



# Wo steht die Forschung zum pfluglosen Bio-Ackerbau?

- **Motivation der Bio-Landwirte**
- **Vergleich Pflug vs. reduzierte Bodenbearbeitung**
- **Entwicklung “neuer Systeme”**
- **Ausblick**

**David Dubois**  
**FAL Reckenholz**

# Grund-Bodenbearbeitung ohne Pflug

## Motive der Biolandwirte:

- Erhaltung der natürlichen Schichtung des Bodens
- Weniger Humus-Abbau; Schonung der Regenwürmer
- Vermindertes Risiko von Erosion und Verdichtung
- Reduzierter Verbrauch an fossiler Energie
- reduzierte Produktionskosten

# Grund-Bodenbearbeitung mit / ohne Pflug

4 Versuche präsentiert in Kassel 05:

Autoren	Lokalität / Projekt	Standort	verglichene Verfahren
<b>M. Kainz et al.</b>	<b>Scheyern FAM seit 1992</b>	<b>830 mm, 7.9° C, Braunerde aus sandig kiesiger Molasse mit Lössbeimengung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5x Pflug in 7 Jahren (30 cm tief)</li> <li>- 2x Pflug (18 cm) + 2x Grubber</li> <li>- 5x Grubber + Rototiller</li> </ul>
<b>U. Hampel C. Emmerling</b>	<b>Rommersheim SÖL seit 1995 viehlos</b>	<b>500 mm, schluffiger Löss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflug (30 cm)</li> <li>- Zweischichtenpflug</li> <li>- Schichtengrubber</li> </ul>
<b>H. Schmidt G. Leithold</b>	<b>Gladbacher Hof seit 1998</b>	<b>670 mm, 9.1°C schluffiger Lehm, Pararenzina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflug</li> <li>- Zweischichtenpflug</li> <li>- Schichtengrubber + Zinkenrotor bei 3 FF</li> </ul>
<b>A. Berner P. Mäder</b>	<b>Frick FiBL seit 2002</b>	<b>1000 mm, toniger Lehm (45% Ton, 2.2 % C<sub>org</sub>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflug (20 cm) + Rototiller (Rau)</li> <li>- Schichtengrubber + Rototiller bei 2 Hofdünger-Formen mit /ohne biodyn. Präp.</li> </ul>

# Reduktion / Verzicht auf Pflugeinsatz

## Auswirkungen:

### *Auf die Bodenqualität:*

- Humusgehalt ↗; P und K →
- Aggregatstabilität ↗; Regeninfiltration ↗
- Bodenmikroorganismen ↗; Regenwürmer ↗

### *Auf die Begleitflora:*

- Mehr Samenunkräuter; Verschiebung in Artenzusammensetzung
- Zunahme an perennierenden Unkräutern

### *Auf die Ackerkulturen:*

- Höhe und Stabilität der Erträge oft geringer als bei Pflug; insbesondere bei Sommerkulturen (Unkrautkonkurrenz; N-Mobilisierung?)

# Minimalboden-Bearbeitung > < Unkrautregulation

## Lösungsansätze für den Biolandbau:

1. Entwicklung optimierter Anbausysteme  
(Systeme mit nicht-wendender oder minimaler Bearbeitung;  
unkraut-unterdrückendem Mulch / Begrünung etc.)
2. Optimierter Einsatz wendender Bodenbearbeitung  
(Zeitpunkt, Stellung in Fruchtfolge, moderne Schälplüge)
3. Entwicklung und Zulassung von „herbiziden Stoffen“ im BioL

# Naturstoffe (Pflanzenextrakte)

D: Essigsäure



D: Pelargonsäure



GB: Citronella-Öl



NZ: Pinien-Öl



USA: Nelken-Öl



USA: Mais-Gluten



# System-Ansatz eines Praktikers

Josef Braun: “20 Jahre Erfahrung mit pfluglosem Bio-Ackerbau”

## Philosophie:

- Schichten des Bodens erhalten → nicht wenden
- Regenwurm strukturiert und mischt Boden → fördern
- Reinkulturen durchwurzeln nur 40% des Profils → Mischkulturen  
→ andauernde Bodenbedeckung durch wiederkehrende Ansaat

## Massnahmen:

- Bodenbearbeitung nur 6 cm tief, nur im Winter+Sommer
- Regenwürmer „füttern“
- Bodenverdichtung vermeiden (Achslast < 5t, Druck < 0.8 bar, Heu statt Silage)
- Mischkulturen z.B. Getreide + Beisaat versch. Leguminosen

# F&E von neuen Systemen (I)

Produktion von Weizen genügender Backqualität unter N-Limitierung

Systeme „Weite Reihe“: nach J.Stute

Reihenabstand : 50 cm statt 12.5 cm

Z.T. Kleeuntersaat: im Herbst oder Frühjahr+ Zwischenreihen-Mulchen

- G. Leithold, K. Becker, Uni Giessen: Ausweitung auf andere Kulturen
- K. Schmidtke, C. Hof; Uni Göttingen, FH Dresden: Gemenge mit KöLeg.
  - > kaum Ertragseinbussen unter Biobedingungen
  - > meist bessere Backqualität (Sorte Bussard)

(Sorte ist ebenso wichtig: A. Wilkinson, QLIF; New Castle 05)

# F&E von neuen Systemen (II)

Optimale Nutzung von Licht und Ressourcen sowie Verminderung von Unkraut und Ausbreitung von Krankheiten

## Mischkulturen

- K. Ackermann, H. Saucke; Uni Kassel:

Gemenge Leindotter mit Körnererbse

- H. Paulsen; M. Schochow; FAL Trenthorst:

Sommerweizen oder Leindotter mit Öllein

- M. Finck et al.; Uni Kassel:

Sortenmischungen von Weizen

# F&E von neuen Systemen (III)

Aufbau der Bodenfruchtbarkeit *während* dem Anbau von Ackerkulturen

## Direktsaat in unkraut-unterdrückenden Leguminosen-Lebendmulch

- J. Hiltbrunner, B. Streit; Agroscope FAL:
- H. Neumann, F. Taube, Uni Kiel:

-> Neues System stellt andere Anforderungen an Etablierung der Kultur als nach Pflug.

-> Suche nach geeignetem Lebendmulch?

-> Steuerung von Kultur und Lebendmulch des neuen Systemes?

-> auch Auswirkungen auf ganze Fruchtfolge/Betriebszweig berücksichtigen



# Zusammenfassung

- Forschung zur nachhaltiger Boden-Nutzung bleibt weiterhin zentral. Reduzierte Bodenbearbeitung senkt Umwelt- und Produktionskosten.
- reduzierte Bearbeitung fördert meist Bodenleben und -Struktur.
- Methoden zur Analyse der Bodenmikroorganismen in Entwicklung.
- Verzicht auf wendende Bearbeitung fördert Unkräuter.
- „Bio-Herbizide“ werden diskutiert (Nutzen; Akzeptanz)
- Beschreibung von Einsatzbedingungen und Wirkung von Bodenbearbeitungsmassnahmen fehlen meist.

# Schlussfolgerungen für F&E

- Natürliche Schichtung des Bodens beachten.
- Regenwurm = geeignete „Flag-ship species“
- Mehr Systemkenntnisse zur Festbodenbewirtschaftung sind notwendig
- Entwicklung optimierter Systeme fördern; mehrjährig, mit Praktikern.
- Erforschung verschiedener Ansätze zur Steuerung der Begleitflora.
- Produktionsverfahren sollen energiesparend und wirtschaftlich sein.
- Bedarf nach Entscheidungsschlüssel Bodenbearbeitung für die Praxis