



# **Pflanzenschutz in der Landwirtschaft - Sicht des Biolandbaus**

*Flurin Frigg  
Lehrer und Berater Biolandbau  
BBZN Schüpfheim*

- Warum wird mein Heimbetrieb/Lehrbetrieb nicht nach den Richtlinien von Bio Suisse bewirtschaftet?



# Ablauf

- Grundsätze vom Biolandbau
- Pflanzenschutzpyramide im Biolandbau
- Chancen und Herausforderungen vom Szenario "Bioland Schweiz"
- Schlussfolgerungen

# Grundsätze

## Grundgedanke des Biolandbaus

**Gesamtbetrieb als möglichst geschlossener Nährstoffkreislauf**

**Ganzer Betrieb muss biologisch bewirtschaftet werden**



# Grundsätze

## Pflanzenernährung im Biolandbau



Geeignete Fruchtfolge, Vorkultur

Mist, Gülle

Kompost, organische Handelsdünger

Verzicht auf  
Kunstdünger



# Grundsätze

## Unkrautregulierung im Biolandbau

**Direkt:**  
Striegel, Hacke



**Handarbeit**



**Geeignete  
Bodenbearbeitung**



**Verzicht auf  
Herbizide**



**Indirekt:**  
Sortenwahl,  
Fruchtfolge,  
Saatzeitpunkt



# Grundsätze

## Pflanzenschutz im Biolandbau

**Pflanzenschutz durch:**  
Standortgerechter Anbau  
angepasste Fruchtfolge  
resistente Sorten

Natürliche Mittel  
gemäss Hilfsstoffliste

**Förderung der  
Nützlinge durch:**  
Buntbrachen,  
Ackerrandstreifen  
Hecken

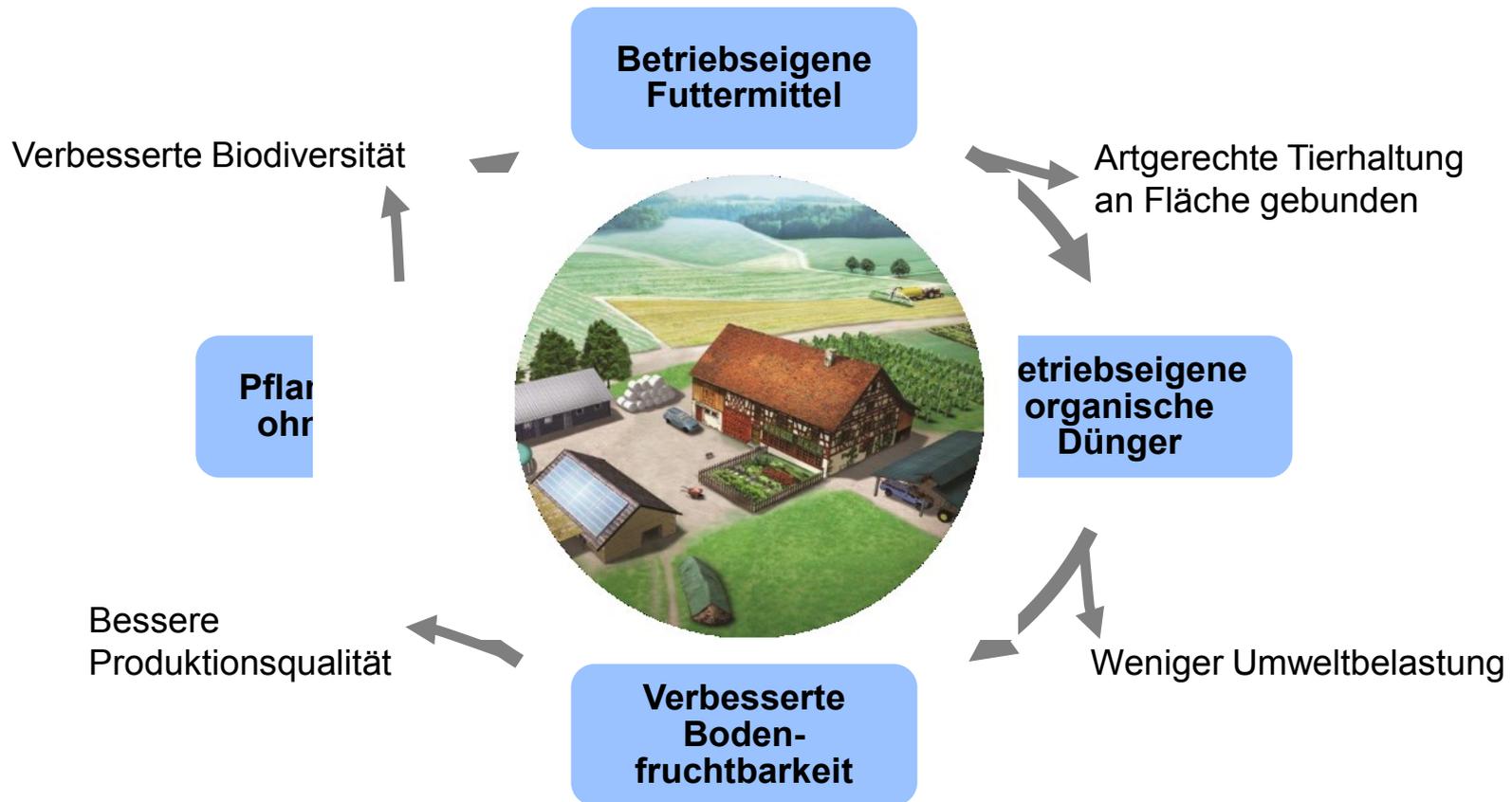


**Verzicht auf**  
Chemisch-  
synthetische  
Insektizide,  
Fungizide



# Grundsätze

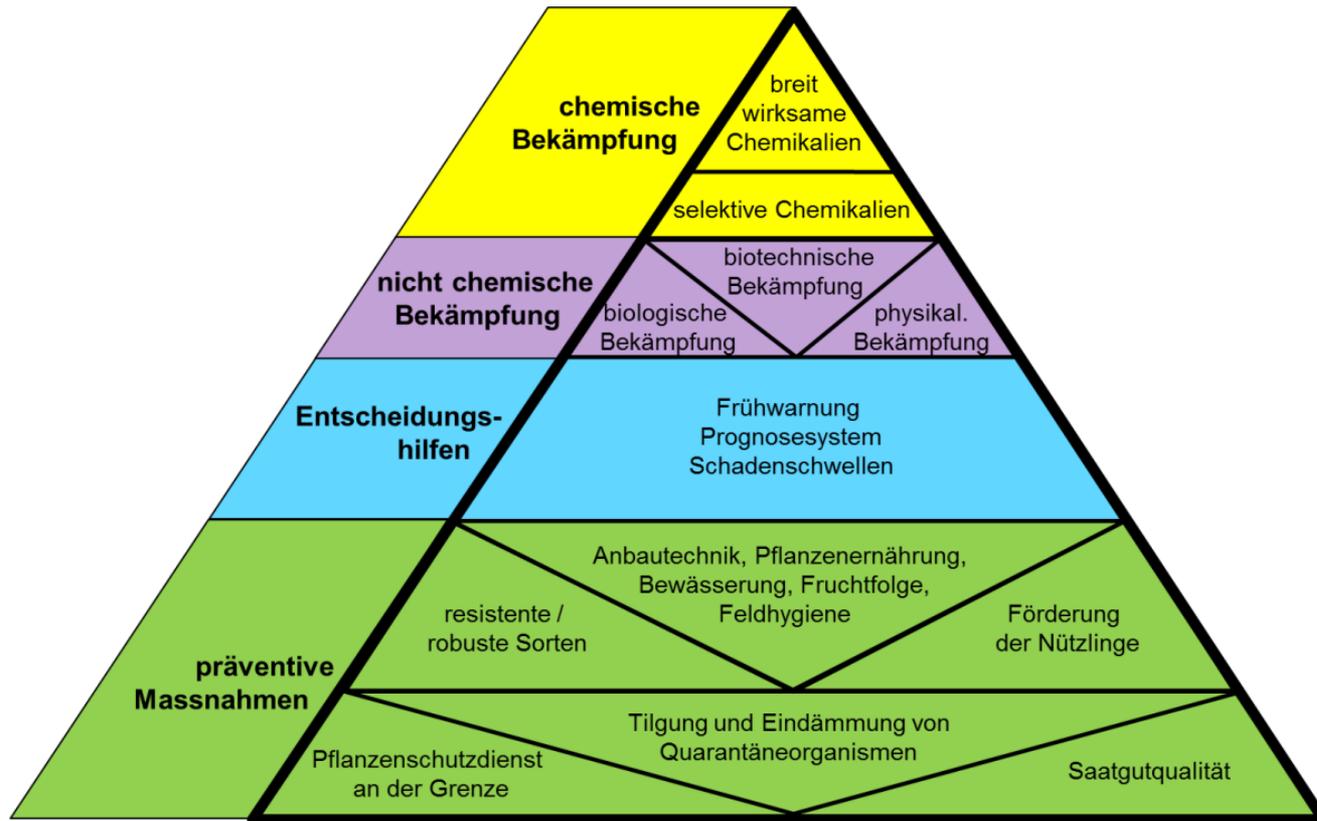
## Kreislaufwirtschaft für Mensch, Tier und Umwelt



*"Dier müessid dr Bode gsund halte, dier müessid zum Bode luege und nachär, so gsund wia dr Bode, si euer Pflanze, Tier und Mönsche wo sich drvo ernähre!"*

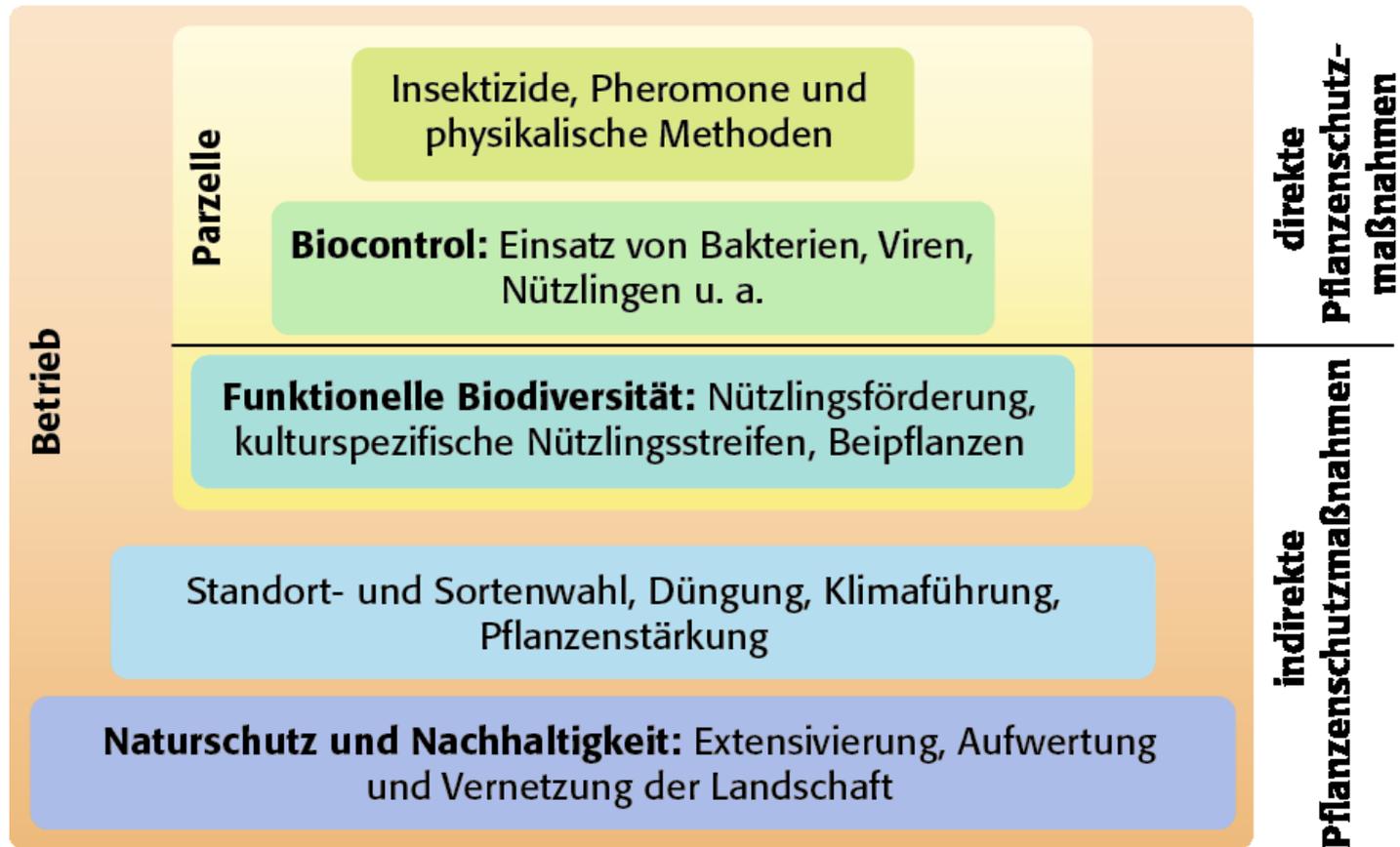
Fritz Dähler, Biopionier aus Noflen BE

# Die IP-Pyramide



Quelle: Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

# Pflanzenschutzpyramide zur biologischen Schädlingsbekämpfung



Quelle: Wyss et al. (2005) und Zehnder et al. (2007) verändert von Luka, FiBL 2012

# Verfügbarkeit von in der Schweiz zugelassenen Pflanzenschutzmitteln

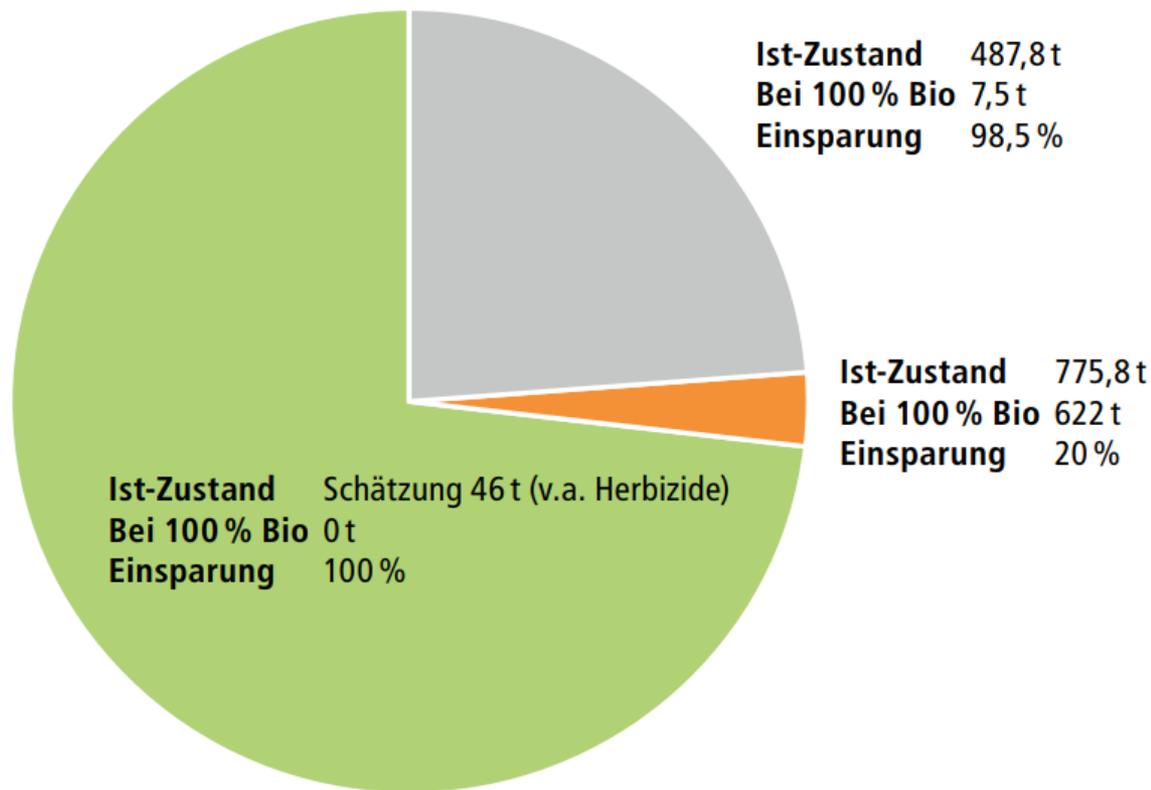
**Tab. 1 | Verfügbarkeit von in der Schweiz zugelassenen Pflanzenschutzmitteln (**

	Total	Zugelassen im biologischen Landbau
Total zugelassene PSM-Wirkstoffe	383	107
Lebende Organismen (Biocontrol)	66	66
Pheromone	18	15
Wirkstoffe ohne lebende Organismen und Pheromone	299	26
Kandidaten für Substitution CH	46	1
Green Peace Schwarze Liste 2016	137	4

Quellen: Pflanzenschutzmittelverzeichnis (BLW) und Betriebsmittelliste für den biologischen Landbau (FIBL).

# Szenario Bioland Schweiz

Verteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche  
nach Produktionszweigen (100 % = 1 018 843 ha)



- Grasland (Dauerwiesen und -weiden, Kunstfutterbau)
- Spezialkulturen (Obst, Wein, Gemüse, Kartoffeln)
- Ackerbau (inkl. Kunstwiesen)

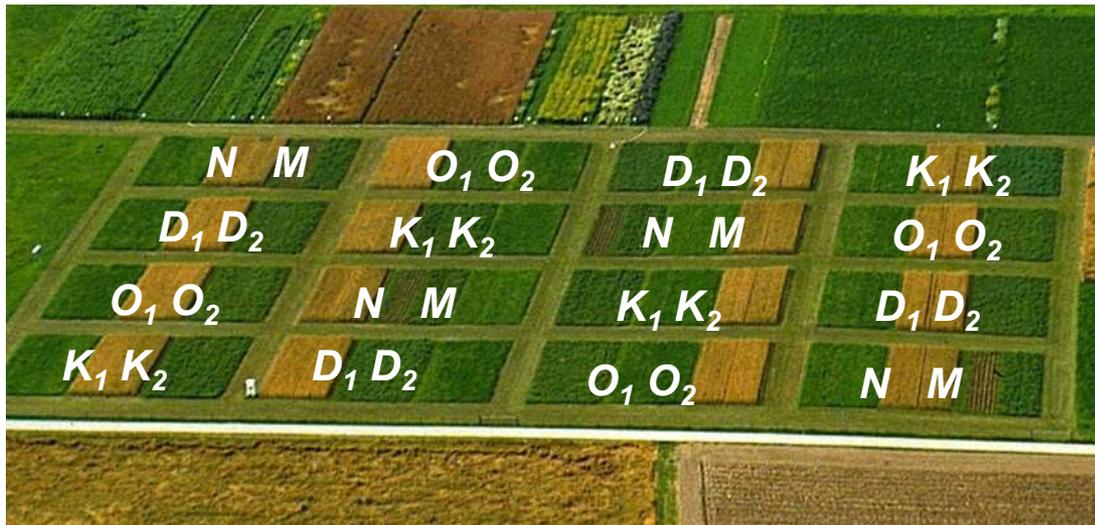
# Fazit Szenario Bioland Schweiz

- 50% der PSM könnten eingespart werden
- Ackerbau ohne PSM erzielt grössten Hebel
- Mit robusten Sorten und noch fortschrittlicheren vorbeugenden Pflanzenschutztechniken Reduktion auch ins Spez.kulturen möglich
- Ausdehnung hat positiven Einfluss auf Gewässer und Grundwasser

# DOK-Versuch

## Die Versuchsanordnung

- 8 Verfahren
- 3 Kulturen je Jahr
- 4 Wiederholungen
- 96 Parzellen à 100m<sup>2</sup>



### Fruchtfolge

- Mais
- Soja (Gründüngung)
- Winterweizen (Gründüngung)
- Kartoffeln
- Winterweizen
- Kunstwiese
- Kunstwiese

D<sub>1,2</sub>: bio-dynamisch

O<sub>1,2</sub>: bio-organisch

K<sub>1,2</sub>: konventionell

M: konventionell, mineralisch

N: ungedüngt

1: erste Düngungsstufe: 0.7 DGVE/ha

2: zweite Düngungsstufe: 1.4 DGVE/ha

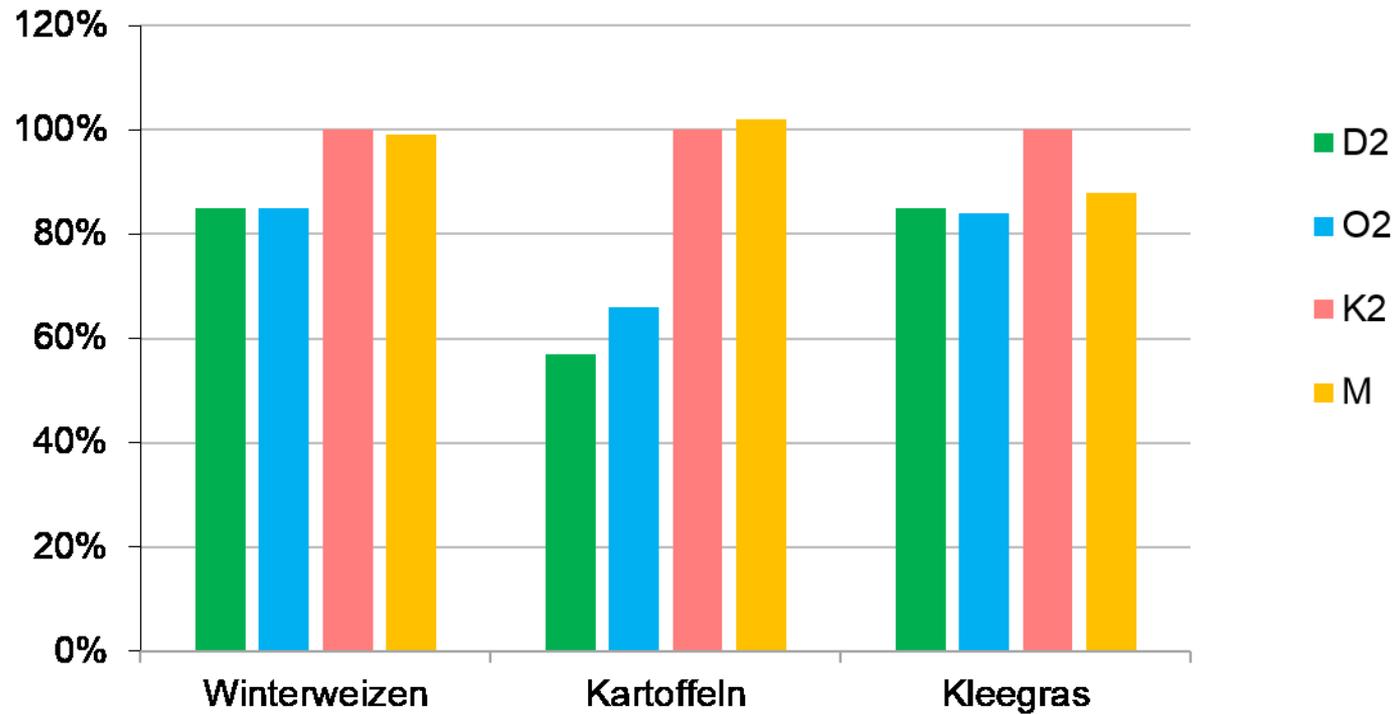
K erhält zusätzlich zu Mist und Gülle  
Mineraldünger

# DOK-Versuch: Erträge

## Überblick

### Relativer Ertrag 1978-1998 (K = 100%)

Quelle: Jossi et al., 2009



# DOK-Versuch: Erträge

## Zusammenfassung

- Das Ertragsniveau ist bei den biologischen Verfahren um durchschnittlich 20% tiefer. Gründe:
  - Rund 50% geringerer Einsatz an Düngern und fossiler Energie
  
- Die Fruchtfolge hat entscheidenden Einfluss auf Ertragshöhen.
  - Mais nach Klee gras: Bio 9% tiefer als Konventionell
  
- Biokartoffelerträge waren im Verhältnis zu konventionell sehr tief. Grund:
  - Hohe Krankheitsanfälligkeit der Kartoffeln (Krautfäule, Alternaria)

# DOK-Versuch: Bodenstruktur

## Stabilität der Bodenstruktur durch Hofdünger

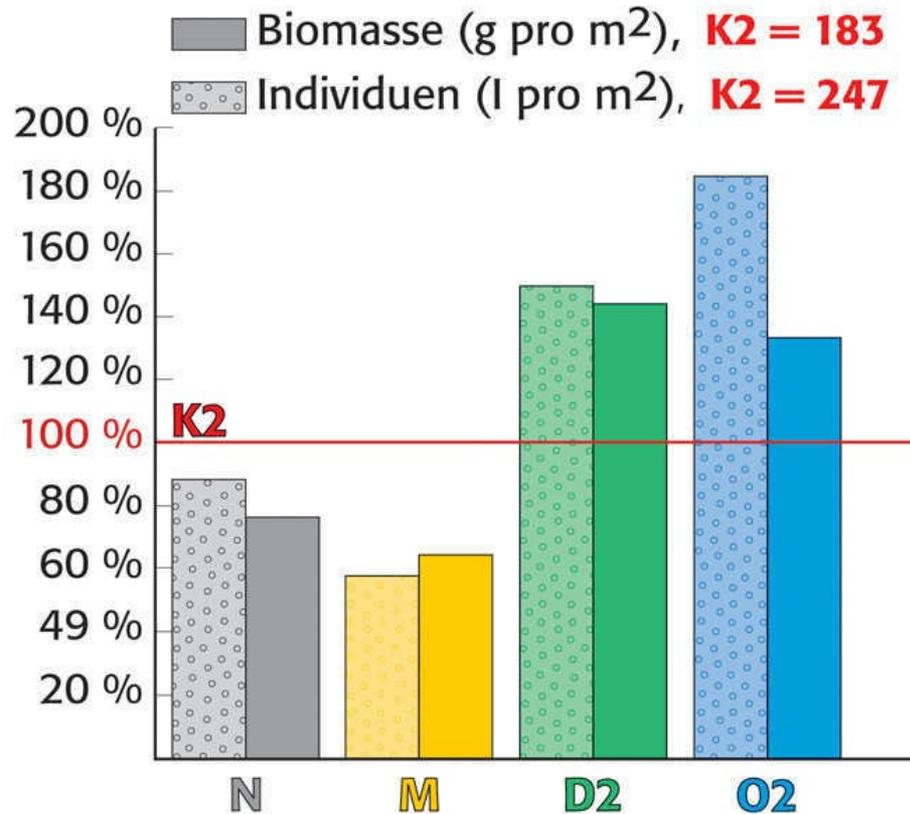
- > Der Einsatz von Hofdünger wirkt sich positiv auf die im Boden lebenden Mikroorganismen, also die Biodiversität der Böden, aus.
- > Belebte Böden sind stabiler.
- > Konventionell  
(nur mineralische Düngung)
- > Bio-dynamisch  
(mit Kompostdüngung)



# DOK-Versuch: Bodenzöologie

## Regenwürmer

### > Biomasse und Individuenzahl der Regenwürmer

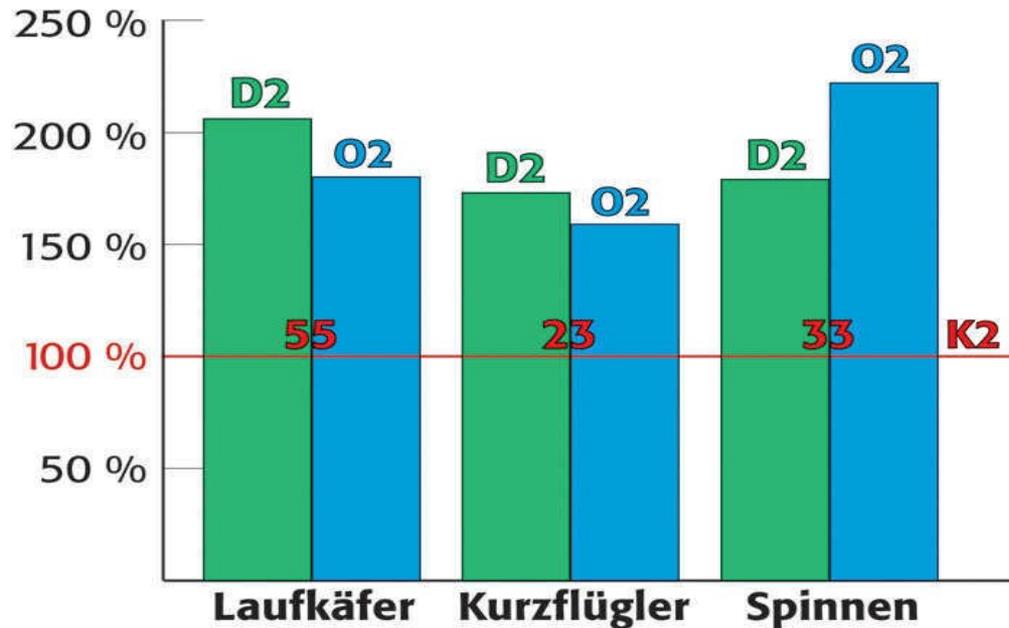


> Mittelwerte  
1990, 1991 und  
1992

# DOK-Versuch: Bodenz Zoologie

## Regenwürmer

### > Häufigkeit von Laufkäfern, Kurzflüglern und Spinnen



- > Mittelwerte 1988, 1990 und 1991
- > Gefährdete Laufkäfer-arten und mikroklimate anspruchsvolle Arten meist nur in Bioparzellen

# Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse aus DOK-Versuch

- Ertragsniveau
- Energieverbrauch
- Gehalt an organischer Substanz (Humus)
- Bodenqualität

# Schlussfolgerungen

- Biolandbau ist eine Kreislaufwirtschaft und der Pflanzenschutz ist ein Teil davon
- Indirekte oder vorbeugende Massnahmen stehen im Vordergrund
- Biolandbau halbiert die PSM-Einträge in die Umwelt, mit Verzicht im Ackerbau ist grösster Hebel möglich
- Ausdehnung vom Biolandbau bringt auch Herausforderungen

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**