



D. Orzessek; S. Gille; J. Dallmann; J. Schröder; A. Deubel

## **Ergebnisse aus den Versuchen zum Anbau von Sojabohnen 2022**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Vorbemerkungen .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Boden- und Witterungsbedingungen .....</b>	<b>4</b>
2.1 Bodenbedingungen .....	4
2.2 Witterungsbedingungen .....	4
<b>3. Versuche zum Anbau von Sojabohnen .....</b>	<b>7</b>
3.1. Prüfung geeigneter Sorten für Lössstandorte im mitteldeutschen Trocken-gebiet (Landessortenversuch in Abstimmung mit der LLG Bernburg) .....	7
3.2. Einfluss von Bakterienpräparaten und N-Düngung auf den Ertrag von Sojabohnen 2022 .....	13
3.3. Wirksamkeit verschiedener Mikronährstoffe auf den Ertrag von Sojabohnen .....	17
3.4. Einfluss von Pflanzenstärkungsmitteln auf Ertrag und Qualität bei Sojabohnen .....	21
3.5. Produktionsexperiment zu Verfahren d. Grundbodenbearbeitung und Bestellung ..	24
<b>4. Ökonomische Wertung .....</b>	<b>28</b>
<b>5. Fazit .....</b>	<b>29</b>

# 1. Vorbemerkungen

Die Sojabohne ist unumstritten die wichtigste pflanzliche Eiweißquelle, insbesondere als Grundlage für die weltweit wachsende Fleischproduktion. Deutschland und auch die Europäische Union importieren jährlich erhebliche Mengen an Sojabohnen und Sojaschroten aus Nord- und Südamerika. Ein zunehmendes Problem ist dabei der fast vollständige Einsatz gentechnisch gezüchteter Sorten in Übersee, die in Europa teilweise auf Ablehnung stoßen. Daneben steigt auch der Bedarf an pflanzlichen Eiweißen in der Humanernährung, wobei auch hier die Sojabohne an erster Stelle gefragt ist.

Im Rahmen von Anpassungsstrategien auf die Klimaerwärmung werden seit einigen Jahren auf dem Versuchsfeld der Hochschule Anhalt Versuche zum Anbau der Sojabohne angelegt.

Die Sojabohne hat auch unter den Bedingungen der Klimaveränderungen gegenüber den heimischen Körnerfrüchten keine Vorteile hinsichtlich des Wasserverbrauchs. Als Kurztagspflanze ist aber der zeitliche Wasserbedarf gegenüber dem Getreide völlig verschieden. Während beim Getreide gerade die Schossphase Ende April/Mai den höchsten Wasserverbrauch hat, liegt bei der Sojabohne der höchste Wasserbedarf erst Ende Juni/Juli während der Blüte. Da mit der Klimaveränderung im mitteldeutschen Trockengebiet der April sich zu einem neuen Trockenzeitraum entwickelt, die Niederschläge im Juli/August etwas zunehmen, bietet sich der Anbau von Sojabohnen an, weil damit das Witterungsrisiko insgesamt u. U. eingeschränkt werden kann.

Im Jahr 2021 gab es am Standort Bernburg eine Ausnahme vom Klimatrend. Sowohl für das Getreide, wie auch für die Sojabohnen gab es günstige Witterungsbedingungen, was sich dann auch im erreichten Ertragsniveau niederschlug. Völlig gegenteilig verlief das Jahr 2022. Der Boden war seit dem Frühjahr ausgetrocknet und die Niederschläge blieben auch in den Monaten von Juni bis August aus, so dass es die bisher geringsten Erträge gab.

Die Untersuchungen an der Hochschule Anhalt konzentrieren sich auf folgende Fragestellungen:

- Auswahl geeigneter Sorten für Lössstandorte im mitteldeutschen Trockengebiet (Teil der Landessortenversuche)
- Einfluss unterschiedlicher Bakterienpräparate auf Ertrag und Qualität
- Einfluss der Mikronährstoffe auf Ertrag und Qualität
- Einfluss von Pflanzenstärkungsmitteln auf Ertrag und Qualität
- Untersuchungen zu unterschiedlichen Aussaatverfahren

Die Untersuchungen auf dem Versuchsfeld können erheblich durch Vogelfraß (Tauben) beeinträchtigt werden. Deshalb müssen alle Versuchsvarianten und Wiederholungen sofort nach der Aussaat abgedeckt werden. Nach dem Aufnehmen der Folie müssen die Parzellen sofort eingezäunt werden, weil ansonsten erhebliche Schäden durch Hasen und auch Rehe auftreten.

## 2. Boden- und Witterungsbedingungen

### 2.1 Bodenbedingungen

<b>Bodentyp</b>	Löß-Schwarzerde auf Kalkstein
<b>Bodenzahl</b>	86 - 100
<b>Bodenart</b>	schluffiger Lehm
<b>Humus</b>	2,7 %
<b>Gesamt-N</b>	0,16%
<b>nFK</b>	220 mm
<b>pH-Wert</b>	7,4
<b>Nährstoffe</b>	K Gehaltsklasse C/D, P Gehaltsklasse B/C, Mg Gehaltsklasse C Mn Gehaltsklasse E, Cu Gehaltsklasse E, Zn Gehaltsklasse E
<b>Nmin (0 bis 60)</b>	50 kg N/ha (14/36)

### 2.2 Witterungsbedingungen

Der Witterungsverlauf geht aus den Abb. 1 und 2 hervor. Er war generell für das Pflanzenwachstum außerordentlich problematisch. Während beim Getreide, insbesondere beim Sommergetreide die Niederschlagsdefizite in den Monaten März bis Mai zu starken Ertragseinbußen führten, war die darauffolgende Trockenheit von Juni bis August für die Sojabohnen katastrophal. Obwohl geringe Niederschläge im mitteldeutschen Trockengebiet normal sind, gab es 2022 in den Monaten März bis August ein Niederschlagsdefizit gegenüber dem langjährigen Durchschnitt von 147 l/m<sup>2</sup>.

Die Probleme zeigen sich auch deutlich am Verlauf der nFK aus dem Sojabohnenversuch der DLG am Standort Bernburg (Abb. 3). Bereits Ende Juli war im gesamten Wurzelraum die Welkegrenze bei der nFK unterschritten. Dadurch wurden sowohl der Hülsenansatz, wie auch die Korngröße deutlich reduziert.

Hinzu kamen 2022 ab Mai Temperaturen, die deutlich über dem langjährigen Mittel lagen. Allein der August lag mit 21,3 °C um 2,5 Grad über dem Mittel der letzten 30 Jahre. Mit den erhöhten Temperaturen verschärfte sich das Problem des Wasserdefizits. Wie aus Abb. 4 hervorgeht, gab es 2022 die bisher geringsten Sojabohnenerträge am Versuchsstandort.

Abb. 1: Monatliche Niederschläge am Standort Bernburg

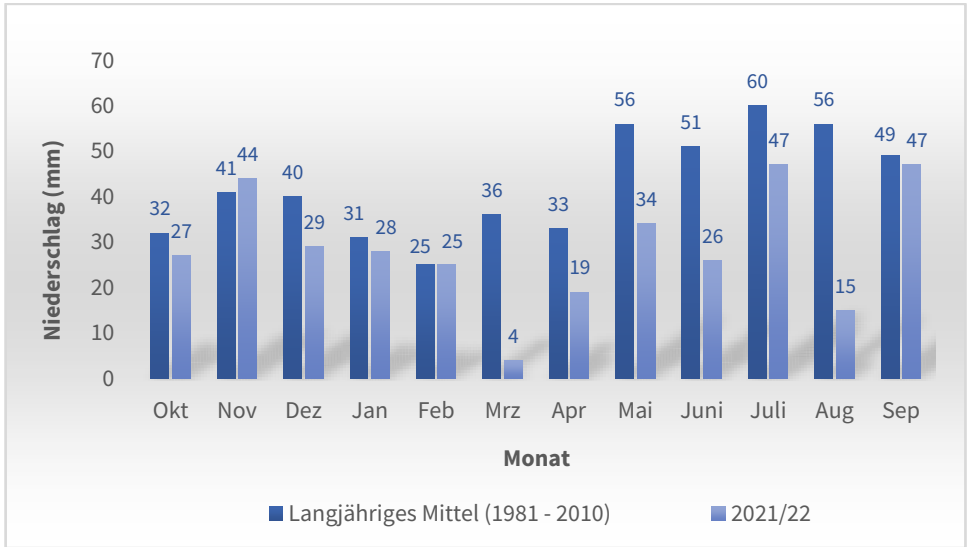
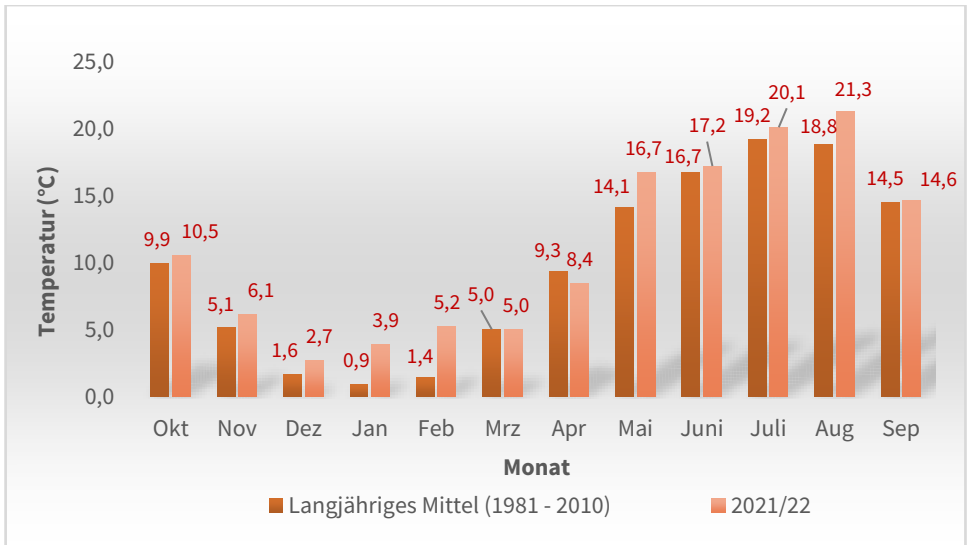
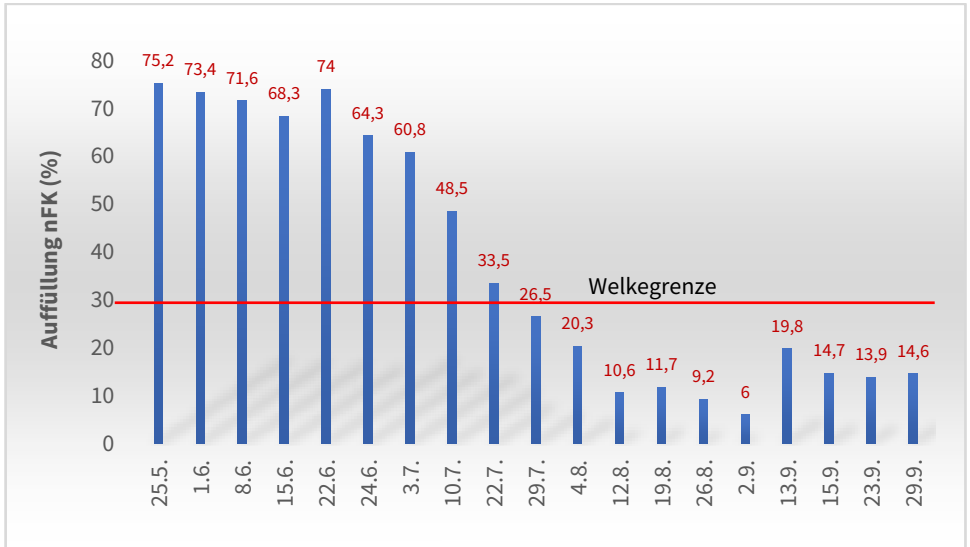


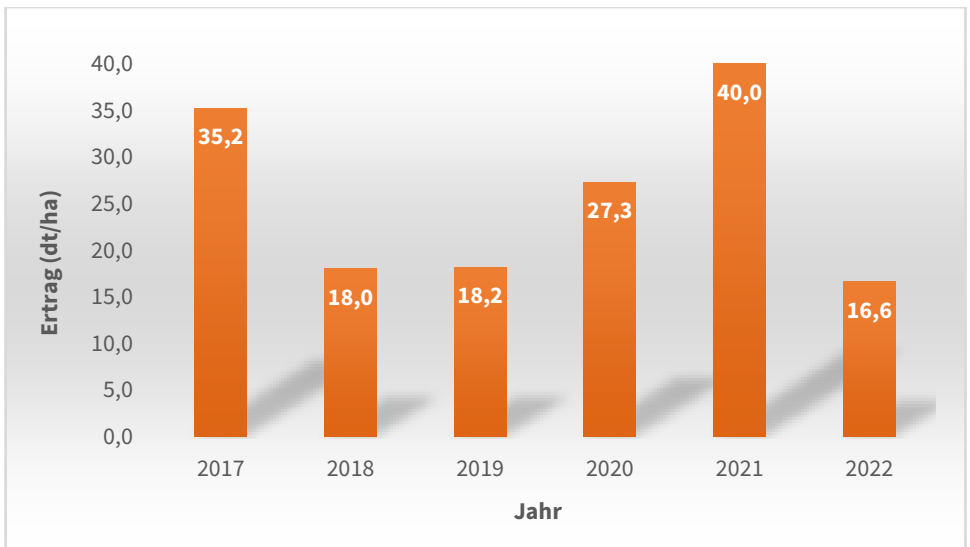
Abb. 2: Monatliche Durchschnittstemperaturen am Standort Bernburg



**Abb. 3: Verlauf der Bodenfeuchte im Wurzelraum (0 bis 80 cm) von Sojabohnen 2022 am Standort Bernburg (Deubel, Projekt Irrimode)**



**Abb. 4: Erträge bei Sojabohnen im mehrjährigen Landessortenversuch am Standort Bernburg**



### 3. Versuche zum Anbau von Sojabohnen

#### 3.1. Prüfung geeigneter Sorten für Lössstandorte im mitteldeutschen Trocken- gebiet (Landessortenversuch in Abstimmung mit der LLG Bernburg)

Der Versuchsaufbau geht aus Abb. 5 hervor. Das Anbauverfahren wurde wie folgt vorgenommen:

<b>Aussaat</b>	28.04.2022	
<b>Aussaatmenge</b>	70 Körner/m <sup>2</sup>	Impfung mit Hi-Stick
<b>Feldaufgang</b>	09.05.2022	Relativ gleichmäßig
<b>Blühbeginn</b>	20.06./25.06./30.06.2022	Sortenspezifisch
<b>Herbizid</b>	29.04.2022	1,0 Spectrum + 0,3 Gamit (VA)
<b>Ernte</b>	23.09./26.09.2022	Nach Reifestand

In Abstimmung mit der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Bernburg wurden als einer der drei Referenzstandorte für Lössböden die Landessortenversuche mit 16 Sorten durchgeführt.

Wegen Gefahr von Fraßschäden durch Tauben wurden die Parzellen sofort nach der Aussaat abgedeckt und nach Aufnahme der Folien eingezäunt. Erst der Elektrozaun konnte Hasen und Rehe von den Versuchspartellen abhalten.

Der Feldaufgang war trotz der Trockenheit im März/April gut. Die Bedingungen nach dem Auflaufen waren noch gut. Die anhaltende Trockenheit beeinträchtigte aber die weitere Pflanzenentwicklung entscheidend (Vgl. Tab. 1). Insbesondere das fehlende Wasser führte zu einem geringen und sehr niedrigen Hülsenansatz, so dass nicht nur Ertragseinbußen, sondern auch noch höhere Verluste bei der Ernte vorprogrammiert waren.

Deutlich werden auch die Probleme des Jahres anhand der Pflanzenlängen. Diese lagen im Mittel aller Sorten um 50,6 cm unter dem Mittel des Vorjahrs.

**Abb. 5: Versuch 1.10/22 –Sojabohnen – Landessortenversuch**

Aussaart: 28.04.2022  
 Saatstärke: 70 Kö/m<sup>2</sup>  
 Aufgang: 09.05.2022  
 Impfung: HiStick

**A: Sorten**

- |                   |                    |                  |
|-------------------|--------------------|------------------|
| a1 = Cantate PZO  | a7 = Tasso         | a13 = Delphi PZO |
| a2 = Ceres PZO    | a8 = Adelfia       | a14 = Orakel PZO |
| a3 = Nessie PZO   | a9 = ES Compositor | a15 = Proteline  |
| a4 = Simocine SZS | a10 = Pocahontas   | a16 = Ranger     |
| a5 = Sussex       | a11 = ES Liberator |                  |
| a6 = Magnolia PZO | a12 = Tori         |                  |

<b>R</b>																	<b>R</b>
<b>R</b>																	<b>R</b>
<b>Albinsis</b>																	<b>Ranger</b>
<b>R</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>R</b>



**Tab. 1: Ausgewählte Merkmale der Pflanzenentwicklung bei Sojabohnen 2022 nach Sorten**

Sorte	Feldaufgang (Pfl./m <sup>2</sup> )	Pflanzenlänge (cm)	Beginn Blüte	Höhe Hülsenansatz (cm)
Cantate PZO	75	65	20.06.	11
Ceres PZO	67	70	20.06.	13
Nessie PZO	71	74	20.06.	15
Simozine SZS	72	64	25.06.	11
Sussex	68	64	25.06.	14
Magnolia PZO	68	60	25.06.	13
Tasso	79	70	20.06.	12
Adelfia	73	52	22.06.	11
ES Compositor	74	65	20.06.	15
Pocahontas	49	66	20.06.	13
ES Liberator	56	55	22.06.	11
Tori	69	60	22.06.	13
Delphi PZO	68	58	25.06.	12
Orakel PZO	77	61	30.06.	15
Proteline	64	66	30.06.	8
Ranger	68	59	30.06.	12

Die Ergebnisse des Jahres 2022 gehen aus den Tab.2 und 3 hervor

Tab. 2: Erträge bei Sojabohnen im Landessortenversuch 2021 und 2022 nach Sorten

Sorte		Ertrag 2022 (dt/ha)	Ertrag 2021 (dt/ha)
Cantate PZO	(000)	17,1	40,0
Ceres PZO	(000)	19,4	41,9
Nessie PZO	(000)	16,4	43,6
Simozine SZS	(000)	17,1	34,6
Sussex	(000)	18,6	41,9
Magnolia PZO	(000)	19,7	41,1
Tasso	(000)	15,8	36,3
Adelfia	((000)	16,4	42,3
ES Compositor	(000)	17,5	40,8
Pocahontas	(00)	14,4	45,4
ES Liberator	(000)	14,6	41,9
Tori	(00)	14,0	36,6
Delphi PZO	(00/000)	14,7	.
Orakel PZO	(00)	15,9	.
Proteline	(000)	16,4	.
Ranger	(000)	17,2	.

**Tab 3: Ausgewählte Qualitätsparameter bei Sojabohnen im Landessortenversuch 2022 nach Sorten**

Sorte	Rohprotein (%)	Rohöl (%)
Cantate PZO	41,2	18,5
Ceres PZO	37,8	19,1
Nessie PZO	38,4	20,1
Simozine (SZS)	42,0	18,1
Sussex	37,7	21,1
Magnolia PZO	38,7	21,1
Tasso	38,9	21,1
Adelfia	40,6	19,9
ES Compositor	37,8	20,7
Pocahontas	37,8	20,3
ES Liberator	40,2	19,3
Tori	45,8	17,1
Delphi PZO	40,9	19,5
Orakel PZO	42,0	19,2
Proteline	40,2	18,7
Ranger	39,8	19,5

Auf Grund der ungünstigen Witterungsbedingungen wurde das bisher niedrigste Ertragsniveau erreicht (vgl. auch Abb. 1). Die beste Sorte Magnolia PZO erzielte einen Ertrag von 19,7 dt/ha, die schlechteste Tori lag bei 14,0 dt/ha. Tab. 2 unterstreicht gleichzeitig den großen Einfluss der Jahreswitterung auf das Ertragsniveau, da ja bei diesem Versuch alle anderen Faktoren gleichgeblieben sind.

Bis auf die Korngröße waren die Qualitäten im Jahr 2022 gut. Gerade für den Einsatz in der Humanernährung wird ein Rohproteingehalt von mindestens 40 % gefordert. Dieser Wert konnte sogar im Durchschnitt aller Sorten erreicht werden. Der Blick auf Tab. 4 zeigt aber die große Streuung zwischen den Jahren.

Sehr verheißungsvoll zeigte sich die Sorte Tori mit einem Rohproteingehalt von 45,8 %. Sie könnte für die Tofuherstellung sehr interessant sein.

Obwohl der Rohproteingehalt hoch war, gab es auch erstaunlich gute Werte beim Ölgehalt. Dies hängt sicher mit dem niedrigen Ertragsniveau zusammen.

**Tab. 4: Erträge und Qualitäten im mehrjährigen Landessortenversuch in Bernburg**

<b>Jahr</b>	<b>Rohprotein (%)</b>	<b>Ölgehalt (%)</b>
2017	33,8	18,1
2018	33,9	19,0
2019	38,8	16,2
2020	37,0	21,7
2021	40,5	18,5
2022	40,0	19,6

### 3.2. Einfluss von Bakterienpräparaten und N-Düngung auf den Ertrag von Sojabohnen 2022

Der Versuchsaufbau geht aus Abb. 6 hervor. Das Anbauverfahren wurde wie folgt vorgenommen:

<b>Aussaat</b>	28.04.22	
<b>Aussaatmenge</b>	70 Körner/m <sup>2</sup>	Impfung nach Varianten
<b>Feldaufgang</b>	09.05.2022	ungleichmäßig
<b>Blühbeginn</b>	25. 06.2022	
<b>Herbizid</b>	29.04.2022	1,0 Spectrum + 0,3 Gamit (VA)
<b>N-Düngung</b>	-	-
<b>Ernte</b>	23.09.2022	

Die Sojabohne ist wie andere Körnerleguminosen in der Lage, über die Symbiose mit den Knöllchenbakterien ihren Bedarf an Stickstoff aus der Luft abzusichern. Die entsprechenden Rhizobien sind bei den Leguminosen artspezifisch. Deshalb ist es eine alte Erkenntnis, bei erstmaligem Anbau der jeweiligen Art auf einem Feld, das Saatgut mit den spezifischen Rhizobien zu beimpfen, um eine schnelle Infektion der Wurzel und der Knöllchenbildung zu erreichen. Interessant ist aber, ob eine solche Saatgutbeimpfung auch Wirkungen zeigt, wenn in der Fruchtfolge bereits Sojabohnen angebaut wurden.

Der Versuch war natürlich auch durch die Trockenheit geschädigt. Hinzu kam eine stellenweise starke Spätverunkrautung. So musste generell der Block C aus der Wertung genommen werden und auch die Sorte Lenka wurde auf Grund der großen Heterogenität, die nichts mit den Versuchsparametern zu tun hatte, nicht in die Auswertung einbezogen.

**Abb. 6: Versuch 1.11/22 - Einfluss von Bakterienpräparaten auf Ertrag und Qualität der Sojabohnen**

Aussaart: 28.04.2022  
 Saatstärke: 70 Kö/m<sup>2</sup>  
 Aufgang:

**A: Sorten**

- a1 = Magnolia
- a2 = Lenka
- a3 = Sussek

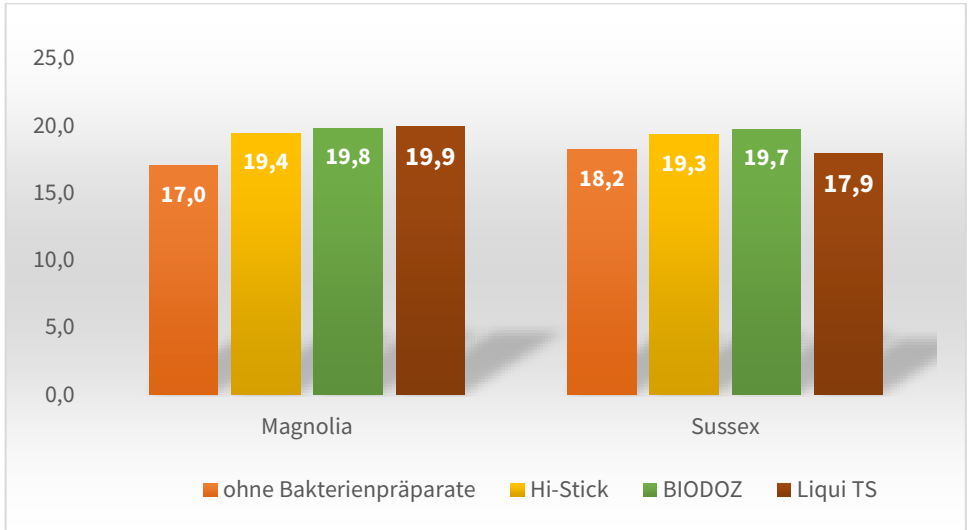
**B: Bakteriumpräparate**

- b0 = ohne Bakterien
- b1 = HI-Stick
- b2 = BIODOZ
- b3 = Liqui TS (flüssig)

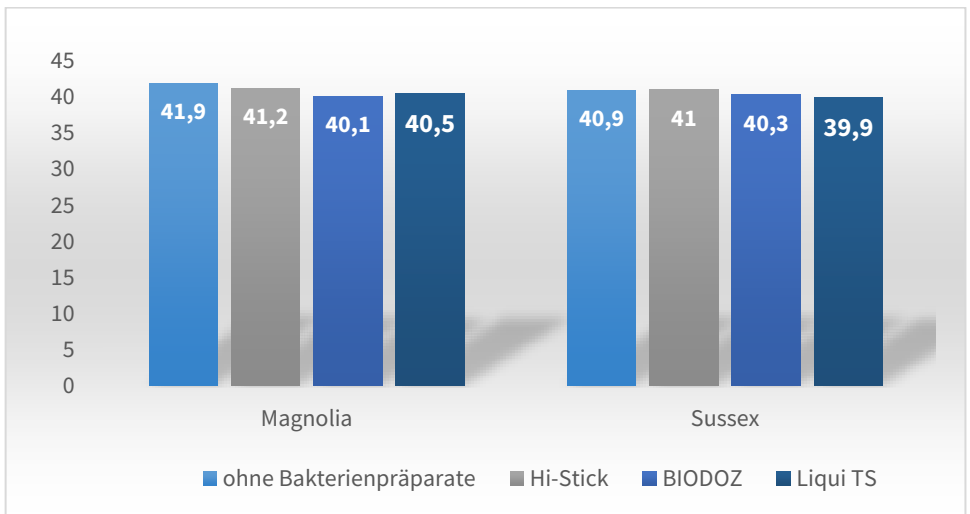
R													R
R													R
R													R
R	a1	a2	a3	a1	a2	a3	a1	a2	a3	a1	a2	a3	R
	b0			b1			b2			b3			

Der Einfluss der Bakterienpräparate auf den Ertrag und den Rohproteingehalt wurden in den Abb. 7 und 8 dargestellt.

**Abb. 7: Einfluss von Bakterienpräparaten auf den Ertrag von Sojabohnen (Bernburg 2022)**



**Abb. 8: Einfluss von Bakterienpräparaten auf den Rohproteingehalt bei Sojabohnen (Bernburg 2022)**



Die beiden Bakterienpräparate Hi-Stick und BIDOZO brachten bei beiden Sorten eine Ertragssteigerung. Beim Mittel Liqui ist die Wirkung nicht eindeutig.

Hinsichtlich des Rohproteins ist tendenziell eher ein leichter Rückgang beim Einsatz der Bakterienpräparate zu beobachten. Dies zeigt sich auch in Tab. 5 bei den Durchschnittswerten der beiden Jahre 2021 und 2022. Beim Ertrag wiederum gab es im Vorjahr kaum Einflüsse durch Bakterienpräparate.

Tab. 5: Einfluss von Bakterienpräparaten auf Ertrag und Qualität bei Sojabohnen in den Jahren 2021 und 2022

Parameter	2021	2022
<b>Ertrag (dt/ha)</b>		
ohne Bakterienpräparate	38,5	17,6
Hi-Stick	37,3	19,4
BIDOZO	38,5	19,8
<b>Rohprotein (%)</b>		
ohne Bakterienpräparate	38,3	41,4
Hi-Stick	36,8	41,1
BIDOZO	37,6	40,2
<b>Rohöl (%)</b>		
ohne Bakterienpräparate	20,6	19,6
Hi-Stick	18,1	20,1
BIDOZO	19,8	19,9



### 3.3. Wirksamkeit verschiedener Mikronährstoffe auf den Ertrag von Sojabohnen

Der Versuchsaufbau geht aus Abb. 9 hervor. Das Anbauverfahren wurde wie folgt vorgenommen:

<b>Aussaat</b>	28.04.2022	
<b>Sorte</b>	Cantate	
<b>Aussaatmenge</b>	70 Körner/m <sup>2</sup>	Impfung mit Hi-Stick
<b>Feldaufgang</b>	09.05.2022	
<b>Blühbeginn</b>	23.06.2022	
<b>Herbizid</b>	29.04.2022	1,0 Spectrum + 0,3 Gamit (VA)
<b>Mikronährstoffe</b>	08.06.2022	Molybdän, Bor, Mangan
<b>Ernte</b>	23.09.2022	

**Abb.9: Versuch 1.12/22 – Einfluss von Mikronährstoffen auf Ertrag und Qualität bei Sojabohnen bei Sojabohnen**

Sorte: Cantate  
 Aussaat: 28.04.2022  
 Saatstärke: 70 Kö/m<sup>2</sup>  
 Impfung: HiStick  
 Aufgang: 09.05.2022

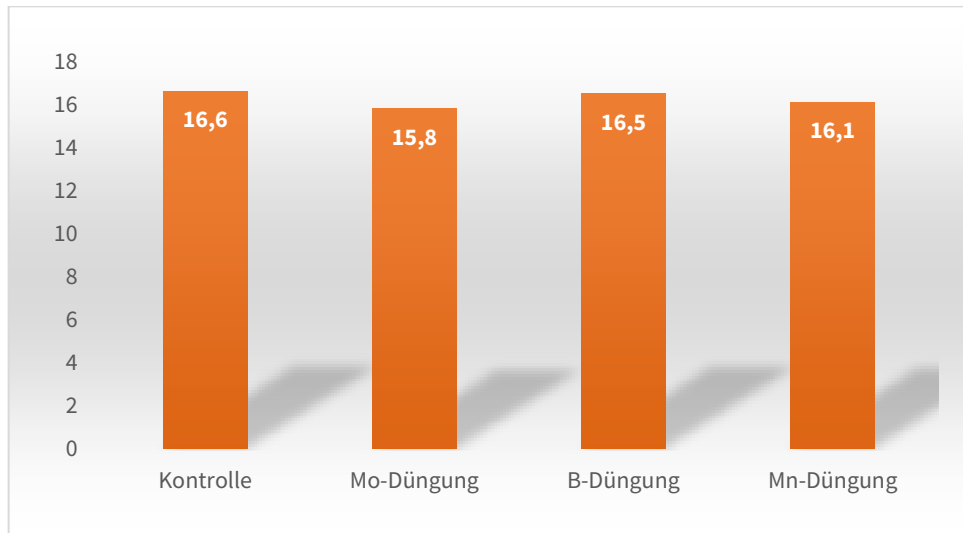
**A: Mikronährstoffe**

- a1 = Kontrolle
- a2 = 0,5l/ha Molybdän
- a3 = 1,0l/ha Yara Vita Bortrac
- a4 = 1,0l/ha Yara Vita Mantrac

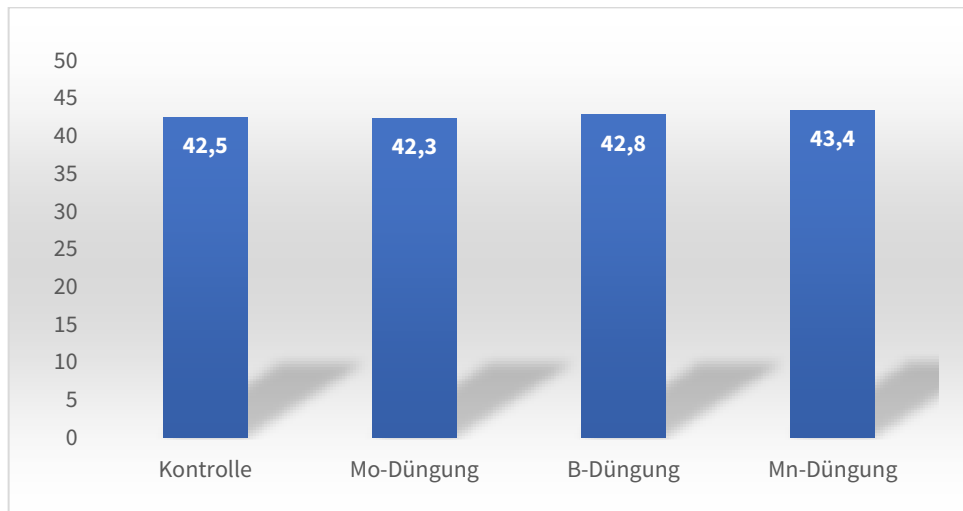
				<b>R</b>
				<b>R</b>
				<b>R</b>
<b>a1</b>	<b>a2</b>	<b>a3</b>	<b>a4</b>	<b>R</b>

Die Ergebnisse gehen aus den Abb. 10 und 11 hervor

**Abb. 10: Einfluss von Mikronährstoffen auf den Ertrag von Sojabohnen 2022**



**Abb. 11: Einfluss von Mikronährstoffen auf den Rohproteingehalt von Sojabohnen 2022**



In einem solchen Trockenjahr wie 2022 ist es sehr schwer, Effekte einer Mikronährstoffdüngung nachzuweisen. Obwohl bei Trockenheit auch für die Nährstoffverfügbarkeit im Boden Probleme entstehen, gibt es auf Grund des geringen Bedarfs beim niedrigen Ertragsniveau kaum Mangelerscheinungen. Im Ergebnis des Versuchs ist deshalb auch kein signifikanter Einfluss der Mikronährstoffe auf den Ertrag zu erkennen (Abb. 10).

Auch eine Wirkung der Mikronährstoffe auf den Rohproteingehalt war nicht festzustellen (Abb. 11). Diese Aussage trifft auch zu, wenn die Ergebnisse mit den Werten von 2021 verglichen werden (Tab. 6).

Bei dem Einfluss der Mikronährstoffe auf den Ertrag zeigt sich ein anderes Bild. Bei dem sehr guten Ertragsniveau des Jahres 2021 gab es einen deutlichen Ertragszuwachs durch die Bor- und noch stärker durch die Mangandüngung.

Obwohl in der Literatur die Bedeutung des Molybdäns bei Sojabohnen besonders herausgestellt wird, war in den beiden Versuchsjahren kein Effekt zu erkennen.

**Tab. 6: Einfluss der Mikronährstoffdüngung auf den Ertrag und den Rohproteingehalt bei Sojabohnen im Mittel der Jahre 2021 und 2022**

Parameter	2021	2022	Mittel
<b>Ertrag (dt/ha)</b>			
Kontrolle	35,6	16,6	26,1
Mo-Düngung	34,8	15,8	25,3
B-Düngung	37,0	16,5	26,8
Mn-Düngung	39,2	16,1	27,6
<b>Rohprotein (%)</b>			
Kontrolle	40,0	42,5	41,2
Mo-Düngung	39,2	42,3	40,8
B-Düngung	39,6	42,8	41,2
Mn-Düngung	38,9	43,4	41,1

### 3.4. Einfluss von Pflanzenstärkungsmitteln auf Ertrag und Qualität bei Sojabohnen

In den letzten Jahren hat sich das Angebot an Pflanzenstärkungsmitteln deutlich erweitert. Das Ziel ist, die Pflanzenbestände robuster gegenüber abiotische und biotische Stressfaktoren zu machen.

Die eingesetzten Mittel wurden in Abstimmung mit bereits laufenden Forschungsprojekten gewählt (Dr. Geistlinger). Der Versuchsaufbau geht aus Abb. 12 hervor.

Das Anbauverfahren wurde wie folgt vorgenommen:

<b>Aussaat</b>	28.04.2022	
<b>Sorte</b>	Cantate	
<b>Aussaatmenge</b>	70 Körner/m <sup>2</sup>	Impfung mit Hi-Stick
<b>Feldaufgang</b>	09.05.2022	
<b>Blühbeginn</b>	23.06.2022	
<b>Herbizid</b>	29.04.2022	1,0 Spectrum + 0,3 Gamit (VA)
<b>Pflanzenstärkungsmittel</b>	01.06.2022	Molybdän, Bor, Mangan
<b>Ernte</b>	23.09.2022	

**Abb. 12: Einfluss von Pflanzenstärkungsmitteln auf Ertrag und Qualität bei Sojabohnen**

Aussaat: 28.04.2022  
 Saatstärke: 70 Kö/m<sup>2</sup>  
 Aufgang: 09.05.2022

**A: Sorten**

a1 = Lenka  
 a2 = Ranger

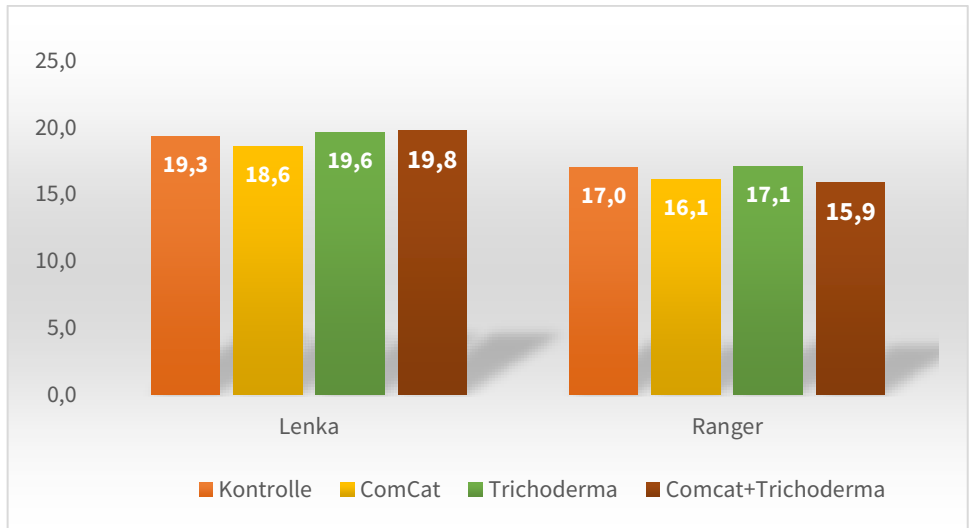
**B: Pflanzenstärkungsmittel**

b0 Kontrolle  
 b1 ComCat  
 b2 Trichoderma  
 b3 ComCat + Trichoderma

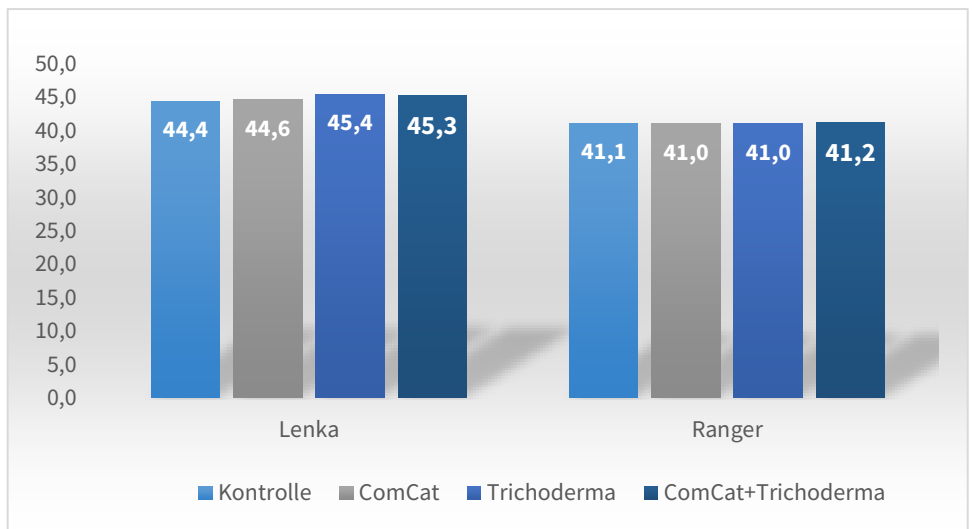
R									R
R									R
R									R
R									R
	<b>b0</b>	<b>b1</b>	<b>b2</b>	<b>b3</b>	<b>b0</b>	<b>b1</b>	<b>b2</b>	<b>b3</b>	
	<b>a1</b>				<b>a2</b>				

Die Ergebnisse sind in den Abb. 13 und 14 dargestellt. Eine Auswertung des Versuchs ist nur sehr bedingt möglich. Die Bestände waren durch die Trockenheit stark geschädigt. Hinzu kam eine erhebliche Spätverunkrautung. Deshalb konnten bei der Sorte Ranger nur drei Blöcke und bei der Sorte Lenka nur der A-Block in die Wertung gehen. Von der Tendenz wird sichtbar, dass bei diesem niedrigen Ertragsniveau keine Einflüsse auf den Ertrag und den Rohproteingehalt auftraten.

**Abb. 13:** Die Wirkung von Pflanzenstärkungsmitteln auf den Ertrag von Sojabohnen (Bernburg, 2022)



**Abb 14:** Die Wirkung von Pflanzenstärkungsmitteln auf den Rohproteingehalt von Sojabohnen (Bernburg, 2022)



### 3.5. Produktionsexperiment zu Verfahren der Grundbodenbearbeitung und Bestellung

Auf dem Versuchsfeld „Ochsendorf“ wurde im Rahmen eines Fruchtfolgeglieds Winterweizen - Sojabohnen ein größeres Produktionsexperiment zu verschiedenen Verfahren der Grundbodenbearbeitung und Bestellung angelegt. Der Aufbau des Produktionsexperiments geht aus Abb. 15 hervor.

**Abb. 15: Produktionsexperiment zu Verfahren der Grundbodenbearbeitung und Bestellung bei Sojabohnen**

Aussaat: 02.05.2022  
 Saatstärke: 70 Kö/m<sup>2</sup>  
 Aufgang: 12.05.2022

**A: Sorten**

a1 = Adelfia  
 a2 = Magnolia

Mulch		Strip Till		Pflug		Rand
a1	a2	a1	a2	a1	a2	



Das Anbauverfahren wurde wie folgt vorgenommen:

<b>Aussaat</b>	02.05.2022	
<b>Sorte</b>	Adelfia, Magnolia	
<b>Vorfrucht</b>	Winterweizen	
<b>Aussaatmenge</b>	60 Körner/m <sup>2</sup>	Impfung mit Hi-Stick
<b>Feldaufgang</b>	12.05.2022	
<b>Blühbeginn</b>	23.06.2022	
<b>Herbizid</b>	03.05.2022	0,3 Gamit + 1,0 Spectrum (VA)
<b>Hacken</b>	20.05.2022	
<b>Ernte</b>	05.10.2022	

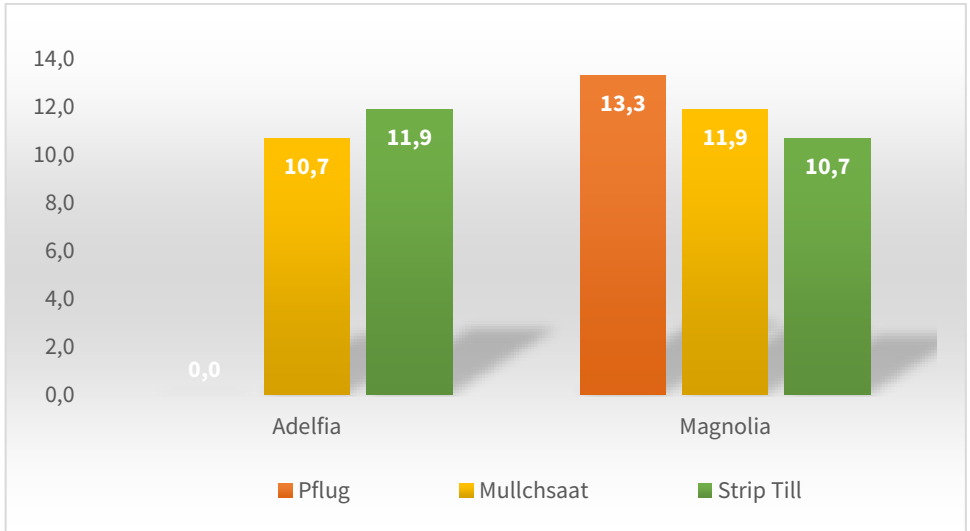
Ausgewählte Ergebnisse gehen aus den Abb. 16 und 17 hervor.

Der Versuch lässt sich schlecht werten. Bereits der Feldaufgang zeigte deutliche Defizite. Dies betraf die Anzahl der Pflanzen, wie auch die Verteilung auf der Fläche. Dann gab es die bereits beschriebene extreme Trockenheit und auch eine starke Spätverunkrautung mit dem Weißen Gänsefuß. Die Folgen dieser Stressfaktoren waren geringer und niedriger Hülsenansatz, kleine Körner und erhebliche Ernteverluste. Der Pflugstreifen bei der Sorte Adelfia brachte im Prinzip einen Totalausfall und konnte nicht in die Wertung eingehen.

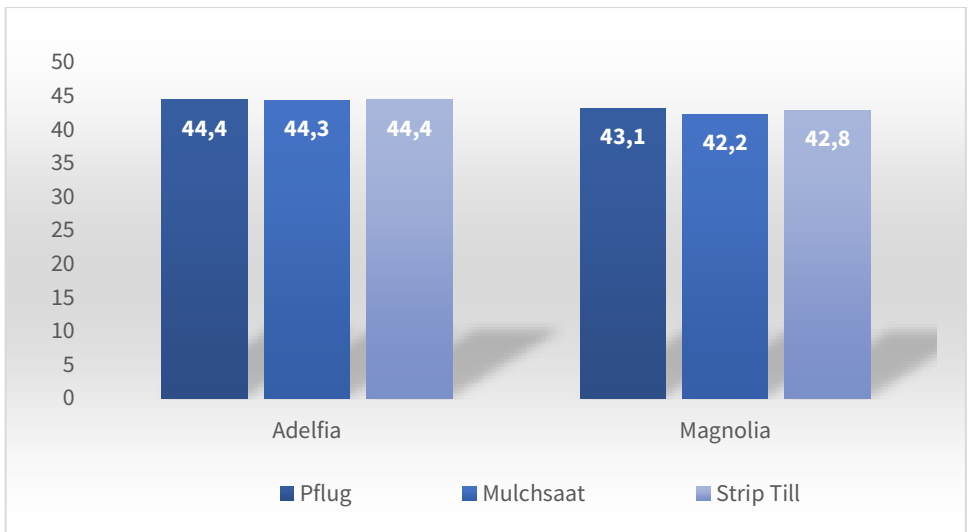
Die beiden Sorten zeigten bei der Mulchsaat und dem Strip Till unterschiedliche Reaktionen, wobei im Mittel keine Unterschiede in den Aussaatverfahren erkennbar sind. Dies trifft auch für den Rohproteingehalt zu. Insgesamt war dieser sehr hoch, was mit dem niedrigen Ertragsniveau zu erklären ist.

In Abb. 18 wurden die Mittel der Jahre 2021 und 2022 verglichen. Von der Tendenz her gibt es beim Ertrag ein kleines Plus für die Variante Strip Till. Beim Rohproteingehalt gab es keine Unterschiede zwischen den drei Aussaatverfahren.

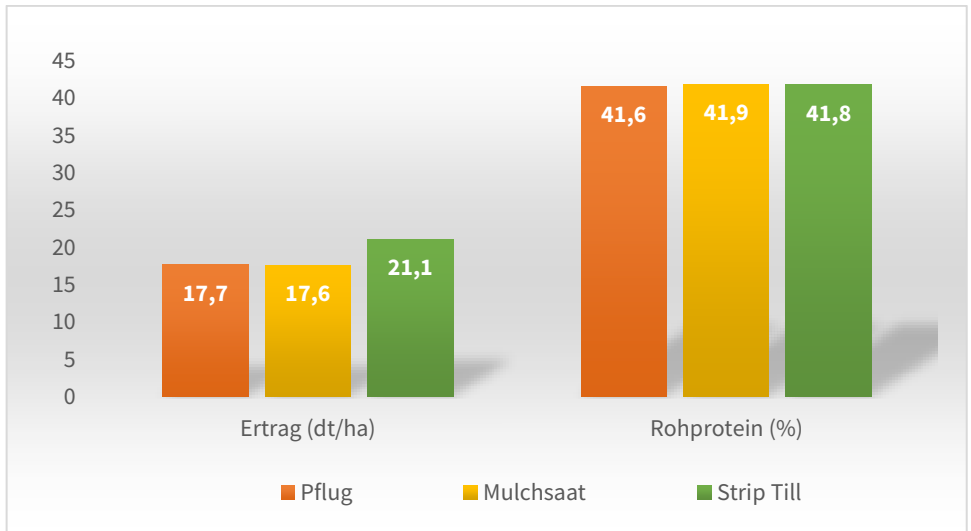
**Abb. 16:** Einfluss von Bodenbearbeitungs- bzw. Aussaatverfahren auf den Ertrag von Sojabohnen 2022



**Abb. 17:** Einfluss von Bodenbearbeitungs- bzw. Aussaatverfahren auf den Rohproteingehalt bei Sojabohnen 2022



**Abb. 18:** Der Einfluss unterschiedlicher Bodenbearbeitungs- und Aussaatverfahren auf Ertrag und Qualität bei Sojabohnen (Bernburg, Mittel 2021/2022)



## 4. Ökonomische Wertung

Mit den Erträgen aus dem Landessortenversuch Sojabohnen und Versuchen zu Getreide und Körnerleguminosen sowie auf Grundlage von regionalen Verkaufspreisen und den in den Versuchen entstandenen direkten Kosten wurde eine Deckungsbeitragsrechnung erstellt.

Als Vergleichskultur wurden der Winterweizen und die Futtererbsen gewählt.

Aus der Sicht der Bodenfruchtbarkeit sind Körnerleguminosen für Fruchtfolgen ideal. Die bisher geringen Anbauflächen bei Körnerleguminosen sind vor allem auf niedrige und stark schwankende Erträge sowie auf schlechte Vermarktungsbedingungen zurückzuführen. Die bekannte Problematik zeigt sich wieder in diesem Vergleich (Tab. 7), die Körnerleguminosen können ökonomisch nicht annähernd mit dem Weizen mithalten, selbst wenn ein Vorfruchtwert von ca. 200 E/ha hinzugerechnet wird.

Hinsichtlich der Sojabohnen lassen sich aus den ökonomischen Zahlen auf Grund der Missernte kaum Schlüsse ziehen.

**Tab. 7: Ökonomischer Vergleich der Sojabohne mit Futtererbsen und Weizen (Erträge aus Hochschulversuchen 2022, Verwendung regionaler Preise)**

Parameter	Maßeinheit	Sojabohne	Futtererbsen	E-Weizen
Ertrag	dt/ha	16,6	35,0	73,8
Preis	€/dt	52,00	32,0	36,70
Erlöse	€/ha	863	1120	2708
Kosten Saatgut	€/ha	300	180	180
Kosten Dünger	€/ha	-	-	423
Kosten PSM	€/ha	62	110	176
Maschinenkosten	€/ha	212	225	303
sonstige	€/ha	70	70	70
Direkte Kosten	€/ha	644	585	1152
<b>Deckungsbeitrag</b>	<b>€/ha</b>	<b>219</b>	<b>535</b>	<b>1556</b>

## 5. Fazit

- Sojabohnen bleiben ein schwieriges Geschäft. Theoretisch könnten Sojabohnen bei höheren Niederschlägen im Juli/August im Rahmen der Klimaerwärmung einen gewissen Risikoausgleich zum Getreide bilden. Das Problem ist aber, dass die höheren Niederschläge im Sommer meist als Gewitterregen kommen und damit örtlich sehr unterschiedlich wirksam werden.
- Im Jahr 2022 hat bei Sojabohnen nichts zusammengepasst. Bleibt der Sommer extrem trocken, kommt es auch bei Sojabohnen zu katastrophalen Ausfällen.
- Die Praxis braucht ertragsstabile Sorten. Die Hochschule Anhalt wird sich entsprechend weiter an den Landessortenversuchen beteiligen.
- Die Hochschule Anhalt beschäftigt sich vordergründig mit dem Einsatz der Sojabohnen für die Humanernährung. Hier gilt es zu untersuchen, wie stabil ein Rohproteingehalt über 40 % erreicht werden kann. Dies ist nicht nur eine Frage der Sorte, sondern stellt auch neue Anforderungen an das Produktionsverfahren.
- Die Versuche zum Einsatz von Mikronährstoffen brachten 2022 keine neuen Erkenntnisse, sie werden 2023 fortgesetzt.
- Im Jahr 2023 werden die Versuche zum Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln hinsichtlich ihrer Wirkung bei Sojabohnen fortgeführt.
- Stärker als bisher werden über größere Produktionsversuche zu Anbauverfahren (z. B. Mulchverfahren, Strip Till) Hinweise zur Überleitung in die Praxis erarbeitet.





Hochschule Anhalt  
Fachbereich Landwirtschaft,  
Ökotröphologie und Landschaftsentwicklung  
Strenzfelder Allee 28  
06406 Bernburg

Telefon: 03471 355 1224  
E-Mail: [loel.feldbau@hs-anhalt.de](mailto:loel.feldbau@hs-anhalt.de)

Herausgeber: Hochschule Anhalt  
Veröffentlichung: 13.02.2023  
Bildmaterial: Hochschule Anhalt