

Vertikale Nährstoffverteilung bei intensiv und extensiv grünlandbewirtschaftetem Erdnieder- und Erdhochmoor

Sarah Landscheidt¹, Oliver Giesecke¹, Luise Giani¹

Einführung + 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.

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 + 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. Beprobt wurden auch die Gräben der Intensivflächen

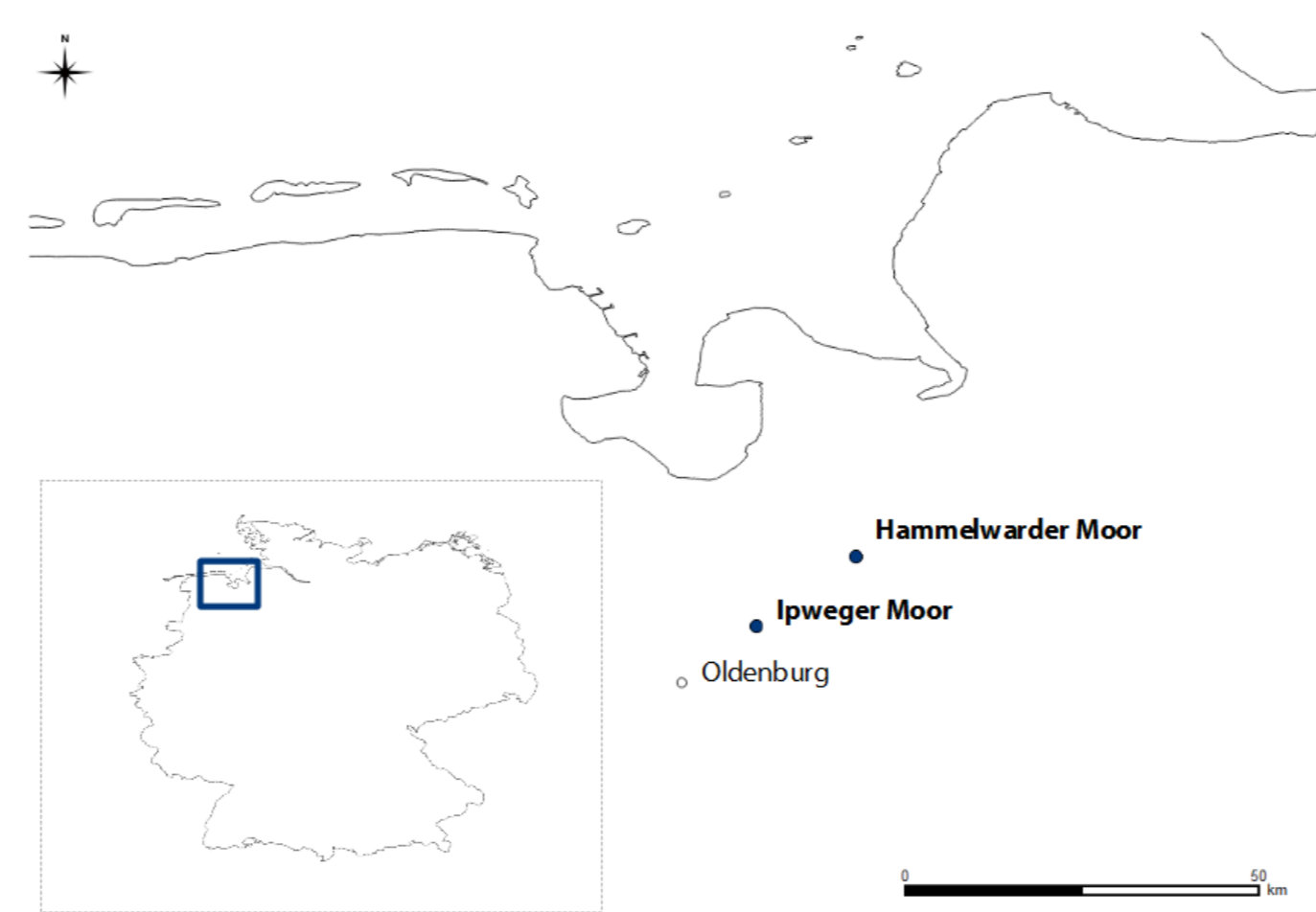


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete

Bestimmt wurden (Wasserproben ohne Extraktion):

- pH-Werte in 0,01 M CaCl₂-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 (± 35) mg kg⁻¹ höher als in den Hochmoorflächen mit 78 (± 25) mg kg⁻¹ (intensiv) und 88 (± 35) mg kg⁻¹ (extensiv). Das intensiv bewirtschaftete Hochmoor weist im Unterboden im Gegensatz zu den anderen Flächen kaum Phosphat auf (maximal 14 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 (± 16) mg kg⁻¹ in größerer Menge vorhanden.

Ammonium (Abb. 3C) ist im Oberboden nur im intensiv bewirtschafteten Hochmoor in größerer Menge vorhanden (36 (± 14) mg kg⁻¹). Im Tiefenbereich von 30 cm - 60 cm hat das Niedermoor die höchsten Gehalte mit 79 (± 28) mg kg⁻¹. Die Hochmoorflächen untereinander unterscheiden sich hier nicht. In der untersten Tiefenstufe bis 1 m zeigen sich hohe Gehalte in Niedermoor (85 (± 54) mg kg⁻¹) und intensiver Hochmoorfläche (74 (± 23) 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 (± 3,7) mg l⁻¹ deutlich höhere im Niedermoor als im Hochmoor (1,2 (± 1,1) mg l⁻¹).

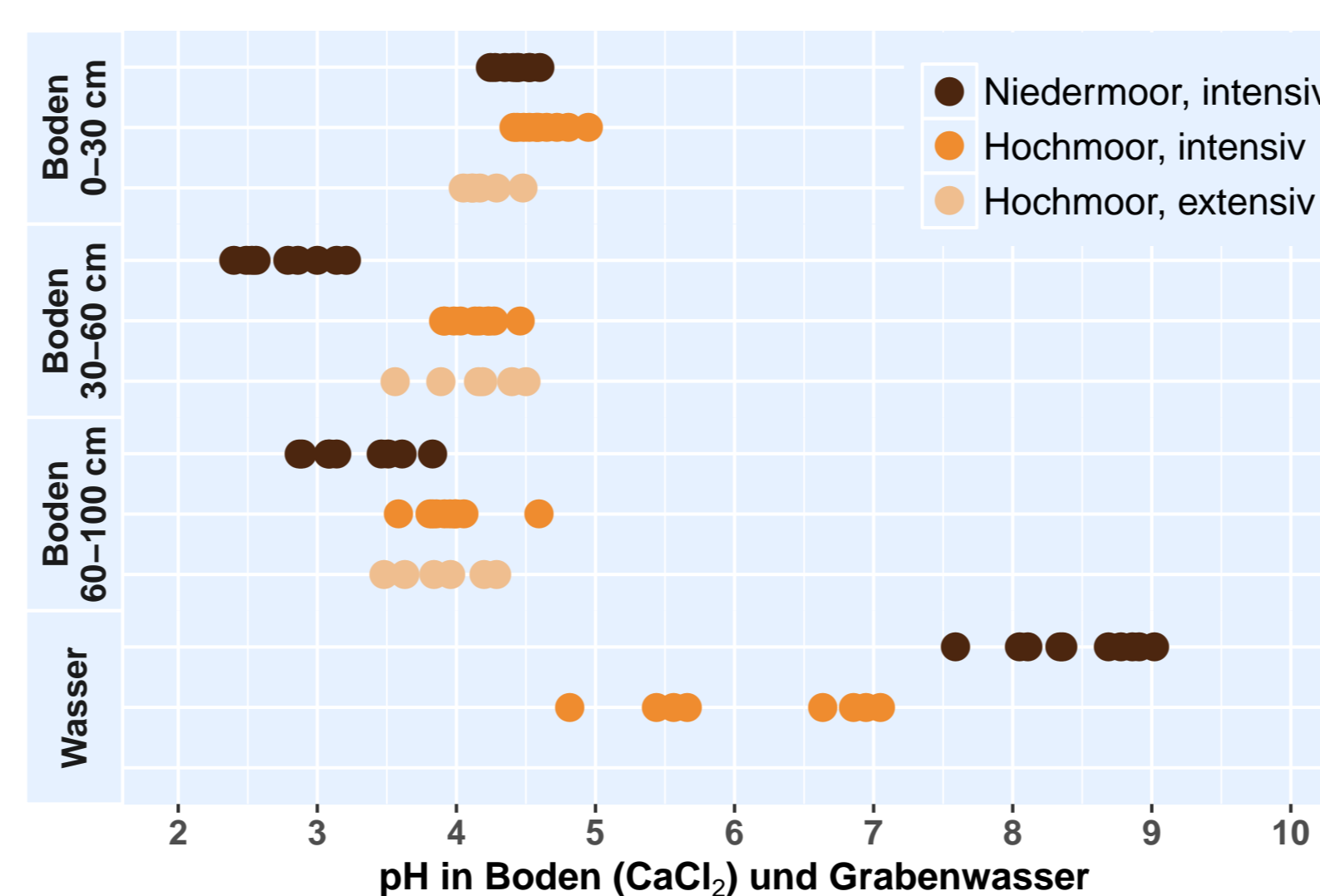


Abb. 2: pH-Wert in Boden (unterteilt nach Tiefenbereichen) und Grabenwasser. Boden-pH für alle Standorte: Niedermoor (n=9), Hochmoor intensiv (n=10) und extensiv (n=6). Wasser-pH nur für die Entwässerungsgräben der Intensivflächen.

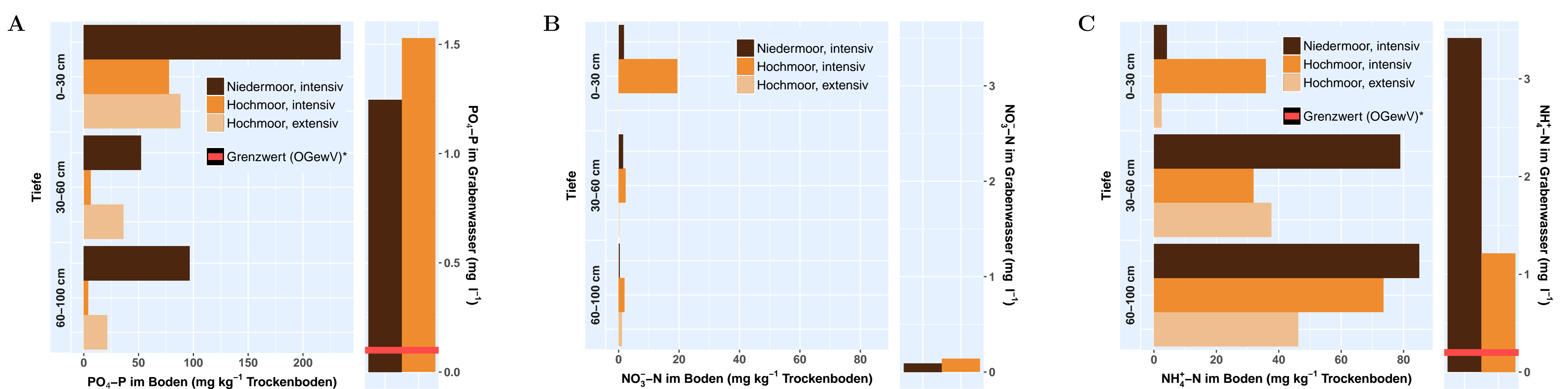


Abb. 3: Pflanzenverfügbare Nährstoffe (A: Phosphat, B: Ammonium und C: Nitrat) in Boden in mg pro kg Trockenboden (jeweils links) und Grabenwasser in mg pro l (jeweils rechts). Bodengehalte unterteilt nach Tiefenbereichen für alle untersuchten Standorte: Niedermoor (n=9), Hochmoor intensiv (n=10) und extensiv (n=6). Grabenwasser nur aus den Entwässerungsgräben der Intensivflächen (Niedermoor n=10, Hochmoor n=8). *: Grenzwert für mind. guten ökologischen Zustand

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 Nitratauswaschungsgefahr 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.