

1. Einleitung und Problemdefinition

Moore stellen entsprechend der Definition der Klimarahmenkonvention (Art. 1 FCCC) ein C-Reservoir dar, welches Kohlenstoff aufgrund verlangsamer Umsetzungsprozesse langfristig speichert. Obwohl Moore nur einen geringen Flächenanteil der Pedosphäre besitzen, speichern sie 1/3 des Kohlenstoffs der Pedosphäre. Dies entspricht auf globaler Ebene 541 Gt C (Lal, 2004; Graßl et al., 2003). In Mitteleuropa nehmen die Moore einen Landflächenanteil von 5% ein, weshalb es zu den weltweit moorreichen Gebieten zählt (Succow und Joosten, 2001). Minerotrophe Moore (Niedermoore) überwiegen vor allem im nördlichen und südlichen Teil Mitteleuropas, mit einem Landflächenanteil von 3% in Deutschland (Hochmoore 1%) (Grosse-Braukmann, 1997). Aktuell nimmt die Moorfläche in Deutschland 16520 km² ein und speichert 0.42 Gt Kohlenstoff (Freibauer A., mündliche Mitteilung).

Seit Beginn der Landwirtschaft werden Moore in Mitteleuropa anthropogen verändert (Nahrungsmittelproduktion, Energiegewinnung). Im Zuge der Landgewinnung wird die Nutzung großflächig intensiviert. Die Entwässerung der Moore führt zur Mineralisation der organischen Substanz. Infolge dessen wird die C-Akkumulation verringert und die Stoffflüsse aus dem Reservoir werden erhöht. Der in-situ Kohlenstoffpool verringert sich und Kohlenstoff geht verstärkt an die Atmosphäre (als CO₂, CH₄) und Hydrosphäre (als DIC, DOC) verloren. Zum Erhalt bestehender Moore als Feuchtbiotope werden seit einigen Jahren unterschiedlich große Flächenanteile in Deutschland wiedervernässt (z.B. in Schleswig-Holstein (MUNF, 2002), Sachsen-Anhalt (Succow und Joosten, 2001), Bayern (Pfadenhauer und Heinz, 2005)). Es wird angenommen, dass je nach Art und Intensität der Vernässung die C-Flüsse vermindert (Meyer et al., 2001) und der Kohlenstoffpool im Moorkörper wieder erhöht wird. Kontinuierlicher Wasserüberschuss könnte auch eine Renaturierung (= Überführung von ge- oder zerstörten Ökosystemen in einen naturnäheren Zustand (Pfadenhauer, 1981)) ermöglichen, was mit der Etablierung der typischen Moorvegetation verbunden ist. Unklar ist, ob und in welcher Höhe die langfristige Wiedervernässung eine C-Speicherung bewirkt. Bisläng sind keine Daten von Netto-CO₂-Emissionen wiedervernässter Niedermoore aus Europa verfügbar (Review von Byrne et al., 2004).

Zugleich finden sich keine Studien, welche den in-situ C-Gehalt des Porenraums wiedervernässter Moore bewerten, obwohl gerade in Mooren, welche einen sehr hohen Porenraumanteil aufweisen (~90% Moore vs. ~45% mineralische Böden), durch den ständigen Wasserüberschuss ein weiterer C-Speicher geschaffen wird.

Das Ziel der Studie war, den Porenraum unterschiedlich stark drainierter (tief, mäßig) und wiedervernässter Niedermoore hinsichtlich seiner Relevanz im Kohlenstoffhaushalt zu bewerten.

Die Aufgabenstellung umfasste die

1. Bestimmung der räumlichen (tiefenspezifisch, standortspezifisch) und zeitlichen Variabilität der C-Komponenten des Porenraums.
2. Differenzierung der C-Komponenten der gasförmigen Phase (CO_2 , CH_4) und der gelösten Phase (CO_2/DIC , CH_4 , DOC, POC).
3. Erfassung statischer (wie Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt, Lagerungsdichte) und dynamischer (wie Klima, Redoxpotentiale, Wasserstand, Wasserspannung, Temperatur, pH-Wert) Randbedingungen.

Außerdem erfolgte die

1. Charakterisierung des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC) hinsichtlich der Bioverfügbarkeit.
2. Bestimmung des $\delta^{13}\text{C}$ -Werts des Kohlenstoffs der gelösten Phase (DIC) und der gasförmigen Phase (CO_2).