

# life farm4more

Climate Action | Green Feed | Biorefinery

Michael MANDL, DI - tbw research GmbH

Gerg TERLER, DI Dr. - HBLFA Raumberg-Gumpenstein

 HBLFA  
Raumberg-Gumpenstein  
Landwirtschaft



biochar **N**ergy



Roinn Cumarsáide, Gníomhaithe  
ar son na hAeráide & Comhshaoil  
Department of Communications,  
Climate Action & Environment

bioNorum



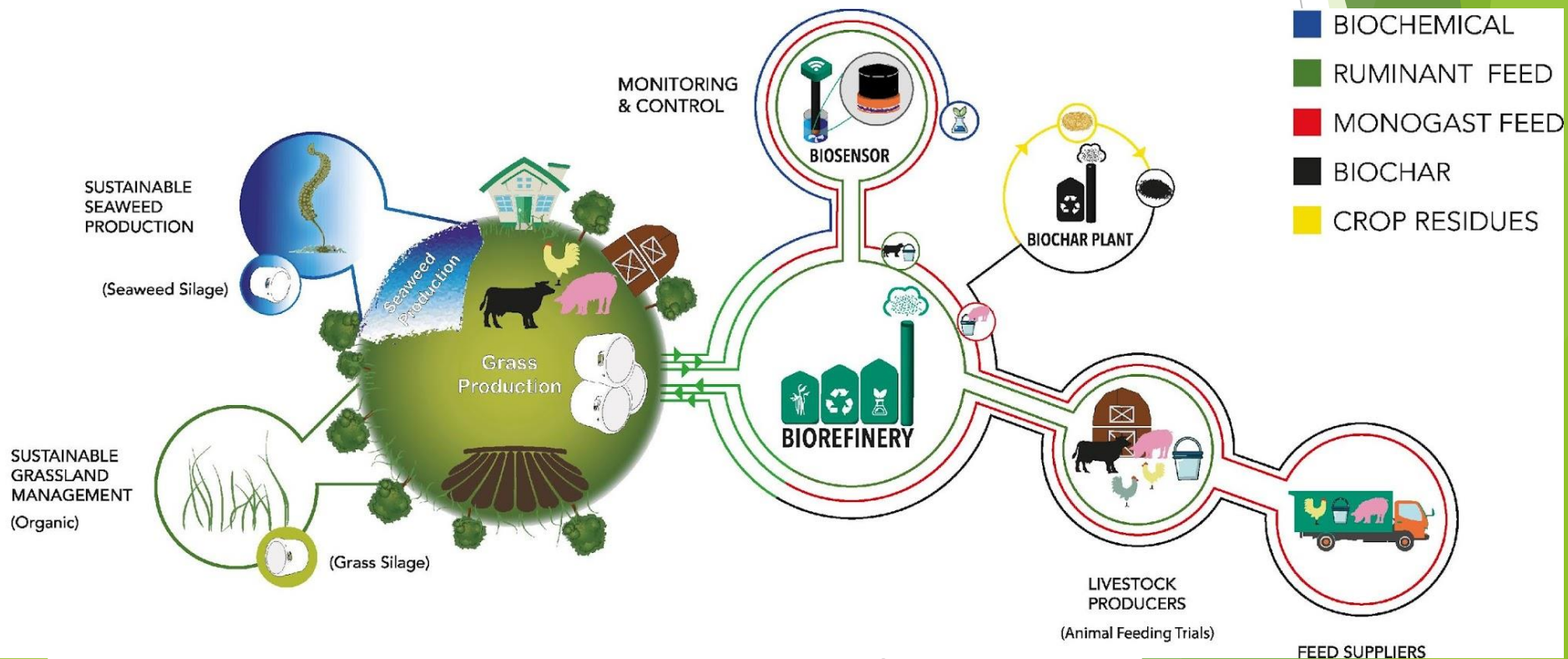


## Implementierung von 3 Prototypen

(1) Grüne Bioraffinerie, (2) Biokohle Anlage (100 kW), (3) Bio-Sensor für Analytik

Erzeugung neuer Futtermittel und Testung im Tierversuch

Beurteilung: Eignung im Anwendungsbereich, LCA, Wirtschaftlichkeit



# WAS IST EINE GRÜNE BIORAFFINERIE?

---

- ▶ Grüne Bioraffinerien verwerten blattreicher Biomassen wie Gras, Klee, Luzerne ... unreifes Getreide als Rohstoffe für die Herstellung von Produkten und Energie.
- ▶ Im Wesentlichen werden die Hauptinhaltsstoffe
  - Proteine & Proteinbausteine
  - Zucker (org. Säuren)
  - Faserngewonnen und verwertet.

Verschiedene Technologien zur Wertstoffgewinnung aus frischer Biomasse oder Silage

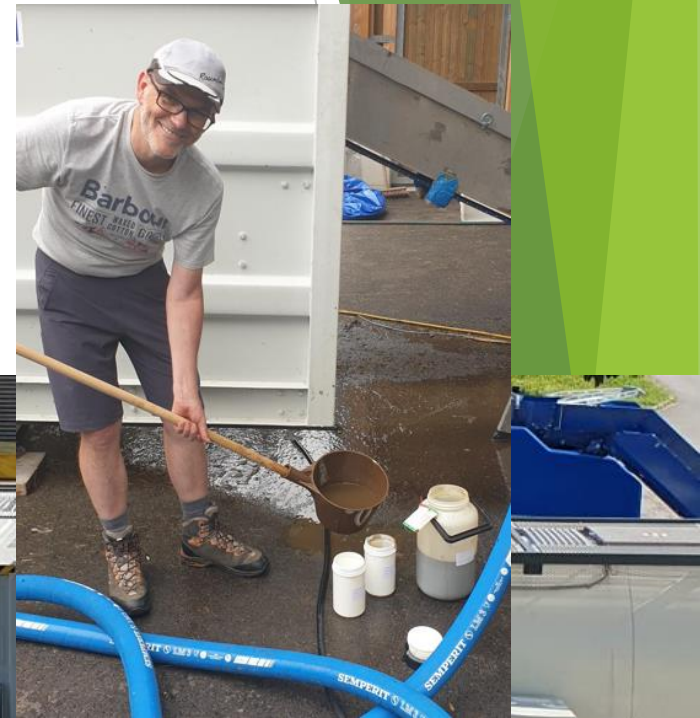
# GRÜNE BIORAFFINERIE MOBILE KLEINANLAGE

- ▶ Testbetrieb an der HBLFA Raumberg- Gumpenstein



# GRÜNE BIORAFFINERIE MOBILE KLEINANLAGE

- ▶ Testbetrieb; ca 1t/h Silage



# KONZENTRATION- EINDAMPFEN

- ▶ Evaporation von 19 m<sup>3</sup> Presssaft zu 4,5 t Konzentrat



- ▶ Herstellung von Futterpellets



# GRÜNE BIORAFFINERIE DEMOANLAGE JAPONS

- ▶ Demo-Anlage errichtet in 3763 Japons- Waldviertel, seit Aug.24 Probebetrieb
- ▶ produktionsrelevanter Maßstab, 30t<sub>FM</sub>/d Silage
- ▶ Bio-Rohstoffen für bio-zertifizierte Produkte, Futtermittel
- ▶ Prozessintegration mit Biogas (Strom, Wärme, Rohstoffkette...)
- ▶ Kooperation mit reg. Biobauern und Pelletierungsanlage zur Etablierung einer neuen Wertschöpfungskette



# GRÜNE BIORAFFINERIE JAPONS

## ZENTRALE AUFGABENSTELLUNGEN

---

- ▶ Planung, Beschaffung (offenen Ausschreibungen) und Implementierung
- ▶ Behörde & Genehmigungsverfahren
- ▶ Logistik für Rohstoffe: Silieren von für ca. 2500-3500 t FM / Schnitt; Luzerne, Klee gras
- ▶ Prozesse:  
Zerkleinern- Pressen- Filtrieren- Separieren- Membranprozesse- Eindampfen
- ▶ Optimierung der gesamten prototypischen Prozesskette (Produktqualität, Energieeffizienz, Ausbeute)
- ▶ für bio-zertifizierte Nährstoffkonzentrate / Einzelfuttermittel sowie Presskuchen für Biogas oder Wiederkäuer
- ▶ Standardisierung/ Reproduzierbarkeit Produktqualität
- ▶ Lagerfähigkeit und Zertifizierung
- ▶ Wirtschaftlichkeit und Skalierung

# ERRICHTUNG BIORAFFINERIE JAPONS

## Errichtung eines maßgeschneiderten Betriebsgebäudes



# ERRICHTUNG BIORAFFINERIE JAPONS

## Einbringung Presse



# ERRICHTUNG BIORAFFINERIE JAPONS

## Installation Vakuum Evaporator und Separator



# BIORAFFINERIE START-UP PHASE

...jedem Anfang steck ein „Zauber“ inne...



...ein langer Weg zum gewünschten täglichen Regelbetrieb:

ca. 30t Silage input → 20m<sup>3</sup> Presssaft → ca. 2,5-3 t Konzentrat

# life farm4more

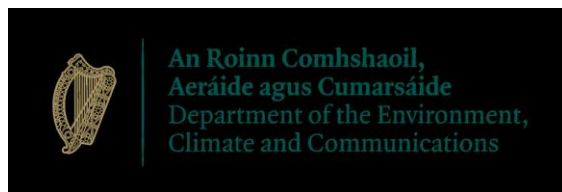
Climate Action | Green Feed | Biorefinery

## Versuche an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

 HBLFA  
Raumberg-Gumpenstein  
Landwirtschaft



biochar **N**ergy



BRID



# ÜBERBLICK ÜBER DIE VERSUCHE

- ▶ **Untersuchung des Futterwerts von Presssaft und resiliertem Presskuchen aus der Bioraffinerie von Kleegrassilage**
- ▶ **Fütterungsversuch zum Einsatz von Presssaftkonzentrat in der BIO-Hühnermast**
- ▶ **Fütterungsversuch zum Einsatz von resiliertem Presskuchen in der BIO-Milchviehhaltung**
- ▶ **Fütterungsversuch zum Einsatz von Biokohle zur Emissionsreduktion in der Hühnermast**
- ▶ **Fütterungsversuch zum Einsatz von Biokohle zur Methanreduktion in der Milchviehhaltung**

# FUTTERWERT PRESSSAFT UND PRESSKUCHEN

- ▶ Produktion von Klee gras-Rundballen
- ▶ Pressen der Ballen mit kleiner Presse
- ▶ Presssaft wurde weiter behandelt und dann als Futter für Masthühner verwendet
- ▶ Presskuchen wurden resiliert und später als Milchviehfutter eingesetzt
- ▶ Untersuchung des Futterwerts
  - ▶ Massenbilanz
  - ▶ Aminosäurenmuster von Presssaft
  - ▶ Verdaulichkeit und Energiegehalt von Presskuchen



# FUTTERWERT DES PRESSSAFTS

- ▶ Für den Einsatz des Presssafts in der Hühnermast sind vor allem der Rohproteingehalt und das Aminosäuremuster entscheidend

|                         | <b>Presssaft</b> | <b>Ackerbohne</b> | <b>Sojakuchen</b> | <b>Gerste</b> | <b>Körnermais</b> |
|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Rohprotein, % der TM    | <b>25,3</b>      | 29,9              | 48,9              | 12,4          | 8,8               |
| <b>Aminosäuremuster</b> |                  |                   |                   |               |                   |
| Lysin, % des RP         | <b>3,1</b>       | 6,3               | 6,2               | 3,6           | 3,1               |
| Methionin+Cystein, %    | <b>0,9</b>       | 2,1               | 2,9               | 3,9           | 4,3               |

- ▶ Presssaft hat ähnlichen Rohproteingehalt wie Ackerbohne, aber schlechteres Aminosäuremuster
- ▶ Trotzdem kann Einsatz in BIO-Masthühnerfütterung interessant sein
  - ▶ BIO-Eiweißfutter ist teuer
  - ▶ Presssaft steht nicht in Lebensmittelkonkurrenz

# FÜTTERUNGSVERSUCH BIO-MASTHÜHNER

- ▶ Fütterungsversuch mit BIO-Masthühnern unter BIO-Bedingungen (Genetik, Haltung, Fütterung, Mastdauer)

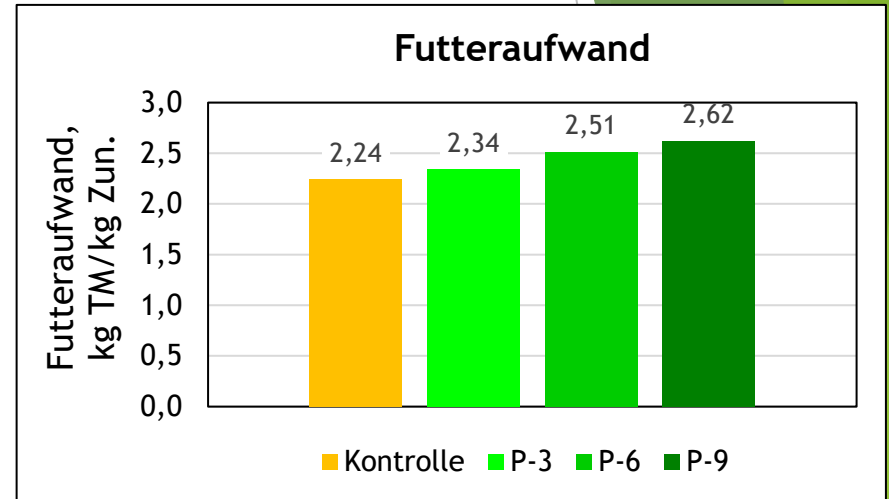
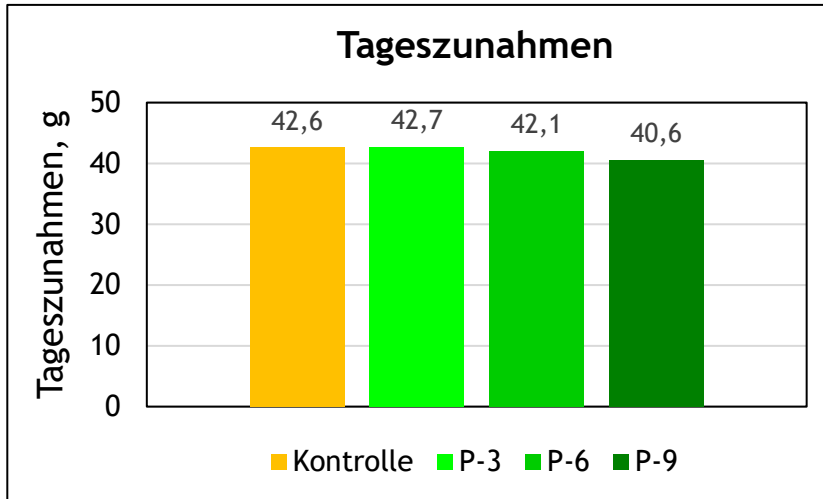
- ▶ **4 Futtergruppen**

- ▶ Kontrolle => kein Presssaftkonzentrat
- ▶ Versuch P-3 => 3 % Presssaftkonzentrat in TM
- ▶ Versuch P-6 => 6 % Presssaftkonzentrat in TM
- ▶ Versuch P-9 => 9 % Presssaftkonzentrat in TM



- ▶ Rationen wurden so zusammengestellt, dass Rohprotein- und Energiegehalt sowie Aminosäurenmuster in allen Futtergruppen ähnlich waren

# ERGEBNISSE BIO-MASTHÜHNER-VERSUCH



- ▶ Mit steigendem Einsatz von Presssaftkonzentrat gingen Tageszunahmen zurück und Futterraufwand stieg an
- ▶ Keine Auswirkungen auf Ausfälle oder Schlachtkörper/Fleischqualität
- ▶ **Einsatz des Presssafts in Bio-Hühnermast möglich, aber Verringerung des Rohasche- und Gärsäuregehalts und Erhöhung des Aminosäuregehalts im Presssaft durch Nachbehandlung nach der Pressung sinnvoll**

# FUTTERWERT DES PRESSKUCHENS

- ▶ Für den Einsatz des resilierten Presskuchens in der Milchviehhaltung sind vor allem die Verdaulichkeit sowie der Energie- und Rohproteingehalt entscheidend

|                         | Rohprotein<br>g/kg TM | Rohasche<br>g/kg TM | Faser (NDF)<br>g/kg TM | Verdaulichkeit<br>OM, % | Energiegehalt<br>NEL, MJ/kg TM |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Kleegrassilage          | 148                   | 106                 | 364                    | 74,7                    | 6,14                           |
| Resilierter Presskuchen | 117                   | 76                  | 490                    | 67,6                    | 5,54                           |

- ▶ Im Vergleich zu Kleegrassilage hat Presskuchen geringeren Futterwert
  - ▶ Höherer Fasergehalt
  - ▶ Niedrigerer Rohprotein- und Energiegehalt
- ▶ Wie viel resilierter Presskuchen kann eingesetzt werden, ohne dass die Leistung der Milchkühe zurückgeht?



# FÜTTERUNGSVERSUCH BIO-MILCHKÜHE

- ▶ Fütterungsversuch mit 15 BIO-Milchkühen (Dauer: 3 mal 3 Wochen)
- ▶ 3 Futtergruppen
  - ▶ Kontrolle => je 50 % Grassilage und Kleegrassilage im Grundfutter
  - ▶ Versuch PKS-25 => 50 % Grassilage und je 25 % Kleegrassilage und Presskuchensilage im Grundfutter
  - ▶ Versuch PKS-50 => je 50 % Grassilage und Presskuchensilage im Grundfutter
- ▶ Ergänzung von 26 % Kraftfutter (einheitliche Zusammensetzung)



life farm4more

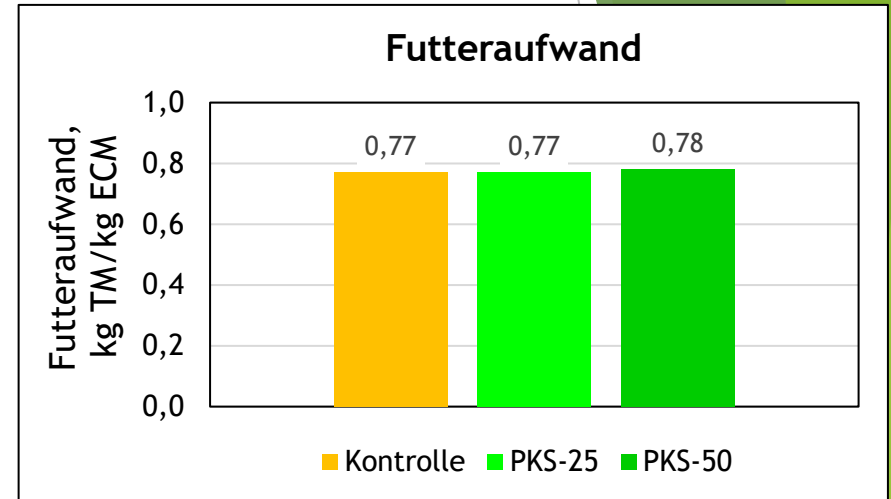
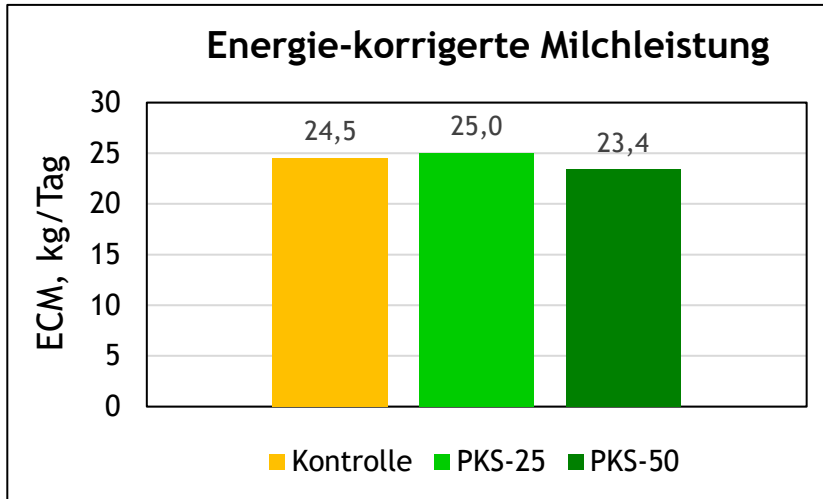
Climate Action | Green Feed | Biorefinery



 HBLFA  
Raumberg-Gumpenstein  
Landwirtschaft

 tbw  
RESEARCH

# ERGEBNISSE BIO-MILCHVIEH-VERSUCH



- ▶ Leichter Rückgang der Milchleistung bei hohem Presskuchenanteil im Grundfutter
- ▶ Effekte bei langfristigem Einsatz sind noch fraglich
- ▶ Einsatz des Presskuchens in der BIO-Milchviehfütterung möglich, aufgrund des geringen Futterwerts auch Einsatz bei anderen Tieren, wie Trockensteher, Aufzuchtkalbinnen oder Pferden denkbar

# AUSBLICK

- ▶ **Weiterer Entwicklungsbedarf ist erforderlich!**
  - (i) Verbesserung der Ausbeute
  - (ii) Produktqualität/ Standardisierung
- ▶ **Wirtschaftliche Optimierung**
- ▶ **Erweiterung des Produktportfolios**  
z.B. menschliche Ernährung (novel food)
- ▶ **Skalierbarkeit (Economy of scale)**
- ▶ **Biogas & Grüne Bioraffinerie passen zusammen;**  
haben Synergien...bieten Entwicklungspotential für Biogas.

---

**Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Weiterer Information zum Projekt**

**[www.farm4more.eu](http://www.farm4more.eu)**



Climate Action | Green Feed | Biorefinery

