

Belastung oder Bereicherung?

Zwischenfruchtanbau in der Praxis



**„Weinviertler Bodentag“
07.12.2017**

DI Harald Summerer
Landwirtschaftliche Fachschule Hollabrunn

Nur Ärger mit dem Grünzeug!?



Erwartungen an

Gare aufbauen, Erosion
minimieren

Nährstoffe konservieren

sicher auflaufen

Stickstoff fixieren

wenig kosten

Nährstoffe mobilisieren

sicher abfrostern

Boden lockern

nicht zu üppig werden

Humusaufbau fördern

die
Zwischenfrucht

keine Konkurrenz darstellen

Bodenleben begünstigen

wenig Aufwand verursachen

Infiltration verbessern

störungsfreie Saat ermöglichen

keine phytosanitären Probleme verursachen

hohe Begrünungsprämie bringen



Die größten Vorbehalte gegenüber Zwischenfrüchten

- kostet Ertrag
- fördert Krankheiten und Schädlinge
- verursacht extra Kosten
- ...

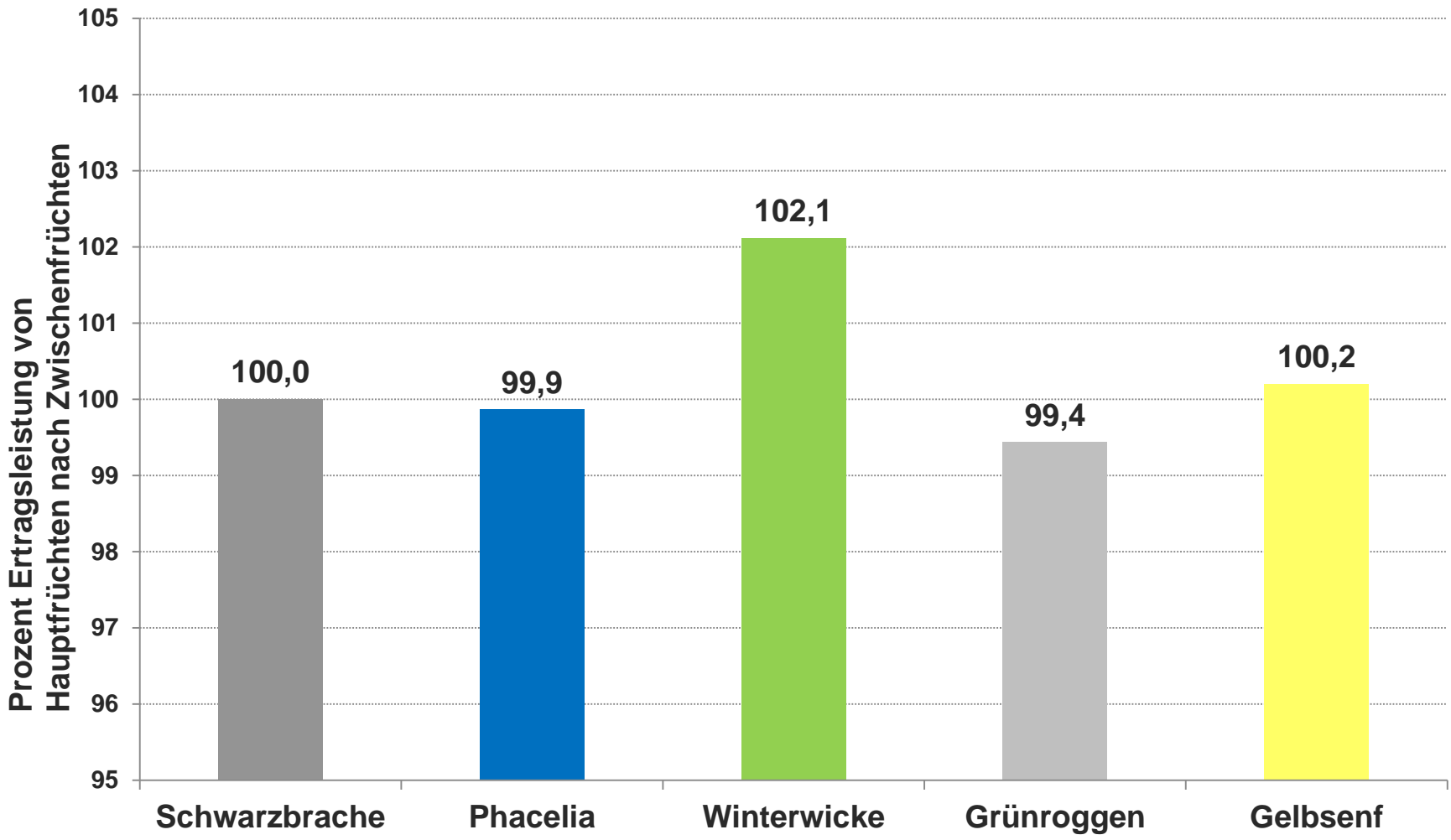


Belastung oder Bereicherung?

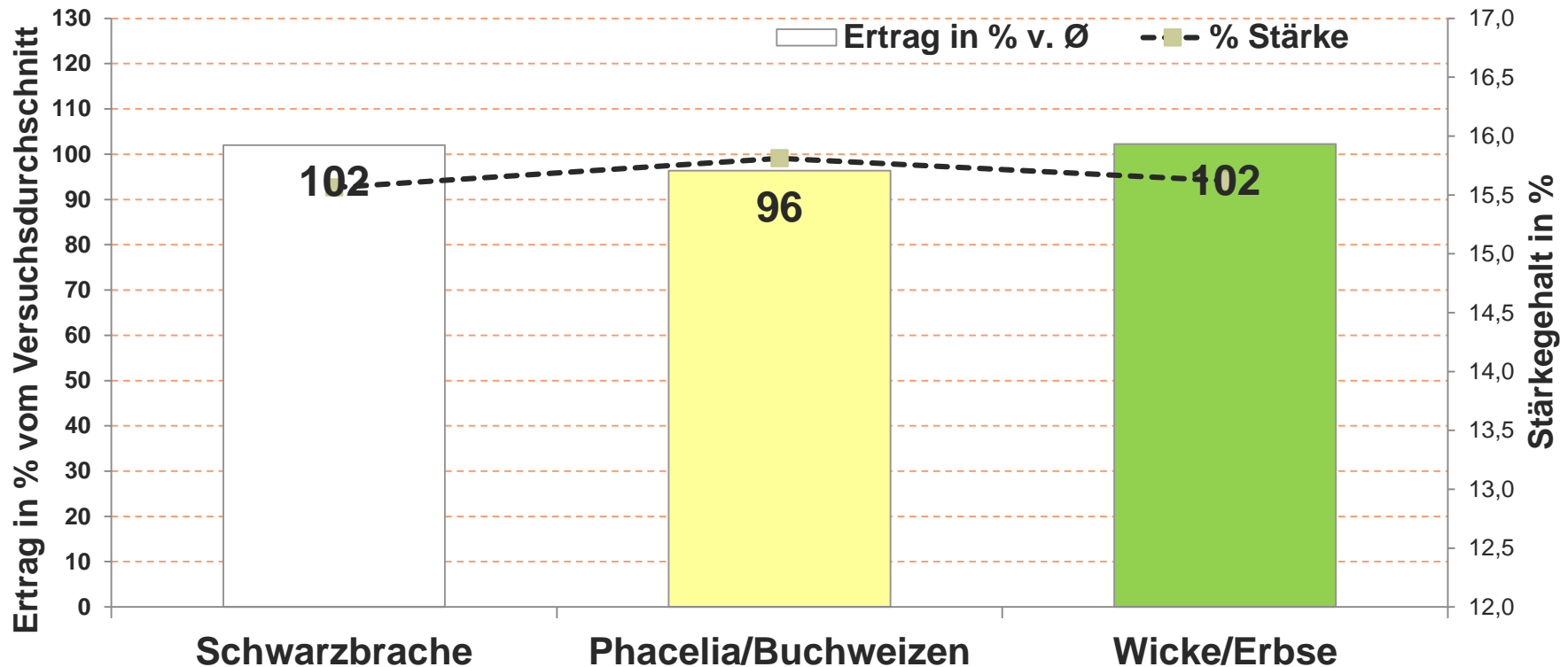
Kosten Zwischenfrüchte

Ertrag?

Mittlere Ertragsleistung verschiedener Feldfrüchte nach mehrjährigem Zwischenfruchtanbau (2005 – 2011 LFS Hollabrunn)



Ertragswirkung von Zwischenfrüchten vor Speisekartoffeln, Mittelwerte 2010 bis 2014



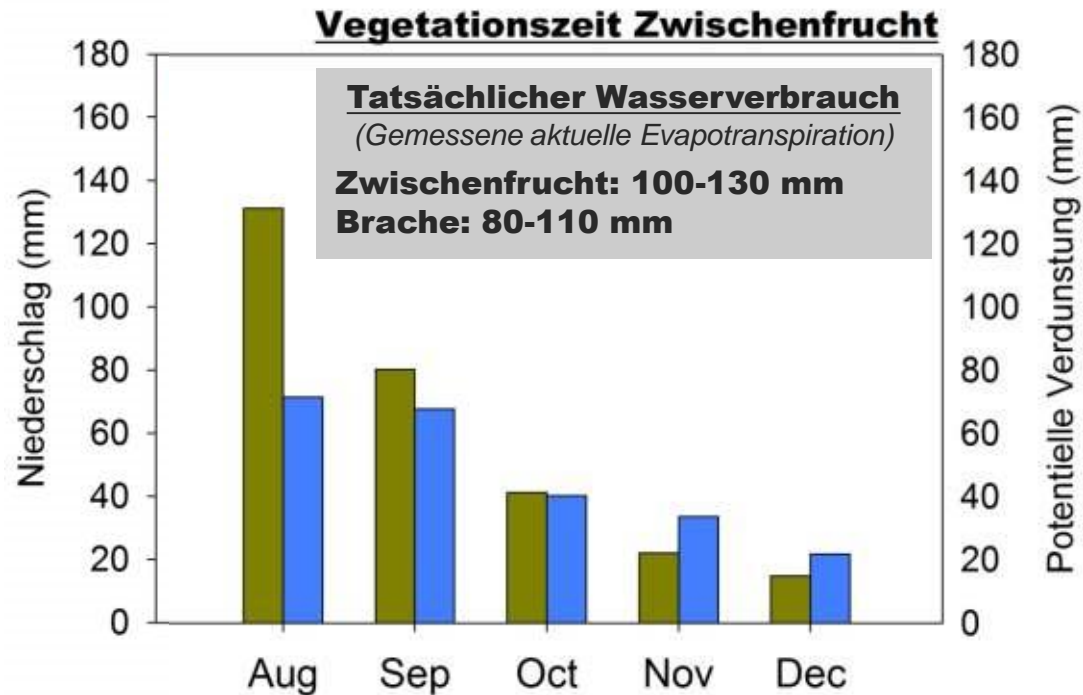
Durchschnittsertrag (5-jährig): *Sorte Ditta*; 374,5 dt/ha

Verdunstungsverluste bei Zwischenfrüchten

LFS Hollabrunn 2004 - 2005

	2004 trockene Bedingungen					2005 feuchte Bedingungen				
	Brache	Phacelia	Wicke	Roggen	Senf	Brache	Phacelia	Wicke	Roggen	Senf
Transpiration	0	36,2	18,6	23,4	79,6	0	19,5	33,7	32,7	42,2
Evaporation	133,7	71,8	81,0	102,4	53,0	93,7	77,7	55,8	75,8	63,5
Evapo- transpiration	133,7	108,0	99,6	125,8	132,6	93,7	97,2	89,5	108,5	105,7

Wasserverbrauch von Zwischenfrüchten



Σ Verdunstungspotential_{Zwischenfrucht}: 290 mm
(davon 45 % im August)

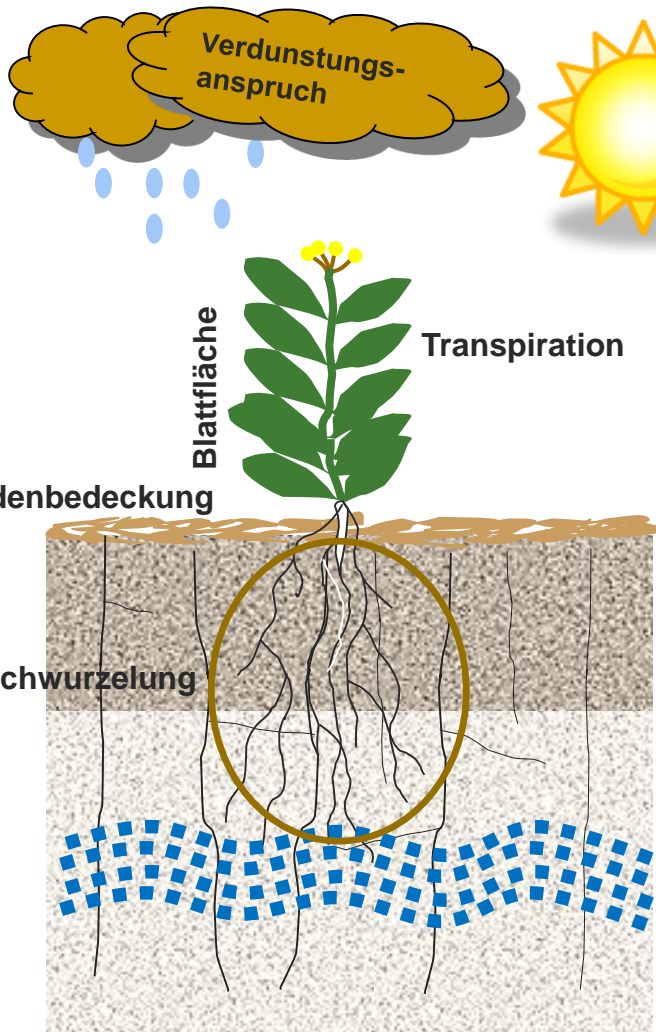
Wasservorräte im Frühjahr abhängig von Niederschlagsmenge im Herbst und Winter

Herbst: \varnothing 150 mm

Winter: \varnothing 80 mm

Ausschöpfung tiefer Wasserreserven einer Zwischenfrucht

abhängig von:



1. Häufigkeit und Höhe der herbstlichen Niederschläge

2. Vorhandensein von Wasservorräten in tieferen Schichten

3. Wurzelverteilung der Zwischenfrucht

4. Verdunstungsanspruch der Atmosphäre

Belastung oder Bereicherung?

**Mehr Krankheiten und Schädlinge
durch ZF?**

Schädlinge und Krankheiten durch Zwischenfrüchte?

Was spricht dafür?

- Bodenbedeckungszeitraum ist länger, d.h. auch mehr Bodenruhe
- Zwischenfruchtanbau ist oftmals mit reduzierter Bodenbearbeitung gekoppelt
- Höhere Biomasse fördert Pflanzenfresser (Herbivoren)
- Pflanzenreste fördern Pilzbefall

Was spricht dagegen?

- Zwischenfruchtanbau erhöht Biodiversität
- Zu jedem Agonisten entwickelt sich ein Antagonist
- Zwischenfrüchte bewusst zur Schädlingsbekämpfung nutzen
- (Bsp.: NR-Arten, Biofumigation, Tagetes, Ringelblume & Co als Feindpflanzen für Pflanzenfresser)
- Gut verrottete Biomasse erhöht die biologische Aktivität

Belastung oder Bereicherung?

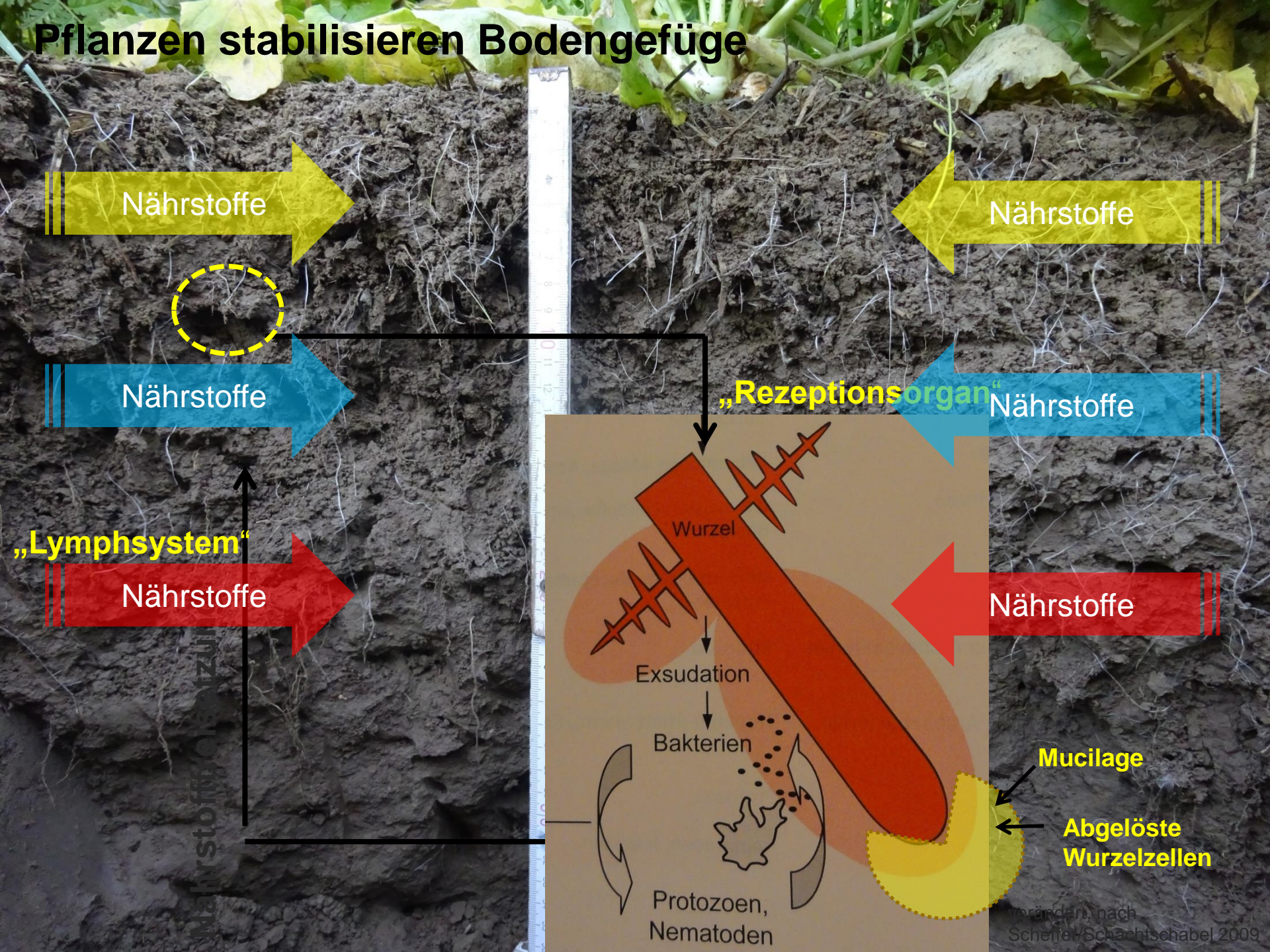
**ZF – anbau vereinfacht, kostendie
Bodenfruchtbarkeit!**



Zellgare 3 bis 8 cm; ► Abbauschicht-Verdauung der organischen Stoffe

Plasmagare 30 bis > 50 cm; ► Aufbauschicht

Pflanzen stabilisieren Bodengefüge



Nährstoffe

Nährstoffe

Nährstoffe

„Rezeptionsorgan“ Nährstoffe

„Lymphsystem“

Nährstoffe

Nährstoffe

Wurzel

Exsudation

Bakterien

Protozoen,
Nematoden

Mucilage

Abgelöste
Wurzelzellen

verändert, nach
Scheffler/Schachtschabel 2009

► **Wir müssen unsere Felder füttern!**





Gesteigerte Biodiversität durch Pflanzenmischungen



Wahl von Zwischenfruchtpflanzen entsprechend dem Anforderungsprofil

„LEGUMINOSEN“

Futtererbse, Ackererbse, Platterbse,
Ackerbohne, Saatwicke, Zottelwicke,
Lupinen, Alexandrinerklee,
Inkarnatklee, Erdklee,...

„TIEFWURZLER“

Ölrettich, Öllein, Phacelia, Weißer
Senf, Sareptasenf, Kresse,...

„NEUTRALPFLANZEN“

Phacelia, Ramtillkraut, Buchweizen,
Ringelblume,...

„FRÜH-ZU-SÄENDE“

Kleearten, Wicken, Ramtillkraut,...

„SPÄTSAATVERTRÄGLICHE“

Buchweizen, Ölrettich, Phacelia, Senf, Futterraps,
Pannonische Winterwicke,...

„MASSEBILDNER“

Ölrettich, Ramtillkraut, Senf,
Rauhafer,...

„ABFROSTENDE“

Buchweizen, Ramtillkraut, Kresse,
Phacelia, Senf, Erbsen,...

„ÜBERWINTERNDE“

Inkarnatklee, Winterwicke,
Wintererbsen, Grünschnittroggen,...

„NEMATODENGEGNER“

NR-Senf, NR-Ölrettich, Rauhafer,
Buchweizen, Phacelia, Ramtillkraut,...

„UNKRAUTUNTERDRÜCKER“

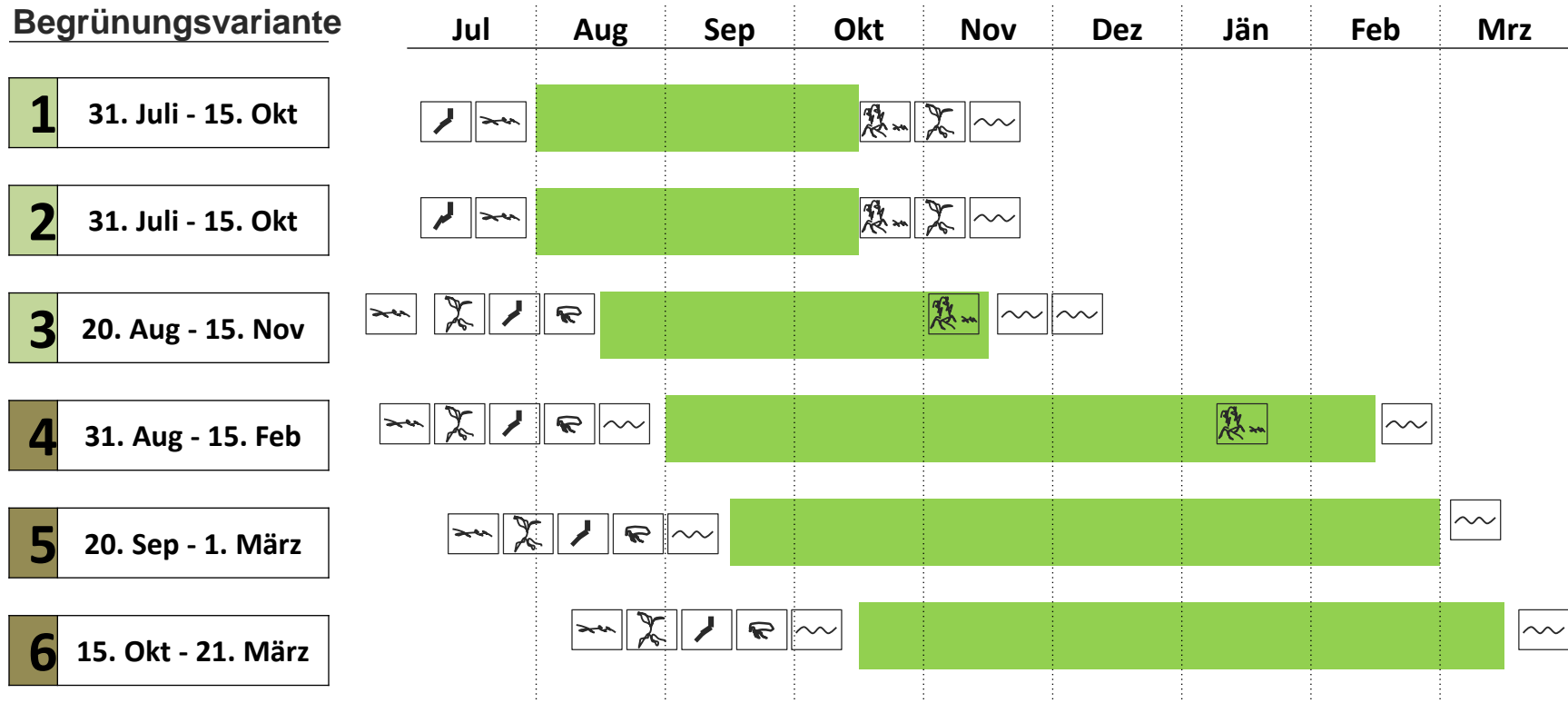
Rübsen, Ölrettich, Grünschnittroggen,
Leindotter,...

„BIENENFREUNDE“

Buchweizen, Phacelia, Ringelblume,
Senf,

...

Zeitpunkt von Kulturmaßnahmen in Abhängigkeit der Begrünungsvariante



Ausfall- und Unkrautbekämpfung



Schädlingsbekämpfung



Ernterückstandsmanagement



Saatbeetbereitung



Bodenlockerung



Mulchbearbeitung



Belastung oder Bereicherung?

**Bodenschutz durch
Zwischenfrüchte**

Mit Strategie gegen die Bodenerosion

Starkregenereignisse am 12.05.2016 (41,3 mm)



Konzepte für die Praxis



lk Landwirtschaftskammer
Niederösterreich

Bodenschutzversuch
der LK NÖ in der Praxis

pfanzen@lk-noe.at, Tel. 05 0259 22000





ZF – Zuckerrübe

12 kg Buchweizen

10 kg Phacelia

8 kg Kresse

4 kg Erdklee

Saat: 14.08.2017











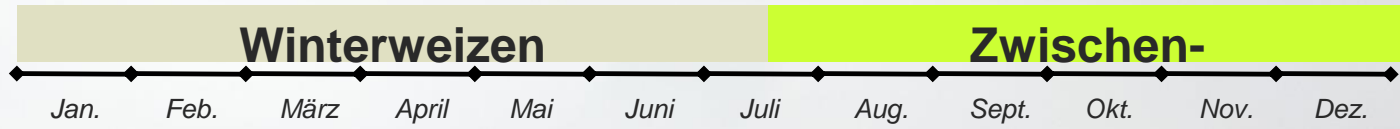






System „Immergrün“

2016



2017









Zwischenfruchtanbau -
Anbauqualität steht vor Artenauswahl!



ZF – Kartoffel

115 kg Peluschke
10 kg Buchweizen
5 kg Tillage raddish
5 kg Phacelia
1 kg Ramtillkraut
Saat: **17.08.2017**



11.09.2017



24.09.2017



21.10.2017



27.11.2017



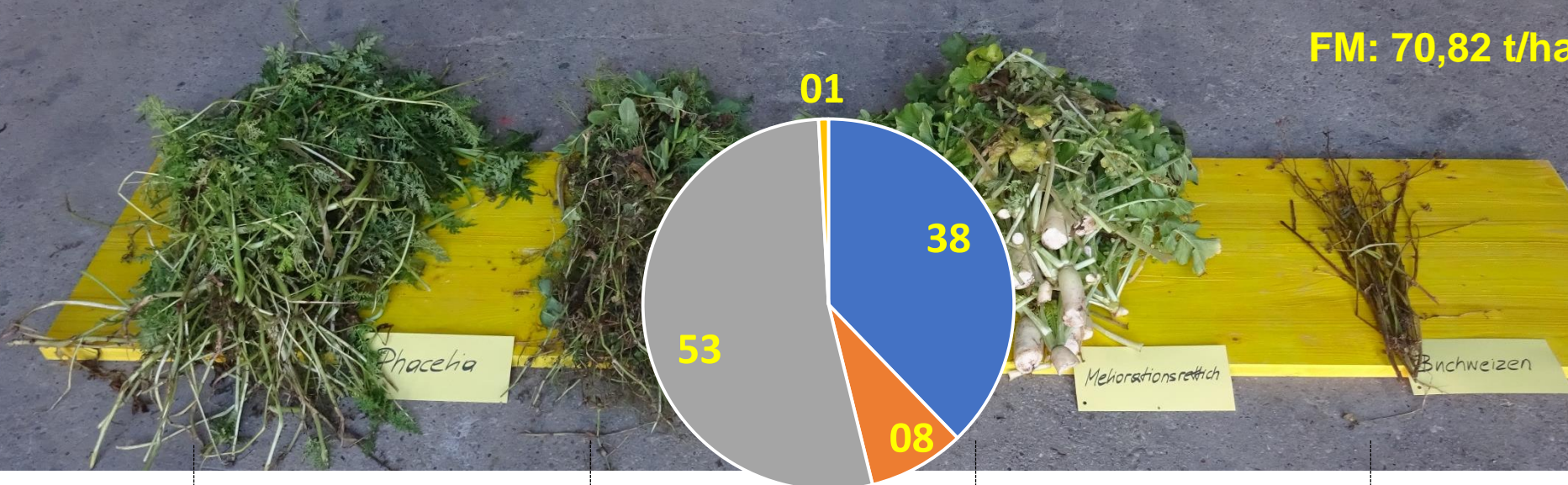




Biomasse durch Zwischenfrüchte

Zwischenfruchtmischung 102 Tage

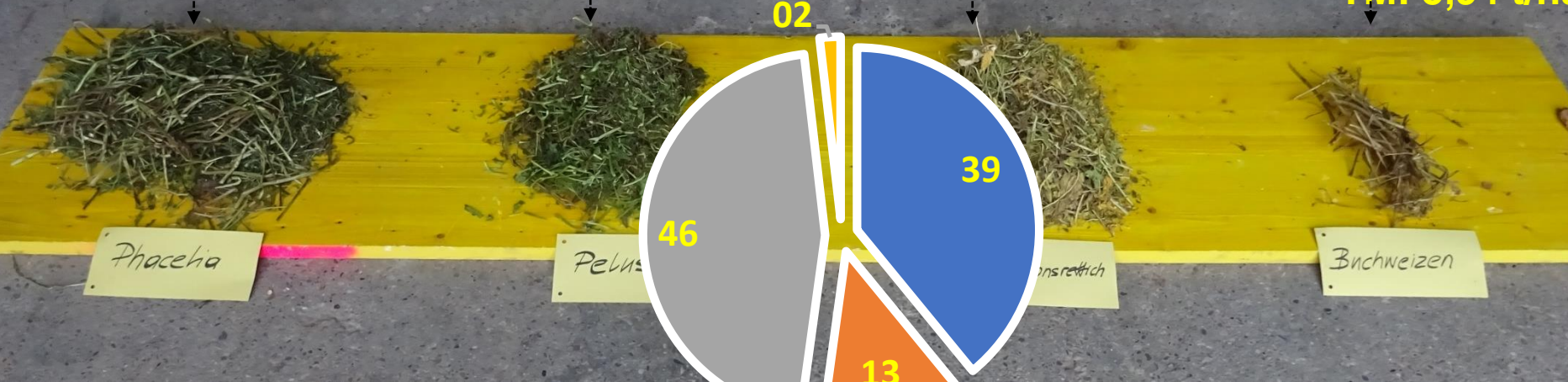
FM: 70,82 t/ha



Legend for TM percentages:

- Phacelia: 8,67 % TM
- Peluschke: 13,09 % TM
- Rettich: 7,28 % TM
- Buchweizen: 18,03 % TM

TM: 5,94 t/ha



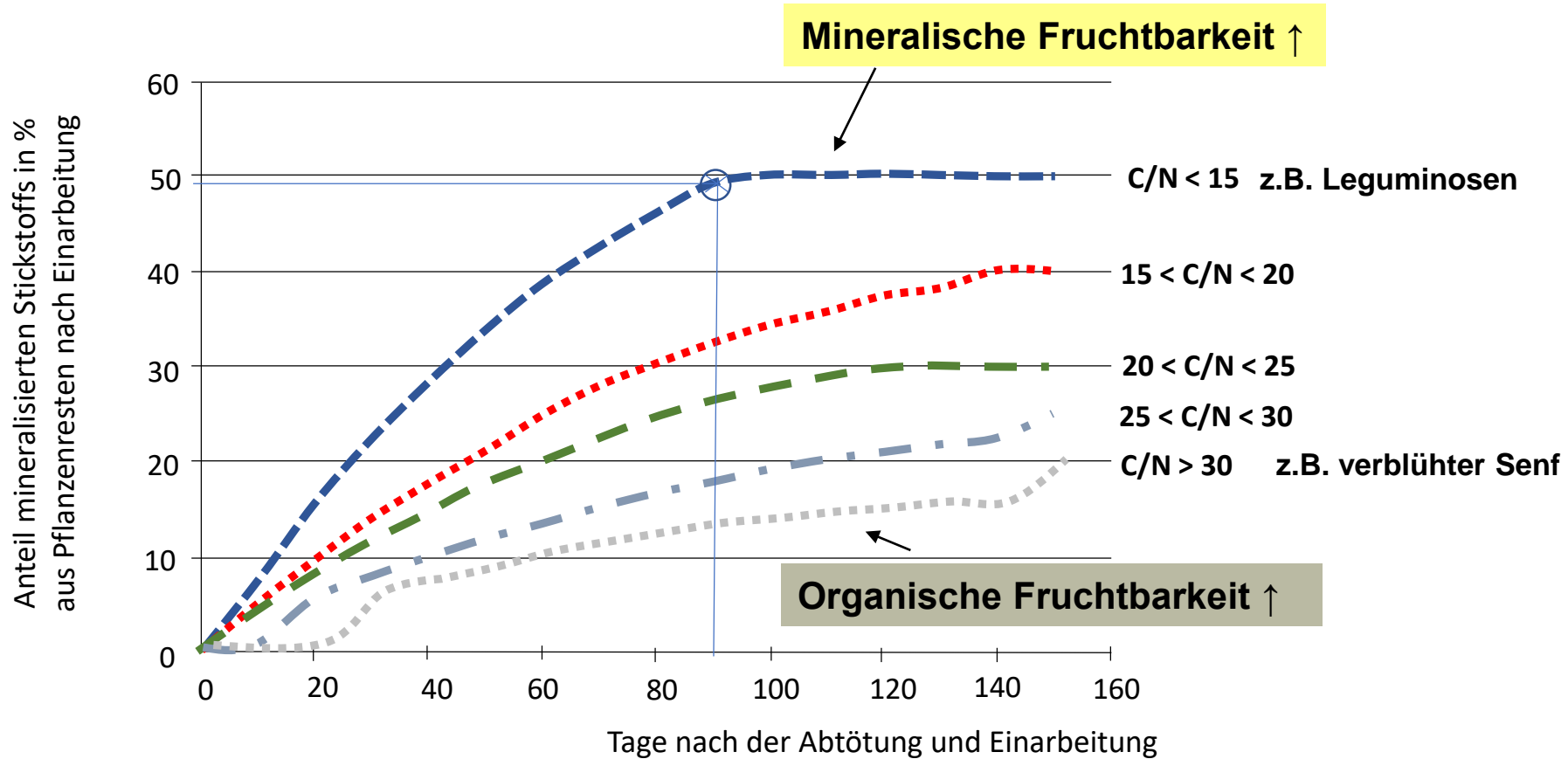
Stickstoffspeicherungs- und Freisetzungspotenzial von Zwischenfrüchten



Berechnungsmodell Phacelia

Wachstumszeit	102 Tage
TM in t/ha	2,32 t/ha
C-Gehalt (in d. TM)	42%
N-Gehalt (in d. TM)	2,5%
C/N- Verhältnis	16,8
Stickstoffmenge	58 kg/ha
Wurzelkorrektur	1,1
Stickstoffmenge	63,8 kg/ha
Potentielle Freisetzung 40 %	40%
Potentielles N- Angebot	25,52 kg/ha

Stickstoffumverteilung aus Zwischenfrüchten in Abhängigkeit vom C/N -Verhältnis



Wann das Wachstum der Zwischenfrucht regulieren?

☞ **Witterungsverlauf miteinbeziehen** (Niederschlagssummen)

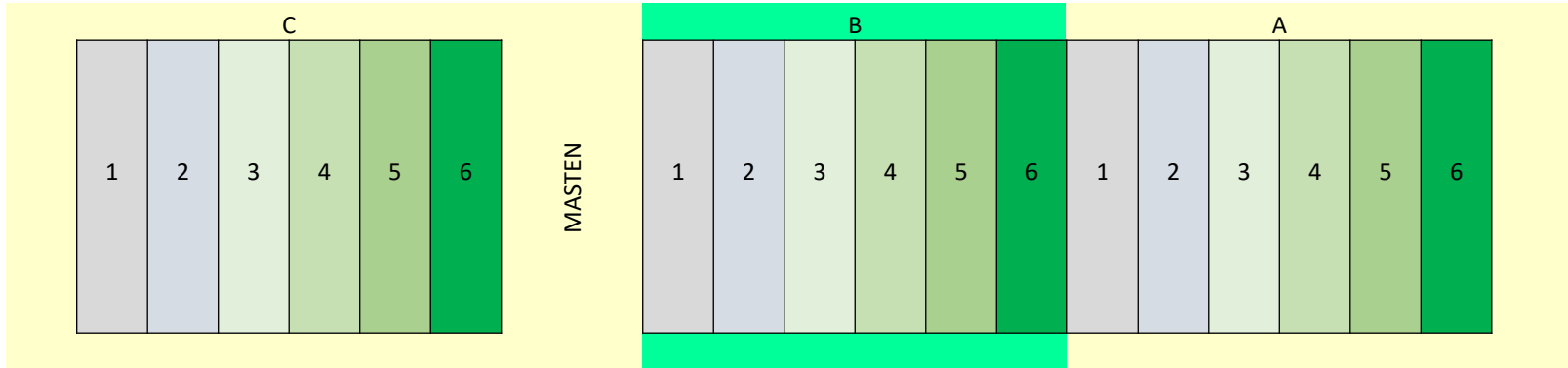
☞ **Entwicklungsstadien der Pflanzen** (C/N - Verhältnis)

- Je älter die Zwischenfruchtpflanze umso weiter das C/N-Verhältnis
- Weites C/N – Verhältnis bedeutet langsamere Umsetzung (organische Fruchtbarkeit)
- Enges C/N - Verhältnis bedeutet schnellere Umsetzung (mineralische Fruchtbarkeit)

☞ **Art der Regulierungsmethode** (Intensität)

☞ **Auch von der Folgefrucht und Strategie abhängig**

Versuch - Zwischenfruchtmanagement



FAKTOR Anbauertermin Zwischenfrucht

Block

Block C: Zwischenfruchtanbau spät
Nach der Ernte Stoppelbearbeitung, ca. 14 Tage später Ausfallgetreide bearbeiten; Saat mit Sämaschine und Löwenzahn

Futtererbse	90 kg
S-Wicke	15 kg
Ölrettich	5 kg
Buchweizen	10 kg
Phacelia	3 kg
	<u>123 kg/ha</u>

Block B: Zwischenfruchtanbau früh
Anbau nach der Ernte mit Direktsämaschine und Löwenzahn

Erdklee	10 kg
S-Wicke	15 kg
Ölrettich	3 kg
Ramtillkraut	3 kg
Phacelia	3 kg
	<u>34 kg/ha</u>

Block A: Zwischenfruchtanbau früh
Anbau nach der Ernte mit Direktsämaschine

Erdklee	10 kg
S-Wicke	15 kg
Ölrettich	3 kg
Ramtillkraut	3 kg
Phacelia	3 kg
	<u>34 kg/ha</u>

FAKTOR Bodenvorbereitung Hauptfrucht

- Varianten
- 1 Zwischenfrucht bodennah im Herbst (Mulcher/Begrünungswalze)
 - 2 Zwischenfrucht im Herbst seicht einmulchen (Kurzscheibenegge)
 - 3 Zwischenfrucht im Frühjahr seicht einmulchen und lockern (Kurzscheibenegge + Löwenzahn)
 - 4 Zwischenfrucht im Frühjahr seicht einmulchen (Kurzscheibenegge)
 - 5 Direkteinsaat in Zwischenfrucht und lockern (Direktsämaschine + Löwenzahn)
 - 6 Direkteinsaat in Zwischenfrucht (Direktsämaschine)





















Steuerungsmöglichkeiten

im Zwischenfruchtanbau

👉 **Pflanzenwahl** (Mischungspartner)

👉 **Anbauzeitpunkt** (Variantenwahl)

👉 **System des Anbaues** (Kulturtechnik)

👉 **Behandlung des Zwischenfruchtmulches**

👉 **Zeitpunkt des Umbruches**

👉 **Fruchtfolge**

➡ **Welches Ziel verfolge ich mit dem Zwischenfruchtanbau?**

Zusammenfassung

- Die Einstellung zum Zwischenfruchtanbau überdenken und sich dessen Vorteile bewusst machen
- Zwischenfrüchte mit noch mehr Sorgfalt etablieren (Pflanzenwahl/Saatzeit/Technik/Feldhygiene) – „**ready to seed**“
- Maßgeschneiderte, kulturangepasste Lösungen entwickeln und Vorteile verschiedener Pflanzen nutzen
- Zwischenfruchtanbau ist ein Baustein im „Integriertern Pflanzenbau“
- Zwischenfrüchte sind eine Investition in die Bodenfruchtbarkeit



Danke für die Aufmerksamkeit!