

Tagungsbeitrag zu: Jahrestagung der DBG, Kommission I
Titel der Tagung: Böden verstehen-Böden nutzen-Böden fit machen
Berichte der DBG (nicht begutachtete online – Publikation)

Nährstoffdynamik auf Niedermoorstandorten im Naturschutzgebiet Ohre-Drömling unter dem Aspekt differenzierter extensiver Bewirtschaftungsvarianten

Meissner, R.^A, Schob, S.^B, Bernsdorf, S.^B, Rupp, H.^A, Jahn, R.^A

Zusammenfassung: Im Naturpark Drömling ergeben sich aus dem Verschlechterungsverbot des FFH-Lebensraumtyps LRT 6510 „Magere Flachlandmähwiesen“ und der Wiedervernässung Zielkonflikte zum Erhalt des für ein Niedermoor typischen Torfkörpers. Es sollen Strategien zur optimalen Bewirtschaftung dieses Standorttyps entwickelt werden. Dabei ist zu gewährleisten, dass der Hauptvorfluter Ohre (ein Nebenfluss der Elbe) nicht zusätzlich mit Nährstoffen belastet wird, da er für die Trinkwasserversorgung des Großraumes Magdeburg genutzt wird. Es wurden auf zwei Standorten differenzierte Dünge- und Bewirtschaftungsstufen eingerichtet. Boden, Bodenwasser und pflanzliche Biomasse wurden auf Makronährstoffe untersucht.

Schlüsselwörter: Naturschutz, extensives Grünland, Niedermoor, Nährstoffe

^AHelmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, Department Bodenphysik, Dorfstr. 55, 39615 Falkenberg

^BMartin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften
Julius-Kühn-Str. 23; 06112 Halle/S.

Einleitung & Fragestellung: Der Naturpark Drömling ist mit einer Fläche von ca. 25000ha Mitteldeutschlands größtes zusammenhängendes Niedermoorgebiet. Die seit 200 Jahren vorgenommene Entwässerung mittels Rimpauschen Moordämmen gibt der entstandenen Kulturlandschaft einen einmaligen Charakter. Mit dem Wandel von der intensiven zur extensiven Grünlandbewirtschaftung der ansässigen Landwirtschaft und der zur Erhaltung des Niedermoorkörpers dienenden Wiedervernässung durch den Naturpark Drömling ergaben sich konkurrierende Naturschutzziele. Die Neuformierung der Landnutzung dieser grundwassernahen Standorte lässt Auswirkungen auf den vorherrschenden Lebensraumtyp 6510 sowie auf das System Boden-Wasser erwarten. Besonderes Augenmerk des Feldversuches lag auf der Nährstoffdynamik des Bodens und der pflanzlichen Biomasse. Die Standorte sind durch eine Unterversorgung mit Kalium charakterisiert. Speziell die Dynamik von Kalium im Boden in Abhängigkeit von den Standortfaktoren wurde untersucht. Bodenhydrologische Meßplätze für die Varianten liefern die Voraussetzung zum Verständnis der Prozesse im System Boden-Wasser-Pflanze.

Ziel des Vorhabens ist es, einen praxisgerechten Beitrag zur Erhaltung und Entwicklung des LRT 6510 zu leisten.

Material & Methoden: Die ausgewählten Versuchsflächen sind Niedermoorstandorte, gekennzeichnet durch eine mindestens 40 bis 60 cm mächtige Torfschicht. Aufgrund der vergleichbaren Datengrundlage lässt sich die Nährstoffentwicklung dieser Standorte gut gegenüberstellen. Folgende Standorte wurden ausgewählt: Standort A- LRT 6510 in einem guten Erhaltungszustand. Es handelt sich um einen typischen Drömlingstandort im Verbreitungsgebiet der Anmoorgleye (Altermann, M. & Rosche, O. 2009). Der Humushorizont ist deutlich zweigeteilt:

der Aa-Horizont ist humusärmer als der darunter folgende Go-Aa-Horizont. Der Anmoorgley ist durch Humusabbau (im Aa-Horizont stärker als im Go-Aa-Horizont) aus einer Torfdecke entstanden, die ursprünglich eine Mächtigkeit von > 4dm aufwies. Der Humusabbau entstand durch Entwässerung und eine zeitweise erfolgte intensive Ackernutzung.

Standort B- Wiedervernässung des LRT 6510. Standort B wird ebenfalls als Anmoorgley, mit Tendenz zur Vererdung, angesprochen. Der im Profil deutlich ausgeprägte Geschiebedecksand der im zentralen Drömling auf den weichseleiszeitlichen Talsanden fehlt, ist vermutlich auf einem älteren Erosionsrest bzw. dessen Umlagerungsbildungen entstanden. Die hydromorphe Prägung dieses Standortes wird durch zumindest partiell noch deutlich sichtbare starke Humusakkumulation und Eisenausscheidungen angezeigt. Vermutlich war eine flache Niedermoortorfdecke vorhanden, worauf humusreichere Flecken hindeuten, die inzwischen völlig vererdet sind. Der Humusabbauprozess ist sicher durch zeitweise erfolgte Ackernutzung und Entwässerungen beschleunigt worden. Auf den Versuchsflächen A und B wurden verschiedene Varianten hinsichtlich der Düngung und des Nutzungsregimes miteinander kombiniert (Tabelle 1).

Ein bodenhydrologischer Messplatz auf jeder Fläche diente zur Erfassung der Bodentemperatur, des Bodenwassergehaltes (FDR-Sonden) und des Redoxpotentials in jeweils drei Tiefenstufen (30 cm, 60 cm, 90 cm). Um die Nährstoffe des Bodenwassers zu ermitteln wurden auch Saugkerzen in den genannten Tiefenstufen installiert, monatlich Proben entnommen und analysiert. Zum Nachweis der Nährstoffdynamik wurden die entwässernden Gräben der Versuchsstandorte ebenfalls turnusmäßig beprobt. Der Grundwasserstand wurde in Piezometerrohren mittels Brunnenpfeife bei jeder Probenahme erfasst. Die qualitativen Wasseruntersuchungen erfolgten nach den in Tabelle 2

ausgewiesenen Methoden. Je Probenahmetiefe wurden drei Wasserproben als Wiederholungen analysiert und im Folgenden als Mittelwert dargestellt.

Tab. 1 Dünge- und Bewirtschaftungsvarianten der Standorte

Variante	Düngungsstufe (DS)		Mahdregime
1	(DS) 0	NPK 0/0/0	Mähweide
2	(DS) 1	Entzugsdüngung	Mähweide
3	(DS) 2	auf GK B nach VDLUFA	Mähweide
4	(DS) 0	NPK 0/0/0	Mahd
5	(DS) 1	Entzugsdüngung	Mahd
6	(DS) 2	auf GK B nach VDLUFA	Mahd

Tab.2: Parameter und Methoden zur Analyse

Parameter/Boden	Methode
NO ₃ -N	N _{min} (VDLUFA)
NH ₄ -N	N _{min} (VDLUFA)
PO ₄ -P	Ionenchromatograph (METHROM)
K ⁺	Ionenchromatograph (METHROM)
LF (20°C)	konduktometrisch (DIN 27 888)
pH	potentiometrisch (DIN 38 404 Teil5)

Ergebnisse & Schlussfolgerungen:

Die in Abbildung 1 aufgezeigten N_{min}-Werte lassen auf nährstoffreiche Standorte mit hohen Mineralisierungsraten schließen. Die hohen N_{min}-Werte aus Tiefen bis 60cm ergeben sich aus den Nitrat- und Ammoniumgehalten (VDLUFA 1991). Die erhöhten N_{min} – Werte lassen auf optimale Mineralisierungsbedingungen zum Zeitpunkt der Probenahme schließen und sind für einen Niedermoorstandort nach (Kalbitz, K., Rupp, H., Meissner, R., & Braumann, F. 1999) durchaus realistisch

Zu erkennen sind die steigenden Werte im April, durch Mineralisierung und im Gegensatz dazu fallende Gehalte im Juni nach Pflanzenentzug.

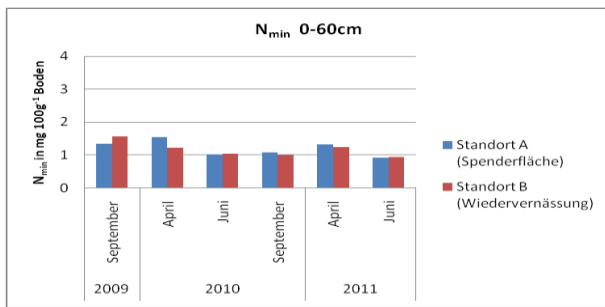


Abb.1: N_{min} des Boden in kg ha⁻¹ in der Bodentiefe 0-60cm

Abbildung 2 stellt die Phosphatgehalte der Bodenschichten auf den zwei Versuchsstandorten dar. Standort A zeichnet sich im Gegensatz zu Standort B mit sinkenden P_{cal}-gehalten im Vegetationsverlauf aus. Auf dem wiedervernässten Standort steigen die Gehalte in beiden Bodenschichten gleich stark an.

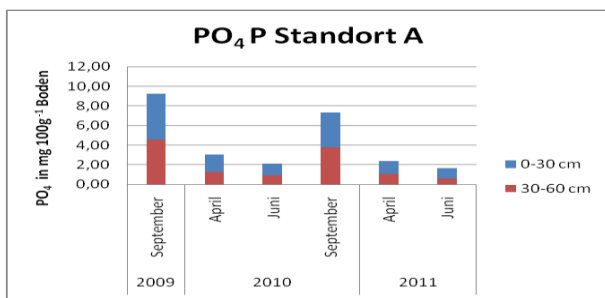


Abb.2: P_{cal}-gehalte im Boden in PO₄ P mg 100g⁻¹

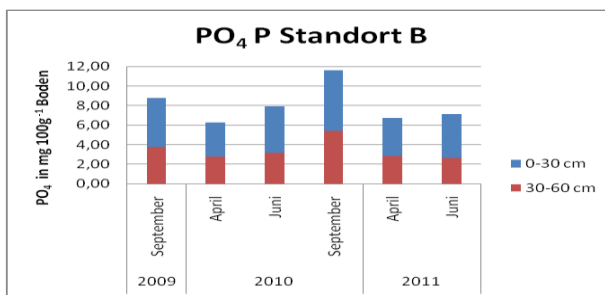


Abb.3: P_{cal}-gehalte im Boden in PO₄ P mg 100g⁻¹

Die Kaliumgehalte (Abb.4/5) für beide Standorte waren, zu Versuchsbeginn relativ niedrig, was im Zusammenhang mit der für Niedermoor charakteristischen Unterversorgung mit diesem Nährstoff zu erklären ist. Nach Kapfer et. al (1994) ist auf sorptionsschwachen mineralarmen Torfböden meist das Kalium der limitierende Ertragsfaktor.

Wie schon bei Phosphor steigen zum Vegetationsbeginn die pflanzenverfügbaren Kaliumgehalte im Boden an. Grund hierfür ist ein möglicher K-Eintrag über den Niederschlag sowie das Grund- und Oberflächenwasser oder die Mobilisierung von fixiertem Kalium durch die beginnende Vegetation. Die austauschbare Kationenmenge eines Bodens wird durch die Kationenaustauschkapazität gekennzeichnet. Die Höhe der KAK ist abhängig von dem Gehalt an Tonmineralien und der organischen Substanz. Im Gegensatz zu mineralischen Böden bindet die organische Substanz K⁺ nur relativ locker, was leicht zu einer K-Auswaschung in organischen Böden führt. Gleichzeitig entziehen die Pflanzen im Vergleich zum Bodenvorrat relativ viel K, was in Niedermooren mit Schnittnutzung leicht zu einem Kaliummangel führen kann (Kratz und Pfadenhauer, 2001). Ein Teil des Kaliumentzuges wird auf beweideten Standorten über tierische Ausscheidungen zurückgeführt, was sich wiederum positiv auf die K-Bilanz auswirkt.

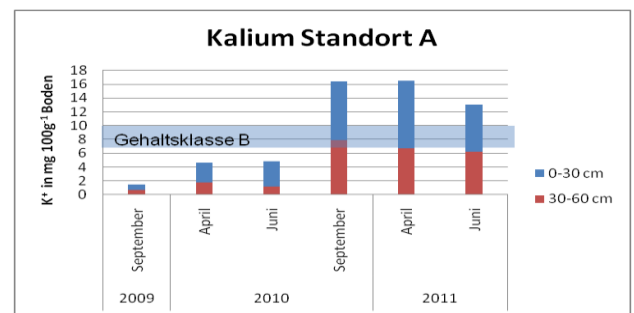


Abb.4: K_{cal}-gehalte im Boden in K mg 100g⁻¹

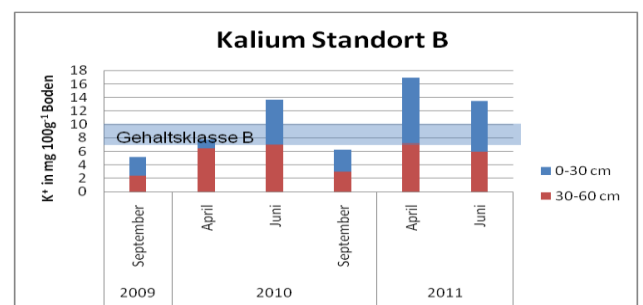


Abb.5: K_{cal}-gehalte im Boden in K mg 100g⁻¹

Literatur:

[1] Kalbitz, K, Rupp, H., Meissner, R., and Braumann, F. Effects of Fen Restoration on Nitrogen, Phosphorus, and Carbon in Soil Solutions and Groundwater. 1999. Z.f. Kulturtechnik und Landentwicklung 40, 22-28.

Ref Type: Report

[2] Kapfer, A. Zur Nitratbelastung von Grundwasser und Oberflächengewässern durch den Umbruch von Dauergrünland. 1994. Schutz und Sanierung von Grundwasservorkommen; Umweltpolitik (Hrsg.: NABU Lv Baden-Württemberg, Interessengemeinschaft Kommunale Trinkwasserversorgung) 40 - 62.

Ref Type: Report

[3] LRP Landschaftsplanung Dr.Reichhoff GmbH. Pflege- und Entwicklungsplan (PEP) für das Naturschutzgebiet von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. 1996.

Ref Type: Report

[4] VDLUFA. Methodenbuch 1 (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten). 1991. VDLUFA-Verlag. Darmstadt.

Ref Type: Report

[5] Kratz, R. und Pfadenhauer, J. (2001): Ökosystemmanagement für Niedermoore: Strategien und Verfahren zur Renaturierung.