

# ***Biogas im Ackerbau & Best Practice***

**Walter Stinner**



***Abschluss - Webinar des Projektes BioBiogas,  
16.12.2025***

# Agenda

- **Einleitung**
- **Effizientes Stickstoffmanagement**
- **Fruchtfolgegestaltung für Unkraut- und Krankheitsmanagement, Zukunftsklima**
- **Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

# Einleitung

# ***Herausforderungen im Ökolandbau***

- **Bei Marktfrüchten liegt das Ertragsniveau meist nur bei der Hälfte konventioneller Erträge**
- **Wenn direkte und indirekte Landnutzungseffekte (IUC und ILUC) einbezogen werden, schwinden die Vorteile bzgl. der Umweltbilanzen**

# ***Herausforderungen im viehlosen Öko-Anbau***

- **Im viehlosen Öko-Anbau fehlt wirtschaftseigener mobiler N-Dünger**
- **Die biologische N<sub>2</sub>-Fixierung von gemulchtem Klee gras ist gegenüber Schnittnutzung geringer**
- **Erhöhtes Verlustpotential, wenn N-reiche Koppelprodukte vor Winter auf der Fläche verbleiben**
- **Fehlende direkte Verwertung von Klee gras, Stroh und Zwischenfruchtaufwuchs**

# ***Herausforderungen in Landwirtschaft und Ackerbau***

- **Klimagasemissionen müssen reduziert werden, Wirtschaftsdüngervergärung und Verbesserung der N-Effizienz sind „low hanging fruits“**
- **Märkte ändern sich**
- **Chancen durch Marktänderungen und Klimawandel nutzen, Risiken minimieren!**

# ***Anpassung an den Klimawandel***

- **Verbesserung der Infiltration, um Starkniederschläge aufzunehmen**
- **Ganzjährig begrünte Fruchtfolgen**
- **Verbesserung der Humusversorgung, um Wasserspeicherung zu verbessern**
- **Niederschläge nutzen, gegen Trockenheit und Starkniederschläge wappnen**

***Was hat Biogastechnologie damit zu tun?***





**Sie kann Wirtschaftsdünger, unterschiedliche Aufwüchse und pflanzenbauliche Reststoffe zu Energie (=Wertschöpfung) und mobilen gut wirksamen organischen Düngern verarbeiten**

Fotos: Silphie, Wildpflanzen: FNR; BGA, Pferdemit, Unkrautbestände: Stinner





# **Energiepotential**

# Trockenmasseertrag und Methanertragspotenzial der Gesamtf Fruchtfolge

(Mittelwerte 2002 – 2005)

$\bar{X}$  Methanertragspotential  
 $\text{m}^3 \text{CH}_{4,\text{N}} \text{ ha}^{-1}$  Ackerfläche

$\bar{X}$  Trockenmasseertrag  
 $\text{dt ha}^{-1}$  Ackerfläche  
 $\Sigma 71$

100%

75%

50%

25%

0%

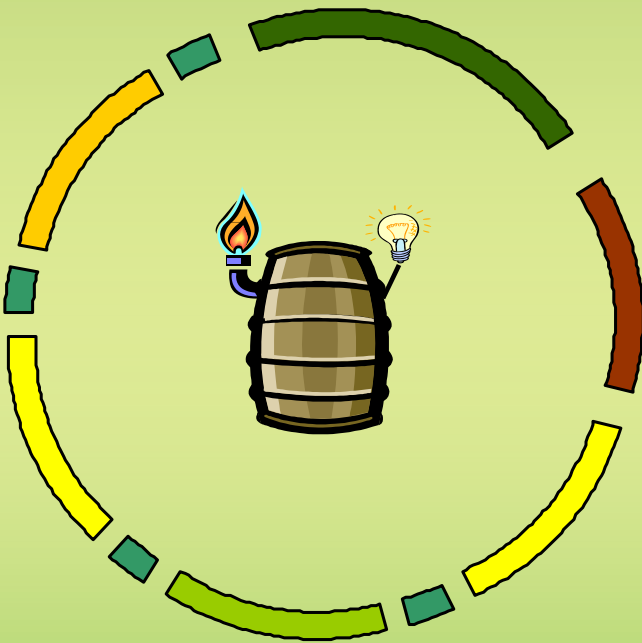
15

32

4

20

■ Klee gras ■ Rest-Kartoffeln ■ Stroh ■ Zwischenfrucht



# Trockenmasseertrag und Methanertragspotenzial der Gesamtf Fruchtfolge

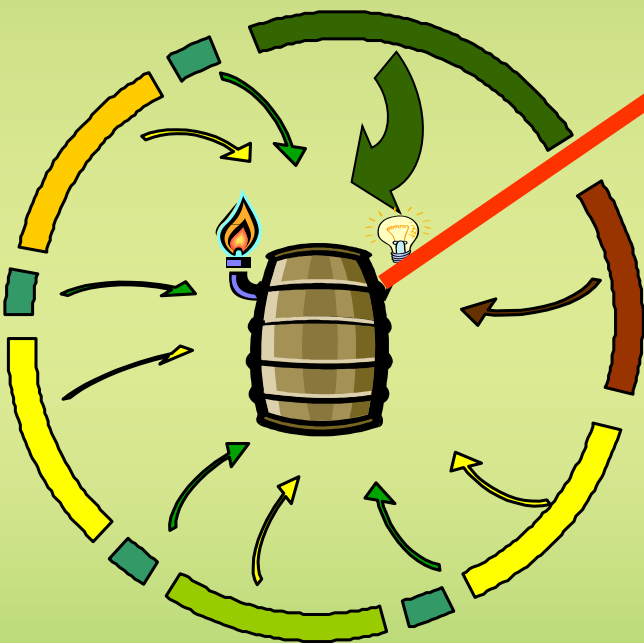
(Mittelwerte 2002 – 2005)

$\bar{x}$  Methanertragspotential  
m<sup>3</sup> CH<sub>4,N</sub> ha<sup>-1</sup> Ackerfläche

$\bar{x}$  Trockenmasseertrag  
dt ha<sup>-1</sup> Ackerfläche

$\Sigma$  1.629

$\Sigma$  71



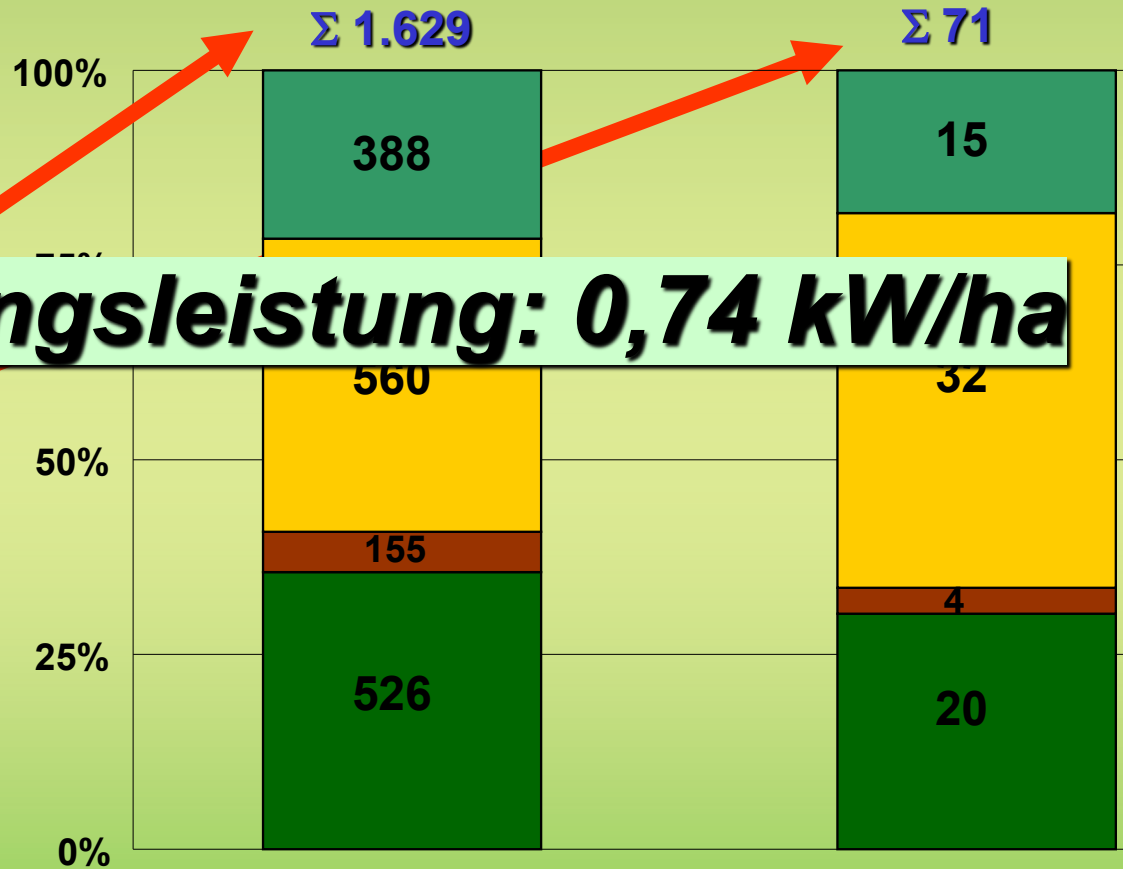
■ Kleegras ■ Rest-Kartoffeln ■ Stroh ■ Zwischenfrucht

# Trockenmasseertrag und Methanertragspotenzial der Gesamtf Fruchtfolge

(Mittelwerte 2002 – 2005)

$\bar{x}$  Methanertragspotential  
m<sup>3</sup> CH<sub>4,N</sub> ha<sup>-1</sup> Ackerfläche

$\bar{x}$  Trockenmasseertrag  
dt ha<sup>-1</sup> Ackerfläche



**Bemessungsleistung: 0,74 kW/ha**

Kleegras
  Rest-Kartoffeln
  Stroh
  Zwischenfrucht

# **Effizientes Stickstoffmanagement**

# ***Stickstoffmengen in den Nebenernte- produkten zur Nutzung als Gärsubstrate***

***(Mittelwerte 2001 – 2004)***

	<b>kg N</b>	<b>%</b>
<b>Klee gras (1 ha)</b>	313	42
<b>Stroh (4 ha)</b>	98	13
<b>Zwischenfrüchte (4 ha)</b>	332	45
<b>Σ Ackerfläche (6 ha)</b>	743	
<b><math>\bar{x}</math> Ackerfläche</b>	124	



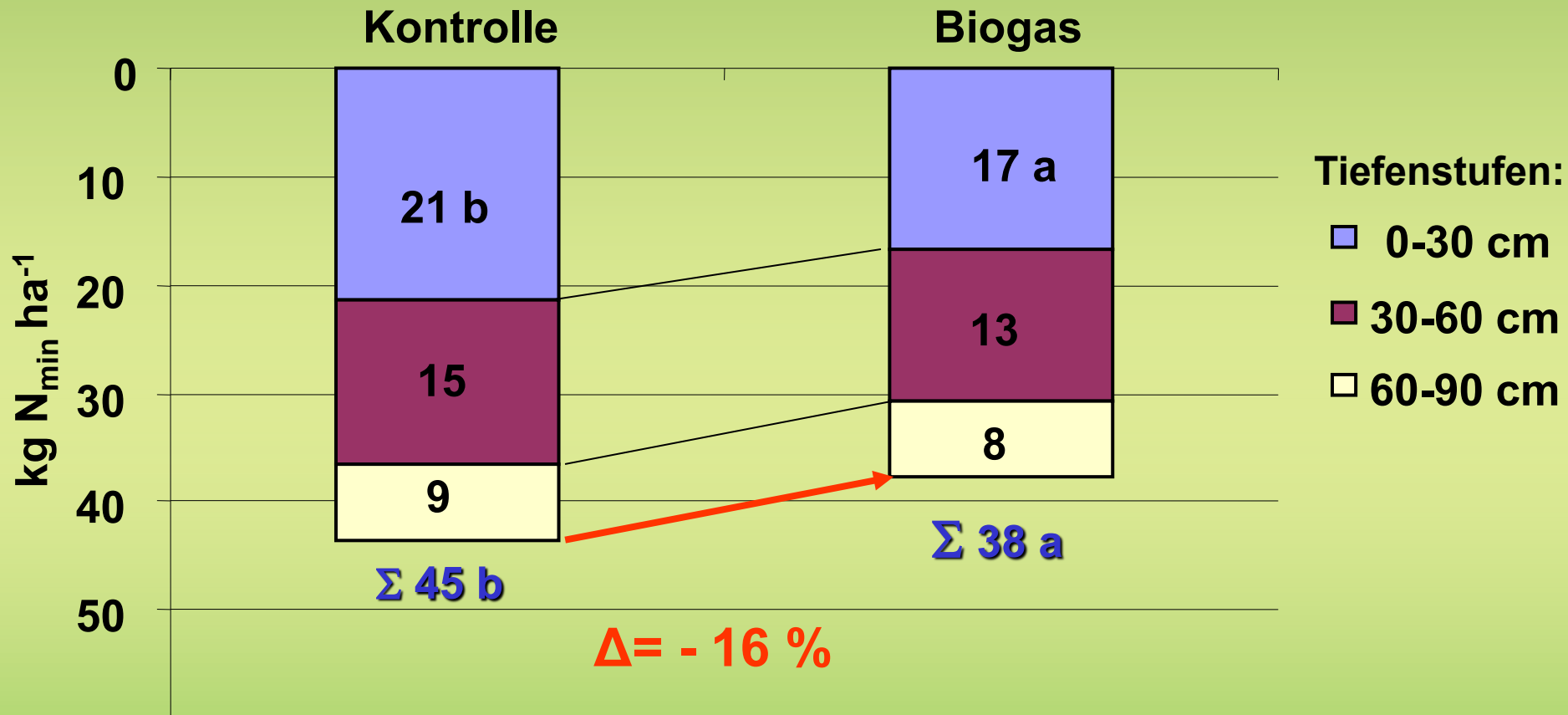
# ***Stickstoffmengen in den Nebenernte- produkten zur Nutzung als Gärsubstrate***

***(Mittelwerte 2001 – 2004)***

	<b>kg N</b>	<b>%</b>
<b>Klee gras (1 ha)</b>	313	42
<b>Stroh (4 ha)</b>	98	13
<b>Zwischenfrüchte (4 ha)</b>	332	45
<b>Σ Ackerfläche (6 ha)</b>	743	
<b><math>\bar{X}</math> Nichtleguminosenfläche</b>	186	

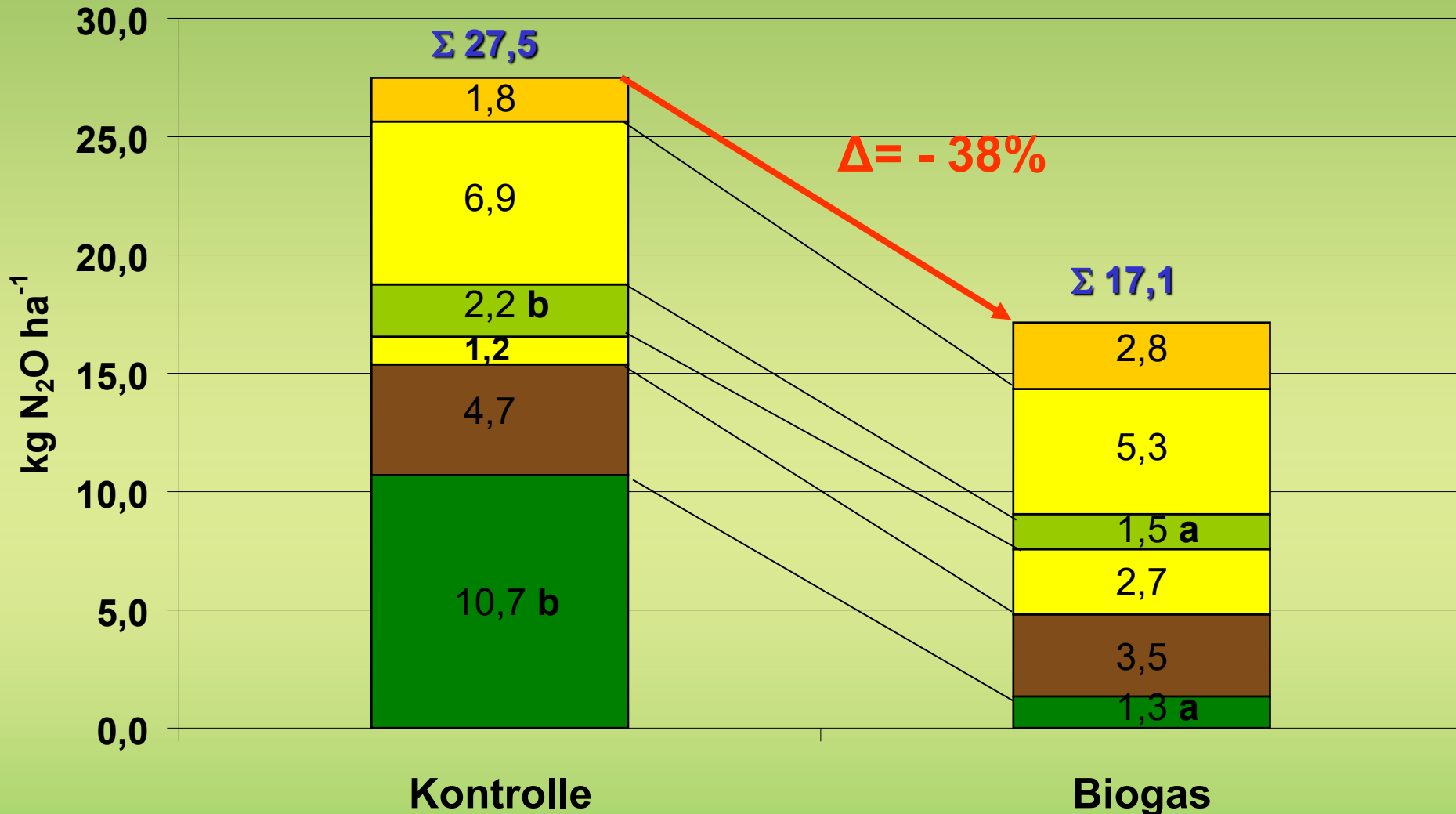
# $N_{min}$ - Gehalte zum Vegetationsende in Abhängigkeit vom Anbausystem

(Mittelwerte aus 2002 - 2004)



# Bodenbürtige Lachgasemissionen

(Sept. 2004 – Sept. 2005)



■ Klee gras ■ Kartoffel ■ Winterweizen ■ Erbsen ■ Winterweizen ■ Sommerweizen

# ***Lagerkapazität und Schlagkraft***

- **Gärprodukte nur zu düngedürftigen Haupt- und Zweitkulturen**
- **Grünland nur früh zum ersten Schnitt düngen (Ertragsvorteil für weniger wärmebedürftige Gräser)**
- **Bei Folgeschnitten und Zwischenfrüchten nahezu gleicher Ertrag bei ausreichendem Leguminosenanteil**
- **Entzerrung von Lagerkapazität und Schlagkraft durch Fruchtfolge und Ausbringtechnik**
- **Verschlauchungstechnik ermöglicht im Frühjahr oft 4 – 6 Wochen frühere Befahrbarkeit bei kühleren, feuchteren Wetterbedingungen**

# *Düngezeiträume (Kulturen und Ausbringtechnik)*

**Februar**

**Wintergetreide,  
Sommergetreide,  
Raps etc.**

**März**

**April**

**Kart., Rüben, etc.**

**Mai**

**Mais**

**Juni**

**Juli**

**August**

**September**

**Oktober**

# *Düngezeiträume (Kulturen und Ausbringtechnik)*

**Februar**

**Wintergetreide,  
Sommergetreide,  
Raps etc.**

**März**

**Kart., Rüben, etc.**

**April**

**Mais**

**Mai**

**Zweitfrucht: Mais, Hirse,**

**Juni**

**Buchw. etc. Zweitfrucht,  
einschlitten in  
Bestand**

**Juli**

**August**

**Wintergerste,  
Winterraps**

**September**

**Oktober**

# ***Lagerung***

- **Ammoniak- und Lachgasverluste konsequent minimieren**
- **Verluste mindern direkt pflanzenverfügbaren N**
- **Behälter abdecken (ggf. schwimmende Abdeckung mit Blähton etc.)**
- **Gärrest möglichst weit abkühlen vor Umlagerung in offene Behälter und vor Ausbringung**

# ***Ausbringung***

- **Möglichst in feuchte Bodenschicht injizieren**
- **Strip-Till zeigt bei Mais Vorteile**
- **Ggf. auch bei anderen Kulturen in breitere Zwischenreihe?**
- **Möglichst bei feuchtem, kühlem Wetter mit wenig Wind**
- **Mindestens bodennah, ggf. mit kaltem Wasser verdünnen**
- **Verschlauchungstechnik hält Ausbringkosten bei Wasserverdünnung moderat**
- **Vakuumfass gut zum ausbringen, beim einsaugen N-Verluste über Kompressorabluft**



**Fruchtfolgegestaltung für Unkraut-  
und Krankheitsmanagement,  
Zukunfts-klima**

# ***Klimawandel***

- **Mehr Starkregenereignisse**
- **Höheres Trockenheitsrisiko**
- **Neue Krankheiten und Schädlinge**
- **Höhere Risiken, Chancen für Zweitfruchtbau und wärmeliebende Kulturen**
- **>> Regen muss jederzeit einsickern können (Infiltration)**
- **>> Ganzjährige Begrünung**
- **>> Stoppelmanagement- Schwarzbrachen fallen weg**
- **>> Strategien zum Unkraut- und Krankheitsmanagement durch Ernte, erweiterte Fruchtfolgen, Zwischen- und Zweitfrüchte**



## Biogas kanns verwerten > Wertschöpfung, mobiler Dünger

Fotos: Silphie, Wildpflanzen: FNR; BGA,  
Pferdemist, Unkrautbestände: Stinner



# ***Neue ackerbauliche Möglichkeiten***

- **Minimalbodenbearbeitung?**
- **Mischfruchtanbau > nicht gemeinsam abreifende Bestände als Substrat?**
- **Neue Kulturen als Haupt- und Zweitfrüchte > nicht druschreif> Substrat?**
- **Druschfrüchte per Kompakternte oder Häckseldrusch ernten > Unkrautsamen und Ausfallkörner abräumen?**

# **Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

# ***Management anpassen, Risiken minimieren, Chancen nutzen***

- **Biogastechnologie ermöglicht im Ackerbau hohe N-Effizienz und gute Versorgung der Kulturen**
- **N-Effizienz muss in der kompletten Kette consequent umgesetzt werden**
- **Die Biogastechnologie bietet Chancen für ackerbauliche Ansätze, die den Ökolandbau resilienter machen**

***Danke***

***für Finanzierung, Zusammenarbeit und***

***für***

***Ihre Aufmerksamkeit!***

