

# EIP-Projekt OG BIOBO

## Ertragsentwicklung und Humusaufbau über reduzierte Bodenbearbeitung und organische Düngungsmaßnahmen



Andreas Surböck, FiBL Österreich

Workshop: Landwirtschaft im Klimawandel – Technik und Wissenstransfer  
06. Juni 2019, Salzburg

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION

BUNDESMINISTERIUM  
FÜR NACHHALTIGKEIT  
UND TOURISMUS

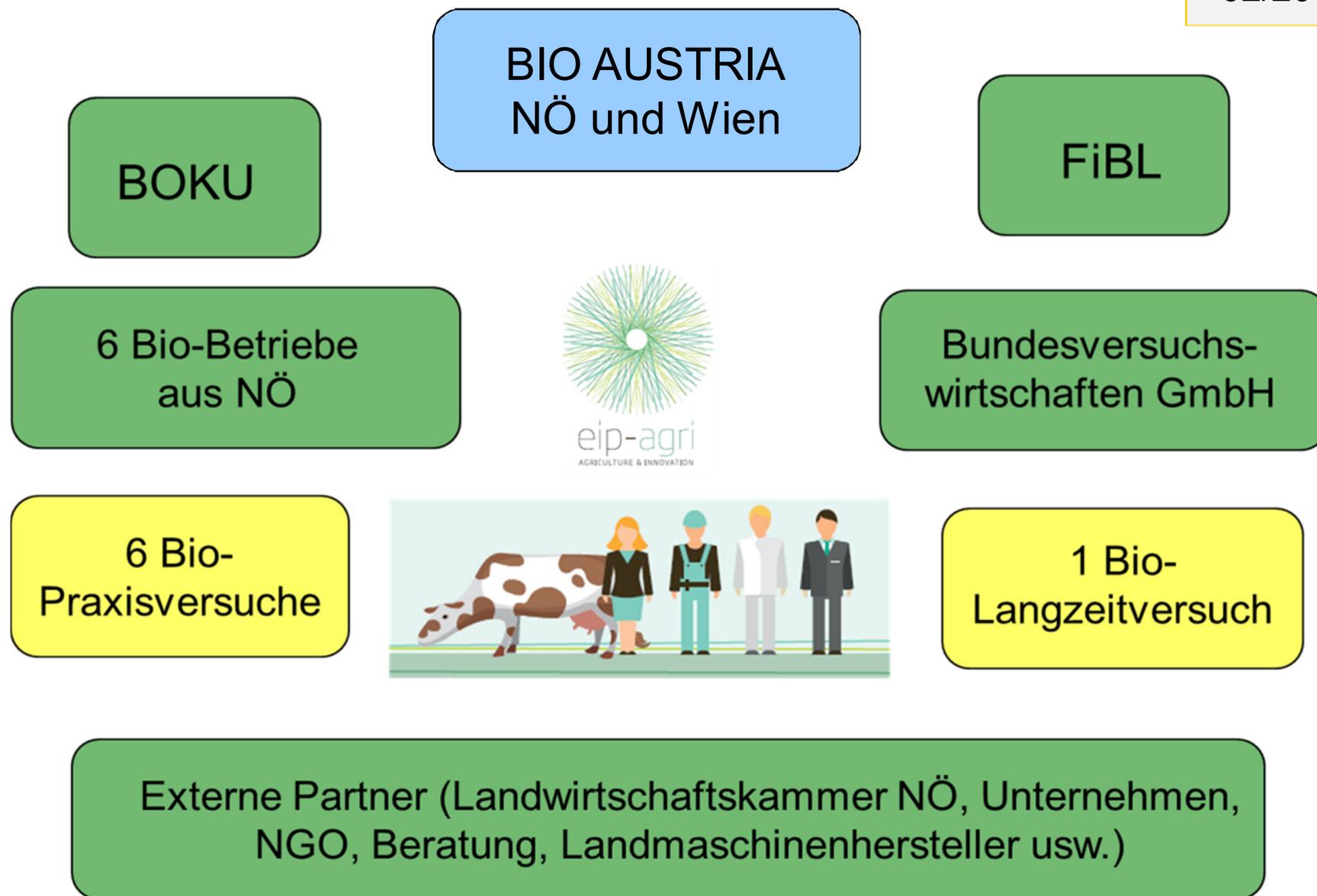
**LE 14-20**  
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer  
Landwirtschaftsfonds für  
die Entwicklung des  
ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete

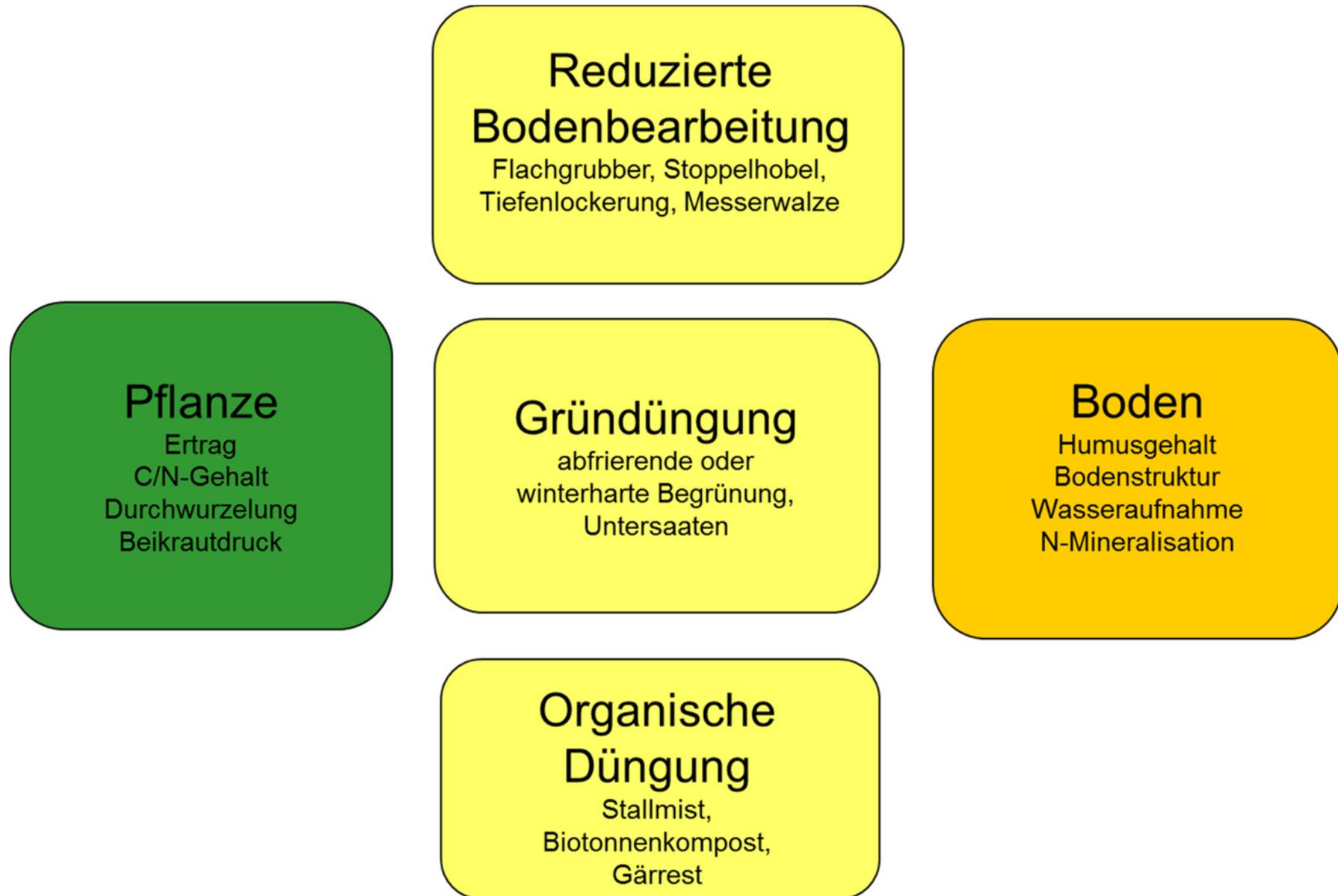


# Institutionen/Akteure – Projekt BIOBO

Laufzeit:  
03/2016-  
02/2019



# Schwerpunkte – Projekt BIOBO



# Ziele - Projekt BIOBO

- Etablierung einer Operationelle Gruppe als Organisationseinheit für eine  
⇒ **Praxis-Berater-Forscher-Kooperation**
- Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer inner- und außerhalb der Gruppe  
⇒ **Informations- und Diskussionsplattform**
- Gemeinsame Entwicklung und Bearbeitung von Forschungsfragen  
⇒ **Durchführung von Feldversuchen**



Bild: A. Surböck



Bild: B. Blankenhorn

# Ziele - Projekt BIOBO

## ➤ Durchführung von Feldversuchen:

### 6 Bio-Praxisversuche:

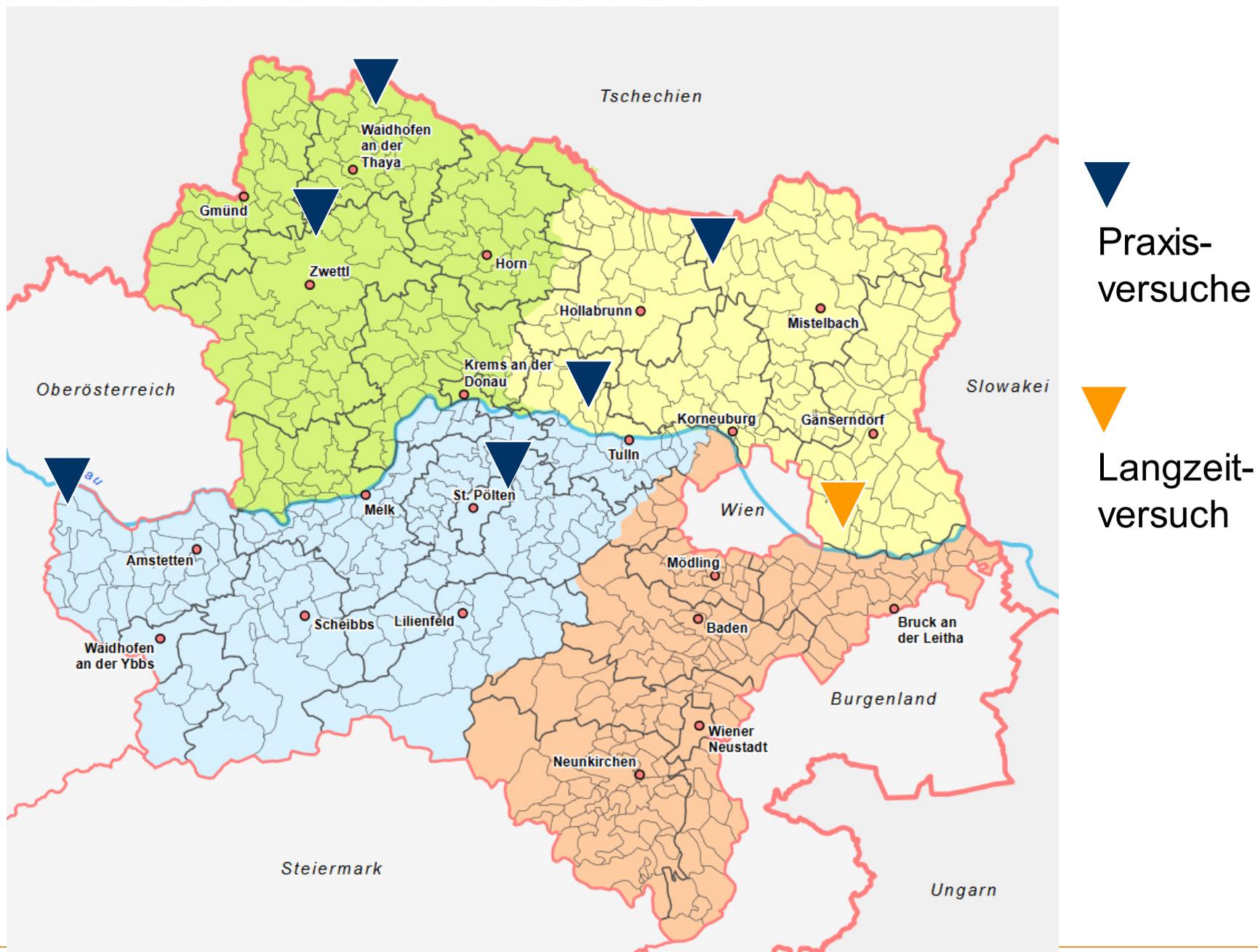
- Betriebsspezifische Versuche zur Prüfung und Optimierung innovativer Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung in Verbindung mit dem Gründungsmanagement

### 1 Bio-Langzeitversuch:

- Erhebung von wissenschaftlich fundierten Daten und Demonstration der Versuchsergebnisse zum Vergleich von Bodenbearbeitungsintensitäten und von organischen Düngungssystemen
- Schnittpunkt zu den Praxisversuchen

- ✓ Steigerung und Stabilisierung der Erträge
- ✓ Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit
- ✓ Erhöhung der Klimaschutzwirkung und Anpassung an den Klimawandel

# Standorte Feldversuche BIOBO



# Bio-Praxisversuche

- Sechs Betriebe mit **langjähriger Erfahrung zur reduzierten Bodenbearbeitung** aus Niederösterreich
- **Betriebsspezifische Versuche** („bottom-up“ Prinzip):  
bisheriges Verfahren wird mit neuem, innovativen Verfahren verglichen  
(Weiterentwicklung, Optimierung, Stabilisierung)

## Fragestellungen Praxisversuche:

- **Direkt-Saat** von Sojabohnen in eine gewalzte Winter-Zwischenfrucht
- Bodenbearbeitung mit dem **Stoppelhobel** im Vergleich zum Grubber
- Einfluss von **Untergrundlockerung** auf Bodeneigenschaften und Pflanzenwachstum bei Grubberbearbeitung
- **Dammkultursystem** nach Turiel
- **Abfrierende versus winterharte Zwischenfrucht** vor Mais

# BIO - Praxisversuche

## Direktsaat von Sojabohnen in eine gewalzte Winter-Zwischenfrucht

- Variante A: Bearbeitung der Zwischenfrucht mit Messerwalze, Direktsaat Sojabohne, ohne Beikrautregulierung
- Variante B: Bearbeitung mit Grubber (Umbruch Zwischenfrucht und Saatbettbereitung), Saat Sojabohne, mechanische Beikrautregulierung



Bilder: A. Grand

# BIO - Praxisversuche - ausgewählte Ergebnisse

## Direktsaat von Sojabohnen in eine gewalzte Winter-Zwischenfrucht

### Vorteile Direktsaat:

- Hoher Biomasseinput über die Zwischenfrucht, starke Durchwurzelung
- Höherer Anteil stabiler Bodenaggregate, geringere Lagerungsdichte
- Verdunstungsschutz nach Sojaanbau
- Weniger Überfahrten, geringerer ökonomischer Aufwand

### Herausforderungen:

- Später Saattermin Sojabohne
- Wasserverbrauch der Zwischenfrucht im Frühjahr
- Geeignete Sätechnik
- Geringere bzw. weniger stabile Sojaerträge

Potential vorhanden,  
aber Optimierungsbedarf!



Bilder:  
A. Surböck

# BIO - Praxisversuche

## Stoppelhobeinsatz im Vergleich zum Grubber

Variante	1. Bearbeitung (9.8.-12.8.2016 und 2.8.2017)	2. Bearbeitung (7.9.2016 und 18.8.2017)	3. Bearbeitung (27.9.2016)
<b>A:</b> flach und wendend, Stoppelhobel	Ca. 5 cm, Stoppelhobel	Ca. 8-10 cm, Stoppelhobel	10-15 cm, Stoppelhobel
<b>B:</b> tief und nicht-wendend, Grubber und Stoppelhobel	Ca. 15 cm, Grubber	Ca. 25 cm, Grubber	Ca. 15-17 cm, Stoppelhobel

Stoppel-  
hobel



Bild: A. Surböck



Bild: G. Gollner

Grubber

# BIO - Praxisversuche - ausgewählte Ergebnisse

## Stoppelhobeinsatz im Vergleich zum Grubber

- Ähnliche Ergebnisse bei Bodengefüge und Durchwurzelung (leichte Vorteile beim Stoppelhobel)
- Versickerung und Eindringwiderstand: Grubber leichte Vorteile
- Keine Unterschiede hinsichtlich Lagerungsdichte (trotz intensiver Lockerung in Var. B in 10-25 cm) und Humusgehalt
- Keine Unterschiede in den Erträgen der Haupt- und Zwischenkulturen (*Fruchtfolge: Dinkel – Zwischenfrucht – Lupine-/Leindotter-/Öllein-Gemenge*)

Flache Bodenbearbeitung mit dem Stoppelhobel ist sinnvolle Alternative zum tiefer arbeitenden Grubber -> gleiches Ergebnis bei schonender Bearbeitung

# Bio-Langzeitversuch

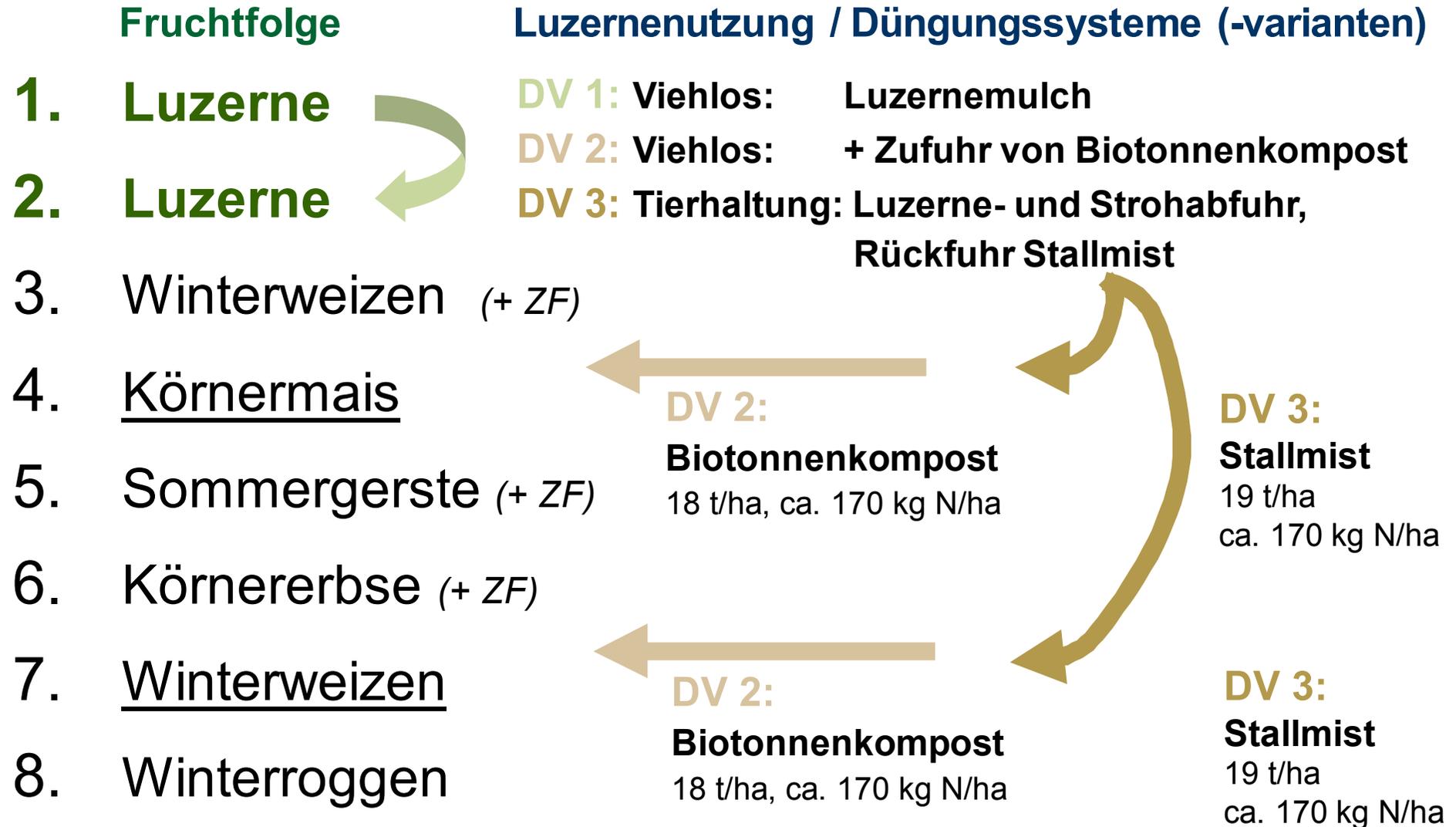
- Praxis-Forschungsbetrieb Rutzendorf, Marchfeld (NÖ)
- **Umfangreiche Ergebnisse** zur Entwicklung von Bodeneigenschaften und Erträgen in Abhängigkeit von organischen Düngungssystemen (Projekt „MUBIL“, 2003-2015)
- **Herbst 2015:**  
Umstellung der Grundbodenbearbeitung von Pflug auf Flügelschar-Grubber
- **Projekt BIOBO (03/2016-02/2019):**  
Untersuchung von Düngungssystemen mit reduzierter Bodenbearbeitung, Vergleich Grubber versus Pflug



Bilder:  
M. Heinzinger,  
A. Surböck

# BIO-Langzeitversuch

Strategie „Fruchtfolge“ und „C- und Nährstoffkreislauf“



# BIO-Langzeitversuch

## Strategie „Bodenbearbeitung“

Bis 2015:

Pflug, wendend,  
25-30 cm Bodentiefe



Bild: A. Surböck

Seit Herbst 2015:

Flügelschar-Grubber, nicht-wendend,  
10 - 12 cm (max.15 cm), Bodentiefe



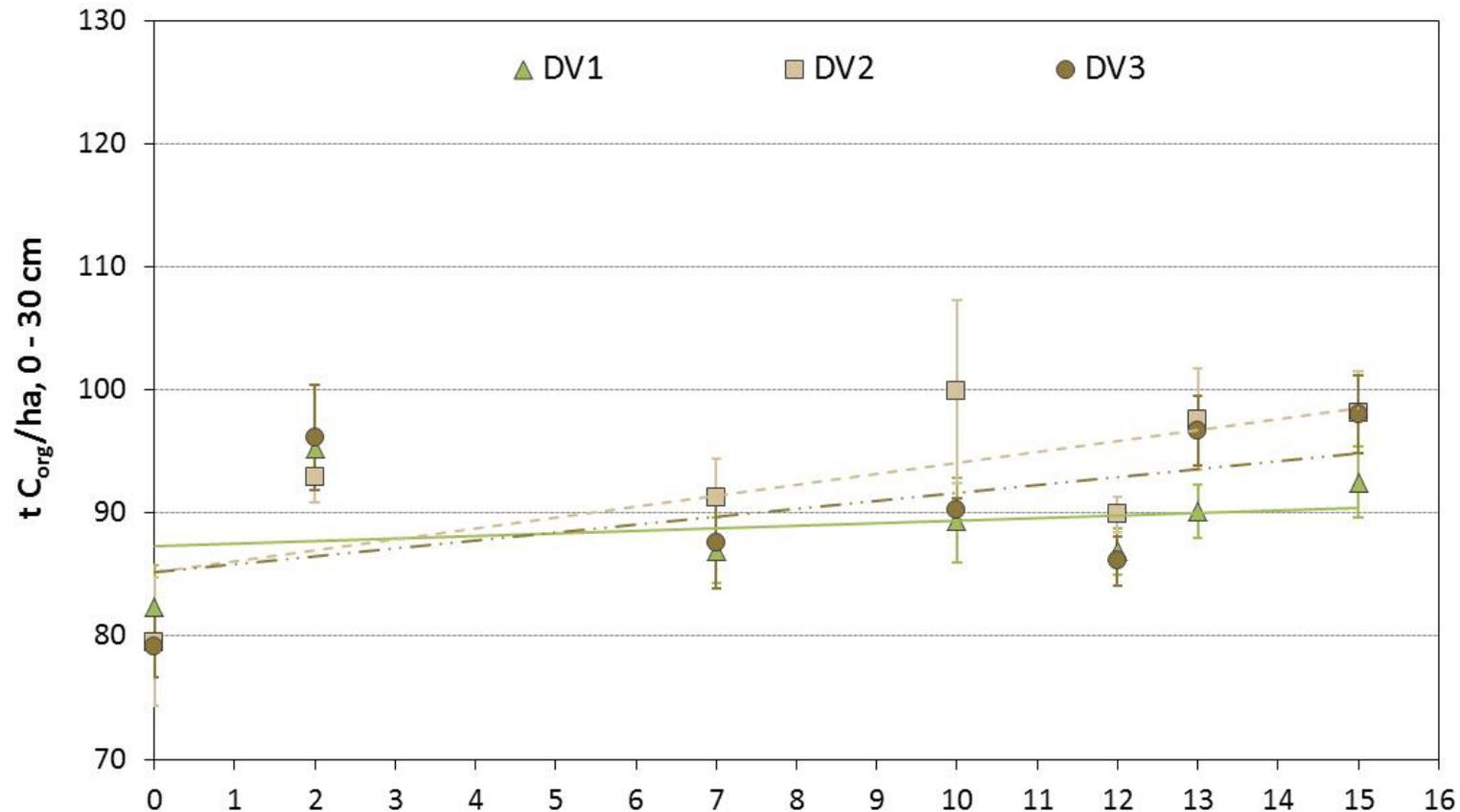
Bild: M. Heinzinger

Bildquelle: <http://www.horsch.com>

# Bio-Langzeitversuch: ausgewählte Ergebnisse

## Strategie „Fruchtfolge“ und „C- und Nährstoffkreislauf“

Entwicklung Mengen organischer Kohlenstoff ( $C_{org}$ ), 0 - 30 cm Bodentiefe



KM:  
Körnermais,  
gedüngt

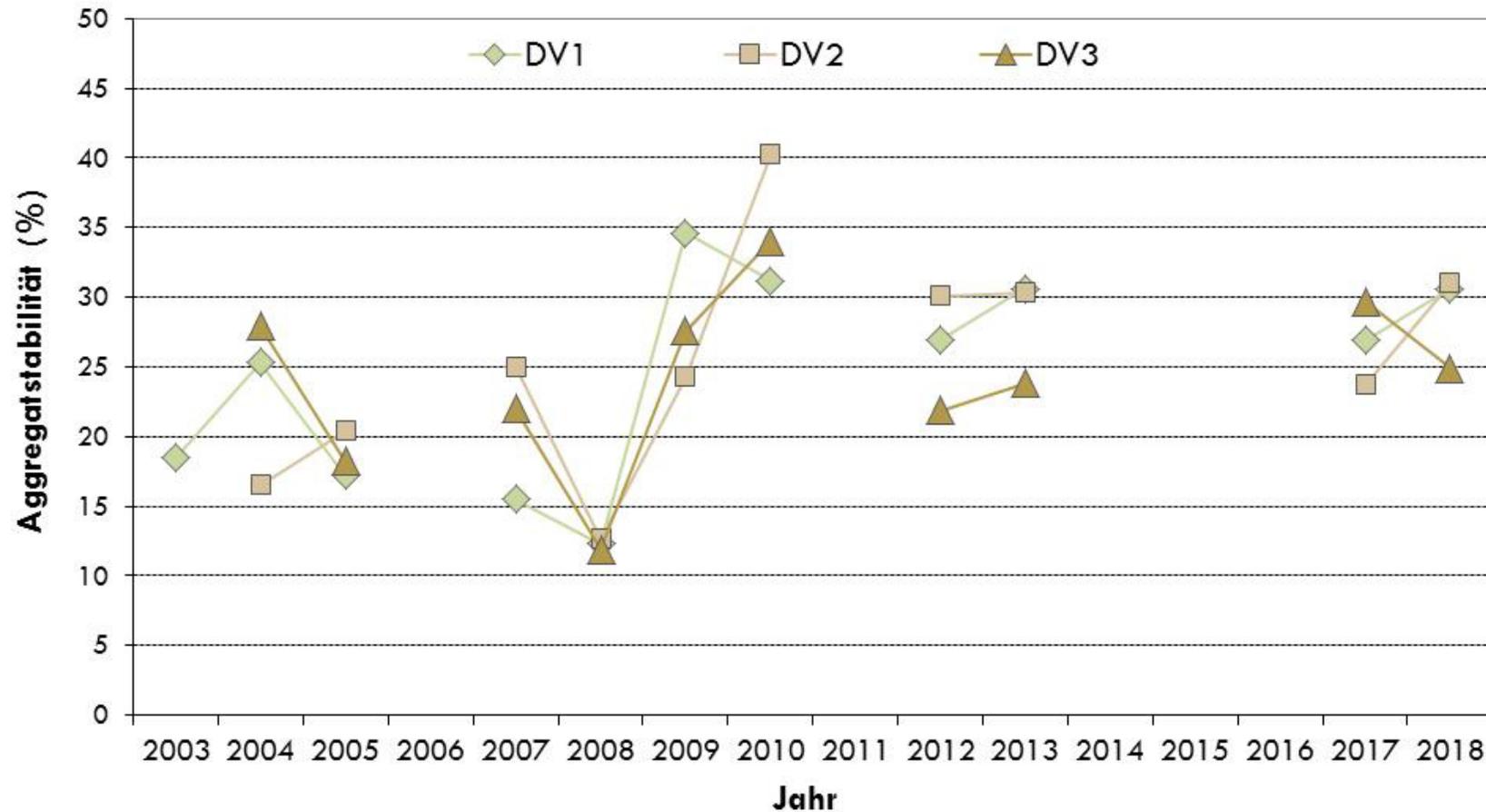
Fruchtfolge: SG WG **Luz Luz** WW KM SG KE WW WR **Luz Luz** WW KM SG KE

Gehalte an organischer Substanz in allen Düngungsvarianten zunehmend (DV2 > DV3 > DV1)

# Bio-Langzeitversuch: ausgewählte Ergebnisse

## Strategie „Fruchtfolge“ und „C- und Nährstoffkreislauf“

Entwicklung der Aggregatstabilität, 0 - 5 cm Bodentiefe,



A. Klik,  
2019

KM:  
Körnermais,  
gedüngt

Fruchtfolge: SG WG **Luz Luz** WW KM SG KE WW WR **Luz Luz** WW KM SG KE

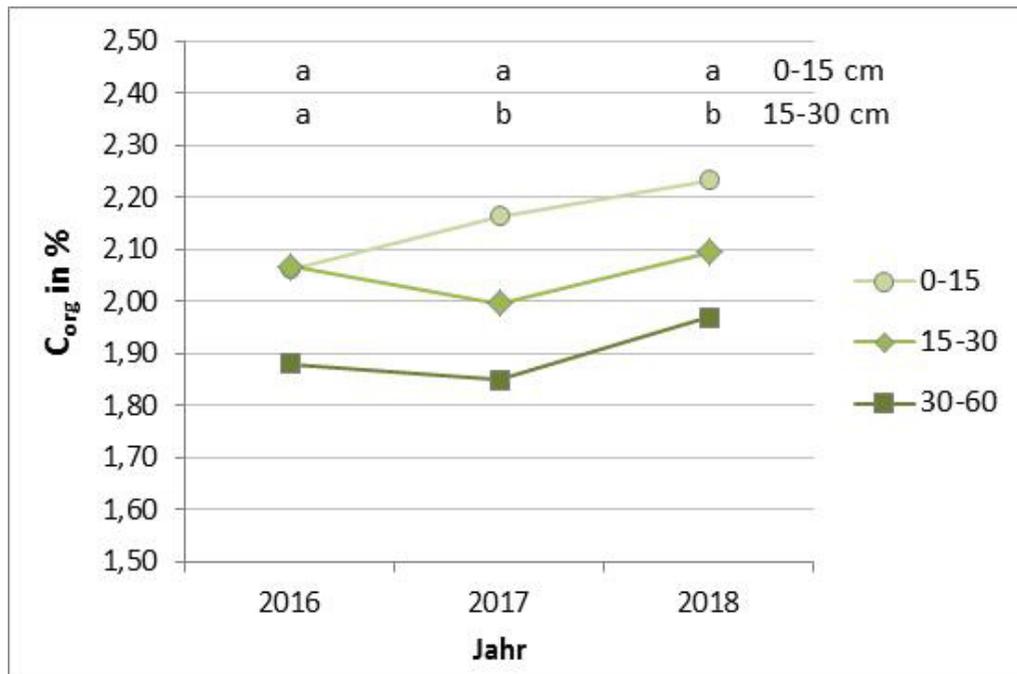
Aggregatstabilität in allen Düngungsvarianten zunehmend!

# Bio-Langzeitversuch: ausgewählte Ergebnisse

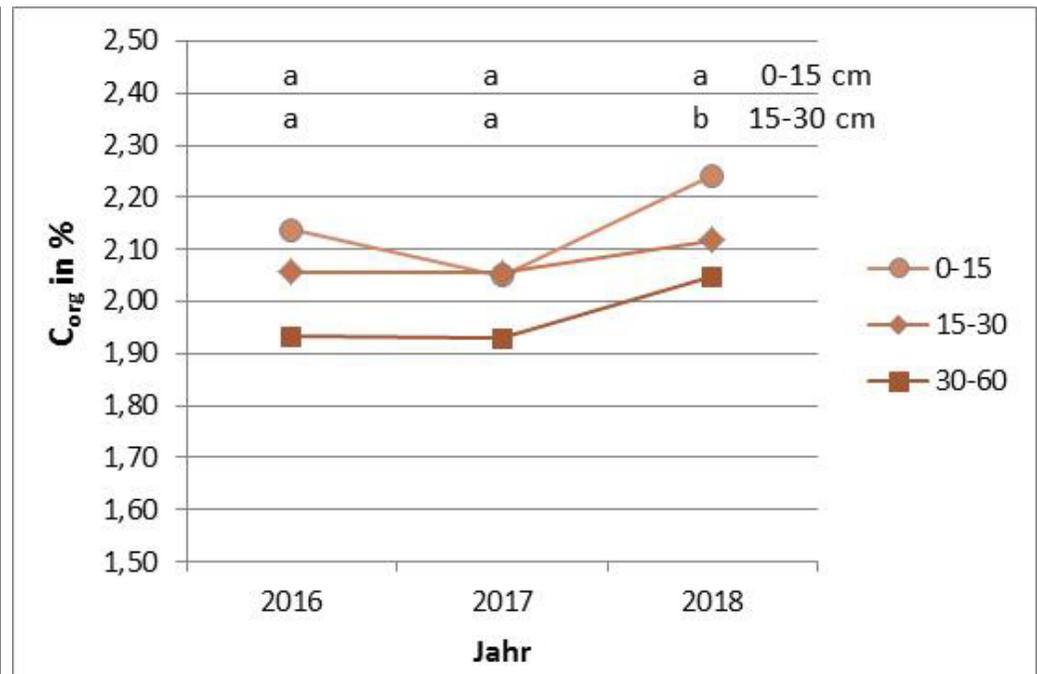
## Strategie „**Bodenbearbeitung**“

Entwicklung Gehalte an organischen Kohlenstoff ( $C_{org}$ )

### Grubber



### Pflug



Gehalte an organischen Kohlenstoff ( $C_{org}$ ) in unterschiedlichen Bodentiefen über drei Jahre bei Grundbodenbearbeitung mit Flügelschar-Grubber und Pflug

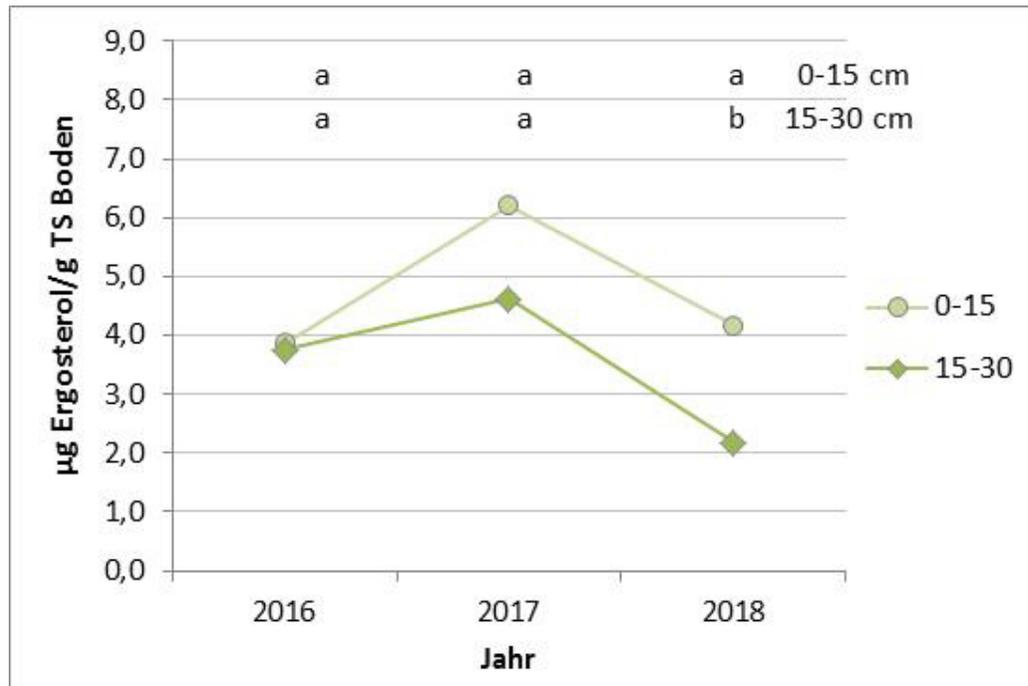
2015: Winterweizen, 2016: Körnermais, 2017: Sommergerste, 2018: Körnererbse

# Bio-Langzeitversuch: ausgewählte Ergebnisse

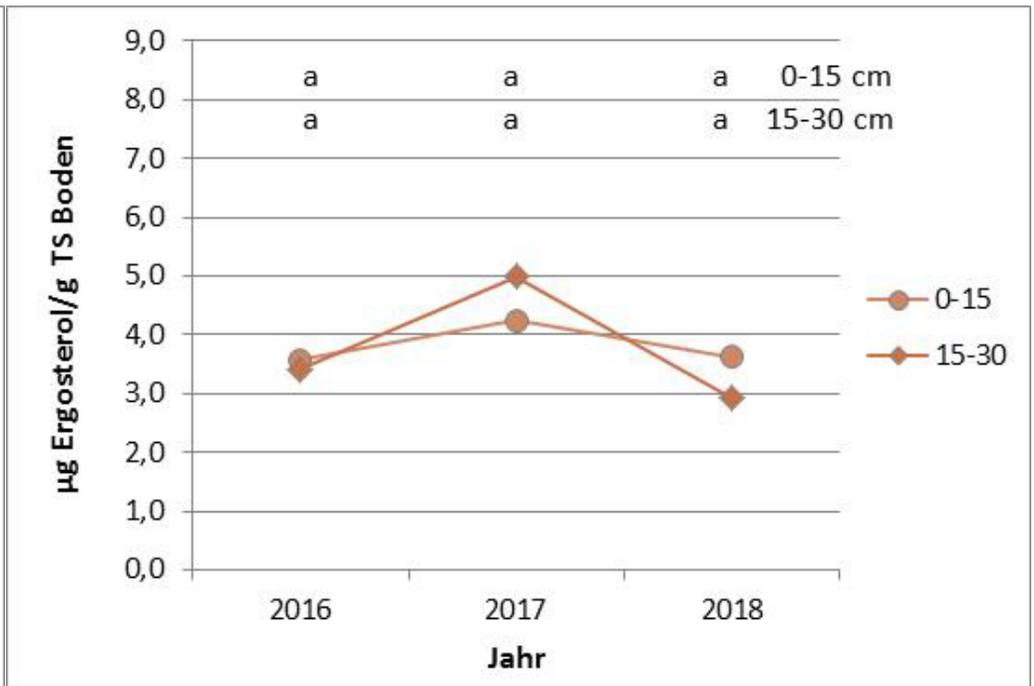
## Strategie „**Bodenbearbeitung**“

Entwicklung Gehalte an pilzlicher Biomasse (Ergosterol)

### Grubber



### Pflug



Ergosterolgehalt (pilzliche Biomasse) in unterschiedlichen Bodentiefen (0-15 und 15-30 cm) über drei Jahre bei Grundbodenbearbeitung mit Flügelschar-Grubber und Pflug  
2015: Winterweizen, 2016: Körnermais, 2017: Sommergerste, 2018: Körnererbse

# Diskussion und Schlussfolgerungen

## **Bio-Praxisversuche** (reduzierte Bodenbearbeitung):

- Unterschiedliche Geräte und Systeme werden angewandt.
- Stellt höhere Anforderungen an Management und Pflanzenbau.
- Benötigt Erfahrung und auf die Betriebssituation (Fruchtfolge, ...) und den Standort (Bodenbedingungen, ...) abgestimmte Systeme.

## **Bio-Langzeitversuch:**

- **Futterleguminosen-basierte Fruchtfolge und organische Düngungssysteme:**
  - + Humusreproduktion, Stabilisierung der Bodenstruktur, angemessene Erträge
- **Reduzierte Bodenbearbeitung:**
  - + Rasche Umverteilung von Humus und pilzlicher Biomasse, Tendenz zu besserer Struktur an der Bodenoberfläche
  - **Aber:** Entwicklung der Beikräuter (Ackerkratzdistel)? → Ertragswirksamkeit?

EIP-Projekt OG BIOBO

Ertragsentwicklung und Humusaufbau über  
reduzierte Bodenbearbeitung und organische  
Düngungsmaßnahmen



**FiBL**

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION

BUNDESMINISTERIUM  
FÜR NACHHALTIGKEIT  
UND TOURISMUS

**LE 14-20**  
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer  
Landwirtschaftsfonds für  
die Entwicklung des  
ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete

