



[www.pestired.ch](http://www.pestired.ch)

# PestiRed – Agrarökologie und Co-Innovation zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Ein Ressourcen Projekt 77a

Operative Leitung: Michel Fischler

Philippe Jeanneret<sup>5</sup>, Anne-Valentine de Jong<sup>1</sup>, Julie Buchmann<sup>2</sup>,  
Andrea Seiler<sup>3</sup>, Sandie Masson<sup>2</sup>, Solène Clémence, Thomas Steinger<sup>1</sup>,  
Susanne Vogelgsang<sup>3</sup>, Alexander Zorn<sup>4</sup>, Judith Wirth<sup>2</sup>

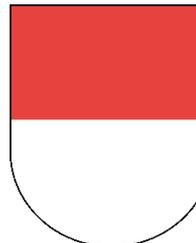
1 FG Entomologie Acker- und Weinbau

2 FG Herbologie Ackerbau

3 FG Ökologischer Pflanzenschutz im Ackerbau

4 FG Unternehmensführung und Wertschöpfung

5 FG Agrarlandschaft und Biodiversität



23. November 2021

# Agrarökologischer Pflanzenschutz (weiter) entwickeln



- auf **Ökosystemfunktionalitäten** basierend produzieren
- Maximierung der **funktionellen Biodiversität**
- Stärkung der **biologischen Regulierungen** in Agrarökosystemen
- Optimierung ökologischer Prozesse und Wechselwirkungen zwischen Organismen im **Agrarökosystem** → nachhaltige Optimierung der ökologischen Funktionsfähigkeit



# Agrarökologischer Pflanzenschutz (weiter) entwickeln



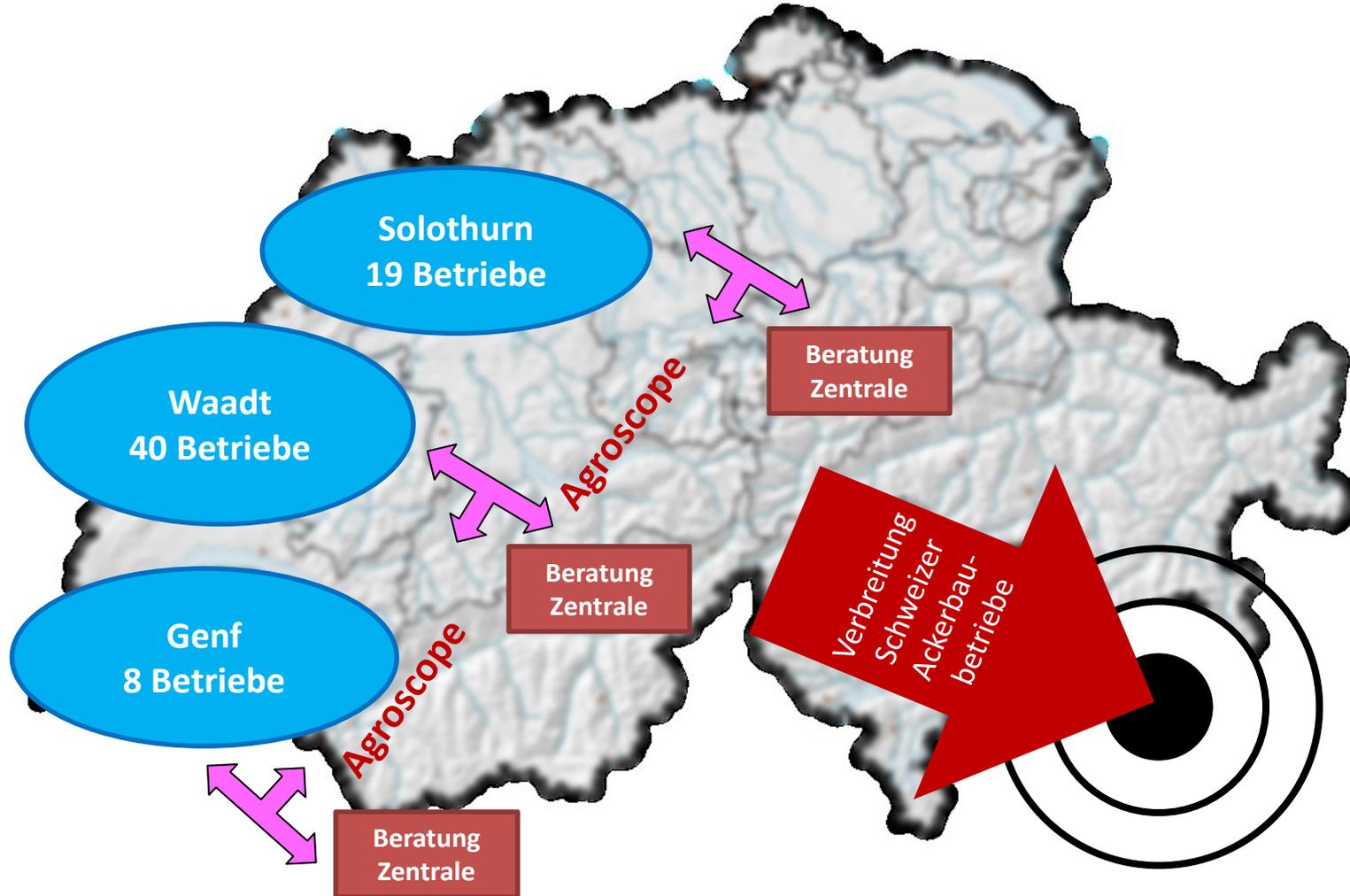
- **alternative Verhinderungs- und Bekämpfungsmassnahmen**
- **Systemischer Ansatz für die Fruchtfolge = Bekämpfungs-Methoden kombinieren und Prophylaxe-Hebel einsetzen, Schäden tolerieren**
- **Gesamtbewertung mit Ansatz der Agrarökologie und Förderung der Ökosystem-dienstleistungen**
- **Alle Schadorganismen – Krankheiten, Unkräuter und Schädlinge – aller Kulturen der Fruchtfolge gemeinsam**
- **Chancen und Risiken einer agrarökologischen Transition prüfen**

# Wirkungs- und Lernziele



- **Verringerung 75%** chemisch-synthetischen PSM-Einsatz (Insektizide, Fungizide, Herbizide) einer gesamten Fruchtfolge
- **Referenz-Werten:**
  - Ein übliches regionales Niveau am Projektbeginn
  - Parallellaufende üblich nach ÖLN-Standard bewirtschaftete Parzellen (Kontrollparzellen)
- **Ertragsreduktion 10%** maximal
- Ackerbaubetriebe auf dem CH-Plateau

# Betriebsnetze und Co-Innovation



# Messung der Wirkung



**67 Betriebe**



**1 Innovative Parzelle**

**1 Kontrollparzelle**

Alternative Massnahmen

Standard Massnahmen



**Monitoring der  
Bewirtschaftungsmassnahmen  
PSM-Anwendungsindex  
Monitoring der Schadorganismen  
Ertrag**

# Objectifs d'apprentissage



1. Quelles sont les mesures PS alternatives, économiquement viables, qui peuvent être mises en pratique dans les exploitations PER ?

2. Quelle réduction effective des PPP chimiques peut être obtenue avec les mesures et les combinaisons étudiées dans les exploitations pratiques ?

3. Où les stratégies d'évitement et les mesures alternatives de protection des plantes atteignent-elles leurs limites, de sorte qu'il faille recourir à des PPP chimiques ?

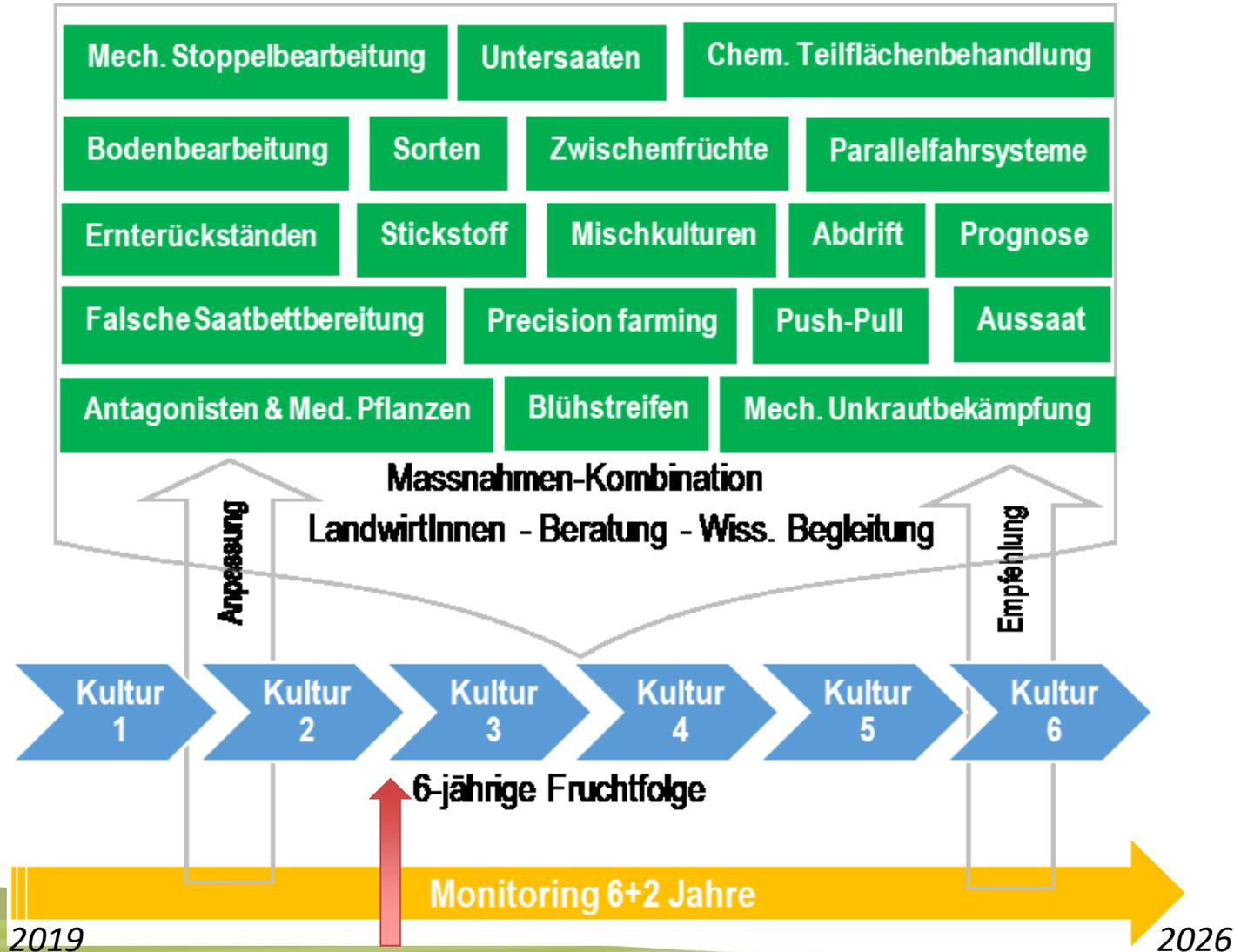
4. Quels sont les effets de la réduction des PS chimiques sur la présence d'antagonistes des ravageurs dans les cultures ?

5. Quelles sont les pertes de rendement et de qualité et, sur cette base, la viabilité économique des mesures alternatives de SP ? Quel est le niveau d'acceptation parmi les agriculteurs ?

6. Les mesures peuvent-elles être recommandées pour les exploitations de grandes cultures PER dans toute la Suisse ? Peut-on / doit-on les promouvoir avec la politique agricole ? Où sont les limites ?

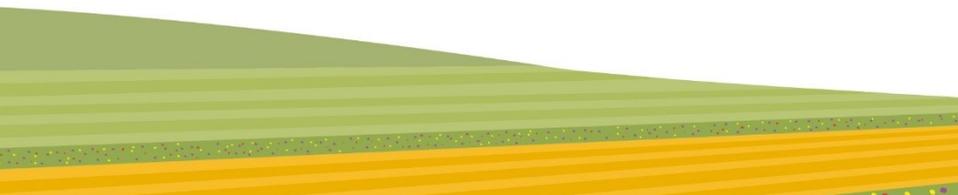
7. Quelles sont les conditions requises pour le service de conseil ? Quelle est l'importance de l'effort correspondant ?

# Massnahmen und Konzept

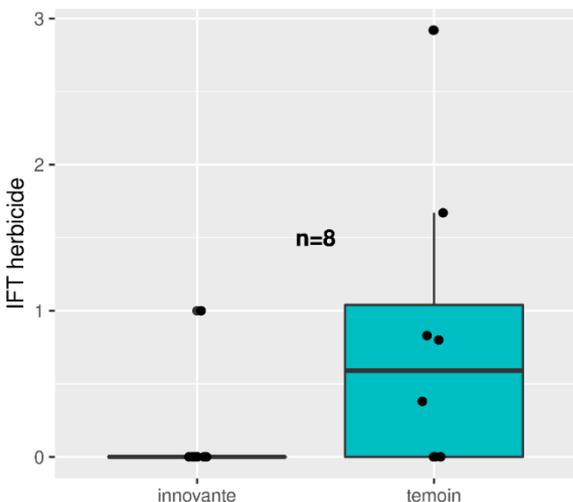




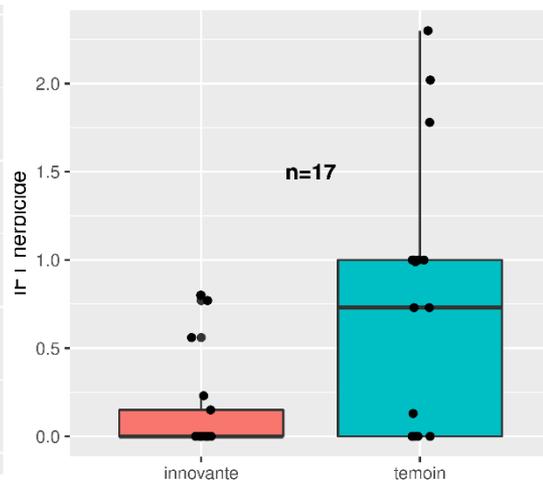
# **LZ 2 – Reduktion PSM Anwendungen ?**



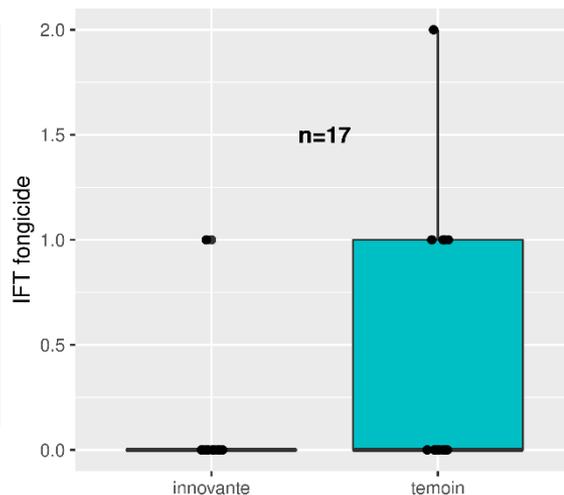
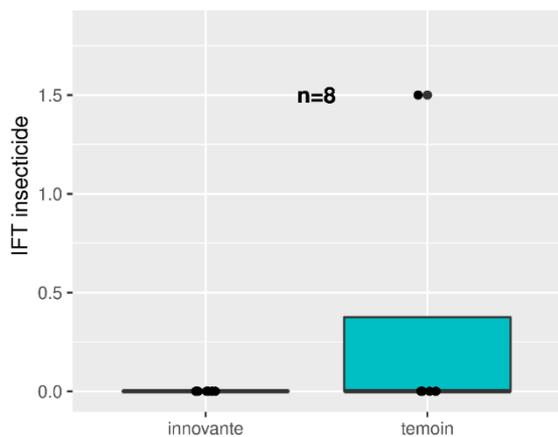
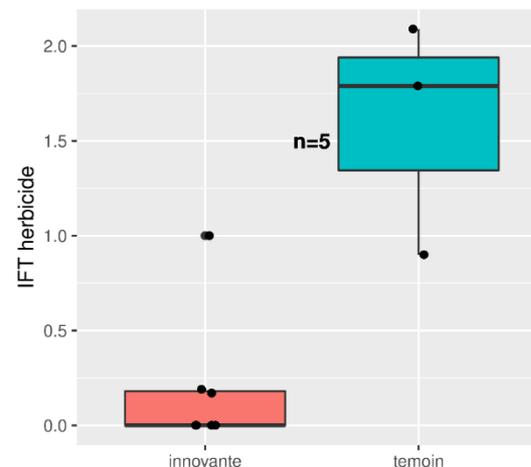
Colza



Blé



Maïs



Parcelle	IFT tot – toute culture – tout pph
innovante	0.89 <span style="color: red;">↪ -60%</span>
temoin	2.23

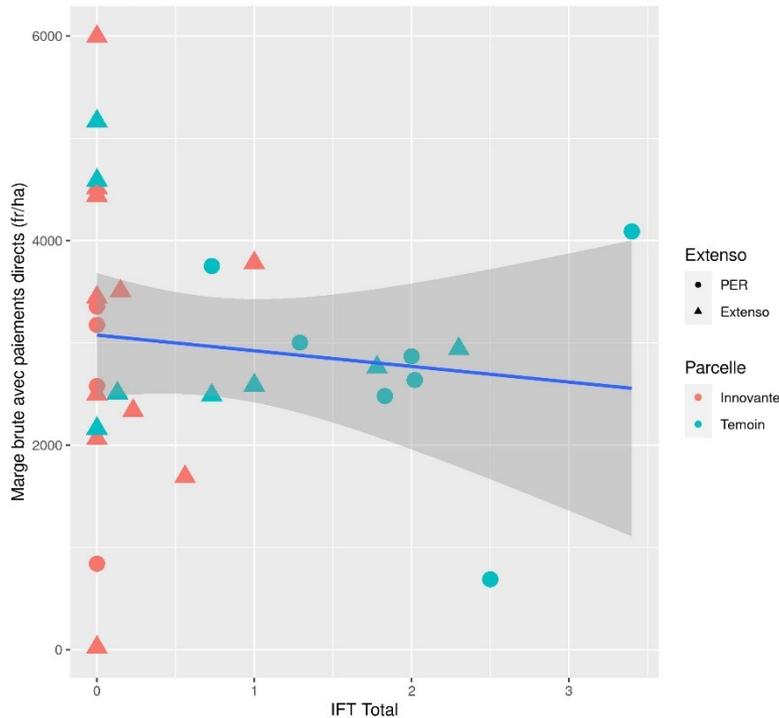
colza, blé, orge, maïs	pom, bett, tournesol
<b>- 90%</b>	<b>- 30%</b>



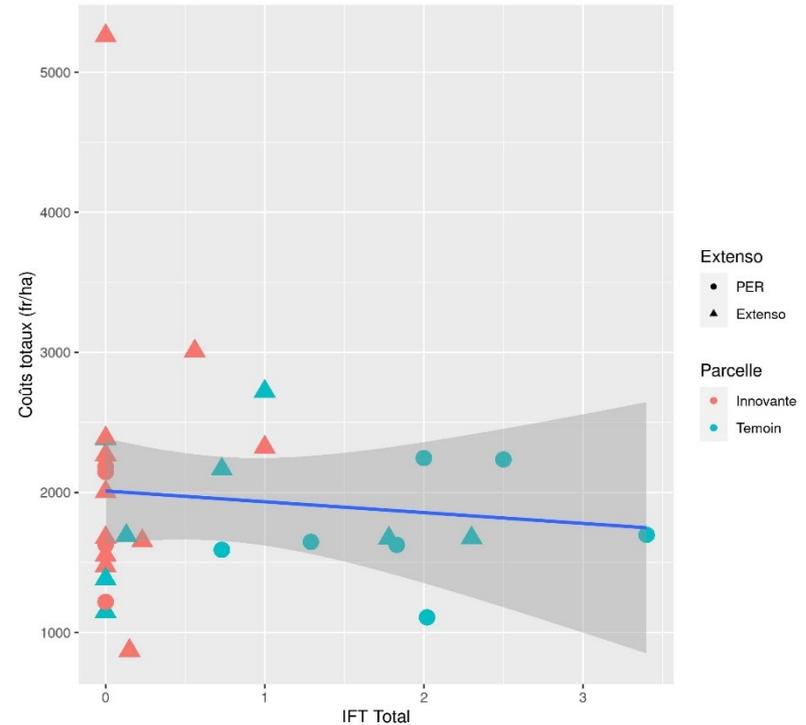
# IFT et économie \* – blé



Relation entre IFT total et Marge brute avec paiements directs  
blé,  $R^2 = 0.01$



Relation entre IFT total et coûts totaux (fr/ha)  
blé,  $R^2 = 0.01$

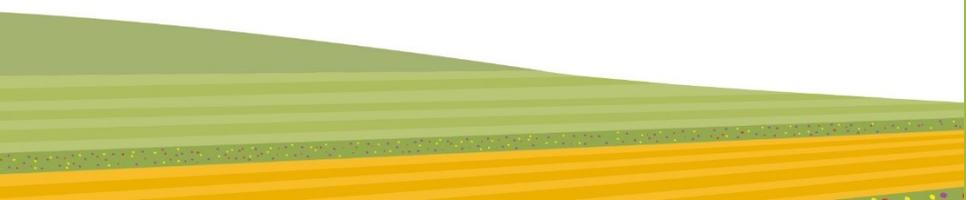


- IFT plus élevés sur les parcelles Témoin → mais certaines parcelles Témoin ont un IFT de 0
- Pas de corrélation évidente entre IFT et marge ou coûts →  $R^2$  très bas, variance élevée
- Similaire pour toutes les cultures → quel changement avec plus de données après x années?
- Contributions PestiRed non prises en compte

\* Les résultats économiques sont provisoires, car les prix définitifs ne sont pas encore disponibles ; des prix cibles uniformes ont été utilisés pour le calcul jusqu'à présent.



# **LZ 3 – Grenzen → chemische PSM**

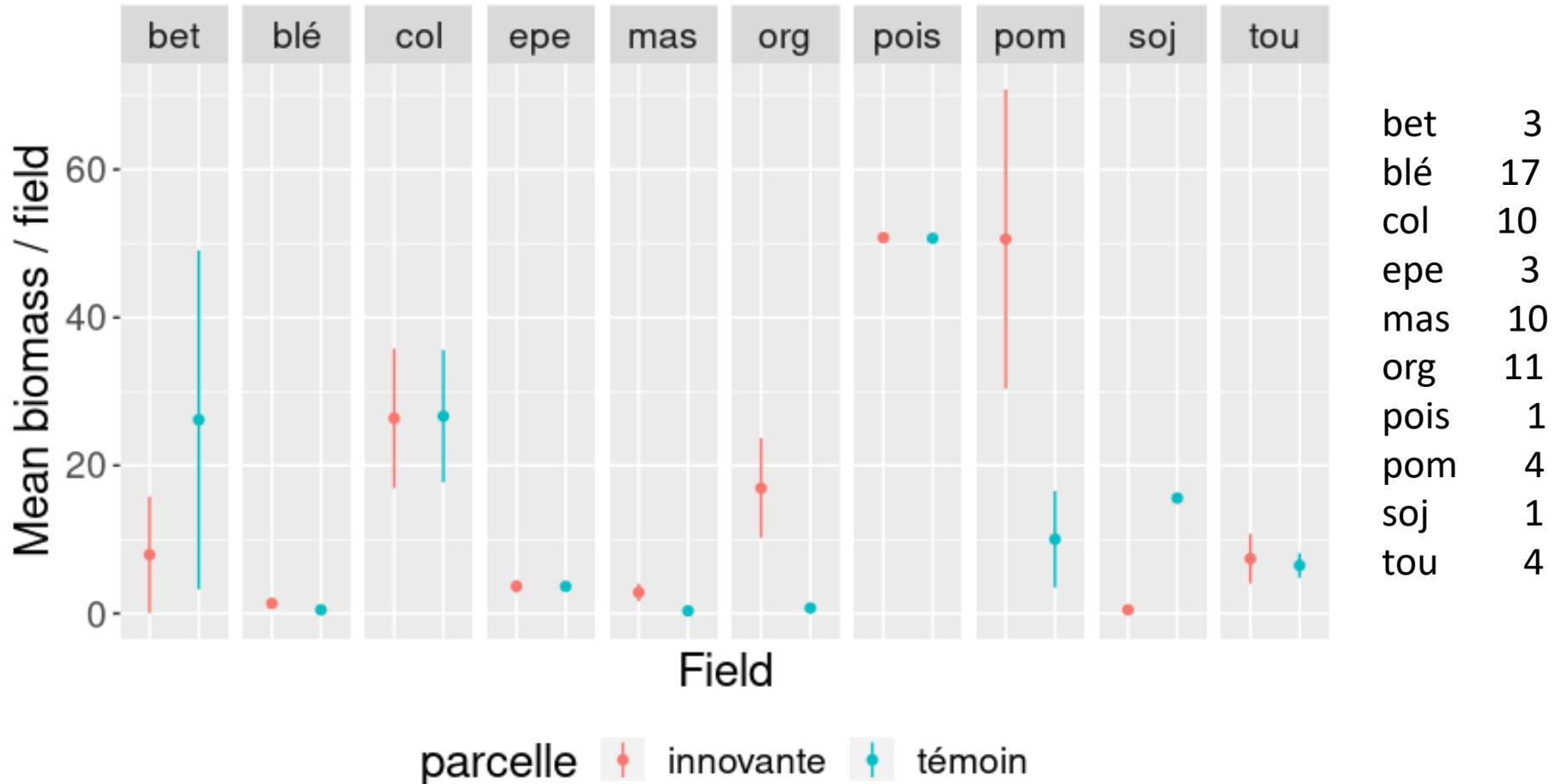


# Explorative Auswertung 2020

## Detailliertes Monitoring



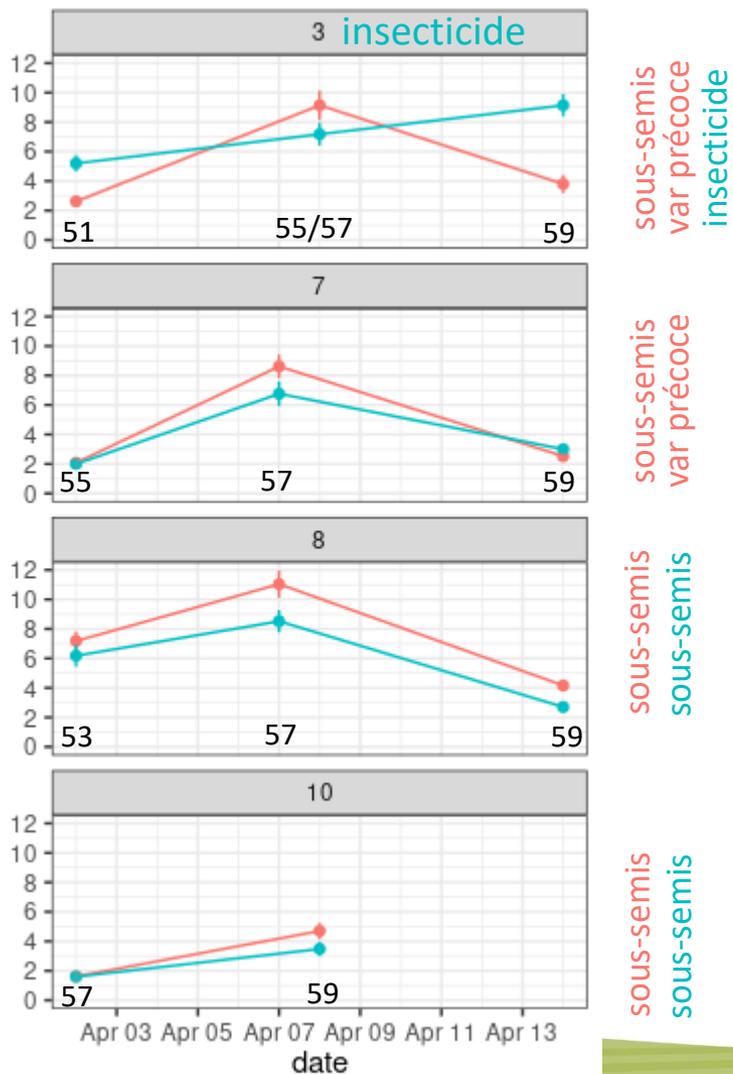
- Unkräuter: % Biomasse vor Ernte



# Méligèthes



Méligèthes par plante



## Seuils d'intervention (dès 2021)

BBCH 53 – 55: 6 méligèthes / plante

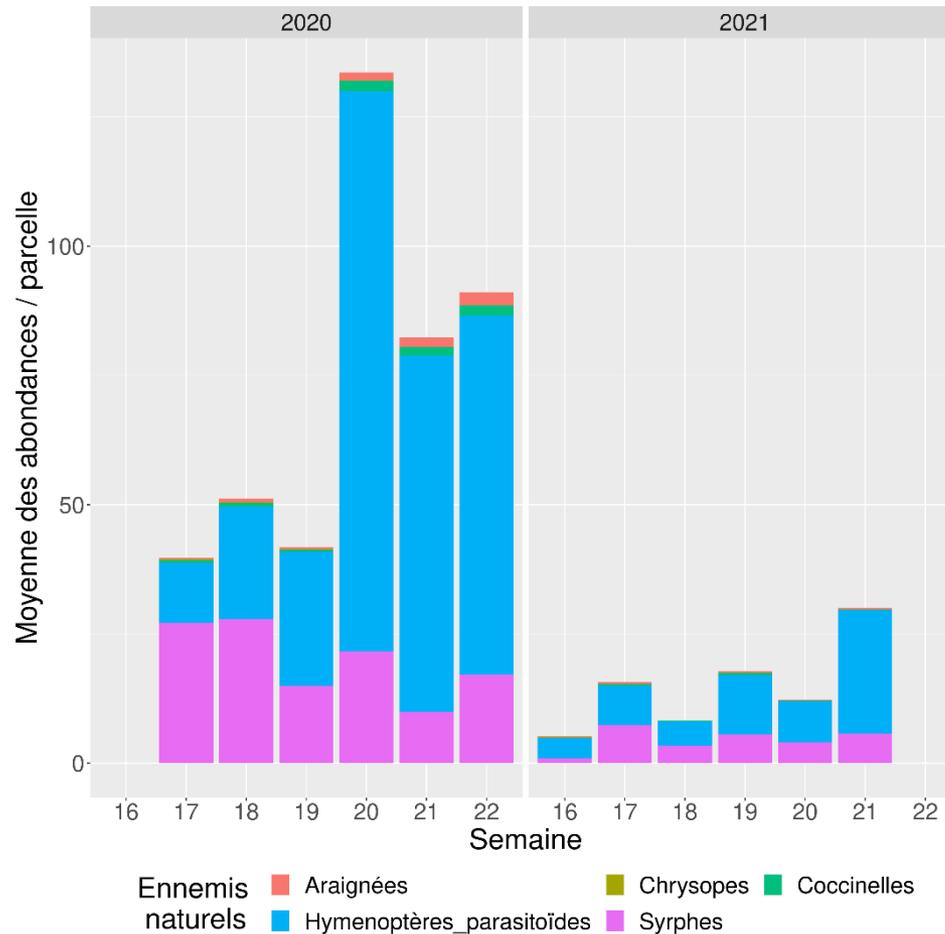
BBCH 57 – 59: 10 méligèthes / plante



# LZ 4 – Antagonisten ?



# Ennemis naturels – 2020-2021 Soleure



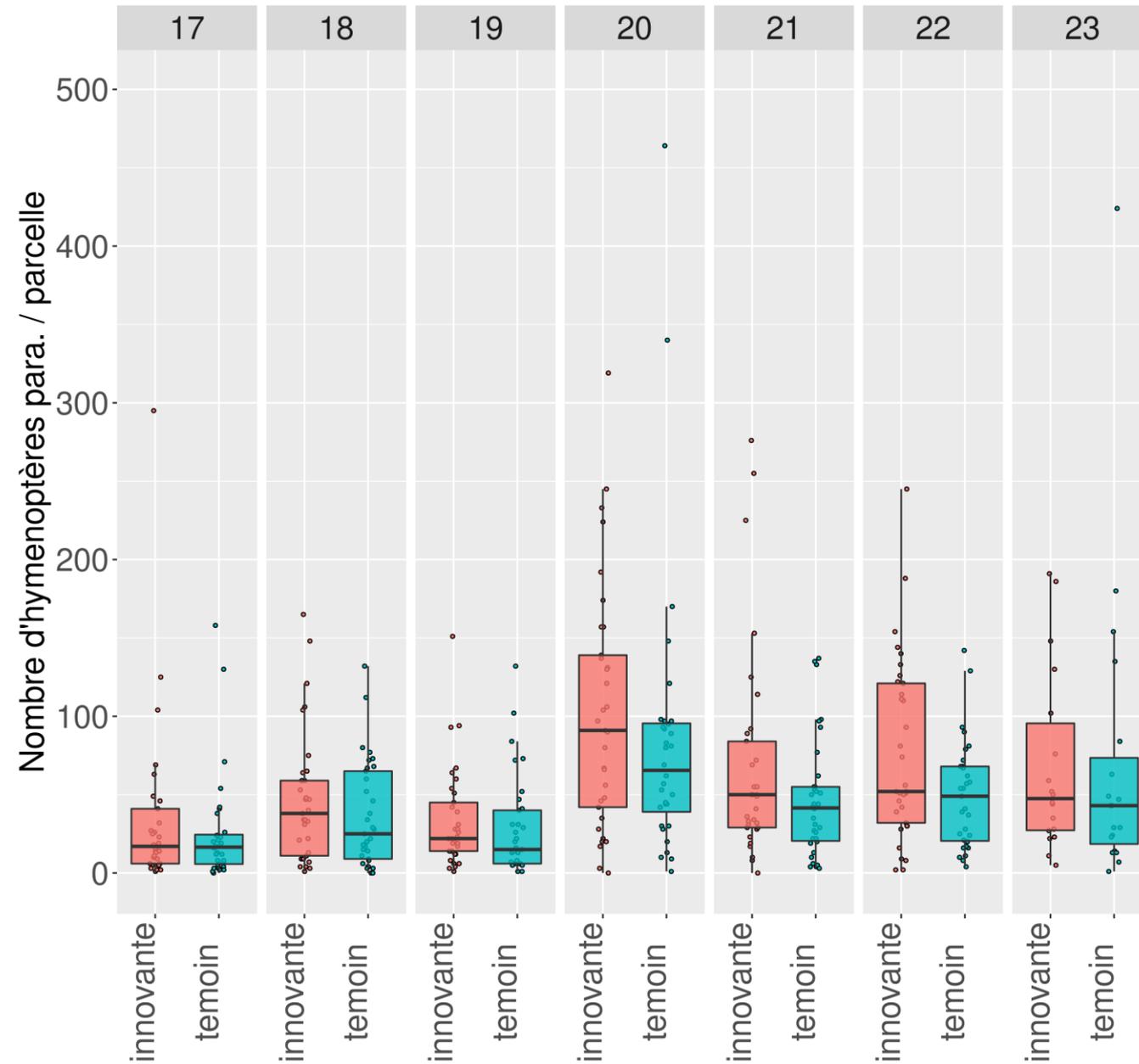
n = 28/semaine

Très importante variation hebdomadaire et annuelle !

- Conditions météorologiques
  - Défavorables pour les populations
  - Défavorables pour les captures



Semaine

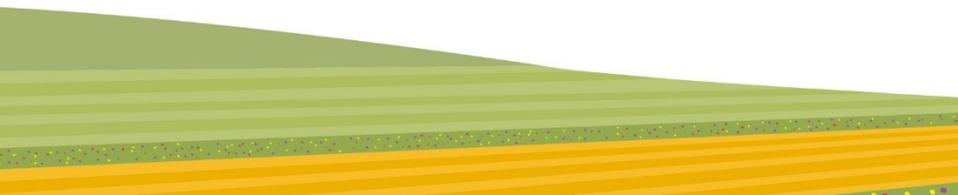


Hyménoptères parasitoïdes

- + parasitoïdes bordures parcelles innovantes
- > structure ? paysage ?
- > quels ravageurs ?
- > efficacité ?



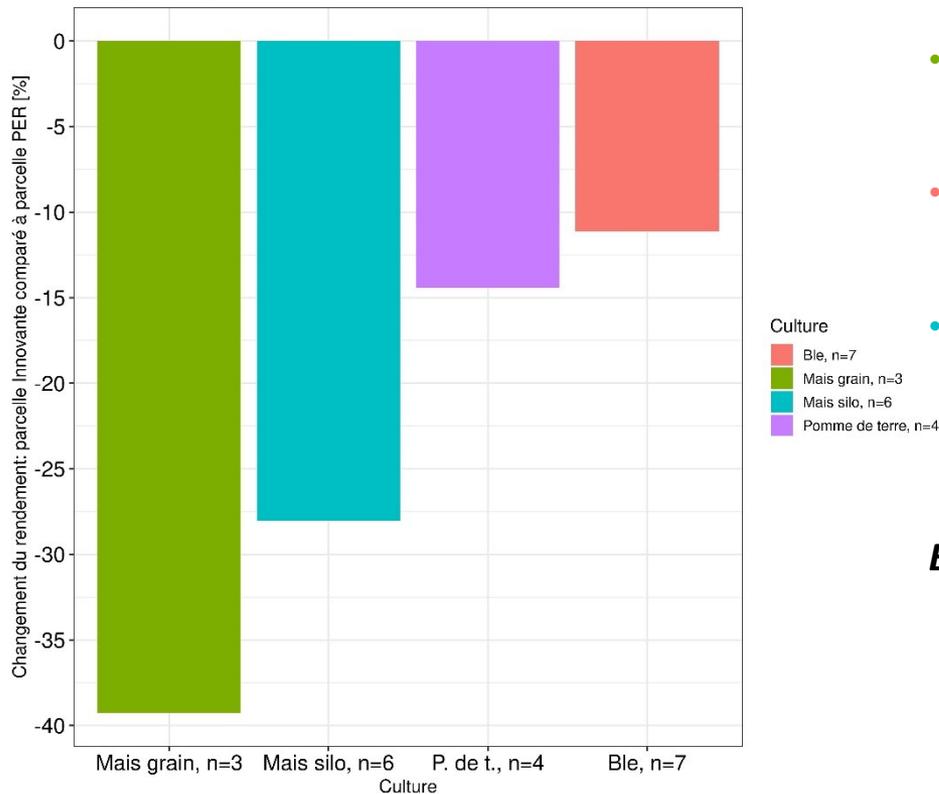
**LZ 5 - Ertrag  
Verluste ?  
Ökonomie ?**



# Erträge – Jahr 1



Rendement agricole moyen:  
comparaison parcelle Innovante avec Témoin PER



## Rückgang der Erträge (ÖLN)

- **Ertrag von Körnermais:**  
Innovative Parzelle ≈ Bio-Erträge
- **Weizenertrag:**  
Innovative Parzelle ≈ ÖLN/Extenso
- **Silomais- und Kartoffelerträge:**  
zwischen Bio und ÖLN

## Erträge im Vergleich zu extensiver Kontrollparzelle

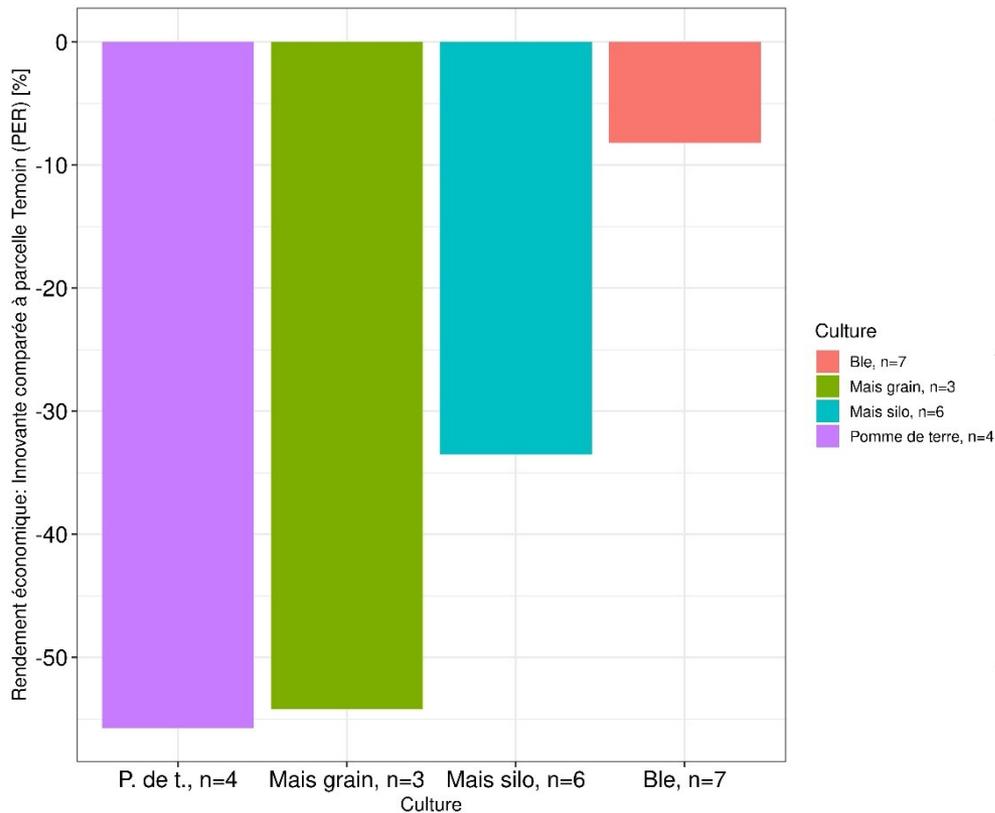
- ➔ *Höhere Ernteerträge bei Weizen*
- ➔ *Niedriger für Sonnenblumen, Zuckerrüben und Gerste*
- ➔ *Geringe Unterschiede bei Raps*



# Wirtschaftlichkeit – Jahr 1



Rendement économique moyen:  
comparaison parcelle Innovante avec Témoin PER  
Avec Paiements Directs



## Quantitatives PestiRed-Ziel:

➔ Verringerung der Wirtschaftlichkeit um max 10 %

- Zielvorgabe für Kartoffeln und Mais (Körner/Silo) nicht erreicht (ÖLN)  
Erheblicher Rückgang der Erträge sowie Anstieg der Kosten

## Absolute Werte:

- Weizen: -228 Fr/ha
- Körnermais: -2074 Fr/ha
- Silomais: -2138 Fr/ha
- Land: -3572 Fr/ha

## Erträge im Vergleich zu extensiver Kontrollparzelle

- ➔ Ziel für Sonnenblumen, Raps, Zuckerrüben und Weizen erreicht
- ➔ Für Gerste und Dinkel nicht erreicht



# Befragung der Landwirte zu den umgesetzten Massnahmen



Projektregion (Kanton)	Betriebe	Betriebe mit Kunstwiese*	Vorliegende und ausgewertete Antworten	Rücklaufquote (ohne Kunstwiese)
Genf	8	0	7	88 %
Pied du Jura (VD)	16	1	14	93 %
Moudon (VD)	15	1	11	79 %
Yverdon (VD)	9	0	7	78 %
Solothurn	20	2	17	94 %
<b>PestiRed</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>56</b>	<b>87,5%</b>

- Rücklaufquote Kt. VD: 84%
- **56 Fragebögen** flossen in die Auswertung mit ein



# Bewertung der Massnahmen 2020



Wie beurteilen Sie die Massnahme hinsichtlich folgender Aspekte?

Wirtschaftlichkeit (Kosten-Nutzen-Verhältnis)		1	2	3	4	5	6	7		
Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln		sehr negativ	negativ	eher negativ	neutral	eher positiv	positiv	sehr positiv		
#	Massnahmen-Beschreibung	Bereich	Art	Reduktion PSM	Wirtschaft- lichkeit	Antwor- ten	Korre- lation	Sign.		
18	Hacken zwischen Reihen mit Kamera	C		6.4	4.6	10				
17	Mechan. Unkrautbekämpfung	C		5.8	4.0	28				
2	Bodenbearbeitung in red. BB-Systemen	A		5.7	4.5	12				
4	Falsche Saatbettbereitung	A		5.5	4.1	19	0.48	**		
22	Teilflächenbehandlung, chemisch	D		5.4	4.1	7				
7	resistentere Sorten	B	G	5.3	4.9	55	0.73	***		
9	Bekämpfungsschwellen & Prognosesystem	B	G	5.3	4.9	51	0.56	***		
23	Abdriftmindernde PSM-Techniken	D	G	5.0	4.5	47	0.57	***		
1	Mechan. Stoppelbearbeitung	A		5.0	4.4	28				
14	Push-pull-Techniken Rapsglanzkäfer	B		5.0	4.3	6				
12	Mischungen von Arten	B		5.0	3.6	5				
13	Untersaaten	B		4.9	4.1	24	0.35	*		
11	Optimierter Zwischenfruchtanbau	B		4.9	4.9	16	0.68	***		
10	GPS-gesteuerte Saat	B		4.9	4.6	16	0.55	**		
3	Zerkleinerung Ernterückstände	A		4.8	3.9	14				
6	Optimierung Saat	B	G	4.7	4.7	54	0.56	***		
<b>Gesamtbewertung aller Massnahmen</b>				<b>4.6</b>	<b>4.2</b>	<b>56</b>	<b>0.28</b>	<b>**</b>		
12	Mischungen von Sorten	B		4.6	4.0	14	0.57	**		
8	angepasster Stickstoffeinsatz	B	G	4.4	4.5	52				
9	Prognosesystem PhytoPre	B	G	4.3	4.8	4				
20	alternative Verfahren: Sluxx	C		4.3	3.8	4				
15	Nützlingsblühstreifen (1-jährig, am Rand)	B		4.1	3.5	17				

Darstellung der Massnahmen sortiert nach absteigender Bewertung «Reduktions des Einsatzes von PSM»

### Massnahmen-Bereich:

A – Reduktion initialer Schadorganismen-Populationen;  
B – Vermeidungsmassnahmen;  
C – nicht-chem. Bekämpfung;  
D – chemische Bekämpfung .

### Massnahmen-Art:

G – Grundmassnahme; S – spezifische Massnahme.

### Korrelationen:

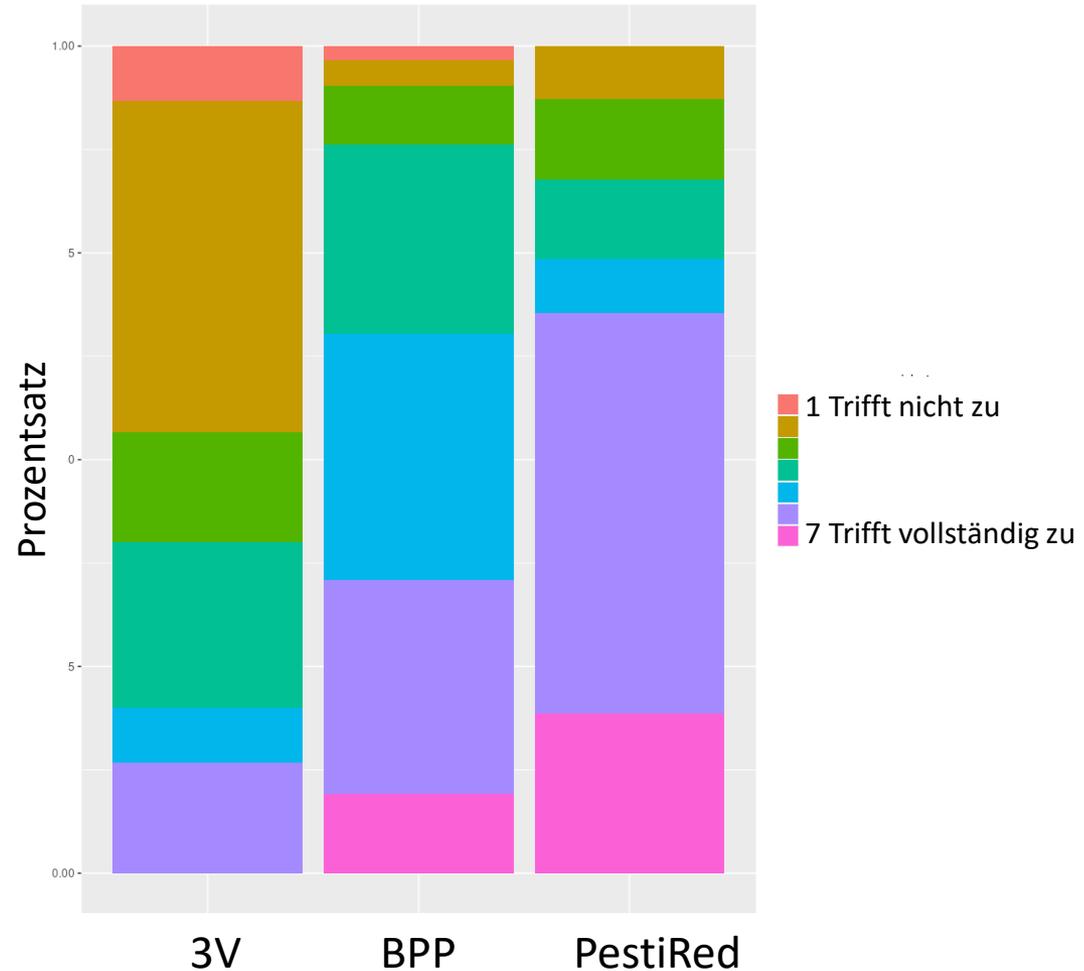
Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman. Signifikanzniveaus:  
\* 0,1; \*\* 0,05; \*\*\* 0,01.



# Kenntnisse und Fähigkeiten



*Durch die Teilnahme an diesem Projekt kann ich meine **Kenntnisse** und **Fähigkeiten auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes erweitern.***



**3V** (Vertrauen, Verantwortung und Vereinfachung),

Projekt des BAFU unterstützt durch das BLW und die landwirtschaftlichen Beratungsdienste der Kantone TG und GL

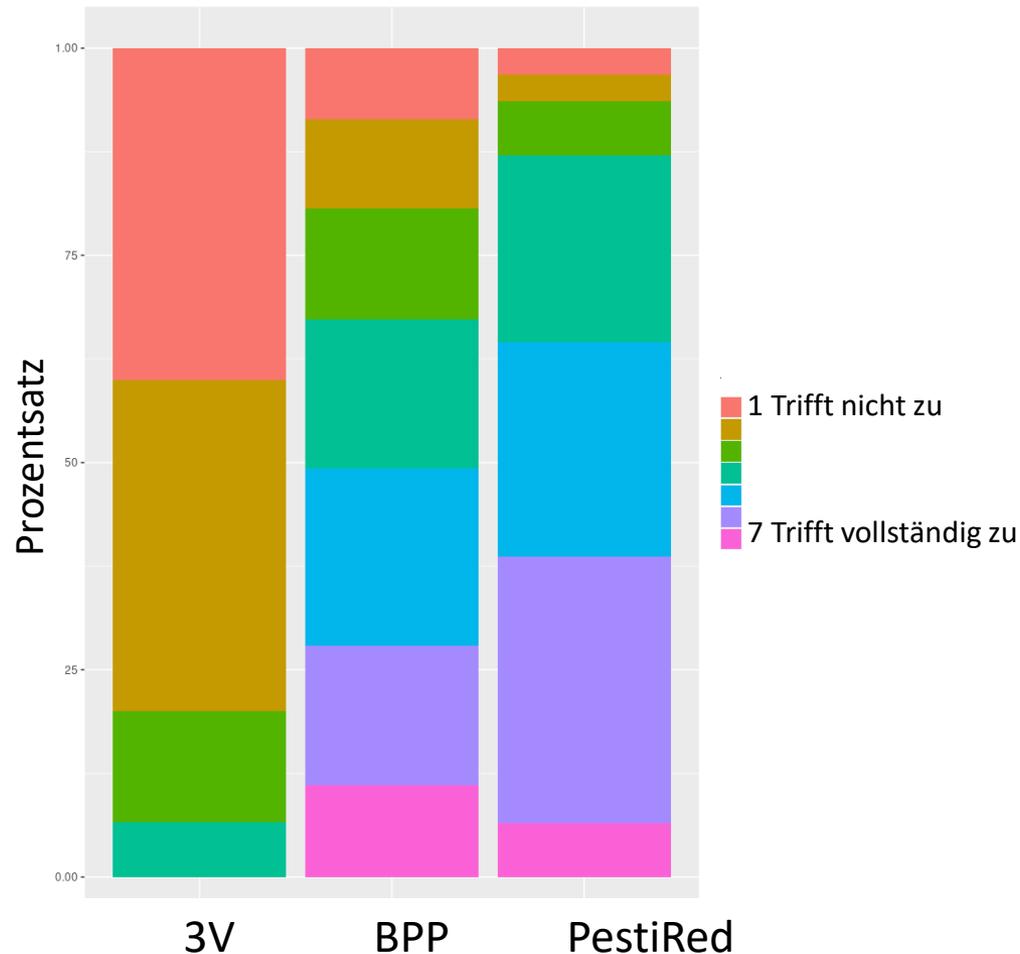
**BPP** - Berner Pflanzenschutzprojekt



# Verringerung der PPhs



***Durch die Teilnahme an dem Projekt wird der Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln in meinem Betrieb erheblich reduziert.***



**3V** (Vertrauen, Verantwortung und Vereinfachung),  
Projekt des BAFU unterstützt durch das BLW und die landwirtschaftlichen Beratungsdienste der Kantone TG und GL

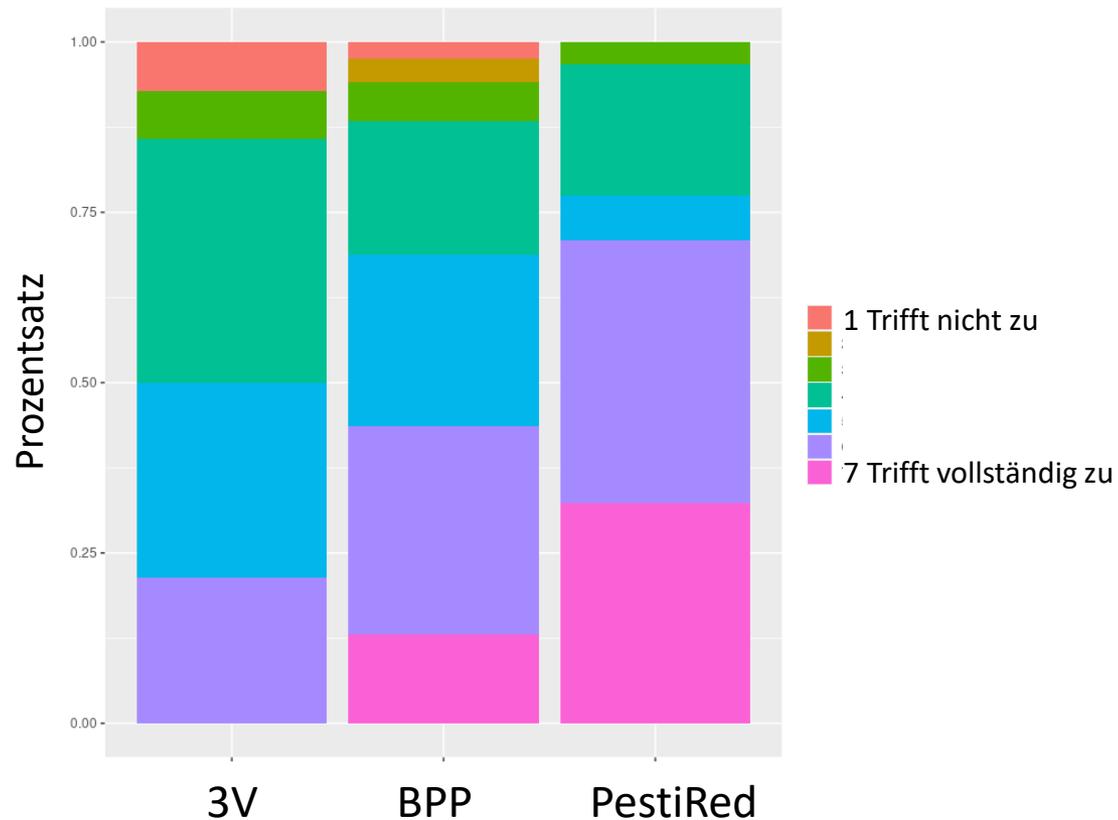
**BPP** - Berner Pflanzenschutzprojekt



# Mittelfristige Auswirkungen



*Ich habe vor, **die Maßnahmen, die ich im Rahmen des Projekts in meinem Betrieb durchführe, auch nach dem Projekt fortzusetzen.***



**3V** (Vertrauen, Verantwortung und Vereinfachung),

Projekt des BAFU unterstützt durch das BLW und die landwirtschaftlichen Beratungsdienste der Kantone TG und GL

**BPP** - Berner Pflanzenschutzprojekt

# Synergien / Zusammenarbeit

Internationale H2020 EU Forschungsprojekte

- **IMPWORKS:**

- Netzwerk von Betrieben

→ Von anderen Netzwerken lernen: PSM Reduktion

- **SHOWCASE:** H2020 EU Projekt

- Biodiversität durch Massnahmen verbessern
- In PestiRed: Blühstreifen, Untersaaten

→ **Zusätzliche Erhebungen** durch eine Doktorandin/Praktikantin: Pflanzen, Spinnen, Wildbienen

→ Ev Regenwürmer mit interessierten PestiRed LandwirtInnen



- Kostenneutral
- Wenig Aufwand für die LandwirtInnen
- Mehrwert für PestiRed !





*Ce projet est soutenu par l'Office fédéral de l'agriculture selon l'art. 77a et b L'Agr «Utilisation durable des ressources»*

