

Tagungsbeitrag zu:

Jahrestagung der DBG, Kommission I

Titel der Tagung:

„Böden verstehen, Böden nutzen, Böden fit machen“

Veranstalter:

DBG, September 2011

Termin und Ort: 03. - 09.09.2011, Berlin**Berichte der DBG** (nicht begutachtete online Publikation) <http://www.dbges.de>**Feldskalige Messung der N₂O-Emission mit einem Messtunnel: Non-steady-state Auswertung der Messdaten und Vergleich mit kleinskaligen Haubenmessungen**

Jürgen Böttcher¹, Klaus Schäfer², Daniel Weymann³, Wilhelmus H.M. Duijnisveld⁴ und Carolin von der Heide¹

Kurzfassung

Bodenbürtige Emissionen klimarelevanter Spurengase in die Atmosphäre sind häufig durch enorme kleinräumige Heterogenität geprägt. Zur Quantifizierung und Beurteilung dieser Emissionen sind daher feldskalige Messungen von großer Bedeutung. Da die Anwendung bekannter mikrometeorologischer Methoden für stabile meteorologische Bedingungen sowie heterogene Landschafts- und Nutzungstypen problematisch ist, wurden N₂O-Emissionsmessungen über einen zweijährigen Zeitraum mit einem Messtunnel durchgeführt. Dieser Messtunnel bedeckte rund 500 m² Bodenoberfläche und wurde in einem zweijährigen Messzeitraum zu etwa 30 Terminen für jeweils mehrere Stunden für N₂O-Emissionsmessungen geschlossen.

¹Leibniz Universität Hannover, Institut für Bodenkunde, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover, Tel.: 0511 / 762-3623, E-Mail: boettcher@ifbk.uni-hannover.de

²Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Garmisch-Partenkirchen

³von Thünen-Institut, Institut für Agrarrelevante Klimaforschung, Braunschweig

⁴Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

Der N₂O-Konzentrationsverlauf im Messtunnel wurde mit FTIR-Absorptionsspektrometrie gemessen. Der Standort war eine Grünbrache auf Gley-Podsol aus Talsand. Zusätzlich zu den Tunnelmessungen wurde die N₂O-Emission mit statischen Emissionshauben (0.05 m² Bodenoberfläche) bestimmt.

Zur Auswertung der gemessenen N₂O-Konzentrationsverläufe im Messtunnel wurde ein non-steady-state Ansatz verwendet. Dieser berücksichtigt den diffusiven Gastransport zwischen Boden, Tunnelatmosphäre und Messvolumen des FTIR-Spektrometers und schätzt den N₂O-Emissionsfluss basierend auf einer einfachen Wurzel-*t*-Funktion der Zeitabhängigkeit durch numerische Inversion des Modells.

In unserem Beitrag wurde der non-steady-state Auswertungsansatz kurz vorgestellt und anhand von Simulationsrechnungen seine Eignung geprüft. Weiterhin wurden Ergebnisse der Emissionsmessungen mit dem Messtunnel gezeigt und der Einfluss der Messskala durch Vergleich mit den Daten der statischen Emissionshauben dargestellt.

Die wichtigsten Ergebnisse sind, dass der non-steady-state Auswertungsansatz trotz leichter Abweichungen von simulierten Sollwerten die derzeit bestmöglichen Emissions-schätzungen für den Messtunnel ergibt. Weiterhin lagen die auf dem ungedüngten Standort mit dem Messtunnel ermittelten flächenintegrierenden N₂O-Emissionen auf konstant niedrigem Niveau, während die kleinskalig gemessenen Emissionen eine hohe räumliche und zeitliche Variabilität aufwiesen und somit teilweise deutlich von den feldskaligen Emissionen abwichen.

Die ausführliche Publikation der Ergebnisse in einem Journal ist zeitnah vorgesehen.

Schlüsselworte: N₂O-Emission, feldskalige Messung, Haubenmessung, non-steady-state Auswertung