

## **Wirkung von Biofumigation und Beize auf die Ertragsqualität von Kartoffeln 2013**

### **Einleitung / Fragestellung**

Neben Phytophthora ist die Wurzeltöterkrankheit *Rhizoctonia solani* im ökologischen Landbau zunehmend ein Problem, da sie neben ungleichmäßigen Beständen und Ertragsausfällen auch zu erheblichen Qualitätsproblemen führen kann. Der Pilz kann lange im Boden überdauern und wird darüber hinaus auch mit dem Pflanzgut verbreitet. Um die Qualitäten der Kartoffeln zu verbessern wurden im vorliegenden Versuch folgende Fragestellungen untersucht: Welche Auswirkungen haben verschiedene Zwischenfrüchte auf die Gesundheit, Ertrag und Qualität der Folgefrucht Kartoffeln?

### **Material und Methoden**

Die Zwischenfrüchte (Faktor 1) wurden als Blockanlage mit vier Wiederholungen angelegt. Weitere Prüffaktoren waren Vorkeimung (Faktor 2).

1. Faktor: Biofumigation	2. Faktor: Vorkeimung
a) keine Zwischenfrucht/ Brache	a) vorgekeimt
b) Phacelia	b) nicht vorgekeimt
b) Biofum (Feldsaaten Freudenberger)	
c) Terra Protect (P.H. Petersen GmbH u. Co. KG, Saatzeit Lundsgaard/Saaten Union)	

### **Parameter**

Folgende Parameter sollten untersucht werden: Aufwuchs und N-Gehalt der Zwischenfrüchte sowie bei der Kartoffel: Pflanzengesundheit, Ertrag, Qualität und bodenbürtige Krankheiten (v.a. Wurzeltöterkrankheit/Dry-core *Rhizoctonia solani* und Silberschorf/*Helminthosporium solani*).

### **Standort / pflanzenbauliche Daten**

Der Versuch wurde im Zentrum für Ökologischen Landbau in Köln-Auweiler durchgeführt. Vorfrucht war Luzerne-/Rotklee mit anschließender Zwischenfruchtaussaat zur Biofumigation (10.08.2012). Die Saatstärken der Zwischenfrüchte betragen 15 kg/ha Phacelia, 20 kg/ha Biofum-Mischung und 15 kg/ha Terra-Protect-Mischung. Am 18.10.2012 wurden ein Probeschnitt durchgeführt und die Zwischenfrüchte an-

---

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

---

schließlich gemulcht und eingefräst. Die Bodenbearbeitung erfolgte mit dem Pflug und der Kreiselegge zur Hauptfrucht. Am 11.04.2013 lagen im kühlen Frühjahr in allen Varianten ähnlich hohe  $N_{min}$ -Werte vor: nach Brache 66 kg/ha, nach Phacelia 64 kg/ha, nach Biofum 62 kg/ha und nach Terra Protect 62 kg  $N_{min}$ -N/ha in der Summe 0-90 cm vor. Die Kartoffeln, Sorte Laura, wurden am 25. Und 29.04.2013 in 75 cm Dämmen und 37 cm Pflanzabstand in den Dämmen gepflanzt. Die Pflege der Dämme wurde mit Hackmaschine (Unkrautregulierung, Bodenlockerung) und Sternradhacke (Dammaufbau) jeweils am 14.05.13 und 28.05.13 durchgeführt. Gegen den Kartoffelkäfer wurde mit 5 l/ha Novodor am 08.07.13 behandelt. Die Beerrntung/Rodung der Kartoffeln erfolgte am 01.10.2013.

### Bodenuntersuchung 28.03.2013

pH	mg/100 g Boden		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
7,1	17	14	10

### Bodenuntersuchung 11.04.2013

Variante	N <sub>min</sub> kg/ha			Summe
	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	
Brache	22	17	27	66
Phacelia	25	15	24	64
Biofum	28	16	18	62
Terra Protect	25	17	20	62

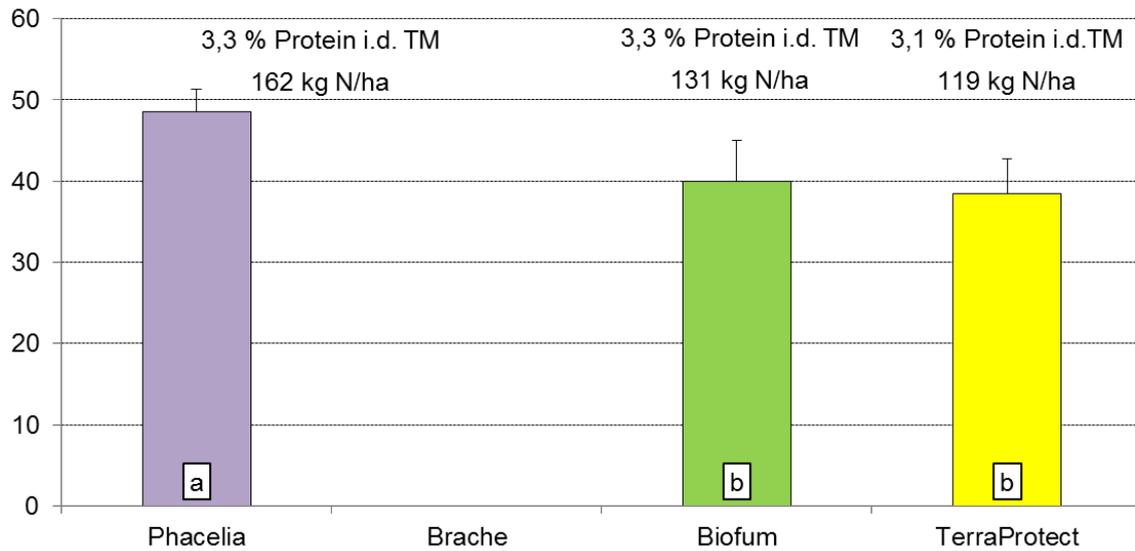
## Ergebnisse

### Zwischenfrüchte

Von den Zwischenfrüchten erbrachte die Variante Phacelia mit ca. 49 dt/ha signifikant höhere TM-Erträge als die Varianten Biofum-Mischung (40 dt/ha) und TerraProtect (38 dt/ha; Abb. 1). Im oberirdischen Aufwuchs konnten die verschiedenen Vorfrüchte bis zu 162 kg N/ha speichern (Phacelia).

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

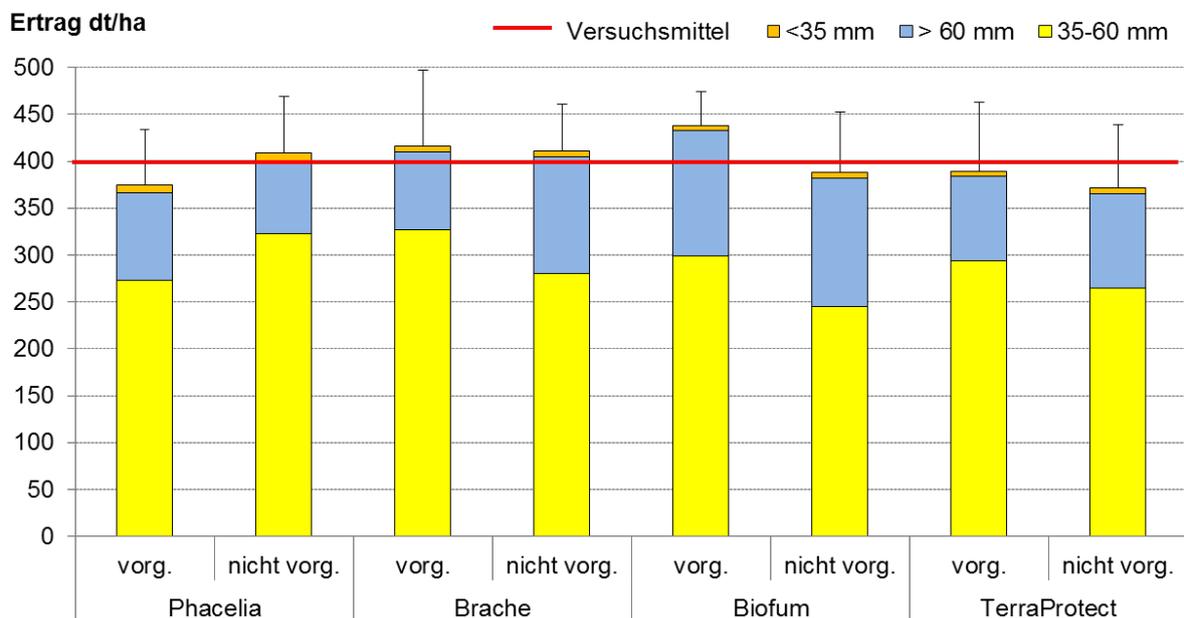
**Ertrag dt TM/ha**



verschiedene Buchstaben kennzeichnen sign. Unterschiede alpha = 0,05  
Fehlerbalken = Standardabweichung in %

**Abb. 1: Ertrag und Stickstoffmenge im oberirdischen Aufwuchs der Zwischenfrüchte 2012** (Fehlerbalken geben die Standardabweichung wieder)

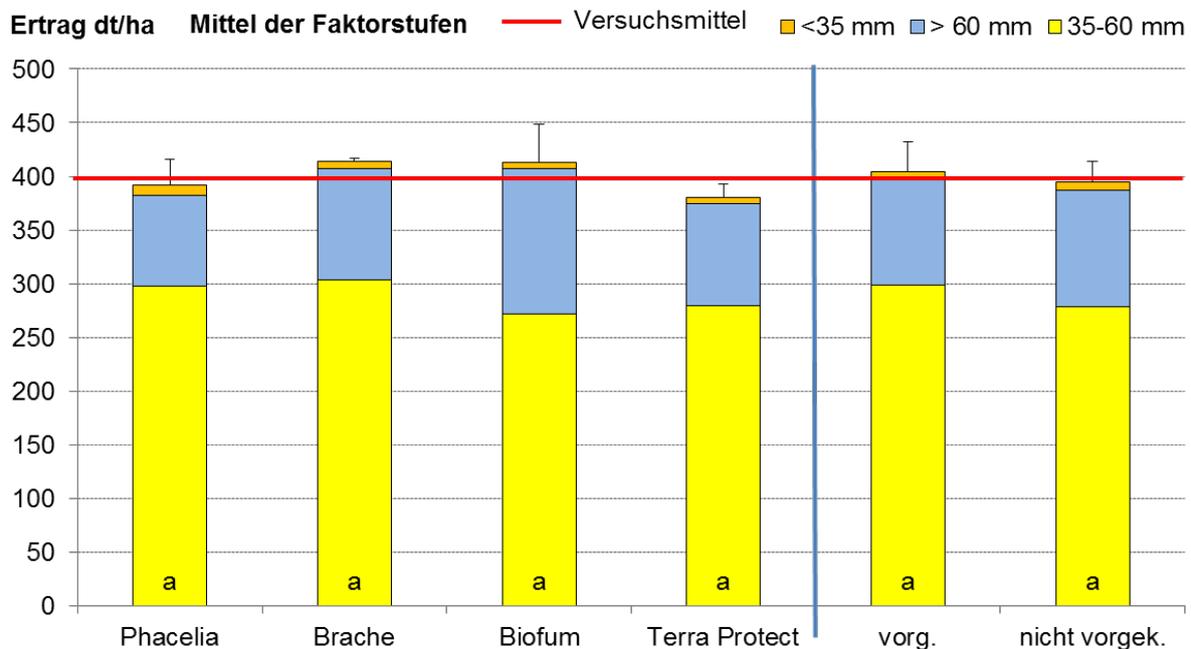
**Ertrag der Kartoffeln**



**Abb. 2: Ertrag und Sortierung der Kartoffeln nach verschiedenen Zwischenfrüchten 2013** (Fehlerbalken geben die Standardabweichung wieder)

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Der Rohertrag der Kartoffeln betrug im Versuchsmittel 400 dt/ha. Deutliche Unterschiede zwischen den Varianten konnten nicht festgestellt werden (Abb. 2 und 3). Selbst die vorgekeimten Varianten lagen in diesem Jahr vermutlich durch das kalte Frühjahr nicht höher. Die Vorfrüchte hatten keinen Effekt auf den Ertrag, etwas geringer fiel dieser allerdings nach Terra Protect aus.

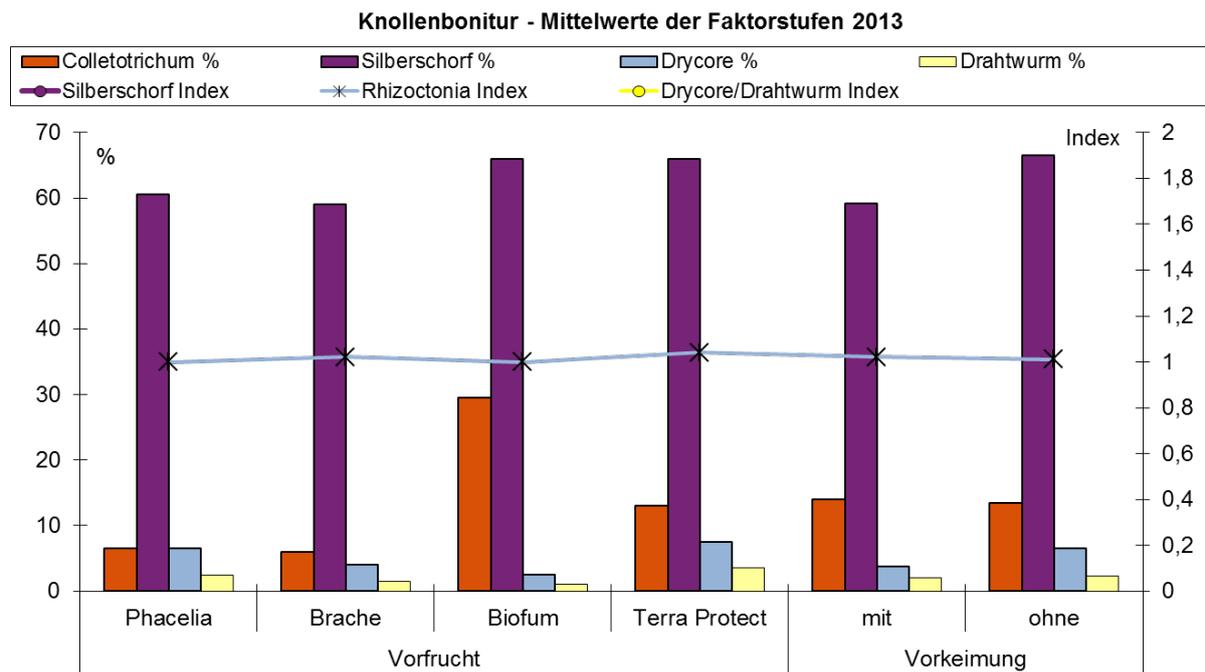


verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Marktertrag 35-60 mm  
 1. Faktor: Zwischenfrucht n.s. GD ( $\alpha = 0,05$ ) = 31,0; 2. Faktor Vorkeimung: n. s. D ( $\alpha = 0,05$ ) = 22,6

**Abb. 3: Ertrag und Sortierung der Kartoffeln im Mittel der Faktorstufen 2013** (Fehlerbalken geben die Standardabweichung wieder)

### Qualität der Kartoffeln

Die Qualitäten bei den Knollenbonituren stellen sich wie folgt dar: Silberschorf war durch die Vorfrüchte Biofum und Terra-Protect im Vergleich zur Phacelia-Vorfrucht oder v.a. Brache eher sogar erhöht (Abb. 4). Insbesondere der Colletotrichum-Befall war nach Biofum-Mischung etwas höher. Der Rhizoctonia-Index, welcher die Rhizoctonia-Pusteln auf der Kartoffelschale widerspiegelt, war in allen Varianten etwa gleich hoch. Beim Dry-core-Symptom, welches ebenfalls durch den Rhizoctonia-Pilz verursacht wird, sind die Werte bei Biofum-Mischung etwas geringer, bei TerraProtect etwas höher als bei der Brache, wobei sowohl Drycore als auch Drahtwurm auf einen sehr niedrigem Niveau war in diesem Jahr.



**Abb. 4: Knollenbonituren der Kartoffeln im Versuch 2013 in den einzelnen Faktorstufen**

### Fazit

Die Ergebnisse aus nunmehr drei Versuchsjahren zeigen, dass die verwendeten Biofumigationsmischungen grundsätzlich eine Vorfruchtwirkung haben. Es stehen höhere N-Mengen aus den Vorfrüchten für die Fruchtfolge zur Verfügung, die sich allerdings nicht immer im Ertrag der Kartoffeln wiederfinden. Die verwendeten Biofumigationsmischungen haben teilweise Silberschorf und die Rhizoctoniapusteln auf der Knolle etwas reduzieren können. Hinsichtlich Drycore waren in einigen Jahren allerdings höhere Befallswerte als in der Kontrolle zu verzeichnen. Je nach Standort scheinen die Biofumigationsmischungen als Vorfrüchte den Drahtwurm und damit auch Drycore eher zu erhöhen. Der Faktor Vorkeimung wirkte teilweise mit höheren Erträgen und kann in Jahren mit Krautfäule den Ertrag sichern, wie das hinlänglich bereits beschrieben ist. Der Faktor Beize mit Sana Terra hatte in 2011 und 2012 keinen Effekt auf Ertrag und Qualität der Knollen und wurde in 2013 nicht mehr geprüft.