



BODENKUNDLICHE GESELLSCHAFT DER SCHWEIZ  
SOCIÉTÉ SUISSE DE PÉDOLOGIE  
SOCIETÀ SVIZZERA DI PEDOLOGIA  
SOIL SCIENCE SOCIETY OF SWITZERLAND

# Herzlich willkommen! Humustag 2020

Bodenkundliche Gesellschaft Schweiz  
Plattform Bodenschutz - Themengruppe Humus

30.1.2020

Benjamin Seitz, Adrian Reutimann, Simon Tresch

# Fazit: Strategie für **Humus**bewirtschaftung mineralischer Ackerböden

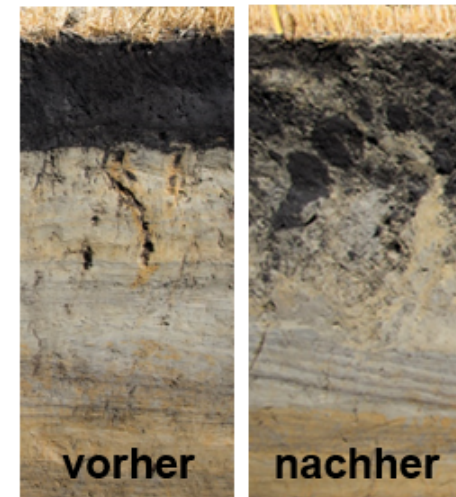
Bodenregion	<b>Humus-</b> <u>verlustrisiko</u>	Einfluss <b>Nutzungs-</b> <b>Vorgeschichte</b> auf aktuellen <b>Humus-</b> <b>gehalt</b> (gegenüber standorttypischem «Zielwert»)	<b>Strategie</b> für <b>Humus-</b> <u>bewirtschaftung</u>
Schotterebenen Mittelland	gross	stark senkend	Aufbau
Moränengebiet WEST	gross	stark senkend	Aufbau
Moränengebiet OST	mittel	wenig senkend	Halten
<u>Molassehügelland</u> WEST	gross bis mittel	mässig senkend	Halten / Aufbau
Juragebiet	klein bis mittel	wenig senkend	Halten

# Humuserhalt in drainierten organischen Ackerböden

**WICHTIG:** Aufnahme (Kartierung) der Bodenbeschaffenheit nötig, um passende Humus stabilisierende Massnahmen planen und durchführen zu können:

- **Überschütten:** Aufbringen und Einmischen von zugeführtem mineralischem Bodenmaterial
- **Durchmischen:** Durchmischung von organischen und mineralischen Schichten im Bodenprofil (neuer Bearbeitungshorizont mit ca. 10% Humus)

**Beispiel:** Anmooriger Fluvisol (Witzwil BE)  
Durchmischen des ca. 30 cm mächtigen Oberbodens (15% Humus) mit dem humusfreien Unterboden im 2017 mit einer *Tiefenrotations-Spatenmaschine*



# Fazit: Strategie für **Humus**bewirtschaftung mineralischer Ackerböden

Bodenregion	<b>Humus-</b> <u>verlustrisiko</u>	Einfluss <b>Nutzungs-</b> <b>Vorgeschichte</b> auf aktuellen <b>Humus-</b> <b>gehalt</b> (gegenüber standorttypischem «Zielwert»)	Strategie für <b>Humus-</b> <u>bewirtschaftung</u>
Schotterebenen Mittelland	gross	stark senkend	Aufbau
Moränengebiet WEST	gross	stark senkend	Aufbau
Moränengebiet OST	mittel	wenig senkend	Halten
<u>Molassehügelland</u> WEST	gross bis mittel	mässig senkend	Halten / Aufbau
Juragebiet	klein bis mittel	wenig senkend	Halten

## Was ist jetzt wirklich wichtig für den Humusaufbau

- Untersaaten
- Zwischenfrüchte
- Mischkulturen
- Bakterieneinsatz
- Minimalbodenbearbeitung
- Tiefenlockerung
- Mulchabdeckungen wenn möglich



**mit Lockerung  
und Fräse**



**mit Lockerung**



**ohne**

**Bodenbearbeitung**

# Das ist Tierquälerei ☹️





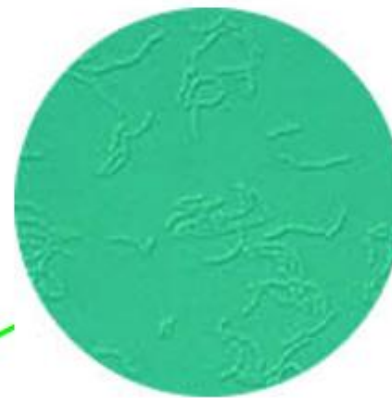
In einer Hand voll Erde gibt es mehr Lebewesen als Menschen auf unserem Planeten.



# Was ist EM Effektive Mikroorganismen?

EM beinhalten:

- Milchsäurebakterien
- Hefen
- Photosynthesebakterien



# Dominanzgemenge einfräsen Anfang September.



Geförderte Gründungen sind zu diesem Zeitpunkt erst zwei Wochen im Boden.





Erntereste nach Körnermais mit Untersaat waren  
kein Problem

**Pfluglos !**

# Humusaufbau – die Chance des 21. Jahrhunderts

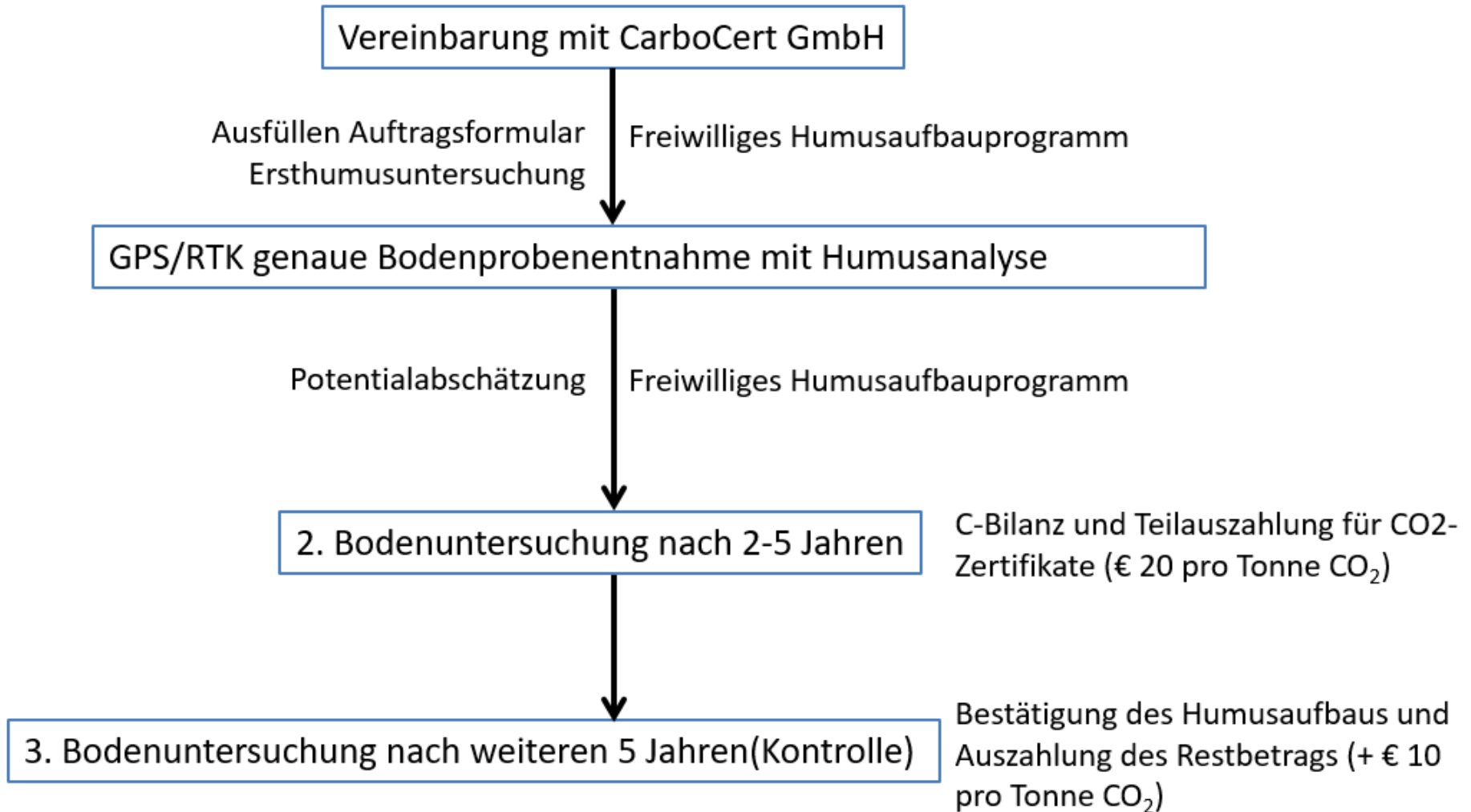
## **Böden als CO<sub>2</sub>- und N-Speicher**

Humus besteht aus ca. 58% Kohlenstoff und ca. 6% Stickstoff

Ein Prozent Humus bindet ca. 50 Tonnen CO<sub>2</sub> und 2,5 Tonnen Stickstoff pro ha

Quelle: Humus der Film

# Ablauf Zertifikatehandel Landwirt



## Leistungen Kinsey Standardanalyse (Perry Lab.)

Preis: \$ 62.50

- ▶ pH
- ▶ Humus
- ▶ Ca, Mg, K, Na
- ▶ Kationenaustauschkap. KAK
- ▶  $P_2O_5$
- ▶ S
- ▶ Bor
- ▶ Fe, Mn, Cu, Zn

Wasser (1:3)

Walkley-Black ( $K_2Cr_2O_7$ , 1:30-150)

Ammoniumacetat (1 M @ pH 7)

Berechnung (pH>7 → K-Displacement)

Bray P2 (pH>7 → Olsen)

Monocalziumphosphatlösung (1:2.5)

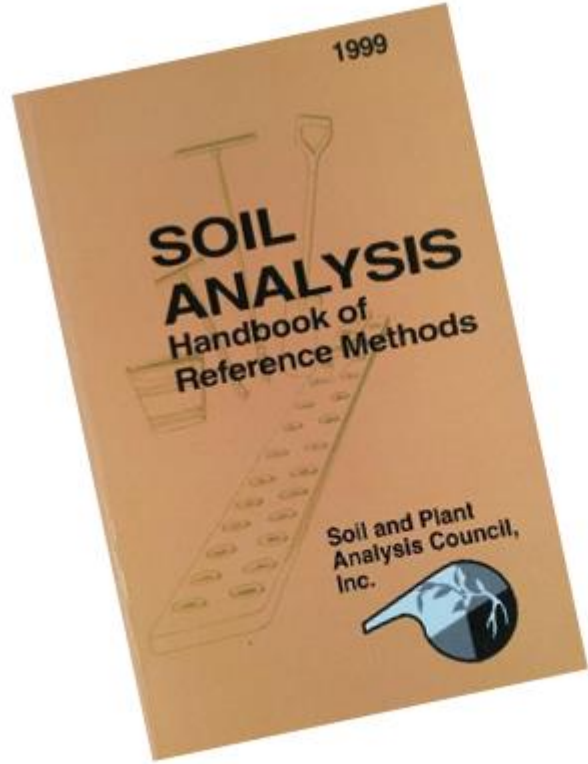
Heisswasser (1:2)

Salzsäure (0.1 M)

- ▶ Düngungsempfehlung:  
Handelsdünger, Düngermengen (kg/ha), inkl. Priorisierung

# Matthias Stettler

## Analysebericht



Totale Kationen Austauschkapazität (M.E.)		9.98				
Gewünschtes Ca : Mg Prozent		68 : 12				
pH der Bodenprobe		5.5 tief				
Humusgehalt, Prozent		2.5 OK				
<b>BASENSÄTTIGUNG; PROZENT</b>						
Calcium (60 bis 70%)	} 80%	51.55	viel zu tief			
Magnesium (10 bis 20%)		8.22	zu tief			
Kalium (2 bis 5%)		2.38	knapp			
Natrium (.5 bis 3%)		1.42	OK			
Andere Basen (Variable)		6.43				
Austauschbares Wasserstoff (10 bis 15%)		30.00				
<b>EMPFEHLUNG NEAL KINSEY</b>						
<b>A N I O N E N</b>	Stickstoff		Düngemittel kg/ha			
	kg/ha	ENR Wert	78	<b>NACH BEDARF</b>		
	SCHWEFEL - S		12	<b>SCHWEFEL 90-92%</b>	22	
	p.p.m.	Gefunden				
PHOSPHOR		Gewünschter Wert	336	<b>MAP 11-52-0</b>	280	
as (P2O5)		Olsen Wert	262			
kg/ha	Gefunden	Mangel/Überfluss	-74			
<b>K A T I O N E N</b>	CALZIUM		Gewünschter Wert	3043	<b>KALZIUMKARBONAT</b>	1065
	kg/ha		Gefunden	2307		
			Mangel/Überfluss	-736		
	MAGNESIUM		Gewünschter Wert	322	<b>DOLOMIT</b>	1793
kg/ha		Gefunden	221			
		Mangel/Überfluss	-101			
Kali		Gewünschter Wert	303	<b>KALISULFAT 0-0-50</b>	280	
kg/ha		Gefunden	207			
		Mangel/Überfluss	-96			
Natrium		Gewünschter Wert	51			
kg/ha		Gefunden	73			
		Mangel/Überfluss	+22			
<b>SPURENNÄH</b>	Bor	1 - 2 p.p.m.	0.57	<b>BOR 17.4%</b>	13	
	Eisen	>200 p.p.m.	671			
	Mangan	80 - 250 p.p.m.	66			
	Kupfer	4 - 10 p.p.m.	2.40			
	Zink	8 - 20 p.p.m.	8.60			

**PRIORITÄT:** 1) Stickstoff 2) Kieserit 3) Phosphor 4) Schwefel 5) Kali 6) Dolomit 7) Kalziumkarbonat 8) Bor



## Erkenntnisse nach 10 Jahren Erfahrung mit Kinsey

### Positive Punkte

- ▶ Sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis
- ▶ Umfassendes Bild der Nährstoffverhältnisse
- ▶ Bewährte Analysemethodik
- ▶ Gute Grundlage für gezieltes Kalken
- ▶ Berücksichtigung der Überschussproblematik
- ▶ Automatische Zusatzanalysen wenn  $\text{pH} > 7$   
(Olsen-P, K-Displacement)

## Erkenntnisse nach 10 Jahren Erfahrung mit Kinsey

### Negative Punkte

- ▶ Düngungsempfehlungen teilweise wenig praxistauglich und kostspielig
- ▶ Keine mehrjährige Düngungsplanung vorgesehen
- ▶ Einsatz von Elementarschwefel fragwürdig
- ▶ Probeversand zu umständlich
- ▶ Analyseresultate für den Praktiker zu unübersichtlich
- ▶ Zu langsame Bearbeitung (2 Monate!)

**2005**

N ins Abwasser

43



28

44

Weitere  
Quellen



**Diskrepanz: 30**

**2020**

N ins Abwasser

48



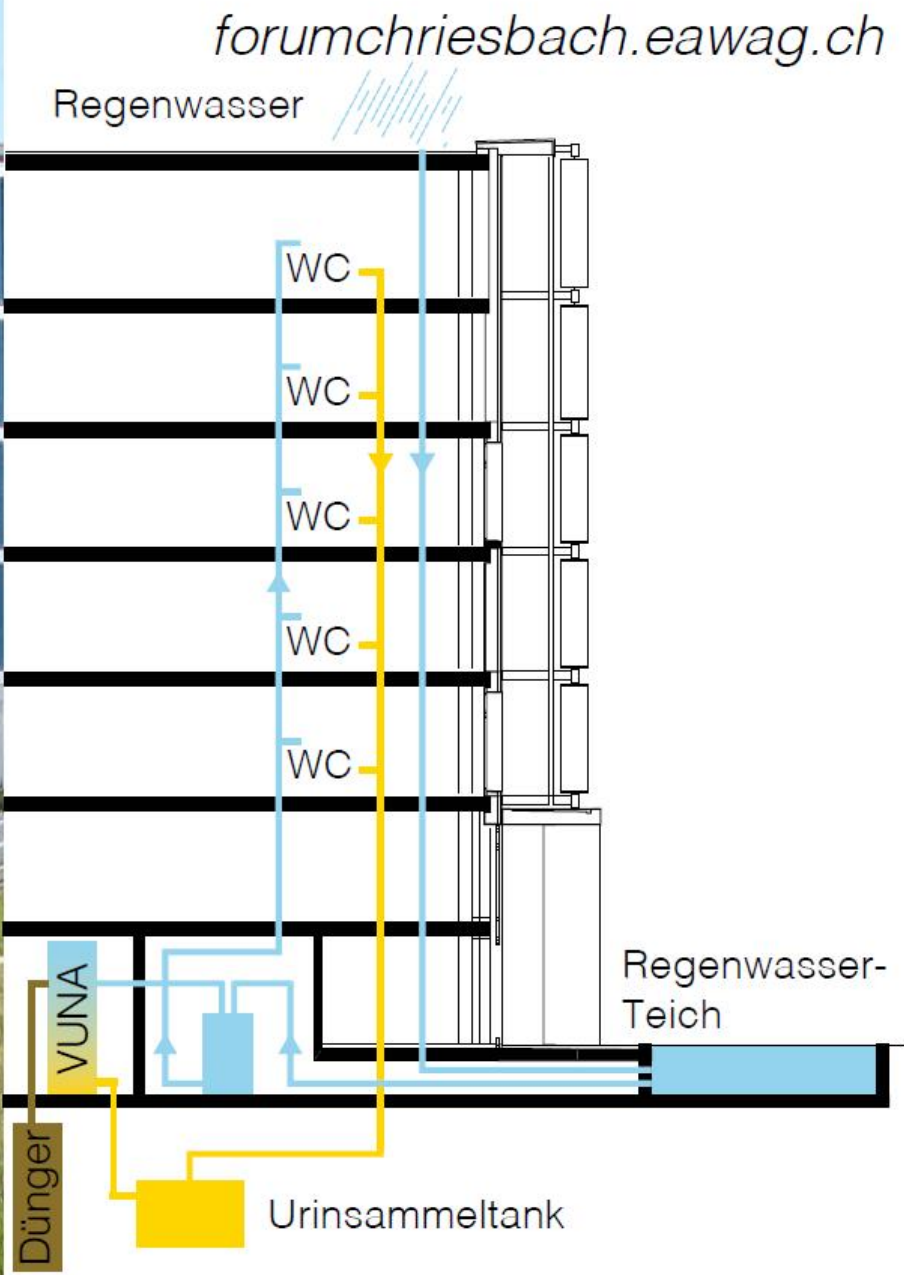
27

42

Weitere  
Quellen



**Diskrepanz: 27**








Andrea Beste

# Erweiterte Spatendiagnose

Weiterentwicklung einer Feldmethode zur Bodenbeurteilung



 Verlag  
Dr. Köster  
Berlin



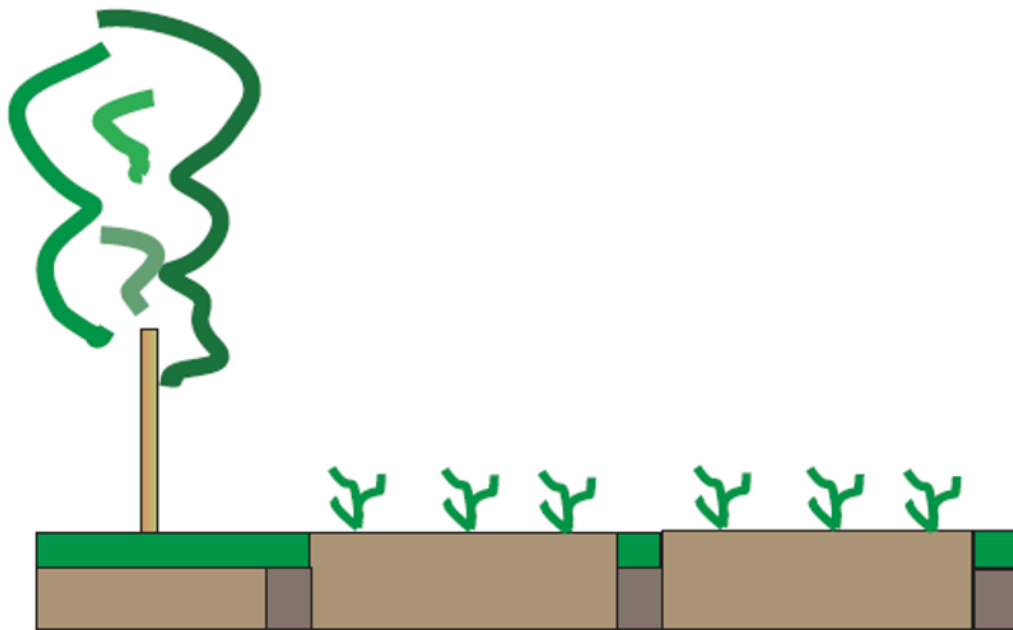


Ulrich Hampl





# Anbausystem «Hänni Noflen» Grundlagen



- Konstante Fahrspuren
- Dauerbegrünte Fahrspuren
- Pfluglose Bodenbearbeitung
- Minimalbodenbearbeitung
- Systematische Gründüngungen
- Förderung Bodenleben
- Einsatz von EM-Kompost
- Konsequenz bei allen Arbeiten durch Systemanbau

**Weniger ist Mehr!**



**«Steigst du als Bauer auf den Traktor,  
solltest du dir überlegen, ob die Arbeit  
wirklich nötig ist oder ob du damit mehr  
Schaden im Boden anrichtest...  
Meistens müsste man wieder absteigen»**

*Bernhard Hänni*

# Einleitungsvorträge



Markus Steffens, FiBL

Humus unter der «Lupe»

Entstehung, Eigenschaften und  
Stabilisierung von Humus



Fritz Duppenhaler, EM Schweiz AG

Erfahrungen im Aussendienst

Praktische Umsetzung von  
humusaufbauenden Massnahmen

# Biologische Prozesse optimieren



Adrian Rubi, EDAPRO GmbH

Bodenmikrobiologie fördern

Bodenbiologie beurteilen



André Stucki, Sativa AG

Gründung

Zwischenfruchtmischungen

# Praxisbericht Humusaufbau



Matthias Hollenstein, Slowgrow

Multifunktionale, regenerative  
Anbaumethoden

Vielfältige und kreative Produktion

# Hilfsmittel für die Praxis



Benjamin Seitz, bodenproben.ch ag

Bodenproben korrekt entnehmen

Bodenfruchtbarkeit beurteilen



Peter Weisskopf, Agroscope

Humusbilanz im Ackerbau

Abschätzung der mittelfristigen  
Humusversorgung

# Humusaufbau fördern



Manon Puelacher, Ebenrain, Kt. BL

Situation im Kanton Baselland

Arbeitskreis für Landwirte zum  
Thema Boden



Jennifer Meier, Amt für  
Landwirtschaft, Kt. Solothurn

Finanziertes Ressourcenprojekt

Förderung von humusaufbauenden  
Massnahmen



# Wir wünschen euch einen spannenden Tag!

