

Fördermaßnahme des Ökoaktionsplan

Innovative Maßnahmen zur Steigerung der Flächenerträge im Ökolandbau durch Einzelkornsaat (EIKSA)

In einem früheren EIP-Projekt an der JLU-Gießen wurde auf dem LLH Öko-Versuchsfeld in Obererlenbach festgestellt, dass bei ökologisch gezüchteten Weizensorten größere Abstände in der Reihe zwischen Pflanzen zu unerwartet hohen Ertragszunahmen je Pflanze führten. In der Praxis wird Weizen mit Drillmaschinen bei hohen Saatchichten, engen Reihenabständen angebaut, was zu geringen Pflanzenabständen in der Reihe führt. Dadurch werden Flächenerträge unter starker Konkurrenz gebildet – und damit entsteht die Frage, inwieweit geringere Saatchichten und höhere Pflanzenabstände zu Ertragsteigerungen führen können. Untersuchungen hierzu fehlten bisher.

Lösungsansätze

Mittels Einzelkornsaat (EKS) lassen sich Einflüsse von zunehmenden Pflanzenabständen zwischen und in Reihen im Vergleich mit praxisnahen Saatverfahren (Drillsaat) auf den Flächenertrag gezielt in Abhängigkeit von Bestandesdichten (Pflanzen/m²) untersuchen. Gleichmäßige Abstände zwischen Pflanzen sind mit einer EKS, nicht aber mit den Drillmaschinen in der Praxis möglich, da diese lediglich eine unregelmäßige Saatgutablage ermöglichen mit stark schwankenden Abständen zwischen den Pflanzen.

Ziele

Ziel des Projektes war, den Einfluss von variierenden Pflanzenabständen (V1-V8), Saatchichten und Bestandesdichten auf die Flächenerträge in Kleinparzellen zu untersuchen. Dafür wurde auf Grundlage zweier Pflanzenarten (Soja, Weizen) das Potenzial von Sorten, moderner Sätechnik (Einzelkornsämaschine EKS, Drillmaschine DS) und Saatchichten (Gleichstandschat, Drillsaat) im Hinblick auf bisher unbekannte und damit ungenutzte Ansätze zur Steigerung der Flächenerträge im Ökolandbau untersucht.

Umsetzung

In vierjährigen Feldversuchen wurden seit dem Frühjahr 2021 jeweils nach Zwischenfrucht im Frühjahr Sojasorten und im Herbst Weizensorten nach pflugloser Bodenbearbeitung gesät.

Auftragnehmer:

Professur für Ökologischen Landbau
Karl-Glöckner-Str. 21 C
35394 Gießen

Prof. Dr. Andreas Gättinger
0641-99-37731
Andreas.Gattinger@agrar.uni-giessen.de

Dr. Ludger Linnemann
0641-99-37731
oekolandbau@agrar.uni-giessen.de

Kooperationspartner:

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen(LLH)
Dr. Andreas Sünder
andreas.suender@llh.hessen.de

Versuchsfeldleiter:
Dr. Andreas Hammelehle
andreas.hammelehle@llh.hessen.de

Laufzeit:

15.11. 2020 – 31.3. 2025
Weitere Informationen:
Feldversuche auf dem Öko-Versuchsfeld
des LLH in Ober-Erlenbach

Link zum Auftragnehmer:

<https://www.uni-giessen.de/de/fbz/fb09/institute/pflbz2/oekolandbau/>

HESSEN



Hessisches Ministerium für
Landwirtschaft und Umwelt,
Weinbau, Forsten, Jagd und
Heimat

ÖKO
AKTIONS
PLAN.

Direktlink zu den Fördergrundsätzen für
Zuwendungen zur Umsetzung von Maßnahmen
des Hessischen Ökoaktionsplans



Für die Untersuchung der Anbau-Einflüsse auf die Flächenerträge war es nötig, einen differenzierten Versuchsaufbau durch Parzellen mit diversen Einzelkornsaat-Mustern (EKS-Varianten) zu bilden, um mögliche Innovationen im Vergleich zur praxisnahen Drillsaat erkennen und demonstrieren zu können. Die Soja- und Weizenversuche wurden auf dem Öko-Versuchsfeld des Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) durchgeführt (Koordinaten: 50°14'13.0"N 8°40'35.4"E). Es wurde eine Praxis-Drillmaschine (Kuhn Premia 300) und eine RTK-gesteuerte Einzelkornsämaschine Optima V (Kverneland Group Soest GmbH) mit Verschieberahmen verwendet, sodass durch mehrmaliges Überfahren verschiedene Saatmuster auf 18m x 1,5m = 27 m² Parzellen (z.B. 10cm x 10cm) gesät werden konnten.

Tabelle 1: getestete Saatmuster und Saatlängen, Ober-Erlenbach 2021-2024

Saat-Verfahren	Reihenabstand [cm] Soja/Weizen	Soll-Abstand in der Reihe [cm]	Körner/m ² Soja/Weizen
V1-EKS	10	10	100
V2-EKS	12	12	69
V3-EKS	13	13	39
V4-EKS	20	20	25
V5-EKS	25	25	16
V6-EKS ¹	37,5 / 25	4	67 / 100
V7-DS ²	37,5 / 25	---	67 / 100
V8-DS ²	--- / 12,5	---	67 / 320

¹EKS: Einzelkornsaat, ²DS-Drillsaat;

Ergebnisse - Weizen

In allen Jahren kompensierten die Pflanzen mit niedrigeren Saatlängen durch die gebildete Anzahl Ähren ihre Einzelpflanzen Kornträge und bildeten höhere Korn-Rohproteinwerte.

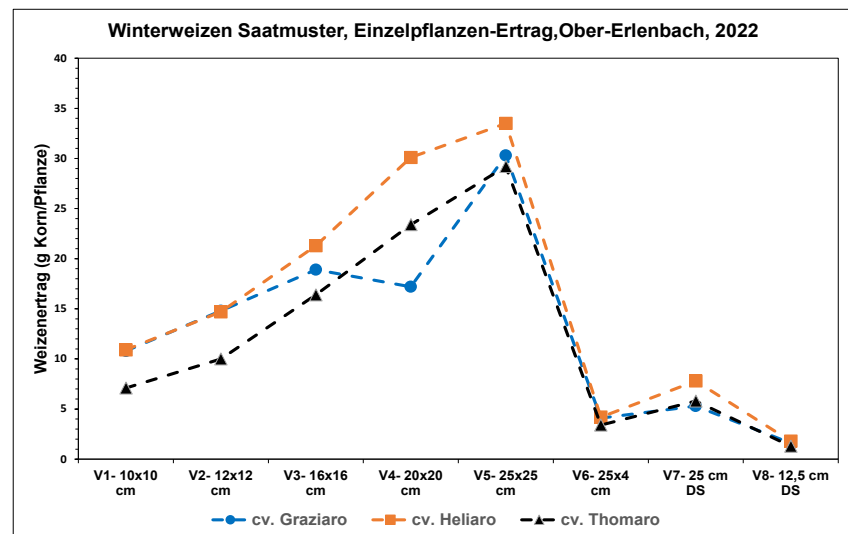


Abb. 1: Einfluss der Saatvarianten auf Parameter der Ertragsbildung, Ober-Erlenbach 2022

Auftragnehmer:

Professur für Ökologischen Landbau
Karl-Glöckner-Str. 21 C
35394 Gießen

Prof. Dr. Andreas Gättinger

- 0641-99-37731
- Andreas.Gaettinger@agr.uni-giessen.de

Dr. Ludger Linnemann

- 0641-99-37731
- oekolandbau@agr.uni-giessen.de

Kooperationspartner:

• Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Dr. Andreas Sünder

andreas.suender@llh.hessen.de

Versuchsfeldleiter:

Dr. Andreas Hammelehe

andreas.hammelehe@llh.hessen.de

Laufzeit:

15.11. 2020 – 31.3. 2025

Weitere Informationen:

Feldversuche auf dem Öko-Versuchsfeld des LLH in Ober-Erlenbach

Link zum Auftragnehmer:

<https://www.uni-giessen.de/de/fbz/fb09/institute/pflbz2/oekolandbau/>

HESSEN



Hessisches Ministerium für
Landwirtschaft und Umwelt,
Weinbau, Forsten, Jagd und
Heimat

ÖKO AKTIONS PLAN.

Direktlink zu den Fördergrundsätzen für
Zuwendungen zur Umsetzung von Maßnahmen
des Hessischen Ökoaktionsplans



Im Detail erzielte die praxisnahe Drillsaat-Variante V7 mit nur 62 Pflanzen/m² bei 25 cm Reihenweite und rechnerisch 6,45 cm Pflanzenabstand in der Reihe 10,3 % Korn-Rohprotein, während bei gleichem Ertrag die Drillsaat in V8 mit 286 Pflanzen/m² bei 12,5 cm Reihenweite und rechnerisch 2,8 cm Pflanzenabstand in der Reihe nur 9,1 % Rohprotein im Korn erzielte – bereits mit 109 Pfl./m² in V6 wurden nur noch 9,6% erreicht.

Insgesamt wird deutlich, dass vergleichsweise niedrigere Saatstärken in Kombination mit höheren Pflanzenabständen in & zwischen den Reihen zu Vorteilen in der Korn-Qualität bei gleichem Flächenertrag führen können. **Das bedeutet für die Praxis**, dass bei gleichen Flächenerträgen im Hinblick auf die in Handel & Verarbeitung relevante Kornqualität eine Reduzierung der Aussaatstärke und eine Erhöhung der Reihenweite (mehr Licht/Boden) unter den Bedingungen des Ökolandbaus auch in Drillsaat vorteilhaft ist (siehe V7-25 cm Reihenweite).

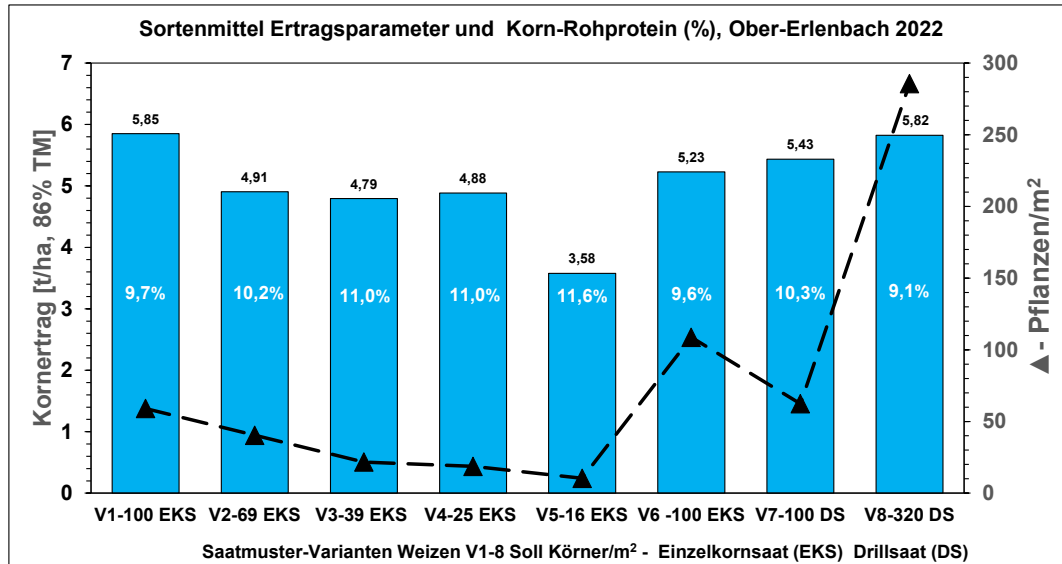


Abb. 2: Einfluss von Saatmustern & Saaddichten auf Weizen-Ertrag und -Qualität, Ober-Erlenbach 2022

Ergebnisse - Soja

Auch Sojapflanzen reagierten in allen Jahren auf zunehmende Pflanzenabstände in der Reihe mit einer deutlichen Zunahme der Einzelpflanzenenerträge (Abb. 3). Da Soja als Leguminosen N-Fixierer sind, konnten jedoch auch bei engen Reihenabständen wie in V1 (10 x 10 cm) mit nur 35 Pflanzen/m² (ca. 28 cm Pflanzenabstand in der Reihe) und in V2 trotz vermindertem Feldaufgang (-50%) mit 20 Pflanzen/m² bereits Höchsterträge beobachtet werden, während gleiche Pflanzenzahlen in V6/V7 & hoher Reihenweiten (37,5 cm) zu deutlich geringeren Flächenerträgen führten. Bei Reihenweiten von 20 cm bis ca. 25 cm wurde das hohe Ertragspotenzial durch jahresbedingt (Vogelfraß) reduzierte Pflanzenzahlen stark begrenzt.

Auftragnehmer:

Professur für Ökologischen Landbau
Karl-Glöckner-Str. 21 C
35394 Gießen

Prof. Dr. Andreas Gättinger

- 0641-99-37731
- Andreas.Gattinger@agrar.uni-giessen.de

Dr. Ludger Linnemann

- 0641-99-37731
- oekolandbau@agrar.uni-giessen.de

Kooperationspartner:

- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Dr. Andreas Sünder

andreas.suender@llh.hessen.de

Versuchsfeldleiter:

Dr. Andreas Hammelehle

andreas.hammelehle@llh.hessen.de

Laufzeit:

15.11. 2020 – 31.3. 2025

Weitere Informationen:

Feldversuche auf dem Öko-Versuchsfeld des LLH in Ober-Erlenbach

Link zum Auftragnehmer:

<https://www.uni-giessen.de/de/fbz/fb09/institute/pflbz2/oekolandbau/>

HESSEN



Hessisches Ministerium für
Landwirtschaft und Umwelt,
Weinbau, Forsten, Jagd und
Heimat

ÖKO
AKTIONS
PLAN.

Direktlink zu den Fördergrundsätzen für
Zuwendungen zur Umsetzung von Maßnahmen
des Hessischen Ökoaktionsplans



Das bedeutet für die Praxis, dass Reihenabstände von 12,5 cm in Drillsaat bis höchstens 25 cm die Entwicklung hoher Soja-Flächenerträge begünstigen - bei ca. 40 Pflanzen/m², wobei möglichst viele Pflanzen in der Reihe Abstände von mindestens 10 cm aufweisen. Dann kann eine Einzelkornsaat aufgrund erhöhter Einzelpflanzen-Erträge bei gleicher Pflanzendichte des Saatgutes Vorteile gegenüber einer Drillsaat erbringen. Voraussetzung dafür sind daran angepasste Sorten (Adelfia & Tofina, siehe Abb. 3), eine hohe Keimfähigkeit des Saatgutes bzw. ein geringer Nematodenbefall.

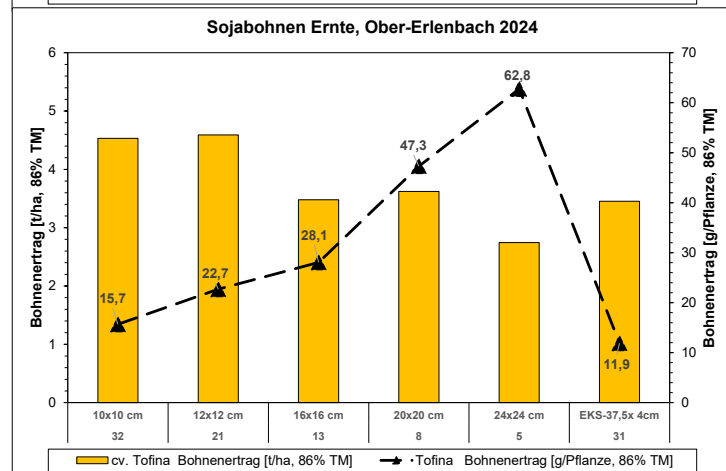
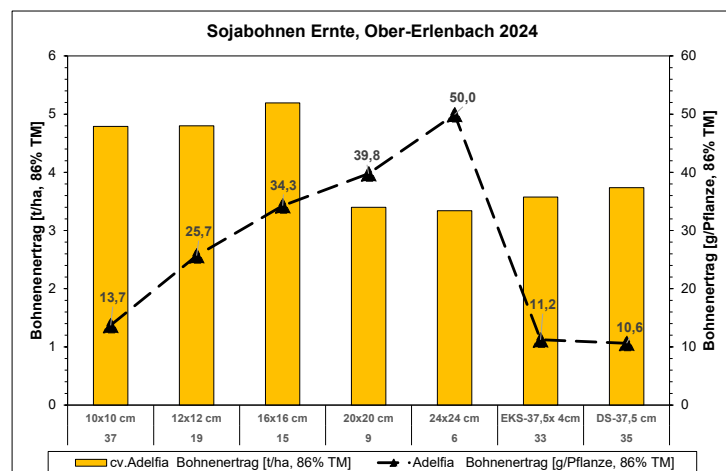


Abb.3: Einfluss von Saatvarianten, Sorten & Pflanzendichten auf den Einzelpflanzen- & Flächenertrag von Sojabohnen, Ober-Erlenbach 2024

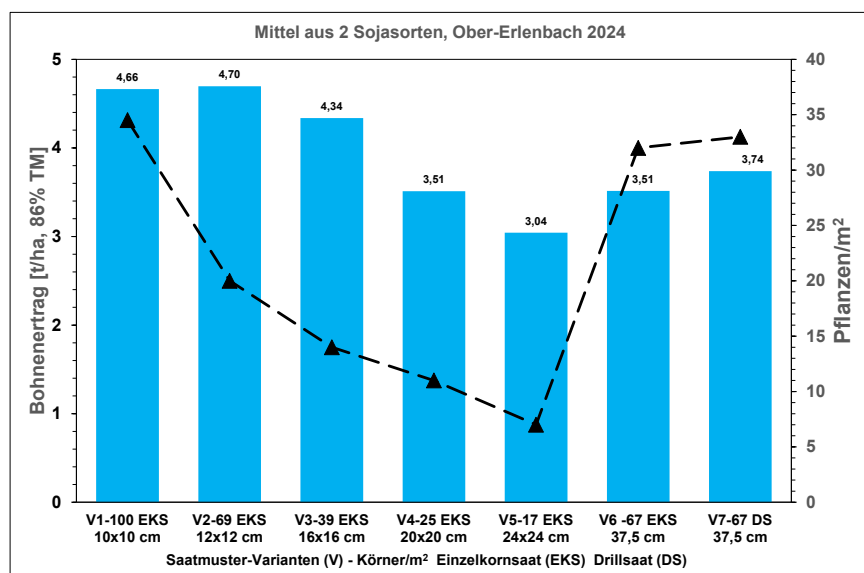


Abb. 4: Einfluss von Saatmustern & Pflanzendichten auf den Soja-Bohnenertrag, Ober-Erlenbach 2024

Auftragnehmer:

Professur für Ökologischen Landbau
Karl-Glöckner-Str. 21 C
35394 Gießen

Prof. Dr. Andreas Gättinger

- 0641-99-37731
- Andreas.Gattinger@agrar.uni-giessen.de

Dr. Ludger Linnemann

- 0641-99-37731
- oekolandbau@agrar.uni-giessen.de

Kooperationspartner:

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Dr. Andreas Sünder

andreas.suender@llh.hessen.de

Versuchsfeldleiter:

Dr. Andreas Hammelehle

andreas.hammelehle@llh.hessen.de

Laufzeit:

15.11. 2020 – 31.3. 2025

Weitere Informationen:

Feldversuche auf dem Öko-Versuchsfeld des LLH in Ober-Erlenbach

Link zum Auftragnehmer:

<https://www.uni-giessen.de/de/fbz/fb09/institute/pflbz2/oekolandbau/>

HESSEN



Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat

ÖKO
AKTIONS
PLAN.

Direktlink zu den Fördergrundsätzen für Zuwendungen zur Umsetzung von Maßnahmen des Hessischen Ökoaktionsplans

