

# GÄRWERT- Düngungsversuche und Charakterisierung der Aufbereitungsprodukte aus pflanzenbaulicher Sicht

PD Dr. Kurt Möller, Ioana Petrova, Institut für Kulturpflanzenwissenschaften, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Carola Pekrun, Institut für Angewandte Agrarforschung, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU)

Tagung „Pflanzenbauliche Verwertung von Gärrückständen aus Biogasanlagen“, Berlin 10.3.2015

UNIVERSITÄT HOHENHEIM



# Gliederung

- Einleitung
- Arbeitsprogramm und Hypothesen
- Ergebnisse
- Zusammenfassung

# GÄRWERT-Projekt

- GÄRWERT – GÄRprodukte ökologisch optimiert und WERTorientiert aufbereiten und vermarkten
- Ziele:
  - Bewertung der Eignung verschiedener **Gärrest-Aufbereitungsverfahren** unter technischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten,
  - Bewertung der **Nähstoffverfügbarkeit, Düngewirkung, Pflanzenverträglichkeit**, usw.
  - Bewertung der **Umweltwirkungen** (Emissionen und Treibhausgas-Bilanzen von der Herstellung bis zur Anwendung)
  - Beschreibung geeignete **Nutzungspfade für Gärrest-aufbereitungsprodukte**,

# Arbeitsprogramm Pflanzenbau/- ernährung

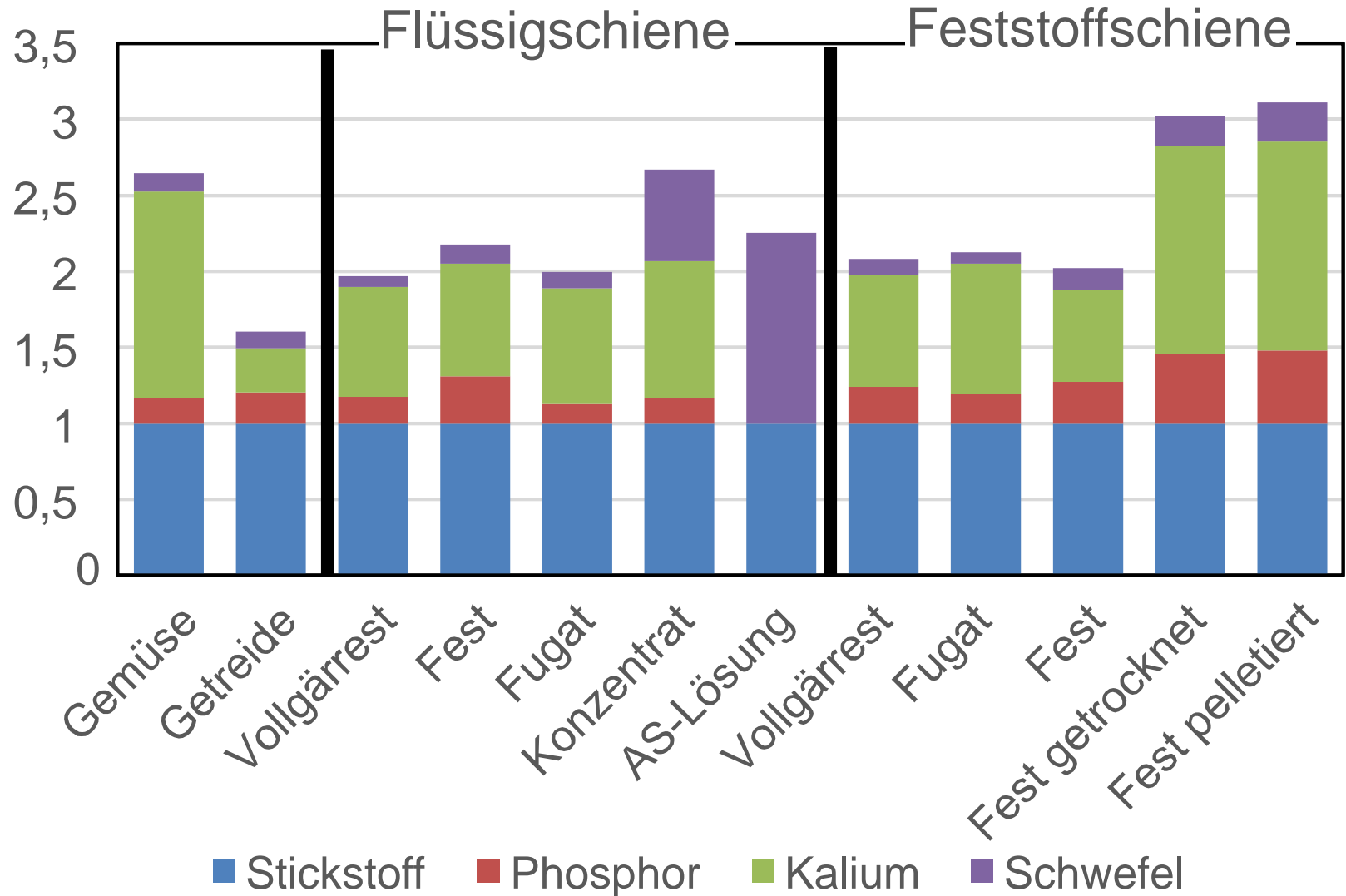
- **Feldversuche** mit Silomais und Sommerweizen zur **MDÄ-Bestimmung**
- **Gefäßversuche** mit einer Fruchtfolge (Weidelgras-Mais...) zur Bestimmung der N-Düngewirkung und der  $C_{org}$ -Anreicherung im Boden
- **Inkubationsversuch** zur Bestimmung der C-Abbaustabilität
- **Feldversuche** zur Bestimmung der  **$N_2O$ -Entgasung** nach Gärrestapplikation
- **Feldversuch** zur Eignung von Gärresten und Fugaten zur **Düngung von Brokkoli im ökolog. Landbau**

# Hypothesen

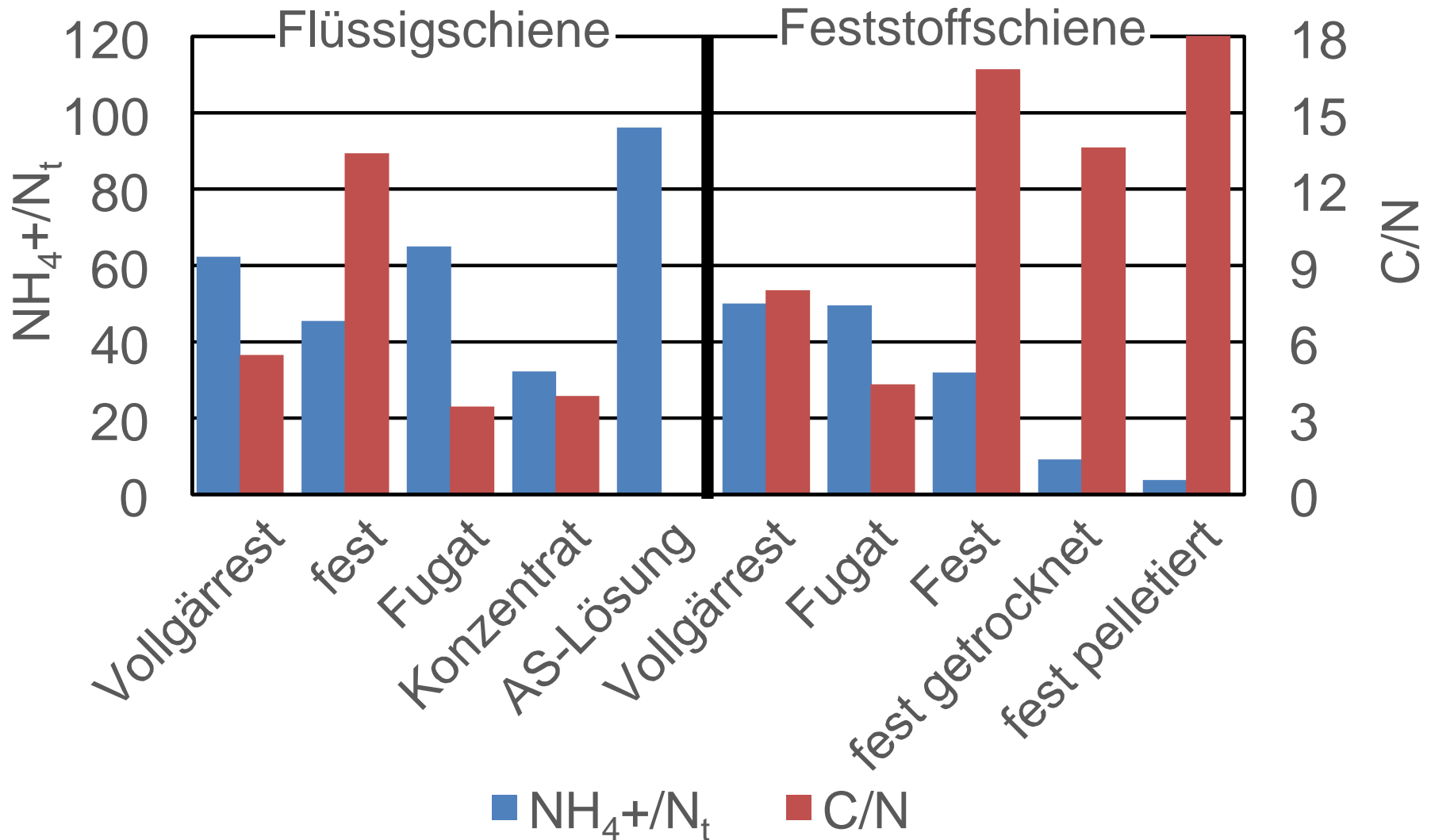
- Herkunft Gärsubstrate und Gärrestaufbereitung wirken sich auf die Zusammensetzung der Düngemittel aus:
  - Organik → Humuswirkung, N-Immobilisierung,
  - Nährstoffspektrum → Eignung für Spezialanwendungen
  - C/N-Verhältnis: Düngewirkung im Jahr der Anwendung
- Je höher der Aufbereitungsgrad flüssiger Gärreste, desto:
  - enger das C/N-Verhältnis,
  - höher die direkte N-Düngewirkung (MDÄ),
  - höher die Eignung für Spezialanwendungen
- Je stärker die Trennung von C und N, desto niedriger die  $N_2O$ -Entgasung nach Gärrestausbringung
- Fugate eignen sich besser als Vollgärreste und Horndünger als Düngemittel für den intensiven Gemüsebau im ökologischen Landbau

# Ergebnisse

# Einfluss der Aufbereitung auf das Nährstoffspektrum von Gärresten im Vergleich zu Gemüse/Getreide

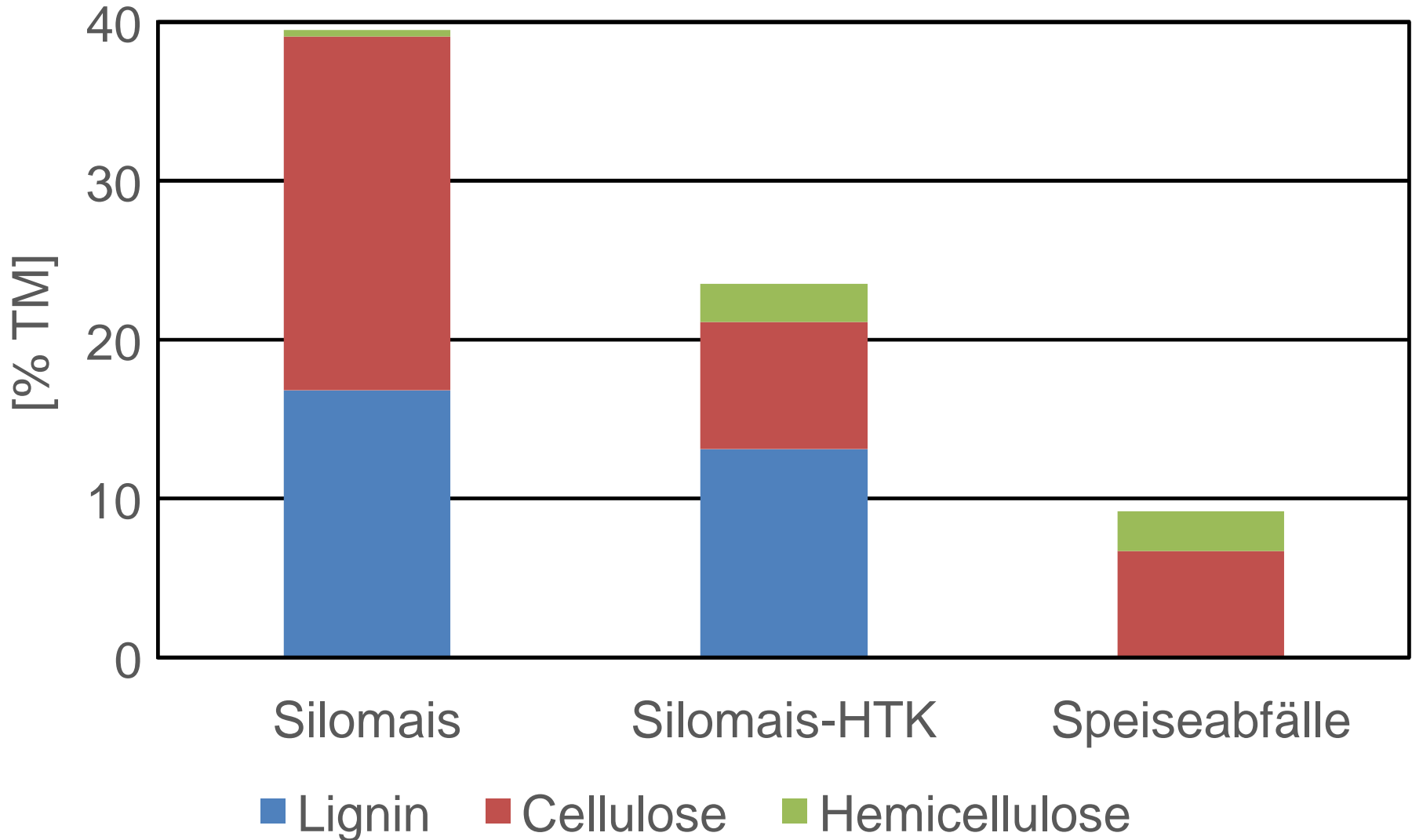


# Einfluss der Gärrestaufbereitung auf $\text{NH}_4^+$ -N/ $\text{N}_t$ - und C/N-Verhältnis

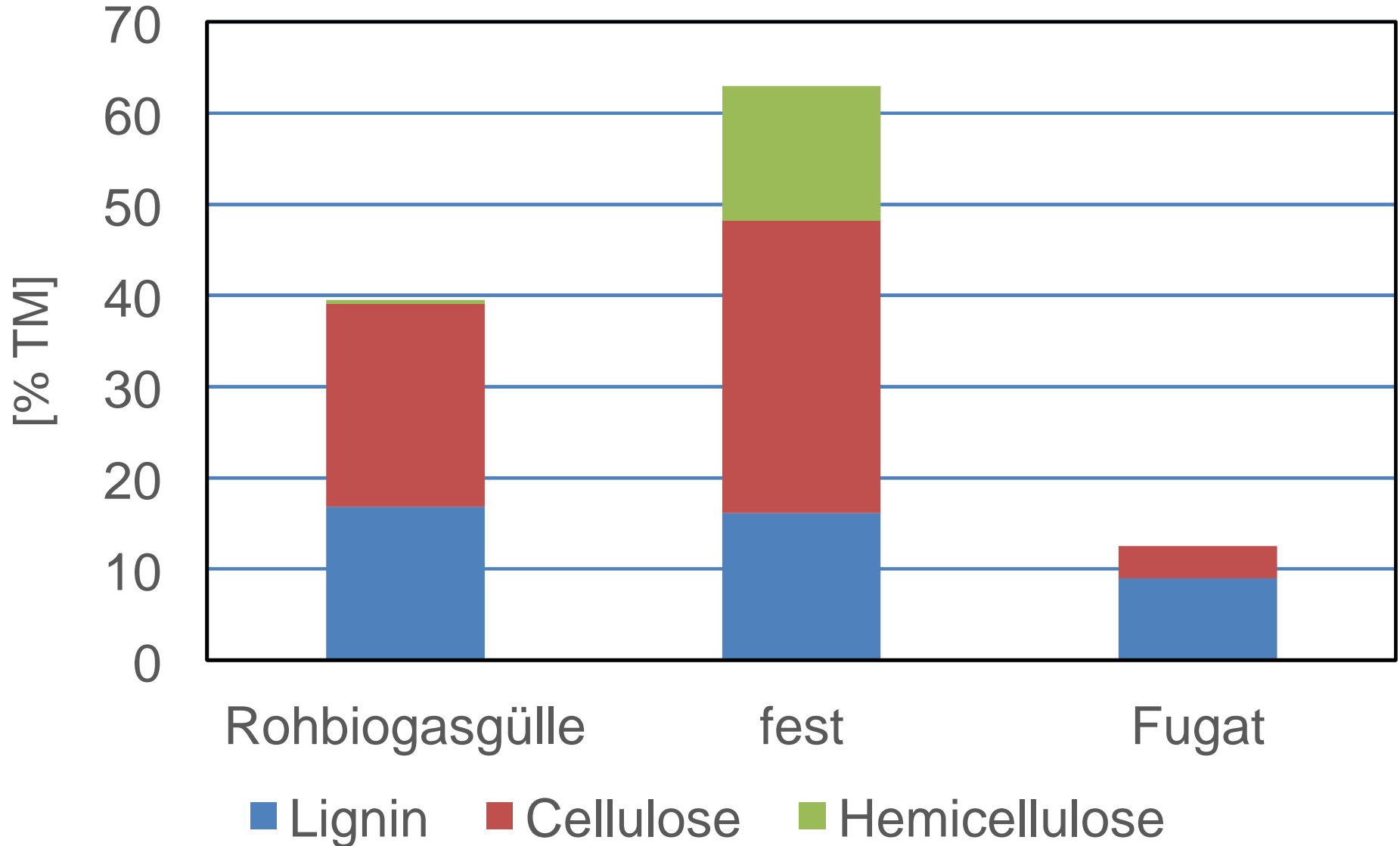




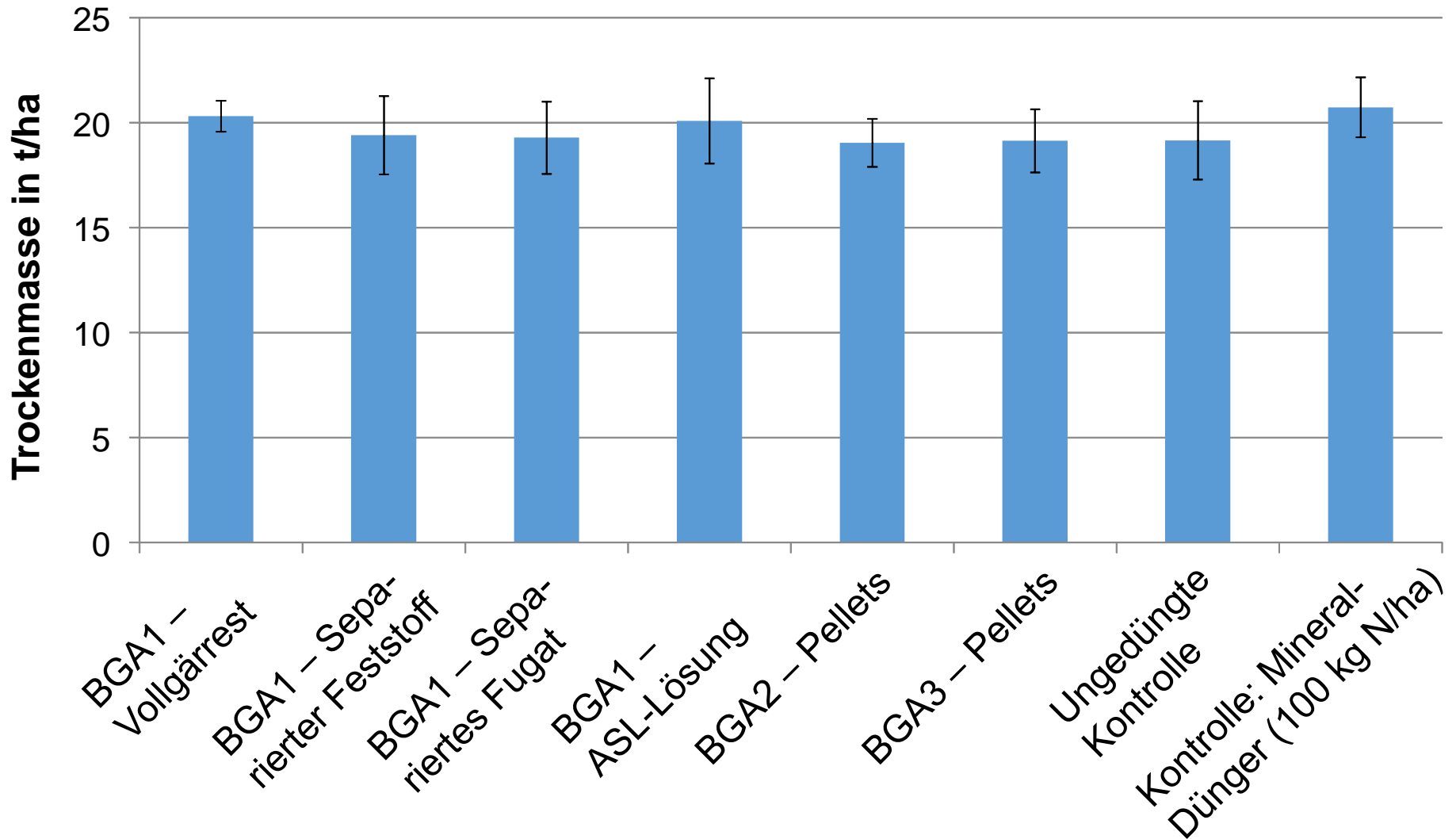
# Zusammensetzung der organischen Masse verschiedener Vollgärreste



# Zusammensetzung der organischen Masse von Rohbiogasgülle (Mais) und den Aufbereitungsprodukten



# Feldversuch mit Silomais: TM-Ertrag bei ausgewählten Varianten (Tachenhausen 2014)



# Erste Eindrücke Gefäßversuch



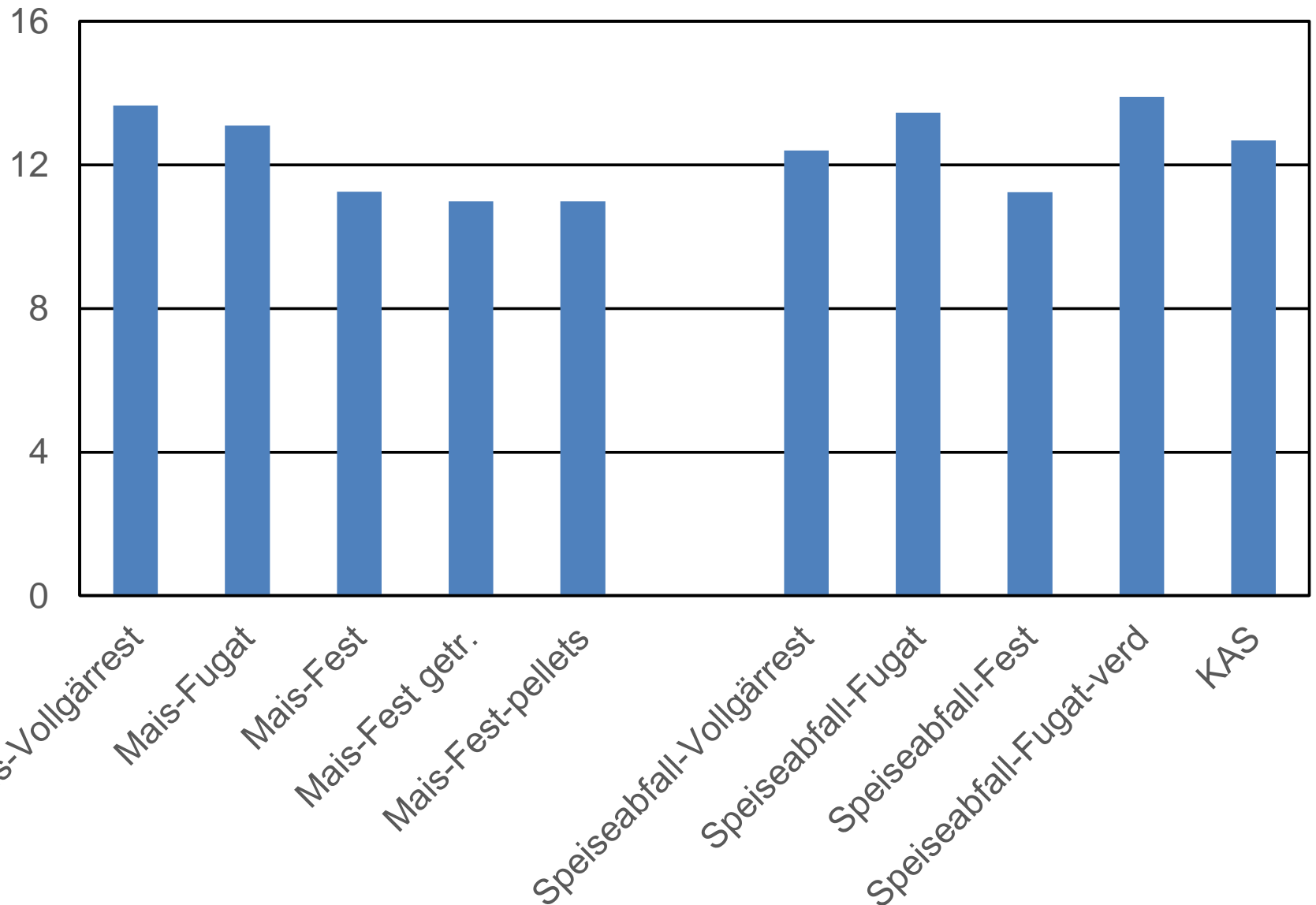
Project-title of experiment

Plant species  
Organizer  
Duration of project  
Telephone number  
Mobile number

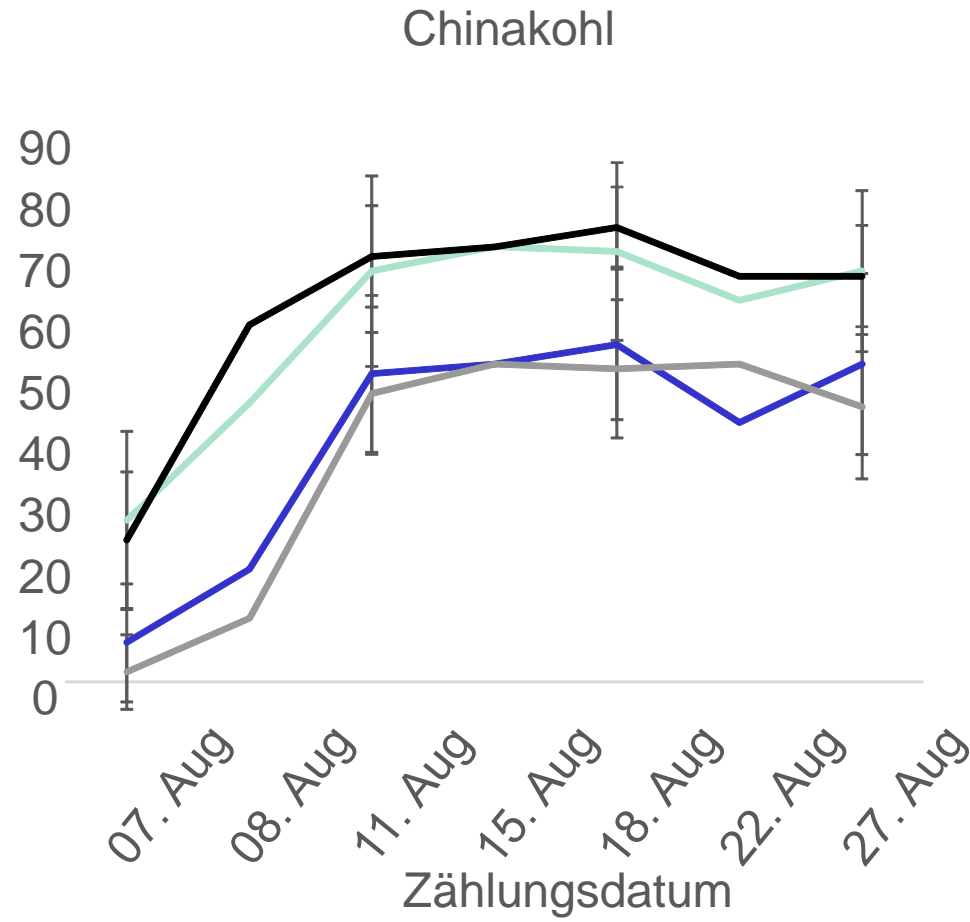
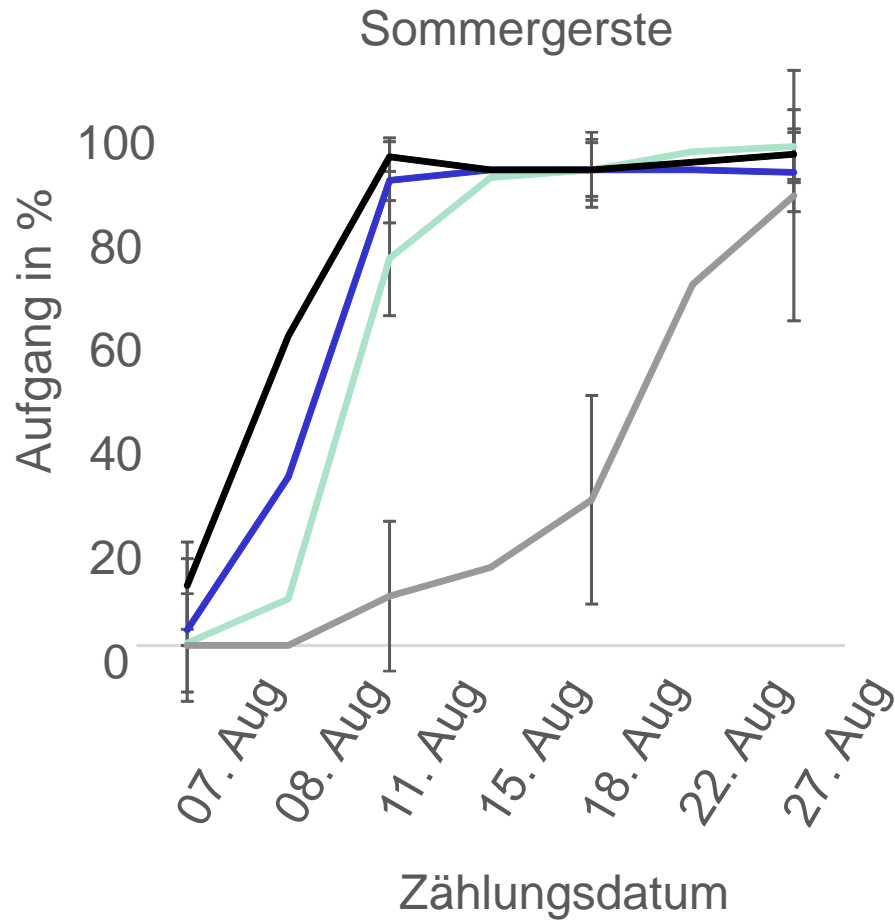
Project-title of experiment

Plant species  
Organizer

# Gefäßversuch mit Weidelgras: Pflanzenhöhe [cm] am 6.3.2015

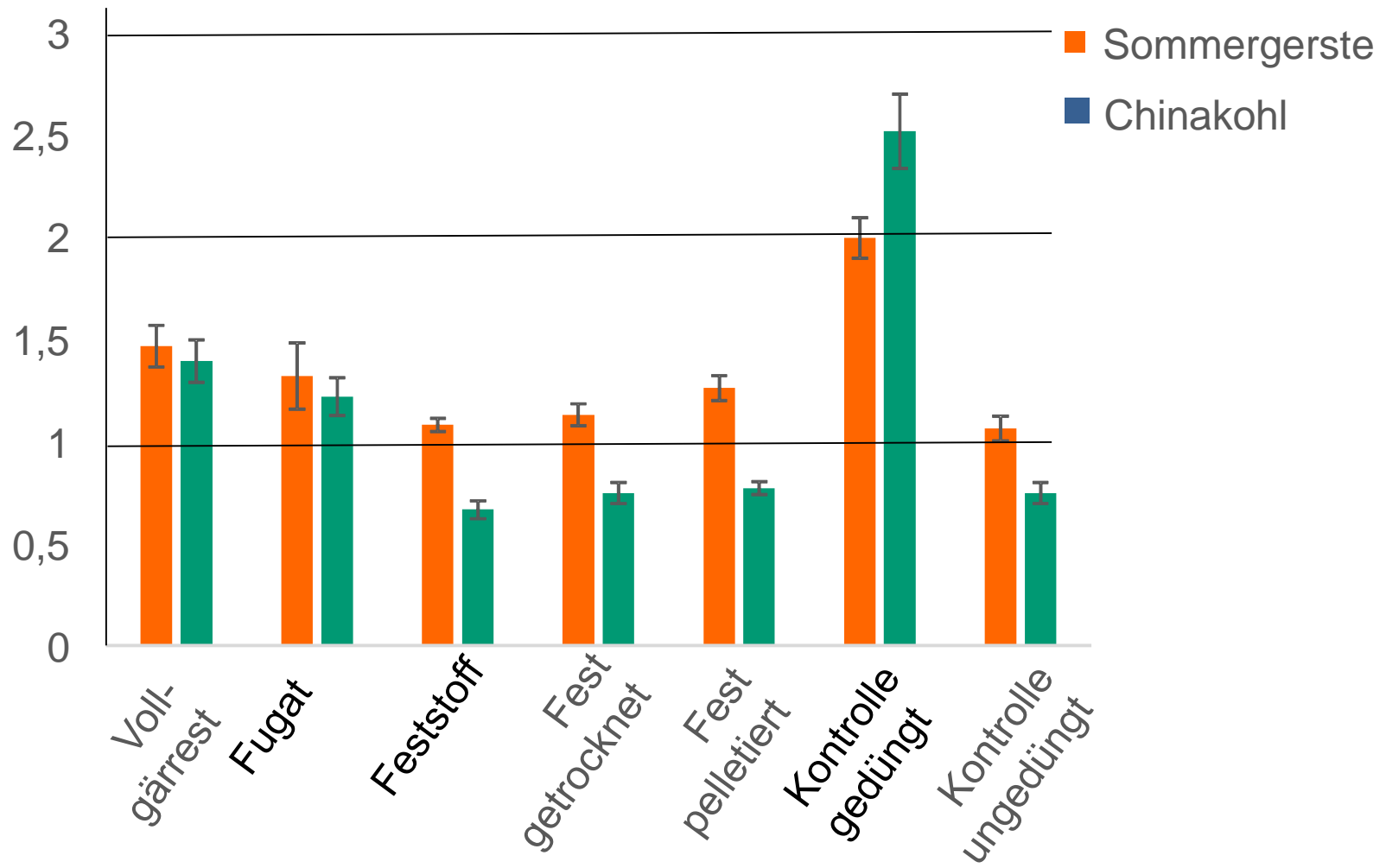


# Pflanzenverträglichkeit - Entwicklung der Keimung im Keimpflanzenzest



- Fugat
- Pellet
- Kontrolle Düngepellets
- Nullkontrolle (Erde)

# TM-Bildung im Keimpflanzenversuch



# Schlussfolgerungen

- Effekte Aufbereitung:
  - Feststoffe: P-Anreicherung, N-Verluste, höhere C/N- und engere N/P- sowie N/Lignin-Verhältnisse
  - Fugate: P-Abreicherung, engeres C/N und weitere N/P- sowie Lignin/N-Verhältnisse
- Bemessung Ausbringungsmenge zuvorderst Funktion der P-Flüsse: Feststoffdüngung erfordert deutlich höheren Anteil an mineralischer N-Ergänzung (ca. 70-80%)
- Feldversuch: keine signifikanten Wirkungen in 2014
- Gefäßversuch: es deuten sich erhebliche Unterschiede in der N-Düngewirkung von Gärresten an
- Pflanzenverträglichkeit: Fugate können im Keimpflanzentest zu erheblichen Verzögerungen im Pflanzenaufgang führen



# Publikation

Agron. Sustain. Dev.

DOI 10.1007/s13593-015-0284-3

REVIEW ARTICLE

## **Effects of anaerobic digestion on soil carbon and nitrogen turnover, N emissions, and soil biological activity. A review**

**Kurt Möller**

Accepted: 13 January 2015

© INRA and Springer-Verlag France 2015

<http://link.springer.com/article/10.1007/s13593-015-0284-3>

# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Die Forschungsarbeit wurde im Rahmen des Forschungsprojektes GÄRWERT (FKZ 22402312) durchgeführt. Die Förderung des Projektes erfolgt durch finanzielle Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) als Projektträger des BMEL für das Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.