

Anmeldende/r: Walter, Katja; katja.walter@ti.bund.de
Gewünschte Art der Präsentation: Vortrag
Kommission/Thema: Kommissionsübergreifendes Thema 16; falls das nicht zustande kommt Kommission IV, Thema 1
Autoren: Katja Walter (Braunschweig), Axel Don, Heinz Flessa
Institution: Thünen-Institut für Agrarklimaschutz
Mitgliedsnummer: 4871

Präsentationsthema:

Treibhausgasemissionen des Bioenergieanbaus in der Thüringer Ackerebene

Durch die Nutzung von Bioenergie soll Klimaschutz betrieben werden. Doch nicht alle Bioenergie-Linien reduzieren die Emission von Treibhausgasen (THG) im Vergleich zu den substituierten fossilen Energieträgern. Zur Berechnung der THG-Minderung durch Bioenergie müssen die Emissionen des Anbaus integriert werden. Besonders wichtig sind wegen ihrer starken Klimawirksamkeit Lachgas (N_2O) und Methan (CH_4). Großen Einfluss auf die Produktion von N_2O hat der Stickstoffgehalt des Bodens.

Unsere Hypothese ist deshalb, dass Pflanzen mit geringem Stickstoffbedarf wie Pappeln in Kurzumtriebsplantagen (KUP) weniger N_2O emittieren und damit eine positivere THG-Bilanz aufweisen als stark gedüngte Ackerkulturen wie Mais.

Um dies zu testen wurden zwei Jahre lang wöchentlich die Flüsse von N_2O , CH_4 und Kohlendioxid (CO_2) in Mais, Grünland (2 ungedüngte Kleeegrasmischungen) und Pappel (neu angelegte und etablierte KUP) bestimmt. Als wichtige erklärende Variablen der N_2O -Emission wurden der mineralische Stickstoffgehalt und der Wassergehalt in 0-10 und 10-30 cm Tiefe bestimmt.

Die N_2O -Emissionen waren im Vergleich zu anderen Standorten niedrig und unterschieden sich nur zwischen der neu angelegten KUP ($162 \pm 274 \text{ g N}_2\text{O-N ha}^{-2} \text{ a}^{-1}$) und dem Mais ($370 \pm 128 \text{ g N}_2\text{O-N ha}^{-2} \text{ a}^{-1}$) signifikant. Die Maisfläche emittierte nach der Düngung im Juni 2011 mit bis zu $49 \mu\text{g N}_2\text{O-N m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ signifikant mehr N_2O als Grünland und KUPs. Dieser Trend setzte sich jedoch im zweiten Jahr aufgrund der Trockenheit nach der Düngung nicht fort. Die N_2O Emissionen waren im zweiten Sommer auf allen Teilflächen signifikant geringer als im ersten (von 231 ± 41 bis $508 \pm 75 \text{ g N}_2\text{O-N ha}^{-1}$ in 2011 und von 26 ± 56 bis $31 \pm 21 \text{ g N}_2\text{O-N ha}^{-1}$ in 2012). Auf allen Teilflächen wurde CH_4 aufgenommen (von $858 \pm 173 \text{ g CH}_4\text{-C ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ im Grünland bis $1125 \pm 129 \text{ g CH}_4\text{-C ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ im Mais), was aber nur 13-34 % der Klimawirksamkeit der N_2O Emissionen kompensierte.

Die relativ geringen Niederschläge in der Thüringer Ackerebene führen zu geringen N_2O -Emissionen und dazu dass sich die Netto-Emissionen in CO_2 -Äquivalenten nicht signifikant zwischen den verschiedenen Kulturen unterscheiden. Für das THG-Minderungspotential von Bioenergie könnten also der Biomassertrag, die Konversionseffizienz und die vor- und nachgelagerten Emissionen aus der Herstellung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie aus dem Transport entscheidend sein.