

Karen Sensel, Kerstin Nielsen, Verena Wragge



Problemstellung

Der Anbau von Energiepflanzen zur Biogaserzeugung sowie die dabei anfallenden Gärprodukte werden deutschlandweit zunehmen. Diese Entwicklungen dürfen nicht zu Lasten des Bodens und der Bodenfruchtbarkeit gehen. Um die Nachhaltigkeit des Energiepflanzenanbaus gewährleisten zu können, muss die Aufklärung und Sicherung der Humusproduktion beim pflanzenbaulichen Einsatz von Gärprodukten vorrangiges Ziel sein.

Material & Methoden

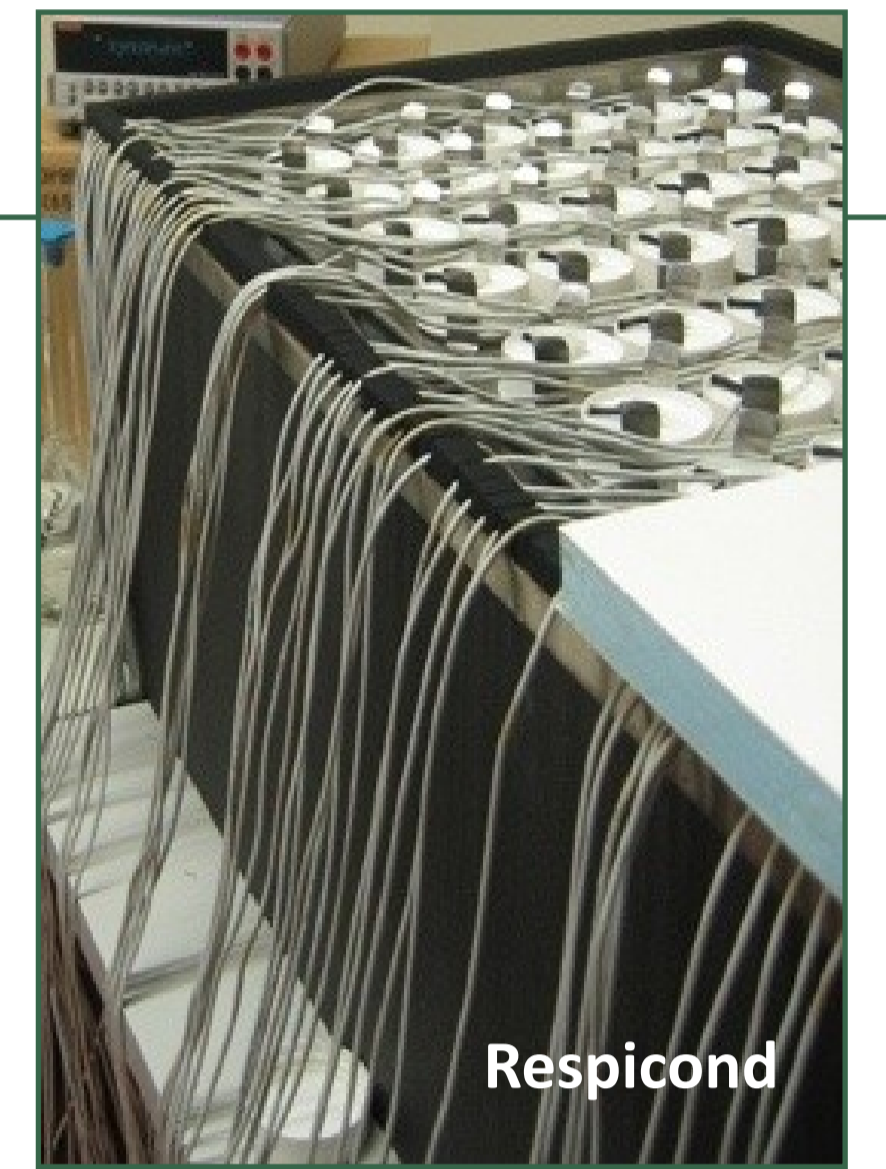
Aerobe Inkubationsversuche mit verschiedenen Dünger-Boden-Gemischen – Ziel: Messung der CO₂-Exhalation zur Ermittlung der C-Mineralisierung von Düngestoffen (in Kooperation mit dem IGZ Großbeeren)

Düngestoff

- 1) Gärprodukt aus Nassfermentation (flüssig)
- 2) Gärprodukt aus Trockenfermentation (fest)
- 3) Rindergülle
- 4) Frischer Stallmist

Versuchsansatz

- Respirometer (Respicond, Nordgren Innovations, Sveden)
- Messprinzip: Konduktometrie
- Je 50 g Sandboden gemischt mit entsprechender Düngermenge (0,11 mg Stickstoff je g Boden), 6 Wiederholungen je Variante
- Versuchsdauer 100 Tage bei 22 ± 1 °C

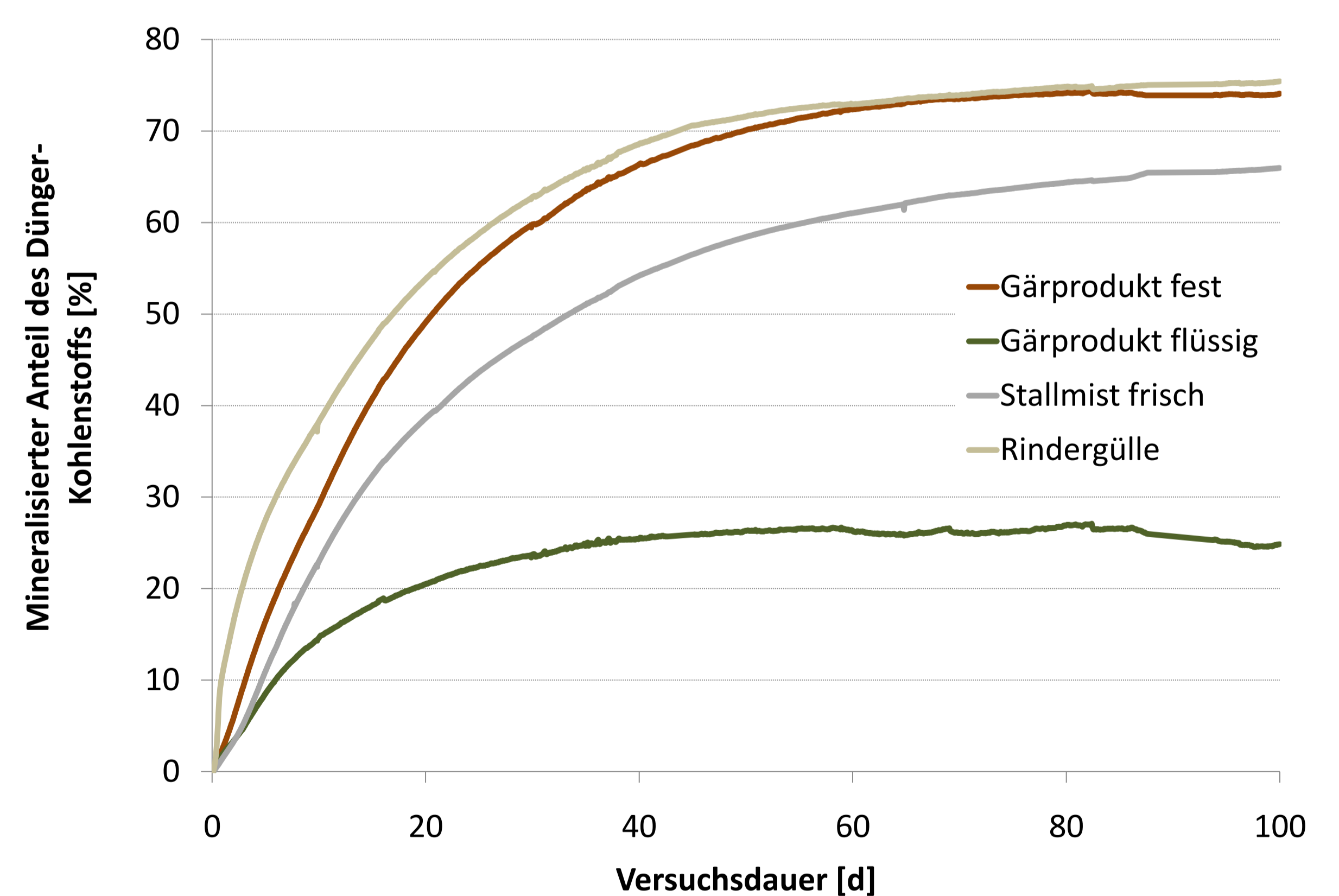


Erste Ergebnisse

1. Stoffliche Zusammensetzung der Düngestoffe vor der Mineralisierung unter besonderer Berücksichtigung der Faserbestandteile

Parameter	Gärprodukt fest	Stallmist frisch	Rindergülle	Gärprodukt flüssig
TS [%]	15,1	35,5	7,9	7,2
oTS [% TS]	87,5	87,4	79,3	71,4
C _{ges} [% TS]	44,8	43,1	43,5	39,0
N _{ges} [% TS]	3,5	1,5	4,6	6,8
Lignin L [% TS]	9,2	11,2	7,3	13,1
Hemizellulose HZ [% TS]	21,0	19,9	17,3	5,2
Zellulose Z [% TS]	20,7	32,7	16,3	8,8
Summe Z + HZ [% TS]	41,7	52,6	33,6	14,0

2. C-Mineralisierungsverlauf der Düngestoffe im Inkubationsversuch



- Mit 75 respektive 74 % weisen Rindergülle und das feste Gärprodukt die höchste C-Mineralisierung auf. —> Z+HZ = 33,6 bzw. 41,7 % TS
- Der geringste mineralisierte C-Anteil von 25 % wurde für das flüssige Gärprodukt ermittelt. —> Z+HZ = 14,0 % TS
- Nach 100 Tagen ist die C-Mineralisierung von frischem Stallmist noch nicht abgeschlossen. Sie lag zu Versuchsende bei 66 %. —> Z+HZ = 52,6 % TS

Nach den vorliegenden Untersuchungen enthält das flüssige Gärprodukt weniger organische Substanz als Rindergülle, welche allerdings stabiler ist als die organische Substanz in Rindergülle und daher in höherem Maße zur Humusproduktion beiträgt. Die organische Substanz im festen Gärprodukt ist dagegen deutlich weniger stabil als die von frischem Stallmist. Die Inhaltsstoffe und Stabilitäten der Gärprodukte hängen stark von den Inputsubstraten und Parametern wie z. B. der Verfahrensart und der Verweilzeit ab. Im durchgeführten Versuch eignete sich der Parameter Z+HZ zur Vorhersage der C-Mineralisierung.

Fazit

Nach dem VDLUFA-Standpunkt Humusbilanzierung, 2004 werden bisher das flüssige Gärprodukt der Rindergülle und das feste Gärprodukt dem Stallmist hinsichtlich ihrer Humusproduktion gleichgesetzt. Auf der Basis dieser hier dargestellten Ergebnisse bedürfen die Richtwerte der VDLUFA einer erneuten Prüfung und gegebenenfalls einer Überarbeitung und stärkeren Differenzierung.