

Tagungsbeitrag zu: Jahrestagung der
DBG – Kommission VI
Titel der Tagung: Böden – eine endliche
Ressource
Veranstalter: DBG, September 2009,
Bonn
Berichte der DBG (nicht begutachtete
online Publikation
<http://www.dbges.de>

Erfassung des Netto-CO₂-Ökosystem- Austauschs beim Anbau der Energie- pflanzen Mais und Chinaschilf

R. Worsch¹, N. Billen¹, C. Prade¹,
K. Stahr¹

Schlüsselwörter: Energiepflanzenanbau,
CO₂, Netto-Ökosystemaustausch, Mais,
Chinaschilf

Problemstellung

Der Anbau von Energiepflanzen zum Schutze des Klimas wird sowohl auf EU-Ebene als auch auf nationaler Ebene in Deutschland gefördert. Dies führte in den letzten Jahren zu einem Anstieg der Anbauflächen mit Energiepflanzen in Deutschland auf etwa 1,7 Mio. ha (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. 2009). Mit dem Zuwachs an Biogasanlagen der letzten Jahre wurde auch der Anbau von Silomais als Substrat ausgeweitet (Deutsches Maiskomitee 2009). Chinaschilf (*Miscanthus sinensis*) spielt in Deutschland momentan noch keine große Rolle und wurde im Jahr 2006 auf etwa 325 ha angebaut (Aktuelle Informationen aus der *Miscanthus*-Forschung 2009). Ein zunehmender Anbau in den kommenden Jahren ist wahrscheinlich, da *Miscanthus* als schnellwachsende und ertragsstarke Energiepflanze gilt (z.B. Fritz et al. 2009). Ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung,

¹ Institut für Bodenkunde und Standortslehre, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart, rworsch@uni-hohenheim.de

ob Energiepflanzen einen Beitrag zur Entlastung der Umwelt als Ersatz fossiler Brennstoffe leisten, ist die C-Bilanz. Ein wichtiger Baustein zur Erstellung von C-Bilanzen ist der Netto-CO₂-Ökosystem-Austausch der in diesem Projekt für verschiedene Agroökosysteme erfasst wird.

Hypothese

Die Netto-CO₂-Emissionen beim Anbau von Energiepflanzen unterscheiden sich in Abhängigkeit von Kulturart und Bodenbearbeitung.

Material und Methoden

Der Feldversuch wird auf der Versuchstation Ihinger Hof im Kreis Böblingen bei Stuttgart durchgeführt. Die Versuchsfläche liegt etwa 470 m über NN, durchschnittliche Lufttemperatur und Niederschlag liegen bei 7,9 °C bzw. 690 mm a⁻¹. Der Boden wurde als Parabraunerde über Muschelkalk angesprochen. Die kontinuierliche Erfassung des Netto-CO₂-Ökosystem-Austauschs erfolgt mit einem automatisierten Messsystem (s. Abb. 1). Ein Teil des Systems ist die Hohenheimer Kammer, die sich in 4-stündigen Intervallen für jeweils 10 Minuten schließt und dann wieder öffnet (Motz et al. 2001).

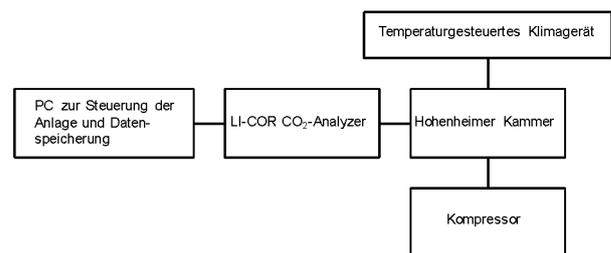


Abbildung 1: Aufbau der CO₂-Messanlage

Untersucht werden vier Parzellen mit vier verschiedenen Varianten. Neben zwei Parzellen mit Maisvarianten (V1 und V2) mit unterschiedlicher Bodenbearbeitung wurde auf je einer Parzelle Chinaschilf (V3) und eine typische Fruchtfolge (V4) angebaut (s. Tab. 1).

Tabelle 1: Übersicht Varianten

Variante	Kultur	Bodenbearbeitung
V1	Energiemais (Sorte Mikado)	reduziert, mit Grubber
V2	Energiemais (Sorte Mikado)	konventionell, mit Pflug
V3	Fruchtfolge Sommergerste - <i>Triticale</i> - Winterraps	konventionell
v4	Chinaschilf (<i>Miscanthus</i>)	nur vor dem Pflanzen

Ergebnisse

Abb. 2 zeigt die zeitlichen Variation des Netto-CO₂-Ökosystem-Austausches der verschiedenen Varianten von April 2008 bis Mai 2009, sowie den Verlauf der Lufttemperatur. Negative Werte bedeuten eine CO₂-Aufnahme aus der Atmosphäre, positive Werte eine CO₂-Abgabe an die Atmosphäre. In Abb. 3 sind die gemittelten Emissionsraten der einzelnen Vari-

ten zu den jeweiligen Messzeitpunkten dargestellt. Die höchste CO₂-Aufnahme zeigen die beiden Mais-Varianten (V1 u. V2), gefolgt vom Chinaschilf (V4), wohingegen die Fruchtfolge (V3) eine Quelle für CO₂ darstellt (Abb. 4).

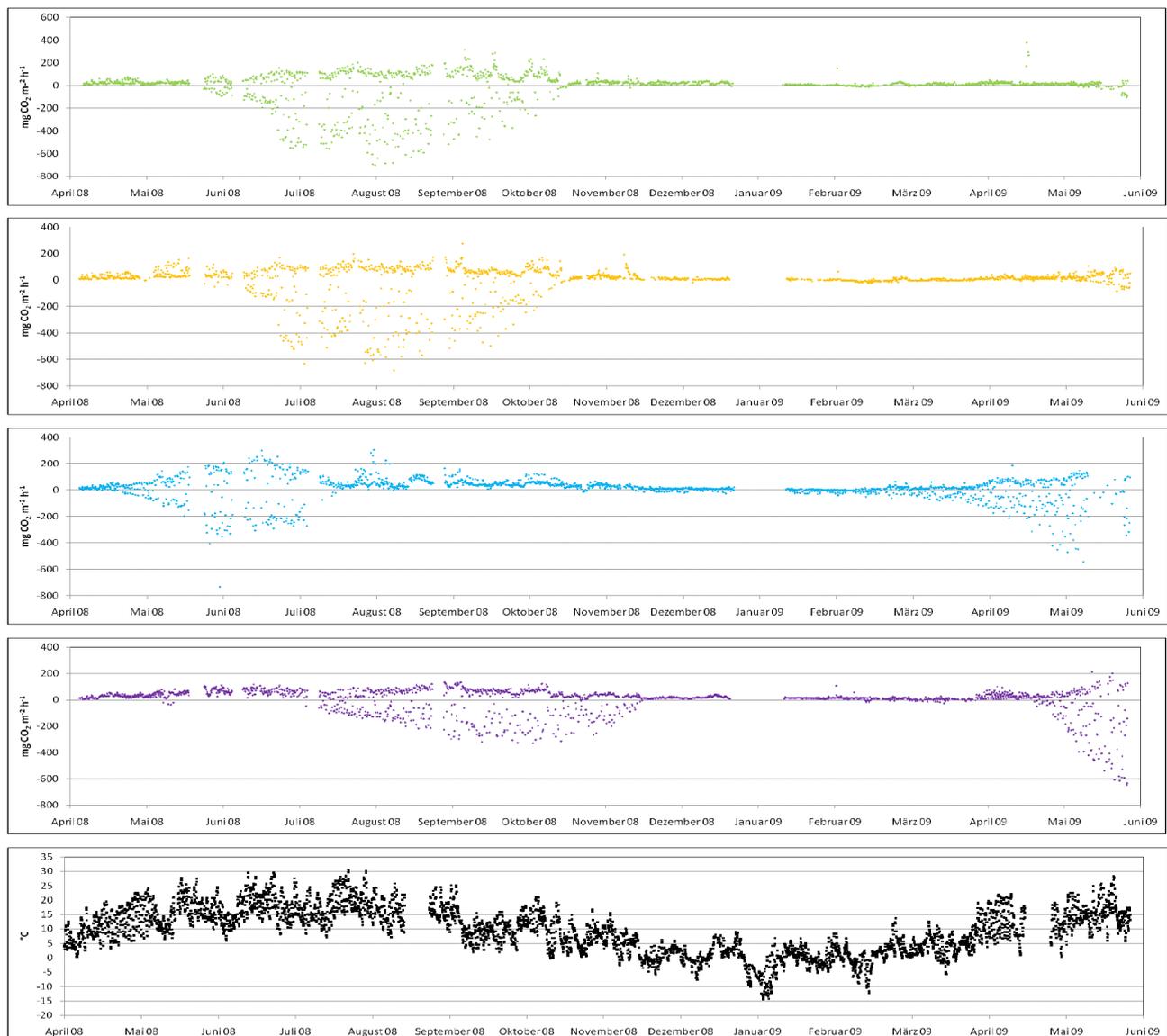


Abbildung 2: Netto-CO₂-Emissionen der Varianten 1 bis 4 in mg CO₂ m⁻² h⁻¹ und Lufttemperatur in °C (von oben nach unten)

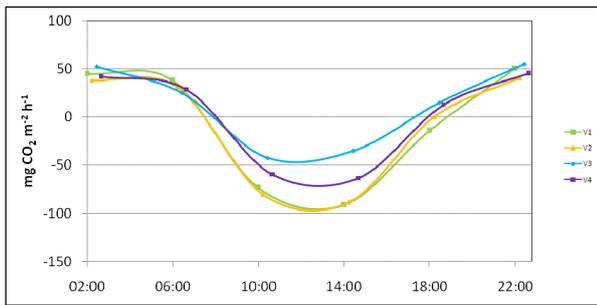


Abbildung 3: Mittlere CO₂-Emissionsraten in mg CO₂ m⁻² h⁻¹

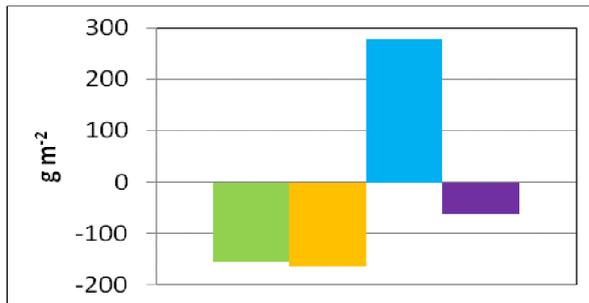


Abbildung 4: Netto-CO₂-Emissionen in g m⁻² von April 2008 bis Mai 2009

Resumé

Schon im ersten Anbaujahr bindet Chinaschilf mehr CO₂ aus der Atmosphäre, als aus dem Boden freigesetzt wird, liegt aber bei den Netto-CO₂-Emissionen noch deutlich über den beiden Mais-Varianten. Die unterschiedliche Bodenbearbeitung der Mais-Varianten bewirkt bis dato keinen nennenswerten Unterschied bei den Netto-CO₂-Emissionen.

Referenzen

Deutsches Maiskomitee (DMK) e.V. (2009): www.maiskomitee.de

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) e.V. (2009): www.energiepflanzen.info/pflanzen/statistiken.html

Fritz, M., Formowitz, B., Jodl, S., Eppel-Hotz, A., Kuhn, W. (2009): Miscanthus: Anbau und Nutzung – Informationen für die Praxis, Berichte aus dem TFZ 19, Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), Straubing

Motz, I., Koch, I., Kutzbach, H. D., Stahr, K. (2001): Erfassung klimarelevanter Spurengase, Agrartechnische Forschung 7, Heft 1, S.28-31.

Pude, R. (2009): Aktuelle Informationen aus der Miscanthus-Forschung www.miscanthus.de

Förderung

Karl Bertsch-Stiftung, Stuttgart

