedersächsischen Landschaft und als Wirtschaftsgrundlage des Menschen zu erhalten und zu verbessern. Dabei ist die Klimaschutzfunktion der Moore von hoher Bedeutung. Maßnahmen zur Umsetzung des Programms werden als *Moormanagement* bezeichnet.

- **Moorlandschaften** sind alle *Moore*, unter Einbeziehung der mit ihnen vergesellschafteten *weiteren kohlenstoffreichen Böden*, in ihrer gegenwärtigen Ausprägung mit ihrer Funktion im Naturhaushalt sowie ihrer Bedeutung für die Nutzung durch die Menschen.
  - **Moore** umfassen die *Moorböden* sowie die *Moorlebensräume*. Zu den Mooren gehören Hochmoore und Niedermoore.
    - **Moorböden** weisen eine Torfschicht von mindestens 30 cm im Oberboden auf. Die Torfe haben sich unter Wassersättigung durch Anhäufung von unvollständig zersetztem Pflanzenmaterial gebildet und bestehen zu mindestens 30 % aus organischer Substanz. **Weitere kohlenstoffreiche Böden** haben sich an den Rändern der Moore oder im Übergang von der Marsch zur Geest ausgebildet.
    - **Moorlebensräume** werden durch moortypische Arten und Lebensgemeinschaften geprägt. Sie kommen insbesondere in naturnahen Mooren und (weitgehend) ungenutzten, degenerierten Mooren vor.
- **Moormanagement** umfasst Maßnahmen zur Verringerung der Torfzehrung und -sackung und damit zur Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen sowie zur Verbesserung der weiteren natürlichen Funktionen der niedersächsischen Moorlandschaften. Moormanagement umfasst Maßnahmen zum *Moorschutz* sowie zur *moorschonenden Bewirtschaftung*.
  - **Moorschutz** beinhaltet Maßnahmen zur Erhaltung naturnaher Moore und zur möglichst weitgehenden (Wieder-)Entwicklung regenerierbarer Moore unter Sicherung des hierfür erforderlichen standorttypischen Wasserhaushalts.
  - **Moorschonende Bewirtschaftung** bezeichnet Maßnahmen, im Wesentlichen auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Moorböden, zur Verringerung der Torfzehrung und -sackung.
  - **Klimaschutz durch Moormanagement** umfasst alle Maßnahmen zur Verringerung von Treibhausgas-Emissionen aus Mooren und weiteren kohlenstoffreichen Böden sowie zur Erhaltung der Kohlenstoffvorräte im Torf und der Senkenfunktion für Kohlenstoff.

## 2 Anlass

**Niedersachsen ist Moorland.** Hoch- und Niedermoore nehmen einen Anteil von ca. 8 % der Landfläche Niedersachsens ein. Hier liegen ca. 73 % der Hochmoore und ca. 18 % der Niedermoore Deutschlands. Damit trägt Niedersachsen eine bundesweite besondere Verantwortung für den Moor- und Klimaschutz, vor allem für die Hochmoore, die im Nordwesten des Landes ihren Verbreitungsschwerpunkt haben. 70 % der Fläche der niedersächsischen Hoch- und Niedermoore ist landwirtschaftlich genutzt und stellt damit die Existenzgrundlage einer Vielzahl von Betrieben dar (HÖPER 2007). Daraus resultiert eine besondere Verantwortung Niedersachsens beim Moor- und Klimaschutz gegenüber der Landwirtschaft.

Die Aktivitäten des Menschen, vor allem in den Bereichen Energiegewinnung und Landnutzung, führen zu globalen Klimaveränderungen (IPCC 2014). Auslöser hierfür ist die erhebliche Freisetzung klimarelevanter Gase, v. a. Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Moore haben eine besondere Bedeutung für das **globale Klima** und speichern große Mengen Kohlenstoff in ihrem Torfkörper (vgl. SRU 2012).

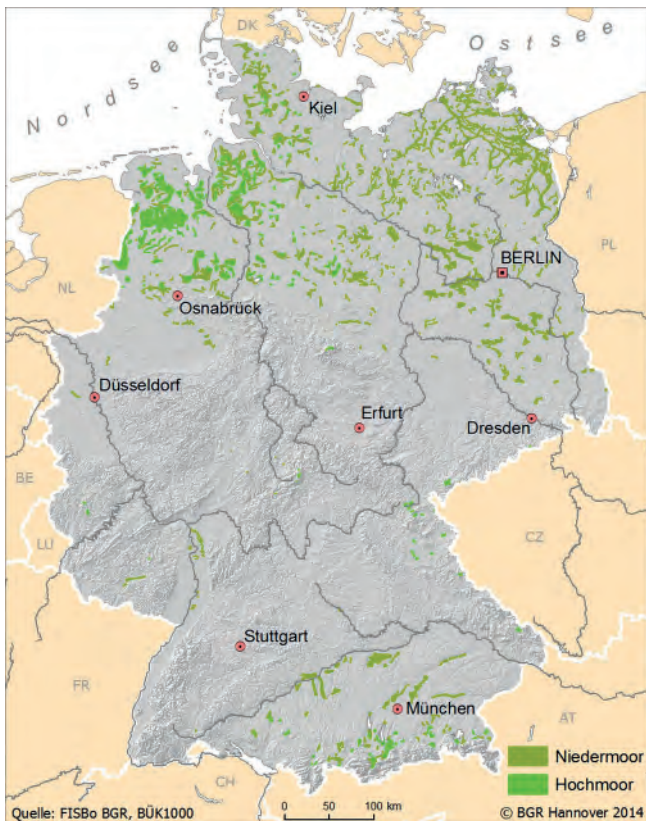


Abb. 1: Etwa 73 % der Hochmoore und 18 % der Niedermoore Deutschlands liegen in Niedersachsen. (© BGR Hannover)



Naturnahe Moore mit wachsenden Torfmoosen können als „Stoffsенke“ wirken. (Foto: Gerd-Michael Heinze)

Natürliche und naturnahe Moore können als **„Stoffsенke“** wirken, indem sie den jeweiligen Stoffkreisläufen Kohlenstoff und Stickstoff entziehen und dann in den wachsenden Torfschichten langfristig festlegen. Somit sind sie in der Naturlandschaft die bedeutendsten Anreicherungsökosysteme besonders für Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen.

Die dauerhafte Speicherung von Kohlenstoff (C) aus der Atmosphäre liegt in natürlichen Hochmooren zwischen 200 und 300 kg C pro Hektar und Jahr (ha/a), in natürlichen Niedermooren zwischen 140 kg und 300 kg C/ha/a (HÖPER 2007). Dies entspricht einer Bindung des Treibhausgases Kohlendioxid von 500 bis 1.100 kg/ha/a.

Wachsende Hoch- und Niedermoore stellen somit eine **Senke für Kohlenstoff** dar. Allerdings setzen sie in gewissem Umfang klimarelevantes Methan frei, so dass ihre Klimabilanz in etwa ausgeglichen ist.

Entwässerte und degenerierte Moorböden hingegen verlieren ihre Funktion als Kohlenstoffsенke. Sie werden stattdessen zu einer **Quelle für Treibhausgase**, wobei die über sehr lange Zeiträume gespeicherten Kohlenstoffvorräte in vergleichsweise kurzer Zeit wieder in die Atmosphäre abgegeben werden. Durch die Entwässerung der Torfkörper und die damit einhergehende Durchlüftung kommt es zur Oxidation und fortschreitenden Zersetzung des Torfs und damit zur Freisetzung von Kohlendioxid und des besonders klimawirksamen Lachgases. Die Methanfreisetzung ist dagegen gering. In der Summe ist die Freisetzung von Treibhausgasen entwässerter Moorböden um ein Vielfaches höher als die von naturnahen oder wiedervernässten Moorböden.

Natürliche und naturnahe Niedermoore weisen zudem eine besondere Funktion als Stoffsенke für Stickstoff auf, den sie dem durchströmenden Grund- und Oberflächenwasser entziehen. Ein kleiner Teil des als Nitrat zuströmenden Stickstoffs wird in den Torfen gebunden. Der größere Teil wird durch Denitrifikation vollständig abgebaut.

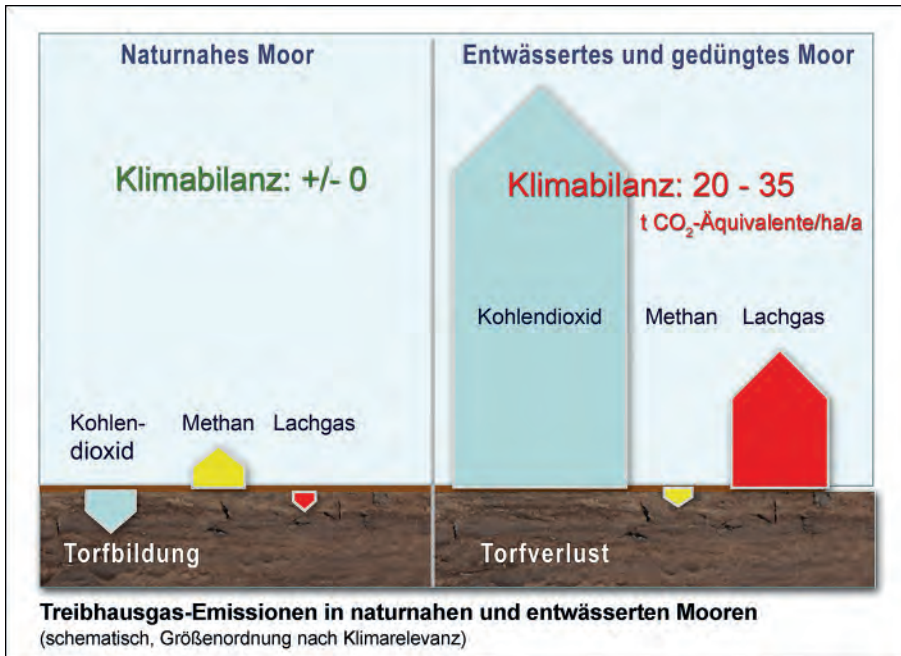


Abb. 2: Treibhausgas-Emissionen in Mooren

Erhaltung und Wiederherstellung eines naturnahen Zustands dieser Böden und ihrer Funktionen sind somit wichtige Bestandteile des Klimaschutzes. Auf vielen Standorten geht es jedoch vorrangig darum, eine möglichst klimaschonende Bewirtschaftung zu verwirklichen.

**Entwässerte und degenerierte Moore** haben mit 43,8 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten einen Anteil von 4,6 % an den gesamten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland und damit eine große Relevanz (UMWELTBUNDESAMT 2014). Mehr als 95 % der deutschen Moore sind heute aufgrund entwässerungsbedingter Torfzersetzung bedeutende Emittenten für klimarelevante Gase und gewässerbelastende Nährstoffe.

Die Treibhausgas-Emissionen aus entwässerten Mooren (einschließlich Torfnutzung) erreichen in Niedersachsen die Größenordnung von 12 % der Gesamtemissionen. Über die Klimaschutzfunktion hinaus üben naturnahe Moore weitere vielfältige **Schutz-, Speicher-, Filter- und Pufferfunktionen** aus, die zur Erhaltung des Naturhaushaltes, der Stoffkreisläufe und der nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter beitragen und somit umfassende **Ökosystemdienstleistungen** darstellen.

Durch den sich abzeichnenden **Klimawandel** werden sich die klimatischen und hydrologischen Bedingungen für die Moore in Niedersachsen voraussichtlich verändern, so dass sie ggf. tiefgreifenden negativen Veränderungen ausgesetzt sein werden.



### 3 Rahmenbedingungen für das Moormanagement

Das **Niedersächsische Moorschutzprogramm** (MSP Teil I und II) von 1981/1986 ist seit über 30 Jahren eine aus Naturschutzsicht zentrale Grundlage für die Aktivitäten zum Moormanagement in Niedersachsen. Mit dem Programm Niedersächsische Moorlandschaften wird die erforderliche Weiterentwicklung und Anpassung an die heutigen Erfordernisse vorgenommen (s. Kap. 1). Gleichwohl bleiben Teile des MSP I und II auch zukünftig relevant (s. Kasten).

Die **Klimapolitische Umsetzungsstrategie Niedersachsen** (s. Kap. 1) stellt eine wesentliche Grundlage für das Programm Niedersächsische Moorlandschaften und dessen inhaltliche Ausrichtung dar.

Im Naturschutzrecht unterliegen Moore als Lebensräume von Tier- und Pflanzenarten einem besonderen Schutz. Im Vordergrund stehen die europarechtlichen Anforderungen des ökologischen Netzes **Natura 2000** und die daraus für Deutschland bestehenden Verpflichtungen zu dessen Erhaltung und Entwicklung.

Gemäß der **Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie** ist die Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Anhang I der Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen sowie der im Anhang II aufgeführten Tier- und Pflanzenarten sicherzustellen. Gemäß der **Europäischen Vogelschutzrichtlinie** sind die Vorkommen der in Anhang I aufgeführten Vogelarten und Zugvogelarten nachhaltig zu sichern.

Naturnahe Hoch- und Niedermoore gehören zu den nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Verbindung mit § 24 des Niedersächsischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNatSchG) **gesetzlich geschützten Biotopen**. Viele gesetzlich geschützte Moore befinden sich in Natura 2000- und Naturschutzgebieten (NSG).

Die naturnahen **montanen Hochmoore** im Harz sind Teil des Nationalparks.

Tab. 1: Flächenanteil von Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden in den Natura 2000-Gebieten Niedersachsens (Stand Oktober 2015)

Bodentyp	Fläche innerhalb der Natura 2000-Gebiete
Hochmoor	50.800 ha
Niedermoor	38.700 ha
Moorgley	10.000 ha
Organomarsch	3.300 ha
Sanddeckkultur	1.400 ha

#### Das Niedersächsische Moorschutzprogramm

Das Niedersächsische Moorschutzprogramm wurde von der damaligen Landesregierung in zwei Teilen beschlossen: Teil I im Jahre 1981, Teil II im Jahre 1986 (s. Karte in Anhang 1).

Da ca. 2/3 aller deutschen Hochmoore in Niedersachsen liegen, trägt Niedersachsen für diesen Lebensraum eine besondere Verantwortung. Zusammengefasst hat die Programmkulisse des Moorschutzprogramms einen Umfang von ca. 211.000 ha. Die Niedermoore waren nicht Bestandteil des Moorschutzprogramms.

Hauptziel des Moorschutzprogramms war es, die Flächenansprüche von Naturschutz und Torfabbau zu entflechten. Etwa 50.000 ha Moorfläche wurden damals als für den Naturschutz besonders wertvoll erfasst. Sie sollten unmittelbar unter Naturschutz gestellt werden. Weitere ca. 31.500 ha sollten nach Abschluss des Torfabbaus als Naturschutzgebiet ausgewiesen werden (bei Abbaugenehmigungen vor Beginn der 1980er Jahre war nach Torfabbau in der Regel eine landwirtschaftliche Folgenutzung durch Anlage einer Sandmischkultur vorgesehen). Für die übrigen ca. 130.000 ha erfolgte keine planerische Aussage.

1994 wurde eine naturschutzfachliche Neubewertung von 92 Hochmooren mit industriellem Torfabbau innerhalb der Programmkulisse des Moorschutzprogramms (einschließlich des dortigen Hochmoorgrünlandes) vorgenommen, ohne jedoch hieraus planerische Aussagen abzuleiten.

Bis heute wurden innerhalb der Programmkulisse des Moorschutzprogramms ca. 60.000 ha unter Naturschutz (NSG) gestellt. Damit ist das ursprüngliche Ziel, ca. 81.000 ha als NSG auszuweisen, heute zu ca. 75 % erfüllt. Nicht zuletzt durch die Notwendigkeit der Umsetzung der Natura 2000-Richtlinien ist davon auszugehen, dass dieses Ziel in den nächsten Jahren vollständig erfüllt sein wird.

Die Ausweisung von Schutzgebieten, Torfabbaugenehmigungen mit einer naturschutzkonformen Folgenutzung und die Überführung von Flächen in öffentliches Eigentum haben dafür gesorgt, dass auf dem überwiegenden Teil der o. g. für den Naturschutz vorgesehenen Programmflächen in den vergangenen 30 Jahren die Ziele des Moorschutzprogramms eingeleitet wurden und seitdem kontinuierlich umgesetzt werden.



Die europarechtlichen Anforderungen des ökologischen Netzes Natura 2000 sind eine der übergeordneten Rahmenbedingungen für das Moormanagement in Niedersachsen.

(Foto Drömling: Knut Sandkühler, Fotos Große Moosjungfer u. Großer Brachvogel: Gerd-Michael Heinze)

In der **Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt von 2007** werden allgemein Ziele für Moore dargestellt. Demnach soll/en

- heute noch bestehende natürlich wachsende Hochmoore gesichert werden und sich in einer natürlichen Entwicklung befinden,
- die Regeneration gering geschädigter Hochmoore eingeleitet werden mit dem Ziel, intakte hydrologische Verhältnisse und eine moortypische, oligotrophe Nährstoffsituation zu erreichen,
- in regenerierbaren Niedermooren der Torfschwund signifikant reduziert werden und Moore wieder als Nährstoff- und CO<sub>2</sub>-Senke wirken,
- wesentliche Teile der heute intensiv genutzten Niedermoore extensiviert werden und nur noch Grünlandnutzung sowie typische Lebensräume aufweisen.

Die **Niedersächsische Naturschutzstrategie** wird zurzeit erarbeitet. Ausgehend vom heutigen Zustand von Natur und Landschaft und unter Würdigung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen sollen hierin Visionen, Ziele, strategische Überlegungen und Umsetzungsbausteine für ein besseres Miteinander von Mensch und Natur ihren Niederschlag finden. Das Thema Moore wird in der Niedersächsischen Naturschutzstrategie voraussichtlich als wichtiger Schwerpunkt mit diversen Querverbindungen zu anderen Themen aufgegriffen.

Als wasserabhängige Ökosysteme und aufgrund ihrer Senkenfunktion (auch für Stickstoff- und Phosphorverbindungen) haben die Moore außerdem eine besondere Bedeutung für die Umsetzung der **EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**. Ziele gemäß Art. 1a) der WRRL sind auch die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung der aquatischen Ökosysteme bzw. der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf ihren Wasserhaushalt.

Gemäß § 2 **Bundesbodenschutzgesetz** sind die Bodenfunktionen von Böden zu schützen. Dies schließt Moorböden ein. Dazu gehören die natürlichen Funktionen des Bodens als Lebensgrundlage und Lebensraum, als Bestandteil des Naturhaushaltes und „als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen“, weiterhin die Archivfunktion sowie die Nutzungsfunktion u. a. für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen. Im Hinblick auf die Funktion des Bodens als Bestand-

teil des Naturhaushaltes lässt sich für die Moore ableiten, dass ihre besondere Rolle als Stoffspeicher sowie als Bestandteil von Stoffkreisläufen, hier u. a. im Hinblick auf klimarelevante Gase, zu erhalten ist.

Das **Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)** hat die Funktion, die landesweit geltenden Ziele und Grundsätze für die Raum- und Landesplanung aufzustellen. Das LROP steuert verschiedene raumrelevante Nutzungen und entflechtet konkurrierende Nutzungsansprüche. Dafür kommen neben textlichen auch zeichnerische Festlegungen, auf Landesebene insbesondere in Form von Vorranggebieten, infrage. Das LROP hat Behördenverbindlichkeit und ist für Privatpersonen in der Regel nur dann relevant, wenn diese raumbedeutsame genehmigungsbedürftige Vorhaben planen, zu denen das jeweilige Fachrecht eine sogenannte Raumordnungsklausel enthält oder diese der Planfeststellung bzw. einer Genehmigung mit der Rechtswirkung der Planfeststellung bedürfen.

Damit bestehen grundlegende Unterschiede zum Programm Niedersächsische Moorlandschaften, bei dem es sich um ein Fachprogramm handelt, das gegenüber Einzelnen keine unmittelbar bindende Wirkung entfaltet und dessen Verwirklichung über vielfältige andere Instrumente erreicht werden soll.

Das LROP wird zurzeit geändert. Es ist geplant, aus Klimaschutzgründen weitergehende Ziele zur Erhaltung der Moore in Niedersachsen und spezifische Vorgaben für den Torfabbau in das LROP aufzunehmen.

Das LROP in seiner jetzigen Entwurfsfassung und das Programm Niedersächsische Moorlandschaften bauen inhaltlich nicht aufeinander auf. Gleichwohl können sich beide Programme gegenseitig unterstützen und dazu beitragen, die Ziele zu Mooren zu verwirklichen.

Im derzeit gültigen LROP (2008, zuletzt geändert 2012, Abschnitt 3.1.2 Ziffer 5 Nr. 4) steht der Grundsatz, dass bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die Schutzerfordernisse der Gebiete mit landesweiter Bedeutung für den Moorschutz zu berücksichtigen sind. Dies bezieht sich jedoch noch auf die Flächen des Niedersächsischen Moorschutzprogramms von 1981/1986.

Mit Inkrafttreten des Moorschutzprogramms von 1981/1986 wurde auch der **Torfabbau** neu geregelt. Für eine kartenmäßig dargestellte Fläche von ca. 50.000 ha war ein Torfabbau prinzipiell nicht mehr vorgesehen. Weitere 31.000 ha sollten nach der Abtorfung wiedervernässt werden. Arbeitshilfen zur Anwendung der Eingriffsregelung zu Bodenabbauvorhaben gewährleisten, dass landesweit nach einem Torfabbau i. d. R. eine Wiedervernässung zu erfolgen hat (MU & NLÖ 2003). Technische Hinweise für die Herrichtung von Torfabbauflächen sorgen dafür, dass die Zielsetzungen des Moorschutzes durch geregelte Abbaufverfahren, Belassen von Resttorfschichten und Details zur naturschutzkonformen Folgenutzung eingehalten werden (RdErl. d. MU v. 3.1.2011).

Auch heute noch findet in Niedersachsen aufgrund der Bedeutung von Torfsubstraten für den Gartenbau

Torfgewinnung auf genehmigten Flächen statt und es werden auch noch neue Genehmigungen erteilt. Diese beziehen sich jedoch nur auf Bereiche, die keine besondere Bedeutung für den Naturschutz haben. Insgesamt geht die Torfgewinnungsfläche deutlich zurück (SCHMATZLER 2012, NLWKN 2012), so dass jährlich mehrere hundert Hektar ehemalige Abbauflächen wiedervernässt werden.

Der Torfabbau in Hochmooren erfolgt in Niedersachsen auf Grundlage der §§ 8-12 NAGBNatSchG bzw. der vorher gültigen gesetzlichen Regelungen, aufgrund Wasserrechts oder anderer Rechtsnormen unter Einbeziehung des Naturschutzrechts. Im Rahmen der Torfabbaugenehmigung werden alle wesentlichen Parameter für den Torfabbau wie Laufzeit, Abtorfungsart, Abbautiefe und nicht zuletzt die Folgenutzung geregelt.



Jährlich werden mehrere hundert Hektar ehemalige Torfabbauflächen wiedervernässt. (Foto Stapeler Moor: Hans-Jürgen Zietz)

## 4 Entwicklung und Ausprägung der Moore



Moorstandorte sind gekennzeichnet durch eine über Jahrtausende gewachsene Torfschicht aus Torfmoosen.  
(Foto Schönes Torfmoos und Moosbeere: Monika Koperski, Foto Weißtorf: Ernst Gehrt)

### 4.1 Entwicklung der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden

Moorstandorte sind gekennzeichnet durch eine Jahrtausende lange Ansammlung von organischer Substanz unter nassen Standortbedingungen. So haben sich nach

Ende der letzten Eiszeit bis zu mehrere Meter mächtige Schichten von Torf gebildet. **Torf** ist von unten nach oben aufgewachsenes Material, das zu mindestens 30 Masseprozenten aus toter organischer Substanz besteht (AG BODEN 2006).



Das Bodenprofil durch einen Hochmoorboden zeigt die verschiedenen Schichten. (Fotos: Walter Schäfer, Klaus Hoffmann, Udo Müller)

#### 4.1.1 Geologische Entwicklung und bodenkundliche Einordnung

Die niedersächsischen Moorlandschaften sind geprägt durch **Hoch- und Niedermoorböden** sowie durch weitere **kohlenstoffreiche Böden**, die sich am Saum oder im Umfeld der Moore unter ähnlichen Bedingungen gebildet haben oder aus Moorböden hervorgegangen sind. Diese werden in der bodenkundlichen Bezeichnung aber nicht den Moorböden zugerechnet. Im Zuge der Moorkultivierung sind zudem neue, vom Menschen gestaltete **kultivierte Böden** entstanden, wie z. B. Sanddeckkulturen infolge von Besandung der Moore.

##### Moorböden

Moorböden weisen eine Torfmächtigkeit von mindestens 30 cm auf (einschließlich zwischengelagerter mineralischer Schichten und Mudden). Grundwasserabhängige **Niedermoores** entstanden teilweise schon am Ende der Weichsel-Eiszeit. In den Niedermoores haben sich Seggen-, Schilf- oder Bruchwaldtorfe abgelagert. Im Holozän breiteten sich ab ca. 8.000 Jahren vor heute auch zunehmend durch Regenwasser beeinflusste **Hochmoore** aus, geprägt durch die typischen Torfe aus Torfmoosen, teilweise mit Wollgras.

Im norddeutschen Tiefland waren schließlich durchschnittlich rund 10 % der Fläche von Mooren bedeckt, in Nordwestniedersachsen sogar rund 30 %. Im Gegensatz zu den in ganz Niedersachsen vorkommenden Niedermoores nimmt der Anteil der Hochmoore vom subozeanisch geprägten Westen und Nordwesten zum kontinentaler geprägten Osten des Landes generell ab.

Heute sind die Moore Mitteleuropas hydrologisch weitestgehend verändert und Bestandteil der Kulturlandschaft. Mit der Entwässerung und Kultivierung der Moore zur landwirtschaftlichen Nutzung und Torfgewinnung ist die ursprüngliche natürliche Vegetation weitgehend verschwunden. In diesen Mooren unterbleibt die Torfbildung, der vorhandene Torf wird fortschreitend mikrobiell zersetzt.

##### Weitere kohlenstoffreiche Böden

Zu den weiteren kohlenstoffreichen Böden zählen v. a. Moorgleye, Organomarschen und die durch Moorüber-sandung entstandenen Sanddeckkulturen.

Unter natürlichen Bedingungen zeigen **Moorgleye** mit einer Torfmächtigkeit von 10 bis unter 30 cm Stadien einer beginnenden Moorbildung an (AG BODEN 2006). Der Grundwasserstand steht lange nahe der Oberfläche. Geringmächtige Torfdecken unter 30 cm Mächtigkeit können auch durch Sackung, Schrumpfung und Torfverzehr entstehen, wenn Moorböden entwässert wurden. Im Vergleich zu den natürlichen Moorgleyen weisen diese Böden einen Vererdungshorizont auf. Moorgleye sind sehr empfindlich. Werden sie ackerbaulich genutzt und die flachen Torfe mit den darunter liegenden Sanden vermischt, wird die organische Substanz relativ schnell mineralisiert. Ihre Erfassung erfordert somit eine stetige Aktualisierung.

**Niedermoores mit Kleimarschauflage** (alt: Moormarsch) haben sich im küstennahen Bereich infolge des Meeresspiegelanstiegs und der Überlagerung von Niedermoor-torfen durch Meeressedimente gebildet. Auf diesen Standorten werden die liegenden Torfe durch die ton- oder lehmreichen Auflagen vor Mineralisierung geschützt, so dass selbst unter Grünlandnutzung keine nennenswerten Treibhausgas-Emissionen auftreten. Auch besteht kein landwirtschaftliches Interesse, die Standorte ackerbaulich zu nutzen. Durch tiefes Pflügen würde die Kleiauflage mit den darunter liegenden Torfen vermischt und die Tragfähigkeit und Stabilität der Standorte erheblich verschlechtert. Es wird daher davon ausgegangen, dass diese Standorte keine Relevanz für den Klimaschutz aufweisen.

**Organomarschen** entstehen aus lagunären Sedimenten in der Marsch. In diese Sedimente sind häufig geringmächtige Torflagen eingelagert. Bei hohen Grundwasserständen bilden sich Eisensulfat und Pyrit. Unter landwirtschaftlicher Nutzung ist der Grundwasserstand abgesenkt, die Schwefelverbindungen oxidieren, es bildet sich Schwefelsäure und die Böden versauern. Wegen dieser sulfatsauren Bedingungen werden die Organomarschen häufig als Grünland mit hohen Grundwasserständen genutzt. Bisher ist noch wenig über die Stabilität der organischen Substanz in den Organomarschen, vor allem bei Entwässerung und Nutzung, bekannt.

##### Kultivierte Böden

Durch die Kultivierung der Moore sind neue, vom Menschen gestaltete Böden entstanden. Auch diese können teilweise klimarelevant sein.

**Sanddeckkulturen** wurden vor allem auf hofnahen Flächen zur Verbesserung der Trittfestigkeit des Hochmoorgrünlandes angelegt, indem die Torfe mit 15 bis 20 cm dicken Sandschichten überdeckt wurden. Der Schutz des Torfes vor Mineralisierung ist nicht vollständig. Die Mächtigkeit der Sandauflage und die Nutzungsart sind entscheidend bei der Beurteilung der torfkonservierenden Eigenschaften einer Sanddeckkultur. Die unter dem Sand liegenden Torfe können durch Bodenbearbeitung an die Oberfläche geholt und dort mineralisiert werden, so dass Kohlendioxid freigesetzt wird.

**Sandmischkulturen** wurden früher nach Torfabbau oder auf Mooren mit mittlerer bis geringer Mächtigkeit angelegt, indem die Torfschicht mit den darunter liegenden Sanden tief gepflügt wurde. Diese Böden werden in der Regel ackerbaulich genutzt. Der Profilaufbau wird durch diese Maßnahme nachhaltig verändert und der Moorcharakter geht verloren. Daher werden die Sandmischkulturen nicht in die Kulisse der Moorlandschaften (s. Kap. 5.1) aufgenommen.



Gemälde von niedersächsischen Niedermoor- und Hochmoorlandschaften:  
Hamme-Hütte (1897) von Fritz Mackensen (Niedersächsisches Landesmuseum Hannover/ARTOTHEK; © VG Bild-Kunst, Bonn 2016)  
und Moorlandschaft (1903) von Otto Modersohn (Niedersächsisches Landesmuseum Hannover/ARTOTHEK)



Sanddeckkultur und Sandmischkultur (Tiefpflügung) in Westniedersachsen in den 1980er Jahren  
(Fotos Sedelsberger Moor u. Melmmoor: Jürgen Göttke-Krogmann)

#### 4.1.2 Historische Entwicklung

Das Überwachsen immer größerer Landstriche durch die Hochmoore nach der letzten Eiszeit hatte einschneidende Konsequenzen für die spätere Entwicklung dieser Regionen. Moore stellten lange Zeit vor allem nicht besiedelbare Räume und Barrieren dar. Erste Versuche, diese unwirtlichen Lebensräume zu überwinden, sind durch die Jahrtausende alten Bohlenwege überliefert.

Im Laufe der Zeit haben sich verschiedene Verfahren der Moorkultivierung entwickelt (BLANKENBURG 2015). Etwa seit dem 11./12. Jahrhundert wurden Moore landwirtschaftlich genutzt. Mönche des Zisterzienserordens nutzten die nährstoffreichen Niedermoore, zunächst noch in den trockeneren Randlagen, zur Futtergewinnung (GÖTTLICH & KUNTZE 1990).



Nord-Süd-Kanal im Bourtanger Moor (Mitte des 20. Jahrhunderts) (Foto: Friedrich Hamm / Niedersächsisches Landesmuseum Hannover)



Weidegrünland auf Weißtorf (Deutsche Hochmoorkultur) im Schweger Moor 1936: links mit sandbedecktem Damm und Entwässerungsgräben, rechts mit angrenzendem Torfabbau (Fotos: Niedersächsisches Landesmuseum Hannover)

In den Niederlanden wurde im 16. Jahrhundert die **Fehnkultur** entwickelt und im 17. Jahrhundert in Nordwestdeutschland eingeführt. Im Bourtanger Moor setzte die Nutzung der Hochmoore im 17./18. Jahrhundert ein (HÄVERKAMP 2011). Die Fehnsiedlung Papenburg wurde bereits 1633 gegründet. Es wurden Kanäle angelegt, Hochmoore entwässert sowie Schwarztorf für die Brenntorfnutzung entnommen und abtransportiert. Der verbliebene Weißtorf wurde mit Sand überdeckt, aufgedüngt und der Standort in eine ackerbauliche Nutzung überführt (GÖTTLICH & KUNTZE 1990). In den nachfolgenden Jahrhunderten verbreiteten sich der bäuerliche Torfstich sowie weitere Verfahren zur Kultivierung der Moore und zur Verbesserung der Ertragsfähigkeit dieser Standorte.

Die **Moorbrandkultur** ist wohl das älteste Kulturverfahren der Moore und wurde in den größeren Moorgebieten Norddeutschlands bis in das 20. Jahrhundert hinein ausgeübt. Einem mehrjährigen, geringwertigen Ackerbau mit Buchweizen, Hafer, Kartoffeln und Roggen folgten, nachdem die Nährstoffe der Brandasche verbraucht waren, etwa 30 Brachejahre.

Erst seit 1923 ist die Moorbrandkultur in Deutschland verboten. Um der starken Beeinträchtigung durch die Rauchentwicklung ein Ende zu setzen, wurde schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts die **Deutsche Hochmoorkultur** entwickelt, die auf der Grundlage vorhandener Weißtorfschichten eine Grünlandbewirtschaftung erlaubte. Grundvoraussetzung für die land- (und forst-) wirtschaftliche Nutzung war eine Entwässerung der Moore.

Aber erst der technische Fortschritt im Verlauf des 20. Jahrhunderts ermöglichte durch intensive **Melioration** und Düngung eine wirtschaftliche Aufwertung und Angleichung der Moore gegenüber anderen Regionen. Die technischen Möglichkeiten erlaubten nun auch den

großflächigen Einsatz grundlegend standortverändernder Maßnahmen (Melioration). Im Zuge des Emslandplanes wurden in den 1950er bis 1980er Jahren niedersächsische Hochmoorstandorte großflächig landwirtschaftlich nutzbar gemacht.

Auch auf den meist eher extensiv genutzten Grünlandstandorten der Niederungen wurde die Entwässerung vorangetrieben, teilweise begleitet durch Deichbaumaßnahmen, um die regelmäßigen winterlichen Überschwemmungen zu unterbinden.

Die Besiedlung und Bewirtschaftung der niedersächsischen Moore wurde in den vergangenen Jahrhunderten zu einem erheblichen Anteil staatlich gefördert und gelenkt. Zur Sicherstellung der Ernährung einer wachsenden Bevölkerung stand dabei stets die Förderung der landwirtschaftlichen Produktionsgrundlagen im Zentrum der Interessen. Heute leben Zehntausende Menschen in den ehemals unbesiedelten Moorlandschaften.



Die letzte staatlich veranlasste Tiefkultur fand im Schweger Moor statt. (Foto, etwa 1986: Jürgen Göttke-Krogmann)



## 4.2 Heutige Nutzung der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden

### Landwirtschaftliche Nutzung

Von den Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden in Niedersachsen werden rd. 369.000 ha (70 %) landwirtschaftlich genutzt, davon knapp vier Fünftel als Grünland (s. Tab. 2).

Auf den Grünlandstandorten hat sich aufgrund der günstigen Standortbedingungen seit jeher eine intensive Milchviehhaltung entwickelt. In Niedersachsen werden insgesamt mehr als 830.000 Milchkühe gehalten (AGRAR-STATISTIK 2015), die Mehrzahl davon in den nordwestlichen Landesteilen, wo u. a. mit den Mooren auch die absoluten Grünlandstandorte konzentriert sind (vgl. Abb. 3).

Aufgrund des hohen Leistungsniveaus der niedersächsischen Milchkühe kann insbesondere der Energiebedarf aus dem Grundfutter nicht mehr vollständig vom Grünland gedeckt werden. Darüber hinaus verliert die klassische Weidewirtschaft mit zunehmenden Herdengrößen und den daraus erwachsenden logistischen Herausforderungen an das Weidemanagement an Bedeutung. Beide Faktoren führen zu einer Intensivierung der Grünland-

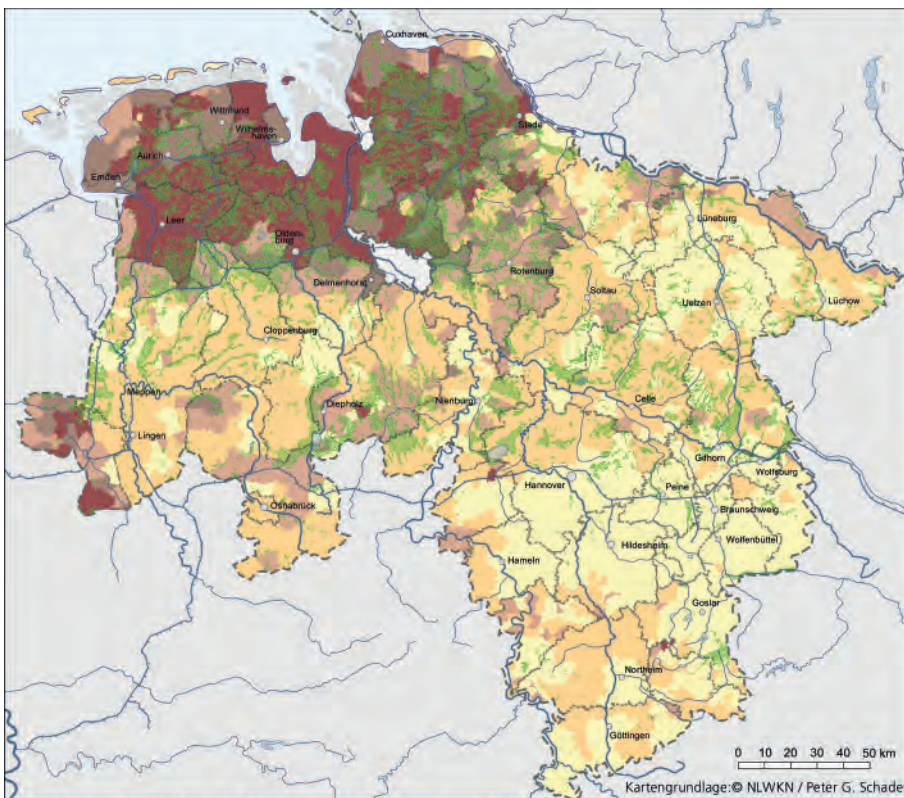
nutzung (Intensivweide- bzw. Schnittnutzung). Parallel dazu hat der Maisanbau in einigen Regionen das Grünland auf den entwässerten Niedermooren, aber auch auf vielen Hochmoorstandorten, teilweise verdrängt.

Für eine ackerbauliche Nutzung wurden Moorböden häufig melioriert und zusätzlich entwässert, um die Befahrbarkeit sicherzustellen. In Jahren mit ausgiebigen Niederschlägen erweisen sich diese Flächen als zeitweilig nicht ackerfähig.

Rund ein Fünftel der Landwirtschaftsflächen auf Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden wird ackerbaulich genutzt, nicht nur zum Anbau von Silomais als Viehfutter und Substrat für Biogasanlagen, sondern regional auch zum Anbau von Kartoffeln, Getreide und Sonderkulturen. Eine ackerbauliche Nutzung findet man auf tief entwässerten Moorböden und auf Sanddeckkulturen.

Unabhängig von ihrer aktuellen Nutzung handelt es sich bei den Moorböden um absolute Grünlandstandorte.

Die ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung der Moorböden basiert auf den anerkannten Regeln der guten fachlichen Praxis, die aus dem landwirtschaftlichen Fachrecht resultieren (s. Kasten rechts).



**Anzahl Milchkühe je ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF) in den Gemeinden**

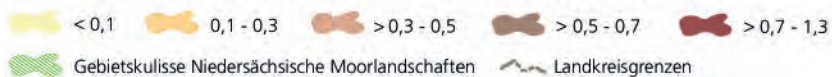


Abb. 3: In den moorreichen Gebieten in Nordwestniedersachsen liegt der Schwerpunkt der Milchviehhaltung. (Quellen: LBEG, LSN)

## Allgemeine fachliche Regeln für die ordnungsgemäße Landwirtschaft auf Moorböden

Als gute fachliche Praxis (gFP) wird „in unterschiedlichen Regelungszusammenhängen das von den Landwirten bei ihrer Landnutzung zwingend und auf eigene Kosten/ohne Entschädigung einzuhaltende ökologische und sicherheitstechnische Schutzniveau bezeichnet“. Die gute fachliche Praxis des Pflanzenbaus wird unter anderem in den Leitlinien der ordnungsgemäßen Landwirtschaft (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERSACHSEN 2009) definiert.

Die „ordnungsgemäße Landwirtschaft“ ist ein unbestimmter Rechtsbegriff, der nur dann rechtsverbindliche Auswirkungen hat, wenn über die gFP hinausgehende Einschränkungen wirksam werden oder die übergeordnete Gesetzgebung die Inhalte verbindlich regelt.

Aus standortkundlicher und landwirtschaftlicher Sicht sind Moorböden und andere organische Böden nach diesen Regelwerken **absolute Grünlandstandorte** (BOESS et al. 2011). Im Gegensatz zu den fakultativen (also möglichen, aber nicht zwingenden) Grünlandstandorten lassen absolute Grünlandstandorte aufgrund spezifischer Standortfaktoren (Wasserhaushalt, Gründigkeit, Humus- und Tongehalt, Topographie) keine ordnungsgemäße Ackernutzung zu (Leitlinien der ordnungsgemäßen Landwirtschaft 2009). Zur Abgrenzung von fakultativen und absoluten Grünlandstandorten dienen wissenschaftlich belegte, nachvollziehbare pflanzenbaulich-bodenkundliche Kriterien (BOESS et al. 2011).



Moorböden sind Grünlandstandorte. Dennoch hat in vielen Regionen die Ackernutzung, vor allem in Form des Maisanbaus, zugenommen und das Grünland teilweise verdrängt.  
(Foto Grünland im Ochsenmoor: Oliver Lange, Foto Acker im Oppenweher Moor: Gerd Lange)

### Gartenbauliche Nutzung

In mehreren Regionen Niedersachsens (vgl. Abb. 4) hat der Erwerbsgartenbau eine große Bedeutung (erhebliche Wertschöpfung, Arbeitsplätze). Torf ist dabei der wichtigste und derzeit unverzichtbare Bestandteil gartenbaulicher Substrate. Grund dafür sind seine chemischen, physikalischen und mikrobiologischen Eigenschaften sowie die jahrzehntelangen Erfahrungen mit diesem Ausgangsstoff.

Außerdem ist insbesondere die niedersächsische Baumschulwirtschaft zur Erhaltung und Weiterentwicklung ihrer Wirtschaftskraft auf die Verfügbarkeit ausreichender Freilandkulturflächen mit Bodenverhältnissen, die den Anbau von qualitativ hochwertigen Gehölzen ermöglichen (Moorböden), angewiesen. Bestimmte Kulturlandschaften, wie z. B. im Ammerland, haben sich gerade aufgrund der Torfgewinnung und der Torfnutzung entwickelt und die Konzentration bestimmter Branchen bewirkt.

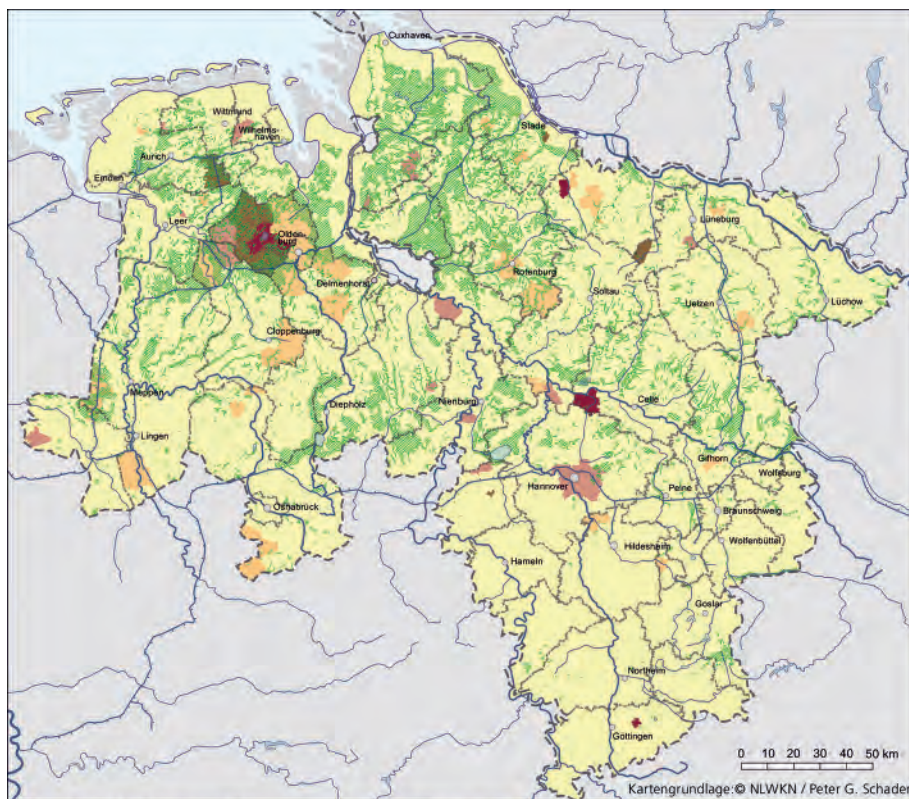
Nach aktuellen Schätzungen des Industrieverbandes Garten (IVG 2011, zit. in REGIERUNGSKOMMISSION KLIMASCHUTZ 2012) werden in Deutschland zur Herstellung von Blumenerden und Kultursubstraten jährlich etwa 8,5 Mio. m<sup>3</sup> Torf verarbeitet. 55 % der Erden und Substrate werden im Erwerbsgartenbau, 35 % im Freizeitgartenbau und 10 % im Garten- und Landschaftsbau u. a. verwendet. In den Substraten für den Freizeitgartenbau beträgt der Torfanteil 77 %, in Substraten für den Erwerbsgartenbau 93 %.

### Torfgewinnung

Die niedersächsischen Hochmoore sind auch durch Torfabbau nachhaltig verändert worden. Nachdem die Torfgewinnung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts überwiegend durch bäuerlichen Torfstich geschah, setzte in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die industrielle Torfgewinnung ein, zunächst noch für die Nutzung von Schwarztorf als Brenntorf und von Weißtorf für Einstreu. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde der industrielle Torfabbau intensiviert und die Nutzung veränderte sich hin zur Verwendung von Weißtorf und später auch Schwarztorf als gärtnerische Erden.

Seit Inkrafttreten des Niedersächsischen Moorschutzprogramms von 1981/1986 ist ein Torfabbau in naturnahen Mooren nicht mehr erlaubt (s. a. Kap. 3).

Auch heute findet in Niedersachsen Torfgewinnung auf genehmigten Flächen statt, und es werden Torfabbaugenehmigungen erteilt. Der Rohstoff Torf ist wegen seiner Eigenschaften insbesondere für den Erwerbsgartenbau, aber in geringem Umfang auch für die Herstellung von Spezialklinkern von hohem Wert. Auch als natürliches Heilmittel des Bodens wird Torf in der Kur sowie im Wellnesstourismus genutzt. Um die Funktion von Kurorten als „staatlich anerkanntes Moorheilbad“ oder „staatlich anerkannter Ort mit Moor-Kurbetrieb“ zu erhalten, besteht auch weiterhin der Bedarf zum Abbau des Torfes zu Kur- und Heilzwecken.



**Anteil der Fläche der Baumschulen (ohne forstliche Pflanzgärten in Eigenbedarf) an der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) in den Gemeinden**

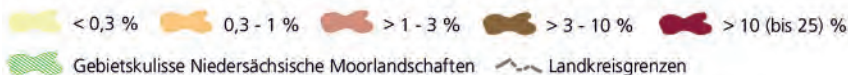


Abb. 4: Die Baumschulen konzentrieren sich v. a. auf den Moorböden im Ammerland. (Quellen: LBEG, LSN)



Torfstecher im Sarninghauser-Woltringhauser Hochmoor bei Steyerberg (1930)  
(Foto: Hugo Weigold / Niedersächsisches Landesmuseum Hannover)

Der getrocknete Frästorf aus den Torfabbaufeldern im Toten Moor wird mit Sammlern verladen.  
(Foto: Andreas Bauerochse)



Die deutsche Torfindustrie ist weltweit größter Hersteller von Blumenerden und Kultursubstraten. Von den jährlich 8,5 Mio. m<sup>3</sup> Torf, die für Kultursubstrate verarbeitet werden, stammen etwa 6,5 Mio. m<sup>3</sup> – und damit annähernd die gesamte in Deutschland gewonnene Menge – aus Niedersachsen. Die übrigen Mengen werden aus den baltischen Staaten, Skandinavien und Kanada eingeführt (CASPER & SCHMATZLER 2009).

Bei den heimischen Lagerstätten zeichnet sich allerdings eine deutliche Verknappung der verfügbaren Torfvorkommen ab. Während sich in Niedersachsen 2012 noch 11.500 ha in Abbau befanden, werden es 2022 noch etwa 6.000 ha sein, soweit keine neuen Torfabbaugenehmigungen erteilt werden (SCHMATZLER 2012).

Die rückläufige Torfgewinnung ist nicht allein durch fehlende Lagerstätten, sondern auch mit konkurrierenden Ansprüchen des Naturschutzes, des Klimaschutzes und der Landwirtschaft an die Hochmoore begründet (CASPER 2015). Für den Torfabbau dürfen nur noch landwirtschaftlich vorgenutzte Hochmoorflächen genutzt werden, die nach Abschluss der Torfgewinnung wiedervernässt werden.

### Forstwirtschaftliche Nutzung

Die Forstwirtschaft auf Moorstandorten spielt gegenüber dem Torfabbau und der Landwirtschaft eine untergeordnete Rolle. Nur vereinzelt sind größere Hochmoorbereiche nach der Kultivierung in Wälder umgewandelt worden (z. B. Berumerfehr Moor). Häufiger wurden gerade kleinere Waldhochmoore aufgrund von Holzknappheit entwässert und mit Nadelbäumen aufgeforstet.

Bedeutender ist die forstwirtschaftliche Nutzung der Wälder auf Niedermoorböden. Niedermoore sind meist von Natur aus baumbestanden (Erlenbruch) und werden seit Jahrhunderten bewirtschaftet.

In der Gesamtschau werden Wälder auf Moorstandorten aber sehr extensiv genutzt, viele sind unbewirtschaftet. Hierzu zählen insbesondere große Flächen sekundärer Birkenwälder auf entwässerten und abgetorften Hochmoorflächen.

### 4.3 Moortypische Arten und Lebensräume

Moore sind einzigartige Lebensräume, die aufgrund ihrer Wasser- und Nährstoffverhältnisse, Entstehungsgeschichte sowie teilweisen Nutzungseinflüssen sehr unterschiedlich ausgebildet sein können.

**Natürliche, intakte Hochmoore** sind weitestgehend gehölzfrei, meist uhrglasförmig aufgewölbt und werden ausschließlich durch Regenwasser gespeist. Diese stark von einem intakten Wasserhaushalt abhängigen Biotop sind aufgrund der extremen Standortbedingungen (Nässe, vielfach Nährstoffarmut, kühl-feuchtes Mikroklima) von Natur aus eher artenarm, beheimaten jedoch hochspezialisierte Tier- und Pflanzenarten, wie z. B. Moor-Perlmutterfalter, Sonnentau oder Moosbeere.

Durch **Torfabbau geprägte Gebiete**, die heute wiedervernässt sind, können unter günstigen Bedingungen nach einer gewissen Zeit hochmoorähnliche Ökosysteme ausbilden und somit wichtige Ersatzlebensräume darstellen, z. B. für die hochgradig gefährdete Libellenart Hochmoor-Mosaikjungfer. Gehölzarme, nasse Wiedervernässungsflächen sind wichtige Bruthabitate z. B. für den Großen Brachvogel und wichtige Überwinterungshabitate für Kornweihen und Sumpfohreulen.

Große Bedeutung als Brut- und Rastbiotop haben **nasse Hochmoor-Lebensräume** auch für den sich derzeit ausbreitenden und im Bestand zunehmenden Kranich. Die im Rahmen der Wiedervernässung zumindest zeitweise überstauten Flächen können wichtige Ersatzlebensräume für Wasservogelarten darstellen, Moorrandbereiche sind u. a. für Ziegenmelker und Raubwürger bedeutsam. Vielfach haben sich auch sekundäre Birken- und Kiefern-Moorwälder entwickelt, die ebenfalls wertvolle Lebensräume auch für die Avifauna darstellen.

Auf **entwässerten Hochmooren und auf Anmoorböden** wachsen in Niedersachsen häufig zwergstrauchreiche Heiden aus Glocken- und Besenheide, in den feuchten Ausprägungen auch mit Torfmoosen. Heiden auf anmoorigen Böden wurden in der Vergangenheit vielfach in Grünland umgewandelt und sind daher sehr selten geworden. Moorheiden mit Grundwassereinfluss sind oft etwas artenreicher als Hochmoore und Lebensraum zahlreicher gefährdeter Tier- und Pflanzenarten wie z. B. Kreuzotter oder Torfmoos-Knabenkraut.

Der überwiegende Flächenanteil der unkultivierten Hochmoorreste Niedersachsens wird von mehr oder weniger stark **degenerierten Moorbiotopen** eingenommen, in denen trockene Moorwälder oder dichte Pfeifengras-Bestände vorherrschen und Torfmoose weitestgehend fehlen. Die Flächen stellen aber wichtige Rückzugsräume für Tier- und Pflanzenarten dar, deren naturschutzfachlicher Wert sich durch Wiedervernässungsmaßnahmen erheblich steigern lässt.

Hochmoore waren früher prägender Bestandteil des niedersächsischen Tieflands; naturnahe Ausprägungen sind heute aber nur noch in kleinflächigen Restbeständen vorhanden.

Auch in den naturnahen Mooren sind zum Teil große Bereiche degradiert und in ihren Biotopqualitäten beeinträchtigt. Folglich ist die Mehrzahl der Moorbiotop Niedersachsens in ihrem Bestand bedroht und den stark gefährdeten Lebensräumen zuzurechnen.

Noch naturnahe Moore werden durch flächendeckenden Nährstoffeintrag aus der Luft und von angrenzenden Nutzungen geschädigt. Weitere Gefährdungsfaktoren sind ausbleibende Niederschläge und der Anstieg der Jahresmitteltemperatur im Zuge des Klimawandels, welche die Wasserbilanz negativ beeinflussen.

In den kultivierten Mooren hat die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung zu einem wesentlichen Verlust von für den Arten- und Biotopschutz wertvollen Grünlandflächen geführt.



Offene Hochmoorbereiche, wie hier im Neustädter Moor, sind Lebensraum u. a. von Hochmoor-Mosaikjungfer und Rosmarinheide. (Fotos: Kerrin Obracay, 2 x Gerd-Michael Heinze)

**Niedermoore** sind von Natur aus überwiegend von Birken- und Erlen-Bruchwäldern bewachsen, in Küstennähe und in jüngeren oder besonders nassen Entwicklungsstadien auch von Röhrichten und Seggenriedern.

Die Krautschicht dieser Bruchwälder besteht u. a. aus Seggen, Sumpf-Calla oder Sumpf-Schwertlilie. Intakte Bruchwälder sind meist längere Zeit überstaut und weisen ganzjährig einen sehr hohen Grundwasserstand auf. Im Flachland sind Bruchwälder – mit Ausnahme der Marschen – weit verbreitet, intakte Ausprägungen sind aber aufgrund der Grundwasserabsenkung vielerorts sehr selten geworden.

In Gebieten mit sehr nährstoffarmem Grundwasser weisen die Niedermoore eine hochmoorähnliche, torfmoosreiche Vegetation auf und werden deswegen auch als Übergangsmoore bezeichnet.

Mehr als 90 % der ehemaligen Niedermoore wurden nach Entwässerung und Rodung der Bruchwälder in Offenlandbiotope umgewandelt, die durch Mahd oder

Beweidung baumfrei gehalten wurden. Dabei und durch die Kultivierung von Seggenriedern entstanden auch ausgedehnte, artenreiche Nasswiesen, von denen es nur noch wenige größere Restbestände gibt. Der überwiegende Teil der kultivierten Niedermoore wird heute als artenarmes Intensivgrünland und Acker genutzt. Bruchflächen sind dagegen von Riedern und Landröhrichten geprägt.

Die Nasswiesen, Binsen- und Seggenrieder sowie Röhrichte der Niedermoore sind besonders artenreich und haben eine große Bedeutung z. B. für Bekassine, Braunkehlchen oder Moorfrosch. Vor allem in nährstoffarmen Flächen lebt eine Vielzahl gefährdeter Pflanzenarten wie z. B. Fieberklee oder Orchideen.

Mit Weißstorch, Großem Brachvogel, Bekassine, Uferschnepfe oder Kiebitz nutzt eine große Anzahl gefährdeter Vogelarten Feuchtgrünländer auf Moorböden als Nahrungs- und Bruthabitat.



Nasse Niedermoorwiesen, wie hier in der westlichen Dümmerniederung, sind Lebensraum u. a. von Braunkehlchen und Sumpfdotterblume. (Fotos: Oliver Lange, Gerd-Michael Heinze, Oliver Lange)

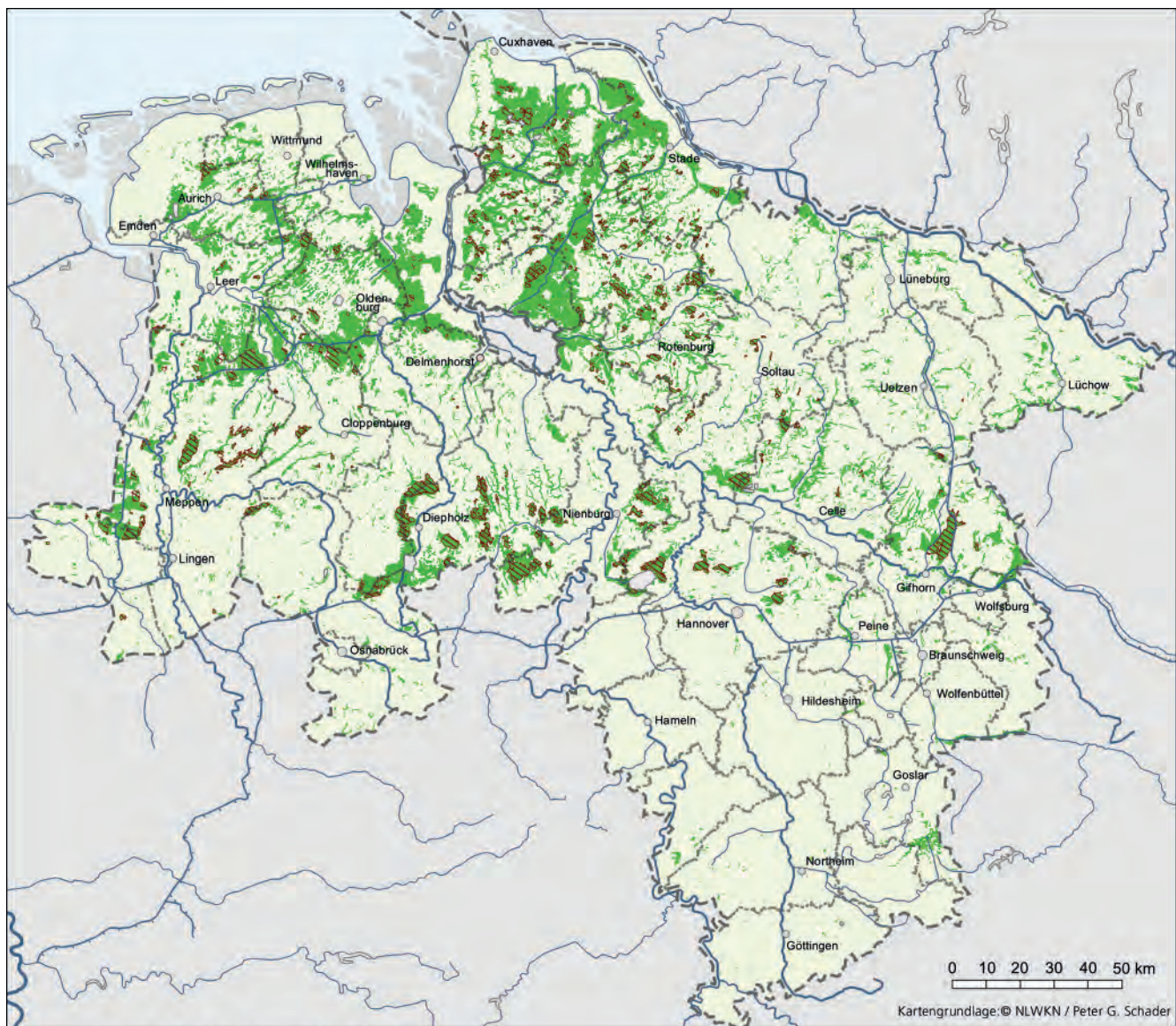
## 5 Kulisse der Niedersächsischen Moorlandschaften

Für die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen für den Moor- und Klimaschutz ist die Kenntnis über die Verbreitung von Standorten mit hohem Treibhausgas-Emissionspotenzial erforderlich. Diese stellt die Kulisse für die Niedersächsischen Moorlandschaften dar. Sie dient als Grundlage und Suchraum für das Moormanagement (s. Kasten rechts).

Die Kulisse basiert auf bodenkundlichen Daten des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) und wird durch naturschutzfachliche Daten des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten-

und Naturschutz (NLWKN) aus der FFH-Basierfassung sowie der landesweiten Biotopkartierung ergänzt.

Eine Kartierung von Moorböden kann immer nur eine Momentaufnahme sein und die reale Entwicklung nicht in Gänze abbilden. Vor diesem Hintergrund und in Anbetracht der Kleinmaßstäbigkeit bei Erarbeitung und Darstellung der Kulisse kann nicht ausgeschlossen werden, dass bestimmte Flächen in Einzelfällen (vor allem in kleinflächigen Mooren oder in Moorrandbereichen) die Kriterien für die Aufnahme in die Kulisse aktuell nicht mehr erfüllen.



### Kulisse Niedersächsische Moorlandschaften


-  Kulisse
-  Nds. Moorschutzprogramm Teil I (1981) und Teil II (1986) (ohne sonstige Hochmoorflächen)
-  Landkreisgrenzen

Abb. 5: Kulisse Niedersächsische Moorlandschaften

## Kulisse der Niedersächsischen Moorlandschaften

**Zielsetzung:** Mit der Kulisse wird ein landesweiter Überblick über die Flächengröße, Verbreitung und Verteilung der Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden in Niedersachsen gegeben. Die Kulisse ist Grundlage für die landesweite Abschätzung des Ausmaßes der Treibhausgas-Emissionen auf diesen Standorten. Die für gebietsbezogene Betrachtungen erforderliche Detailkartierung vor Ort kann durch die Kulisse nicht ersetzt werden.

**Verbindlichkeit:** Die Kulisse ist fachliche Grundlage für landesweite Planungen und stellt den Suchraum für das Moormanagement dar. Mit der Kulisse sind keine für den Einzelnen verbindlichen Auswirkungen oder Regelungen verbunden – die Lage von Grundstücken oder Flächen in der Kulissendarstellung bedeutet daher keine individuelle Betroffenheit.

**Maßstab und Genauigkeit:** Die Kulisse hat einen Erstellungsmaßstab von 1:50.000 und ist daher nicht für flurstücksscharfe Planungen und Auswertungen geeignet. Maßstabsbedingt beträgt die minimale Größe der dargestellten Flächeneinheiten 6,25 ha in der Natur. In den Übersichtskarten zum Programm Niedersächsische Moorlandschaften (Abb. 5 bzw. Anhang 2) wird ein noch deutlich kleinerer Maßstab verwendet.

**Aktualität:** Die Kulisse baut auf der aktualisierten Bodenkarte des LBEG (BK50, Bodenkarte 1:50.000) auf und stellt den neuesten Stand der beim LBEG vorliegenden Bodeninformationen dar. Hierbei ist zu beachten, dass die Erstellung oder Revision eines landesweiten Kartenwerkes mehr als zehn Jahre andauern kann. Moorböden unterliegen zudem einer besonderen Dynamik. Durch einen Verlust an Torfmächtigkeit (Torfmineralisierung auf entwässerten Standorten) sowie durch kulturtechnische Maßnahmen nimmt die Fläche der Moore stetig ab. Die Kartierung kann diese – für Böden rasante – Entwicklung nur zeitlich verzögert abbilden.



Natürliche Moorkolke in Hochmooren sind Bestandteil der Kulisse der Niedersächsischen Moorlandschaften.  
(Foto Ahlenmoor: Heinrich Höper)



## 5.1 Moorböden und weitere kohlenstoffreiche Böden

Die „Karte der Moorböden und der weiteren kohlenstoffreichen Böden mit Bedeutung für den Klimaschutz“ des LBEG stellt im Maßstab 1:50.000 den bodenkundlichen Teil der Kulisse für die Niedersächsischen Moorlandschaften dar. Bei der Auswahl der Böden wird auf die im Rahmen der internationalen Klimaberichterstattung verwendete Definition des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) für kohlenstoffreiche Böden (engl. organic soils) zurückgegriffen. Dies sind Standorte, die eine mindestens 10 cm mächtige, kohlenstoffreiche Schicht mit mindestens 8 % Humus bis in 2 m Tiefe aufweisen. Die am LBEG verfügbaren Daten erlauben es jedoch nicht, die dieser Definition zugrunde liegenden Klassengrenzen genau abzubilden. Aus den vorhandenen Daten wurden daher die folgenden Böden ausgewählt, um der Definition des IPCC weitgehend zu entsprechen.

Aus bodenkundlicher Sicht werden zunächst die Moorböden (s. Kap. 4.1.1) mit insgesamt 395.000 ha einbezogen<sup>1</sup>. Hochmoorböden nehmen davon etwa 208.000 ha ein, Niedermoorböden etwa 187.000 ha.

Standorte mit Torfschichten, die flach (weniger als 40 cm) mit mineralischem Material überdeckt sind, gelten ebenfalls als Moorböden. Dazu zählen die Sanddeckkulturen, die landesweit eine Fläche von ca. 13.500 ha einnehmen.

Darüber hinaus werden weitere kohlenstoffreiche Böden mit geringmächtigen Torfschichten an der Bodenoberfläche (mindestens 10 cm) einbezogen. Dies sind Moorgleye mit einer Fläche von knapp 93.000 ha. Organomarschen weisen ebenfalls geringmächtige Torfschichten, aber auch Schichten von kohlenstoffreichem Material mit einem geringeren Humusgehalt als Torf auf und fallen dann ebenfalls unter die IPCC-Definition. Ihre Fläche beträgt landesweit 28.500 ha.

Im Zentrum des Programms Niedersächsische Moorlandschaften stehen die Hoch- und Niedermoore. Moorgleye und Organomarschen können beim Moormanagement ergänzend einbezogen werden, um auch auf diesen Standorten eine Minderung der Treibhausgas-Emissionen erreichen zu können.

Moore und Moorgleye unterliegen wegen ihrer Empfindlichkeit und der umfassenden Nutzung, die in der Regel eine Entwässerung erfordert, einer besonderen Dynamik. Infolge von Sackung, Schrumpfung und Torfoxidation kommt es zu abnehmenden Torfmächtigkeiten bis hin zu einem Schwund an Moorfläche im Bereich der flachen Moore, vor allem an den Rändern der Mooregebiete.

Dazu kommen Torfgewinnung, Renaturierungsvorhaben sowie kulturtechnische Maßnahmen, die sich auf Torfmächtigkeit, Schichtenabfolge und Zustand der Moore auswirken. Moorkarten müssen daher stetig aktualisiert werden. Eine Neuauflage der Karten zur Verbreitung der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden durch das LBEG ist daher in den kommenden Jahren zweckmäßig. Auf dieser Grundlage wird auch die Kulisse der Niedersächsischen Moorlandschaften entsprechend zu aktualisieren sein.

Um auf lokaler Planungsebene differenzierte, regional angepasste Projekte und Maßnahmen umzusetzen, müssen Bodendaten in höherer räumlicher Auflösung herangezogen werden. Für einzelne Projektgebiete können im Hinblick auf die Verbreitung der kohlenstoffreichen Böden vom LBEG die Karten der Torflagerstätten in Niedersachsen im Maßstab 1:25.000 sowie, auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, eine Spezialauswertung der Flächen- und Profildaten der Bodenschätzung 1:5.000 bereitgestellt werden.

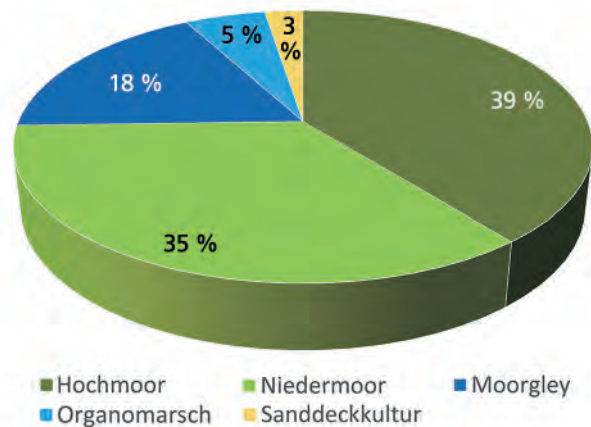


Abb. 6: Anteile der Böden in den Niedersächsischen Moorlandschaften

<sup>1</sup> In ihrer historischen Verbreitung hatten die Hoch- und Niedermoore Ende des 18. Jahrhunderts in Niedersachsen eine Fläche von ca. 630.000 ha. Im Jahre 1981, bei der Erstellung des Niedersächsischen Moorschutzprogramms, betrug die Fläche der Moore ca. 450.000 ha.

## 5.2 Zusätzliche Moorlebensräume

Die Karte der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden wird ergänzt um Standorte, die nach den Daten des LBEG keine kohlenstoffreichen Böden aufweisen bzw. nicht durch die bodenkundliche Kartierung erfasst worden sind, aber eine moortypische Vegetation aufweisen. Sie werden im Folgenden als „zusätzliche Moorlebensräume“ bezeichnet. Damit soll sichergestellt werden, dass auch diese besonders naturnahen Moorlebensräume vom Programm Niedersächsische Moorlandschaften mit erfasst werden.

Datengrundlagen des NLWKN für die Kartendarstellung dieser für den Naturschutz bedeutsamen Moore sind:

- Landesweite selektive Biotopkartierung: Daten stammen überwiegend aus dem Zeitraum 1984-1995 und werden derzeit in ausgewählten Gebieten aktualisiert.
- Flächendeckende Biotopkartierung in den FFH-Gebieten (Basiserfassung): läuft seit 2001 und ist für die Moore überwiegend abgeschlossen.
- Daten zu moortypischen Arten aus den Arten-Erfassungsprogrammen.

Folgende Biotoptypen wurden zur Ergänzung der bodenkundlichen Kulisse herangezogen, weil sie überwiegend auf Standorten mit organischen Böden vorkommen:

- Bruchwälder
- Hochmoore inkl. Degenerationsstadien
- Niedermoor/ Sumpf.

In Abb. 5 und Anhang 2 sind nur die zusätzlichen Moorlebensräume dargestellt, die sich nicht in Mooren oder auf weiteren kohlenstoffreichen Böden befinden.



Sümpfe und Bruchwälder wurden als zusätzliche Moorlebensräume zur Ergänzung der bodenkundlichen Kulisse herangezogen.

(Foto Glindbusch: NLWKN,  
Foto Drömling: Knut Sandkühler)

### 5.3 Verteilung der Landnutzung in den Niedersächsischen Moorlandschaften

Die Kulisse Niedersächsische Moorlandschaften umfasst rund 534.000 ha (= 11 % der Landfläche Niedersachsen ohne Küstengewässer). Davon sind rund 395.000 ha (= 8 % der Landfläche) Hoch- und Niedermoore.

Tab. 2 gibt einen Überblick über die Landnutzung der Moorböden und der weiteren kohlenstoffreichen Böden sowie der zusätzlichen Moorlebensräume nach ATKIS Basis-DLM (LGLN 2015). Für Grünland kann hierbei die Nutzungsintensität nicht differenziert werden. Wald umfasst Laub-, Nadel- und Mischwälder.

Etwa 70 % der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden in Niedersachsen werden landwirtschaftlich genutzt. Dieser Anteil variiert jedoch je nach Boden. So befinden sich nur 54 % der Hochmoore, aber 77 % der Niedermoore und rd. 80 bis 90 % der weiteren kohlenstoffreichen Bodentypen in landwirtschaftlicher Nutzung. Bei der Nutzung der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden überwiegt die Grünlandnutzung, deren Anteil an der Gesamtfläche 44 % beim Hochmoor und 63 % beim Niedermoor beträgt. Ackernutzung besteht auf 10 % der Hochmoorböden und auf 14 % der Niedermoorböden.

Bewaldet sind im Mittel etwa 9 % mit Schwerpunkt auf Moorgleyen und Niedermooren (12 bzw. 13 %). Im Mittel aller Böden fallen 12 % der Flächen unter die Ru-

brik Gehölz/Moor/Heide, in der naturnahe, aber auch degradierte und weitgehend ungenutzte Flächen zusammengefasst sind. Bei den Hochmooren beträgt dieser Anteil 26 %, während er bei Niedermooren lediglich 5 % ausmacht.

Unter Sonstiges sind ca. 9 % der Fläche der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden einzustufen. Dies sind größtenteils Siedlungs- und Verkehrsflächen, aber auch Torfabbaufächen. Daher ist der Anteil der sonstigen Flächen bei Hochmooren mit 14 % am größten.

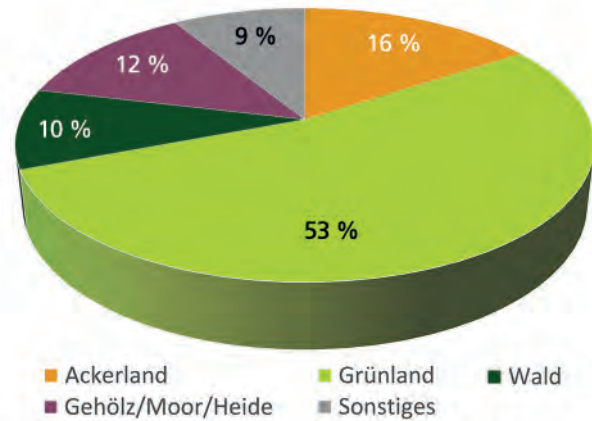


Abb. 7: Prozent-Anteile der Landnutzung in den Niedersächsischen Moorlandschaften (nach ATKIS, LGLN 2015)

Tab. 2: Landnutzung in den Niedersächsischen Moorlandschaften (Fläche in ha)

Boden	Ackerland	Grünland	Wald <sup>1</sup>	Gehölz <sup>1</sup> /Moor/Heide	Sonstiges	Summe
Hochmoor	20.000	92.000	13.000	54.000	29.000	208.000
Niedermoor	27.000	117.000	24.000	9.000	10.000	187.000
<b>Summe Moor</b>	<b>47.000</b>	<b>209.000</b>	<b>37.000</b>	<b>63.000</b>	<b>39.000</b>	<b>395.000</b>
Moorgley <sup>2</sup>	25.000	50.000	11.000	2.000	5.000	93.000
Organomarsch	7.000	19.000	300	200	2.000	28.500
Sanddeckkultur	5.000	7.000	400	100	1.000	13.500
<b>Summe Moore und weitere kohlenstoffreiche Böden</b>	<b>84.000</b>	<b>285.000</b>	<b>48.700</b>	<b>65.300</b>	<b>47.000</b>	<b>530.000</b>
zusätzliche Moorlebensräume		100	2.100	1.200	100	3.500
<b>Gesamtkulisse (gerundet)</b>	<b>84.000</b>	<b>285.000</b>	<b>51.000</b>	<b>67.000</b>	<b>47.000</b>	<b>534.000</b>

Auswertung der Böden nach ATKIS-Basis-DLM 2015; „Sonstiges“ enthält die Objektarten Torfgewinnung (ca. 17.000 ha), Verkehr, Bebauung, nicht bestimmbare Flächen, Flächen ohne Nutzung sowie Flächen ohne ATKIS-Information (ca. 210 ha). Böden nach Kulisse Stand November 2015

<sup>1</sup> Flächenangaben zu Wald nach ATKIS entsprechen vorwiegend den Angaben aus dem Liegenschaftskataster. Die Waldfläche im walddrechtlichen Sinne ist deutlich höher. Gemäß Bundeswaldinventur 3 sind ca. 105.000 ha in Mooren und auf weiteren kohlenstoffreichen Böden als Wald im Sinne der walddrechtlichen Definition einzustufen (ML 2015). Darin einhalten sind in hohem Maße Waldsukzessionsflächen, die in der ATKIS-Auswertung überwiegend in der Kategorie Gehölz/Moor/Heide zugeordnet werden.

<sup>2</sup> Die Flächenangaben zu den Böden sind bei Moorgleyen als teilweise nicht mehr aktuell einzustufen, da sie auf älteren Erfassungen basieren und die Angaben nach ATKIS dagegen aktuell sind. Unter (aktueller) Ackernutzung muss davon ausgegangen werden, dass Moorgleye in Anmoorgleye oder humose Gleye umgewandelt worden sind (Flächenangabe bei Ackerland daher kursiv).

Für Hochmoor werden nach ATKIS insgesamt etwa 19.000 ha als Torfabbauf Flächen ausgewiesen. Aus einer Umfrage des NLWKN im Jahre 2013 bei den unteren Naturschutzbehörden ergeben sich Torfabbauf Flächen von insgesamt ca. 17.000 ha. Allerdings werden in beiden Quellen keine näheren Angaben zum Zustand der Flächen gemacht. Es kann sich um Flächen handeln, die zum Zeitpunkt der Erhebung für einen Torfabbau vorbereitet werden, aktiv abgetorft werden, nach Torfabbau brach liegen oder bereits wiedervernässt sind. Nach SCHMATZLER (2012) befanden sich 2012 11.500 ha in aktivem Torfabbau, mit abnehmender Tendenz in den Folgejahren.

Die Fläche der zusätzlichen Moorlebensräume (außerhalb der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden) beträgt 3.500 ha. Diese sind vorwiegend bewaldet oder fallen unter die ATKIS-Kategorie Gehölz/Moor/Heide.

Die in der Kulisse der Niedersächsischen Moorlandschaften vorkommenden **Biotoptypen** haben sich in Abhängigkeit der jeweiligen Böden bzw. Standorte sowie

der vorherrschenden Nutzungen gebildet. Diese Bezüge werden in Anhang 3 dargestellt.

Für nähere raumbezogene Betrachtungen ist eine Gliederung der Kulisse der Niedersächsischen Moorlandschaften hilfreich. Da mehr als 80 % dieser Kulisse Nutzungen unterschiedlicher Art und Intensität wie Acker, Grünland, Wald, Bodenabbau und Siedlungen/Verkehr aufweisen, und nur ein geringer Teil der Flächenkulisse ungenutzt ist, ist eine Kategorisierung anhand der vorherrschenden Nutzung unter Berücksichtigung der jeweiligen Standorttypen sinnvoll. Als Ergebnis werden die folgenden, auch in Tab. 6 aufgeführten **Moornutzungstypen** gebildet:

- Industrieller Torfabbau und Hochmoorrenaturierung
- Landwirtschaftliche Nutzung auf Hoch- und Niedermoorboden
- Wald auf Hochmoor
- Wald auf Niedermoor
- Degeneriertes, ungenutztes Hoch- und Niedermoor
- Naturnahes Hoch- und Niedermoor.



**Landnutzung in den Niedersächsischen Moorlandschaften**

■ Ackerland   
 ■ Grünland   
 ■ Wald   
 ■ Gehölz/Moor/Heide   
 ■ Sonstiges   
 - - - Landkreisgrenzen

Abb. 8: Niedersächsische Moorlandschaften: Landnutzung nach ATKIS (LGLN 2015), Moore und weitere kohlenstoffreiche Böden sowie zusätzliche Moorlebensräume nach LBEG und NLWKN. Die Kategorie „Sonstiges“ enthält auch Torfabbau.

## 5.4 Treibhausgas-Emissionen

### Treibhausgas-Emissionen aus Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden

Um einen Überblick über die aktuellen landesweiten Treibhausgas-Emissionen zu bekommen und um räumliche Schwerpunkte zu erkennen, wurde eine Übersichtskarte der Treibhausgas-Emissionen aus Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden erstellt. Da eine direkte Messung der Emissionen nicht möglich ist, mussten sie aus anderen verfügbaren Faktoren abgeleitet werden.

Die Treibhausgas-Emissionen werden – neben dem Boden – vor allem von den Wasserständen und der Nutzung bzw. Nutzungsintensität bestimmt. Für die Ermittlung der Treibhausgas-Emissionen wurden die vorhandenen Informationen zur Verbreitung und Nutzung der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden herangezogen (Kap. 5.1). Für abgetorfte und renaturierte Flächen wurde auf Informationen des NLWKN, z. B. zum Biotoptyp, zurückgegriffen. Die Nutzungsintensität des Grünlandes wurde aus Daten des statistischen Landesamtes auf Gemeindeebene abgeleitet (LSKN 2010), indem der Anteil des Extensivgrünlands am Wirtschaftsgrünland ermittelt wurde.

Für verschiedene Kombinationen aus Standort und Nutzung bzw. Biotoptyp lassen sich Emissionsfaktoren, d. h. typische Emissionswerte, ableiten (DRÖSLER et al. 2011, HÖPER 2015). In den Emissionsfaktoren ist der Beitrag der Gase Kohlendioxid, Methan und Lachgas an den Emissionen berücksichtigt worden.

Die flächenspezifischen Treibhausgas-Emissionen variieren zwischen 0 auf naturnahen Moorstandorten und über 30 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/ha/a auf ackerbaulich genutzten Mooren. Auch Intensivgrünland weist in der

Regel hohe Emissionen von über 25 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/ha/Jahr auf. Bei nicht vernässtem, aber extensiv genutztem Grünland, d.h. bei einer deutlichen Reduzierung oder gar Unterlassung der Stickstoffdüngung, liegen die Treibhausgas-Emissionen etwa 20 bis 25 % niedriger als bei Intensivgrünland.

Feuchte oder nasse Moorböden weisen deutlich geringere Emissionen auf, wobei die Wiesen- oder Weidenutzung zunehmend durch die begrenzte Tragfähigkeit der Standorte für Tier und Maschinen erschwert wird oder gar aufgegeben werden muss.

Auch bei Wald liegen die Emissionen auf nassen Moorstandorten (Bruchwald) deutlich niedriger als auf entwässerten, wobei die Emissionen im Wald generell auf einem niedrigeren Niveau liegen als auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die angegebenen Werte beziehen sich allein auf den Boden und lassen die Kohlendioxidfestlegung im Aufwuchs (Holz) außer Betracht. Auf Hochmoorböden sind die Emissionen, bei sonst gleichen Bedingungen, wegen der generell gegebenen Nährstoffarmut häufig niedriger als bei Niedermoor und Moorgley.

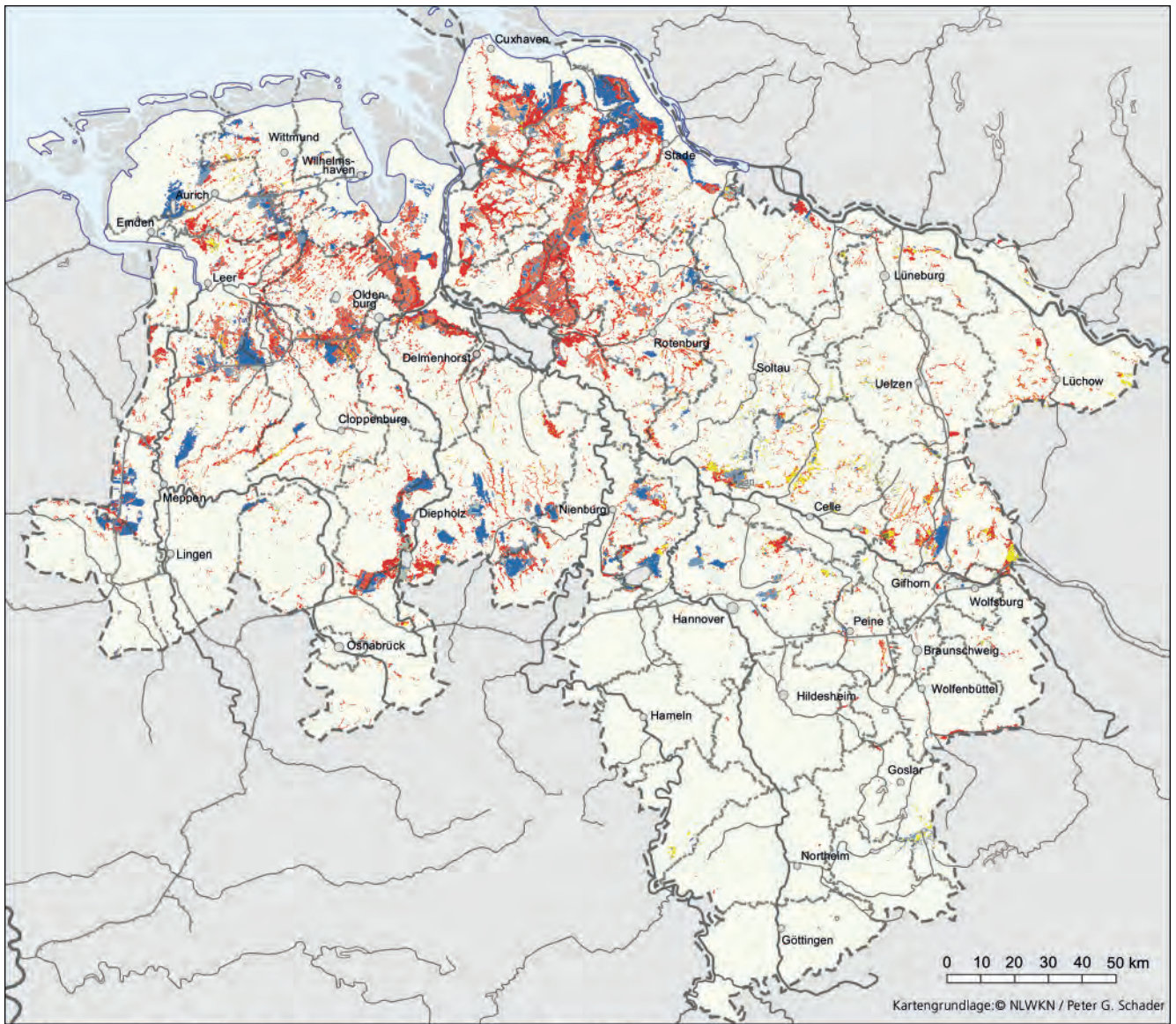
Bei Sanddeckkulturen fallen die Emissionen im Vergleich zu den nicht überdeckten Mooren i. d. R. geringer aus, solange keine Bodenbearbeitung bis in den Torfhorizont hinein stattfindet.

Naturnahe Hochmoore emittieren keine und Niedermore geringe Mengen an Treibhausgasen. Bei den degenerierten Mooren sind Emissionen zwischen 4 und 9 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/ha/a zu verzeichnen, so dass auch hier ein Optimierungspotenzial besteht. Abb. 9 gibt einen Überblick über die flächenhafte Verteilung der Emissionen. Eine flurstückscharfe Zuordnung ist maßstabsbedingt nicht möglich und aus fachlicher Sicht nicht sinnvoll.

Tab. 3: Treibhausgas-Emissionen nach Boden-/Moortyp und Nutzungs-/Bewuchskategorie (mit Hinweisen auf den Biotoptyp)

Nutzungs-/Bewuchskategorie (Biotoptyp in Klammern – Beispiele)	Niedermoor, Moorgley	Hochmoor t CO <sub>2</sub> -Äq./ha/a	Sanddeckkultur
Acker (A)	34	33	27
Grünland intensiv – trocken (GI)	31	26	15
Grünland extensiv – trocken (GM)	23	20	12
Grünland extensiv – feucht (GF)	17	11	8
Grünland extensiv – nass (GN)	10	4	5
Wald – entwässert (WU, WV)	14	7	n. b.
Wald, Gehölz – nass (Bruchwald) (WA, WB, BN)	6	4	n. b.
Degenerationsstadien – trocken (MG, MP, MZ, MD)	9	6	n. v.
Degenerationsstadien – nass (MG, MP)	6	4	n. v.
Torfabbaufläche, ohne Vegetation – trocken oder vernässt (MI, DT)	n. v.	4	n. v.
naturnahe Moore (NS, NR, MH, MW)	3	0	n. v.

n. v. = nicht vorhanden, n. b. = nicht bewertet; Legende der Biotoptypen s. Anhang 3



**Treibhausgas-Emissionen (t CO<sub>2</sub>-Äq./ha/a) in den Niedersächsischen Moorlandschaften**



Abb. 9: Niedersächsische Moorlandschaften: Jährliche Treibhausgas-Emissionen als Summe der Gase Kohlendioxid, Methan und Lachgas unter Berücksichtigung des globalen Treibhausgaspotenzials der einzelnen Gase (LBEG)



Das Ausmaß der Treibhausgas-Emissionen wird v. a. von den Wasserständen bestimmt und weist in Bezug auf die Nutzung zwischen nassem, extensiv genutztem Grünland (linkes Foto) und tiefentwässerten, intensiv genutzten Flächen deutliche Unterschiede auf. (Foto Drömling: Knut Sandkühler, Foto Wanhödener Moor: Gerd-Michael Heinze)

**Tab. 4: Treibhausgas-Emissionen in Niedersachsen aus unterschiedlichen Quellen**  
(Bezugsjahr 2010<sup>1</sup>)

Quelle	1.000 t CO <sub>2</sub> -Äquivalente/ Jahr	Anteil [%]
Gewerbe, Industrie, Verkehr, Haushalte <sup>2</sup>	70.800	71,0 %
Landwirtschaft <sup>2</sup> (ohne Moore und weitere kohlenstoffreiche Böden)	16.900	17,0 %
Moore und weitere kohlenstoffreiche Böden (s. Tab. 5)	10.600	11,0 %
Torfnutzung <sup>3</sup>	1.700	1,7 %
<b>Gesamtemissionen</b>	<b>100.000</b>	

<sup>1</sup> Emissionen aus Mooren und weiteren kohlenstoffreichen Böden jahresunabhängig  
<sup>2</sup> AK UGRDL (2014); prozessbezogene CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet als 5 % der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen (FLESSA et al. 2012)  
<sup>3</sup> Emissionen bei der Verwertung der Torfe nach HÖPER (2015)

Der größte Anteil der Treibhausgas-Emissionen aus den Mooren und den weiteren kohlenstoffreichen Böden stammt aus den Niedermooren (45 %) und Hochmooren (29 %), die Moorgleye nehmen mit 24 % ebenfalls noch einen erheblichen Anteil ein (Abb. 10). Sanddeckkulturen machen aufgrund des geringen Flächenanteils auch nur einen kleinen Anteil von 2 % an den Emissionen aus. Die Emissionen für Organomarschen können derzeit nicht zuverlässig ermittelt werden.

Abb. 11 verdeutlicht, dass bezogen auf die gesamten Treibhausgas-Emissionen aus den niedersächsischen Mooren und den weiteren kohlenstoffreichen Böden – insbesondere angesichts des großen Flächenanteils – der höchste Anteil auf das Grünland entfällt (66 %), gefolgt von Acker (23 %). Die Emissionen aus bewaldeten Mooren machen rund 6 % aus und sind gemessen am Flächenanteil hier unterproportional. Aus der Kategorie Gehölz/Moor/Heide stammen 4 % der Emissionen.

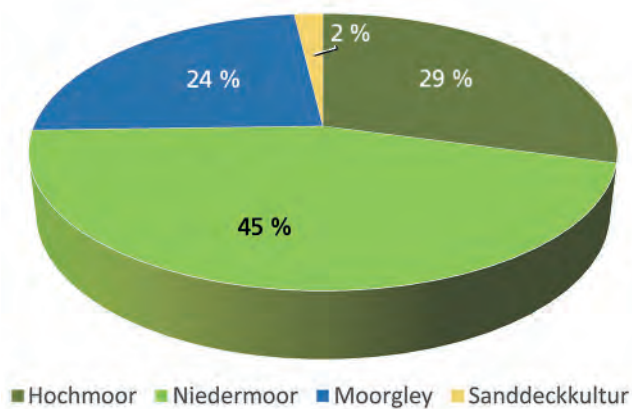


Abb. 10: Anteile der Treibhausgas-Emissionen nach Bodenarten in den Niedersächsischen Moorlandschaften

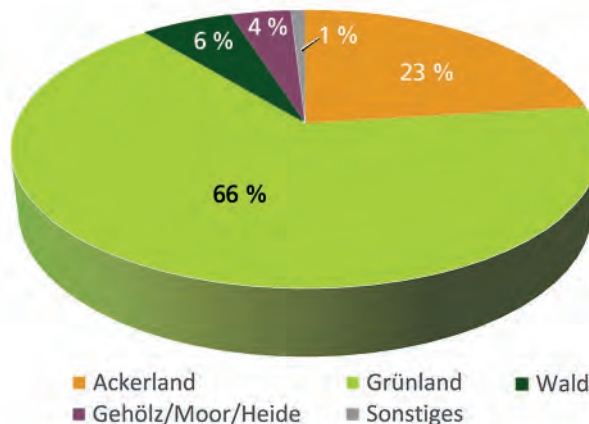


Abb. 11: Anteile der Treibhausgas-Emissionen nach Landnutzung in den Niedersächsischen Moorlandschaften

Tab. 5: Treibhausgas-Emissionen (in 1.000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Jahr) aus organischen Böden in Niedersachsen nach Boden<sup>1</sup> und Landnutzung (nach ATKIS, LGLN 2015)

Landnutzung	Ackerland	Grünland	Wald	Gehölz/Moor/ Heide	Sonstiges	Summe
Hochmoor	600	2.000	100	300	100	3.100
Niedermoor	900	3.400	400	100	0	4.800
Moorgley	800	1.500	200	0	0	2.500
Sanddeckkultur	100	100	0	0	0	200
Summe <sup>2</sup>	2.400	7.000	700	400	100	10.600

<sup>1</sup> Treibhausgas-Emissionen für Organomarschen können derzeit nicht zuverlässig ermittelt werden.

<sup>2</sup> Die Treibhausgas-Emissionen der zusätzlichen Moorlebensräume werden auf knapp 17.000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Jahr geschätzt.

### Bedeutung der Treibhausgas-Emissionen aus Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden im Vergleich zu anderen Quellen

Für Niedersachsen ergibt sich, unter Einbeziehung der klimarelevanten Gase Kohlendioxid, Methan und Lachgas, eine Emission von 12,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Jahr aus Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden (einschließlich Torfnutzung). Dies entspricht gut 12 % der Gesamtemission des Landes Niedersachsen. Die jährlichen Treibhausgas-Emissionen aus Mooren und weiteren kohlenstoffreichen Böden entsprechen der mittleren jährlichen Emission von 5,5 Mio. Pkw (KRAFTFAHRT-BUNDESAMT 2015 a, b) (Pkw-Bestand in Niedersachsen am 1.1.2015: rd. 4,5 Mio.) oder von gut 900.000 Einwohnern Deutschlands oder von einem kleinen Braunkohlekraftwerk (E-PRTR 2010).

Landesweit werden in Niedersachsen über alle Sektoren etwa 100 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr freigesetzt (s. Tab. 4). Davon entfallen 71 % auf Gewerbe, Industrie, Verkehr und Haushalte. Aus der Verwendung von Torfen, die zu größeren Anteilen außerhalb Niedersachsens stattfindet, werden insgesamt 1,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr emittiert.

Ohne Berücksichtigung der Moore emittiert die Landwirtschaft jährlich knapp 17 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente<sup>1</sup>. Hinzu kommt der Anteil der Landwirtschaft an den Emissionen aus Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden von etwa 9,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr (Tab. 5, Emissionen aus Acker- und Grünland), so dass dem Sektor Landwirtschaft insgesamt gut 26 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr zuzuordnen sind. Im Umkehrschluss entstammen 40 % der Emissionen des Sektors Landwirtschaft aus den Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden.

In die Zukunft betrachtet wird der Anteil der Emissionen aus Moorböden an den Gesamtemissionen proportional ansteigen, wenn es nicht gelingt, hier die gleichen Minderungsziele wie in anderen Sektoren zu erreichen.

<sup>1</sup> Davon entfallen 2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente auf direkte energie- und prozessbedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen, 6 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente auf Methanemissionen (Haltung von Wiederkäuern und Lagerung von Wirtschaftsdüngern) und 9 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente auf die Lachgas-Emissionen (Stickstoffdüngung und Wirtschaftsdüngermanagement).



## 6 Ziele und Handlungsfelder des Moormanagements

Im Programm Niedersächsische Moorlandschaften werden die moorbezogenen Ziele und Handlungsfelder gebündelt. Unter Berücksichtigung der Multifunktionalität der Moore werden die im Kasten aufgeführten generellen **Ziele** aufgestellt.

In den nachfolgenden Kapiteln werden für die jeweiligen Funktionen bzw. Nutzungsansprüche und Schutzgüter in den Mooren die Ziele und Anforderungen näher beschrieben. Bestehende ggf. in Mooren zu beachtende spezifische Anforderungen (z. B. in Naturschutzgebieten oder aufgrund des gesetzlichen Biotopschutzes gemäß § 30 BNatSchG) bleiben davon unberührt.

Für die einzelnen **Moornutzungstypen** können aus diesen allgemeinen Zielen flächenbezogene Anforderungen und Maßnahmenoptionen abgeleitet werden, die in Tab. 6 aufgeführt sind.

Diese Maßnahmenoptionen können wiederum als Grundlage für regional differenzierte und angepasste Maßnahmenkonzepte genutzt werden. Die Maßnahmenzuordnung bezieht sich insbesondere auf Hoch- und Niedermoore. Moorgleye, Sanddeckkulturen und Organomarschen stehen nicht im Fokus der Maßnahmendarstellung, können aber insbesondere aus Klimaschutzsicht im Kontext von konkreten Projekten auf lokaler Ebene mit einbezogen werden.

Alle Maßnahmen auf Produktionsflächen oder mit Auswirkungen auf deren Wasserstandsverhältnisse lassen sich nur in Kooperation mit der Land- und Forstwirtschaft oder dem Erwerbsgartenbau umsetzen, um mittel- bis langfristige Bewirtschaftungsperspektiven für die Betriebe zu erhalten.

### Niedersächsische Moorlandschaften – Ziele

- Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der Stoffspeicherfunktion von Mooren und kohlenstoffreichen Böden
- Erhaltung und Schutz der verbliebenen naturnahen Moore
- Revitalisierung der degenerierten oder suboptimal renaturierten Moore, um eine moortypische, torfbildende Vegetation wiederherzustellen und so Kohlenstoffvorräte zu erhalten bzw. langfristig eine Senkenfunktion für Kohlendioxid zu erreichen und ein naturnahes Wasserregime wiederherzustellen
- Ausrichtung der Nutzungen in den Mooren auf moorschonende Bewirtschaftungsverfahren, um den Abbau der Kohlenstoffvorräte und die Treibhausgas-Emissionen zu vermindern
- Erhaltung und Förderung der Biodiversität auf extensiv genutzten Flächen
- Erhaltung und Optimierung der schutzwürdigen Moore durch Verminderung von negativen Rand- und Umfeldeinflüssen
- Verminderung der negativen Folgen des globalen Klimawandels auf die Moore (trockenere Sommer, höhere mittlere Jahrestemperaturen) durch Optimierung des Landschaftswasserhaushalts (ausreichend hohe Wasserstände im Sommerhalbjahr).



In Mooren treffen verschiedene Anforderungen (u. a. Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Wald, Klimaschutz, Arten- und Biotopschutz) aufeinander. Die Ziele des Moormanagements müssen dem gerecht werden. (Foto Huntebruch: Oliver Lange)

## 6.1 Klimaschutz

### Ziele Klimaschutz

- Reduktion der Treibhausgas-Emissionen aus Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden sowie Erhaltung der Torfe als Kohlenstoffspeicher
- Wiederherstellung der natürlichen Senkenfunktion der Moore für Kohlenstoff, soweit möglich.

Ziel ist es, die Treibhausgas-Emissionen zu reduzieren und langfristig den Torf als Kohlenstoffspeicher weitgehend zu erhalten. Unter sehr günstigen Bedingungen kann es gelingen, die Funktion der Moore als Kohlen-

stoffsенke wieder zu etablieren, indem atmosphärisches Kohlendioxid von torfbildenden Pflanzen aufgenommen und nach deren Absterben unter Wasser teilweise wieder als Torf abgelagert wird.

Dann ließe sich bezüglich der Treibhausgas-Emissionen auf Dauer in etwa eine Klimaneutralität erreichen, da die Kohlendioxidaufnahme bei der Torfbildung in etwa die Methanfreisetzung ausgleicht (vgl. Kap. 2). Der Wert von Moormanagementmaßnahmen für den Klimaschutz liegt vor allem darin begründet, die über Jahrtausende gebildeten Torfe zu erhalten und damit einen wichtigen Beitrag zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen aus niedersächsischen Mooren zu leisten.



Wachsende Torfmoose speichern Kohlenstoff im Moor. (Foto: Willi Rolfes)

## 6.2 Erhaltung der biologischen Vielfalt

### Ziele biologische Vielfalt

Ziel des Moormanagements für die biologische Vielfalt ist es, alle naturnahen und halbnatürlichen Biotypen der Hoch- und Niedermoore sowie weiteren kohlenstoffreichen Böden in ihrem Bestand so zu erhalten und zu entwickeln, dass die moortypischen Arten in dauerhaft überlebensfähigen Populationen vorkommen. Im Einzelnen bedeutet dies:

- Erhaltung verbliebener naturnaher bzw. unkultivierter Hoch- und Niedermoore einschließlich der Lebensräume moortypischer Arten
- Erhöhung des Flächenanteils von naturnahen Biotopen der Hoch- und Niedermoore sowie von artenreichem Moorgrünland
- Erhaltung des Wasserhaushalts intakter Moore
- Wiederherstellung des naturnahen Wasserhaushalts degradierter Moore mit hohem Regenerationspotenzial
- Reduzierung der Stickstoffeinträge in nährstoffarme Hochmoore im Hinblick auf die Belastungsgrenzen (critical load)
- Erhaltung von Extensivgrünland und von pflegebedürftigen moortypischen Biotypen, Förderung von Vorkommen moortypischer Arten und Lebensräume auf extensiv land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen
- Einbindung der Moorlebensräume in Biotopverbundsysteme auf landesweiter und regionaler Ebene.

Moore weisen eine besonders hohe Bedeutung für die Erhaltung der biologischen Vielfalt in Niedersachsen und deutschlandweit auf (s. Kap. 4.3) und sind damit wesentlicher Bestandteil des Naturschutzes.

Die Ziele des Moormanagements und die daraus abzuleitenden Anforderungen beziehen sich – mit Ausnahme des Extensivgrünlandes – schwerpunktmäßig auf die ungenutzten Moornutzungstypen (s. Tab. 6).

Besondere Bedeutung für die Erhaltung der biologischen Vielfalt weisen Moorflächen auf, die dem **Moornutzungstyp „Naturnahes Hoch- und Niedermoor“** (vgl. Tab. 6) zuzuordnen sind. Es handelt sich dabei um naturnahe Hochmoore (landesweit etwa 1.000 ha) sowie um intakte Birken- und Erlen-Bruchwälder, Seggenrieder und Schilfröhrichte auf Niedermoor.

Sie bilden die Kernflächen wertvoller Moorkomplexe, sind unverzichtbarer Lebensraum und auch Genpool für moortypische Tier- und Pflanzenarten. Außerdem dienen sie als Leitbild für die zukünftige Entwicklung degenerierter ungenutzter Moorkomplexe. Schon seit 1990 genießen diese Moorausprägungen daher den gesetzlichen Schutz als besonders geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG). Vielfach besteht ein weitergehender Schutz im Rahmen von Naturschutzgebietsverordnungen sowie in Verbindung mit dem Schutzgebietssystem Natura 2000.



Beispielhafte Ziele des Moormanagements für die biologische Vielfalt: Wiedervernässung degradierter Moore mit hohem Regenerationspotenzial und Pflege von Biotypen, die darauf angewiesen sind. (Foto Esterweger Dose: Hans-Jürgen Zietz, Foto Beweidung: Willi Rolfes)

Die eigentumsrechtliche Sicherung ist eine wesentliche Grundlage für die konfliktfreie Umsetzung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen und dient der nachhaltigen Sicherung der naturnahen Hoch- und Niedermoore. Vor allem für die Erhaltung von naturnahen Niedermooren ist es wichtig, eine Entwässerung zu den Rändern zu verhindern, z. B. durch die Erhaltung oder Schaffung hydrologischer Pufferzonen. In Hochmooren kann die Optimierung des Umfelds bzw. die Schaffung von Pufferzonen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen aus direkt angrenzenden intensiven Nutzungen beitragen.

Auch in Anbetracht der nur noch in geringem Flächenumfang vorhandenen naturnahen Hoch- und Niedermoore stehen insbesondere auch Moorflächen, die dem **Moornutzungstyp „Degeneriertes ungenutztes Hoch- und Niedermoor“** (vgl. Tab. 6) zuzuordnen sind, für die Erhaltung der biologischen Vielfalt im Vordergrund.

Etwa ein Viertel der **Hochmoore** (vgl. Tab. 2) ist derzeit ungenutzt (rd. 54.000 ha, ohne Moorwälder). Der Anteil der ungenutzten **Niedermoore** ist deutlich geringer und liegt bei rd. 5 % (rd. 9.000 ha, ohne Moorwälder). Diese Moorflächen sind in der Regel gesetzlich geschützte Biotop und bilden häufig die Kernbereiche von Natura 2000-Gebieten und Naturschutzgebieten.

Um die Funktion dieser ungenutzten Moore als Kohlenstoffspeicher und Lebensraum für moortypische Tier- und Pflanzenarten wieder herzustellen ist das vor-

rangige Ziel ihre Wiedervernässung. Auch bei diesem Nutzungstyp sind ggf. die Erhaltung und Schaffung von Pufferzonen zu berücksichtigen. Die Umsetzung derartiger grundlegender Planungen ist in der Regel nur auf Flächen in öffentlichem Eigentum möglich.

Bisherige Vorhaben scheiterten oft an den unzureichend arrondierten Besitzverhältnissen der öffentlichen Hand. Vordringliche Aufgabe ist es daher, im Dialog mit den örtlich Betroffenen Umsetzungshemmnisse abzubauen und Planungsprozesse unter Einbeziehung von Instrumenten des Flächenmanagements zu beschleunigen. Dabei soll auf Erfahrungen aufgebaut werden, die bereits bei der Umsetzung des Niedersächsischen Moorschutzprogramms von 1981/1986 gesammelt wurden. Um die nachhaltige Funktionsfähigkeit der Wiedervernässungsmaßnahmen sicherzustellen, ist eine dauerhafte fachliche Betreuung der Flächen vorzusehen.

Bei der Formulierung gebietsbezogener Ziele (s. Kap. 7.1) haben Erhaltungsziele für Tiere, Pflanzen oder Lebensräume auf Grundlage der FFH-Richtlinie, der EG-Vogelschutzrichtlinie oder anderer Vorgaben zum Gebietsschutz (v. a. in Naturschutzgebieten) sowie die dem besonderen Artenschutzrecht gemäß BNatSchG unterliegenden Arten eine besondere Bedeutung. Sie sind bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zu beachten.



Degenerierte, ungenutzte Hoch- und Niedermoore stehen – neben den wenigen naturnahen Flächen – für die Erhaltung der biologischen Vielfalt im Vordergrund. (Foto Neustädter Moor: Kerrin Obracay)

### 6.3 Gewässerschutz und Landschaftswasserhaushalt

#### Ziele Gewässerschutz und Landschaftswasserhaushalt

- Erhaltung und Wiederherstellung der Funktion von Mooren für die Gewässergüte
- Erhaltung und Wiederherstellung der Funktion von Mooren als Wasserspeicher im Landschaftswasserhaushalt
- Reduzierung der entwässernden Wirkung von ausgebauten Fließgewässern in Moorgebieten.

Natürliche und naturnahe Moore, insbesondere Niedermoore, sind nicht nur eine Senke für Kohlenstoff, sondern auch für andere Nährstoffe, v. a. für Stickstoff. Aufgrund ihres hohen Speichervermögens für die aus dem durchströmenden Wasser gefilterten und dauerhaft festgelegten Nähr- und Schadstoffe sowie wegen des Nitrat-Abbaus durch Denitrifikation wirken naturnahe Niedermoore als Filter. Naturnahe Hochmoore geben nährstoffarmes Sicker- und Oberflächenwasser an die unterliegenden Gewässer ab.

Naturnahe Niedermoore leisten durch die Reduzierung von Nitratreinträgen einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der **Qualität des Grundwassers** sowie zur **Wassergüte in unterliegenden Still- und Fließgewässern**. Sie können wesentlich dazu beitragen, die Nährstofffrachten aus dem Binnenland in die Oberflächengewässer und letztendlich in die Meere zu senken.

Durch Entwässerungsmaßnahmen ist diese natürliche Funktion der Moore teilweise verlorengegangen. Durch die Torfmineralisierung freigesetzte oder im Rahmen einer landwirtschaftlichen Nutzung ausgebrachte Nährstoffe, die nicht pflanzlich verwertet werden, gelangen mit dem Dränwasser in das Grundwasser und die Oberflächengewässer. In nährstoffreichen Niedermooren wird bei Entwässerung Stickstoff freigesetzt, sobald die Moorbasis nicht mehr im Wasser steht. Gedränte und gedüngte Moorböden, vor allem Hochmoore, geben zudem relativ hohe Phosphorfrachten in die Oberflächengewässer ab, da die Torfe den gedüngten Phosphor nicht festlegen können.

Moormanagementmaßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge oder Wiedervernässung von Mooren können daher auch dem Nährstoffeintrag in die Gewässer entgegenwirken. Dies setzt allerdings voraus, dass das Zuflusswasser aus dem Einzugsgebiet auch tatsächlich durch den Moorkörper und nicht durch Gräben oder Dräne an ihm vorbeigeleitet wird. Bei einer Vernässung ehemals landwirtschaftlich genutzter Moore kann es zunächst auch zu einer Mobilisierung von Phosphor und damit zu höheren Einträgen in die Gewässer kommen. Neben ihrer Bedeutung für die Gewässergüte von Oberflächen- und Grundwasser weisen Moore eine Bedeutung für das **Wasserregime der Moorlandschaften** auf. Natur-

nahe Moore bestehen zu 70 bis über 90 % aus Wasser. Durch die Quellfähigkeit der Torfe und die Fähigkeit zum Aufschwimmen der Vegetation können große Wassermengen gespeichert werden. Niedermoore werden besonders aus den Wasserzuflüssen ihrer teilweise ausgedehnten Einzugsgebiete gespeist, während Hochmoore vor allem mit Regenwasser versorgt werden.

Niederschlagswasser kann in den naturnahen Hochmooren nur oberirdisch, in den Schlenken, gespeichert werden. Sind diese gefüllt, fließt das Wasser oberflächennah ab (DVWK 1998). Bei Extremregenereignissen können diese Standorte die Abflüsse daher nicht wesentlich zurückhalten (EGGELSMANN 1984).

In wiedervernässten und mit Verwallungen umgebenen Hochmooren wird Niederschlagswasser in größerem Umfang im Gelände gespeichert (DVWK 1998). Mit zunehmender Gebietsgröße wirken sich zudem die langen Fließwege und die Widerstände von Durchlässen abflussverzögernd aus. Niedermoore können, wie auch andere Niederungsböden, nach Niederschlagsereignissen große Wassermengen durch Flächenüberstau zurückhalten und somit den Abfluss in Oberflächengewässer verzögern (DVWK 1998).

Die Bedeutung entwässerter Moore für den Gebietswasserhaushalt ist differenziert zu betrachten. Entwässerte Standorte haben einen höheren freien Wasserspeicher und können daher bei Niederschlagsereignissen mehr Wasser aufnehmen (etwa 70 mm Niederschläge in Niedermooren). Allerdings fließen die Niederschläge von entwässerten Flächen durch die Entwässerungseinrichtungen schneller ab als von nicht entwässerten (DVWK 1998). Die Wirkung entwässerter Moore auf die Bildung von Hochwasserspitzen in den Vorflutern ist daher sehr schwer vorherzusagen und hängt von den jeweiligen Bedingungen ab (s. a. LANE 2008).



In nährstoffreichen Niedermooren wird durch Entwässerung Stickstoff freigesetzt und gelangt mit dem Dränwasser in die Gewässer. (Foto Großes Bruch: Sabine Burckhardt)

## 6.4 Bodenschutz

### Ziele Bodenschutz

- Erhaltung bzw. Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktion auf ungenutzten bzw. zu renaturierenden Standorten
- Nachhaltige Nutzung durch Minimierung der Substanz- und Höhenverluste auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Standorten.

Hoch- und Niedermoorböden sind aufgrund ihrer Sensibilität gegenüber äußeren Einflüssen besonders schutzwürdig. Aus Sicht des Bodenschutzes stehen die Bodenfunktionen (natürliche Funktionen, Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, Nutzungsfunktionen als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung) beim Moormanagement im Mittelpunkt.

Diese Bodenfunktionen lassen sich naturgemäß nicht auf allen Standorten gleichermaßen schützen. Der Erhaltung bzw. der Wiederherstellung der natürlichen Funktionen wird im Rahmen der in Kap. 6.2 genannten Ziele zur Erhaltung der biologischen Vielfalt mit Rechnung getragen. Die Erhaltung von Mooren als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte wird in Kap. 6.9 thematisiert. Auf genutzten Standorten steht die Nutzungs- bzw. Produktionsfunktion im Vordergrund. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass eine Nutzung der Moore eine wichtige Funktion im Sinne des Bodenschutzes ist. Allerdings ist diese Nutzung auch so zu gestalten, dass sie nachhaltig erfolgen kann.

## 6.5 Landwirtschaft

### Ziele Landwirtschaft

- Reduzierung der Mineralisierungs- und Moorsackungsprozesse zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen und zur Erhaltung der Produktionsfunktion der Moorböden
- Sicherstellung einer moorschonenden und wirtschaftlich tragfähigen landwirtschaftlichen Nutzung
- Entwicklung und Erprobung von Maßnahmen, die bei hoher Bewirtschaftungsintensität die Torfzehrung reduzieren
- Schaffung der technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen zur Entwicklung und Etablierung von Nutzungen mit hohen Wasserständen.

Das hohe Wasserspeichervermögen der Moorböden bedingt auf den absoluten Grünlandstandorten grundsätzlich ein verzögertes Abtrocknen der Grasnarben und eine nur langsame Erwärmung des Oberbodens sowie einen zeitlich verzögerten Vegetationsbeginn im Frühjahr. Entscheidend für die landwirtschaftliche Nutzung der Moorböden sind die Befahrbarkeit und Trittfestigkeit der Flächen während der Vegetationsperiode und der Aufwuchs produktiver Pflanzenbestände.

Die Wasserstände müssen deshalb mindestens im Frühjahr und Sommerhalbjahr zeitweise mehrere Dezimeter unter Flur herabgesetzt werden, um eine Bewirtschaftung inkl. Pflege- und Düngungsmaßnahmen zu gewährleisten und um Mindestanforderungen hinsichtlich Qualität und Quantität des Grünlandbewuchses zu erfüllen.

Landwirtschaftliche Nutzung erfordert Nährstoffzufuhr i. d. R. durch Düngung. Zu hohe pH-Werte fördern jedoch Mineralisierungsprozesse und sollten vermieden werden.

Niedermoorstandorte sind im Vergleich zu Hochmoorstandorten nährstoffreicher und stellen dem Pflanzenbestand im Sommer hohe Stickstoffmengen durch Mineralisierung zur Verfügung, so dass die Stickstoffdüngung begrenzt werden kann.

Auch aus Boden-, Gewässer- und Klimaschutzgründen sollen Moorstandorte insgesamt eher verhalten und keinesfalls vorrätig gedüngt werden. Mit ansteigender Nutzungsintensität und Zunahme der Grund- und insbesondere Stickstoffdüngung nehmen auch Mineralisierungsprozesse und Moorersetzung deutlich zu. Langfristig kommt es dabei zur Beeinträchtigung der Tragfähigkeit dieser Böden.

Vor diesem Hintergrund sollte die landwirtschaftliche Nutzung soweit wie möglich mit den Zielen der Erhaltung der Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden – und somit zugleich mit den Zielen des Klimaschutzes – in Einklang gebracht werden. Konkret sollte die bewirtschaftungsbedingte Torfzehrung durch eine geeignete und standortangepasste Bewirtschaftung eng begrenzt werden. Nur so wird eine nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung – auch für weitere Generationen – sichergestellt.

Die Ziele des Moormanagements sind in Bezug auf den Moornutzungstyp „**Landwirtschaftliche Nutzung auf Hoch- und Niedermoorböden**“ weitgehend einheitlich (vgl. Tab. 6). Unterschiede bestehen zwischen Hoch- und Niedermooren insbesondere hinsichtlich der Möglichkeiten der Be- und Entwässerung und alternativer Nutzungsformen. Dieses gilt gleichermaßen für die landwirtschaftlich genutzten weiteren kohlenstoffreichen Böden, die in diesem Moornutzungstyp integriert sind.

Auf landwirtschaftlich genutzten Moorböden steht das Ziel, eine Reduzierung der Torfzehrung zu erreichen, an vorderster Stelle. Wichtige Stellschrauben hierfür sind

- die Optimierung des Wasserhaushalts und
- eine angepasste Düngung.

Zur Verringerung der Torfzehrung und damit zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen kann sich vom Grundsatz her eine Anhebung des Grundwasserstandes als sinnvoll erweisen. Eine solche Maßnahme ist allerdings nur in abgegrenzten Gebieten im Einvernehmen mit den jeweils betroffenen Flächennutzern umsetzbar. Hierbei ist der Existenz- und Entwicklungsfähigkeit der betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe Rechnung zu tragen, denn ab einem bestimmten Grundwasserstand wird zwangsläufig nur noch eine extensive Grünlandnutzung mit entsprechenden Ertrags- und Qualitätseinbußen möglich sein.

Allerdings kann es gerade durch eine moorschonende Bewirtschaftung gelingen, die Dauer der Landnutzung durch eine Reduzierung der Torfverluste und eine Verlangsamung der Torfdegradation zu verlängern und dem Wertverlust der landwirtschaftlich genutzten Moorflächen entgegenzuwirken. Ziel muss es daher sein, Maßnahmen zu entwickeln, die eine Torfzehrung und den damit verbundenen Verlust an Geländehöhe verringern und damit auch die Treibhausgas-Emissionen senken.

Durch Maßnahmen zur Wasserstandsanhhebung in Verbindung mit einer deutlichen Nutzungsexpensivierung können sich die Energieerträge des Grünlandaufwuchses bereits in den ersten Jahren um 25-33 % und in den weiteren Jahren um weit mehr als die Hälfte reduzieren (Beispiel Niedermoor, vgl. Abb. 12). Allerdings wurde bisher nicht untersucht, wie sich eine Optimierung der Wasserstände in Verbindung mit einer bedarfsgerechten Düngung auf Erträge und Qualität der Ernteprodukte im Wirtschaftsgrünland auswirken. Wassermanagementsysteme mit Vorteilen für den Klimaschutz sollten der Landwirtschaft gleichzeitig eine zeitgemäße und produktive Grünlandwirtschaft ermöglichen; entsprechende Systeme sind zu entwickeln und zu erproben.

Durch eine intensive Beratung der landwirtschaftlichen Betriebe können das Bewusstsein für die besonderen Anforderungen einer konservierenden Grünlandbewirtschaftung auf den organischen Böden geschärft und besondere Kenntnisse dazu vermittelt werden.

Förderprogramme mit dem Ziel einer klimaschutzorientierten Landbewirtschaftung auf Moorböden sollen dazu beitragen, anerkannte Maßnahmen, die bisher für die Landwirtschaft nicht wirtschaftlich sind, in die Praxis umzusetzen. Dies gilt nicht nur für Wassermanagementsysteme, sondern auch für Nutzungsformen bei hohen Wasserständen, bei denen keine bzw. kaum noch Torfzehrung stattfindet (z. B. Paludikulturen). Entscheidend für die erfolgreiche Einführung neuer Nutzungsformen ist die Frage, ob sich für die erzeugten Produkte auch neue Wertschöpfungsketten entwickeln.

Ziel ist es, eine wirtschaftliche, klimaschonende und landschaftsprägende Grünlandbewirtschaftung sicher zu stellen. Hierfür sind standortbezogen differenzierte Lösungsansätze zu entwickeln, bei denen Beratung und/oder begleitende Fördermaßnahmen unter Berücksichtigung der Treibhausgasminde rung und des Kosten-Nutzen-Verhältnisses (Treibhausgas-Minderungskosten) zentrale Instrumente der Umsetzung darstellen können.

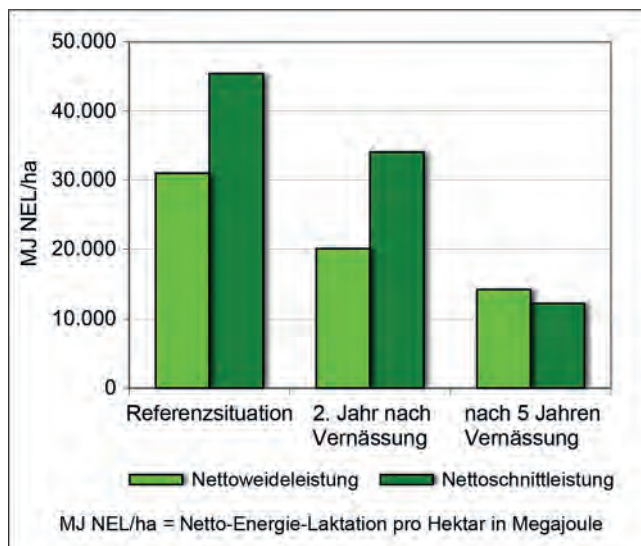


Abb. 12: Grenzen der wirtschaftlichen Grünlandnutzung auf Moorstandorten

Mittelfristig sind für die landwirtschaftliche Praxis realisierbare und praktikable Verfahren und Handlungsoptionen für eine moorschonende Bewirtschaftung zu schaffen, die

- einen Beitrag zur Verminderung von Treibhausgasen aus der Bewirtschaftung beisteuern,
- verhältnismäßig einfach (durch geringe Anpassungen des regionalen Wasser- und Betriebsmanagements) in die Grünlandbewirtschaftung zu integrieren sind,
- möglichst viele Betriebe erreichen und somit in der Gesamtheit zu einer deutlichen Verminderung von Treibhausgas-Emissionen beitragen.

Die Erforschung und Erprobung von moorschonenden Bewirtschaftungsverfahren in Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren ist daher ein wichtiger Baustein des Programms Niedersächsische Moorlandschaften. Die daraus resultierenden Erkenntnisse sollen mittel- und langfristig als Bestandteil der landwirtschaftlichen Ausbildung und Beratung möglichst umfänglich Eingang in die Praxis finden.



Eine jahreszeitlich kontrollierte Anhebung der Wasserstände in Niedermooren begrenzt die Torfzersetzung und ermöglicht gleichzeitig eine extensive Bewirtschaftung. (Foto landeseigene Flächen im Ochsenmoor: Oliver Lange)

## 6.6 Wald, Forstwirtschaft

### Ziele Wald, Forstwirtschaft

- Fortführung einer nachhaltigen, klimaneutralen Waldbewirtschaftung auf geeigneten Flächen (Einkommensbeitrag)
- Vorbereitung und Überlassung geeigneter Flächen für die Entwicklung von offenen Hochmoorlebensräumen oder naturnah ausgeprägten Bruch- und Moorwäldern einschließlich natürlicher Waldentwicklung bzw. Nutzungsverzicht
- Erhöhung der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung auf nicht standortgerecht bestockten Flächen möglichst in Verbindung mit Verbesserungen des Wasserhaushalts
- Revitalisierung von Waldmooren.

Die Nutzungsansprüche der Forstwirtschaft auf Moorstandorten sind insgesamt gering. Vielfach werden Wälder auf Mooren nicht oder nur sehr extensiv bewirtschaftet. Im Zuge der stetig steigenden Nachfrage nach Holz ist es jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Nutzungsansprüche künftig steigen könnten.

Die forstwirtschaftliche Nutzung unterstützt wesentliche Ziele des Klimaschutzes. Eine moor- und klimaschonende Holznutzung naturnaher Wälder auf Niedermoorböden fördert das Kohlenstoff-Bindungsvermögen der Waldbestände durch stetigen Holzzuwachs und liefert zugleich den klimafreundlichen Rohstoff Holz. Bei weitgehend intakten Wasserverhältnissen ist die Kohlenstoff-Speicherfunktion gewährleistet. Niedermoorstandorte mit stärker verändertem Wasserhaushalt und teilweise nicht standortgerechtem (Nadelbaum-)Bewuchs könnten mit standortangepassten Laubbäumen bepflanzt und im Wasserhaushalt verbessert werden.

Die waldbestandenen Moorflächen fallen unter die **Moornutzungstypen „Wald auf Hochmoor“** und **„Wald auf Niedermoor“** (vgl. Tab. 6). Hier könnten Wald(hoch)moore bei geeigneten Ausgangslagen in intakte, dann überwiegend unbewaldete Moore oder Moor-Birkenwälder entwickelt werden. Entwässerte Bereiche, in denen eine Wasserstandsanhhebung nicht aussichtsreich ist oder die nur geringe Torfmächtigkeiten aufweisen, könnten weiterhin primär für die Holzproduktion genutzt werden.

Maßnahmen auf öffentlichen Waldflächen sollten mit Vorbildfunktion umgesetzt werden (vgl. Kap 7.2).

Wirksame Maßnahmen für den Moor- und Klimaschutz sowie zum Erhalt der biologischen Vielfalt sollten im Hinblick auf den hohen Flächenanteil auch auf Privatflächen angeregt und gefördert werden – unterstützt durch eine unter forstwirtschaftlichen und landschafts-ökologischen Aspekten abgestimmte Beratung.

Gemäß Bundeswaldinventur 3 sind von den insgesamt 105.000 ha Wald auf Moorböden in Niedersachsen ca. 80.000 ha Privatwald, ca. 9.000 ha Kommunal- und Körperschaftswald, ca. 5.000 ha Bundeswald und ca. 11.000 ha Landeswald (davon 9.000 ha im Eigentum der Niedersächsischen Landesforsten/NLF) (ML 2015).



Die Erhöhung der Naturnähe in Verbindung mit Verbesserungen des Wasserhaushalts ist ein wesentliches Ziel der Forstwirtschaft im Rahmen des Moormanagements. (Foto Renaturierung Engelmeer: Carsten Friedrich Steufert)



## 6.7 Torfabbau

### Ziele Torfabbau

- Torfabbauflächen, die noch nicht für den Moor- und Klimaschutz gesichert sind, werden nach Beendigung des Abbaus der Moorregeneration gewidmet oder im Einzelfall für die Anlage von Paludikulturen genutzt.
- Neue Torfabbaugenehmigungen dürfen nur noch in Gebieten erteilt werden, die keine besondere Bedeutung für den Naturschutz haben und bei denen gleichzeitig den Erfordernissen des Klimaschutzes entsprechend der Vorgaben im LROP in besonderer Weise Rechnung getragen wird.

Es wird nur ein untergeordneter Teil der Hochmoore für industriellen Torfabbau genutzt (vgl. Kap. 4.2). Wesentliches Ziel ist es, den Umfang des Torfabbaus in Niedersachsen mittelfristig weiter zu reduzieren. Parallel dazu sind Strategien zur Reduzierung der Nachfrage nach Torf und zur Erforschung von Torfersatzstoffen zu entwickeln und umzusetzen. Damit soll eine Verlagerung der mit dem Torfabbau verbundenen Freisetzung von Treibhausgasen außerhalb Niedersachsens entgegen gewirkt werden (sog. Carbon Leakage).

Vor diesem Hintergrund kommt dem Einsatz von Substituten und Zuschlagsstoffen zur Verringerung des Torfverbrauchs in den Substraten eine wachsende Bedeutung zu. Versuche, Torfmoose zu kultivieren und aus Torfmoos-Frischmasse Substrate herzustellen, könnten neue Wege aufzeigen. Deshalb ist bereits 2015 ein fachbereichsübergreifendes Forum „Nachhaltiger Torfersatz aus nachwachsenden Rohstoffen für den Gartenbau“ am ML eingerichtet worden (s. Kap. 7.5).

Aus Sicht der Torfwirtschaft besteht im Hinblick auf die Moornutzung die Anforderung, den Torfabbau im Rahmen der bestehenden Torfabbaugenehmigungen fortzuführen und die dafür erforderlichen Entwässerungseinrichtungen sowie Infrastrukturen vorzuhalten.

Die Moorflächen, die vom industriellen Torfabbau geprägt sind, werden zum **Moornutzungstyp „Industrieller Torfabbau und Hochmoorrenaturierung“** (vgl. Tab. 6) zusammengefasst.

Auf Grundlage gültiger Torfabbaugenehmigungen wird auf dem ganz überwiegenden Teil der aktuell im Abbau befindlichen Flächen in den nächsten Jahren eine naturschutzschuttkonforme Folgenutzung mit dem Ziel der Regeneration der Flächen umgesetzt. Bei günstigem Management der Wiedervernässungsflächen werden zumindest keine weiteren Treibhausgase durch Mineralisierung des Torfs freigesetzt, ggf. findet eine Bindung von Kohlenstoff und dadurch ein Torfwachstum mit zu erwartenden jährlichen Torfbildungsraten von weniger als 1 mm statt.

Es bestehen Torfabbaugenehmigungen, die hinsichtlich ihrer Laufzeit, Abtorfungsart, Abtorfungstiefe oder Folgenutzung nicht hinreichend den Anforderungen des Moor- und Klimaschutzes entsprechen. Hier soll im Dialog mit den Inhabern dieser Torfabbaugenehmigungen und in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden darauf hingewirkt werden, dass die noch verbleibende Abtorfung und anschließende Renaturierung auf freiwilliger Basis an die Ziele des Moor- und Klimaschutzes angepasst werden. Somit können die verbleibenden Resttorfe auch hier als Kohlenstoffspeicher erhalten und diese Flächen außerdem zu einer Kohlenstoffsene werden.

Auf ehemaligen Torfabbauflächen sollen nach wie vor die in der Torfabbaugenehmigung festgelegten Maßnahmen zur Kompensation des Eingriffs Torfabbau umgesetzt und – wo möglich – optimiert werden, so dass die abgetorften Moorflächen als Lebensraum für moortypische Tier- und Pflanzenarten erhalten und entwickelt werden können. Zusätzlich ist zu prüfen, ob bestimmte Flächen für die Anlage von Paludikulturen (mit Torfmoosen) nutzbar sind.

In den nächsten Jahren werden zahlreiche Torfabbauteile beendet, so dass der Anteil der Renaturierungsflächen kontinuierlich ansteigen wird. Mittelfristig wird sich damit in Niedersachsen der Flächenumfang renaturierter Hochmoorflächen auf ca. 60.000-80.000 ha erhöhen, von denen ca. 35.000 ha aus ehemaligen Torfabbauflächen bestehen.

Diese Flächen sind bereits heute überwiegend im öffentlichen Eigentum oder über Kompensationsverpflichtungen für Naturschutzzwecke gesichert. Um die angestrebten Moor- und Klimaschutzziele auf diesen Flächen dauerhaft zu erreichen, sind eine kontinuierliche Betreuung und ein Monitoring dieser Flächen unverzichtbar.



Torfabbauflächen sollen nach Ende des Abbaus der Moorregeneration dienen.  
(Foto Esterweger Dose: Hans-Jürgen Zietz)

## 6.8 Übersicht Moornutzungstypen

Tab. 6: Anforderungen und Maßnahmenoptionen für Moornutzungstypen

Moornutzungstyp	Anforderungen	Maßnahmenoptionen (Auswahl)
<b>Industrieller Torfabbau und Hochmoorrenaturierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erhaltung der Resttorfe nach Torfabbau</li> <li>■ Erhaltung/Wiederherstellung eines moortypischen Wasserhaushalts</li> <li>■ Entwicklung der abgetorften Moorflächen als Kohlenstoffsenke</li> <li>■ Entwicklung der abgetorften Moorflächen als Lebensraum für moortypische Tier- und Pflanzenarten</li> <li>■ Kompensation der durch den Torfabbau entstehenden Treibhausgas-Emissionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vernässung nach Torfabbau</li> <li>■ Optimierung des Wasserhaushalts auf bereits renaturierten Flächen</li> <li>■ Im Einzelfall Anlage von Paludikulturen (einschl. Aufbau von Verwertungsketten)</li> <li>■ Management und Monitoring der renaturierten Flächen</li> <li>■ Kompensation von Treibhausgas-Emissionen entsprechend den Vorgaben im LROP</li> </ul>
<b>Landwirtschaftliche Nutzung auf Hoch- und Niedermoorboden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen</li> <li>■ Reduzierung der Torfzehrung und -sackung bzw. der Verluste an Geländehöhe</li> <li>■ Begrenzung/Minimierung der Phosphorausträge (v. a. aus Hochmoorböden) und Nährstoffausträge</li> <li>■ Erhaltung einer wirtschaftlich tragfähigen Grünlandbewirtschaftung</li> <li>■ Erhaltung von Feuchtgrünland (artenreiches Grünland und avifaunistisch bedeutsame Bereiche)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umwandlung von Acker in Grünland</li> <li>■ Optimierung des Wassermanagements (standortspezifisch) und Einsatz darauf abgestimmter/angepasster Fahrzeug- und Gerätetechnik</li> <li>■ Angepasste Düngung</li> <li>■ Standortgerechte Grünlandpflege und Grünlanderneuerung</li> <li>■ Anlage von Paludikulturen (einschl. Aufbau von Verwertungsketten)</li> <li>■ Beratung zur klimaschonenden Landbewirtschaftung</li> </ul>
<b>Wald auf Hochmoor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen</li> <li>■ Erhaltung/Entwicklung der Naturnähe und Lebensraumfunktion der Moorwälder</li> <li>■ Revitalisierung insb. auch von kleinräumigen Waldmooren</li> <li>■ Erhaltung/Wiederherstellung eines naturnahen Wasserhaushalts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optimierung des Wasserhaushaltes</li> <li>■ Beseitigung des Baumbestandes (Waldumwandlung zu Hochmoor)</li> <li>■ Nutzungsverzicht/Nutzungsaufgabe bzw. weitgehende Extensivierung der Bewirtschaftung v. a. von sekundären Moorbirkenwäldern</li> <li>■ Auf nicht wiederherstellbaren Standorten extensive, klima- und naturverträgliche Holzernte und Waldverjüngung</li> </ul>
<b>Wald auf Niedermoor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen</li> <li>■ Erhaltung/Entwicklung der Naturnähe und Lebensraumfunktion der Moor- und Bruchwälder</li> <li>■ Erhaltung/Wiederherstellung eines naturnahen Wasserhaushalts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optimierung des Wasserhaushaltes</li> <li>■ Natürliche Waldentwicklung auf geeigneten Teilflächen</li> <li>■ Ggf. Waldumbau mit standortgerechten Laubbäumen</li> <li>■ Extensive, klima- und naturverträgliche Holzernte und Waldverjüngung</li> </ul>
<b>Degeneriertes ungenutztes Hoch- und Niedermoor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen</li> <li>■ Erhaltung des Kohlenstoffspeichers</li> <li>■ Wiederherstellung eines naturnahen Wasserhaushalts</li> <li>■ Erhaltung/Entwicklung als Lebensraum für moortypische Tier- und Pflanzenarten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eigentumsrechtliche/hoheitliche Sicherung</li> <li>■ Optimierung des Wasserhaushaltes und Vernässung von Moorflächen</li> <li>■ Schaffung von Pufferzonen</li> <li>■ Management und Monitoring der renaturierten Flächen</li> </ul>
<b>Naturnahes Hoch- und Niedermoor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erhaltung der natürlichen Funktionen als klimaneutraler Moorstandort</li> <li>■ Erhaltung des Kohlenstoffspeichers sowie Erhaltung/Wiederherstellung der Senkenfunktion für Kohlenstoff</li> <li>■ Erhaltung eines naturnahen Wasserhaushalts</li> <li>■ Erhaltung/Entwicklung als Lebensraum für moortypische Tier- und Pflanzenarten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eigentumsrechtliche/hoheitliche Sicherung</li> <li>■ Schaffung von Pufferzonen</li> <li>■ Management und Monitoring</li> </ul>

## 6.9 Weitere Handlungsfelder

### Gartenbau

#### Ziele Gartenbau

- Deutliche Reduzierung des Einsatzes von Torf in Erden für den Erwerbsgartenbau
- Vollständiger Verzicht auf Torfprodukte im privaten Gartenbau, im Garten- und Landschaftsbau sowie auf öffentlichen Grünflächen
- Förderung der Entwicklung von Torfersatzstoffen, der Rohstoffbereitstellung und Vermarktung
- Mittelfristiger Ersatz des Torfes durch Torfersatzstoffe, soweit wirtschaftlich möglich, im Erwerbsgartenbau.

Im Handlungsfeld Erwerbsgartenbau ist zu unterscheiden zwischen der Verwendung von Torf als Kultursubstrat und den Nutzungsansprüchen in Bezug auf Produktionsflächen auf Moorböden, wie z. B. dem Freilandgartenbau im Ammerland. Im Folgenden wird schwerpunktmäßig der Aspekt der Verwendung von Torf betrachtet.

Torf wird sowohl von der Seite der Substrathersteller als auch im Erwerbsgartenbau noch immer als der wichtigste Ausgangsstoff für die Herstellung von Kultursubstraten und Blumenerden angesehen.

Nutzungsansprüche im Hinblick auf die Bereitstellung von Torfersatzstoffen sind:

- Verfügbarkeit, ausreichende Menge
- Eignung als Substrat im Pflanzenbau
- Akzeptanz durch private und gewerbliche Nutzer
- ökonomische Wettbewerbsfähigkeit (Kosten).

Vor allem im Erwerbsgartenbau ist der Ersatz von Torf durch alternative Rohstoffe eine besondere und sehr komplexe Herausforderung, die auch europäischer Lösungsbedarf. Dieses Ziel soll im Rahmen einer Selbstverpflichtung und in enger Kooperation mit den betroffenen Akteuren erreicht sowie durch geeignete Maßnahmen flankiert werden. Da es in bestimmten Produktionsprozessen zurzeit keine wirtschaftlichen Alternativen zum Torf gibt, sollen Forschungsprojekte in verschiedenen Kulturbereichen initiiert und seitens des Landes unterstützt werden.

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen ist abzuleiten, in welchem Umfang Anpassungen an das Kulturverfahren notwendig sind und wie diese Erkenntnisse in entsprechende Beratungsempfehlungen umgesetzt werden können. Akteure sollten dabei u. a. die Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, verschiedene Sparten des Berufsstandes, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Beratungseinrichtungen und Substrathersteller sein.

### Kulturlandschaften und Archivfunktion

#### Ziele Kulturlandschaften und Archivfunktion

- Bewahrung der letzten noch vorhandenen historischen Kulturlandschaftsteile und -elemente als Zeugnisse der Kulturgeschichte
- Sicherung vollständig erhaltener Moorprofile als Archive der Natur- und Landschaftsgeschichte einschließlich Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines entsprechenden Wasserhaushaltes an repräsentativen Orten
- Sicherung archäologischer Fundstätten in Mooren.

Im Rahmen der Besiedlung der niedersächsischen Moore (vgl. Kap. 4.1) sind typische Siedlungsstrukturen (z. B. Reihensiedlungen) entstanden. Seit dem 17. Jahrhundert wurden Kanäle quer durch die Moore gebaut und mit Anlagen ausgestattet (Klappbrücken, Schleusen, Klappstaus), um einen Abtransport des Torfes mit speziellen flachen Booten in die Städte zu ermöglichen. Windmühlen wurden errichtet, um Entwässerungspumpen anzutreiben. Durch die Moorkolonisation entstanden somit insbesondere in den Fehnkulturen typische Kulturlandschaften.

Moore sind auch Archive der Natur-, Kultur- und Landschaftsgeschichte. In ihren nassen Torfböden konservieren sie aufgrund des Mangels an Sauerstoff nicht nur Tier- und Pflanzenreste, sondern ebenso Zeugnisse menschlichen Siedelns und Wirtschaftens über sehr lange Zeiträume hinweg. Daraus können Rückschlüsse auf die Geschichte der umgebenden Landschaft gezogen werden.

In Niedersachsens Mooren fand man immer wieder Moorleichen („Roter Franz“, „Moorä“), Siedlungsreste (etwa am Dümmer), zahlreiche Bohlenwege, auf denen Menschen bereits vor Jahrtausenden die Moore durchquerten, und einzelne Gegenstände.

Moorfunde zeichnen sich im Gegensatz zu anderen archäologischen Funden durch eine meist hervorragende Erhaltung organischer Substanzen aus und geben daher in einmaliger Weise Aufschluss über Siedlungsgeschehen und Infrastruktur, technische Innovationen, gesellschaftliche Strukturen sowie geistig-religiöse Vorstellungen. Damit lassen sich die Lebenswelten und Umweltbedingungen der Menschen von der Steinzeit bis ins Mittelalter mit erstaunlicher Präzision rekonstruieren.

Aber auch zahlreiche Indikatoren für frühere Umweltentwicklungen oder die Klimageschichte blieben in Mooren erhalten: Überreste von Kleintieren oder Pollenkörner, durch deren Untersuchung sich die Jahrtausende lange Geschichte von Moorlandschaften rekonstruieren lässt.

Durch Entwässerung, landwirtschaftliche Nutzung und Torfabbau ist ein großer Teil der Moore mit seinen bedeutenden Zeugnissen von Mensch und Natur bereits zerstört oder akut in seiner Substanz gefährdet. Vordringliche Aufgabe ist es daher, die letzten noch vorhandenen Reste dieses Archivs und die darin enthaltenen Denkmäler zu schützen und für die Nachwelt zu bewahren. Für die gezielte Sammlung sowie Untersuchungen hält das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege die Schwerpunktprogramme Moorarchäologie und Paläoökologie bereit.



Moore als Archive der Landschaftsgeschichte wurden schon frühzeitig untersucht. Bourtangter Moor (Mitte 20. Jhdt.) (Foto: Niedersächsisches Landesmuseum Hannover)



Für den Abtransport des Torfes in die Städte wurden spezielle Boote genutzt. (Foto Museumsschiff in Papenburg: N. Lipka / blickwinkel.de)



Prähistorische Bohlenwege werden in den nassen Torfböden konserviert. (Foto rekonstruierter Weg im Holler Wittemoor: Hans-Jürgen Zietz)

### Ziele Erholung und Landschaftserleben, Umweltbildung

- Schaffung bzw. Verbesserung der Voraussetzungen für Landschaftserleben und naturbezogene Erholung in Form entsprechender Infrastruktur unter Bewahrung störungsempfindlicher Bereiche
- Schaffung bzw. Verbesserung der Voraussetzungen für Umweltbildung im Moor, z. B. durch die Ausweitung des Angebotes u. a. an Lehrpfaden und Schautafeln sowie die Aktualisierung und Erweiterung von Informationsangeboten
- Unterstützung regionaler Projekte rund um das Thema Moor, insbesondere Förderung der Zusammenarbeit von Tourismus und regionalen Akteuren wie Landwirtschaft, Gastronomie und Naturschutz.

Obwohl heutzutage die meisten Moore im Rahmen ihrer Nutzung entwässert werden, haben sie ihren Reiz oftmals noch nicht verloren. Für viele Menschen besitzen sie eine hohe Anziehungskraft. In naturnahen Mooren erfreuen sich nicht nur Naturkundler das ganze Jahr über an der moortypischen Tier- und Pflanzenwelt.

Vierorts wird auch über diverse Bildungsmöglichkeiten wie z. B. Lehrpfade oder Schautafeln der Lebensraum Moor vorgestellt, seine Bedeutung für den Natur- bzw. Klimaschutz sowie als Archiv der Geschichte von Mensch und Moor verdeutlicht und damit sein Wert für die Gesellschaft auch dem Laien näher gebracht. Einen wichtigen Beitrag leisten hier auch die verschiedenen Moorinformationszentren, Moormuseen und Ausstellungen in Niedersachsen.



Moorerleben mit der Moorbahn im Ahlenmoor (Foto: DGMT)

Moorlandschaften übernehmen aber nicht nur die Rolle eines „Freiluftklassenzimmers“ für die Umweltbildung, sondern bieten auch Raum für vielfältige Freizeitmöglichkeiten wie z. B. Wanderungen, Spaziergänge und Radtouren oder auch Bootsfahrten. Neben dem aktiven Landschaftserleben bieten Moorlandschaften aber immer auch die Möglichkeit zu Ruhe, Entspannung und Besinnung.

Aufgrund der beschriebenen Funktionen stellen Moorlandschaften oftmals auch potenzielle Räume für die touristische Nutzung dar, die über ein entsprechendes Marketing auch zur Regionalentwicklung beitragen können. In Niedersachsen gibt es bereits eine Vielzahl – auch touristischer – Angebote rund um die Erlebnislandschaft Moor, die auch zukünftig einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung der Moore leisten können. Großer Beliebtheit erfreuen sich auch an vielen Orten Fahrten mit alten Moorbahnen, die wunderbare Einblicke in sonst oft unzugängliche Bereiche der Moore erschließen.



Umweltbildung und Landschaftserleben

(Foto Dorumer Moor: Antje Schrader, Foto Ausblick Königsmoor: G. Franz / blickwinkel.de, Foto Esterweger Dose: Hans-Jürgen Zietz)

## 6.10 Synergien und Konflikte

Die unterschiedlichen Schutz- und Nutzungsziele für Moore sind nicht deckungsgleich. Es gibt zwischen den Zielen aber kohärente Teilziele (s. Abb. 13) mit großen Potenzialen für **Synergien**:

- **Klimaschutz:** Maßnahmen des Moormanagements zur Verbesserung des Wasserhaushalts von Moorkörpern dienen dem Ziel der Verringerung der Treibhausgas-Emissionen, der Erhaltung des im Torf gebundenen Kohlenstoffvorrates sowie der Erhaltung oder der Wiederherstellung der Senkenfunktion für atmosphärischen Kohlenstoff. Vernässungsmaßnahmen zur Moorregeneration können übergangsweise erhöhte Methanemissionen auslösen. Langfristig überwiegen aber die positiven Effekte für den Klimaschutz (vgl. Abb. 2). Aus Klimaschuttsicht sind hinsichtlich der Zielerreichung aber auch Leakage-Effekte zu betrachten. So können Maßnahmen des Moormanagements bewirken, dass zwar an einem Standort die Emissionen durch angepasste Flächennutzung reduziert werden, aber an anderer Stelle durch Nutzungsverlagerung die Ziele des Klimaschutzes in Bezug auf eine weiträumigere Betrachtungsebene nicht erreicht werden.
- **Biologische Vielfalt:** Maßnahmen des Moormanagements können dem Schutz und der Entwicklung einer moortypischen Tier- und Pflanzenwelt dienen. Ziele können der Schutz und die Entwicklung naturnaher, ungenutzter Moorlebensräume oder die Erhaltung und Entwicklung von artenreichem Feuchtgrünland sein.

- **Bodenschutz:** Die Erhaltung von Mooren dient den Zielen des Bodenschutzes v. a. im Hinblick auf die Substanzerhaltung (Erhaltung der Torfe), die Bedeutung der Moorböden in Stoffkreisläufen und die nachhaltige Ertragsfähigkeit und Nutzbarkeit.
- **Moore als Archiv:** Die Erhaltung der Moorbodenprofile hat auch eine wichtige Bedeutung für die Archivfunktion der Moore, sowohl aus natur- als auch aus kulturhistorischer Sicht.
- **Gewässerschutz und Landschaftswasserhaushalt:** Der Schutz und die Entwicklung naturnaher Moore dient der Sicherung der Nährstoffretention in Mooren. Die Verbesserung des Wasserhaushalts in entwässerten Mooren kann die Stoffeinträge aus Mooren in die Oberflächengewässer sowie in das Grundwasser verringern und regulierend auf die Abflussdynamik von Fließgewässern wirken.
- **Landschaftserleben und Erholung:** Die Verbesserung der Erholungsfunktion der Moore kann auch durch Moormanagementmaßnahmen erreicht werden, wenn diese positive Auswirkungen auf das Landschaftsbild besitzen.
- **Landwirtschaft:** Auch Landwirte sind daran interessiert, eine möglichst geringe Sackung und Torfdegradation sowie ausreichend Wasser zur Versorgung der Kulturpflanzen v. a. in den Sommermonaten zu haben. Die aktuelle Wirtschaftsweise stößt an ihre Grenzen, wenn die Produktivität der Standorte aufgrund einer Verschlechterung der Standorteigenschaften abnimmt, z. B. aufgrund von zunehmender Staunässe oder abnehmender Vorflut.

Allerdings sind die Möglichkeiten eines nachhaltigen Moormanagements unter Aufrechterhaltung der land-

wirtschaftlichen Nutzung begrenzt, da für eine wirtschaftliche Produktion ein Mindestmaß an Befahrbarkeit und Trittfestigkeit sowie Ertragsbildung und Produktqualität gegeben sein müssen.

Die Reduzierung der Höhenverluste (Sackungen, Substanzverluste) bei angepasstem Wasserregime kann die Bewirtschaftungsmöglichkeiten in den kommenden Jahrzehnten erhalten oder verbessern. Eine optimierte Wasserführung (z. B. aktive Wasserhaltung, Wassereinstau) könnte auch dazu beitragen, die möglichen Folgen der globalen Klimaveränderungen zu mindern, indem Trockenheitsschäden im Sommer auf bisher stark entwässerten Standorten vermindert werden.

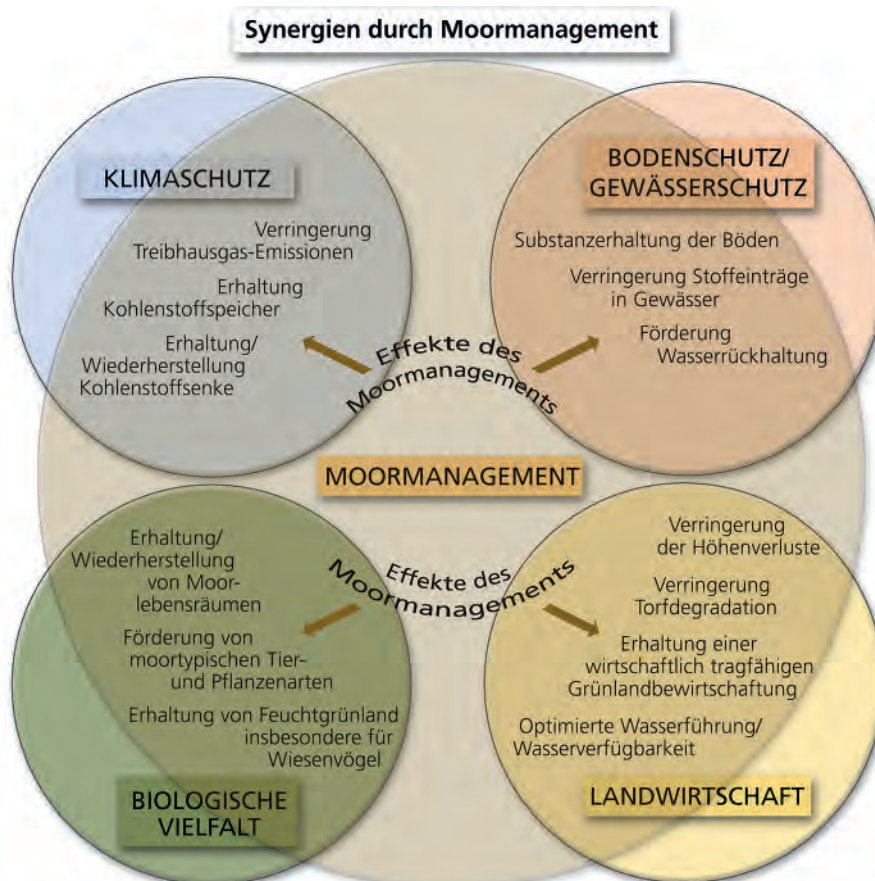


Abb. 13: Synergien durch Moormanagement. Effekte des Moormanagements in Bezug auf die wesentlichen Schutz- und Nutzungsziele in Mooren

Im Hinblick auf die Ziele und Maßnahmen des Moor-managements können sich **Zielkonflikte** zwischen den Schutzziele und den Nutzungsansprüchen ergeben. Insbesondere betreffen diese die Erfordernisse der Landwirtschaft hinsichtlich Nutzungsintensität und Verfügbarkeit von Flächen. Zusätzliche und verstärkte gesellschaftliche Anforderungen an die landwirtschaftliche Flächennutzung, wie der starke Flächenverlust durch Infrastrukturmaßnahmen und neue Siedlungsbereiche, die Erzeugung nachwachsender Rohstoffe für die energetische und stoffliche Nutzung, die Naherholung oder der Umwelt- und Ressourcenschutz haben in den vergangenen Jahren den Flächendruck in der Landwirtschaft erheblich erhöht.

Weitere Nutzungseinschränkungen oder ein zusätzlicher Flächenverlust verstärken diese Entwicklung und behindern die Entwicklungsmöglichkeiten von landwirtschaftlichen Betrieben.

Darüber hinaus können sich auch zwischen den verschiedenen Schutzerfordernissen Zielkonflikte auf konkreten Einzelflächen oder in Teilgebieten von Mooren, im Einzelfall auch innerhalb einzelner Schutzerfordernisse, ergeben. Für das Schutzgut biologische Vielfalt könnte sich ein solcher Zielkonflikt z. B. zwischen dem Arten- und dem Biotopschutz bei der Frage ergeben, ob eine Moorfläche mit dem Ziel der Regeneration moorty-

pischer Lebensräume möglichst weitgehend wiedervernässt werden soll oder ob ein Wasserstandsmanagement anzustreben ist, das der Erhaltung von Wiesenvögel-Lebensräumen z. B. für Kiebitz oder Brachvogel dient. Für eine Grünlanderhaltung können auch Belange des Landschaftsbildes und das Vorhandensein historischer Kulturlandschaften wie z. B. in den Gebieten der nordwest-niedersächsischen Fehnkultur sprechen.

Gemäß Bundesnaturschutzgesetz sind die Erfordernisse zur Erhaltung der biologischen Vielfalt gleichrangig mit den Erfordernissen zur Erhaltung und zur Entwicklung abiotischer Aspekte des Naturhaushalts mitsamt des Klimas sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft zu betrachten. Daher bedarf es im jeweiligen Einzelfall einer sorgfältigen Prüfung und Abwägung der jeweiligen Belange. Zum Beispiel können mit den Instrumenten der Landschaftsplanung inhaltlich ausgewogene und räumlich differenzierte Ziele bestimmt und darauf ausgerichtete Maßnahmen konzipiert werden.

Eine Grünlanderhaltung auf Moorstandorten bedeutet, dass die Ziele des Klimaschutzes sowie des Boden- und Gewässerschutzes nicht vollumfänglich erreicht werden können, da hierfür eine Nutzungsaufgabe mit vollständiger Wiedervernässung notwendig wäre.



In Moorlandschaften treffen unterschiedliche Nutzungsansprüche und Schutzziele aufeinander. Neben Potenzialen für Synergien gibt es auch Konflikte, die durch das Moormanagement zu lösen sind. (Foto Diepholzer Moor: Luftbild Bertram / blickwinkel.de)

# 7 Umsetzung des Moormanagements

Für die Verwirklichung der in den Handlungsfeldern in Kap. 6 aufgezeigten Ziele stehen zurzeit unterschiedliche Instrumente zur Verfügung. Die wesentlichen werden in den Kap. 7.1 bis 7.6 näher erläutert.

Das Land **Niedersachsen** trägt im Rahmen seiner Zuständigkeiten und Möglichkeiten dazu bei, die Voraussetzungen für die Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften zu schaffen und durch eigene Ansätze und Projekte das Moormanagement in Niedersachsen voranzutreiben. Dazu sind die notwendigen Finanzierungsinstrumente bereitzustellen (s. Kap. 7.4) und die landeseigenen Flächen für Zwecke des Moormanagements einzusetzen (s. Kap. 7.2). Weiterhin sind durch das Land weitere Programmbausteine zu entwickeln und die organisatorische Umsetzung des Programms ist wahrzunehmen (s. Kap. 8 bzw. 9).

Grundsätzlich wird bei der **Planung und Durchführung von gebietsbezogenen Projekten zum Moormanagement** das Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen sowie das Entwicklungspotenzial im Hinblick auf eine Renaturierung oder moorschonende Bewirtschaftung der jeweiligen Standorte – auch unter Kosten-/Nutzen-Gesichtspunkten – zu berücksichtigen sein. Es sollen daher diejenigen Moore bzw. Teilgebiete von Mooren im Vordergrund stehen, in denen keine irreversiblen hydrologischen Veränderungen erfolgt sind bzw. keine Siedlungen oder Infrastrukturen vorhanden sind, aufgrund derer eine umfassende Wiederherstellung der Moorfunktionen und eine nachhaltige Entwicklung der Moore nicht mehr erreicht werden können. Bei den Maßnahmen kann sowohl die Optimierung des Wasserhaushalts in ungenutzten Mooren als auch die Förderung einer moorschonenden Bewirtschaftung in landwirtschaftlich genutzten Mooren im Vordergrund stehen.

In Mooren bzw. Teilgebieten, die solche Potenziale zur Renaturierung bzw. zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen nicht mehr aufweisen, könnte die Durchführung von Maßnahmen im Einzelfall dennoch zweckmäßig sein, insbesondere wenn sich dadurch die Verlangsamung der Torfzersetzung erreichen lässt oder die jeweiligen Bereiche als Pufferzonen um renaturierte Moorbereiche bzw. solche mit entsprechendem Potenzial wirken können.

Die im Programm aufgezeigten Umsetzungsinstrumente entstammen größtenteils dem Naturschutz, weil hier bereits seit Jahrzehnten Moormanagement praktisch umgesetzt wird und die Instrumente sich dabei bewährt haben. Es ist anzustreben, dass auch in anderen Bereichen Umsetzungsinstrumente entwickelt und erprobt werden, die anschließend zur Ausgestaltung des Programms beitragen können (vgl. Kap. 7.3).

Die Förderrichtlinie „Klimaschutz durch Moorentwicklung“ stellt ein geeignetes Finanzierungsinstrument dar, mit dem neue Ansätze zum Moormanagement erprobt und Innovationen entwickelt werden können.

## 7.1 Entwicklung gebietsbezogener Ziele

### Räumliche Planungsebenen

Zur Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften ist neben der Landesebene auch die kommunale Ebene (Landkreise und Region Hannover, Städte und Gemeinden) gefordert. Allen Gebietskörperschaften kommt – auch in ihrer Eigenschaft als Flächeneigentümer – eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Maßnahmen sowie als Träger von Projekten zu. Die öffentliche Hand hat nach den Bestimmungen des Naturschutzrechts eine Vorbildfunktion bei der Umsetzung von Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Zu diesen Zielen zählt im weiteren Sinne auch die Umsetzung von Maßnahmen des Moormanagements.

Für die Koordination der Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften wird das niedersächsische System der räumlichen Planung genutzt. Mit Hilfe der Fachplanung des Naturschutzes (Landschaftsplanung) werden die landesweiten Ziele in die räumliche Gesamtplanung bis hin zur Gemeinde integriert.

### Die Planungsebene des Landes

Die Niedersächsische Naturschutzstrategie (s. Kap. 3) und das derzeit in Aktualisierung befindliche Niedersächsische Landschaftsprogramm werden wichtige Elemente zur Weiterentwicklung des Naturschutzes in Niedersachsen sein, die das Naturschutzhandeln umfassend aufzeigen und transparent machen sollen. Sie werden daher auch Grundlage für die Raumordnung und Landesplanung, die Regionalplanung, die Bauleitplanung sowie andere Fachplanungen sein.

Im Niedersächsischen Landschaftsprogramm werden die Moore in eine landesweite Bestandsaufnahme hinsichtlich der Schutzgüter Arten und Biotope, Landschaftsbild, historische Kulturlandschaften, Boden, Wasser, Klima und Luft sowie in das Zielkonzept einbezogen. Es ist beabsichtigt, darauf aufbauend auch die landesweite Konzeption eines Biotopverbundes für Moorlebensräume und moorgebundene Arten darzustellen. Diese liefert eine einheitliche Grundlage für regionale Biotopverbundkonzepte in den Landschaftsrahmenplänen (s. u.) und geeignete Umsetzungsmaßnahmen.

Die räumliche und funktionale Vernetzung dieser Moore fördert die Ausbreitung von moortypischen Tier- und Pflanzenarten sowie den Austausch zwischen Populationen. Damit kann auch ein Beitrag zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit von Arten und Lebensräumen an die Auswirkungen der globalen Klimaveränderungen geleistet werden.

Zu den landesweiten Planungen gehört auch das Landes-Raumordnungsprogramm, welches Weichen für die nachgeordneten Planungsebenen auch in Bezug auf das Moormanagement stellt und dessen Ziele damit unterstützen kann (vgl. Kap. 3).



Mit dem Programm Niedersächsische Gewässerlandschaften verfolgt das Land spezielle Ziele zur Entwicklung der Fließgewässer und ihrer Auen mit ihren typischen wassergeprägten Lebensgemeinschaften und Lebensräumen. Hintergrund sind die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, der Natura 2000-Richtlinien sowie der vorbeugende Hochwasserschutz. Da ein Großteil der noch vorhandenen und entwicklungsfähigen Niedermoore in den Gewässerauen liegt und eng mit den anderen typischen Auenlebensräumen verzahnt ist, ergeben sich potenzielle Synergien zwischen den beiden Programmen (z. B. weitere Finanzierungsmöglichkeiten für die Umsetzung von Maßnahmen für Niedermoore in den Gewässerauen).

#### **Die regionale Planungsebene**

Die Landschaftsrahmenplanung, die von Seiten der Landkreise, der Region Hannover und der Städte mit eigener Naturschutzbehörde umgesetzt wird, konkretisiert vor dem Hintergrund der regionalen Besonderheiten die landesweiten Ziele des Moorschutzes und dessen planerische Umsetzung. Aus den Erkenntnissen der Bestandsaufnahme des Landschaftsrahmenplans werden Prioritäten und Schwerpunkte für Maßnahmen herausgearbeitet, die im jeweiligen Planungsraum Grundlage für regionale Moormanagementkonzepte sind. Dabei sollte auch eine Einschätzung erfolgen, für welche Bereiche ein geordneter Torfabbau aus Naturschutzsicht erfolgen kann, um die hydrologischen Voraussetzungen zur Regeneration der betreffenden Moore zu schaffen.

Regionale Moormanagementkonzepte und ihre Umsetzung sowie Pufferzonen für vorhandene Schutzgebiete können durch die Regionalplanung planerisch abgesichert und unterstützt werden. Dies könnte zum Beispiel durch die Festlegung von Gebieten in den Regionalen Raumordnungsprogrammen auf Grundlage des Landschaftsrahmenplans, die als interkommunale Kompensationsflächenpools regionale Maßnahmenschwerpunkte bilden, erfolgen.

Von hoher Bedeutung ist die Rolle der Landkreise und anderer öffentlicher Grundbesitzer als Projektträger für die Umsetzung von Maßnahmen zum Moormanagement. Die Naturschutzbehörden, Naturschutzstiftungen der Landkreise und Wasserbehörden haben in der Vergangenheit bereits vielfältige Maßnahmen zur Erhaltung der Moore durchgeführt. Der mit dem Programm Niedersächsische Moorlandschaften geschaffene Förderrahmen zielt darauf ab, die Möglichkeiten zur Durchführung von Maßnahmen zu erweitern und diese zu intensivieren.

#### **Die gemeindliche Planungsebene**

Auch auf Ebene der Gemeinden kann die Planung von Moormanagementprojekten erfolgen. Mit Hilfe des Landschaftsrahmenplans, eines kommunalen Landschaftsplans sowie dem Flächennutzungsplan stehen Instrumente zur Verfügung, um mögliche Handlungsspielräume planerisch aufzugreifen und z. B. in Verbindung mit der Bauleitplanung in Form von Kompensationsflächenpools in Mooren umzusetzen. Hinsichtlich eigener Flächen können Gemeinden ebenfalls als Projektträger fungieren und Maßnahmen umsetzen. Dabei sollten alle örtlichen und regionalen Betroffenen mit einbezogen werden. Es kann sich anbieten, kommunale „Runde Tische“ einzurichten, um gemeinsame Perspektiven für die Entwicklung von Mooren zu erarbeiten.



Ein Großteil der Niedermoore liegt in Auen – hier gibt es Synergien mit dem Programm Niedersächsische Gewässerlandschaften.  
(Foto Erlenbruchwald bei Owe: Heiner Wilke)

## 7.2 Flächenmanagement

Zur Erreichung der Zielsetzungen in Mooren ist die Verfügbarkeit von Flächen vielfach eine zentrale Voraussetzung. Die Landesverwaltung, Kommunen, Verbände und Stiftungen haben in den vergangenen Jahrzehnten erhebliche Mittel in den Grunderwerb investiert und verfügen landesweit über einen großen Flächenbestand in Mooren. Diese Flächen sollen möglichst optimal zur Erreichung der gebietsbezogenen Ziele des Moorschutzes erhalten und entwickelt werden.

Vorbildfunktion kommt dabei den **landeseigenen Flächen** der Landesnaturschutzverwaltung, der Domänen- und Moorverwaltung sowie der Niedersächsischen Landesforsten zu.

Dieser Vorbildfunktion im Moormanagement wird das Land Niedersachsen in besonderer Weise im Bereich des Amtes für regionale Landentwicklung Weser-Ems (**staatliche Moorverwaltung**) gerecht. Als Grundstücksverwaltungsbehörde ist sie für die Umsetzung der Ziele des Niedersächsischen Moorschutzprogramms von 1981/1986 auf landeseigenen Flächen mit dem Schwerpunkt in der Weser-Ems-Region tätig.

Hierzu zählt seit Jahren die Wiedervernässung ehemals industriell abgetorfte Moorflächen (zurzeit rd. 8.800 ha). Auch bei der Betreuung der aufgrund langfristiger Verträge noch vorhandenen landeseigenen Abtorfungsflächen (zurzeit 2.800 ha) steht die Umsetzung der Moorschutzziele genauso im Vordergrund wie bei der

Verpachtung landeseigener Landwirtschaftsflächen im Umfeld der Moore.

Die von der staatlichen Moorverwaltung entwickelten Arbeitstechniken zur Wiedervernässung von Mooren sind über Niedersachsen hinaus richtungweisend auf dem Gebiet der Hochmoorrenaturierung.

Bei der Umsetzung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durch die staatliche Moorverwaltung findet ein ständiger Abstimmungsprozess mit den Naturschutzbehörden des Landes und der Landkreise statt. Auch zukünftig vom Land in Mooren erworbene Flächen können in die Renaturierungsarbeiten der staatlichen Moorverwaltung einbezogen werden, soweit sie in deren räumlichem Zuständigkeitsbereich im Westen Niedersachsens liegen. Die allgemeine Grundbesitzverwaltung für die Naturschutzgrundstücke des Landes ist landesweit ebenfalls Aufgabe der Domänenämter bzw. der staatlichen Moorverwaltung.

Die **Niedersächsischen Landesforsten (NLF)** leisten im Rahmen der Umsetzung des Regierungsprogramms zur langfristigen ökologischen Waldentwicklung (LÖWE) auf ihren Flächen umfassende Beiträge zur Unterstützung der landespolitischen Klimaschutzziele auf Moorstandorten. Maßnahmen und Ziele, wie sie in Kap. 6.6 dargestellt sind, werden bereits regelmäßig umgesetzt. So wurden beispielsweise in den letzten Jahren umfangreiche Renaturierungsprojekte in der Region Solling verwirklicht. Nennenswerte Flächen sind einer natürlichen Waldentwicklung überlassen.



Die Flächenverfügbarkeit ist eine zentrale Voraussetzung zur Erreichung der Ziele des Moorschutzes. (Foto: Gerd-Michael Heinze)

Die NLF werden im Rahmen des LÖWE-Programms weiterhin geeignete Waldmoore renaturieren, wobei es sich hierbei angesichts der für Waldmoore typischen kleinräumigen Struktur überwiegend um überschaubare Flächengrößen handeln wird.

Darüber hinaus bieten „Naturdienstleistungen“ öffentlichen oder privaten Waldeigentümern Chancen, Ziele u. a. des Moor- und Klimaschutzes wirksam und wirtschaftlich zu realisieren.

Für die Gesamtfläche der Moore in den NLF (9.000 ha, davon ca. 3.000 ha im Bergland – Solling und Harz) werden die Potenziale für weitere Wiedervernässungen herausgearbeitet und daraus mögliche konkrete Maßnahmen abgeleitet.

**Kommunen, Verbände und Stiftungen als Eigentümer** von Flächen in Mooren sollen dabei unterstützt werden, diese im Sinne des Moor- und Klimaschutzes zu erhalten und zu entwickeln.

Die Flächenverfügbarkeit ist zur Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung bzw. zur nachhaltigen Veränderung des Wasserhaushaltes in Mooren zumeist Voraussetzung. Vielfach ist es erforderlich, vorhandenen öffentlichen Grundbesitz zu erweitern und zu arrondieren, um die Voraussetzungen für ein effektives Moormanagement zu schaffen. Einen Überblick über die hierfür bestehenden Instrumente gibt der folgende Kasten.

### Optionen für die Flächenbereitstellung zur Umsetzung von Maßnahmen des Moormanagements

**Flächenankauf:** Für die Umsetzung von Moormanagementmaßnahmen ist es in der Regel notwendig, die betroffenen Moorflächen in den Besitz der öffentlichen Hand zu überführen.

Der Flächenankauf erfolgt auf Grundlage von Wertgutachten; allerdings stößt diese Vorgehensweise aufgrund der dynamischen Entwicklung auf dem Bodenmarkt und der hohen Bodenpreise an ihre Grenzen.

Der Erwerb von Flächen kann durch das Land oder durch andere Träger, insbesondere die Landkreise bzw. Stiftungen der Landkreise erfolgen (insbesondere durch die Institutionen, die in den jeweiligen Gebieten bereits über Grundbesitz verfügen oder die sich in der Vergangenheit im Grunderwerb engagiert haben).

**Flächentausch:** Aktive Landwirte sind in der Regel nicht bereit ihre Flächen zu verkaufen, sondern fordern den wertgleichen Tausch ihrer Grundstücke. Flächen im Eigentum der öffentlichen Hand können als Tauschflächen für betroffene Grundeigentümer verwendet werden, insbesondere um Nutzflächen aus den Mooren in die Umgebung mit mineralischen Standorten zu tauschen. Die Eignung von Flächen der Moor- und Domänenverwaltung sowie der NLF für Tauschzwecke ist in Betracht zu ziehen. Wenn keine direkten Tauschflächen vorhanden sind, können Flächen ggf. im Rahmen eines Flurbereinigungsverfahrens erworben und lagerichtig zugeteilt werden.

**Flurbereinigung:** Neben der Verbesserung der Agrarstruktur können Flurbereinigungsverfahren u. a. auch zur Umsetzung von Naturschutzzielen eingesetzt werden.

In Niedersachsen wird derzeit in mehreren Moorgebieten die Durchführung von Flurbereinigungsmaßnahmen nach § 86 FlurbG für Klima und Umwelt angestrebt, in denen auch explizit Ziele des Moor- und Klimaschutzes umgesetzt werden sollen (s. Kap. 7.4).

**Gestattungsverträge:** Sofern seitens der Flächeneigentümer keine Verkaufsbereitschaft besteht, können zur Umsetzung von Moormanagementmaßnahmen Gestattungsverträge zwischen diesen und der öffentlichen Hand abgeschlossen werden. Wesentlicher Bestandteil ist die Einräumung und die Regelung von Nutzungsrechten z. B. zugunsten von Projektträgern von Moormanagementmaßnahmen. Dem Projektträger werden dadurch gegen Entgelt umfängliche Rechte eingeräumt, ohne dass es zu einem Eigentümerwechsel kommt.

**Kompensationsflächenpools:** Im BauGB (§ 200a BauGB) und BNatSchG (§ 16) werden die Voraussetzungen für eine zeitliche, räumliche und funktionale Entkoppelung von eingriffsbezogenen Kompensationsmaßnahmen definiert und die Einführung von „Ökokonten“ ermöglicht.

In Flächenpools werden Kompensationsmaßnahmen gebündelt, also räumlich konzentriert umgesetzt. Sie können konzeptionell in regionale oder lokale Moormanagementkonzepte integriert werden. In Bezug auf die jeweiligen Flächen muss ein Aufwertungspotenzial vorhanden sein und es dürfen keine anderweitigen Verpflichtungen zur Umsetzung der Maßnahme bestehen.

Flächenpools gibt es in sehr unterschiedlichen Projekt- und Trägerformen. Wichtig für den Erfolg des Flächenpools ist die Existenz eines dauerhaft präsenten Poolträgers, der zuständig für die Anlage und dauerhafte Pflege und Betreuung der Maßnahmen im Flächenpool ist.

### 7.3 Etablierung einer moorschonenden Bewirtschaftung

Unter **moorschonender Bewirtschaftung** werden alle Maßnahmen auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Moorböden verstanden, die zu einer Reduzierung der Torfverluste und der Verluste an Geländehöhe, zu einer Abschwächung der Torfdegradation und damit zu einer Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen führen. Die Maßnahmen sollen dabei so gestaltet sein, dass eine wirtschaftlich tragfähige Landwirtschaft weiterhin möglich ist. Dabei soll eine dauerhafte Förderung von Maßnahmen durch die öffentliche Hand vermieden werden.

Dennoch können öffentliche Mittel für flächenbezogene Maßnahmen und ggf. erforderliche betriebliche Investitionen zum Einsatz kommen, um die Umsetzung einer moorschonenden Bewirtschaftung zu unterstützen. Die hierfür erforderlichen Instrumente sind allerdings noch zu entwickeln und zu erproben. Dazu sollen Modellprojekte durchgeführt werden, die grundsätzlich durch die EFRE-Richtlinie „Klimaschutz durch Moorentwicklung“, gefördert werden können (vgl. Kap. 7.4).

Die moorschonende Bewirtschaftung setzt zunächst auf **Betriebsebene** an. Hier kann in meist kleinen Schritten eine teilweise Verbesserung der Situation erreicht werden, indem alle betrieblichen Maßnahmen im Hinblick auf ihre Klimawirksamkeit unter Berücksichtigung der Opportunitätskosten optimiert werden. Dies gilt vor allem für die bedarfsgerechte Düngung, den Einsatz von Wirtschaftsdüngern, die Bodenbearbeitung, die Grünlandpflege und -erneuerung sowie die Einhaltung der optimalen pH-Werte im Boden. In diesem Zusammenhang werden die Beratungsempfehlungen für die Landwirtschaft insbesondere im Hinblick auf eine moorschonende Bewirtschaftung konkretisiert.

Eine moor-/klimabezogene landwirtschaftliche Beratung (**Moorberatung**) dient dazu, die besonderen Anforderungen einer moorschonenden Bewirtschaftung den auf Moorböden wirtschaftenden Landwirten nahezubringen und betriebsspezifische Lösungen zu erarbeiten. In den kommenden Jahren wird in einem Modellprojekt getestet, welche Fortschritte durch die Einrichtung der Moorberatung zu erzielen und welche Grenzen diesem Verfahren gesetzt sind. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Betriebsinhaber in Verbindung mit den zunehmenden Kenntnissen über die Möglichkeiten einer moorschonenden Bewirtschaftung selbst ein Interesse an einer nachhaltigen generationsübergreifenden Nutzung der Standorte haben.

Schon heute ist klar, dass ohne eine Optimierung der Wasserstände keine deutliche Minderung der Treibhausgas-Emissionen auf den jeweiligen Einzelflächen erreicht werden kann. Die o.a. Maßnahmen können jedoch, bei einer entsprechenden landesweiten Umsetzung, zu einer deutlichen Minderung der Gesamtemissionen führen.

Weitergehende, wasserregulierende Maßnahmen sind nicht leicht zu verwirklichen. In der Regel sind hierfür Wasserrechtsverfahren erforderlich, die auf einer sorgfältigen Planung und einer Beteiligung aller Bewirtschafter/Eigentümer und Anwohner aufbauen.

Auf stark entwässerten Moorböden führt die Torfmineralisierung dazu, dass sich die Torfeigenschaften verschlechtern (Gefahr von Staunässe) und dass die Mooroberfläche weiter sackt. Die damit verbundenen Verluste an Geländehöhe würden eine regelmäßige Nachjustierung der Wasserverhältnisse erfordern. In vielen Gebieten lässt sich der Verlust an Geländehöhe auf Dauer nicht durch den Ausbau der Vorflut kompensieren.

Ähnliche Erfahrungen gibt es auch in den Niederlanden. Dort wird seit einigen Jahren das Verfahren der **Unterflurbewässerung** entwickelt. Dabei werden die Flächen zur gezielten Steuerung von Wasserabfluss und -zufluss in engem Abstand gedrängt. Die niederländischen Erfahrungen zeigen, dass die Moorsackung durch die Unterflurbewässerung deutlich reduziert wird, ohne dass die Erträge des Grünlandes abnehmen.

In **Modellprojekten** sollen die Eignung der Unterflurbewässerung unter niedersächsischen Verhältnissen getestet und die Randbedingungen für dieses Verfahren herausgearbeitet werden.

**Paludikulturen** können für einzelne Landbewirtschafter eine Alternative zur herkömmlichen Landwirtschaft sein. Unter Paludikultur versteht man den Anbau nässeliebender Pflanzen auf vernässten Mooren. Ihr Anbau erfordert die Entwicklung entsprechender Techniken und Geräte für die Anlage, Pflege und Unterhaltung, die Ernte der Pflanzen und die Aufarbeitung der Produkte sowie den Aufbau von Vermarktungsstrukturen bis hin zur Entwicklung einer entsprechenden Nachfrage beim Verbraucher. Außerdem ist eine Anpassung des Agrarbeihilferechtes erforderlich, damit sowohl die Flächen als auch die Kulturen beihilfeberechtigt sein werden.

Die moorschonende Bewirtschaftung umfasst ein Spektrum von Maßnahmen, die teilweise noch entwickelt und erprobt werden müssen. Sie bietet jedoch die einzige Chance, eine nachhaltige, auf Generationen ausgegerichtete Nutzung der Moore zu erreichen.



Pilotprojekt zum Anbau von Torfmoosen (Paludikultur) im Hankhauser Moor (Foto: Annika Frech)

## 7.4 Projektfinanzierung des Moormanagements

Das Land Niedersachsen hat in den letzten Jahren durch den Einsatz zusätzlicher Haushaltsmittel die Aktivitäten zum Schutz und zur Erhaltung der Moore deutlich verstärkt. Wesentliches Ziel ist eine Arrondierung von öffentlichen Flächen, um großflächig Moormanagementmaßnahmen durchführen zu können. Darüber hinaus wurden auch alle relevanten Fördermöglichkeiten der EU-Förderperiode 2014 bis 2020 genutzt und auch an dem Ziel des Moor- und Klimaschutzes ausgerichtet.

### Förderinstrumente des Landes

#### Klimaschutz durch Moorentwicklung – KliMo

Das Förderprogramm auf der Basis des EFRE ist das zentrale Finanzierungsinstrument des MU für Moormanagementmaßnahmen in Niedersachsen. Es unterstützt Vorhaben in Hoch- und Niedermooren, die zu einer Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen aus Mooren und zur Verbesserung der übrigen landschafts-ökologischen Funktionen führen können. Gefördert werden Vorhaben zur Wiedervernässung bzw. Optimierung von Wasserständen, vorbereitende und begleitende Maßnahmen, innovative Projekte zur moorschonenden

Bewirtschaftung von Moorböden sowie begleitende Forschungsvorhaben.

#### Flächenmanagement für Klima und Umwelt – FKU

Diese Maßnahme des ML aus dem ELER wird in Verbindung mit der Flurbereinigung umgesetzt. Für Wiedervernässungsmaßnahmen mit dem Ziel der Minderung von Treibhausgas-Emissionen sollen Flächen inner- und außerhalb der Moorgebiete erworben werden, die unter Beteiligung aller Betroffenen mit den Instrumenten der Bodenordnung lagegerecht zugeteilt werden. Die dafür geeigneten Projektgebiete wurden in der laufenden Förderperiode im Rahmen eines Rankings ausgewählt.

#### Europäische Innovationspartnerschaft – EIP-Agrar

Mit dieser Maßnahme des ML werden Projekte von Akteuren aus verschiedenen Bereichen (z. B. Landwirtschaft, Forschung, Beratung, Unternehmen des Agrar- und Nahrungsmittelsektors) gefördert, um den Transfer von Innovationen in die land- und ernährungswirtschaftliche Praxis voranzutreiben. Dazu gehören auch Maßnahmen zur Verbesserung der Treibhausgasbilanz entlang der gesamten land- und ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungskette.

Weitere Finanzierungsinstrumente des Landes sind in Tab. 7 dargestellt.

Tab. 7: Weitere moorrelevante Förderinstrumente des Landes

Förderinstrument	Fördermöglichkeiten in Bezug auf Moore
Landschaftswerte – EFRE	Angebote für das Naturerleben (z. B. Moorerlebnispfade) und Naturschutzbildungseinrichtungen (wie z. B. Moorinformationszentren)
Erhaltung und Entwicklung von Lebensräumen und Arten der ländlichen Landschaften (EELA) – ELER	Investitionen, Planungen (u. a. Managementpläne) und Instandsetzungsmaßnahmen in für den Naturschutz wertvollen Hoch- und Niedermooren (Natura 2000, Naturschutzgebiete und Großschutzgebiete)
Spezieller Arten und Biotopschutz (SAB) – ELER	Artenhilfsmaßnahmen sowie Biotopschutzmaßnahmen (z. B. Entbuschung, Grabenverschlüsse, Verwallungen) für moortypische Arten- und Lebensräume
Agrarumweltmaßnahmen – ELER	Maßnahmen zum Schutz besonderer Biotoptypen (Beweidung von Moorheiden); Maßnahmen auf Dauergrünland wie z. B. die naturschutzgerechte Bewirtschaftung in bestimmten Schwerpunkträumen des Wiesenvogelschutzes
Pflege und Entwicklung (von NSG und Natura 2000-Gebieten) – Landesmittel	Investitionen, Pflegemaßnahmen, Artenschutzmaßnahmen mit geringem Mittelbedarf

## **Fördermöglichkeiten des Bundes und der EU**

### Chance Natur, Bundesprogramm Biologische Vielfalt

Fördermittel des Bundes können insbesondere zum Schutz von besonders bedeutsamen Mooren in Deutschland eingesetzt werden. „Chance.natur“ fördert Naturschutzgroßprojekte zur dauerhaften Sicherung und Entwicklung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Förderfähig sind naturschutzfachliche Planungen sowie Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen.

Im Förderschwerpunkt „Sichern von Ökosystemdienstleistungen“ des Bundesprogramms Biologische Vielfalt können Projekte zum Moormanagement mit dem Ziel einer Kohlenstoffspeicherung als Beitrag zum Klimaschutz gefördert werden.

### Waldklimafonds

Mit den Mitteln dieses Bundesfonds werden Projekte unterstützt, die zur Erhaltung und zum Ausbau von CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzialen von Wald und Holz sowie zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel beitragen. Gefördert werden u. a. Projekte zur Wiedervernässung wertvoller Waldmoore sowie Feucht- und Auwälder als Kohlenstoffspeicher.

### LIFE-Natur

LIFE-Natur ist ein Förderinstrument der Europäischen Kommission zum Schutz und zur Entwicklung von Natura 2000-Gebieten. In den vergangenen Jahren wurden verschiedene LIFE-Natur-Projekte auch in niedersächsischen Mooren durchgeführt (z. B. in der Dümmerniederung).

## **Sonstige Fördermöglichkeiten**

Als weitere Fördermöglichkeiten für Moormanagementmaßnahmen kommen insbesondere diverse überregionale oder auch landkreisbezogene Stiftungen im Natur- und Umweltschutz in Betracht.

## **Moor- und Klimafonds**

Laut aktueller Forschungen können bei der Wiedervernässung von Mooren die Treibhausgas-Emissionen bis zu 30 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/ha/a reduziert werden. Auch wenn sich die so erzielbaren Einsparungen derzeit nicht in den

EU-Emissionsrechtehandel integrieren lassen, gibt es einen freiwilligen Kohlenstoffmarkt, auf dem nicht unter den Pflichthandel fallende Zertifikate gehandelt werden können.

In Norddeutschland gibt es bereits drei Projekte, die private Finanzierungsmöglichkeiten erschlossen haben: der „Deutsche Moorschutzfonds“ vom NABU, die „MoorFutures“ der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Schleswig-Holstein sowie das „Moorland-Projekt“, eine gemeinschaftliche Initiative des BUND-Landesverbands Bremen, der Bremerhaven-Touristik, der Metropolregion Bremen-Oldenburg und einiger niedersächsischer Landkreise.

Dabei handelt es sich um Fondskonstruktionen, in denen ein Anteilsschein (Zertifikat) in der Regel einer Einsparung von einer Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalente in einem Jahr entspricht. Der Kauf von Moorzertifikaten wird als Ausgleichsmaßnahme für privat oder gewerblich verursachte CO<sub>2</sub>-Emissionen genutzt. Zielgruppe sind dabei Unternehmen, die ihre Treibhausgas-Bilanz ausgleichen bzw. optimieren wollen. Die so erzielbaren Einnahmen sollen zweckgebunden für die Umsetzung von konkreten Wiedervernässungsmaßnahmen in den teilnehmenden Bundesländern verwendet werden. In Abhängigkeit vom konkreten Projekt belaufen sich die Kosten pro reduzierter Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalente auf ca. 20 bis 70 Euro. Die Laufzeit eines derartigen nachhaltigen Investments beläuft sich auf mindestens 30 Jahre.

Die Einführung eines Moor-/Klimafonds und damit die Möglichkeit der Ausgabe von Moorzertifikaten bietet als neues Instrumentarium die Möglichkeit, durch privates Kapital zusätzliche Moor- und Klimaschutzmaßnahmen finanzieren und durchführen zu können. Der „Deutsche Moorschutzfonds“, „MoorFutures“ sowie das „Moorland-Projekt“ belegen, dass es auch in Niedersachsen Interessenten gibt, die privates Kapital für Moorschutzmaßnahmen zur Verfügung stellen. Im Zusammenhang mit der Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften ist weiter zu klären, ob und unter welchen Voraussetzungen ein Moor- und Klimafonds in Niedersachsen umgesetzt werden kann.



Die Anlage von Verwallungen zur Optimierung des Wasserhaushaltes in Hochmooren kann in LIFE-Natur-Projektgebieten auch mit EU-Mitteln gefördert werden. (Foto: Jens Fahning)

## 7.5 Bereitstellung von Torfersatz für den Gartenbau

Als Unterstützung der Programmziele und als Alternative für die Torfgewinnung in Niedersachsen und anderen Staaten fördert das Land Niedersachsen die Etablierung von Torfersatzstoffen.

Durch das Niedersächsische Torfersatzforum (s. Kap. 6.7) sollen die Akteure der gesamten Prozesskette (Erdenhersteller, Gartenbaubetriebe, Vermarkter, Beratung, Wissenschaft, Verbände, Verbraucher, Verwaltungen) in idealer Weise vernetzt und Ergebnisse sowie Erfahrungen zu Torfersatzprodukten gut kommuniziert werden. Eine besonders wichtige Aufgabe des Forums ist die Koordinierung der vielen Aktivitäten, Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie der Wissenstransfer innerhalb des Forums. So gilt es, die hohen Anforderungen an gärtnerische Substrate über die gesamte Prozesskette zu berücksichtigen und neue Lösungsansätze zu finden.

Folgende Bereiche sollen durch die Förderung von Entwicklungsprojekten berücksichtigt werden:

- Screening und Evaluierung geeigneter Rohstoffe: Anbaubiomasse, Reststoffe und Nebenprodukte, Potenziale, Ökobilanzen
- Optimierung der Biomasseproduktion: Züchtung, Pflanzenbau, Anbausysteme
- Logistik
- Biologisch-technischer Prozess: Nährstoffe, Technik der Substrataufbereitung, Pflanzenversuche
- Information und Qualifikation
- Ökonomie.

Torf und Substratausgangsstoffe werden weltweit gehandelt. Dies bedeutet, dass die Auswirkungen von spezifischen Maßnahmen auch über die Ländergrenzen hinaus betrachtet werden müssen.

## 7.6 Information, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Die Vermittlung der Inhalte und Ziele zum Moor- und Klimaschutz ist eine für ein ganzheitliches Moormanagement zentrale Aufgabe. Während Naturschutzbelange in intakten Hochmooren seit Langem in der Öffentlichkeit thematisiert werden, sind andere Moortypen oder weitere ökologische Leistungen der Moore (Boden- und Gewässerschutz) weniger bekannt. Auch die Bedeutung der Moore für die Bindung von Kohlenstoff ist in der Umweltbildung bundes- und weltweit bisher wenig beachtet worden. Sie wird erst durch plausible und belastbare Darstellungen (Bilder, Grafiken) der neuen Befunde aus der objektbezogenen Klimaforschung sichtbar und verständlich.

Neben einer zielgruppenorientierten Vermittlung von Fachwissen zu Mooren und Moormanagement in Niedersachsen ist auch ein spezifisches „Programm-Marketing“ zweckmäßig, um das Programm Niedersächsische Moorlandschaften gezielt bekannt zu machen. Zudem sollen die für die Programmumsetzung relevanten Akteure und Kooperationspartner eingebunden und deren Mitwirkung gefördert werden. Hierzu können Informationsveranstaltungen zur Einführung des Programms sowie seinen Zielen, Inhalten und Einzelheiten der Umsetzung auf verschiedenen Ebenen beitragen. Die gezielte „Ansprache“ von potenziellen Maßnahmenträgern sowie die Kontaktaufnahme mit Landkreisen, Gemeinden, Verbänden usw. sind ebenfalls sinnvoll.

Angesichts der Bedeutung der landwirtschaftlichen Moornutzung an den Treibhausgas-Emissionen ist ein intensiver Dialog mit der Landwirtschaft über Handlungsoptionen zur moorschonenden Bewirtschaftung unter den gegebenen ökonomischen Rahmenbedingungen zu führen. Schuldzuweisungen und gegenseitiges Unverständnis müssen von einem konstruktiven Entwicklungsprozess der kleinen Schritte hin zu einer Reduktion von Treibhausgas-Emissionen abgelöst werden.

Landwirte sollten für die standortabhängige Endlichkeit der Moornutzung, sei es durch fehlende Vorflut oder abnehmende Wasserleit- und Drämfähigkeit der Standorte, sensibilisiert werden.

Daraus kann eine win-win-Strategie abgeleitet werden, in der Ziele des Klimaschutzes (Torferhaltung und Verminderung der Treibhausgas-Emissionen) mit denen einer dauerhaften Moornutzung einhergehen. Die Erkenntnisse müssen zu einer gezielten Moor- und Klimaschutzberatung der Landwirtschaft in den betroffenen Gebieten führen. Best-practice-Beispiele und Demonstrationsversuche sollen die Umsetzung von Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft unterstützen.

Um Flächeneigentümer und -nutzer in die Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften einzubeziehen, sollen Angebote entwickelt werden, die neue wirtschaftliche Perspektiven schaffen können. Dazu gehört auch die Entwicklung und Erprobung neuer Techniken (z. B. gesteuerte Dränung, angepasste Agrartechnik) und Bewirtschaftungsformen, die nach Möglichkeit in die landwirtschaftliche Praxis integriert werden sollen.

Diesbezüglich zu verwendende Beratungsgrundlagen sollen in Zusammenarbeit mit den Landwirten entwickelt werden.

## 7.7 Forschungsaktivitäten in Norddeutschland

Das Programm Niedersächsische Moorlandschaften baut auf Erkenntnissen vergangener und laufender Projekte im norddeutschen Raum auf.

Zwischen 2007 und 2013 wurden in zwei großen, bundesweit angelegten Verbundvorhaben mit einer einheitlichen Methodik die **Treibhausgas-Emissionen** von Hoch- und Niedermooren sowie weiterer kohlenstoffreicher Böden unter unterschiedlicher Nutzung bzw. unterschiedlicher Vegetation bei nicht genutzten Mooren gemessen. Die Messung von Treibhausgas-Emissionen ist sehr aufwändig. Daher wurden die Erkenntnisse aus diesen Projekten dafür genutzt, die wesentlichen Bestimmungsfaktoren für die Treibhausgas-Emissionen, vor allem Wasserstand und Nutzungsintensität, herauszuarbeiten und typische Emissionswerte und Emissionsfaktoren zu entwickeln (DRÖSLER et al. 2011).

Im Ochsenmoor und in der westlichen Dümmerniederung wurden im Rahmen von zwei LIFE-Projekten mit den Zielen des Vogel- und Moorschutzes mehr als 2.000 ha Niedermoor wiedervernässt. Für das Ochsenmoor wurde im Rahmen eines Vorhabens des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) die Wirkung der Vernässungsmaßnahmen auf die Treibhausgas-Emissionen ermittelt (DRÖSLER et al. 2012).

Die Universität Kiel hat Untersuchungen zu Treibhausgas-Emissionen landwirtschaftlich genutzter Moorböden in der Eider-Treene-Sorge-Niederung (Schleswig-Holstein) durchgeführt (POYDA 2014).

Im Osterfeiner Moor wurde im Rahmen eines vom BfN geförderten Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens eine **teilweise Vernässung des Niedermoorgrünlands** durch Grabeneinstau in Verbindung mit einer Nutzungsintensivierung vorgenommen. Die Auswirkungen auf Höhenverluste wurden dokumentiert (BRUX & HETTWER 2015).

Im Hankhauser Moor läuft ein Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben zur Etablierung einer **Torfmooskultur**, gefördert von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe. Bei diesem Verfahren werden Torfmoose auf nassem, ehemals als Grünland genutzten Hochmooren kultiviert mit dem Ziel, ein Substrat als Torfersatz im Gartenbau zu produzieren.

Im Landkreis Emsland wird im Provinzialmoor und im Drenth eine vom ML geförderte großflächige Torfmooskultivierung durchgeführt und das Potenzial zur nachhaltigen Produktion eines Substratausgangsstoffes als Torfersatz untersucht. Wissenschaftliche Begleituntersuchungen der Leibniz Universität Hannover befassen sich mit den Potenzialen für den Klimaschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt durch diese Nutzungsform.

In einem weiteren Projekt des ML wird die Entwicklung von Torfersatzsubstraten für den Erwerbsgartenbau auf Basis regionaler und nachwachsender Ressourcen unter besonderer Berücksichtigung der Erzeugung dafür geeigneter Rohstoffe in extensiven Landnutzungsformen untersucht.

In den Niederlanden laufen derzeit Untersuchungen zur **Unterflurbewässerung** auf landwirtschaftlich genutzten Mooren. Durch die Verbindung eines Grabenanstaus mit einem dichten Netz von Dränen auf den Flächen ist eine kontrollierte Wasserführung möglich, die höhere Wasserstände mit den Erfordernissen der Landwirtschaft nach Befahr- und Beweidbarkeit verbindet und zu einer deutlichen Reduktion der Treibhausgas-Emissionen führen kann (DERU et al. 2014).

Mit dem Europäischen Fachzentrum für Moor und Klima in der Diepholzer Moorniederung wurde eine Einrichtung zum wissenschaftlichen Diskurs, zur angewandten Umweltforschung und zum praktischen Moor- und Klimaschutz geschaffen.



Im landeseigenen Ochsenmoor wurde die Wirkung der Vernässungsmaßnahmen auf die Treibhausgas-Emissionen ermittelt.  
(Foto: Oliver Lange)



### Forschungs- und Erprobungsbedarf

Mit dem Programm Niedersächsische Moorlandschaften wird ein umfassender und langfristig angelegter Prozess zum Moormanagement in Niedersachsen begonnen. Dieser wird gefördert durch eine Verbesserung der Daten- und Entscheidungsgrundlagen, durch Gewinnung und Verbreitung neuer, innovativer Erkenntnisse der Moornutzung und Moorregeneration und durch eine Förderung der Kommunikation zwischen allen Beteiligten.

Die **Datengrundlagen** hinsichtlich Verbreitung, Zustand und Eigenschaften von Mooren und weiteren kohlenstoffreichen Böden sind zu verbessern und aufgrund der Dynamik der Moorstandorte stetig zu aktualisieren. Insbesondere müssen Daten zu den Moorwasserständen als zentrale Steuergröße sowohl der Moorregeneration durch Wiedervernässung als auch der Treibhausgas-Emissionen in einer adäquaten zeitlichen und räumlichen Auflösung erhoben und modellmäßig verdichtet werden. Alle in Dauermessprogrammen oder in Projekten erhobenen Daten sollten zentral zusammengeführt und potenziellen Nutzern zur Verfügung gestellt werden.

Insbesondere die geförderten Vernässungs- und Renaturierungsvorhaben einschließlich der Vernässung ehemaliger Torfabbauflächen sollten von einem standardisierten **Monitoring** begleitet werden, um den Erfolg der Maßnahmen zu sichern, rechtzeitig Korrekturen vornehmen zu können und im Hinblick auf zukünftige Maßnahmen von Misserfolgen zu lernen. Das Monitoring sollte eine Dokumentation abiotischer (u. a. Wasserstände, Geländehöhen, Nährstoffgehalte) und biotischer (u. a. Vegetation, Fauna) Parameter, vornehmlich mit Indikatorfunktion, umfassen.

Es sollten **Entwicklungs- und Erprobungsversuche** in verschiedenen Feldern zum Moormanagement stattfinden, um noch bestehende Kenntnislücken zu schließen und wichtige Fragestellungen und Rahmenbedingungen zu klären sowie Instrumente, Methoden und Standards weiterzuentwickeln.

Damit lassen sich Fehlentwicklungen vermeiden, eine effiziente Mittelverwendung unterstützen und die Akzeptanz aller Beteiligten verbessern. Dies betrifft sowohl die Entwicklung einer moorschonenden Bewirtschaftung durch Verbesserung des Wassermanagements und durch die Entwicklung standortangepasster Produktionsverfahren (s. Kap. 7.3), als auch Fragen der Wiedervernässung von Mooren mit dem Ziel Klima- und Naturschutz, z. B. auf degenerierten und mit Nährstoffen angereicherten Standorten.

Die sich damit aus landesweiter Sicht ergebenden Bedarfe für zielgerichtete Forschung und Erprobung sollen in einem Gesamtkonzept dargestellt werden.



Die Messung der Moorwasserstände ist eine wichtige Grundlage für Wiedervernässungsmaßnahmen. (Foto: Jens Fahning)



Mooruntersuchungen gab es auch schon vor fast einhundert Jahren (Warmbüchener Moor 1925). (Foto: Meyer / Niedersächsisches Landesmuseum Hannover)

## 8 Weitere Programmbausteine

In dem vorliegenden Programmtext werden die konzeptionell-strategischen Grundlagen des Programms Niedersächsische Moorlandschaften dargestellt und übergeordnete Ziele, Handlungsfelder und Instrumente des Moormanagements in Niedersachsen beschrieben.

Das Programm wird auf der Landesebene durch folgende Bausteine ergänzt:

In einem **Moorinformationssystem** als zentraler Anlaufstelle für die zuständigen Behörden im Bereich Wasser/Boden/Natur, Projekträger, Planungsbüros und interessierte Bürgerinnen und Bürger werden alle vorhandenen und zukünftig gewonnenen Informationen zu Mooren zusammengeführt. Dies betrifft sowohl die Bereitstellung von moorgebietsbezogenen kartografischen Unterlagen und moorrelevanten Daten als auch von Berichten und Literatur. Das Moorinformationssystem wird vom Land entwickelt und betreut. Es soll auch als Plattform für den Informations- und Erfahrungsaustausch bereitstehen.

Das **Moorkataster** ist Bestandteil des Moorinformationssystems und bietet u. a. Informationen über abgeschlossene und laufende Moormanagementvorhaben, Forschungsaktivitäten sowie konkrete Potenziale zur Optimierung des Wasserhaushaltes und Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen in Mooren. In Moor-Gebietssteckbriefen können neben diesen Informationen auch weitere Hinweise zur moorökologisch-naturschutzfachlichen Bedeutung und gebietsspezifische Ziele für das Moormanagement aufgeführt werden.

Es besteht die Absicht, auch landesweit eine Analyse insbesondere zur Renaturierbarkeit von ungenutzten Moorflächen bzw. zur Optimierung der Wasserstände auf bereits renaturierten Moorflächen vorzunehmen.

Durch den Programmtext Niedersächsische Moorlandschaften kann insbesondere in Bezug auf die Programmumsetzung nur ein allgemeiner Rahmen vorgeben werden, so dass diverse Themen noch einer näheren inhaltlichen Ausgestaltung und Konkretisierung bedürfen. Es sollen daher **Arbeitshilfen zum Moormanagement** sowohl zu planerisch-konzeptionellen Themenfeldern als auch zu umsetzungsorientierten Fragestellungen des Moormanagements erarbeitet werden. Beispiele hierfür sind Arbeitshilfen

- zur Erarbeitung von Moorentwicklungsplänen (s. u.),
- zur moorschonenden Bewirtschaftung als spezielle praxisorientierte Handreichung für Bewirtschafter von Moorstandorten, einschließlich Paludikulturen,
- zur Kommunikation, Information und Öffentlichkeitsarbeit zu Moor- und Klimaschutz sowie moorschonender Bewirtschaftung,
- zum Erleben von Natur, Naturverständnis, Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung in Bezug auf das Thema Moore,
- zu Erfolgskontrolle und Monitoring für Maßnahmen des Moormanagements (Indikatoren),
- zur Förderung von Kompetenzen im Moormanagement.

Das **Handbuch Moormanagement** ist für die Praxis gedacht und fasst in Form eines bei Bedarf zu aktualisierenden Kompendiums wesentliche Grundlagen und Erkenntnisse für die Planung und Umsetzung des Moormanagements zusammen. Im Vordergrund stehen der Planungsprozess mit Hinweisen zur Prozessgestaltung, die Methoden und Techniken der Renaturierung sowie die Erfolgskontrolle durch Monitoring. Bei der Methodentwicklung fließen die Ergebnisse aktueller Forschungsprojekte ein. Die im Handbuch beschriebenen Methoden stellen die Standards für das zukünftige Moormanagement dar. Ein wesentlicher Bestandteil des Handbuchs wird der Maßnahmenkatalog für das Moormanagement in Niedersachsen sein.

Die **Pilotprojekte** zeigen als Projekte landesweiter Bedeutung Wege zur Verwirklichung unterschiedlicher Ansätze zum Moormanagement auf. Sie werden von Seiten der Landesbehörden selber durchgeführt oder maßgeblich unterstützt. Wesentliche Basis hierfür ist in der EU-Förderperiode 2014-2020 die Förderrichtlinie „Klimaschutz durch Moorentwicklung“ (s. Kap. 7.4).

Die Schwerpunktgebiete für Moorschutzprojekte aus landesweiter Sicht werden als Beitrag für eine Prioritätenbildung dargestellt. Neben den bei den Fachbehörden des Landes vorliegenden Kenntnissen stellen hierfür auch vorhandene Planwerke wie insbesondere Landschaftsrahmenpläne (vgl. Kap. 7.1) wichtige Grundlagen dar.

**Moormanagementpläne** können auf der Ebene einzelner Moorgebiete und unter anderem auf Grundlage der Inhalte des Moorkatasters erarbeitet werden und wichtige Grundlagen für die Planung und Abstimmung konkreter Entwicklungsziele und Maßnahmen in diesen Gebieten darstellen. Dabei sollen regional angepasste und differenzierte Lösungen zum Moormanagement entwickelt werden. Die Pläne sollten vor allem für die zur Umsetzung dieses Programms besonders bedeutsamen Moore erstellt werden, sofern nicht schon entsprechende Planungen vorliegen. Die Erarbeitung einer o.g. Arbeitshilfe zur Erstellung von Moormanagementplänen schafft hierfür landesweit einheitliche, auch methodisch-konzeptionelle Grundlagen.

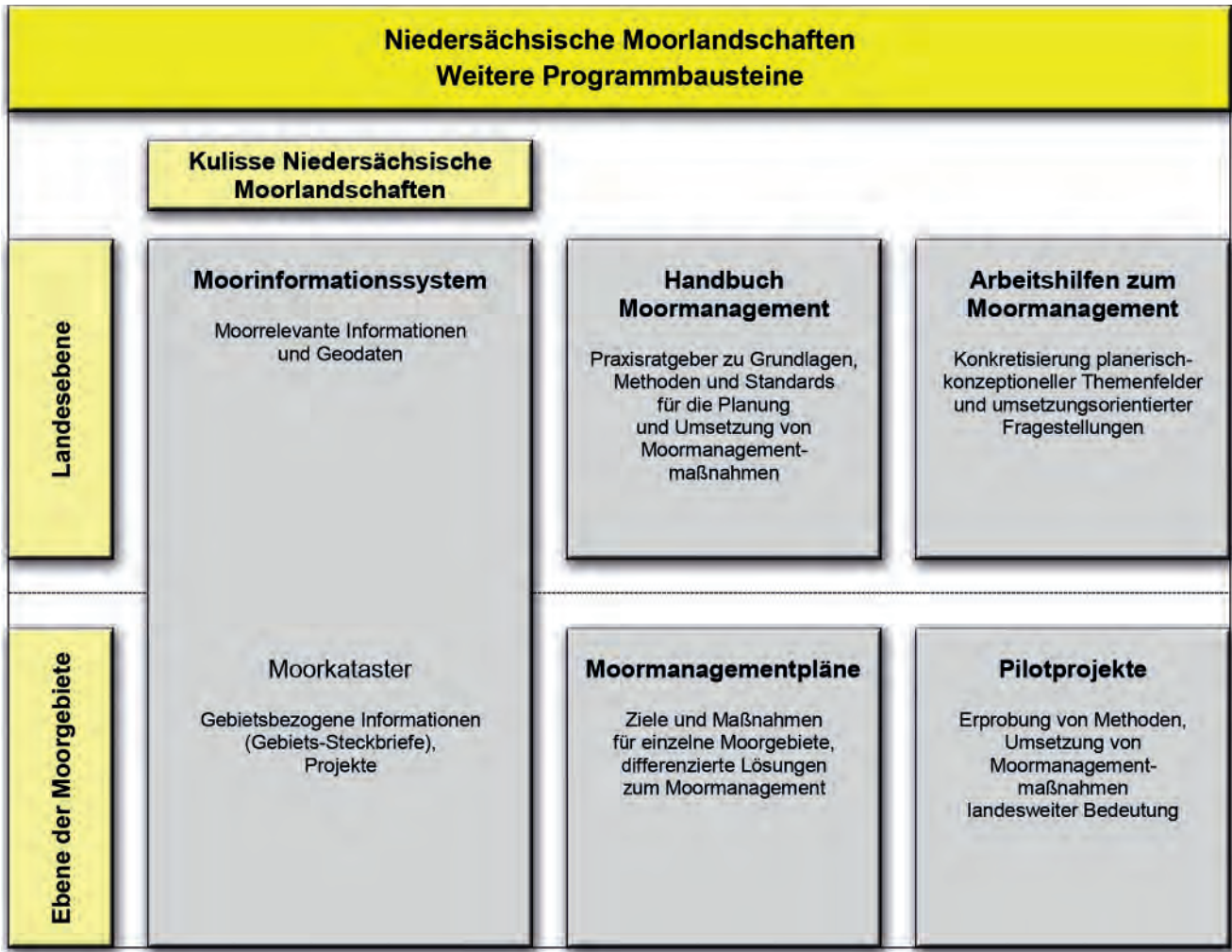


Abb. 14: Weitere Programmbausteine

# 9 Organisatorische Strukturen

Die Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften auf der **Landesebene** wird von zwei **Gremien** gesteuert und begleitet.

Die interministerielle **Arbeitsgruppe Moormanagement** (AG Moormanagement) begleitet und lenkt die Umsetzung der Programms. Sie bereitet Entscheidungen zu landesweit bedeutsamen Fragestellungen vor, legt die Prioritäten im Hinblick auf die Umsetzung des Programms fest und steuert die Bearbeitung weiterer Bausteine des Programms. Die AG Moormanagement gewährleistet den Transfer in die einzelnen Fachbereiche und damit auch die Verwirklichung des Sektor übergreifenden Programmansatzes.

Die AG Moormanagement besteht aus Vertretern des MU (Naturschutz, Klimaschutz), des ML (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Raumordnung), des MW, der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK), des NLWKN und des LBEG. Die Federführung liegt beim MU.

Die Einrichtung eines **Beirats Moormanagement** dient der Einbindung und Beteiligung von Vertretern der Naturschutzverbände, der Land- und Forstwirtschaft, der Wissenschaft sowie verschiedener Fachverwaltungen (einschließlich der staatlichen Moorverwaltung) an der Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften. Er bearbeitet insbesondere fachliche Aspekte und leistet damit Beiträge zur Entscheidungsvorbereitung.

Die **Geschäftsstelle Moormanagement** beim MU koordiniert übergreifende Angelegenheiten des Moormanagements und unterstützt die AG Moormanagement und den Fachbeirat. Sie stellt die Verbindung zu den im Moormanagement tätigen kommunalen Stellen wie insbesondere den unteren Naturschutzbehörden her und steht als Ansprechpartner auch für andere Akteure des Moormanagements aus Verbänden oder in Mooren tätigen Unternehmen zur Verfügung.

Die Fachberatung zu Fragestellungen des Moormanagements wird von den Fachbehörden NLWKN, LBEG und LWK im Rahmen ihrer Aufgaben wahrgenommen.

Die bereits bestehenden **Kooperationen und Netzwerke** des Moormanagements auch auf verbandlicher sowie auf regionaler und lokaler Ebene ergänzen die vorgenannten, vom Land getragenen Organisationsstrukturen und tragen wesentlich zur Umsetzung und zum Austausch der Akteure bei. Die Geschäftsstelle Moormanagement wirkt auf eine Verknüpfung dieser Kooperationen und Netzwerke mit den vom Land getragenen Strukturen des Moormanagements hin und unterstützt bei Bedarf weitere Initiativen zur verbesserten Kooperation.

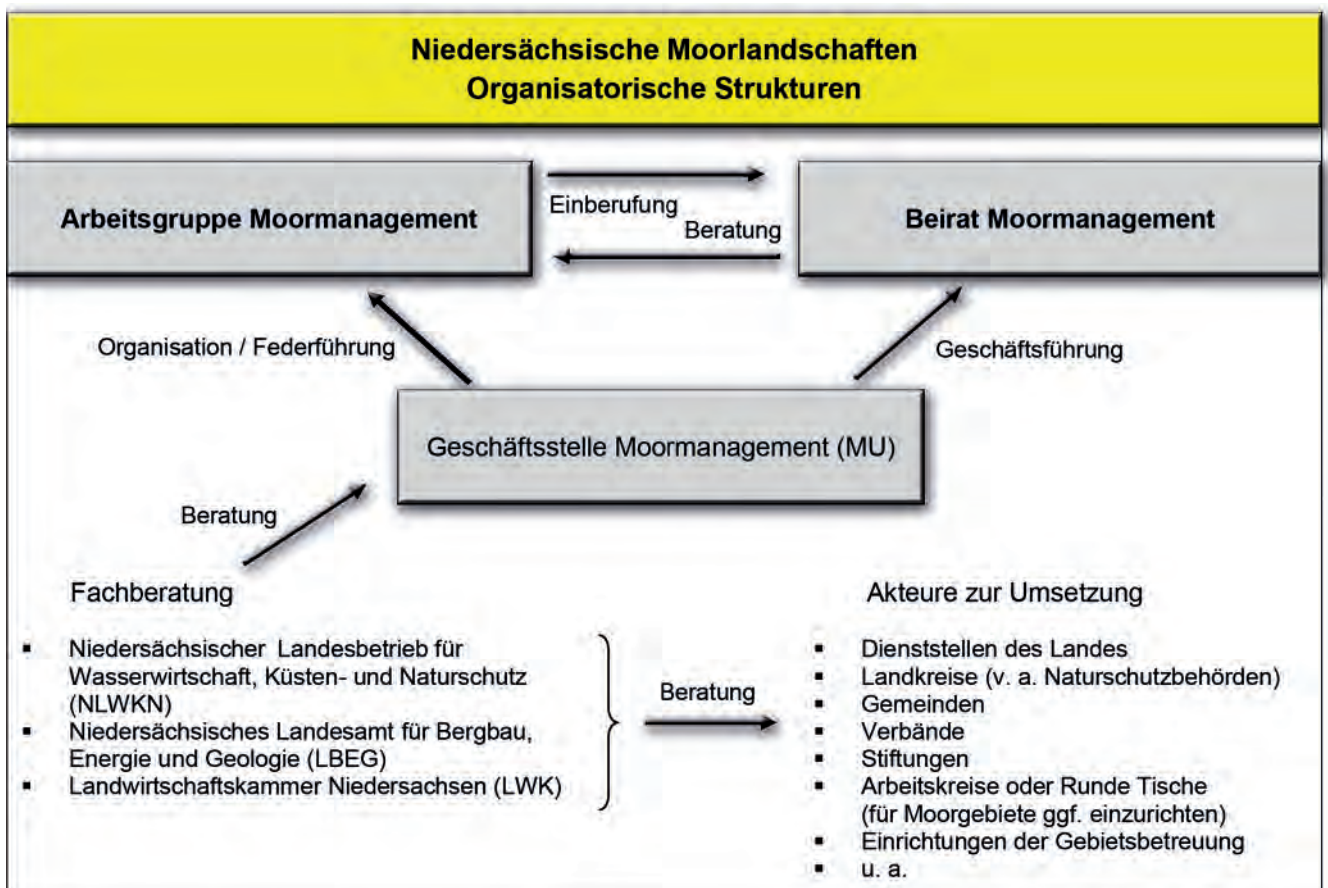


Abb. 15: Organisatorische Strukturen

Moormanagement ist eine globale Aufgabe. Das Land fördert Aktivitäten zur Vernetzung und Koordinierung des Moormanagements auf **Bundesebene** bzw. zwischen den moorreichen Bundesländern und engagiert sich auf **internationaler Ebene**.

Die **Umsetzung** des Programms Niedersächsische Moorlandschaften ist Aufgabe des Landes Niedersachsen und seiner Dienststellen sowie der Kommunen im Rahmen ihrer Aufgabenwahrnehmung im übertragenen Wirkungskreis.

Eine Vielzahl anderer **Akteure** aus Verbänden, Unternehmen oder Einrichtungen von Wissenschaft und Forschung tragen durch ihre Tätigkeiten zur Verwirklichung der Ziele des Programms bei.

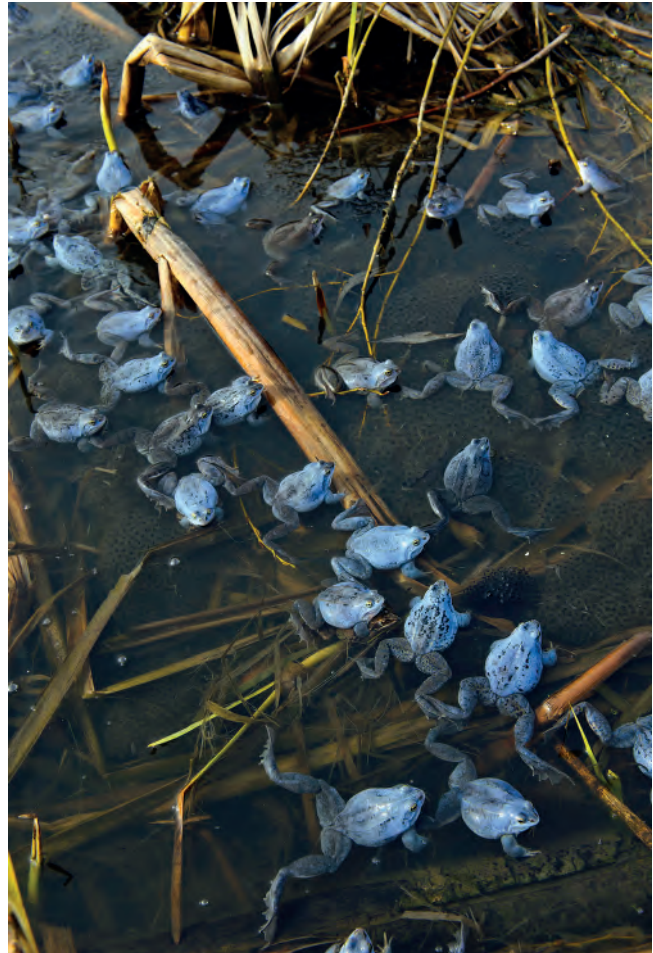
Eine erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen des Moormanagements setzt voraus, dass

- alle relevanten Akteure und Interessengruppen vor Ort einbezogen werden,
- eine eng verzahnte Zusammenarbeit der Beteiligten aus Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Naturschutz sowohl bei der Planung als auch bei der Durchführung erfolgt,
- fachliche Kompetenzen zum Moormanagement vorhanden sind oder gefördert werden.

Bei der Umsetzung von Maßnahmen des Moormanagements handelt es sich häufig um einen lang andauernden Prozess, der kontinuierlich vor Ort begleitet werden muss. Um das Projekt- und Verfahrensmanagement der zuständigen Behörden zu verbessern, ist es sinnvoll, professionelle **Moormanagerinnen und Moormanager** einzusetzen. Diese haben insbesondere die Aufgabe, die Bearbeitung konkreter Projekte zum Moormanagement zu initiieren, zu koordinieren und zu betreuen.

**Arbeitskreise oder „Runde Tische“** können jeweils eingerichtet werden, um eine Abstimmung mit den für Fragen des Moormanagements relevanten Akteuren aus Land- und Forstwirtschaft, dem torfverarbeitenden Gewerbe sowie aus Naturschutz und Wasserwirtschaft zu erreichen. Die Gewässerentwicklungspläne für niedersächsische Fließgewässer und die hierfür jeweils eingerichteten Arbeitskreise stellen hierfür gute Beispiele dar.

**Einrichtungen zur Gebietsbetreuung** wie ökologische Stationen tragen wesentlich zur Planung und Durchführung von konkreten Maßnahmen bzw. Projekten des Moormanagements in ihren Betreuungsgebieten bei und unterstützen damit die jeweiligen Naturschutzbehörden.



Akteure im Moor: Moorfrösche (Foto: Willi Rolfes)

# 10 Zusammenfassung und Ausblick

Die Niedersächsischen Moorlandschaften gehören zu den typischen Landschaftskomplexen Niedersachsens. Sie bestehen aus Hoch- und Niedermoorböden und mit ihnen vergesellschafteten weiteren kohlenstoffreichen Böden, die sich durch die Ablagerung und Anreicherung von organischer Substanz unter nassen Bedingungen im Verlaufe der vergangenen Jahrtausende gebildet haben.

Das Programm Niedersächsische Moorlandschaften dient dem Schutz und der Entwicklung der für die niedersächsische Landschaft charakteristischen Moore mit ihren vielfältigen natürlichen Funktionen und Leistungen und ihrer Bedeutung für die Nutzung durch den Menschen.

Wesentlicher Anlass zur Aufstellung dieses Landesprogramms ist das Erfordernis, der Bedeutung von Mooren für den Klimaschutz angemessen Rechnung zu tragen, sowohl Hochmoore als auch Niedermoore in eine Kulisse aufzunehmen sowie auch die Nutzungen in Mooren in die Betrachtung mit einzubeziehen. Im vorliegenden Programmtext wird besonders auf die Bedeutung landwirtschaftlich genutzter Moorstandorte eingegangen und der Wert der Moore für moortypische Lebensräume und Arten herausgestellt.

Für das Programm Niedersächsische Moorlandschaften wird eine Kulisse erarbeitet, die die niedersächsischen Hochmoore und Niedermoore sowie weitere kohlenstoffreiche Böden mit Relevanz für den Klimaschutz umfasst. Die derzeitigen Treibhausgas-Emissionen werden aufgezeigt. Insbesondere für die Handlungsfelder Klimaschutz, biologische Vielfalt, Landwirtschaft, Wald/ Forstwirtschaft, Torf als Rohstoff werden Ziele für das Moormanagement herausgestellt und Optionen für mögliche Maßnahmen formuliert. Zudem wird auf Instrumente eingegangen, die der Umsetzung von Maßnahmen zum Moormanagement dienen können.

Aufbauend auf dem vorliegenden Programmtext werden noch weitere Bausteine zum Programm Niedersächsische Moorlandschaften als fachliche und konzeptionelle Grundlagen für die zukünftige Planung und Umsetzung von konkreten Maßnahmen des Moormanagements erarbeitet. Für die dauerhafte Implementierung des Programms werden seitens des Landes organisatorische Strukturen geschaffen.

Mit dem Programm Niedersächsische Moorlandschaften erfolgt eine deutliche Verstärkung der Aktivitäten im Rahmen des Moormanagements in Niedersachsen. Die Sektor übergreifende und den Klimaschutz integrierende Herangehensweise, die Erweiterung der Kulisse insbesondere um die Niedermoore und die weiteren kohlenstoffreichen Böden sowie eine wesentlich verbesserte finanzielle Ausstattung gewährleisten eine gegenüber dem Niedersächsischen Moorschutzprogramm von 1981/1986 wesentlich umfassendere Verwirklichung von Zielen des Moorschutzes und einer moorschonenden Bewirtschaftung.

Im Rahmen der Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften sind regional differenzierte Ansätze zu entwickeln und noch weiter auszugestalten. Die hier aufgezeigten Schwerpunkte beziehen sich zum großen Teil auf die Instrumente des Naturschutzes, da hier die meisten praktischen Erfahrungen vorliegen. In Anbetracht des hohen Anteils landwirtschaftlich genutzter Moorböden bedarf es insbesondere der (Fort-)Ent-

wicklung von Instrumenten, die der besonderen Bedeutung der Landwirtschaft für den Klimaschutz Rechnung tragen.

Diese sind in Kooperation mit der Landwirtschaft zu entwickeln bzw. anzuwenden und sollen insbesondere die Synergien bzw. gemeinsamen Ziele der Landwirtschaft (Erhaltung der Moorböden als Wirtschaftsgrundlage) und des Klimaschutzes (Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen) nutzen. Damit sollen Möglichkeiten für eine zukünftige klimaschonendere Bewirtschaftung aufgezeigt werden.

In diesem Zusammenhang kann die Entwicklung und mögliche Etablierung z. B. einer geeigneten Agrarumwelt- und Klimamaßnahme (AUKM) zur schonenden Bewirtschaftung der Moorböden ein erster wichtiger Schritt sein.

Um die Ziele und Inhalte des Programms Niedersächsische Moorlandschaften gegenüber den relevanten Akteuren im Moormanagement zu kommunizieren, bedarf es einer differenzierten und zielgerichteten **Informations- und Öffentlichkeitsarbeit**.

In **zweijährlichen Fortschrittsberichten** werden die aus landesweiter Sicht relevanten Ansätze zum Moormanagement in Niedersachsen sowie die auf Grundlage des Programms erfolgten Aktivitäten zusammengestellt und der Stand der Erarbeitung der weiteren Programmbausteine (s. Kap. 8) aufgezeigt.

Zum Programm Niedersächsische Moorlandschaften wird in regelmäßigen Abständen eine **Evaluation** auf Grundlage einer hierfür noch zu entwickelnden Methodik vorgenommen, um die Zielerreichung und die Effektivität der Ansätze und Instrumente in der Praxis zu bewerten.

Auf Grundlage der ersten **Evaluation** wird das Programm nach fünf Jahren aktualisiert. Aus den Ergebnissen der Evaluation und den in der Umsetzung gesammelten Erfahrungen kann das Programm entsprechend – auch an neue Entwicklungen – angepasst und weiterentwickelt werden. Auf Grundlage neuer Erkenntnisse zu Verbreitung und Zustand der Moore in Niedersachsen kann eine Anpassung der Programmkulisse vorgenommen werden. Zudem sind die Perspektiven zur Finanzierung des Programms insbesondere im Hinblick auf die EU-Förderperiode ab 2021 aufzuzeigen.

Im Programm sind keine konkreten oder quantifizierbaren Zielwerte für die Verminderung von Treibhausgas-Emissionen aus Mooren und kohlenstoffreichen Böden enthalten, da die Potenziale für entsprechende Maßnahmen und deren Verwirklichung nach heutigem Wissensstand nicht zuverlässig errechnet werden können. Im Rahmen der **Programmaktualisierung nach fünf Jahren** soll geprüft werden, ob dann eine Aufnahme von quantifizierten Zielwerten zweckmäßig ist. Dabei können die bis dahin gewonnenen Erkenntnisse zu den grundsätzlich bestehenden Renaturierungspotenzialen sowie zur Wirksamkeit und Akzeptanz der Instrumente aus dem Programm und zur Finanzierbarkeit von Maßnahmen einfließen.

Die Herausarbeitung von Prioritäten zur Umsetzung von Maßnahmen erfolgt auf nachgelagerter Ebene, insbesondere durch die Konkretisierung von regionalen Schwerpunkten.

Grundsätzlich wird bei der Planung und Durchführung von gebietsbezogenen Projekten das tatsächliche Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen sowie das Entwicklungspotenzial im Hinblick auf eine Renaturierung oder moorschonende Bewirtschaftung auch unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten zu berücksichtigen sein.

Die Kulisse der Moore und der weiteren kohlenstoffreichen Böden von heute insgesamt 534.000 ha dient als Suchraum für die Umsetzung von regional differenzierten Projekten. Insofern wird eine Verwirklichung der Programmziele nur in einem Teil der Gesamtkulisse erreichbar sein. In einem noch nicht näher quantifizierbaren Teil der Kulisse ist aufgrund irreversibler Standortverän-

derungen oder vorhandener Siedlungen und Infrastrukturen eine Torferhaltung durch Wiedervernässung nicht mehr möglich. Zudem ist davon auszugehen, dass eine moorschonende Bewirtschaftung nur auf einem Teil der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu verwirklichen sein wird und auch diese – nasse Bewirtschaftungsformen wie Paludikulturen ausgenommen – zu einer weiteren, wenngleich auch geringeren bzw. verlangsamten Torfzehrung führt.

Die Umsetzung des Programms Niedersächsische Moorlandschaften erfolgt in dem Bewusstsein, dass es sich hierbei um eine generationsübergreifende Aufgabe handelt, die jahrzehntelanger Anstrengungen bedarf.

# 11 Literatur

- AK UGRDL (ARBEITSKREIS UMWELTÖKONOMISCHE GESAMTRECHNUNGEN DER LÄNDER IM AUFTRAG DER STATISTISCHEN ÄMTER DER LÄNDER) (2014): Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder. Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, <http://www.ugrdl.de>.
- AG BODEN (2006): [Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Geologischen Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe der Bundesrepublik Deutschland]. Bodenkundliche Kartieranleitung. – 5. Aufl.: 438 S., Stuttgart.
- AGRARSTATISTIK (2015): Landesamt für Statistik Niedersachsen.
- BLANKENBURG, J. (2015). Die landwirtschaftliche Nutzung von Mooren in Nordwestdeutschland. – Telma Beiheft 5: 39-57.
- BMUB (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, BAU UND REAKTORSICHERHEIT) (2014): Aktionsprogramm Klimaschutz 2020: Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014.
- BOESS, J., J. FORTMANN, U. MÜLLER & K. SEVERIN (2011): Kriterienkatalog Nutzungsänderung von Grünlandstandorten in Niedersachsen. – Landwirtschaftskammer Niedersachsen (Hrsg.), Oldenburg.
- BRUX, H. & HETTWER, K. (2015). E+E-Vorhaben „Osterfeiner Moor“. Abschlussbericht 1996-2006. – Digitale Fassung vom 09.01.2015, IBL Umweltplanung GmbH, Oldenburg, 314 S.
- CASPERS, G. (2015): Potenziale zur Realisierung des Natur- und Klimaschutzes in niedersächsischen Mooren. – Telma-Beiheft 5: 159-182.
- CASPERS, G. & SCHMATZLER, E. (2009): Vorkommen und Verwendung von Torf in Deutschland. – Telma 39: 75-98.
- DERU J., LENSSINCK, F., HOVING, I., VAN DEN AKKER, J., BLOEM, J. & VAN EEKEREN, N. (2014). Effect of submerged drains in peat meadows on soil quality and ecosystem services. – Louis Bolk Institute, LA Driebergen, Niederlande, 36 S.
- DRÖSLER, M., FREIBAUER, A. ADELMANN, W., AUGUSTIN, J., BERGMAN, L., BEYER, C., CHOJNICKI, B. FÖRSTER, C., GIEBELS, M., GÖRLITZ, S., HÖPER, H., KANTELHARDT, J., LIEBERSBACH, H., HAHN-SCHÖFL, M., MINKE, M., PETSCHOW, U., PFADENHAUER, J., SCHALLER, L., SCHÄGNER, P., SOMMER, M., THUILLE, A. & WEHRHAN, M. (2011): Klimaschutz durch Moorschutz in der Praxis. – Ergebnisse aus dem BMBF-Verbundprojekt „Klimaschutz – Moornutzungsstrategien“ 2006-2010. – vTI-Arbeitsberichte 4/2011: 1-21.
- DRÖSLER, M., AUGUSTIN, J., BERGMANN, L., FÖRSTER, C., FUCHS, D., HERMANN, J., KANTELHARDT, J., KAPFER, A., KRÜGER, G., SCHALLER, L., SOMMER, M., SCHWEIGER, M., STEFFENHAGEN, P., TIEMEYER B. & WEHRHAN, M. (2012): Beitrag ausgewählter Schutzgebiete zum Klimaschutz und dessen monetäre Bewertung. – BfN-Skripten 328: 1-163.
- DVWK (DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E.V.) (Hrsg.) (1998). Feuchtgebiete. Wasserhaushalt und wasserwirtschaftliche Entwicklungskonzepte. – DVWK-Merkblätter zur Wasserwirtschaft 248, 93 S.
- EGGELSMANN, R. (1984). Über Grundwasser-Zufluß und Abfluß-Retention von Hochmooren. – Telma 14: 41-55.
- E-PRTR (2010): Europäisches Schadstoff-Freisetzungs- und Verbringungsregister. – <http://prtr.ec.europa.eu>
- FLESSA, H., D. MÜLLER, K. PLASSMANN, B. OSTERBURG, A. TECHEN, H. NITSCH, H. NIEBERG, J. SANDERS, O. MEYER ZU HARTLAGE, E. BECKMANN & V. ANSPACH (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. – Landbauforschung SH 361: 1-472.
- GÖTTLICH, KH. & KUNTZE, H (1990): Moorkultivierung für Land- und Forstwirtschaft. – In: GÖTTLICH, K. (1990): Moor- und Torfkunde. – 3. Aufl., 529 S.; Stuttgart (Schweizerbart).
- HAVERKAMP, M. (2011): Binnenkolonisierung, Moorkultivierung und Torfwirtschaft im Emsland unter besonderer Berücksichtigung des südlichen Bourtanger Moores – Entwicklungslinien und Forschungsstand. – Telma 41: 257-282.
- HÖPER, H. (2007): Freisetzung klimarelevanter Gase aus deutschen Mooren. – Telma 37: 85-116.
- HÖPER, H. (2015): Treibhausgas-Emissionen aus Mooren und Möglichkeiten der Verringerung. – Telma Beiheft 5: 133-158.
- IPCC (2014): Synthesebericht zum 5. Sachstandsbericht des IPCC 2013, Teil 1 (wissenschaftliche Grundlagen).
- KRAFTFAHRT-BUNDESAMT (2015a): Fahrzeugzulassungen im Mai 2015. – Pressemitteilung Nr. 13/2015 v. 02.06.2015, Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg.
- KRAFTFAHRT-BUNDESAMT (2015b): Die jährliche Fahrleistung deutscher Pkw. – Pressemitteilung Nr. 15/2015 v. 01.07.2015, Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERSACHSEN (2009): Leitlinien der ordnungsgemäßen Landwirtschaft.– Broschüre der LWK Nds. (Oldenburg-Hannover): 24-28.
- LANE, S. N. (2008): 'Slowing the floods in the UK: Pennine Uplands : a case of waiting for Godot?' – Journal of practical ecology and conservation 7 (1): 75-91.
- LGLN (2015): Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, ©2015, Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen, Hannover.
- LSKN (2010). Landwirtschaftszählung 2010. – Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen, Hannover.
- ML (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2015): Eigene Berechnungen aus dem Datenstand der Bundeswaldinventur. Siehe <https://bwi.info/>
- MU & NLÖ (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM & NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE) (2003): Arbeitshilfe zur Anwendung der Eingriffsregelung bei Bodenabbauvorhaben. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 21 (4) (4/03): 117-152.
- POYDA, A. (2014). Klimarelevanz futterbaulich genutzter Niedermoorböden in Schleswig-Holstein. – Dissertation, Christian-Albrechts-Universität, Kiel, 146 S.



REGIERUNGSKOMMISSION KLIMASCHUTZ (2012): Empfehlungen für eine niedersächsische Klimaschutzstrategie. Hannover

SCHMATZLER, E. (2012): Die Torfindustrie in Niedersachsen. Ergebnisse einer Umfrage zur Zukunft der Torfgewinnung in Niedersachsen. – Telma 42: 27-42.

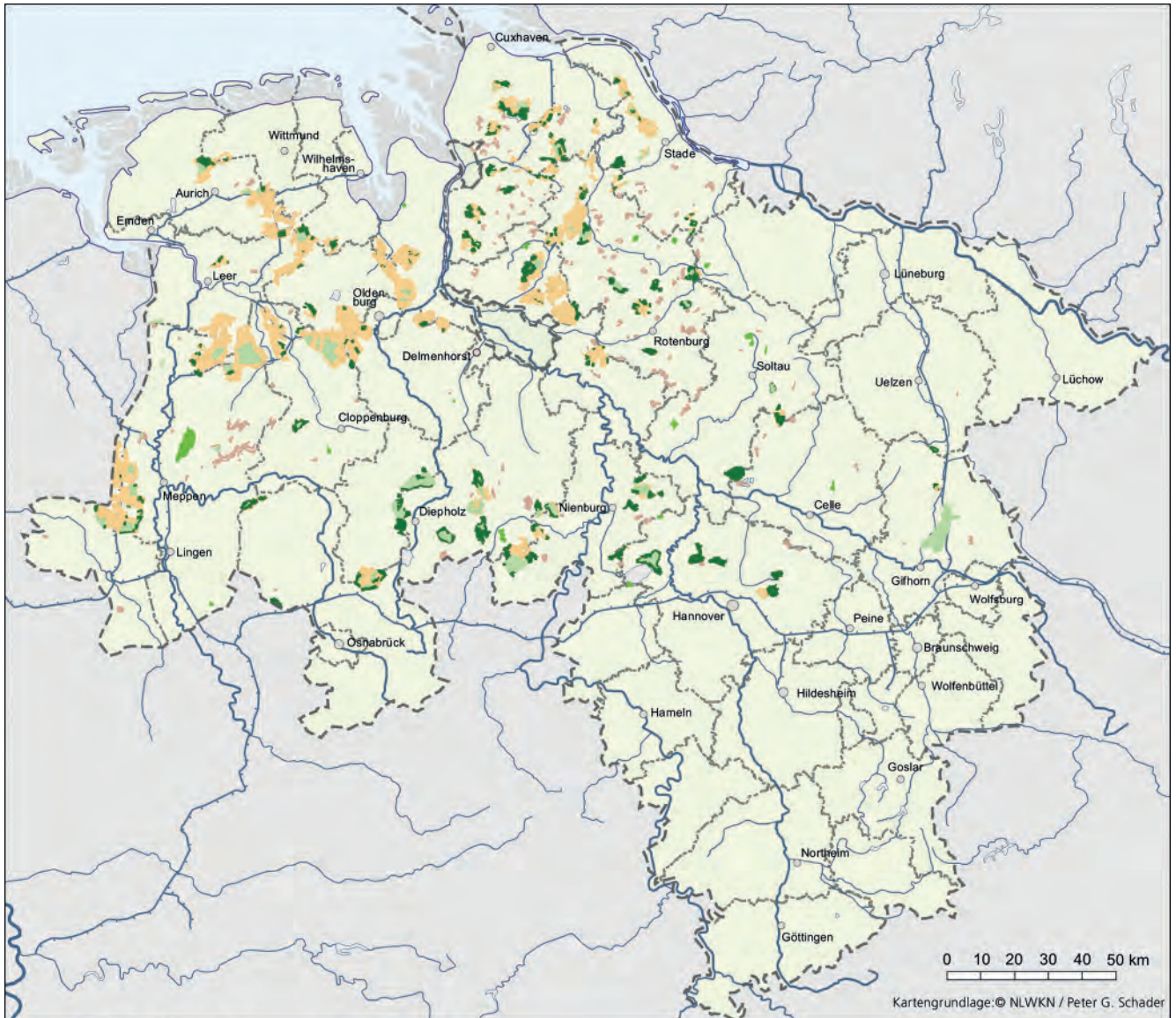
SRU (SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN) (2012): Umweltgutachten 2012: Verantwortung in einer begrenzten Welt. Kap. 7: Moorböden als Kohlenstoffspeicher.

Technische Hinweise für die Herrichtung von Torfabbauflächen (RdErl. d. MU v. 3.1.2011).

UMWELTBUNDESAMT (2014): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2014. – Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2012. – Climate Change 24/2014, 963 S.

# 12 Anhänge

## Anhang 1: Übersicht der Moore des Moorschutzprogramms Teil I (1981) und Teil II (1986)



### Niedersächsisches Moorschutzprogramm Teile I und II

#### Moorschutzprogramm Teil I von 1981

- wertvollster Bereich - keine Abtorfung
- Abtorfung unter Berücksichtigung der Ziele des Naturschutzes möglich bzw. in Abtorfung, Regeneration anzustreben
- sonstige Hochmoorflächen

#### Moorschutzprogramm Teil II von 1986

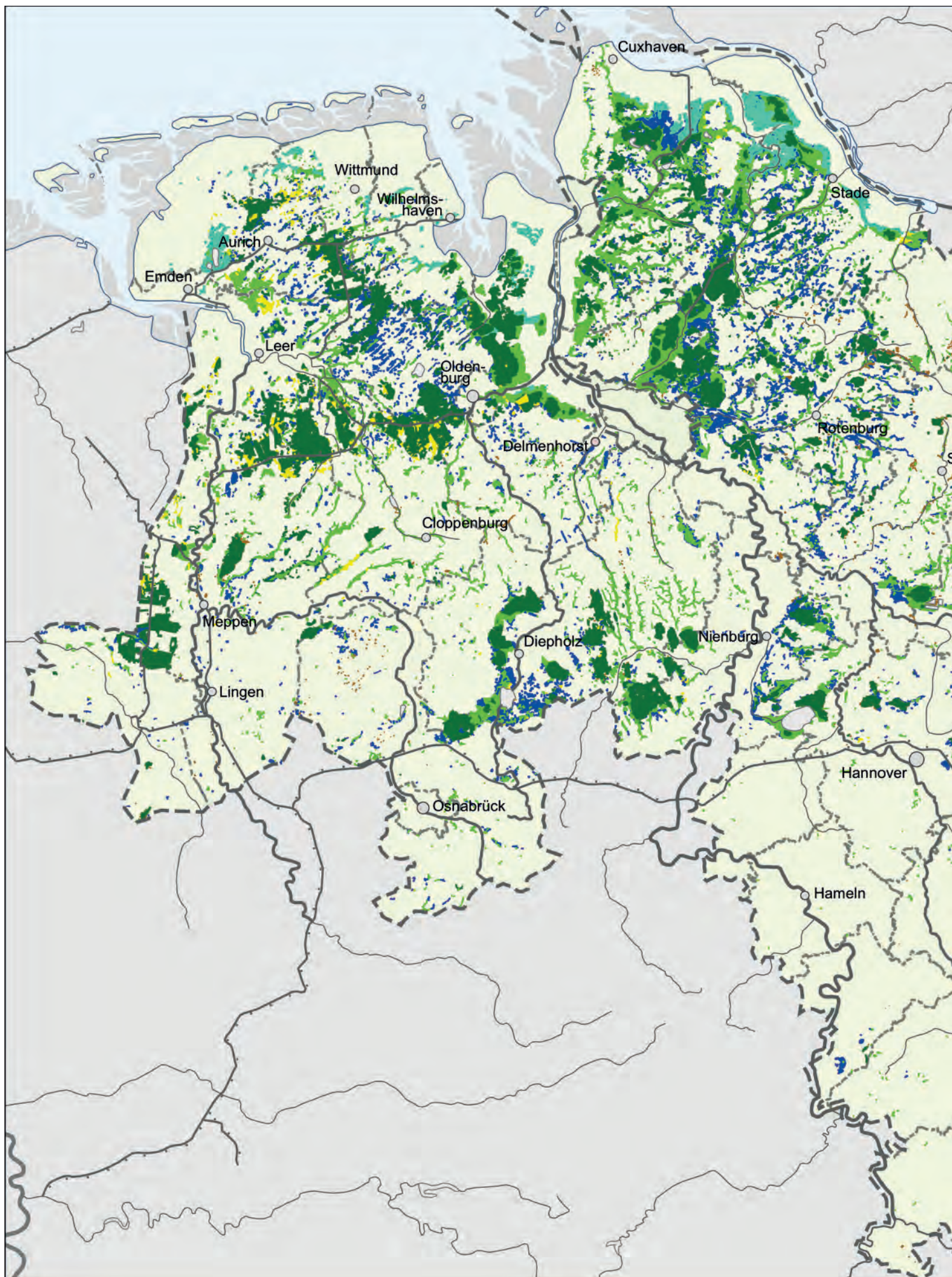
- natürliche, naturnahe Hochmoore
- degenerierte oder stark veränderte Hochmoore

Landkreisgrenzen

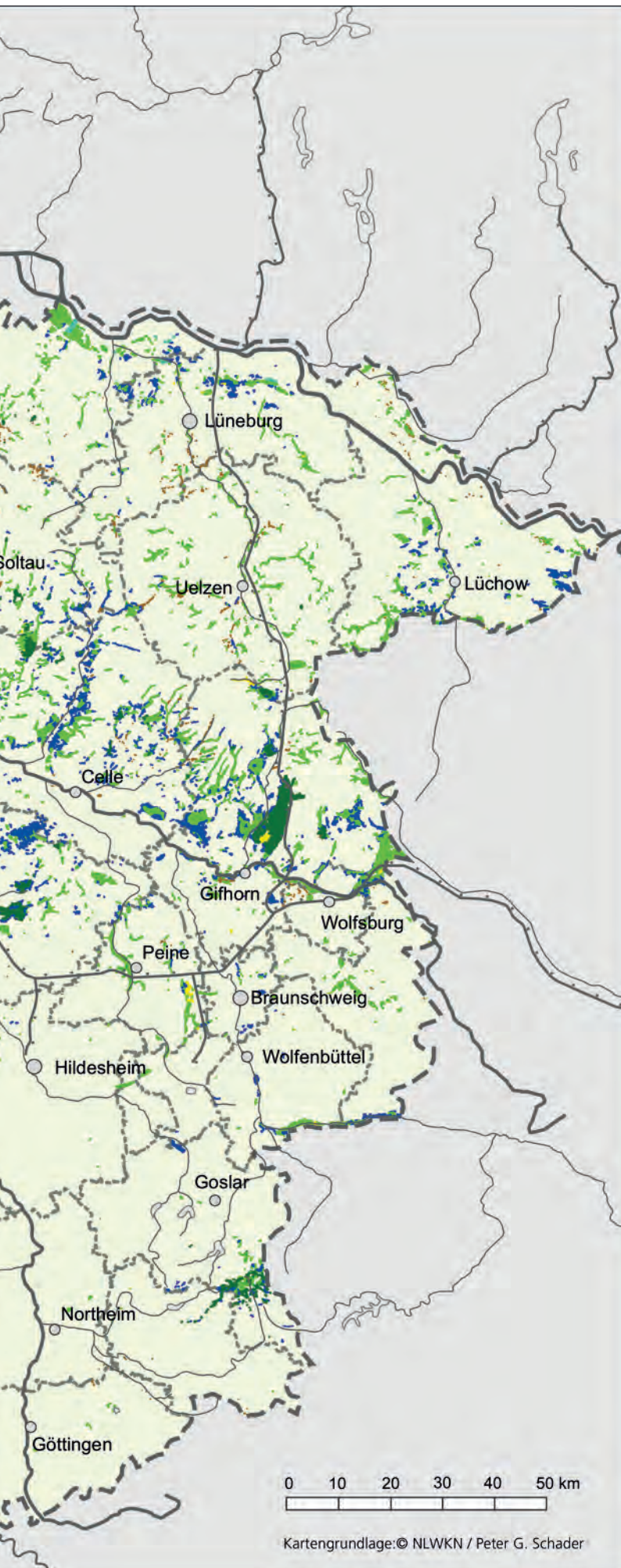
Weitere Informationen zum Niedersächsischen Moorschutzprogramm Teile I und II finden Sie als Download im Internet:

- Detaillierte Karte Niedersachsens mit den nummerierten Mooren Teil I und II: [www.nlwkn.niedersachsen.de/download/79689](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/79689)
- Text Teil I mit Auflistung der nummerierten Moore: [www.nlwkn.niedersachsen.de/download/79734](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/79734)
- Text Teil II mit Auflistung der nummerierten Moore: [www.nlwkn.niedersachsen.de/download/79736](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/79736)
- Weitere Informationen und Einzelkarten der Moore: [www.nlwkn.niedersachsen.de](http://www.nlwkn.niedersachsen.de) > Naturschutz > Förderprogramme > Moorschutzprogramm 1981/86

**Anhang 2: Moorböden und weitere kohlenstoffreiche Böden mit Bedeutung für den Klimaschutz sowie zusätzliche Moore (LBEG, NLWKN)** (Die bodenkundlichen Daten entsprechen dem aktuell am LBEG vorliegenden Datenbestand. Abweichungen im Gelände...



ebensräume (außerhalb der Moorböden und weiteren kohlenstoffreichen Böden) aus der landesweiten Biotopkartierung  
 (die sind aufgrund der besonderen Dynamik der Moorböden möglich.)





## Niedersächsische Moorlandschaften

### Bodenkundliche Daten

-  Hochmoor
-  Niedermoor
-  Moorgley
-  Organomarsch
-  Sanddeckkultur

### Naturschutzdaten

-  zusätzliche Moorlebensräume
-  Landkreisgrenzen

0 10 20 30 40 50 km

Kartengrundlage: © NLWKN / Peter G. Schader



Niedersächsisches Ministerium  
für Umwelt, Energie und Klimaschutz

### Anhang 3: Nutzungs- und Standorttypen von Mooren und weiteren kohlenstoffreichen Böden in Niedersachsen mit vorherrschenden Biotoptypen (ohne Bergland)

Nutzungstypen	Standorttypen								Sanddeckkultur
	Hochmoor			Niedermoor <sup>2</sup>			Moorgley		
	intakt	degradiert		intakt	degradiert		intakt	degradiert	
	mäßig <sup>1</sup>	stark		mäßig	stark				
ungenutzte waldfreie Flächen <sup>3</sup>	MH	MG, MW	MP, MD	BN, NR, NS	BN, NR, NS	BF, UH	MZ, BN, NR, NS	MP, UH	-
Wald (genutzt/nicht genutzt)	-	WB	WV, WZ	WA, WB	WA, WE, WB, WX, WZ	WV, WU, WX, WZ	WA, WB, WN	WQ, WC, WX, WZ	-
Grünland	-	GN	GM, GE, GI, GA	-	GN	GM, GE, GI, GA	GN	GM, GE, GI, GA	GM, GE, GI, GA
Acker	-	-	A	-	-	A	-	A	A
Torfabbau	-	MI	DT	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> inkl. wiedervernässte Torfabbauflächen;

<sup>2</sup> inkl. Organomarsch/Niedermoor-Marsch (ursprüngliche Vegetation vermutlich vorherrschend NR = Schilfröhricht);

<sup>3</sup> entsprechende Biotoptypen auch bei sehr extensiver Beweidung, gelegentlicher Mahd oder historischer Heidewirtschaft  
Farbe der Biotocodes: **grün** = potenziell natürliche Vegetation (pnV); **blau** = naturnahe Sukzessionsstadien (kleinflächig auch pnV);  
schwarz = nutzungsabhängige Ersatzvegetation; **fett** = flächenmäßig vorherrschende Typen auf dem jeweiligen Standorttyp (vorläufige Schätzung)

Die Zuordnung der Biotoptypen bezieht sich auf die tatsächlichen Standorte, nicht auf die vielfach stark generalisierten Polygone der Bodentypen der Kulisse Moorlandschaften.

#### Legende der Biotoptypen:

A	Acker	MZ	Anmoor- und Übergangsmoorheide
BF	Sonstiges Feuchtgebüsch	NR	Landröhricht
BN	Moor- und Sumpfgebüsch	NS	Sauergras-, Binsen- und Staudenried
DT	Abtorfungsbereich/offene Torffläche	UH	Halbruderale Gras- und Staudenflur
GA	Grünland-Einsaat	WA	Erlen-Bruchwald
GE	Artenarmes Extensivgrünland	WB	Birken- und Kiefern-Bruchwald
GI	Artenarmes Intensivgrünland	WC	Mesophiler Eichen- und Hainbuchenmischwald
GM	Mesophiles Grünland	WE	Erlen- und Eschenwald der Auen und Quellbereiche
GN	Seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiese	WN	Sonstiger Sumpfwald
MD	Sonstiges Moordegenerationsstadium	WQ	Bodensaurer Eichenmischwald
MG	Moorheidestadium von Hochmooren	WU	Erlenwald entwässerter Standorte
MH	Naturnahes Hochmoor des Tieflands	WV	Birken- und Kiefernwald entwässerter Moore
MI	Initialstadium vernässter Hochmoorflächen	WX	Sonstiger Laubforst
MP	Pfeifengras-Moorstadium	WZ	Sonstiger Nadelforst
MW	Wollgras-Stadium von Hoch- und Übergangsmooren		

## Anhang 4: Informationsmöglichkeiten

Nachfolgend sind einige ausgewählte Internetseiten mit Relevanz für das Moormanagement in Niedersachsen aufgeführt.

---

<b>Programm</b> Niedersächsische Moorlandschaften	<a href="http://www.umwelt.niedersachsen.de">www.umwelt.niedersachsen.de</a> > Themen > Moorschutz <a href="http://www.umwelt.niedersachsen.de">www.umwelt.niedersachsen.de</a> > Themen > Natur & Landschaft > Fachprogramme > Moorschutz
<b>Verbreitung der Moore</b>	<a href="http://www.umwelt.niedersachsen.de">www.umwelt.niedersachsen.de</a> > Service > Umweltkarten > allgemeine interaktive Karte: Layer: Natur/kohlenstoffreiche Böden mit Klimaschutzpotenzial Kartenserver des LBEG: <a href="http://www.lbeg.niedersachsen.de">www.lbeg.niedersachsen.de</a> > Karten, Daten & Publikationen > NIBIS@KARTENSERVER
<b>Niedersächsisches Moorschutzprogramm von 1981/ 1986</b>	<a href="http://www.nlwkn.niedersachsen.de">www.nlwkn.niedersachsen.de</a> > Naturschutz > Förderprogramme > Moorschutzprogramm 1981/86
<b>Fördermöglichkeiten:</b> EFRE-Förderrichtlinie Klimaschutz durch Moorentwicklung (KliMo) NBank	<a href="http://www.nbank.de">www.nbank.de</a> > Unternehmen > Energie & Umwelt > Klimaschutz durch Moorentwicklung
<b>Landesweit tätige Institutionen</b>	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN): <a href="http://www.nlwkn.niedersachsen.de">www.nlwkn.niedersachsen.de</a> Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG): <a href="http://www.lbeg.niedersachsen.de">www.lbeg.niedersachsen.de</a> Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK): <a href="http://www.lwk-niedersachsen.de">www.lwk-niedersachsen.de</a>
<b>Forschungseinrichtungen</b>	Johan Heinrich von Thünen-Institut – Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei: <a href="http://www.ti.bund.de">www.ti.bund.de</a> > Fachinstitute > Agrarklimaschutz > Projekte > Moorschutz in Deutschland
<b>Infoportal Moorschutz in Deutschland</b>	<a href="http://www.moorschutz-deutschland.de">www.moorschutz-deutschland.de</a>

---



**Herausgeber:**

Niedersächsisches Ministerium  
für Umwelt, Energie und Klimaschutz  
Archivstr. 2  
30169 Hannover

Mai 2016

[poststelle@mu.niedersachsen.de](mailto:poststelle@mu.niedersachsen.de)  
[www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de)

Bearbeitung: Arbeitsgruppe Moorentwicklung  
Titelbild: Hochmoor: Jens Fahning; Hochmoorprofil: Schäfer,  
Hoffman, Müller; Bruchwald: Knut Sandkühler;  
Grünlandbeweidung: Oliver Lange; Wiedervernässung:  
Hans-Jürgen Zietz; Hochmoor-Mosaikjungfer: Gerd-Michael Heinze  
Rückseite: Willi Rolfes