

## **Sojasortenversuch 2016**

### **Einleitung**

Soja als Leguminose ist für den Ökolandbau interessant, gerade auch im Zuge der Diskussion um die 100 % Ökofütterung, gentechnikfreie Partien und der in 2013 gestarteten Eiweißpflanzenstrategie der Bundesregierung. Öko-Sojabohnen lassen sich daher derzeit gut vermarkten (Futtersoja ca. 75-80 €/dt) und bringen gute Deckungsbeiträge: Bei 25 dt/ha Ertrag errechnete M. Mücke von der LWK Niedersachsen eine DB von 1.200 €/ha. Die Sojabohne ist allerdings schwer anzubauen, da sie eine sehr wärmeliebende, unkrautintensive und aufgrund des tiefen Hülsenansatzes schwer zu dreschende Kultur ist. Gerade der späte Drusch im Oktober/November macht sie für viele Standorte ungeeignet. Daher werden Sorten gesucht, die möglichst früh zu dreschen sind. Die Landwirtschaftskammer NRW führt schon seit 2000 Öko-Sojasortenversuche durch.

### **Material und Methoden**

Auf einem Standort in Nordrhein-Westfalen (Stommeln, lehmiger Schluff, Ackerzahl 75, Tab. 1) wurden 2016 in einem Landessortenversuch 12 verschiedene Sojabohnensorten (Tab. 2) in einer einfaktoriellen, vollständig randomisierten Blockanlage mit vier Wiederholungen auf ihre Eignung für den Anbau im ökologischen Landbau geprüft. Im ABG 3 liegt darüber hinaus ein weiterer Standort in Hessen (Universität Gießen, Gladbacher Hof, schluffiger Lehm, Ackerzahl 74) vor, deren Daten hier teilweise mit dargestellt werden dürfen. Um ein besseres Bild der Sorten zu bekommen, wurden zwei weitere Standorte aus Niedersachsen (ABG 2, Hamerstorf und Osnabrück) mit eher leichteren Böden (Sand bis lehmiger Sand, Ackerzahl 26 bis 38) hinzugenommen. Die Aussaat erfolgte an den Standorten Anfang Mai. Geerntet wurden die Sojabohnen Ende September bis Mitte Oktober.

### **Parameter**

Folgende Parameter sollten untersucht werden: Pflanzenentwicklung, -gesundheit, Schädlingsbefall, Nährstoffversorgung, Abreife, Lager, Hülsenansatz, Ertrag, TKM, Protein- und Ölgehalt.

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN****Tab. 1: Standort- und Versuchsdaten der Standorte in NRW und Hessen 2016 (ABG 3 „Lehmige Standorte West“) sowie Niedersachsen (ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“)**

Anbau-gebiete	ABG 3 "Lehmige Standorte West"		ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"		
	Bundesland	NRW	Hessen	Niedersachsen	Niedersachsen
Versuchsort	Stommeln	Gladbacher Hof	Klein Süstedt / Hamerstorf	Wallenhorst	
Landkreis	Rhein-Erft-Kreis	Limburg-Weilburg	Uelzen	Osnabrück	
Höhe NN	60	190	43		
NS (JM in mm)	660	655	628		
T (JM in °C)	10	9,3	8,6		
Bodenart	sU	Ltu	IS	IS	
Ackerzahl	45	74	26	38	
Vorfrucht	Winterweizen	Winterroggen			
Vor-Vorfrucht	3-jähriges Klee gras	Kartoffeln			
Zwischenfrüchte	keine	Senf			
org. Düngung	keine	keine			
Saatstärke K/m <sup>2</sup>	70	70	70		
Saattermin	09.05.2016	04.05.2016	09.05.2016		
Erntetermin	15.09.2016	14.09.- 16.10.2016	27.09.2016		
<b>Datum</b>	<b>21.04.2016</b>	<b>01.03.2016</b>			
Nmin (kg/ha) 0-60 cm	47	16	21		
pH-Wert	6,3	7,1	5,6		
P mg/100 g	14	4	11 D		
K mg/100 g	5	10	6 B		
Mg mg/100 g	5	10	3 B		

**Tab. 2: Geprüfte Sorten im Öko-Sojasortenversuch in Stommeln NRW 2016**

Nr.	Sorte	Reife- gruppe	Reife (1-9)	BSA- Kennr.	Zu- lassung	Züchter
1	Merlin	000/2	4	SJ 74	1997 (A); 2013 (LT)	Saatbau Linz
2	Abelina	000/2		SJ 170	2014 (A)	Saatbau Linz
3	Obelix	000/2			2014	ACW/DSP/Farmsaat
4	Protibus*	000/3			2015 (A)	ACW/DSP (CH)
5	Amarok		4	SJ 150	2014 (D)	Intersaatzucht GmbH & Co. KG
6	Sultana	000/3	5	SJ 130	2009 (F); 2009 (A)	RAGT
7	Amandine	000/3	4	SJ 154	2012 (A); 2015 (LT)	Forschungsanstalt Agroscope
8	Regina*	000/3			2016 (D)	SAATBAU France
9	Stamm Taifun 3*	000/3?			noch keine	Life Food GmbH (Taifun-Tofu)
10	Amadea	000/4			2015 (A)	Saatbau Linz
11	Tourmaline	000/4	5	SJ 166	2013 (A)	Forschungsanstalt Agroscope
12	Herta PZO*		6	SJ 163	2013 (A)	Raiffeisen Ware Austria AG

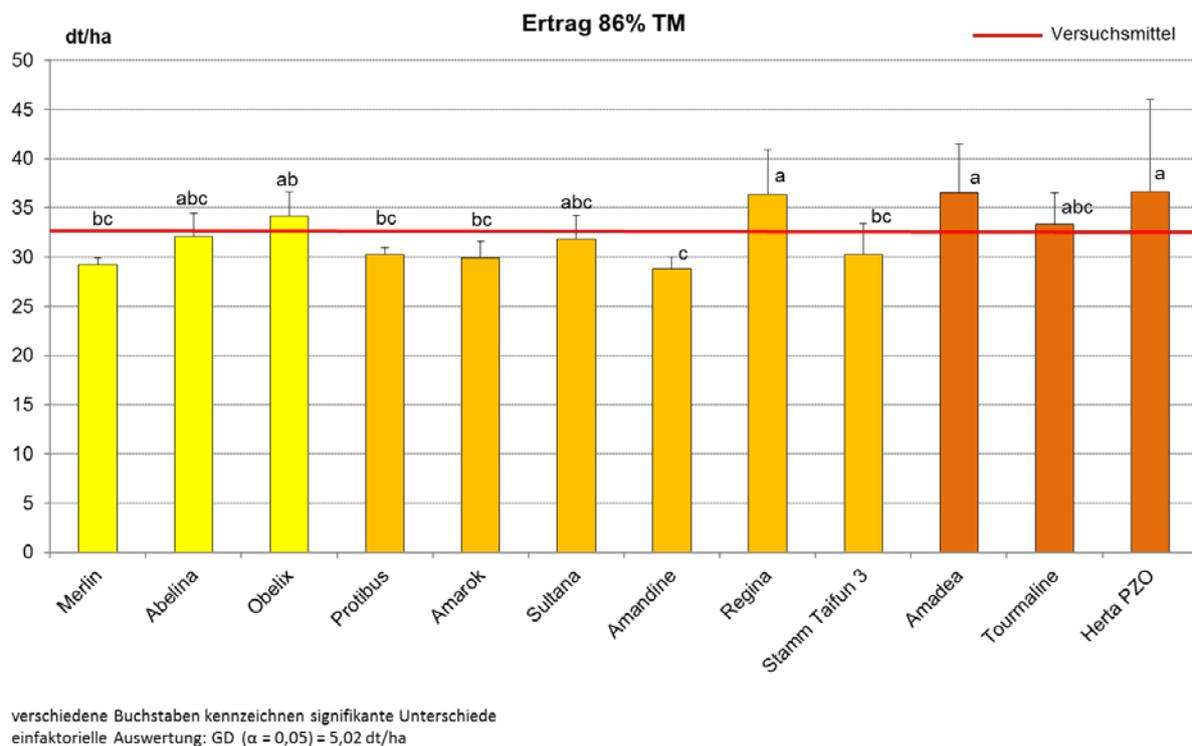
\*Sorten mit höherem Proteingehalt

## Ergebnisse

### Ertragsleistungen der Standorten und Sorten

Am Standort Stommeln lagen die Erträge der Sojabohnen in 2016 bei guten 32,5 dt/ha im Versuchsmittel bzw. 30,9 dt/ha im Mittel der Standardsorten (Tab. 3 & Abb. 1). Wegen der Bohnensaaflye war hier ein Standortwechsel von Köln-Auweiler nach Stommeln (ca. 10 km) vorgenommen worden. Die Erträge in Niedersachsen lagen zwischen 23,9 dt/ha (Belm) und 35,0 dt/ha (Osabrück). In Hessen konnten 2015 sehr gute Erträge erzielt werden (38,1 dt/ha im Mittel der Standardsorten).

Ertraglich über dem Durchschnitt liegen die Sorten Abelina (104 % Relativertrag, Tab. 4), Obelix (104 %), Amarok (105 %), Sultana (103 %), Regina (104 %), Amadea (106 %), Tourmaline (110 %) und Herta PZO (104 %).



**Abb. 1: Kornertrag der Sojabohnensorten am Standort Stommeln NRW 2016**

### Qualitätsleistungen der Standorten und Sorten

#### Proteingehalte

Die Proteingehalte lagen an den Standorten und Jahren zwischen 36,4 und 44,2 % (Tab. 5). Für den Lebensmittelbereich sollten die Sorten Wert über 40 % (Sojamilch-

---

## **VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

---

produkte) bzw. über 43 % (Tofu-Produktion) erreichen. Von den geprüften Sorten ist z.B. die Sorte Protibus dahingehend gezüchtet und konnte am Gladbacher Hof 2016 auch 49,0 % Protein erzielen. Auch Herta PZO (bis 47,0 %) und der Stamm Taifun 3 (bis 46,1 %) haben höhere Proteingehalte. Regina soll ebenfalls höhere Proteinwerte haben, wobei sie bei uns maximal auf 43,6 % kam. Die anderen Sorten sind eher für den Futtermittelbereich vorgesehen.

### **Tausendkornmasse**

Hohe Tausendkornmassen ergeben bessere Ausbeuten im Lebensmittelbereich und die erwünschte hellere Farbe v.a. bei Tofu-Produkten. Überdurchschnittliche TKGs wurden bei den Sorten Herta PZO (213 g), Obelix (247 g) und Stamm Taifun 3 (232 g) im Mittel der Jahre und Standorte festgestellt (Tab. 6).

### **Wassergehalte zur Ernte**

Zu hohe Feuchtigkeitswerte im Korn des Ernteprodukts zeigen, dass die Sorte noch nicht vollständig abgereift war, obwohl die Erntetermine bis Mitte Oktober lagen. Diese Sorten müssten dann aufwändig nachgetrocknet werden und eignen sich nicht mehr für einen Anbau in West bis Norddeutschland. Die Wassergehalte waren bei den Sorten Amandine (16,1 %), Herta PZO (17,9 %) und Tourmaline (16,0 %) erhöht (Tab. 7).

### **Unterster Hülsenansatz**

Der unterste Hülsenansatz ist für die Beerntung wichtig, um die Verluste am Schneidwerk möglichst gering zu halten. Herta PZO ist hier mit im Mittel 16,1 cm beste Sorte (Tab. 8).

### **Pflanzenlänge & Lager**

Die Pflanzen waren an den Standorten in Niedersachsen höher gewachsen als in NRW und Hessen (Tab. 9). Längste Sorte war Amadea (104 cm), kürzeste Sorte Sultana (79,6 cm). Lager trat in 2016 in NRW, Niedersachsen und Hessen nicht auf.

### **Massebildung**

Inwiefern die Bestände dicht sind und Potenzial haben Unkräuter zu unterdrücken kann u.a. der Parameter Massebildung anzeigen. Höhere Massebildungen wiesen die Sorten Stamm Taifun 3 und Tourmaline (jeweils Boniturnote  $\geq 5$ ) auf (Tab. 10).

---

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

---

### Darstellung der Sorten anhand der letzten drei Jahre in den Öko-LSVs der ABGs

**Merlin** (Züchter Saatbau Linz, Zulassung 1997 CDN): frühe Sorte (000/2), langjährig geprüft, durchschnittliche Erträge (99 %) und Proteingehalte (39,3 %), sicherer Ertrag, unterster Hülsenansatz etwas besser, gute Massebildung, Empfehlung als Einstiegssorte für Erstanbauer und auf Grenzstandorten, höhere TKG (7), mittlere Wuchshöhe und Lagerneigung, Nabel dunkelbraun

**Abelina** (Züchter Saatbau Linz, Zulassung 2014 A): neue frühe Sorte, etwas schneller (000/2), überdurchschnittliche Ertrag (104 %), geringere Proteingehalte (41,3 %), unterster Hülsenansatz etwas höher, Nabel dunkelbraun, etwas höher im Wuchs (6) und mehr Lagerneigung (6), höhere TKG (6), kann ausprobiert werden

**Obelix** (Züchter ACW= Agroscope / DSP = Delley Samen und Pflanzen AG, Zulassung 2014 CH): neue frühe Sorte, etwas später (000/3), hohe Erträge (104 %) und bessere Proteingehalte (41,2 %), hohe TKM, kann u.U. noch zu feucht beim Drusch sein, gute Massebildung, Empfehlung für bessere Lagen in NRW möglich

**Protibus** (Züchter ACW/DSP, Zulassung 2015 A): frühe Sorte (000/3), etwas unterdurchschnittlicher Ertrag (93 %), hohe Proteingehalte (Ø 43,9 % bis max. 49,0 %), geringere TKM, geringerer unterster Hülsenansatz, kürzer, standfest, für günstigere Standorte, evtl. für Lebensmittelbereich

**Amarok** (Intersaatzucht GmbH): neue (2014) mittelschnelle Sorte (000/4), gute Ertrag (105 %), mittlere Proteingehalt (42,4 %), mittlerer unterster Hülsenansatz, etwas länger im Wuchs, erst zweijährig geprüft

**Sultana** (Züchter RAGT Saaten, Zulassung 2009 F): frühe Sorte, etwas später (000/3), langjährig geprüft, mittlere Erträge (103 %) und Proteingehalte (40,9 %), geringere Wuchs (4), damit weniger Lager (3), geringe TKG (3), Empfehlung für bessere Lagen in NRW

**Amandine** (Züchter ACW/DSP, Zulassung 2012 CH), frühe Sorte, aber später als Merlin (000/3), durchschnittliche Erträge (95 %) und Proteingehalte (41,6 %), Nabel gelb, hohe Pflanzenlänge (6) (gute Bedeckung, aber Lagergefahr höher), unterster Hülsenansatz etwas höher, kann u.U. noch zu feucht beim Drusch sein, Empfehlung für bessere Lagen in NRW möglich

**Regina** (Züchter Saatbau Linz, 2016 Zulassung in D), neue Sorte (000/3), gute Erträge (104 %) und gute Proteingehalte (43,2 %), aber Nabelfarbe dunkelbraun, kürzer, standfester, geringe TKG, Sclerotinia mittel

**Stamm Taifun 3** (Züchter Life Food GmbH – Taifun-Tofu), neue Züchtung für nördlichere Anbauggebiete in Deutschland (000/3?), mittlere Erträge (100 %), gute Protein-

---

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

---

gehalte (43,7 %, max. 46,1 %), unterste Hülsenansatz etwas höher, mittellang, gute Massebildung, hohe TKM, erst zweijährig geprüft

**Amadea** (Züchter Saatbau Linz, Zulassung 2015 Österreich), neue Sorte (000/4), höhere Erträge (106 %), gute Proteingehalte (42,1 %), Nabel gelb, lange Wuchs, mittlere Lagerneigung, rasche Jugendentwicklung, geringer Kornausfall/Hülsenfest, unterster Hülsenansatz etwas höher, erste einjährig geprüft

**Tourmaline** (Züchter ACW/DSP, Zulassung 2013 A): neuere Sorte, in der frühen Reifegruppe eher später (000/4), sehr hohe Erträge (110 %), geringere Proteingehalte (40,2 %), eher höher im Bestand (gute Bedeckung, Lagergefahr) und gute Massebildung, kann u.U. noch zu feucht beim Drusch sein, in besten Lagen NRWs anbauwürdig

**Herta PZO** (Züchter Raiffeisen Ware Austria AG): neuere (2013) spätere Sorte (000/4), mittlere bis gute Erträge (104 %), bessere Proteinwerte (44,5 %), unterster Hülsenansatz höher, länger im Wuchs, bessere Massebildung, kann u.U. noch zu feucht beim Drusch sein, evtl. für beste Lagen NRWs

### **weitere Sorten (nicht mehr in Prüfung)**

**Tiguan** (Züchter Delley Samen und Pflanzen AG, Zulassung 2014 D & A): neuere Sorte, sehr frühe Sorte (0000), geringe Erträge (75 %), unterdurchschnittliche Proteinwerte (40,4 %), hohe TKM, mittellang, standfest, im September erntbar, keine Empfehlung bisher aufgrund der geringen Erträge, aber evtl. als Zweitfrucht

**Gallec** (Züchter Delley Samen und Pflanzen AG, Zulassung 2003 A): frühe Sorte, etwas schneller (000/2), langjährig geprüft, mittlere Ertrag (99 %), bessere Proteinwerte (41,1 %), hohe TKM, mittellang, standfest, mittlere Massebildung, Empfehlung für Grenzstandorte in NRW

**Adsoj** (Züchter Peterssen, 2014): frühe, neue Sorte (000), unterdurchschnittliche Erträge (90 %), mittlere Proteingehalte (40,5 %), kann u.U. noch zu feucht beim Drusch sein, tiefer unterster Hülsenansatz, mittlere Pflanzenlänge, erst zweijährig geprüft

**Sunrice** (Züchter Peterssen, 2014): frühe Sorte (000), deutlich unterdurchschnittlicher Ertrag (75 %, erst einjährig geprüft), geringer Proteingehalt (39,3 %), tiefer unterster Hülsenansatz, sehr kurz

**Lissabon** (Züchter Saatbau Linz, Zulassung 2008 A): frühe Sorte (000/3), hohe Ertrag (107 %), mittlere Proteinwerte (39,4 %), hohe TKM, mittelhoch, standfest, mittlere Massebildung, Empfehlung für bessere Lagen in NRW möglich

---

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

---

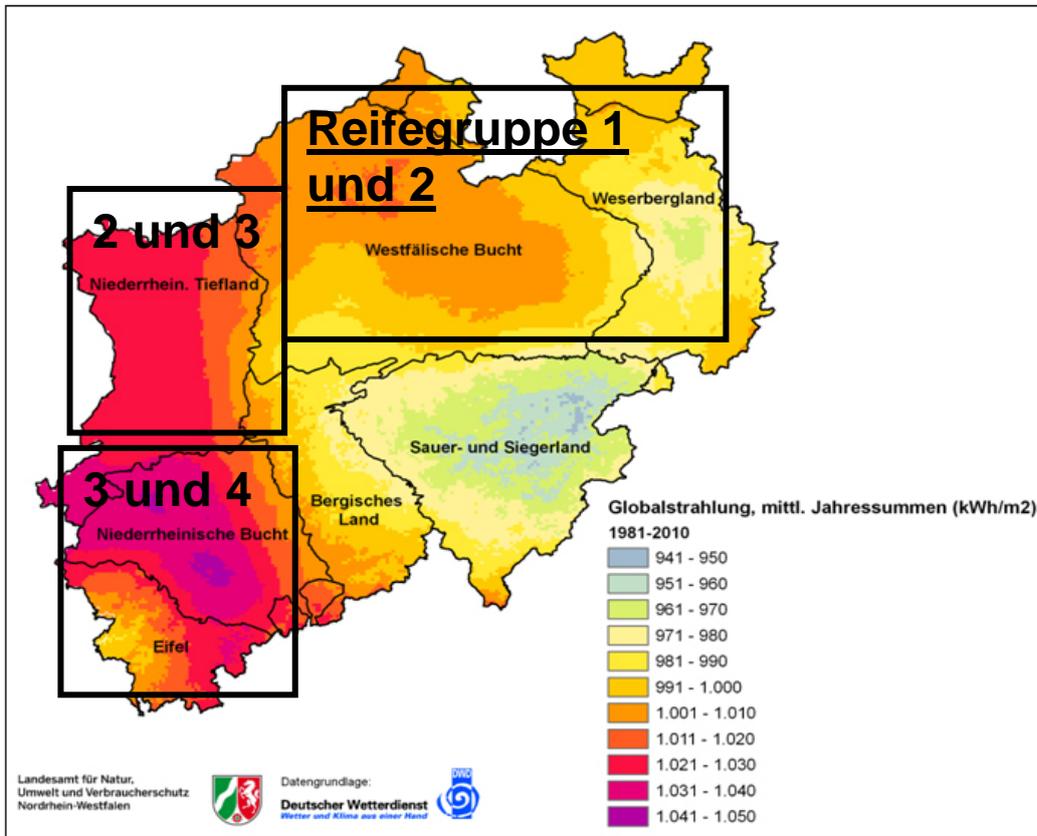
**Solena** (Züchter RAGT, Zulassung 2012 F & A): frühe Sorte, dabei aber später in der Gruppe (000/4), langjährig geprüft, sehr gute Erträge (116 %), gute Proteinwerte (40,4 %), höherer unterster Hülsenansatz, kürzer, standfester, Empfehlung für beste Lagen in NRW

### Fazit

Langjährig geprüfte, ertraglich im Mittelfeld liegende Sorten wie Merlin werden für ungünstigere Lagen empfohlen. Auch Gallec - nicht mehr in der Prüfung - wird hier empfohlen. Obelix kann auf diesen Lagen ausprobiert werden. Sultan passt auf bessere Standorte. Hier kann auch Protibus probiert werden. Tourmaline kann auf besten Lagen in NRW angebaut werden (wie auch Solena, nicht mehr in der Prüfung). Interessant ist hier auch Herta PZO, wenn sie abreifen kann (Tab. 11).

Für NRW kommen grundsätzlich nur sehr frühe Reifegruppen 0000 und 000 in Betracht. Innerhalb der Reifegruppe 000 unterscheidet die beschreibende Sortenliste aus Österreich schnellere Sorten (Reifegruppe 1) bis hin zu langsameren Sorten (Reifegruppe 4). Die Vierfach-Nullsorten erbringen i.d.R. in unseren Breiten nicht den erwünschten Ertrag. Bei den Dreifach-Nullsorten ergeben sich folgende Empfehlungen für NRW (Abb. 2):

- 1. Grenzstandorte** wie z.B. das Münsterland (Reifegruppe 2): hier passen die Sorten mit einer schnellen Jugendentwicklung und sicherer Abreife gut. Hier ist weiterhin Merlin Sorte der Wahl, auch Gallec zeigt ähnlich gute Entwicklungen in der Jugend. Neue vielversprechende Sorten sind Abelina und Obelix.
- 2. Bessere Lagen** wie z.B. der Niederrhein (Reifegruppe 3): Sultana Sorte der Wahl, ansonsten möglich: Merlin, Gallec, Abelina, Lissabon oder Obelix. Als Qualitätssorte könnte Protibus in Betracht gezogen werden (Proteingehalt >44 %), sollte aber in besten Lagen angebaut werden um das genetische Potential auch ausschöpfen zu können und diese Qualitäten zu erreichen.
- 3. Beste Lagen** wie z.B. Köln- Aachener Bucht (Reifegruppe 4): Solena Sorte der Wahl, Tourmaline (hoher Ertrag) ebenfalls anbauwürdig, wie auch Sultana und Protibus (Qualität). Herta PZO könnte ebenfalls hier anbauwürdig sein.



**Abb. 2: Empfehlungen der Reifegruppen innerhalb der frühen Sojasortengruppe (000) für NRW**

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 3: Kornertrag (86 % TM) dt/ha der Sojabohnensorten an den Standorten des ABG 3 "Lehmige Standorte West" und ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“ 2013-16**

Kornertrag (86 % TM) dt/ha			ABG 3 "Lehmige Standorte West"							ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"						Mittel 2013-2016		Anzahl Ver- suche
			Nordrhein-Westfalen				Hessen			Niedersachsen			Belm		Osnabrück			
Nr.	Sorte	Reife- gruppe	Auweiler Stommeln**				Gladbacher Hof***			Klein-Süstedt						dt/ha	%	
			2013	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016			
1	Merlin*	000/2	29,9	38,9	31,5	29,2	34,6	34,1	39,1	40,3	wegen Nässe keine Beerntung möglich	26,1	36,4	34,8	34,1	99	11	
2	Abelina*	000/2	-	-	33,3	32,1	-	36,4	40,5	-		26,6	-	35,4	34,0	104	6	
3	Obelix*	000/2	-	39,1	30,3	34,2	-	39,4	38,6	44,6		24,5	40,1	33,3	36,0	104	9	
4	Protibus	000/3	28,2	40,9	29,2	30,3	-	-	30,9	-		-	-	-	31,9	93	5	
5	Amarok*	4	-	-	32,7	29,9	-	42,7	40,2	-		-	-	-	36,4	105	4	
6	Sultana*	000/3	28,7	45,7	33,5	31,9	-	38,8	40,5	34,6		25,6	39,0	35,8	35,4	103	10	
7	Amandine*	000/3	-	42,5	31,7	28,8	-	37,8	38,7	31,3		22,3	37,1	36,8	34,1	95	9	
8	Regina	000/3	-	-	-	36,4	-	-	35,5	-		18,1	-	34,0	31,0	104	4	
9	Stamm Taifun 3*	000	-	-	32,5	30,3	-	-	38,2	-		-	-	-	33,7	100	3	
10	Amadea	000/4	-	-	-	36,6	-	-	37,2	-		-	-	-	36,9	106	2	
11	Tourmaline	000/4	-	52,8	33,3	33,4	-	41,3	42,4	33,1		-	41,9	-	39,7	110	7	
12	Herta PZO	6	-	-	32,1	36,7	-	-	35,6	-		-	-	-	34,8	104	3	
<b>Versuchsmittel</b>			<b>29,5</b>	<b>38,7</b>	<b>30,9</b>	<b>32,5</b>	<b>35,1</b>	<b>36,7</b>	<b>38,1</b>	<b>35,6</b>		<b>23,3</b>	<b>36,5</b>	<b>33,2</b>	<b>33,6</b>		<b>6</b>	
<b>Standardmittel</b>			<b>29,3</b>	<b>41,4</b>	<b>33,0</b>	<b>30,9</b>	<b>38,2</b>	<b>37,1</b>	<b>39,4</b>	<b>36,0</b>		<b>23,9</b>	<b>37,1</b>	<b>35,0</b>	<b>34,7</b>			
<b>GD 5 %</b>					<b>4,17</b>	<b>5,02</b>						<b>3,5</b>		<b>3,6</b>				
			**2013 Auweiler		ab 2014 Stommeln		***weitere Sorten											
			*Sorten des Standardmittels 2016: Merlin, Abelina, Obelix, Sultana, Amandine, Amarok, Taifun 3															

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

**Tab. 4: Relativer Kornertrag % der Sojabohnensorten an den Standorten des ABG 3 "Lehmige Standorte West" und ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“ 2013-16**

Relativer Kornertrag %			ABG 3 "Lehmige Standorte West"						ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"						Mittel 2013-2016		Anzahl Ver- suche	
			Nordrhein-Westfalen Auweiler Stommeln**				Hessen Gladbacher Hof***		Niedersachsen Klein-Süstedt			Belm Osnabrück						
Nr.	Sorte	Reife- gruppe	2013	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016	%	dt/ha	
1	Merlin*	000/2	101	94	102	94	91	92	99	112		109	98		99	99	34,1	11
2	Abelina*	000/2	-	-	108	104	-	98	103	-		112	-		101	104	34,0	6
3	Obelix*	000/2	-	95	98	111	-	106	98	124		102	108		95	104	36,0	9
4	Protibus	000/3	96	99	95	98	-	-	78	-		-	-		-	93	31,9	5
5	Amarok*	4	-	-	106	97	-	115	102	-		107	-		102	105	36,4	6
6	Sultana*	000/3	97	110	108	103	-	104	103	96		93	105		105	103	35,4	10
7	Amandine*	000/3	-	103	103	93	-	102	98	87		76	100		97	95	34,1	9
8	Regina		-	-	-	118	-	-	90	-		-	-		-	104	31,0	2
9	Stamm Taifun 3*	000	-	-	105	98	-	-	97	-		-	-		-	100	33,7	3
10	Amadea		-	-	-	118	-	-	95	-		-	-		-	106	36,9	2
11	Tourmaline	000/4	-	127	108	108	-	111	108	92		-	113		-	110	39,7	7
12	Herta PZO	6	-	-	104	119	-	-	90	-		-	-		-	104	34,8	3
<b>Versuchsmittel</b>			<b>29,5</b>	<b>38,7</b>	<b>30,9</b>	<b>32,5</b>	<b>35,1</b>	<b>36,7</b>	<b>38,1</b>	<b>35,6</b>		<b>23,3</b>	<b>36,5</b>		<b>33,2</b>		<b>33,6</b>	<b>6</b>
<b>Standardmittel</b>			<b>29,3</b>	<b>41,4</b>	<b>33,0</b>	<b>30,9</b>	<b>38,2</b>	<b>37,1</b>	<b>39,4</b>	<b>36,0</b>		<b>23,9</b>	<b>37,1</b>		<b>35,0</b>		<b>34,7</b>	
<b>GD 5 %</b>					<b>10,0</b>	<b>15,46</b>				<b>11,9</b>		<b>14,9</b>	<b>12,3</b>		<b>10,2</b>			

\*\*2013 Auweiler ab 2014 Stommeln \*\*\*weitere Sorten  
 \*Sorten des Standardmittels 2016: Merlin, Abelina, Obelix, Sultana, Amandine, Amarok, Taifun 3

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 5: Rohproteingehalte % der Sojabohnensorten an den Standorten des ABG 3 "Lehmige Standorte West" und ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“ 2013-16**

Rohproteingehalte % in TM			ABG 3 "Lehmige Standorte West"					ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"				Mittel 2013-2016 %	Anzahl Versuche
			Nordrhein-Westfalen				Hessen	Niedersachsen					
Nr.	Sorte	Reife- gruppe	Auweiler**		Stommeln**		Gladbacher Hof** 2016	Klein-Süstedt		Belm 2014	Osnabrück 2016		
			2013	2014	2015	2016		2014	2016				
1	Merlin	000/2	36,0	38,9	38,5	42,3	41,1	37,9	42,8	40,1	42,9	40,1	9
2	Abelina	000/2	-	-	39,3	43,0	41,7	-	42,8	-	42,8	41,9	5
3	Obelix	000/2	-	40,5	39,2	42,8	42,8	39,6	45,4	42,5	42,3	41,9	8
4	Protibus	000/3	38,1	44,5	40,3	47,5	49,0	-	-	-	-	43,9	5
5	Amarok	4	-	-	40,1	44,0	43,0	-	43,1	-	43,8	42,8	5
6	Sultana	000/3	37,1	40,7	40,5	44,1	43,3	39,1	44,8	41,4	43,9	41,7	9
7	Amandine	000/3	-	40,2	39,6	44,8	42,7	40,2	44,6	42,4	43,4	42,2	8
8	Regina	000/3	-	-	-	43,6	42,8	-	-	-	-	43,2	2
9	Stamm Taifun 3	000	-	-	39,9	46,1	45,0	-	-	-	-	43,7	3
10	Amadea	000/4	-	-	-	42,8	41,4	-	-	-	-	42,1	2
11	Tourmaline	000/4	-	38,8	37,5	43,3	42,3	38,3	-	41,1	-	40,2	6
12	Herta PZO	6	-	-	40,6	45,9	47,0	-	-	-	-	44,5	3
<b>Versuchsmittel</b>			<b>36,4</b>	<b>40,1</b>	<b>39,2</b>	<b>44,2</b>	<b>43,5</b>	<b>39,3</b>	<b>44,0</b>	<b>42,0</b>	<b>43,5</b>	<b>41,4</b>	<b>5</b>

\*\*2013 Auweiler, ab 2014 Stommeln

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 6: Tausendkornmasse g der Sojabohnensorten an den Standorten des ABG 3 "Lehmige Standorte West" und ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“ 2013-16**

Tausendkornmasse g			ABG 3 "Lehmige Standorte West"							ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"			Mittel 2013-2016 %	Anzahl Versuche
			Nordrhein-Westfalen Auweiler* Stommeln**				Hessen Glabacher Hof***			Niedersachsen Klein-Süstedt   Belm   Osnabrück				
Nr.	Sorte	Reife- gruppe	2013	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2014	2016		
1	Merlin	000/2	149	181	203	155	179	185	173	164	179	196	176	10
2	Abelina	000/2	-	-	215	173	-	186	189	-	-	216	196	5
3	Obelix	000/2	-	250	254	197	-	263	245	230	243	252	242	8
4	Protibus	000/3	168	210	205	183	-	-	215	-	-	-	196	5
5	Amarok	4	-	-	206	172	-	201	190	-	-	219	198	5
6	Sultana	000/3	177	202	217	168	-	218	196	181	201	223	198	9
7	Amandine	000/3	-	207	205	158	-	198	178	176	200	192	189	8
8	Regina	000/3	-	-	-	175	-	-	201	-	-	-	188	2
9	Stamm Taifu	000	-	-	240	199	-	-	224	-	-	-	221	3
10	Amadea	000/4	-	-	-	168	-	-	192	-	-	-	180	2
11	Tourmaline	000/4	-	204	221	170	-	215	192	174	216	-	199	7
12	Herta PZO	6	-	-	227	166	-	-	198	-	-	-	197	3
<b>Versuchsmittel</b>			<b>168</b>	<b>214</b>	<b>217</b>	<b>174</b>	<b>218</b>	<b>207</b>	<b>199</b>	<b>189</b>	<b>213</b>	<b>216</b>	<b>201</b>	<b>6</b>

\*\*2012/2013 Auweiler

ab 2014 Stommeln

\*\*\*weitere Sorten

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 7: Wassergehalt zur Ernte % der Sojabohnensorten an den Standorten des ABG 3 "Lehmige Standorte West" und ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“ 2013-16**

Wassergehalt zur Ernte %			ABG 3 "Lehmige Standorte West"							ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"			Mittel 2013-2016 %	Anzahl Versuche
			Nordrhein-Westfalen Auweiler & Stommeln**				Hessen Gladbacher Hof***			Niedersachsen Klein-Süstedt   Belm   Wallenhorst				
Nr.	Sorte	Reife-gruppe	2013	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2014	2016		
1	Merlin	000/2	13,9	16,5	20,3	9,2	15,8	12,3	10,0	19,8	19,1	7,9	14,5	10
2	Abelina	000/2	-	-	19,9	9,5	-	11,6	10,4	-	-	8,4	11,9	5
3	Obelix	000/2	-	13,8	22,3	9,8	-	12,9	10,7	19,5	18,1	8,1	14,4	8
4	Protibus	000/3	13,9	11,5	20,8	9,6	-	-	19,8	-	-	-	15,1	5
5	Amarok	4	-	-	20,1	9,6	-	12,7	12,8	-	-	8,5	12,7	5
6	Sultana	000/3	13,9	15,3	19,4	9,7	-	12,5	12,2	19,2	17,4	8,2	14,2	9
7	Amandine	000/3	-	16,9	20,1	9,7	-	12,2	12,0	23,1	18,5	8,2	15,1	8
8	Regina	000/3	-	-	-	9,5	-	-	11,8	-	-	-	10,7	2
9	Stamm Taifun 3	000	-	-	20,9	9,8	-	-	10,9	-	-	-	13,9	3
10	Amadea	000/4	-	-	-	9,8	-	-	18,7	-	-	-	14,3	2
11	Tourmaline	000/4	-	14,0	22,3	9,7	-	11,8	12,9	22,6	18,9	-	16,0	7
12	Herta PZO	6	-	-	24,0	10,1	-	-	19,6	-	-	-	17,9	3
<b>Versuchsmittel</b>			<b>13,8</b>	<b>15,1</b>	<b>21,0</b>	<b>9,7</b>	<b>22,7</b>	<b>12,4</b>	<b>13,5</b>	<b>20,4</b>	<b>18,2</b>	<b>8,6</b>	<b>15,5</b>	<b>6</b>

\*\*2013 Auweiler, ab 2014 Stommeln

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 8: Unterster Hülsenansatz cm der Sojabohnensorten an den Standorten des ABG 3 "Lehmige Standorte West" und ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“ 2013-16**

Unterster Hülsenansatz cm			ABG 3 "Lehmige Standorte West"						ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"	Mittel 2013-2016	Anzahl Versuche	
			Nordrhein-Westfalen				Hessen		Niedersachsen			
Nr.	Sorte	Reife-gruppe	Auweiler	Stommeln**	nicht ermittelt	2016	Glabacher Hof***		Wallenhorst	%		
			2013	2014		2015	2014	2016	2016			
1	Merlin	000/2	11,3	11,5			10,0	13,3	12,3	10,4	11,5	6
2	Abelina	000/2	-	-			11,8	-	15,0	10,9	12,6	3
3	Obelix	000/2	-	10,3			10,8	-	14,4	10,5	11,5	4
4	Protibus	000/3	10,1	11,0			12,5	-	13,3	-	11,7	4
5	Amarok	4	-	-			12,5	-	12,4	10,8	11,9	3
6	Sultana	000/3	8,4	11,3			11,1	-	13,0	9,1	10,6	5
7	Amandine	000/3	-	12,0			11,8	-	15,2	10,6	12,4	4
8	Regina	000/3	-	-			10,8	-	12,3	-	11,5	2
9	Stamm Taifu	000	-	-			12,8	-	15,4	-	14,1	2
10	Amadea	000/4	-	-			14,0	-	17,1	-	15,5	2
11	Tourmaline	000/4	-	12,3			12,4	-	14,4	-	13,0	3
12	Herta PZO	6	-	-		13,5	-	18,7	-	16,1	2	
<b>Versuchsmittel</b>			<b>10,2</b>	<b>10,8</b>		<b>12,0</b>	<b>15,3</b>	<b>14,5</b>	<b>10,1</b>	<b>12,1</b>	<b>3</b>	
			**2013 Auweiler		ab 2014 Stommeln		***weitere Sorten					

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 9: Pflanzenlänge cm der Sojabohnensorten an den Standorten des ABG 3 "Lehmige Standorte West" und ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“ 2013-16**

Pflanzenlänge cm			ABG 3 "Lehmige Standorte West"						ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"			Mittel 2013-2016 %	Anzahl Ver-suche	
			Nordrhein-Westfalen Auweiler* Stommeln **				Hessen Gladbacher Hof***		Niedersachsen Klein-Süstedt   Belm   Osnabrück					
Nr.	Sorte	Reife- gruppe	2013	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2014	2016		
1	Merlin	000/2	71,3	73,3	73,5	96,8	84,0	66,8	88,3	111,0	106,0	71,6	84,2	10
2	Abelina	000/2	-	-	74,5	104,5	-	88,3	99,3	-	-	70,6	87,4	5
3	Obelix	000/2	-	71,0	76,3	93,5	-	72,0	93,3	110,0	105,0	72,0	86,6	8
4	Protibus	000/3	63,3	93,3	83,8	102,0	-	-	108,0	-	-	-	90,1	5
5	Amarok	4	-	-	86,0	106,5	-	94,5	105,3	-	-	73,4	93,1	5
6	Sultana	000/3	62,8	78,3	71,5	87,8	-	69,5	86,3	84,0	97,0	70,8	78,6	9
7	Amandine	000/3	-	95,3	88,0	102,5	-	85,0	103,8	109,0	119,0	59,6	95,3	8
8	Regina	000/3	-	-	-	89,3	-	-	85,5	-	-	-	87,4	2
9	Stamm Taifun 3	000	-	-	88,0	94,3	-	-	99,0	-	-	-	93,8	3
10	Amadea	000/4	-	-	-	105,0	-	-	103,5	-	-	-	104,3	2
11	Tourmaline	000/4	-	89,0	81,8	99,3	-	79,8	102,3	104,0	110,0	-	95,1	7
12	Herta PZO	6	-	-	86,3	111,0	-	-	108,8	-	-	-	102,0	3
<b>Versuchsmittel</b>			<b>65,8</b>	<b>83,3</b>	<b>77,8</b>	<b>99,4</b>	<b>96,7</b>	<b>77,0</b>	<b>98,6</b>	<b>103,6</b>	<b>107,4</b>	<b>68,2</b>	<b>87,8</b>	<b>6</b>

\*\*2013 Auweiler

ab 2014 Stommeln

\*\*\*weitere Sorten

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 10: Massebildung Bonitur 1-9 der Sojabohnensorten an den Standorten des ABG 3 "Lehmige Standorte West" und ABG 2 "Sandstandorte Nord-West" 2013-16**

Massebildung EC13 (Note 1 = sehr gering bis 9 = sehr wüchsig)			ABG 3 "Lehmige Standorte West"					ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"		Mittel 2014-2016 %	Anzahl Ver-suche
			Nordrhein-Westfalen Stommeln			Hessen Gladbacher Hof**		Niedersachsen Klein Süstedt			
Nr.	Sorte	Reife- gruppe	2014	2015	2016	2014	2016	2014	2016		
1	Merlin	000/2	3,8	nicht ermittelt	4,3	4,0	3,5	6,4	5,5	4,6	6
2	Abelina	000/2	-		4,8	-	3,5	-	7,3	5,2	3
3	Obelix	000/2	4,0		5,0	-	3,5	6,5	7,0	5,2	5
4	Protibus	000/3	3,5		5,8	-	4,5	-	-	4,6	3
5	Amarok	4	-		4,8	-	3,3	-	6,0	4,7	3
6	Sultana	000/3	4,0		5,0	-	3,5	4,5	5,3	4,5	5
7	Amandine	000/3	3,3		5,8	-	4,3	4,8	5,3	4,7	5
8	Regina	000/3	-		4,8	-	3,5	-	-	4,1	2
9	Stamm Taifu	000	-		6,0	-	4,3	-	-	5,1	2
10	Amadea	000/4	-		5,0	-	3,3	-	-	4,1	2
11	Tourmaline	000/4	4,3		5,8	-	4,3	5,9	-	5,0	4
12	Herta PZO	6	-		5,3	-	4,5	-	-	4,9	2
<b>Versuchsmittel</b>			<b>3,9</b>		<b>5,2</b>	<b>4,0</b>	<b>3,8</b>	<b>5,2</b>	<b>5,8</b>	<b>4,6</b>	<b>4</b>

\*\*weitere Sorten & EC 55

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 11: Sojasortenempfehlung für NRW 2017**

Sorten	Reifegruppe/ Reife*	ungünstigere Standorte z.B. Ostwestfalen	bessere Lagen z.B. Niederrhein	günstigste Standorte z.B. Köln- Aachener Bucht	Jugend-ent- wicklung	Masse-bildung	Wuchs- höhe	Nabel- färbung	Ertrag Mittel 2013-2016 relativ	Protein Mittel 2013-2016	ertrags- betont	qualitäts- betont
<b>langjährig bewährt</b>												
<b>Merlin</b>	000/2	x	x		schnell	sehr schnell, dicht	mittel	dunkel	99	39,3	x	
<b>Obelix</b>	000/2	x	x		schnell	mittel-gut	mittel	dunkel	104	41,2	x	
<b>Sultana</b>	000/3		x	x	langsam-mittel	mittel	kurz-mittel	dunkel	103	40,9	x	
<b>Tormaline</b>	000/4			x	langsam-mittel	mittel	mittel-lang	dunkel	110	40,2	x	
<b>neu, zum ausprobieren</b>												
<b>Abelina</b>	000/2	x	x		schnell	mittel	mittel	dunkel	104	41,3	x	
<b>Protibus**</b>	000/3		x	x	langsam-mittel	mittel	lang	hell	93	43,9		x
<b>Herta PZO</b>	6			x	mittel	mittel-gut	lang		104	44,5	x	
		*nach Österreichischer Beschreibender Sortenliste 2014										
		**noch keine Qualitätssorte für nördlichere Standorte verfügbar										