

**Impfung von Sojabohnen – Saatgut / Bodenimpfung 2017****Einleitung**

Seit 2008 steigt der Sojabohnenanbau in Deutschland stetig. Gründe dafür sind u.a. die Verbraucherwünsche hinsichtlich gentechnisch freier Produkte, der Fortschritt in der Züchtung, sodass anbauwürdige Sorten für unsere Klimaregionen zur Verfügung stehen sowie die Eiweißpflanzenstrategie der Bundesregierung, die diese Kulturpflanze bekannter macht. Sojabohnen gedeihen bei uns nur, wenn sie mit dem „richtigen“ sojabohnenspezifische Rhizobien-Symbiont (*Rhizobium japonicum*) geimpft wurden. In der Regel erfolgt dies bei uns als Saatgutimpfung. Es gibt aber auch die Möglichkeit einer Bodenimpfung. Ob dies funktioniert und auch wirtschaftlich ist, sollte im folgenden Versuch untersucht werden. Es werden hier nur erste Ergebnisse vorgestellt. Ausführliche Ergebnisse liegen in der M.Sc.-Arbeit von Jan-Malte Wichern ab Juli 2018 vor.

**Material und Methoden**

Der Versuch wurde als vollständig randomisierte einfaktorielle Blockanlage mit 10 Varianten jeweils Sorte Merlin angelegt (fünf Saatgutimpfvarianten, eine Bodenimpfvariante, drei Boden- und Saatgutimpfvarianten, sowie eine Kontrollvariante ohne Impfung):

									Saatgut- impfung	Boden- impfung
1	ohne Impfung									
2	Rhizo Liq (Flüssigimpfmittel Saatgut) + Kleber								x	
3	BioDoz (Flüssigimpfmittel Saatgut)								x	
4	Fix & Fertig								x	
5	Fix & Fertig + Rhizo Liq + Kleber								xx	
6	Fix und Fertig + BioDoz								xx	
7	BioDozM (Bodenimpfe)									x
8	BioDozM (Bodenimpfe) + BioDoz Saatgut								x	x
9	BioDozM (Bodenimpfe) + RhizoLiq Saatgut								x	x
10	BioDoz M (Bodenimpfe) + Fix & Fertig								x	x

**Parameter**

Folgende Parameter sollten untersucht werden: Knöllchenanzahl an Haupt- und Seitenwurzel, Gesamtanzahl Knöllchen, Funktionsfähigkeit Knöllchen, BBCH-Stadien, SPAD-Wert/ Chlorophyllmessgerät, Ertrag, N-Gehalt, TKG; die statistische Auswertung erfolgte mittels eines Tukey-HSD mit dem Programm Stata

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

### Standort / Pflanzenbauliche Daten

Der Versuch wurde 2017 im Versuchszentrum Gartenbau in Köln-Auweiler durchgeführt (sandiger Schluff, AZ 70). Zunächst wurde die Parzelle 21 gekalkt (am 12.04.2017 mit 275 kg Kohlensaurer Kalk (83% CaCO<sub>3</sub>, 5% MgCO<sub>3</sub>)).

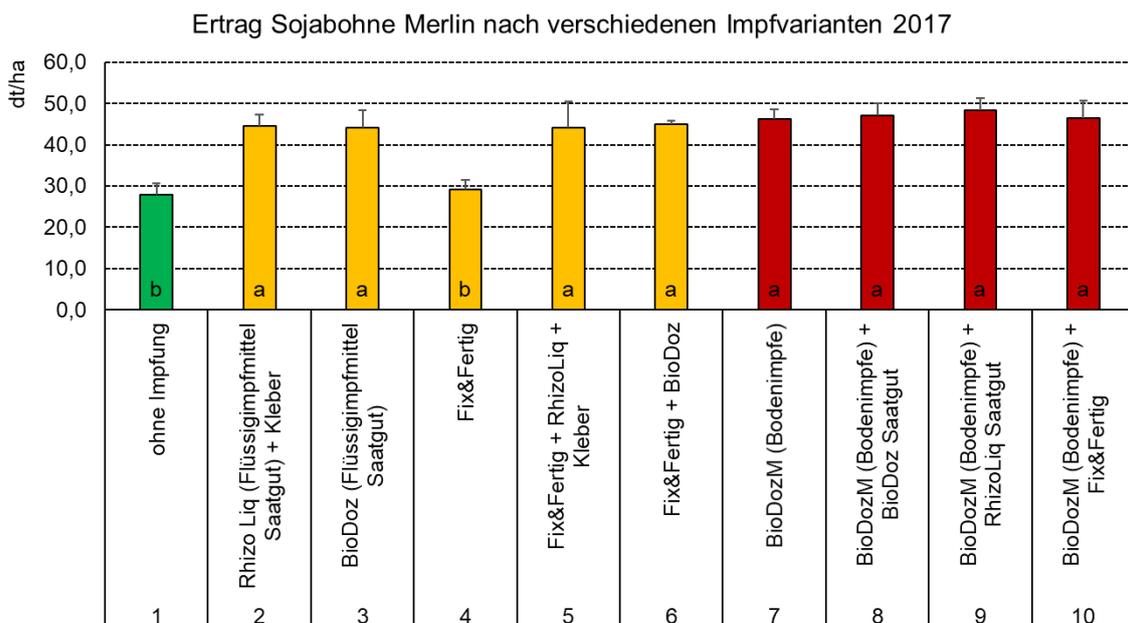
Am 27.04.2017 wurde die Parzelle gepflügt und gekreiselt. Am 10.05.2017 erfolgte nach einem weiteren Kreiselarbeitsgang die Aussaat der Sojabohnen mit einer Hege 80 in Einzelkornablage (70 Körner/m<sup>2</sup>, 0,33 cm Reihenweite, Sorte Merlin). Bei den Bodenimpfvarianten wurden die Särfurchen vorgezogen und der inokulierte Sand in diesen gleichmäßig verteilt und anschließend mit einer Beetfräse auf 5 cm Ablagetiefe eingearbeitet, um die Bakterien vor der UV-Strahlung zu schützen. Unkrautregulierungsmaßnahmen in Form von Hacken von Hand & Hackmaschine mit Flachhäufel erfolgte an den Terminen 26.0.17; 26.06.2017 und 16.08.17. Am 26.09.2017 wurden die Sojabohnen geerntet.

### Bodenuntersuchung Parzelle 21

Datum	pH	mg/100 g Boden (0-30 cm)			Humus %
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	
15.03.2017	5,9	11	9	5	1,6

### Ergebnisse

#### Ertrag



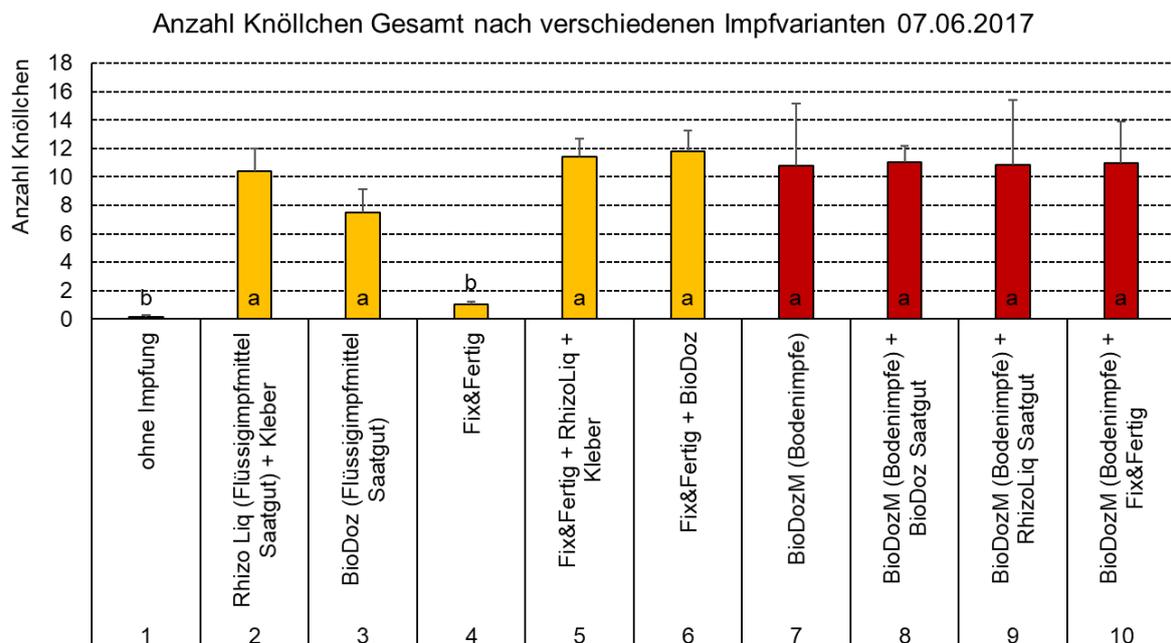
**Abb. 1: Kornertrag der Sojabohne nach verschiedenen Impfvarianten 2017** (Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags, Signifikanz bei  $\alpha = 0,5$ , Turkey-Test)

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Der Ertrag der Sojabohne Merlin erreicht bis zu 48,5 dt/ha in der Variante BioDozM Bodenimpfung plus Rhizoliq Saatgutimpfung (Abb. 1). Allerdings waren alle Bodenimpfvarianten statistisch gleich. Auch die Saatgutimpfvarianten lagen gleich auf, bis auf die Variante Nr. 4 Fix & Fertig, die genauso wie die Kontrolle signifikant geringere Erträge erbrachte als alle anderen Varianten.

### Knöllchen

Dieser Ertrag steht in Zusammenhang mit der Anzahl Knöllchen an den Wurzeln. Zum 07.06. hatten genau die Varianten Kontrolle und Fix & Fertig kaum Knöllchen gebildet. Weitere Daten in der M.Sc.-Arbeit von Jan-Malte Wichern.



**Abb. 2: Anzahl Knöllchen an gesamte Pflanze nach verschiedenen Impfvarianten 07.06.2017** (Fehlerbalken = Standardabweichung der Anzahl, Signifikanz bei  $\alpha = 0,5$ , Turkey-Test)

### Fazit

Im ersten Versuchsjahr hatten alle Bodenimpfvarianten funktioniert. Fix & Fertig Saatgutimpfung ist bekannter Maßen nicht ausreichend, da die Bakterien hier offenbar zu lange ungeschützt sind. In der Praxis wird bei solchem Saatgut bereits nachgeimpft. In 2018 wird der Versuch noch einmal in abgespeckter Version wiederholt. Die ökonomische Auswertung steht noch aus.