



Betrachtungsweise der Pflanzenernährung im biologischen Landbau

Referat am Einführungskurs Biolandbau 2019

Datum: 14. November 2019

Daniel Fröhlich, Berater Biolandbau, BBZ Arenenberg

Unsere Themen (Kapitel Kursordner)

5.1 Bodenfruchtbarkeit

- erhalten
- steigern

5.2 Pflanzenernährung

- Betrachtung im Biolandbau



5.1 Bodenfruchtbarkeit erhalten und steigern

Was ist Bodenfruchtbarkeit? – Abstrakt!

«Natürliche und nachhaltige Fähigkeit eines Bodens zur Pflanzenproduktion»



Quelle: van der Heijden, 2018

5.1 Bodenfruchtbarkeit erhalten und steigern

Was ist Bodenfruchtbarkeit? - Konkret

«Gesunde Früchte mit wenig Dünger, PSM und Energie»



Quelle: Fröhlich

5.1 Bodenfruchtbarkeit erhalten und steigern

Was ist Bodenfruchtbarkeit? - Konkret

«Dünger wird effizient umgesetzt»

Beispiel - Mist in wachsende Bestände streuen



Quelle: Wenz und Näser

5.1 Bodenfruchtbarkeit erhalten und steigern

Was ist Bodenfruchtbarkeit? - Konkret

«*Bodenlebewesen bauen Humus auf*»

Bodenleben füttern

Die Humus-Datenbank



Schlag	Gewinne kg	C/N	Ursachen
13	600	8,62	Kompost, Scheibenegge
			Direktsaat, Begrünung
19	700	9,44	Kompost, 1 Jahr GD
			Grubber
20	700	11,07	Kompost, 1 Jahr GD
			Grubber
44	400	9,04	Bokashi, EM, Untersaaten
			Eco-Dyn
45	200	9,88	Kompost, Leguminosen
			Eco-Dyn, Untersaaten Gräser
41	700	11,25	Kohlekompost, Güllebehandl.
			Fruchtfolge, Dauerbegrünung

5.1 Bodenfruchtbarkeit erhalten und steigern

Was ist Bodenfruchtbarkeit? - Konkret

«*Bodenlebewesen schützen die Pflanzen vor Krankheiten*»



Quelle: FiBL

5.1 Bodenfruchtbarkeit erhalten und steigern

Was ist Bodenfruchtbarkeit? - Konkret

«*Bodenlebewesen machen Boden krümelig.*»



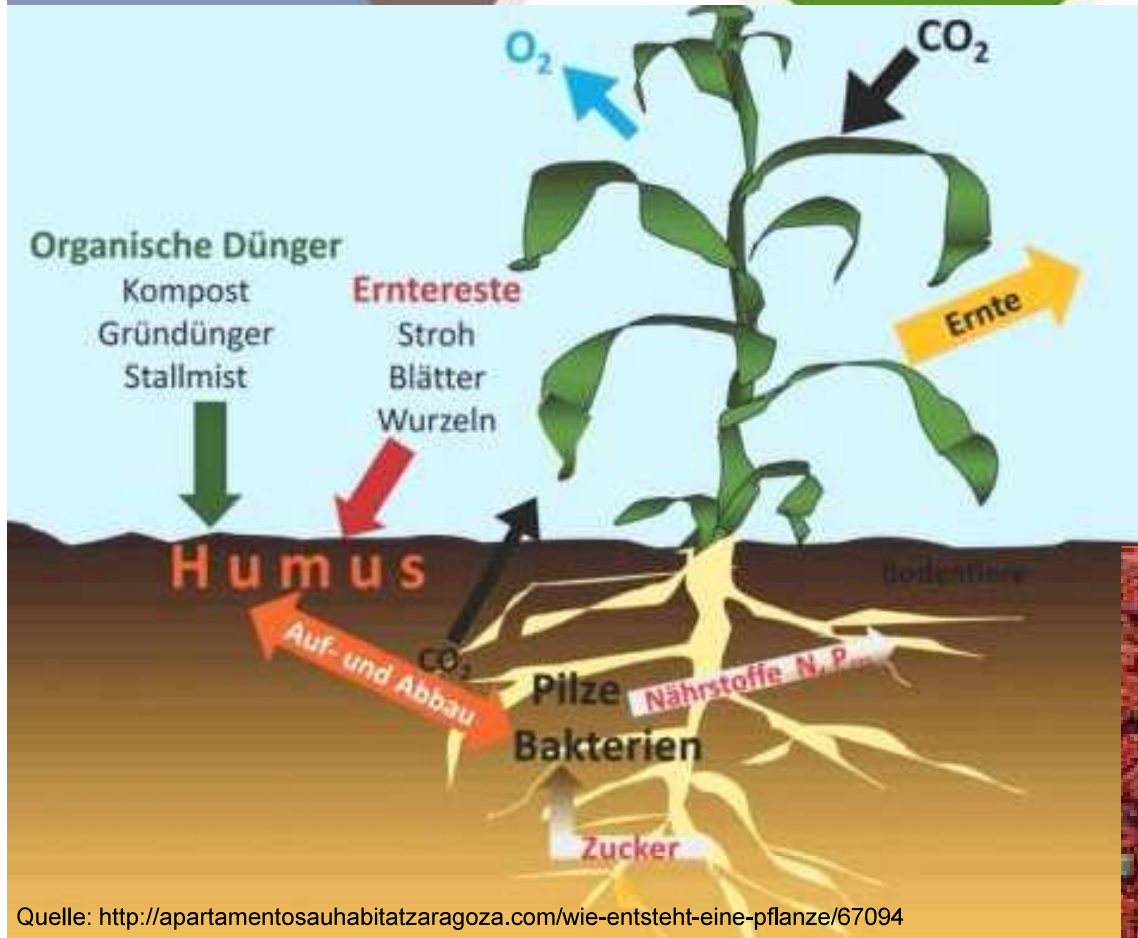
Quelle: Wolf

8

«*Guter Boden nimmt Regenwasser auf, zeigt wenig Verschlammung & Erosion.*»

5.2 Pflanzenernährung – Betrachtung im Biolandbau

Verändert nach eigener Darstellung: Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen, 2000: Lehrbuch des Pflanzenbaus Band 1 Grundlagen
 BAUCHHENß 2004: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Bodenfruchtbarkeit erhalten – Das Bodenleben schonen



Bakterien und Pilze sind wichtig!



Bild: Reganold et al., 1990

5.2 Pflanzenernährung – Betrachtung im Biolandbau



Quelle: youtube

5.2 Pflanzenernährung – Betrachtung im Biolandbau

Bedeutung Bodenlebewesen und Mikroben (Pilze & Bakterien)

- Sie wandeln (verstoffwechseln) organische in anorganische Substanzen um.
- Die anorganischen Substanzen werden für Pflanzen über die Wurzeln verfügbar.
- Chemisch-synthetische Mineraldünger können das Zusammenspiel zwischen Bodenlebewesen und Pflanzenwurzeln negativ beeinflussen.
- Darum sind chemisch-synthetische Mineraldünger im Biolandbau verboten.

Alternative zu chemisch-synthetischen Mineraldüngern:

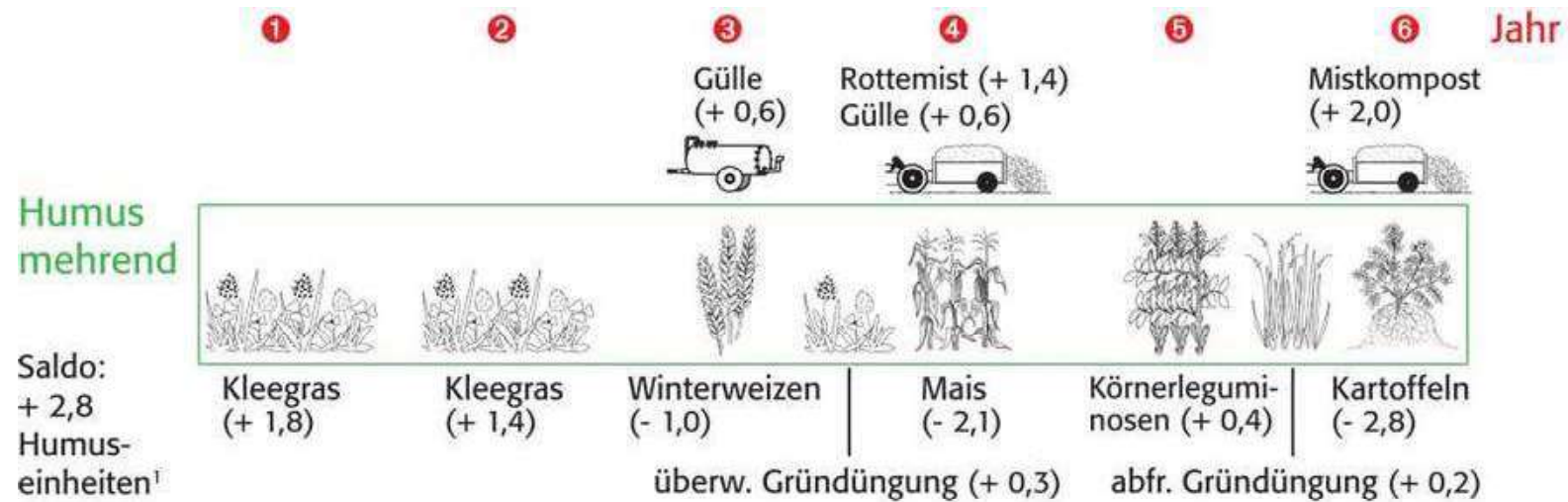
→ Fütterung der Bodenlebewesen



Quellen: www.bodenfruchtbarkeit.org / Amt für Umwelt Kanton Solothurn

5.1 Pflanzenernährung – Betrachtung im Biolandbau

Bedeutung Gülle u. organische Dünger (II) – humusmehrende Fruchtfolge



Quelle: FiBL, Martin Koller/Alfred Berner/Claudia Kirchgraber / www.bodenfruchtbarkeit.org, Zugriff am 3.12.2012.

5.1 Pflanzenernährung – Betrachtung im Biolandbau

Optimierte Pflanzenernährung

- Humuswirtschaft → Gehalt ↑
 - Fruchtfolge
 - organische Dünger (Kompost und Mist)
 - Gründüngung (inkl. N-Gewinn)
- Bodenverdichtungen vermeiden.
- Bodenerosion vermeiden.
- Verluste minimieren.
- N-Fixierung ($\frac{1}{3}$ Leguminosen in Fruchtfolge wäre optimal.)
- Mineralisierung steuern. → Bodenbearbeitung

HUMUS IN ACKERBÖDEN – VERMEHREN STATT VERZEHREN

Humus in Ackerböden – vermehren statt verzehren

ORGANISCHE DÜNGUNG
PFLANZENBAU

Nährstoffversorgung im Bio-Ackerbau

STICKSTOFF STEHT IM ZENTRUM Auch im Bio-Landbau ist der klassische Gemischtbetrieb die dominierende Betriebsform. Doch die Anzahl spezialisierter Bio-Ackerbaubetriebe mit knappen eigenen Nährstoffressourcen nimmt zu.

MERKBLATT

FiBL **Bio** **Bioland** **BIO SUISSE** **IBLA**

Grundlagen zur Bodenfruchtbarkeit

Die Beziehung zum Boden gestalten

MYKORRHIZAPILZE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Bauer sucht Pilz – Eine fruchtbare Beziehung

Die Bedeutung der Mykorrhizapilze für die Landwirtschaft verstehen – Massnahmen zur Förderung kennenlernen

A scenic view from a balcony overlooking a lake and a town. In the foreground, a large, mature tree with thick, textured bark stands on the left. A wooden bench is built around its base. To the right of the bench, a small, light-colored stone planter holds several red flowers. The balcony has a low, light-colored stone wall. In the background, a large body of water (a lake) stretches across the middle ground, with a town and buildings visible on the far shore. The sky is a clear, bright blue with a few wispy clouds. The overall atmosphere is peaceful and scenic.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Bedeutung Bodenlebewesen – Versuchsergebnisse (I)



Datengrundlage



FAST Versuch

Farming System and Tillage experiment

C-IT
ÖLN Pflug

C-NT
ÖLN Direktsaat

O-IT
BIO Pflug

O-RT
BIO Mulchsaat

Start in 2009

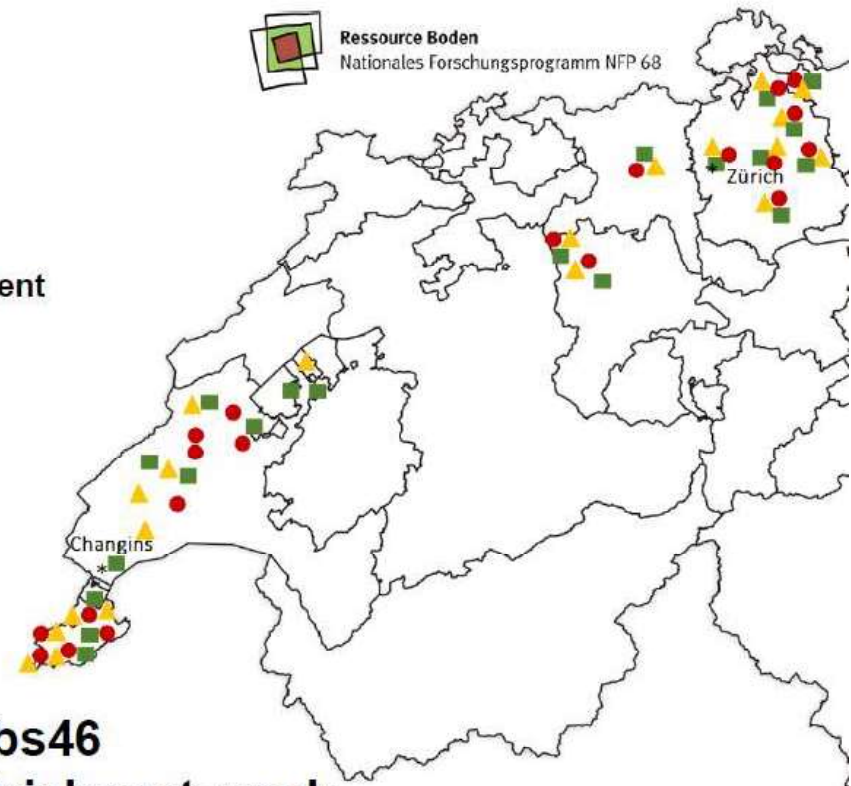
Faktoren:

- > **Anbausysteme**
- > Zwischenfrüchte
- > N Düngung (2. Fruchtfolge)

6-jährige Fruchtfolge



Ressource Boden
Nationales Forschungsprogramm NFP 68



Hubs46

Betriebsnetzwerk

Hubs for Soil Improving Cropping Systems (NFP68)

60 Betriebe

1 Weizen Parzelle / Betrieb

Fläche \geq 1 ha

Geringe Hangneigung

Tongehalt 10-40%

Tiefe \geq 80 cm

Skelett < 10%

KON ●
mind. ÖLN

NT ▲
mind. ÖLN; min. 5 Jahre

BIO ■
Bio Suisse; min. 5 Jahre

Bedeutung Bodenlebewesen – Versuchsergebnisse (II)

Bildungs- und Beratungszentrum
Arenenberg

Thurgau



	FAST Versuch				Hubs46 Betriebsnetzwerk		
	ÖLN Pflug	ÖLN Direktsaat	BIO Pflug	BIO Mulchsaat	ÖLN	Direktsaat	BIO
Erträge	++	+	-	--	++	+/-	-
Unkrautkontrolle	++	+	-	--	++	++	-
<hr/>							
Energie (N, Bodenbearbeitung)	--	+	-	++	--	+	-
Pestizide	-	--	++	++	-	--	++
Treibhauspotential	-	-/+	+	+/-			
Regenwürmer	--	++	+	+			
Mykorrhiza-Pilze	-	+	+	++	-	+/-	++
Mikrobielle Biomasse	-	+/-	+/-	+	-	+/-	+
Kohlenstoff					-	-/+	+
Boden Aggregate	+/-	+	+	++	+/-	+	+
Erosionsschutz	--	++	-	+			
Unkraut Diversität	-	--	++	++	--	--	++
Mykorrhiza Diversität	-	+	-	++			