

Reduzierte Bodenbearbeitung bei Sojabohnen

A close-up photograph of a soybean plant is the background for the text boxes. It shows large, green, deeply lobed leaves and a central stem with several small, purple, bell-shaped flowers. The plant appears to be in the early stages of flowering.

Benedikt Paeßens
LTZ Augustenberg, Außenstelle Forchheim
FixVorSaat Soja
21.08.2018

FixVorSaat Soja

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderung:

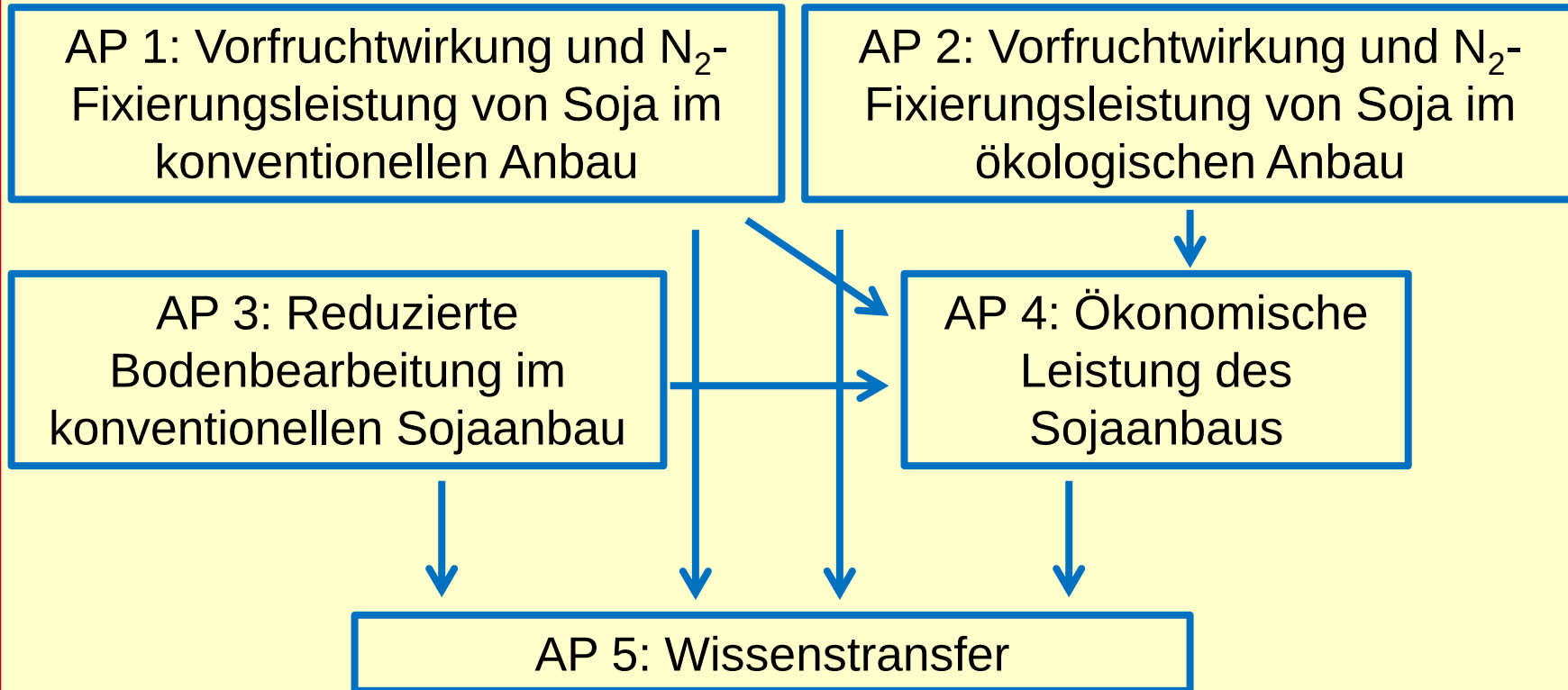
Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie.

Projektziele FixVorSaat Soja

- **Anbau von Sojabohnen ausdehnen und verbessern**
- **Forschungsprojekt**
- **Bestimmung der N₂-Fixierungsleistung**
- **Bestimmung des Vorfruchtwertes**
- **Test von Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung**

Projektvorstellung

Projektübersicht:



Versuchsstandorte



→ ●
Hohenkammer
bei Freising

Reduzierte Bodenbearbeitung

- Fragestellungen:
 - Funktioniert reduzierte Bodenbearbeitung im Sojaanbau in Hinsicht auf akzeptable Erträge?
 - Kann auf das Totalherbizid Glyphosat vor der Saat verzichtet werden?

Versuchsaufbau Reduzierte Bodenbearbeitung

Standort: Stifterhof, Östringen, Kraichgau, Baden-Württemberg
Blockanlage, vierfach wiederholt

Varianten:

1. Mulchsaat (MS) mit und ohne Totalherbizid vor der Saat
2. Strip-Till (ST) mit und ohne Totalherbizid vor der Saat
3. Direktsaat in gewalzten Grünroggen (DW) mit und ohne Herbizide
4. Direktsaat in abgefahrenen Grünroggen (DN) mit und ohne Herbizide

Der Unkrautdeckungsgrad wurde mit dem Göttinger Schätzrahmen bestimmt.

Statistische Auswertung: gemischtes, hierarchisches Modell (SAS)

Versuchsaufbau Reduzierte Bodenbearbeitung

- Herbizidanwendungen:
 - MS und ST mit Totalherbizid: Roundup Ultra 3,5 L ha⁻¹
 - Alle anderen Herbizidvarianten erhielten:
 - Spectrum 0,8 L ha⁻¹
 - Sencor WG 0,35 L ha⁻¹
 - Centium 36 CS 0,2 L ha⁻¹
- Aussaat MS und ST am 23.04.2015, 09.05.2016, 17.05.2017
- Aussaat DS am 12.05.2015, 27.05.2016, 26.05.2017
- Ernte am 01.10.2015, 15.09.2016, 16.10.2017

Versuchsaufbau Reduzierte Bodenbearbeitung

- Vorfrucht: Winterweizen
- Bei Direktsaat: als Zwischenfrucht Grünroggen
- Bei MS und ST: als Zwischenfrucht Phacelia
- Bodenbearbeitung vor der Saat (MS und ST):
 - Scheibenegge

Mulchsaat



21.08.2018

Strip-Till



21.08.2018

Reduzierte Bodenbearbeitung bei
Sojabohnen

11

Direktsaat

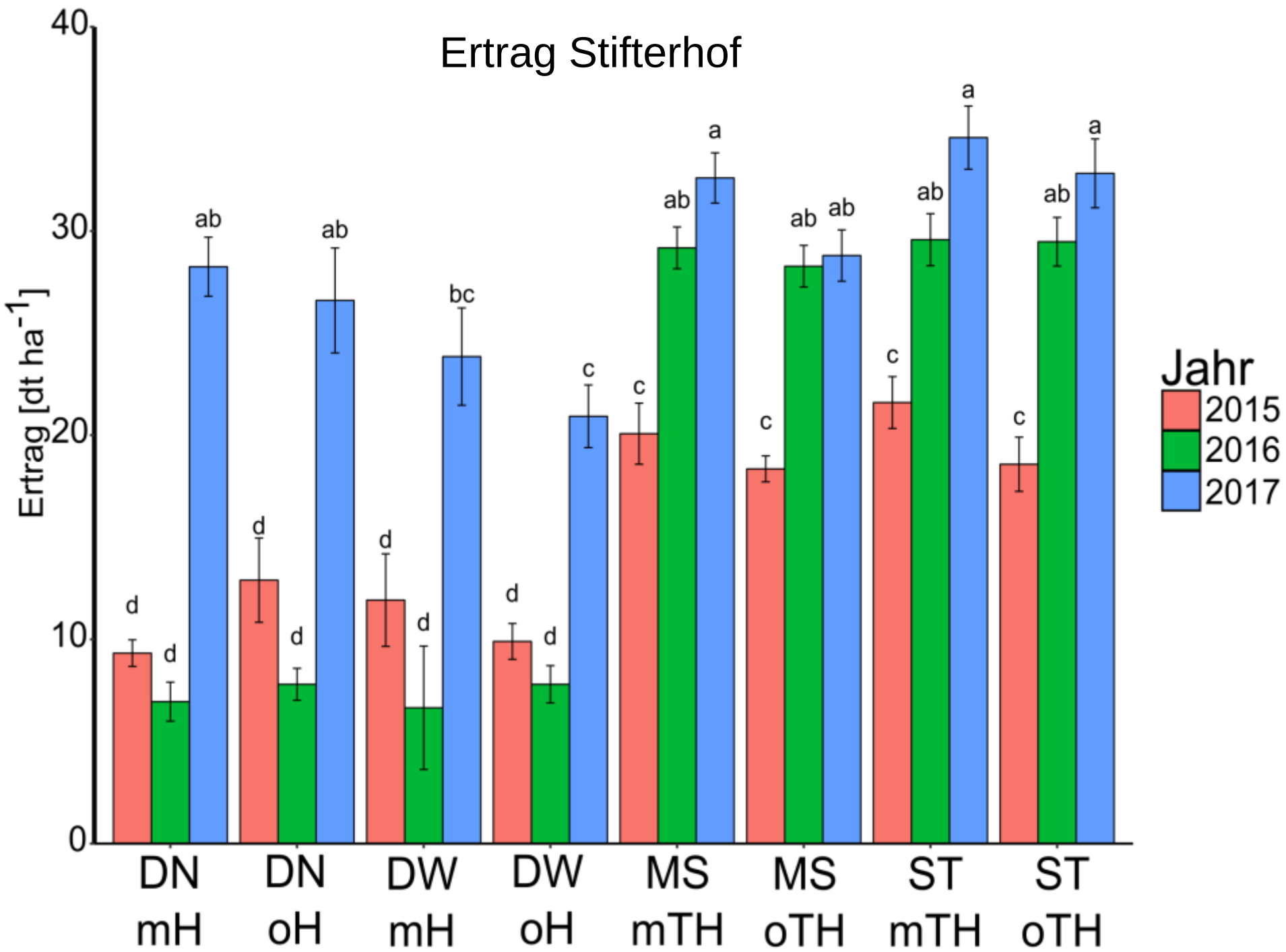


21.08.2018

Reduzierte Bodenbearbeitung bei
Sojabohnen

12

Ertrag Stifterhof



Grünroggen mit Abfuhr

Ohne Herbizid



mit Herbizid



Grünroggen gewalzt

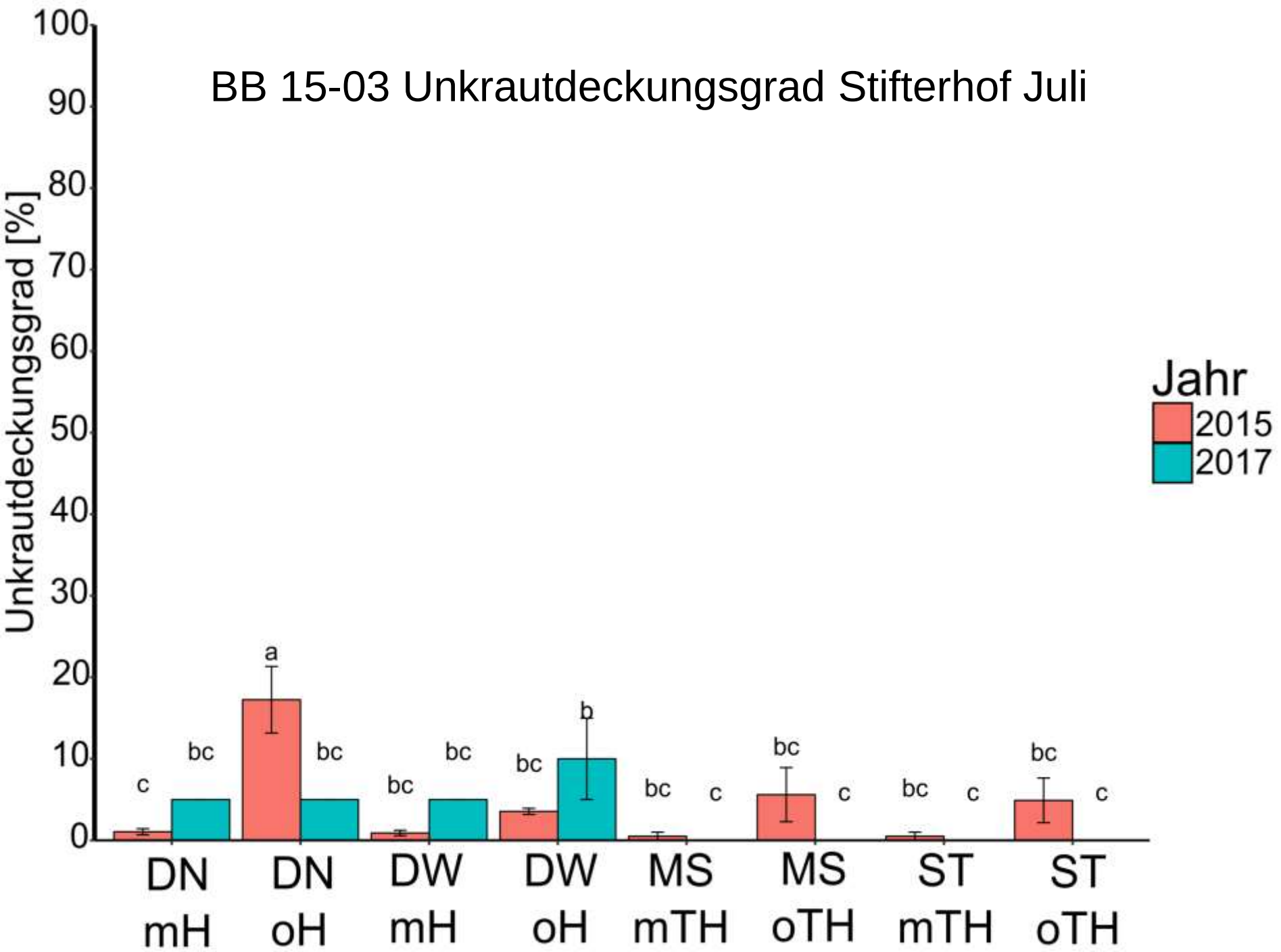
Ohne Herbizid



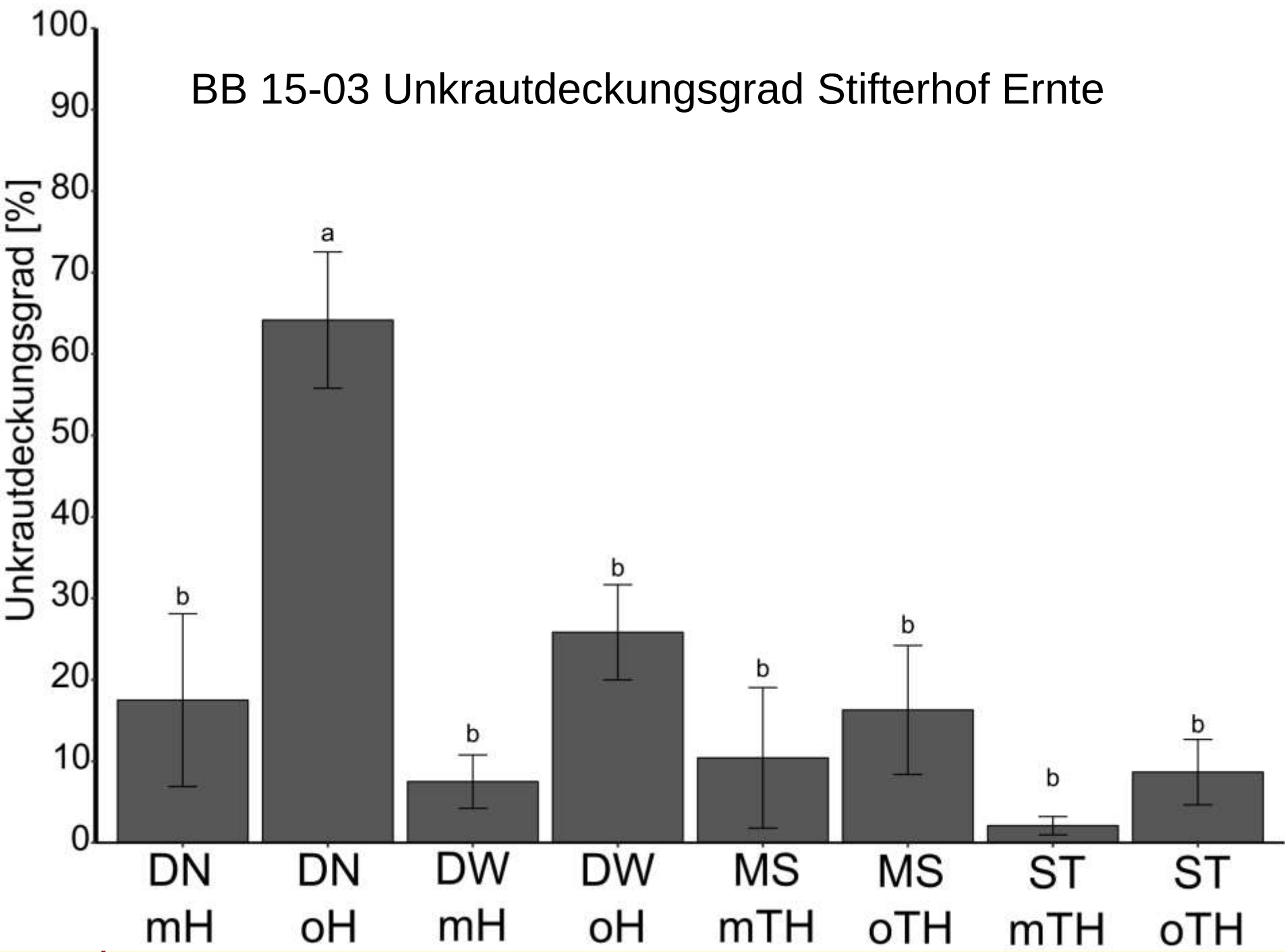
mit Herbizid



BB 15-03 Unkrautdeckungsgrad Stifterhof Juli



BB 15-03 Unkrautdeckungsgrad Stifterhof Ernte



Zusammenfassung

- Problematik bei Direktsaat in Grünroggen:
 - Späte Aussaat (zur Vollblüte Roggen)
 - Wasserversorgung
 - Reduzierte Erträge im Vergleich zu anderen Verfahren
 - Wirtschaftlichkeit?
 - Ausfallroggen in Folgekultur
 - Unkrautunterdrückung?

Zusammenfassung

- Funktioniert reduzierte Bodenbearbeitung im Sojaanbau in Hinsicht auf akzeptable Erträge?
 - Ja, es werden bei MS und ST gute Erträge erzielt
- Kann auf das Totalherbizid Glyphosat vor der Saat verzichtet werden?
 - Ja, in 9 Umwelten wurde weder eine Ertragsreduktion noch ein signifikant gesteigerter Unkrautdeckungsgrad festgestellt.

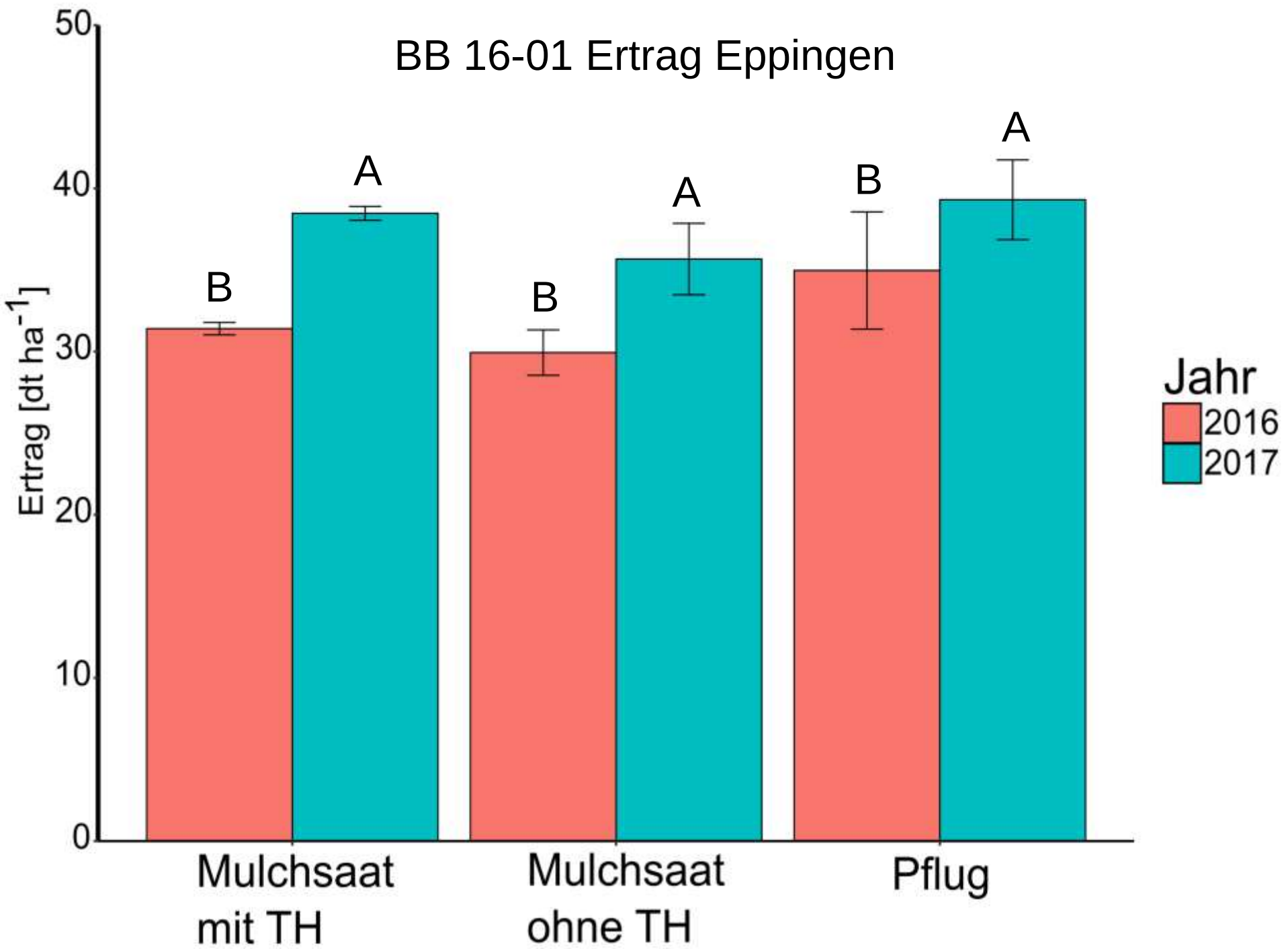


Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

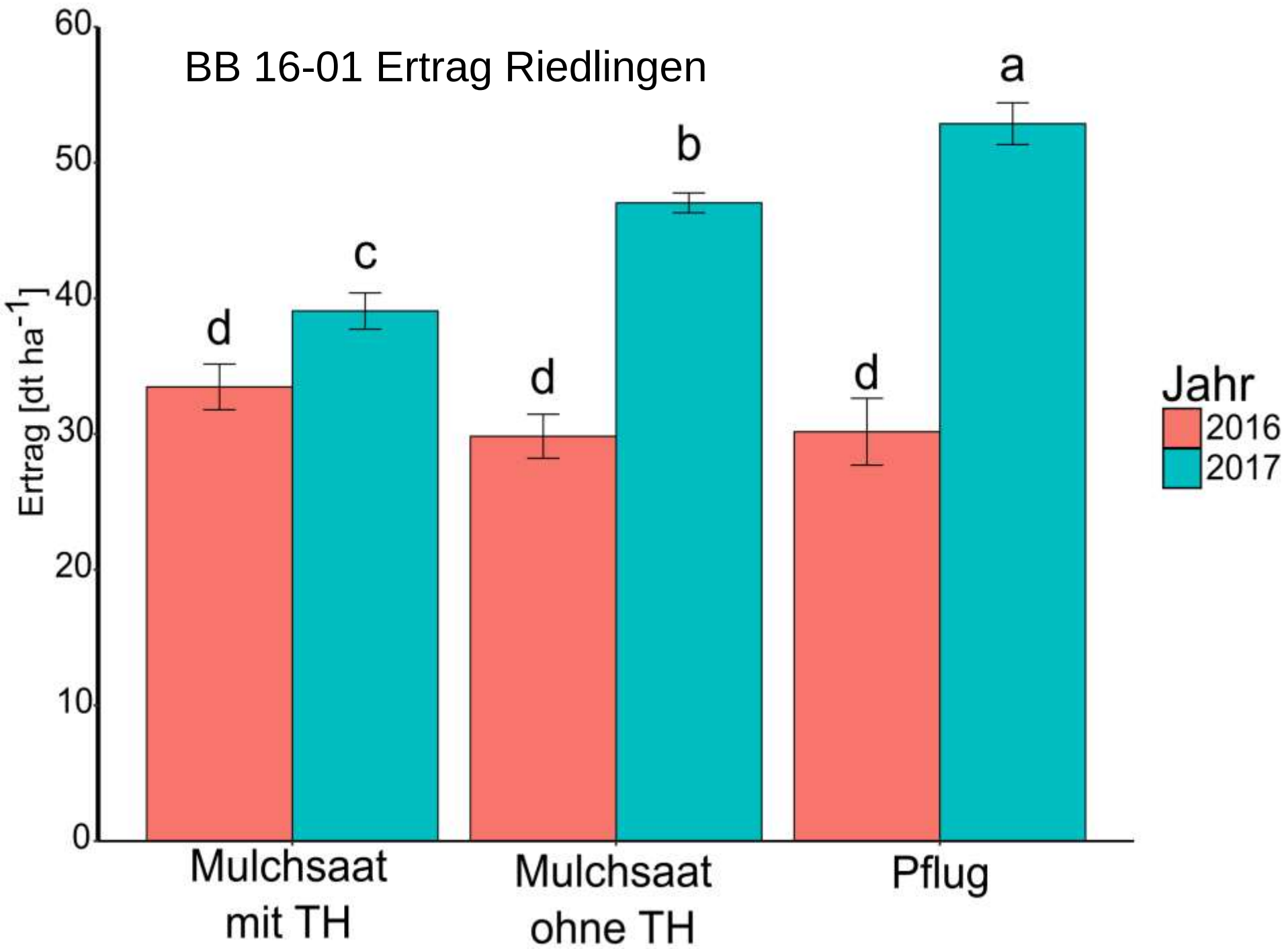
On-Farm-Versuche

- 3 Standorte: Eppingen, Zaisenhausen, Riedlingen
- 3 Faktoren:
 - Mulchsaat mit Totalherbizid
 - Mulchsaat ohne Totalherbizid
 - „betriebsübliche“ Variante:
 - 2 x Pflug
 - 1 x Direktsaat

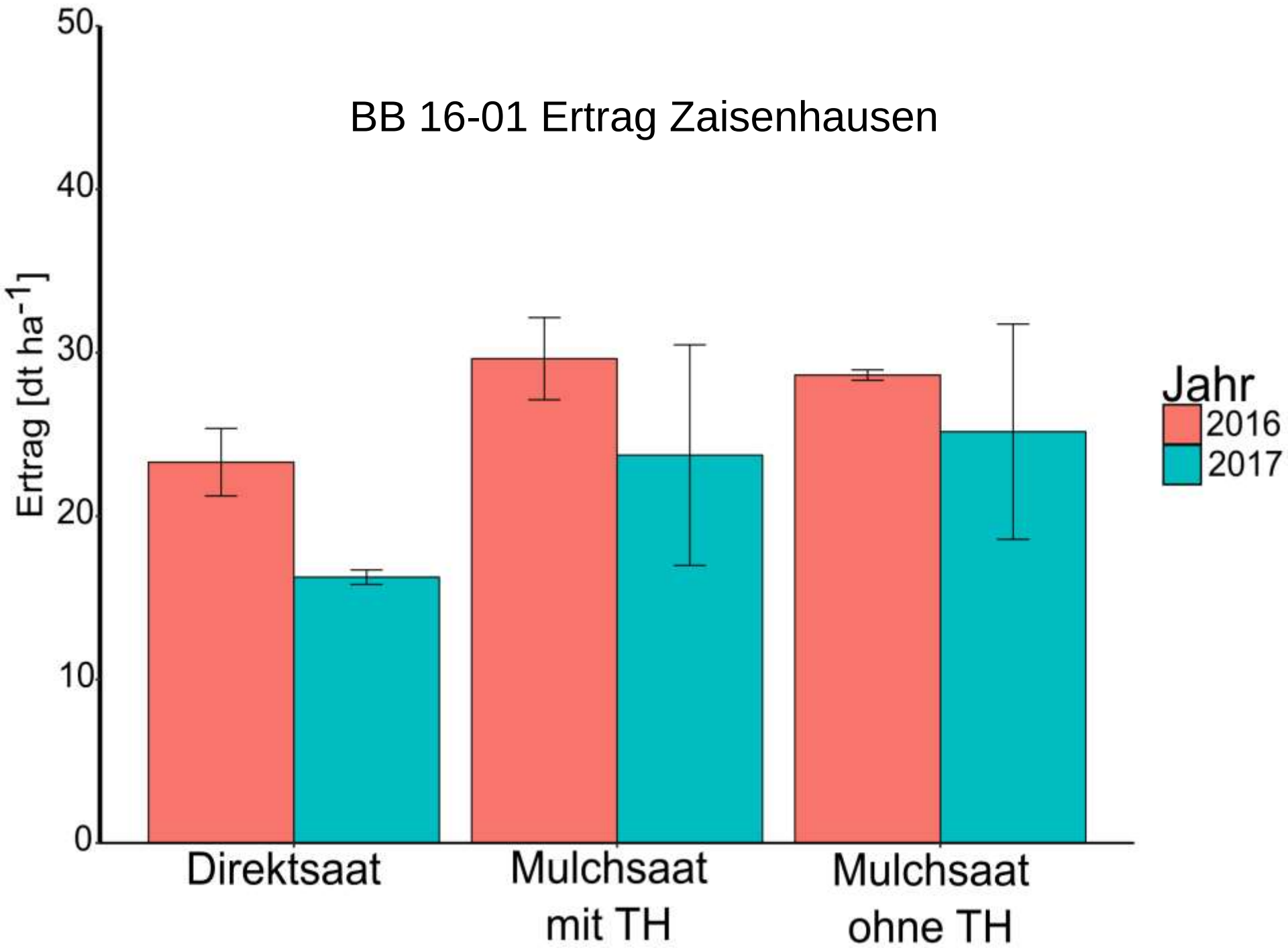
BB 16-01 Ertrag Eppingen



BB 16-01 Ertrag Riedlingen



BB 16-01 Ertrag Zaisenhausen

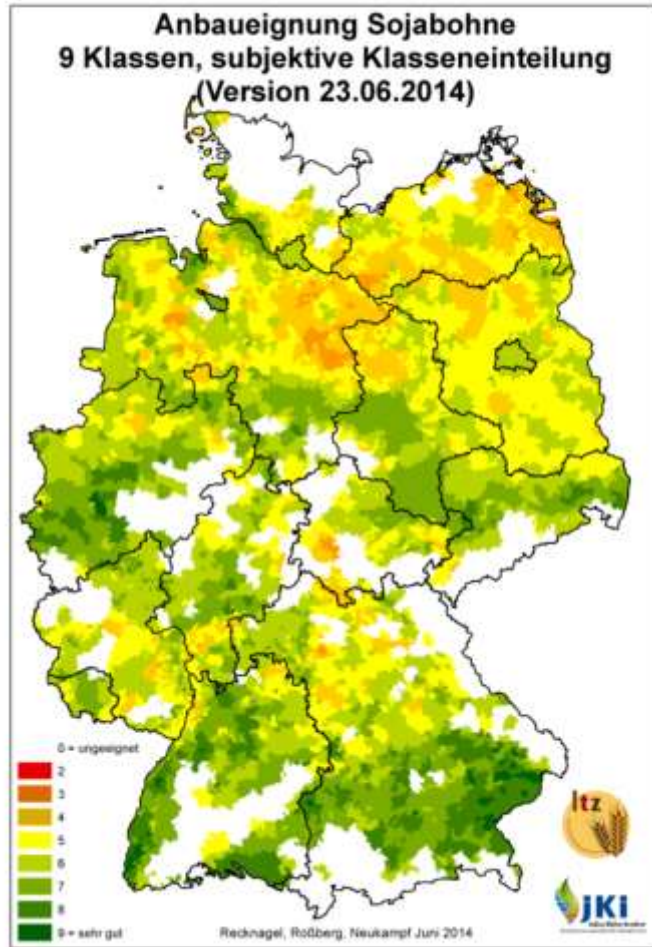


Sojabohnen

- + sehr hohe Protein- & Fettgehalte
 - + gute Vermarktbarkeit, gute Preise
 - + wenige Krankheiten / Schädlinge
 - + einfache Kulturführung
 - + Futter- / Lebensmittel
-
- mittleres Ertragspotenzial
 - Impfung notwendig
 - Taubenfraß
 - Verunkrautungsgefahr
 - tw. erschwerter Drusch
 - Aufbereitung für Verfütterung nötig



Sojabohnen



Ansprüche an Böden:

- leicht erwärmbare Böden mit guter Bodenstruktur und Wasserversorgung
- pH 6,5-7; steinfrei
- Anbaupause: bei Sklerotinia

Ansprüche an Klima:

- warme Körnermaislagen
- keine Kaltluft- oder Frostlagen ($< -5^{\circ}\text{C}$)
- Sommerregen

Quelle: http://geoportal.julius-kuehn.de/map?app=soja_neu

Sojabohnen

Sortenwahl

Entscheidungskriterium: Reifegruppen

Reifezeitpunkt	Reifegruppe	Beispiel: Sorte	Vergleich Körnermais
spät	(0)	PZO Silvia	
	(00)	ES Mentor	K 260-300
	(00/000)	Pollux	
	(000)	Merlin	K 240-250
früh	(0000)	Adsoy	

Sojabohnen



1.06.2017

Anbau, Verwertung und Wirtschaftlichkeit
von Körnerleguminosen

Sojabohnen

Impfmittel	€ pro Packung	€ pro Hektar	Ertrag dt/ha	Erlös €/ha	Mehrerlös im Vergleich zur Kontrolle €/ha	Wirtschaftlicher Mehrerlös im Vergleich zur Kontrolle €/ha
Kontrolle	0	0	20,4	744,6		
RADICIN-Soja (Jost)	29,5	29,5	22	803	58,4	18,9
Rhizoliq (De Sangosse)	30	35,28	36,7	1339,55	594,95	549,7
Eco-Rhiz Soya (Andermatt)	23	27,048	33,8	1233,7	489,1	452,1
Biodoz (De Sangosse)	29	34,104	35	1277,5	532,9	488,8
Histick (BASF)	25	29,4	36,1	1317,65	573,05	533,7
Force 48 (BASF)	27	31,752	36,2	1321,3	576,7	534,9
Versuchsmittel			30,4	1109,6	365	

Annahmen:

Preis Soja: 36,50 €/dt

Kosten Impfung: 10 €/ha

Aussaatstärke 2016: 117,6 kg/ha

Quelle: Florian Jung, LTZ

Sojabohnen

Pflanzenschutz:

- Voraufbauherbizide als Standard
Beispiele: Artist + Centium,
Spectrum + Sencor + Centium
Stomp Aqua + Spectrum (ohne Metribuzin)
- Nachaufbaubehandlungen nur im Notfall
- **Basagran nicht mehr zulässig!**
- Thiram Saatgutbeize Notfallzulassung
- in seltenen Fällen: Insektizid gg. Distelfalterraupen
- keine Fungizide

Disteln und Winden in Soja nicht zu bekämpfen!

Verwertung / Vermarktung

- Verkauf
- Innerbetriebliche Verwertung

Verkauf

- Von Vorteil: **Vertragsanbau**
ökologische und konventionelle Ware
- KRZ, Kraichgau Raiffeisen Zentrum eG (Mühle Ebert
Dielheim GmbH)
- RKW, Raiffeisen Kraftfutterwerk Kehl

Wirtschaftlichkeit

- Direkte Leistung
- Vorfruchtleistung
- Leistung über die Fruchtfolge
- Entzerrung von Arbeitsspitzen
- Greening

Deckungsbeiträge

Kultur	W-Weizen (B)		Erbse		Soja	
Ertrag dt/ha	75	90	35	45	27	35
Preis inkl. MwSt. (€/dt)	14,5		16,6		35,4	
Hauptleistung €/ha	1087,5	1410	581	747	955,8	1239
variable Kosten €/ha (ohne Zinssatz)	1040	1114	728	763	891	943
DB €/ha ohne Prämien	53,5	191	-147	-16	64,8	296
Vorfruchtwert (KTBL-Daten)	0	0	188	188	?	?
DB €/ha ohne Prämien, mit Vorfruchtwert	53,5	191	41	172	64,8	296

→ Greening durch KöLeg für volle Betriebsprämie!

Deckungsbeiträge

Kultur	W-Weizen (B)		Erbse		Soja	
Ertrag dt/ha	75	90	35	45	27	35
Preis inkl. MwSt. (€/dt)	14,5		16,6		38,5	
Hauptleistung €/ha	1087,5	1410	581	747	1040	1348
variable Kosten €/ha (ohne Zinssatz)	1040	1114	728	763	891	943
DB €/ha ohne Prämien	53,5	191	-147	-16	149	405
Vorfruchtwert (KTBL-Daten)	0	0	188	188	?	?
DB €/ha ohne Prämien, mit Vorfruchtwert	53,5	191	41	172	149	405

→ Greening durch KöLeg für volle Betriebsprämie!

Verkauf

Preise zur Ernte 2016 (€/dt ohne MwSt.)		
Kultur	KRZ (frei Lagerhaus)	ZG (frei Wasserplatz)
Mais	13,50	14,25
Weizen (B)	13,10	14,00
Futtergerste	12,10	13,00
S-Braugerste	16,00	15,00
Raps	31,60	31,50
Erbsen	15,00	16,25
Sojabohnen	32,00	36,50

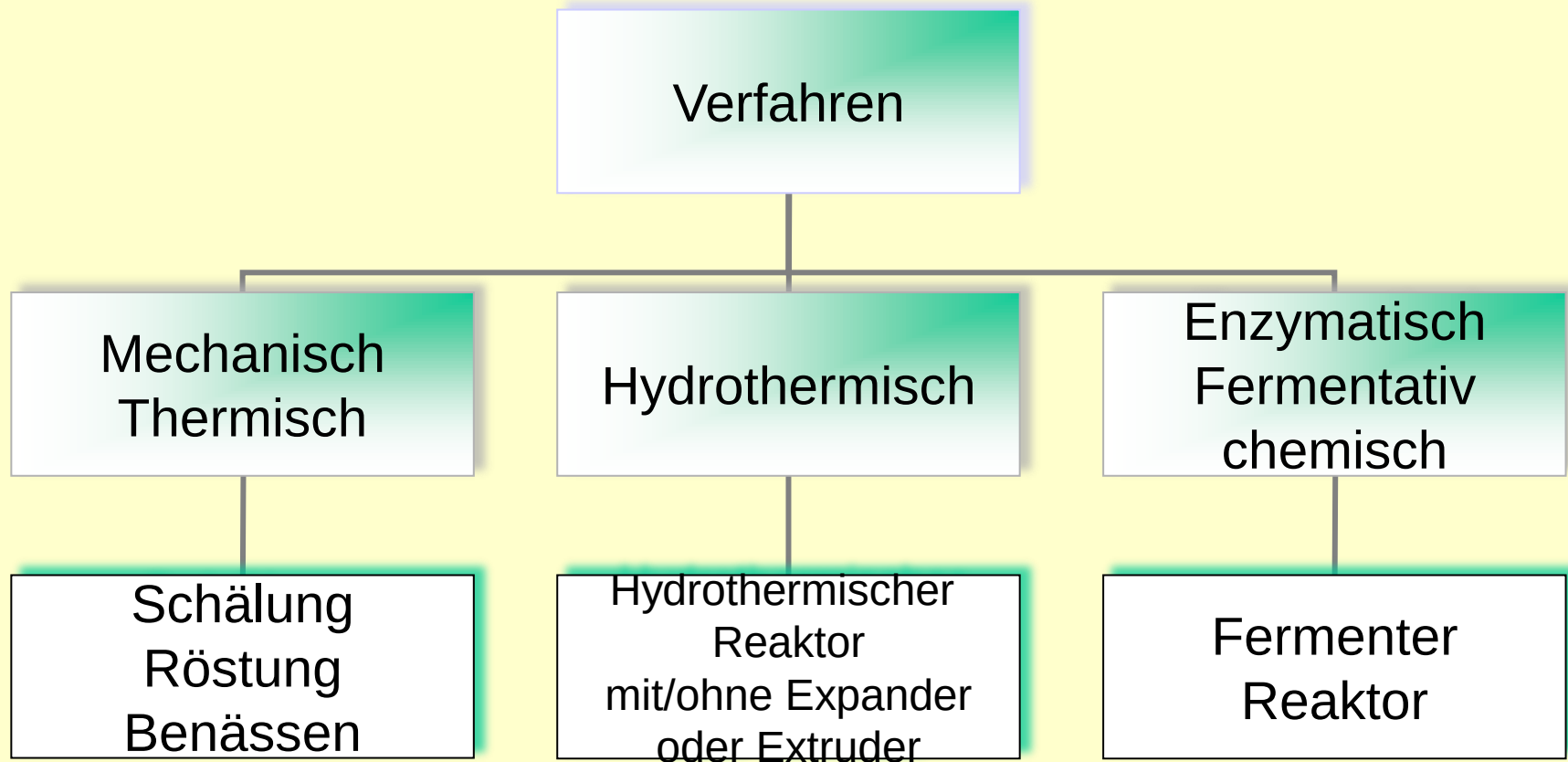
Innerbetriebliche Verwertung

- Verfütterung von Sojabohnen an Schweine und Geflügel
- nur nach Aufbereitung (Toastung, Wärmebehandlung)
- Höhere Rationsanteile durch Entölung möglich
- Verfütterung von Sojabohnen an Rinder ohne Aufbereitung möglich; begrenzte Mengen, wegen Öl und hohen Urease Werten

Warum muss Soja getoastet werden?

- Soja enthält Sekundärstoffe, sogenannte Antinutritive Faktoren (ANFs)
- ANFs haben negative Auswirkungen auf Verdauung und Stoffwechsel stammen aus dem sekundären Stoffwechsel der Pflanzen und dienen der Regulation des Wachstums und der Abwehr von Schädlingen

Welche Verfahren gibt es?



Soja-Futtermittel (Basis 88% TS)

- Sojavollbohnen
 - 36% Rohprotein
 - 20 % Rohfett
- Sojakuchen
 - 40-43% Rohprotein
 - 7-8 % Rohfett
- Sojaschrot
 - 40-50% Rohprotein
 - 1-3% Rohfett
 - Extraktionsmittel N-Hexan ist als Verarbeitungsmittel nicht zu gelassen!
 - CO₂ Extraktion muss noch erforscht werden, ist aber teuer



Kosten auf einen Blick

Anlagentyp	Anschaffungspreis	Aufbereitungskosten
Trommelröster, Leistung 5t/h	100.000 - 400.000€	5 - 7 €/dt
Hydrothermische Toastanlage, Leistung 2-4t/h	700.000 - 1.200.000€	5 - 7 €/dt
Kombination aus Toasten und Extrusion oder Expansion, , Leistung 2-4t/h	1.200.000€ - 1.800.000€	5 - 7 €/dt
Reine Extrusionsanlagen, Leistung 0,1 - 1t/h	15.500€ - 44.750.000€	5 - 7 €/dt
Mobiler Flachbettröster	~250.000€	9 - 11 €/dt
Klein Toastanlage 0,1-0,6 t/h	26.000€ - 71.000€	5 – 7 €/dt

Rationsanteile

Wärmebehandelte vollfette Sojabohnen in der Nutztierfütterung		
Tierart	Nutzung	Max. Rationsanteil
Schweine	Ferkel (abgesetzt)	15%
	Mastschweine	15%
	Sauen	20%
Geflügel	Hähnchenmast	15%
	Legehennen	15%
Rinder	Milchvieh	2,5kg pro Tag/Tier
	Bullenmast	1,5kg pro Tag/Tier

Quelle: UFOP

Rationsanteile

Wärmebehandelter Sojakuchen in der Nutztierfütterung		
Tierart	Nutzung	Max. Rationsanteil
Schweine	Ferkel (abgesetzt)	20%
	Mastschweine	20%
	Sauen	20%
Geflügel	Hähnchenmast	25%
	Legehennen	20%
Rinder	Milchvieh	4kg pro Tag/Tier
	Bullenmast	2kg pro Tag/Tier

Quelle: UFOP

Besonderheiten

- Regional
- Gentechnikfrei

Verwertung

22

BBZ

Tierhaltung

Nr. 45 • 12. November 2016

Durchaus eine Alternative zu Importsoja

Kann importiertes, gentechnikfreies Sojaextraktionsschrot in HP-Qualität in der Schweinemast durch Proteinträger aus Europa ersetzt werden? Das wurde an der Landesanstalt für Schweinezücht in Boxberg an weiblichen Tieren im Gewichts-bereich von 30 kg bis 120 kg geprüft. Hier die Ergebnisse.

Für den Versuch standen 100 weibliche Tiere (German Genetic) als Masthybriden zur Verfügung. Die Fütterung erfolgte zweiphasig. Im Gewichtsabschnitt von 30 kg bis 80 kg erhielten die Tiere ein Vormastfutter. Das Endmastfutter wurde im Gewichtsabschnitt von 80 kg bis 120 kg vorgelegt. Das Futter wurde vom Raiffeisen Kraftfutterwerk in Kehl zusammengestellt und in gekrümelter Form eingesetzt.

In den Kontrollrationen für Vor- und Endmast (jeweils 50

fette, getoastete Sojabohnen und Ackerbohnen. Weizenschlempe wurde nur in der Vormast eingesetzt.

Vergleichbare Energie- und Rohproteingehalte

Sowohl in der Kontroll- als auch in der Versuchsration war im Vor- und Endmastfutter jeweils ein gleicher Energiegehalt vorgesehen. Ebenso sollten die Rationen gleiche Gehalte an



Bild: agrarfoto.com

Proteinträger aus europäischen Anbaugebieten können in der Fütterung von weiblichen Mastschweinen ohne negative

Verwertung

Tabelle

Futtermittel, %
Gerste
Weizen
Sojaextraktionsschrot
Rapsextraktionsschrot
Rapsexpeller
Donausjaextraktionsschrot
Sojabohnen (vollfett, getoastet)
Ackerbohnen
Weizenschlempe
Premix**

* GVO-frei; **enthält Minerale

Fazit

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass Proteinträger aus europäischen Anbaugebieten in der Fütterung von weiblichen Mastschweinen ohne negative Effekte auf die Mast- und Schlachtleistung eingesetzt werden können.

Bernhard Zacharias, Hansjörg Schrade,
Tanja Zacharias, LSZ Boxberg;
Bernhard Stoll, RKW Kehl

Tabelle

Endmast 80 kg – 120 kg	
Protein* orten	Proteinträger aus Europa
Soja	30,0
Weizen	41,7
Raps	–
Gerste	9,0
Sojabohnen	3,0
Ackerbohnen	4,4
Weizenschlempe	2,6
Premix	6,2
	–
	3,1

an

Fazit

- Wirtschaftlichkeit der Sojabohne auch über Fruchtfolge betrachten
- Gute Vorfrucht
- Innerbetriebliche Verwertung interessant
- Verbrauchererwartungen

Weitere Infos



Aktuell

20.03.15: Wir haben eine [Liste von Ersterfassern](#) veröffentlicht. Gelistet sind alle Unternehmen, die Sojabohnen von Landwirten übernehmen. Wir empfehlen dringend eine Kontaktaufnahme schon vor der Aussaat der Sojabohnen.

Das Sojaportal für Deutschland

Wir begrüßen Sie auf der gemeinsamen Website des Deutschen Sojaförderings und des Projektes Soja-Netzwerk. Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der [BMEL Eiweißpflanzenstrategie](#), entsteht hier in den nächsten Jahren ein Sojaportal für alle Akteure entlang der Soja-Wertschöpfungskette – für Landwirte, Erfinder, Verarbeiter, Züchter, Saatguterzeuger und Forscher.

Zum Auftakt dieses neuen Webauftritts konnten wir auch auf die Inhalte von [Sojainfo.de](#) zurückgreifen und möchten uns dafür beim [FibL Deutschland e.V.](#) herzlich bedanken.

Im Laufe des Projektes Soja-Netzwerk veröffentlichen wir regelmäßig neues Wissen zu Sojaanbau und Sojaverarbeitung. Wir hoffen, dass unser Portal bald keine Sojafrage mehr offen lässt. Bitte [schreiben](#) Sie uns, wenn Sie bestimmte Informationen vermissen. Und nun wünschen wir viel Vergnügen beim "Stöbern".

Autor: Martin Miersch, Deutscher Sojaförderung und Projekt Soja-Netzwerk





Ich freue mich auf Ihre
Fragen

Anne Reutlinger, LTZ Augustenberg, Außenstelle
Forchheim, Kutschenweg 20, 76287 Rheinstetten;
0721/9518-246; anne.reutlinger@ltz.bwl.de
www.LTZ-Augustenberg.de