

## Charakterisierung von Sojabohnensorten hinsichtlich Pflanzenhöhe und Hülsenansatz und deren Einfluss auf den Mähdruschertrag

Vergara, M.<sup>1</sup>, Hüsing, B., Zurheide, T., Schön, H.G., Trautz, D.

**Keywords:** Soja, Ertrag, Hülsenansatzhöhe, Mähdruscheignung

### Abstract

*Investigations were carried out about eight soybean varieties focusing on plant height and height of insertion of the lowest pod and their influence on the harvest losses in conventional and organic farming in Osnabrück, Germany. The first dates about yields, plant height and height of insertion of the lowest pod of 2011 showed, that there were no significant relations on this matter, but clear differences between varieties and locations.*

### Einleitung und Zielsetzung

Die weltweite Nachfrage der Lebens- und Futtermittelindustrie nach dem Protein- und Öllieferanten Soja (*Glycine max*) steigt weiter an, ein Trend, der sich in den letzten zehn Jahren auch im regionalen Anbau in Deutschland bestätigt. Während im Jahr 2003 die Sojaanbaufläche in Deutschland noch 1000 ha betrug, stieg sie bis zum Jahr 2011 auf etwa 5000 ha. Vorwiegende Anbauggebiete sind Bayern und Baden-Württemberg (Recknagel 2012). Druschverluste stellen ein großes Problem im Sojaanbau dar. Als eine der möglichen Ursachen dafür wird die Ansatzhöhe der untersten Hülsen diskutiert (Stock *et al.* 1996, Hoeft *et al.* 2000, Ramteke *et al.* 2012). Dabei wird darauf hingewiesen, dass durch Sojapflanzen, deren unterste Hülsenansätze bestimmte Mindesthöhen aufweisen, Mähdruschverluste vermieden werden könnten (Ramteke *et al.* 2012). An der Hochschule Osnabrück werden verschiedene pflanzenbauliche Fragestellungen zum Sojaanbau bearbeitet. Dabei wird u. a. untersucht, welche Zusammenhänge zwischen dem untersten Hülsenansatz, der Pflanzenhöhe und den Mähdruschverlusten bestehen.

### Methoden

Im Jahr 2011 wurden auf zwei Standorten der landwirtschaftlichen Versuchsbetriebe der Hochschule Osnabrück acht verschiedene Sojasorten sowohl ökologisch als auch konventionell angebaut. Der ökologisch bewirtschaftete Standort ist als IS Pseudogley (mäßiger Steinanteil, Bodenwertzahl 35), der konventionelle als sandig-lehmiger Plaggenesch mit einer Bodenwertzahl von 48 anzusprechen. Die Versuche wurden als randomisierte Blockanlagen in Parzellen von 15 m<sup>2</sup> mit vierfacher Wiederholung angelegt. Der Reihenabstand betrug 37,5 cm, die Aussaatstärke 65 Körner/m<sup>2</sup>. Die Saattiefe lag bei 4 cm. Die Beikrautregulierung auf dem ökologisch bewirtschafteten Standort erfolgte mehrmals mechanisch mit Striegel und Fingerhacke, auf dem konventionellen Betrieb zweimalig im Nachauflauf mit Basagran und Harmony. Die Niederschläge beider Standorte liegen im langjährigen Mittel bei 770 l/m<sup>2</sup>. Die langjährige

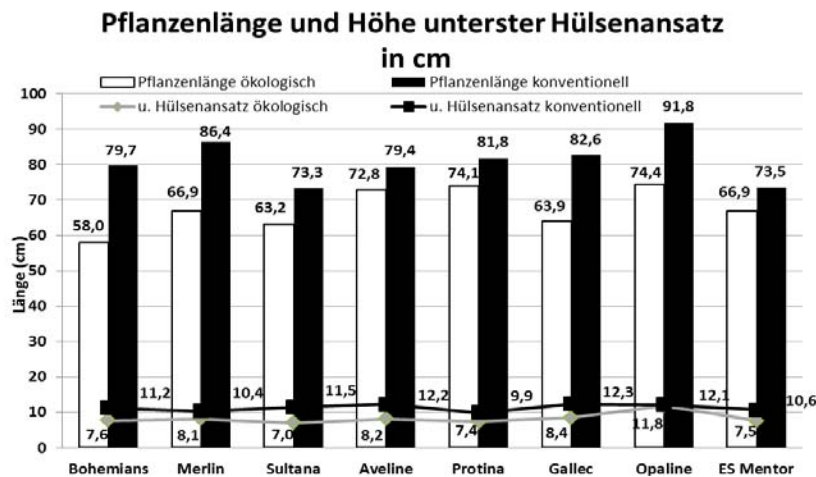
---

<sup>1</sup> Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften & Landschaftarchitektur, Am Krümpel 31, D-49090, Osnabrück, E-Mail: [M.Vergara-Hernandez@hs-osnabrueck.de](mailto:M.Vergara-Hernandez@hs-osnabrueck.de), [www.hs-osnabrueck.de](http://www.hs-osnabrueck.de)

Mitteltemperatur betrug 9,3 °C. Der Witterungsverlauf des Jahres 2011 war an beiden Versuchsstandorten durch die im Vergleich zum langjährigen Mittel deutlich zu warmen und zu trockenen Monate von Februar bis Juli gekennzeichnet. Der August hingegen war niederschlagsreicher. Je Parzelle wurde auf 1 m<sup>2</sup> eine Handerte durchgeführt, der Rest der Ernte erfolgte mit dem Parzellen-Mähdrusch. Auf den handbeernteten Flächen wurden u. a. die untersten Hülsenansätze der Pflanzen, die Bestandsdichten und die Pflanzenhöhen erfasst. Durch den Vergleich zwischen den jeweiligen Erträgen von Handerte und Mähdrusch konnte der Verlust durch nicht erfasste Hülsen untersucht werden.

## Ergebnisse und Diskussion

Die Boniturergebnisse hinsichtlich der jeweiligen Pflanzenhöhe und des untersten Hülsenansatzes sind in Abbildung 1 dargestellt.

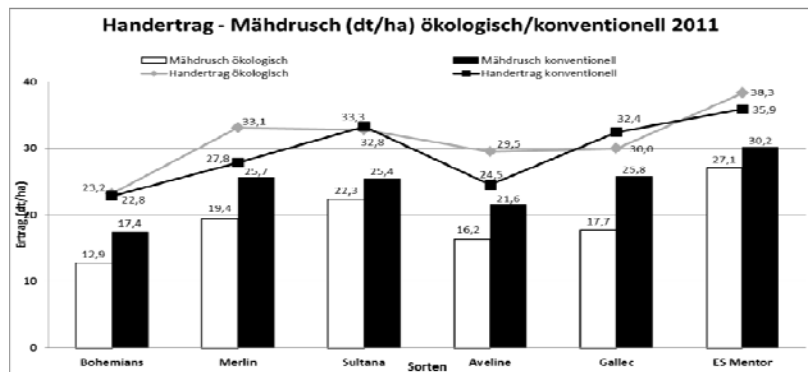


**Abbildung 1: Pflanzenlänge und unterster Hülsenansatz (cm) bei 8 Soja-Sorten, Osnabrück (Niedersachsen), ökologisch und konventionell, im Jahr 2011**

Pflanzenlänge und unterster Hülsenansatz lagen im konventionellen Anbau grundsätzlich höher als im ökologischen (mittlere Pflanzenhöhe 81,0 bzw. 67,5 cm, mittlere Ansatzhöhe 11,3 bzw. 8,2 cm). Die Sorten zeigten dabei jedoch deutliche Unterschiede. Im konventionellen Anbau wurden die Sorten Opaline mit 91,8 cm und Merlin mit 86,4 cm am längsten. Die niedrigsten Maße hatten konventionell ES-Mentor und Sultana (73,5 bzw. 73,3 cm). Die untersten Hülsenansätze lagen im konventionellen Anbau zwischen 12,1 cm (Opaline) und 9,9 cm (Protina). Aus ökologischem Anbau wiesen Opaline mit 74,4 cm, Protina mit 74,1 cm und Aveline mit 72,8 cm die längsten Pflanzen auf, während Sultana und Bohemians die niedrigsten Sproßlängen aufwiesen (63,2 und 58,0 cm). Den höchsten Ansatz der untersten Hülsen wies Opaline auf (11,8 cm), den niedrigsten dagegen Sultana (7,0 cm). Die Sorten unterscheiden sich im Vergleich der Standorte signifikant. Im Mittel betrug der unterste Hülsenansatz (ökologisch (a), konventionell (b)/ Tukey GD 5 %) im konventionellen Anbau ca. 3 cm mehr als im ökologischen. Die Pflanzenlänge (ökologisch (a), konventionell (b)/ Tukey GD 5 %) lag durchschnittlich bei 10 cm. Die Ertragsergebnisse für den Standort Os-

nabrück aus dem Jahr 2011 (Abbildung 2, Handertrag – Mähdrusch) zeigen, dass die mittleren Handerträge auf den ökologisch und konventionell bewirtschafteten Flächen nicht signifikant unterschiedlich waren (23,3 dt/ha ökologisch und 22,1 dt/ha konventionell). Für die statistische Auswertung konnten dabei aufgrund von Schäden durch Vogelfraß die Daten der Sorten Opaline und Protina nicht herangezogen werden

Es zeigen sich bei den Ergebnissen der Handernte deutliche Sortenunterschiede. Die höchsten Erträge bei der ökologischen Handernte wurden bei den Sorten Merlin (33,1 dt/ha), Sultana (32,8 dt/ha) und ES-Mentor (38,3 dt/ha) verzeichnet. Auf den konventionellen Flächen zeigten die Sorten Sultana (33,3 dt/ha), Gallec (32,4 dt/ha) und ES-Mentor (35,9 dt/ha) die besten Resultate bei Handernte.



**Abbildung 2: Handertrag und Mähdrusch (dt/ha) bei 6 Soja-Sorten, Standort Osnaabrück (Niedersachsen), ökologisch und konventionell, im Jahr 2011**

Die mittleren Kernerträge aus Mähdrusch auf den ökologischen und konventionellen Flächen betragen 19,3 bzw. 24,3 dt/ha. Im Vergleich zur Handernte entstanden beim Mähdrusch Verluste von 37,4 % (ökologisch) und 16,2 % (konventionell). Das deutlich geringere durchschnittliche Ertragsergebnis des Mähdruschs auf der ökologischen Fläche lässt sich durch die Bodenbeschaffenheiten der verschiedenen Standorte erklären. Am ökologisch bewirtschafteten Standort konnte der Schnitt aufgrund des steinigen Bodens nicht so tief erfolgen wie auf der konventionellen Fläche.

**Tabelle 1: Vergleich Erträge Handernte - Mähdrusch (dt/ha), 6 Soja-Sorten, Osnaabrück (Niedersachsen), ökologisch und konventionell, im Jahr 2011**

Sorte	ökologisch		konventionell	
	Hand-Ertrag (dt/ha)	Mähdrusch-Ertrag (dt/ha)	Hand-Ertrag (dt/ha)	Mähdrusch-Ertrag (dt/ha)
Bohemians	23,2 a	12,9 a	22,8 a	17,4 a
Merlin	33,1 bc	19,4 bc	27,8 bc	25,7 bc
Sultana	33,3 bc	22,3 ab	32,8 cd	25,4 bc
Aveline	29,5 ab	16,2 ab	24,5 ab	21,6 b
Gallec	30,0 bc	17,7 b	32,4 bc	25,8 bc
ES Mentor	38,3 d	27,1 d	35,9 d	30,2 c

Tukey GD 5 % (Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede)

Es zeigen sich Sortenunterschiede hinsichtlich der Erträge sowohl im ökologischen wie auch im konventionellen Betrieb. Als signifikant unterschiedlich sind hier die Sorten Sultana und ES-Mentor zu nennen.

**Tabelle 2: Mähdrusch-Verluste (%) der Soja-Sorten im Vergleich zur Handerte, Osnabrück (Niedersachsen), ökologisch und konventionell, Jahr 2011**

Sorte	ökolog.	konv.	Sorte	ökolog.	konv.
Bohemians	44,8 %	24,1 %	Aveline	41,9 %	10,3 %
Merlin	40,2 %	7,9 %	Gallec	40,9 %	18,5 %
Sultana	30,1 %	23,6 %	ES Mentor	26,5 %	12,9 %

Die höchsten Mähdrusch-Verluste wiesen im ökologischen Anbau die Sorten Aveline und Bohemians (ca. 45 %) sowie Merlin und Gallec (ca. 41 %) auf. Die Verluste (ökologisch) von Sultana, Protina und ES-Mentor lagen bei 30 %. Die Verluste beim Mähdrusch auf den konventionell bewirtschafteten Flächen liegen mit ca. 24 % bei den Sorten Bohemians und Sultana gefolgt von der Sorte Gallec (18,4 %) am höchsten.

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen konnte keine eindeutige Korrelation zwischen unterstem Hülsenansatz, Pflanzenhöhen und Erträgen festgestellt werden. Ein Grund für dieses Ergebnis liegt in dem Verhalten der Sorte ES-Mentor, die trotz niedrigem Hülsenansatz (7,5 cm ökologisch) einen überdurchschnittlichen Mähdruschertrag lieferte (Durchschnitt: 19,3 dt/ha, ES-Mentor: 27,1 dt/ha). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass der unterste Hülsenansatz zwar ein wichtiges Kriterium hinsichtlich technischer Ernteverluste darstellt, jedoch auch sortenspezifische Effekte zu beachten sind.

### Danksagung

Die Untersuchung wurde dankenswerterweise im Rahmen des Verbundprojektes „Ausweitung des Sojaanbau in Deutschland durch züchterische Anpassung sowie pflanzenbauliche und verarbeitungstechnische Optimierung (BÖLN -2809OE081)“ gefördert.

### Literatur

- Hoelt R., Nafziger E., Johnson R., Aldrich S. (2000): Modern Corn and Soybean Production. MCSP Publications, Champaign, IL. S. 315-333.
- Ramteke R., Singh D., Murlidharan P. (2012): Selecting soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] genotypes for insertion height of the lowest pod, the useful trait for combine harvester thresher. Indian Journal of Agricultural Sciences 82(6): S. 511-515.
- Recknagel J. (2012): Soja & Co. – regional statt global, KA-Rüppur, 02.03.2012.
- Stock H.-G., Warnstorff K., Kazmi M. (1996): Analyse der Ertragsstruktur von Sojabohnen (*Glycine max* [L.] Merr.) auf einen Standort im mitteldeutschen Trockengebiet. Austr.J. Agric. Research, 47 (1), (1996), S. 23-32.