

## Impfung von Sojabohnen – Saatgut / Bodenimpfung 2018

### 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 sieben Varianten jeweils Sorte Merlin angelegt (drei Saatgutimpfvarianten, eine Bodenimpfvariante, zwei Boden- und Saatgutimpfvarianten, sowie eine Kontrollvariante ohne Impfung):

								Saatgut	Boden
1	ohne Impfung								
2	HiStick (Flüssigimpfmittel Saatgut)							x	
3	Fix & Fertig							x	
4	Fix und Fertig + HiStick							xx	
5	HiStick (Bodenimpfe)								x
6	HiStick (Bodenimpfe) + HiStick Saatgut							x	x
7	HiStick (Bodenimpfe) + Fix & Fertig							x	x

### Parameter

Folgende Parameter sollten untersucht werden: Knöllchenanzahl an Haupt- und Seitenwurzel, Gesamtanzahl Knöllchen, Funktionsfähigkeit Knöllchen, BBCH-Stadien, Ertrag, N-Gehalt, TKG

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

### Standort / Pflanzenbauliche Daten

Der Versuch wurde 2018 im Versuchszentrum Gartenbau in Köln-Auweiler durchgeführt (sandiger Schluff, AZ 70). Zunächst wurde die Parzelle 20 zur Saat vorbereitet: gepflügt am 19.04.2018 und zwei Mal gekreuzelt am 19.04. & am 03.05.2018. Am 16.05. wurde die Parzelle noch einmal gestriegelt und es wurden die Bodenimpfungen ausgebracht. Im Anschluss erfolgte 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 13.06.18 und 18.06.18. Es musste zwei Mal beregnet werden (28.05.18 mit 15 mm & 20.06.18 mit 20 mm). Am 19.09.2018 wurden die Sojabohnen geerntet.

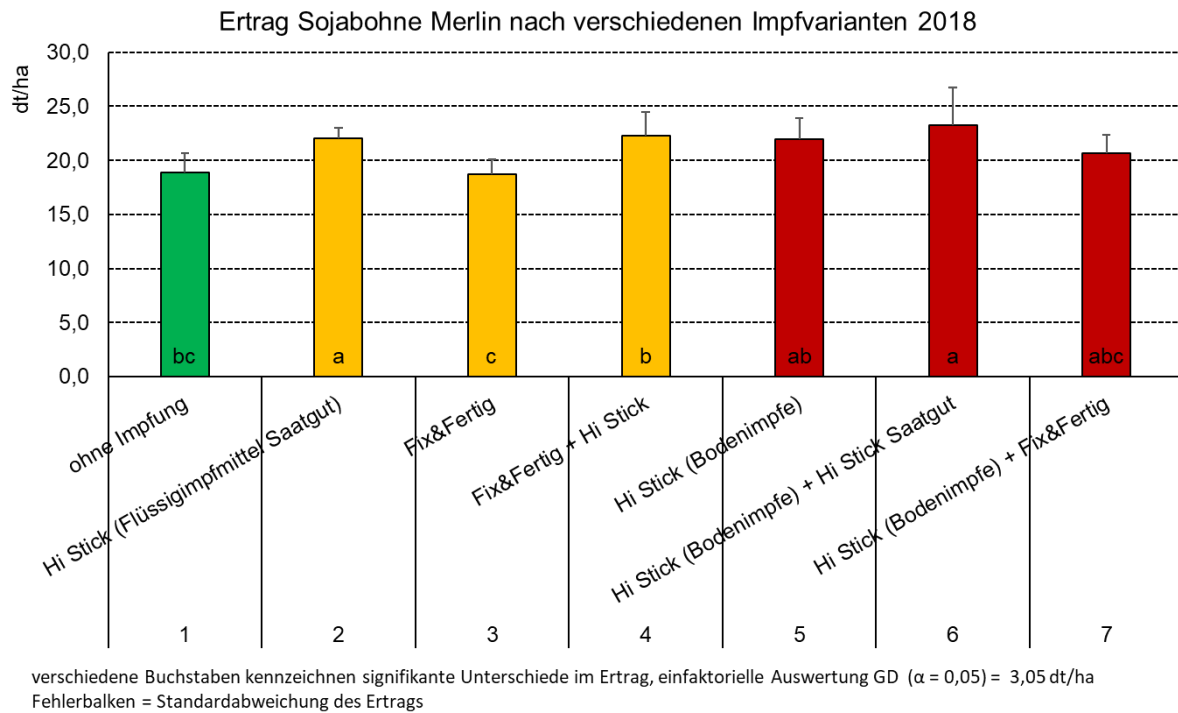
### Bodenuntersuchung Parzelle 20 (Grundnährstoffe am 02.02.2018 & Nmin am 07.03.2018)

pH	mg/100 g Boden (0-30 cm)			Humus %	Nmin kg/ha			
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg		0-30cm	30-60 cm	60-90 cm	Summe
6,3	7 B	10 C	6 C	1,8	10	6	4	20

### Ergebnisse

#### Ertrag

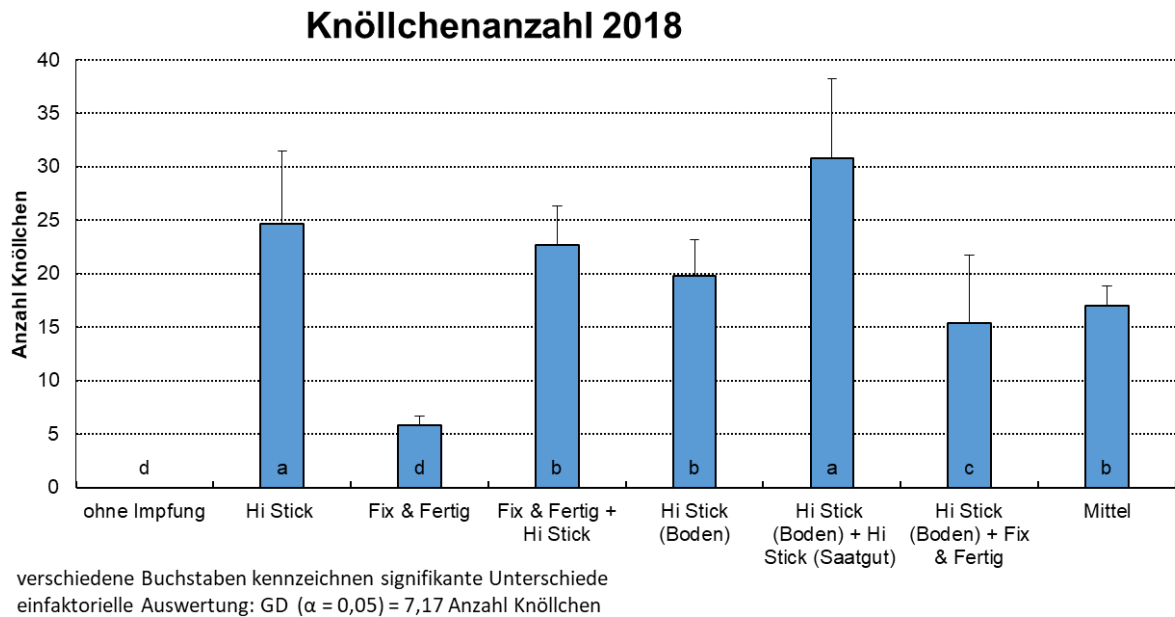
Der Ertrag der Sojabohne Merlin erreicht bis zu 23,2 dt/ha in der Variante Hi Stick Bodenimpfung plus Hi Stick Saatgutimpfung (Abb. 1). Diese Variante war statistisch gesehen gleich mit den Varianten: Hi Stick Bodenimpfung alleine, Hi Stick Bodenimpfung + Fix&Fertig Saatgutimpfung und Hi Stick Flüssigimpfung am Saatgut. Statistisch niedriger lagen die Varianten ohne Impfung und Fix & Fertig Saatgutimpfung. Insgesamt war der Ertrag deutlich niedriger als in 2017 bedingt durch die extreme Trockenheit.



**Abb. 1: Kornertrag der Sojabohne nach verschiedenen Impfvarianten 2018** (Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags, Signifikanz bei  $\alpha = 0,5$ , Turkey-Test)

### Knöllchen

Dieser Ertrag steht in Zusammenhang mit der Anzahl Knöllchen an den Wurzeln. Auch in 2018 hatten genau die Varianten Kontrolle und Fix & Fertig kaum Knöllchen gebildet (Abb. 2). Höchste Knöllchenanzahlen fanden sich in den Varianten „Hi Stick Boden + Hi Stick Saatgut“ und Hi Stick nur die alleinige Saatgutimpfung.



**Abb. 2: Anzahl Knöllchen an gesamte Pflanze nach verschiedenen Impfvarianten 2018** (Fehlerbalken = Standardabweichung der Anzahl, Signifikanz bei  $\alpha = 0,5$ , Turkey-Test)

### Fazit

Auch im zweiten 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 2019 wird der Versuch noch einmal wiederholt. Die ökonomische Auswertung steht noch aus.