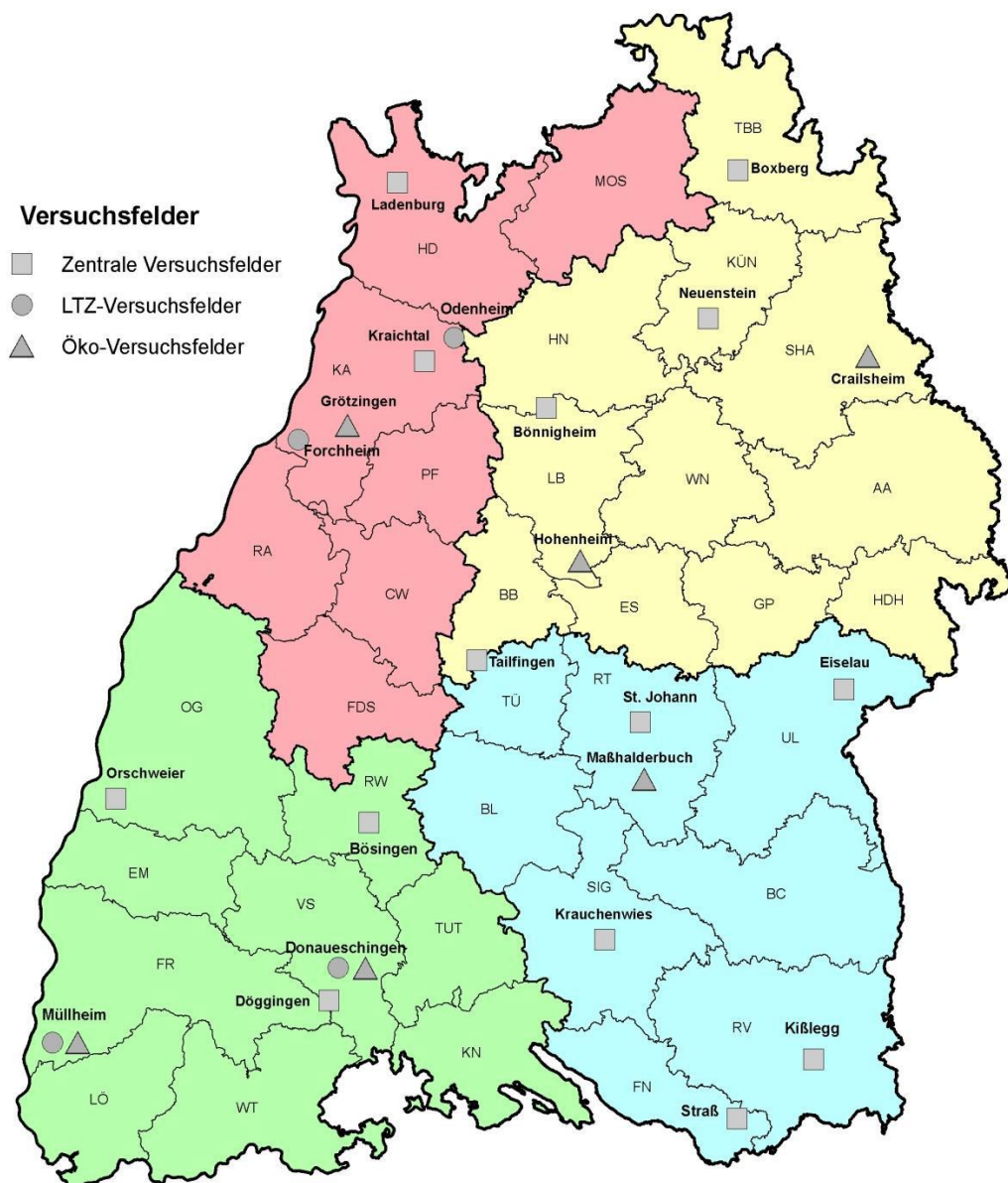


BB 14-01 OE

# Direktsaat von Sojabohnen im Ökolandbau

 Tastversuche zur Direktsaat von Sojabohnen in Winterroggen und Wintergerste am Standort Müllheim – Berichtsjahre 2012 - 2014



# **Tastversuche zur Direktsaat von Sojabohnen in Winterroggen und Wintergerste am Standort Müllheim – Berichtsjahre 2012 - 2014**

## **Versuchsfrage**

In den Jahren 2012-2014 wurde am Versuchsstandort Müllheim (Außenstelle des LTZ Augustenberg) der Tastversuch BB14-01 „Direktsaat von Sojabohnen in Winterroggen und Wintergerste“ durchgeführt, sozusagen als Vorversuch zum aktuell laufenden Versuch BB15-02 OE. In diesen Versuchen soll geklärt werden, ob die Sojabohnenaussaat in eine früh räumende, Unkraut unterdrückende Vorfrucht mit Hilfe einer Direktsaatmaschine praxistauglich ist.

Bei diesem Verfahren werden die Sojabohnen in die bestehende, gewalzte oder gemähte und abgefahrene Vorfrucht (Winterroggen/Wintergerste) hineingedrillt. Der optimale Zeitpunkt zur Sojasaat ist die Vollblüte des Wintergetreides. Wird das Getreide in diesem Stadium gewalzt, so richten sich die Pflanzen in der Regel nicht mehr auf und es bildet sich eine geschlossene Strohdecke. In Verbindung mit der minimalen Bodenbearbeitung bei der Aussaat soll so die Verunkrautung verhindert werden. Weiterer Vorteil der Direktsaat ist der Schutz von erosionsgefährdeten Böden. Durch die weitestgehend entfallende Bodenbearbeitung werden die vorhandenen Bodenkapillaren nicht zerstört. Zudem verhindert die dicke Mulchdecke auf der Bodenoberfläche das Zerschlagen von Bodenaggregaten und Verschlämmen der Bodenoberfläche bei Niederschlagsereignissen, solange der Sojabestand noch nicht geschlossen ist. So bleibt das Infiltrationsvermögen der Bodenoberfläche erhalten und Oberflächenabfluss sowie Bodenerosion werden verhindert.

Mit den hier berichteten Tastversuchen sollten erste Erfahrungen mit der Saatechnik und den pflanzenbaulichen Herausforderungen dieses Verfahrens gesammelt werden, um auf dieser Basis Exaktversuche zu planen und Empfehlungen für die Praxis zu entwickeln. Aus diesem Grund wurden in den Tastversuchen die Faktoren jährlich variiert.

## Versuchsbeschreibung

Versuchsanlage: Streifenanlage (Split Plot)

Wiederholungen: 4 (im Jahr 2014)

Faktoren	Faktorstufen		
	Versuchsjahr 2012	Versuchsjahr 2013	Versuchsjahr 2014
Vorfrucht	W-Roggen	W-Roggen	W-Roggen
	-	W-Gerste	W-Gerste
Sorte Hauptfrucht	Primus (00)	Protibus (000)	Primus (00)
	Protina (000)	-	Korus (00)
Unkrautkontrolle	Kontrolle: Ohne Vorfrucht Striegel + 2 x Hacken	Kontrolle: Ohne Vorfrucht 2 x Striegel	-
	Vorfrucht gewalzt	Vorfrucht gewalzt	Vorfrucht gewalzt
	Vorfrucht gemäht und abgefahren	Vorfrucht gemäht und abgefahren	Vorfrucht gemäht und abgefahren

## Versuchsdurchführung


Versuchsdauer: 2012 – 2014 (Tastversuche: Faktoren / Faktorstufen z.T. jährlich variiert)

Standort: 79379 Müllheim; Schlag: Winkelmatten W/M/O; Höhenlage (ü. N.N.): 231 m;  
Bodenart: uL, Ackerzahl: 88, Ø Jahresniederschlag: 675 mm; Ø Jahrestemperatur:  
11,1 °C;  
Bewirtschaftung: Bioland

Parzellengröße: 90 / 360 m<sup>2</sup> (Gemähte Parzellen 10 m lang, gewalzte Parzellen 40 m lang, Breite 9 m)

Bewirtschaftungsmaßnahmen:	Versuchsjahr 2012	Versuchsjahr 2013	Versuchsjahr 2014
Saattermin Vorfrucht (Getreide)	20.10.2011	19.10.2012	31.10.2013
Saattermin Hauptfrucht (Soja)	11.05.2012	28.05.2013	19.05.2014
Walztechnik Vorfrucht	Messerwalze im Frontanbau	Flachwalze absätzig	Messerwalze im Frontanbau
Sätechnik Hauptfrucht	Alte Semeato	Semeato TDNG 300M	Semeato TDNG 300M
Reihenweite	40 cm	17 cm	17 cm
Saatstärke (kf. Körner / m <sup>2</sup> )	65	65	70
Düngung	300 kg/ha NPK 7/4/7 Unterfußdüngung (Bio-Vegetal)	-	30 dt/ha Kalk (Optiflor 92)
Schneckenkorn	-	Ferramol	-
Erntetermin Hauptfrucht	02.10.2012	19.10.2013	02.10.2014

**Versuchsplan 2014**

Breite (m)	9	9	9	9	 Nord
Sorte:	Primus	Korus	Korus	Primus	
Vorfrucht:	Winterroggen		Wintergerste		Länge (m)
Behandlung Vorfrucht:	Walzen (Rand)				40
	Mähen + Abfahren				10
	Walzen				20
	Walzen				20
	Mähen + Abfahren				10
	Walzen (Rand)				40

**Ergebnisse 2014**Ertragsermittlung Hauptfrucht Soja durch Probeschnitte (3 m<sup>2</sup>) am 01.10.2014

Sorte	Behandlung Vorfrucht	Ertrag (dt/ha, 86% TS)			
		VF W-Roggen		VF W-Gerste	
		Wdh. 1	Wdh. 2	Wdh. 1	Wdh. 2
Primus	Walzen	34,02	32,64	38,64	31,87
Primus	Mähen	29,94	31,80	31,39	30,75
Korus	Walzen	30,25	39,66	36,35	33,69
Korus	Mähen	35,2	35,58	28,16	33,55

Faktor	Faktorstufe	Ertrag (dt/ha, 86% TS) Mittelwert
Vorfrucht	Winterroggen	33,64
	Wintergerste	33,05
Sorte Hauptfrucht	Primus	32,63
	Korus	34,05
Behandlung Vorfrucht	Walzen	34,64
	Mähen	32,05
Gesamtmittel		33,34

## Vergleich mit Ergebnissen der Tastversuche der Vorjahre

Ertragsermittlung Hauptfrucht Soja

		Ertrag (dt/ha, 86% TS) Mittelwert		
		Versuchsjahr 2012	Versuchsjahr 2013	Versuchsjahr 2014
Vorfrucht	Winterroggen	26,4	28,93	33,64
	Wintergerste	-	29,08	33,05
Sorte Hauptfrucht	Primus	26,2	-	32,63
	Korus	-	-	34,05
	Protina	26,6	-	-
	Protibus	-	29,0	-
Behandlung Vorfrucht	Walzen	25,3	29,2	34,64
	Mähen	27,5	28,8	32,05
Gesamtmittel		26,4	29,0	33,34

Biomasseermittlung Vorfrucht (\* im Jahr 2013 starke Schwankungen wegen unterschiedlicher Vorfrüchte)

	Biomasseaufwuchs Vorfrucht (dt/ha TM)		
	Versuchsjahr 2012	Versuchsjahr 2013	Versuchsjahr 2014
Datum	10.05.2012	27.05.2013	19.05.2014
Winterroggen	48	20 – 37*	24
Wintergerste	-	22 – 43*	40

## Anmerkungen zu den Versuchen

Im Jahr 2012 war die Bodenstruktur zur Saat ideal. Die Aussaat erfolgte mit einer betagten Sämaschine (Fremdgerät), jedoch zu flach. Varianten mit NPK-Startdüngung oder mit Schwefeldüngung zeigten keinen Mehrertrag. Im Jahr 2013 war der Boden bei der Saat fast noch zu feucht. Da keine Messerwalze verfügbar war wurde eine Glattwalze absätzig vor der Sämaschine eingesetzt. Die vom Land für produktionstechnische Versuche im Ökolandbau beschaffte Semeato TDNG 300M Direktsaatmaschine kam erstmals zum Einsatz. Der Reihenabstand ist hier 17 cm, so dass die Kontrollparzelle (ohne Vorfrucht) nicht maschinell gehackt werden konnte und völlig verunkrautete.

Für das Versuchsjahr 2014 wurden der Winterroggen bzw. die Wintergerste am 31.10.2013 als Vorfrucht ausgesät. Diese wurde zur Aussaat der Sojabohnen (zwei Sorten: Primus/Korus) am 19.05.2014 streifenweise mit einer Messerwalze niedergewalzt oder gemäht und von der Fläche abgefahren. Die Sojabohnen wurden in einem Reihenabstand von 17 cm mit der Direktsaatmaschine Semeato TDNG 300M gedreht. Eine Unkrautregulierung durch hacken oder striegeln fand nicht statt. Die Fläche wurde am 02.10.2014 geerntet, der Kornertrag (86 % TS) lag im Mittel bei 33,34 dt/ha (Korus 34,05 dt/ha, Primus 32,63 dt/ha). Aufgrund der Wetteraussichten war mit der Soja-Aussaat im Frühsommer nicht bis zur Vollblüte des Wintergetreides gewartet worden. Daher richtete sich das Getreide teilweise wieder auf, was optisch unschön aussah, den Sojaertrag jedoch offensichtlich nicht allzu sehr beeinträchtigte.

## Bewertung des Verfahrens, Ausblick und Fazit

### Vorteile

- das Schneidwerk des Mähdreschers kann sehr tief abgelassen werden (gleiten auf der Strohdecke; wenig Ernteverluste)
- geringer Besatz bzw. Verschmutzung des Erntegutes durch Steine, Erde oder Kluten
- bei guter Feldbedeckung durch die Vorfrucht, geringe Verunkrautung
- keine Arbeitsspitzen durch Striegeln oder Hacken

### Nachteile

- etwas geringere Erträge
- bei nicht optimaler Feldbedeckung durch die Vorfrucht bzw. zu breiter Lockerung im Sästreifen kann es zu starker Verunkrautung kommen (Hacken nicht möglich)
- durch die späte Aussaat (Mitte- Ende Mai) kann es in ungünstigen Jahren zu verspäteter Ernte mit hohen Feuchtegehalten im Erntegut kommen
- Kosten für Saatgut und Aussaat der Vorfrucht

### Ausblick

Auch im Jahr 2015 wird der Direktsaatversuch am Standort Müllheim weitergeführt. Im Gegensatz zum vergangenen Jahr wird die Fläche nur mit einer Sorte (Primus) eingesät. Eine weitere Änderung ist, dass der Versuch nicht gewalzt und gemäht wird, sondern gewalzt und gemulcht (der Aufwuchs der Vorfrucht bleibt auf der Fläche) wird.

### Fazit

- Über die gesamte Laufzeit des Versuches gab es keine Probleme mit Unkräutern in den Direktsaatvarianten. Eine Beobachtung war, dass der Unkrautbesatz in den abgemähten und abgefahrenen Parzellen etwas höher war als in den Parzellen, in denen die Vorfrucht gewalzt wurde.
- Bei der Auswahl der Vorfrucht ist zu bedenken, dass die Wintergerste einen vegetativen Vorsprung gegenüber dem Winterroggen von ca. zwei Wochen hat und somit die Sojaaussaat früher stattfinden könnte.
- Dieses Verfahren bietet Betrieben mit hoher Flächenausstattung und geringer Schlagkraft eine Möglichkeit, Soja in größerem Umfang anzubauen. Durch den Wegfall der Arbeitsspitzen ‚Striegeln‘ und ‚Hacken‘ entstehen so keine zeitlichen Engpässe.
- Interessant ist die Direktsaatvariante auf erosionsgefährdeten Flächen; durch die Vorfrucht bzw. deren Rückstände wird die Erosionsgefahr deutlich gemindert.
- Bei Betrieben, die die Vorfrucht nutzen wollen ist zu bedenken, dass die Ernte nur bei günstigen Witterungsverhältnissen erfolgen sollte. Bei zu feuchtem Boden kann es sonst zu Bodenverdichtungen kommen.



Niederwalzen des Roggens mit einer Knickwalze, Müllheim, 11. Mai 2012



Fast erntereifer Sojabestand mit etwas durchgewachsenem Roggen in Müllheim am 17. September 2013



Sojasaat in gewalzten Roggen mit Direktsaatmaschine Semeato TDNG 300M am 28. Mai 2013 in Müllheim

## Anhang

In den Jahren 2012 und 2013 wurden die Tastversuche im Rahmen des **BÖLN-Projektes Nr. 2811NA001 bis 008: „Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland durch züchterische Anpassung sowie pflanzenbauliche und verarbeitungstechnische Optimierung“** durchgeführt. Zur zusätzlichen Information wird daher im Folgenden eine Zusammenfassung aus verschiedenen Kapiteln des Abschlussberichts abgedruckt. Die Erfahrungen aus diesen Praxisversuchen sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst.

### Direktsaat-Praxisversuche (2012 und 2013)

Ziel des bewilligten Arbeitspaketes war die Abklärung des Aussaaterfolgs bei Sojabohnenaussaat in eine früh räumende, Unkraut unterdrückende Vorfrucht mit Hilfe von Direktsaattechnik.

Dazu wurden in den Jahren 2012 fünf und 2013 drei Streifenversuche auf Praxisschlägen mit jeweils vor Ort verfügbarer praxisüblicher Direktsaattechnik (teilweise auch Mulchsaattechnik) durchgeführt. Die Ertragsermittlung erfolgte durch Wiegung von Erntegut oder Probeschnitten. Die früh räumende, Unkraut unterdrückende Vorfrucht wurde als Herbstsaat von Grünroggen bzw. Wintergerste, welche im Mai siliert bzw. gewalzt wird, in konventioneller Drilltechnik ausgebracht. Zum Teil kamen auch überwinterte Zwischenfrüchte zum Einsatz. Bei der Direktsaat kamen eine, zwei oder drei Sojabohnensorten unterschiedlicher Reifegruppen zur Aussaat, mit dem Ziel des Mähdruschs bis spätestens Oktober. Der Tastversuch fand in jedem der beiden Jahre in Müllheim (Außenstelle LTZ Augustenberg) und Ottenheim (Betrieb Wenz) in der Oberrheinebene sowie an der Hochschule in Osnabrück und zusätzlich 2012 im Raum Augsburg (Betrieb Schneider), im Raum Celle (Betrieb Drögemüller), sowie 2013 im Raum Zwickau (Betrieb Sander) statt. Dabei kam jeweils unterschiedliche Direktsaattechnik zum Einsatz. Unterschiede gab es auch hinsichtlich der chemischen Unkrautbekämpfung, auf die teilweise völlig verzichtet wurde.

Bei den 2-jährigen Tastversuchen an jeweils 3 Orten, von denen zwei in beiden Jahren vertreten waren, konnte ein breites Spektrum an Erfahrungen gewonnen werden. Durch einen gegensätzlichen Witterungsverlauf mit 2012 eher günstigen und 2013 eher ungünstigen, da feucht-kühlen Frühjahrsverhältnissen konnten sowohl die Möglichkeiten als auch die Grenzen des Verfahrens erkannt werden. Die realisierten Erträge reichten von 0 bis knapp 30 dt/ha Sojabohnen (s. Tabelle im Anhang). In den günstigeren Fällen dürften sie um 10 bis 20 % unter den mit optimaler herkömmlicher Anbautechnik erzielbaren Erträgen gelegen haben. In den ungünstigeren Fällen kam es praktisch zum Totalausfall. Gründe dafür waren ungenügende Unkrautunterdrückung durch die überwinterte Vorfrucht, wenn diese nicht dicht und wüchsig genug war, unabhängig davon, ob der Aufwuchs niedergewalzt oder gemäht und abgefahren wurde, Vogelfraß und mangelhafter Feldaufgang bei schlechter Saatgutablage und unzureichender Bodenüberdeckung – hier gibt es Unterschiede zwischen den Sämaschinen – sowie Schneckenfraß im feuchten Frühjahr 2013. Notwendige Voraussetzung für das Gelingen dieses Anbauverfahrens ist also eine rechtzeitig und ordentlich ausgesäte Winterung, damit diese sich gut entwickelt und jegliches Unkraut unterdrückt. Wenn die Unkrautregulierung durch die Vorfrucht nicht ausreicht, spielt wohl auch die Konkurrenzkraft der Sojasorte eine Rolle. Sorten mit langsamer Jugendentwicklung (hier Annushka) werden leichter unterdrückt als wüchsige Sorten. Durch die in der Regel um 1 bis 2 oder gar drei Wochen verspätete Aussaat reifen die ortsüblichen Sojasorten nicht sicher ab, so dass auf die Sorten einer früheren Reifegruppe zurückgegriffen werden muss. Varianten mit zusätzlicher NPK-Startdüngung oder Schwefeldüngung zeigten keine Mehrerträge. Dem Mehraufwand für die Sätechnik und den Einbußen beim Sojaertrag stehen unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus ein zusätzlicher Trockenmasseertrag



von 20-50 dt/ha Grünroggen oder Grün-Wintergerste gegenüber. Zudem können hier mehrere zeitkritische Arbeitsgänge zur Unkrautregulierung eingespart werden. Im konventionellen Anbau mögen die erreichbaren Trockenmasseerträge der Winterung noch höher liegen. Für belastbare Ergebnisse sind jedoch weitere Exaktversuche, insbesondere unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus erforderlich.

Die 2-jährigen Tastversuche haben gezeigt, dass dieses Verfahren auch im Ökolandbau grundsätzlich geeignet erscheint, wenn die vorhandene Unkrautflora durch die Vorfrucht erfolgreich unterdrückt werden kann. Dies scheint möglich zu sein, wenn Samenunkräuter vorherrschen. Perennierende Unkräuter wie Winden oder Disteln scheinen mit diesem Verfahren im Ökolandbau aber nicht beherrschbar zu sein. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass der Winterroggen oder die Wintergerste zum Zeitpunkt des Niederwalzens oder der Beerntung bereits das Stadium der Blüte erreicht hat. Ansonsten besteht die Gefahr, dass sich die Getreidehalme in größerem Umfang wieder aufrichten oder aus der Stoppel neu austreiben. Im kleineren Umfang sind das Wiederaufrichten oder ein Wiederaustrieb von Wintergetreide verträglich mit der Entwicklung der in Direktsaat darin eingesäten Sojabohnen.

Bei der Direktsaat kommt es darauf an, dass die eingesetzte Technik in der Lage ist, die Sojabohnen gleichmäßig in etwa 4-5 cm Bodentiefe abzulegen, mit Erde zu überdecken und diese anzudrücken, so dass das Saatgut gleichmäßig aufläuft und möglichst wenig durch Schnecken und Vogelfraß geschädigt wird. In feuchten Jahren mag auch der Einsatz von Schneckenkorn erforderlich sein.

Es scheint möglich mit diesem Verfahren ähnliche oder lediglich geringfügig (10 - 20 %) niedrigere Erträge zu produzieren wie mit den herkömmlichen Anbauverfahren. Damit kann dieses Verfahren in Zukunft durchaus in größerem Umfang zum Einsatz gelangen. Dies gilt insbesondere für Gebiete mit Erosionsproblemen, aber auch für Gebiete, in denen das Grüngetreide über Biogasanlagen verwertet werden kann und die Sojabohne zu einer Auflockerung der Fruchtfolgen beitragen kann. Ganz allgemein könnte in ökologisch bewirtschafteten Großbetrieben, die durch eine mehrfache mechanische Unkrautbekämpfung überfordert würden, mit diesem Verfahren ein Sojaanbau ermöglicht werden. Ziel weitergehender Exaktversuche in solchen Gebieten sollte es sein, die jeweils geeigneten Vorfrüchte und Anbauverfahren zu identifizieren und dadurch die Gefahr von Fehlschlägen auf ein Minimum zu reduzieren.

	Müllheim (FR) 2012	Müllheim (FR) 2013	Ottenheim (OG) 2012	Ottenheim (OG) 2013	St. Afra i.F. (AIC) 2012	Hohnhorst (CE) 2012	Osnabrück- Waldhof 2012	Waldenburg (ZW) 2013
<b>Betrieb</b>	LTZ Augustenberg	LTZ Augustenberg	Wenz	Wenz	Schneider	Drögemüller	Hochschule	Sander
<b>Bewirtschaftung</b>	Bioland	Bioland	Demeter	Demeter	konv.	konv.	Bioland	konv.
<b>Höhenlage (ü. N.N.)</b>	231 m	231 m	154 m	154 m	486 m	ca. 75 m	ca. 90 m	ca. 250 m
<b>Ø Jahrestemp.</b>	11,1°C	11,1°C	9,8°C	9,8°C	8°C		9,1 °C	8,2°C
<b>Ø Jahresniedersch.</b>	675 mm	675 mm	720 mm	720 mm	800 mm		760 mm	750 mm
<b>Bodenart</b>	uL	uL	IS - sL	IS - sL	LMO		IS	sL
<b>Ackerzahl</b>	88	88			48		ca. 50	75
<b>Vorfrucht 1 (= Kultur, in die Soja eingesät wird)</b>	Keine (= Kontrolle)	Keine (= Kontrolle)	W-Roggen	W-Roggen	W-Roggen	W-Roggen 'Protector' siliert am 18.05.2012	Kleegrass	Senf-Ölrettich Zwifru.
<b>Vorfrucht 2</b>	W-Roggen (48 dt/ha TM)	W-Roggen (20-37 dt/ha TM)	-	-	-	-	Winterroggen 130 kg/ha	DSV MaisPro Zwifru.
<b>Vorfrucht 3</b>	-	W-Gerste (22-43 dt/ha TM)	-	-	-	-	Winterroggen 160 kg/ha	-
<b>Saattermin Vorfrucht</b>	22.10.2011	19.10.2012	11/2011	14.10.2012	18.10.2011		10/2011	27.07.2012
<b>Behandlung 1 (Resultat Unkraut)</b>	(keine = herkömmliche BB = ‚Kontrolle‘) Striegel + 2*Hacke	(Keine = herkömml. BB = ‚Kontrolle‘) / 2*Striegel: Polygonum!!!	walzen	Direktsaat Primus in stehenden Roggen, der später gemäht wird	Ohne Herbizid	Ohne Herbizid	Abmulchen 4 Tage vor Direktsaat	Mit Herbizid
<b>Behandlung 2 (Resultat Unkraut)</b>	Knickwalze im Frontanbau mit Sämaschine im Heck (o.k.)	Glattwalze an Grünland- Walzschlepper (o.k.)	Mulchen (auf 2- 3 cm)	Direktsaat Annushka in gemähten Roggen	Mit Herbizid (NA 02.07.12: 2 l Basagran + 7,5 g/ha Harmony)	Mit Herbizid im VA (Sencor, Centium, Spectrum)	Abmulchen 5 Tage nach der Aussaat	-
<b>Behandlung 3 (Resultat Unkraut)</b>	gemäht + abgefahren (o.k.)	gemäht + abgefahren (o.k.)	Mulchen (auf 10 cm bzw. 25 cm)	-	-	Mit Herbizid im NA (Basagran + Hamony Fusliade max.	-	-
<b>Düngung 1</b>	keine	keine	keine	keine	keine		keine	keine
<b>Düngung 2</b>	21+12+21 (UFD bio-vegetal)	-	-	-	-	-	-	20 kg S/ha elementar
<b>Schneckenkorn</b>	Nein	Ja (Ferramol)	Nein	Nein	Nein		nein	nein

	Müllheim (FR) 2012	Müllheim (FR) 2013	Ottenheim (OG) 2012	Ottenheim (OG) 2013	St. Afra i.F. (AIC) 2012	Hohnhorst (CE) 2012	Osnabrück- Waldhof 2012	Waldenburg (ZW) 2013
<b>Saattermin</b>	11.05.2012	28.05.2012	10.05.2012	10.05. / 13.06.2013	15.05.2012	21.05.2012	02.05.2012	14.05.2013
<b>Sojasorte 1</b>	Primus (00)	Protibus (000)	Primus (00)	Primus (00)	Merlin (000)	Merlin (000)	Merlin (000)	Merlin (000)
<b>Sojasorte 2</b>	Protina (000)	-	Protina (000)	Annushka (0000) 13.06.	Annushka (0000)	Sultana (000)	-	Annushka (0000)
<b>Sojasorte 3</b>						Annushka (0000)	-	
<b>Saatstärke</b>	65 kf. K/m <sup>2</sup>	65 kf. K/m <sup>2</sup>	65 kf K./m <sup>2</sup>		65 kf. K/m <sup>2</sup>	70/70/85	70 kf.K./m <sup>2</sup>	75 kf K./m <sup>2</sup>
<b>Bestandesdichte</b>		41-51 Pfl./m <sup>2</sup> (10-80 Pfl/m <sup>2</sup> )			oh. Herbizid: 36-37 Pfl/m <sup>2</sup> ; mit Herbiz.: 52-60 Pfl./m <sup>2</sup>		18.05.2012: ca. 24 Pfl./m <sup>2</sup>	ca. 35 Pfl./m <sup>2</sup>
<b>Reihenweite</b>	40 cm	17 cm			12 cm		34 cm	45 cm
<b>Sätechnik</b>	12 Jahre alte Semeato (verschlissen) 6-reih., UFD	Semeato TDNG 300M	EcoDyn	EcoDyn	Treffler- Grubber (Mulchsaat)	Accord Optima NT - edrive (Mulchsaat)	Direktsaat Semeato 7-reihig	Argentinische Direktsaatmaschine
<b>Parzellengröße</b>	360 m <sup>2</sup>	360 m <sup>2</sup>	500-1.000 m <sup>2</sup>	500-1.000 m <sup>2</sup>	50-6.000 m <sup>2</sup>	50/500/500m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	360 m <sup>2</sup>
<b>Erntetermin</b>	02.10.2012	19.10.2013		02.10.2013	18.10.2012	15.11.2012	-	18.10.2013
<b>Erträge (dt/ha)</b>	23,2 – 29,0 dt/ha Primus: 26,2 Protina: 26,6 gewalzt 25,3 gemäht: 27,5	28,4 - 29,8 dt/ha	Nicht auswertbar (ca. 6 dt/ha)	Nicht auswertbar (0-4-8,8 dt/ha)	ohne Herbizid = 10,8-11,6 dt/ha; mit Herbiz. = 25-26 dt/ha	Oh. Herbiz.: 9,5/10/n.a.; Herbiz. VA: 21/19,5/18; Herbiz. NA: 20/22,5/n.a.	Nicht auswertbar	insges. 12-23 dt/ha; Annushka: 12-13 dt/ha; Merlin: 22-23 dt/ha; S-Düngung ohne Effekt
<b>Bemerkungen</b>	Bodenstruktur zur Saat=ideal, Saat zu flach, Unterfußdüngung eher negativ, Ernte problemlos	Boden zur Saat fast noch zu feucht; Kontrollparzelle völlig verunkrautet, da nicht hackbar	Boden b. Aus- saat zu feucht; schlechter Feldaufgang; total verunkrautet; nicht beerntbar	Annushka zu kon- kurrenzschwach; Primus zu spät abreifend; auf 1 Fläche starker Pythiumbefall	Oh. Herbizid starke Unkrautkon- kurrenz durch Wurzelun- kräuter	Mit Fusilade lässt sich auch der Wiederaustrieb des Roggens unterbinden	Versuchsab- bruch im Juli 2012, da nach Taubenfraß + Unkrautkonkur- renz nur 5% Bestanddichte	Nach Starkregen schlechter Feldaufgang; Hagelschaden im August

Quelle Recknagel, J. in: Abschlussbericht zum BÖLN-Projekt zur Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland 2011-2013 (Tab. 252)

## Impressum

Herausgeber:

Landwirtschaftliches Technologiezentrum  
Augustenberg (LTZ)  
Neßlerstraße 25  
76227 Karlsruhe

Tel.: 0721 / 9468-0

Fax: 0721 / 9468-209

eMail: [poststelle@ltz.bwl.de](mailto:poststelle@ltz.bwl.de)

Internet: [www.ltz-bw.de](http://www.ltz-bw.de)

Bearbeitung und Redaktion:

LTZ Augustenberg –  
Außenstelle Müllheim  
Bearbeiter: Helmut Nußbaumer, Stefan Zeller  
Berichterstattung: Jürgen Recknagel  
Sachgebiet Ökologischer Landbau  
Referat 12

Druck: Internet

Stand: 01.09.2015

