

**Tagungsbeitrag zu:** Jahrestagung der DBG, Kommission IV  
**Titel der Tagung:** Horizonte des Bodens  
**Veranstalter:** DBG  
2. – 7. September 2017, Göttingen  
Berichte der DBG  
(nicht begutachtete online Publikation)  
<http://www.dbges.de>

## Vertikale Nährstoffverteilung bei intensiv und extensiv grünlandbewirtschaftetem Erdnieder- und Erdhochmoor

S. Landscheidt<sup>1</sup>, O. Giesecke<sup>1</sup>, L. Gianì<sup>1</sup>

### Zusammenfassung

Zur Einschätzung der Auswaschungsgefahr von Nährstoffen aus Mooren unter Grünlandnutzung wurden in einem Erdnieder- und einem Erdhochmoor die Tiefenverteilung von pflanzenverfügbarem Phosphat, Nitrat und Ammonium sowie ihre Konzentrationen in den angrenzenden Entwässerungsgräben untersucht. Es zeigte sich, dass Nitrat kaum auswaschungsrelevant ist während Gehalte von Phosphat und Ammonium im Unterboden und im Grabenwasser auf erhebliche Auswaschung hinweisen.

*Moor, Landwirtschaft, Phosphat, Nitrat, Ammonium, Auswaschung*

### Einführung und Fragestellung

Das Forschungsvorhaben SWAMPS hat zum Ziel intensive Grünlandwirtschaft mit Moorschutz zu verknüpfen und die Stoffbelastung für angrenzende Ökosysteme zu reduzieren. Dieses Teilprojekt beschäftigt sich mit der Tiefenverteilung von Nährstoffen und dem Austrag mit der Flüssigphase in angrenzende Oberflächengewässer.

<sup>1</sup> Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften  
Korrespondenz:  
[sarah.landscheidt@uni-oldenburg.de](mailto:sarah.landscheidt@uni-oldenburg.de)

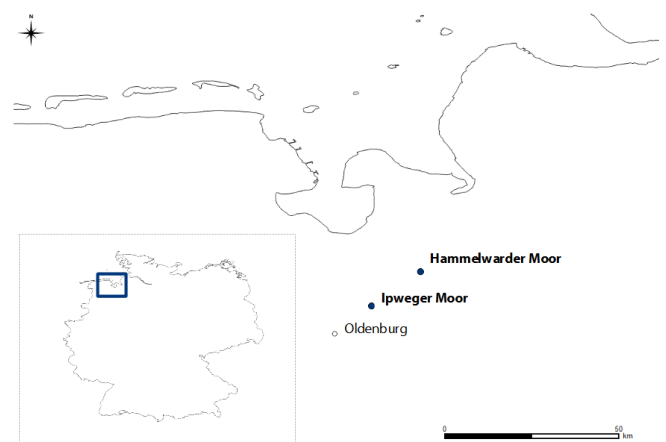
Zu diesem Zweck soll an verschiedenen eingerichteten Versuchsflächen der Einfluss unterschiedlicher Hydroregime (Unterflurbewässerung, Grabeneinstau und unvernässte Kontrolle) sowie von Varianten der Grünlandnarbenerneuerung (Umbruch, Direktsaat, Beibehaltung der Altnarbe) und Düngung auf das Stoffaustragsverhalten von Erdnieder- und Erdhochmoorflächen untersucht werden.

Zu Beginn des Vorhabens ging es um die Erfassung von Basisinformationen:

- Gibt es Unterschiede in der Tiefenverteilung
  - zwischen Nieder- und Hochmoor,
  - intensiver und extensiver Bewirtschaftung?
- Bestehen Auswaschungsgefahren und spiegeln diese sich in den Nährstoffkonzentrationen angrenzender Gräben wider?

### Material und Methoden

Ein intensiv bewirtschaftetes Erdniedermoor (Hammelwarden) sowie intensiv und extensiv bewirtschaftete Flächen eines Erdhochmoores (Ipwegen) wurden im Mai 2016 untersucht (Abb. 1). Die Probenentnahmen erfolgten in 3 Tiefen bis 1 m an mind. 6 verschiedenen Punkten je Fläche. Beprobte wurden auch die Gräben der Intensivflächen.



**Abb. 1:** Lage der Untersuchungsgebiete

Bestimmt wurden (Wasserproben ohne Extraktion):

- pH-Werte in 0,01 M CaCl<sub>2</sub>-Lösung,

- Phosphat fotometrisch im Doppellactat-Auszug nach VDLUFA (2012),
- Nitrat und Ammonium nach Extraktion frischer Proben (bis zu 24 h unter 4 °C gelagert) mit 1%iger Aluminiumkaliumsulfatlösung durch Destillation nach VDLUFA (2012).

## Ergebnisse

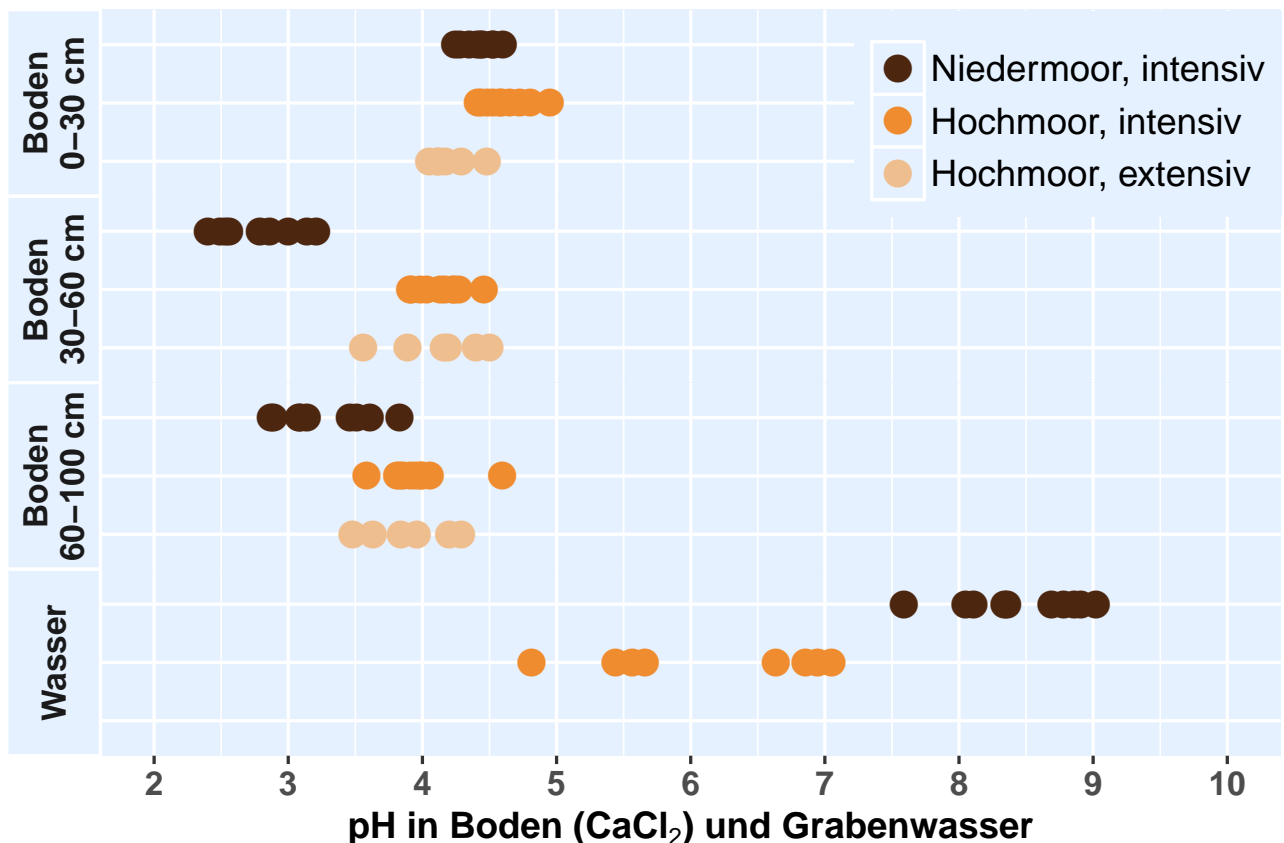
**pH-Werte** (Abb. 2) zeigen nur im Unterboden ab 30 cm deutliche Unterschiede mit niedrigeren Werten im Niedermoor mit pH 2,4 bis 3,2 bzw. pH 2,9 - 3,8 als in den beiden Hochmoorflächen, die keine Tiefendifferenzierung zeigen. Die pH-Werte der angrenzenden Gräben sind deutlich höher, im Hochmoor bis pH 7 und im Niedermoor bis pH 9.

**Phosphat** (Abb. 3A) ist an allen Standorten in den größten Mengen im Oberboden vorhanden. Im Niedermoor ist der Gehalt mit  $234 (\pm 35) \text{ mg kg}^{-1}$  höher als in den Hochmoorflächen mit  $78 (\pm 25) \text{ mg kg}^{-1}$  (intensiv) und  $88 (\pm 35) \text{ mg kg}^{-1}$  (extensiv). Das intensiv bewirtschaftete

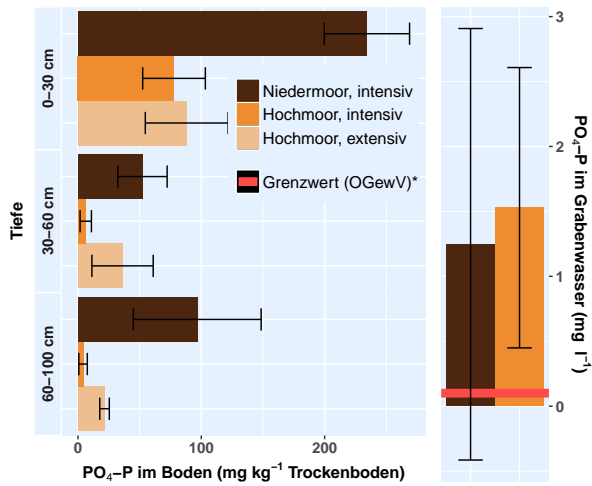
te Hochmoor weist im Unterboden im Gegensatz zu den anderen Flächen kaum Phosphat auf (maximal  $14 \text{ mg kg}^{-1}$ ). Das Grabenwasser zeigt keine klaren Unterschiede im Phosphatgehalt zwischen Nieder- und Hochmoor.

**Nitrat** (Abb. 3B) ist nur im Oberboden der intensiven Hochmoorfläche mit  $19 (\pm 16) \text{ mg kg}^{-1}$  in größerer Menge vorhanden.

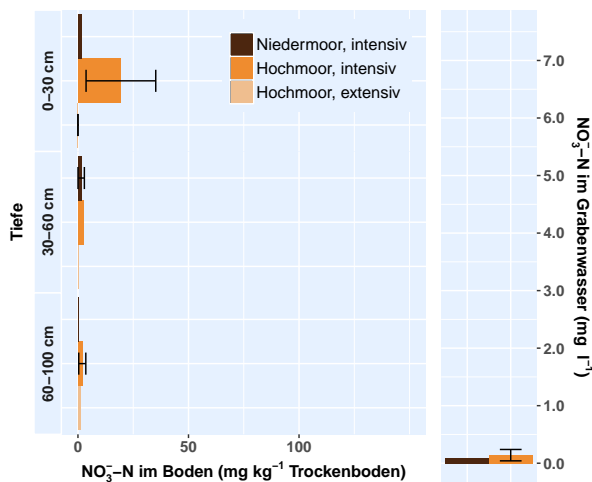
**Ammonium** (Abb. 3C) ist im Oberboden nur im intensiv bewirtschafteten Hochmoor in größerer Menge vorhanden ( $36 (\pm 14) \text{ mg kg}^{-1}$ ). Im Tiefenbereich von 30 cm - 60 cm hat das Niedermoor die höchsten Gehalte mit  $79 (\pm 28) \text{ mg kg}^{-1}$ . Die Hochmoorflächen untereinander unterscheiden sich hier nicht. In der untersten Tiefenstufe bis 1 m zeigen sich hohe Gehalte in Niedermoor ( $85 (\pm 54) \text{ mg kg}^{-1}$ ) und intensiver Hochmoorfläche ( $74 (\pm 23) \text{ mg kg}^{-1}$ ). In Niedermoor und extensiver Hochmoorfläche zeigt sich eine deutliche Tiefendifferenzierung zwischen Oberboden und den Werten bei 30-100 cm. Das Grabenwasser hat hohe Ammoniumgehalte, dabei mit  $3,4 (\pm 3,7) \text{ mg l}^{-1}$  deutlich höhere im Niedermoor als im Hochmoor ( $1,2 (\pm 1,1) \text{ mg l}^{-1}$ ).



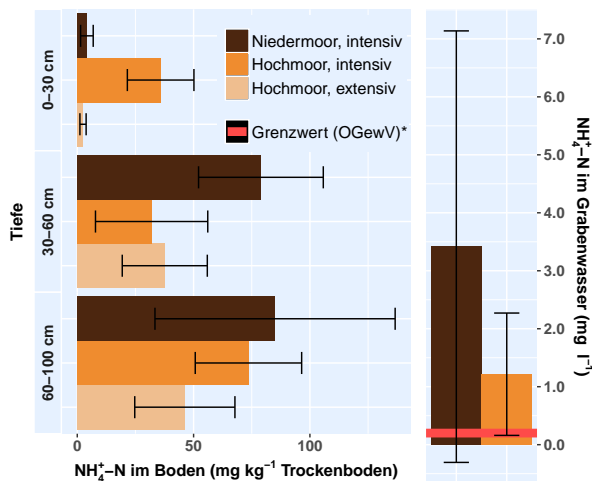
**Abb. 2:** pH-Wert in Boden (unterteilt nach Tiefenbereichen) und Grabenwasser. Boden-pH für alle Standorte: Niedermoor (n=9), Hochmoor intensiv (n=10) und extensiv (n=6). Wasser-pH nur für die Entwässerungsgräben der Intensivflächen.



**A**



**B**



**C**

**Abb. 3:** Pflanzenverfügbare Nährstoffe (**A:** Phosphat, **B:** Nitrat und **C:** Ammonium) in Boden in  $\text{mg kg}^{-1}$  Trockenboden (jeweils links) und Grabenwasser in  $\text{mg l}^{-1}$  (jeweils rechts) mit Standardabweichungen. Bodengehalte unterteilt nach Tiefenbereichen für alle Standorte: Niedermoor ( $n=9$ ), Hochmoor intensiv ( $n=10$ ) und extensiv ( $n=6$ ). Wasser nur aus den Entwässerungsgräben der Intensivflächen (Niedermoor  $n=10$ , Hochmoor  $n=8$ ). \*: Grenzwert für mind. guten ökologischen Zustand nach OGewV

## Schlussfolgerungen/Ausblick

Die pH-Werte sind nur im Oberboden der intensiv bewirtschafteten Hochmoorfläche leicht erhöht zur extensiven Fläche. Im Unterboden sind sie für Hochmoorflächen typisch, im Niedermoor besteht der Verdacht auf potentiell sulfatsauren Boden. Bemerkenswert sind die hohen pH-Werte des Grabenwassers bis in den stark alkalischen Bereich.

Die Nährstoffgehalte sind im Unterboden im Niedermoor deutlich höher als im Hochmoor. Phosphat zeigt hohe Konzentrationen im Grabenwasser, auch bei geringen Gehalten im Unterboden weist dies auf erhebliche Auswaschung hin (eingeschränkte Sorptionsmöglichkeiten). Die Nitratauswaschungsfahr ist bei den niedrigen Gehalten in allen Unterböden gering. Die Gräben enthalten auch kaum Nitrat. Ammonium ist in allen Flächen in großen Mengen im Unterboden vertreten und ist stark auswaschungsgefährdet. Im Grabenwasser zeigen sich auch entsprechend stark überhöhte Ammoniumwerte.

Untersuchungen der Nährstoffmobilisierung und -austräge bezogen auf verschiedene Bewirtschaftungsvarianten haben bereits begonnen. Auch ein Abflussmonitoring ist eingerichtet.

*SWAMPS wird von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und dem Land Niedersachsen gefördert.*

## Literatur

OGewV (2016): Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)

VDLUF (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten) (Hg.) (2012): Handbuch der Landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (VDLUF-Methodenbuch), Bd. I Die Untersuchung von Böden: 1.-6. Teillieferung, VDLUF-Verlag, Darmstadt.