

Sojasortenversuch 2017

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 2017 in einem Landessortenversuch 13 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 25 bis 45) 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 2017 (ABG 3 „Lehmige Standorte West“) sowie Niedersachsen (ABG 2 „Sandstandorte Nord-West“)

Anbaugelände	ABG 3 "Lehmige Standorte		ABG 2 "Sandstandorte	
Bundesland	NRW	Hessen	Niedersachsen	Niedersachsen
Versuchsort	Stommeln	Gladbacher Hof	Hamerstoft / Klein Südstedt	Wallenhorst
Landkreis	Rhein-Erft-Kreis	Limburg-Weilburg	Uelzen	Osnabrück
Höhe NN	60	190	43	100
NS (JM in mm)	660	655	628	830
T (JM in °C)	10	9,3	8,6	9,1
Bodenart	uL	Ltu	S	IS
Ackerzahl	75	74	25	45
Vorfrucht	Wiese	Winterroggen	es liegen keine Daten vor	es liegen keine Daten vor
Vor-Vorfrucht	Kleegras	Kartoffeln		
org. Düngung	keine	keine		
Saatstärke K/m ²	70	70		
Saattermin	09.05.2017	10.05.2017		
Erntetermin	26.09.2017	27.09.- 04.10.2017		
Datum	06.04.2017	12.05.2017		
Nmin (kg/ha) 0-60 cm	56	95		
pH-Wert	5,4	6,3		
P mg/100 g	5	3,5		
K mg/100 g	8	7,5		
Mg mg/100 g	7	15		

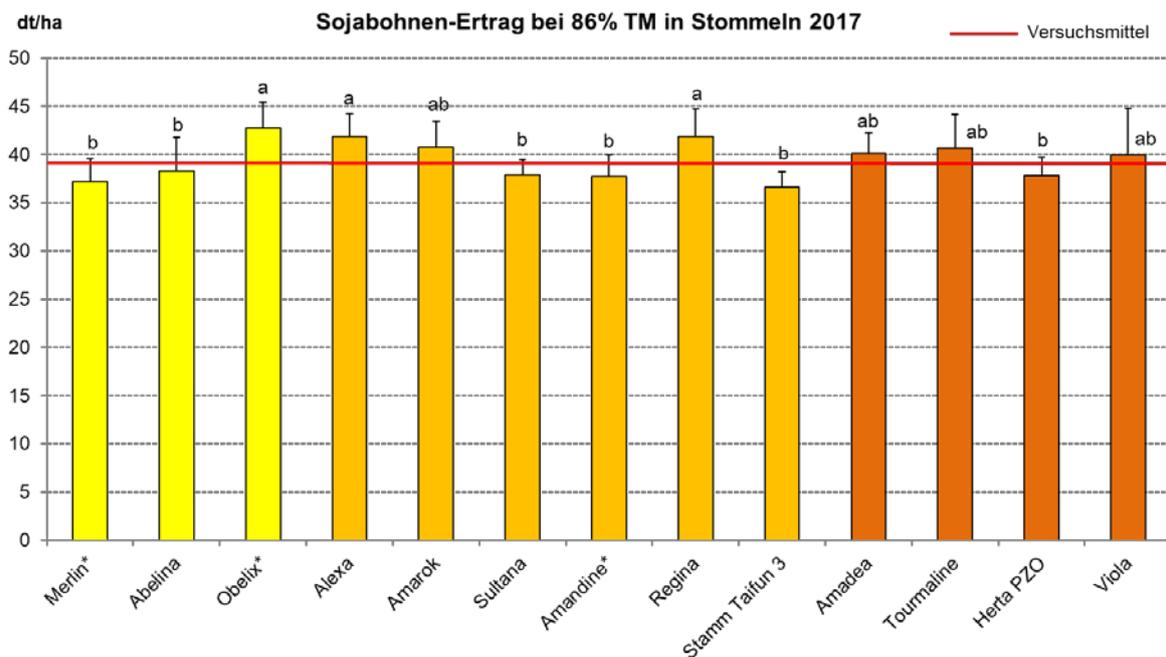
Tab. 2: Geprüfte Sorten im Öko-Sojasortenversuch in Stommeln NRW 2017

Nr.	Sorte	Reife-gruppe	Reife (1-9)	BSA-Kennr.	Zulassung	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	Alexa	000/2				Probstdorfer Saat-zucht
5	Amarok	000/4	4	SJ 150	2014 (D)	Intersaat-zucht 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	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*	000/4	6	SJ 163	2013 (A)	Raiffeisen Ware Austria AG/ IG Pflanzenzucht
13	Viola	000/3				Probstdorfer Saat-zucht
*Sorten mit höherem Proteingehalt						

Ergebnisse

Ertragsleistungen der Standorte und Sorten

Am Standort Stommeln lagen die Erträge der Sojabohnen in 2017 bei sehr guten 39,5 dt/ha im Versuchsmittel bzw. 39,2 dt/ha im Mittel der Standardsorten (Tab. 3 & Abb. 1). Wegen der Bohnensaattfliege war hier ein Standortwechsel von Köln-Auweiler nach Stommeln (ca. 10 km) vorgenommen worden. Die Erträge in Niedersachsen lagen zwischen 27,5 dt/ha (Osabrück) und 29,5 dt/ha (Klein Süstedt). In Hessen konnten 2017 auch gute Erträge erzielt werden (36,8 dt/ha im Mittel der Standardsorten). Ertraglich über dem Durchschnitt liegen die Sorten Abelina (103 % Relativertrag, Tab. 4), Obelix (105 %), Amarok (106 %), Sultana (101 %), Amadea (103 %) und Tourmaline (103 %).



verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede
 einfaktorielle Auswertung: GD ($\alpha = 0,05$) = 4,0 dt/ha

Abb. 1: Kornertrag der Sojabohnensorten am Standort Stommeln NRW 2017

Qualitätsleistungen der Standorte und Sorten

Proteingehalte

Die Proteingehalte lagen an den Standorten und Jahren zwischen 39,2 und 44,2 % (Tab. 5). Für den Lebensmittelbereich sollten die Sorten Wert über 40 % (Sojamilchprodukte) bzw. über 43 % (Tofu-Produktion) erreichen. Von den geprüften Sorten haben Herta PZO (bis 47,0 %) und der Stamm Taifun 3 (bis 46,1 %) 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 Obelix (251 g) und Stamm Taifun 3 (235 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 Alexa (15,8 %), Amadea (16,5 %), Herta PZO (18,4 %) und Tourmaline (16,8 %) 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 16,4 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 (110 cm), kürzeste Sorte Sultana (83,5 cm). Lager trat in 2017 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 Viola (jeweils Boniturnote $\geq 6,0$) 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, etwas unterdurchschnittliche Erträge (98 %) und Proteingehalte (40,4 %), sicherer Ertrag, unterster Hülsenansatz etwas besser, gute Massebildung, Empfehlung als Einstiegssorte für Erstanbauer und auf Grenzstandorten, geringer TKG (3), mittlere Wuchshöhe und Lagerneigung, Nabel dunkelbraun

Abelina (Züchter Saatbau Linz, Zulassung 2014 A): neue frühe Sorte, etwas schneller (000/2), überdurchschnittliche Ertrag (103 %), geringere Proteingehalte (41,3 %), unterster Hülsenansatz etwas höher, Nabel dunkelbraun, etwas höher im Wuchs (6) und mehr Lagerneigung (6), mittlere TKG (4), kann ausprobiert werden

Obelix (Züchter ACW= Agroscope / DSP = Delley Samen und Pflanzen AG, Zulassung 2014 CH): neue frühe Sorte, schneller (000/2), hohe Erträge (105 %) und bessere Proteingehalte (41,8 %), hohe TKM, kann u.U. noch zu feucht beim Drusch sein, gute Massebildung, Empfehlung für bessere Lagen in NRW möglich

Alexa (Züchter Probsdorfer Saatzucht, Zulassung 2015 A): frühe Sorte (000/2), schnelle Abreife, etwas unterdurchschnittliche Ertrag (92 %), gute Proteingehalte (42,5 %), Nabelfarbe gelb, geringe TKG (3), mittlere Jugendentwicklung & Wuchshöhe, erst einjährig geprüft

Sultana (Züchter RAGT Saaten, Zulassung 2009 F): frühe Sorte, etwas später (000/3), langjährig geprüft, mittlere Erträge (101 %) und Proteingehalte (42,0 %), geringere Wuchs (4), damit weniger Lager (3), höhere TKG (7), Empfehlung für bessere Lagen in NRW

Amandine (Züchter ACW/DSP, Zulassung 2012 CH), frühe Sorte, aber später als Merlin (000/3), durchschnittliche Erträge (96 %) und Proteingehalte (42,2 %), 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), im Ertrag (92 %) und Proteingehalt (42,4 %) abgefallen, Nabelfarbe dunkelbraun, kürzer, standfester, höheres TKG, Sclerotinia mittel, erst zweijährig geprüft

Stamm Taifun 3 (Züchter Life Food GmbH – Taifun-Tofu), neue Züchtung für nördlichere Anbauggebiete in Deutschland (000/3?), mittlere Erträge (99 %), gute Proteingehalte (44,1 %, max. 46,1 %), unterste Hülsenansatz etwas höher, mittellang, gute Massebildung, hohe TKM, erst dreijährig geprüft

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Viola (Züchter Probsdorfer Saatzucht, Zulassung 2015 A): frühe neu Sorte (000/3), etwas geringer Erträge (94 %), mittlere Proteingehalte (41,4 %), Nabelfarbe gelb, mittlere TKG (4), mittelschnelle Jugendentwicklung, erst einjährig geprüft

Amarok (Intersaatzucht GmbH, Zulassung 2014): mittelschnelle Sorte (000/4), gute Ertrag (106 %), gute Proteingehalt (42,8 %), mittlerer unterster Hülsenansatz, etwas Länger im Wuchs und höher in der Massebildung, erst dreijährig geprüft

Amadea (Züchter Saatbau Linz, Zulassung 2015 Österreich), neue Sorte (000/4), höhere Erträge (103 %), mittlere Proteingehalte (41,1 %), Nabel gelb, lange Wuchs, mittlere Lagerneigung, rasche Jugendentwicklung, geringer Kornausfall/Hülsenfest, unterster Hülsenansatz etwas höher, erste zweijährig geprüft

Tourmaline (Züchter ACW/DSP, Zulassung 2013 A): neuere Sorte, in der frühen Reifegruppe eher später (000/4), hohe Erträge (103 %), geringere Proteingehalte (40,3 %), 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 (103 %), bessere Proteinwerte (44,3 %), 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

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

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

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

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

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 Proti-bus (Qualität). Herta PZO könnte ebenfalls hier anbauwürdig sein.

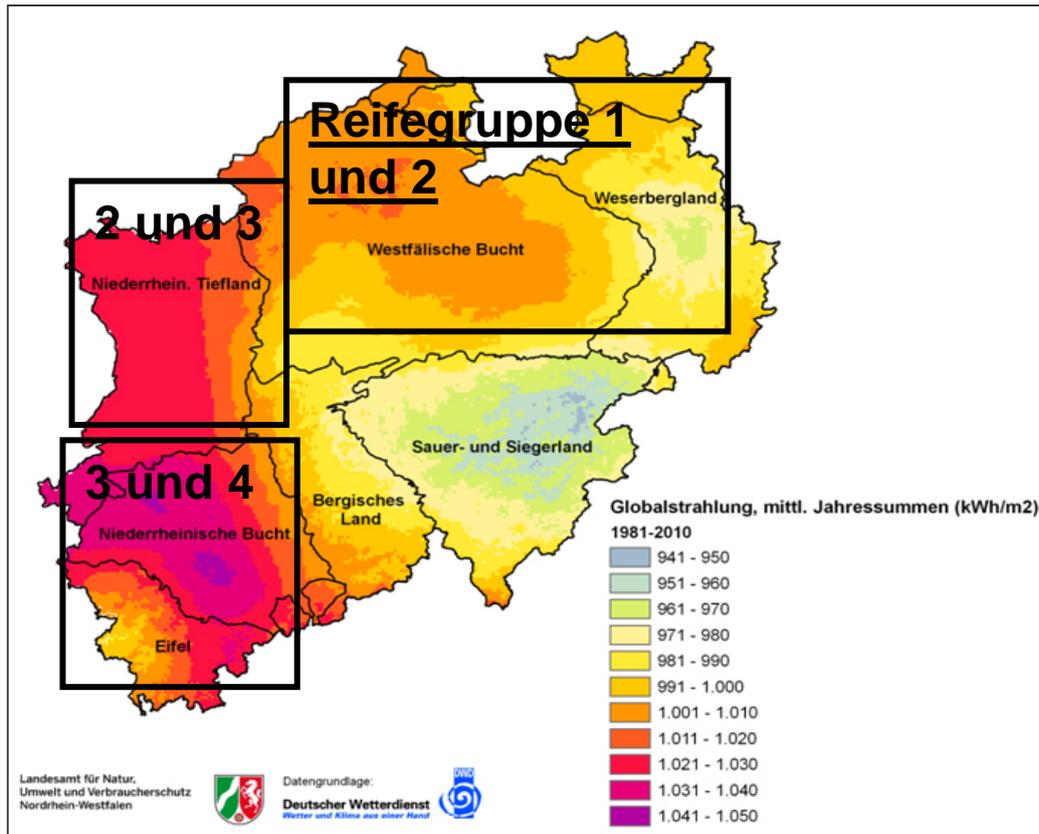


Abb. 2: Empfehlungen der Reifegruppen innerhalb der frühen Sojasortengruppe (000) für NRW

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“ 2014-17

Kornertrag (86 % TM) dt/ha			ABG 3 "Lehmige Standorte West"								ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"						Mittel 2014-2017		Anzahl Ver- suche
			Nordrhein-Westfalen				Hessen				Niedersachsen			Belm	Osnabrück				
			Nr.	Sorte	Reife- gruppe	Auweiler 2014	Stommeln 2015 2016 2017			Glabacher Hof*** 2014 2015 2016 2017					Klein-Süstedt 2014 2016 2017			2014	
1	Merlin*	000/2	38,9	31,5	29,2	37,2	34,6	34,1	39,1	29,4	40,3	26,1	33,9	36,4	34,8	23,1	33,5	98	14
2	Abelina	000/2	-	33,3	32,1	38,2	-	36,4	40,5	37,4	-	26,6	32,7	-	35,4	26,7	33,9	103	10
3	Obelix*	000/2	39,14	30,3	34,2	42,7	-	39,4	38,6	43,0	44,6	24,5	28,6	40,1	33,3	30,5	36,1	105	13
4	Alexa	000/2	-	-	-	41,8	-	-	-	33,5	-	-	30,1	-	-	19,0	31,1	92	4
5	Amarok	4	-	32,7	29,9	40,7	-	42,7	40,2	41,1	-	-	35,4	-	-	25,3	36,0	106	8
6	Sultana	000/3	45,7	33,5	31,9	37,8	-	38,8	40,5	33,3	34,6	25,6	-	39,0	35,8	-	36,0	101	11
7	Amandine*	000/3	42,5	31,7	28,8	37,7	-	37,8	38,7	37,9	31,3	22,3	25,7	37,1	36,8	28,9	33,6	96	13
8	Regina	000/3	-	-	36,4	41,8	-	-	35,5	35,8	-	18,1	20,7	-	34,0	19,0	30,2	92	8
9	Stamm Taifun 3	000	-	32,5	30,3	36,6	-	-	38,2	37,3	-	-	-	-	-	-	35,0	99	5
10	Amadea	000/4	-	-	36,6	40,1	-	-	37,2	36,0	-	-	-	-	-	-	37,5	103	4
11	Tourmaline	000/4	52,8	33,3	33,4	40,7	-	41,3	42,4	31,8	33,1	-	-	41,9	-	-	39,0	103	9
12	Herta PZO	6	-	32,1	36,7	37,8	-	-	35,6	28,9	-	-	-	-	-	-	34,2	99	5
13	Viola	000	-	-	-	39,9	-	-	-	-	-	-	26,6	-	-	24,5	30,3	94	3
Versuchsmittel			38,7	30,9	32,5	39,5	35,1	36,7	38,1	35,4	35,6	23,3	26,1	36,5	33,2	25,2	33,3		8
Standardmittel			41,4	33,0	30,9	39,2	38,2	37,1	39,4	36,8	36,0	23,9	29,5	37,1	35,0	27,5	34,6		
GD 5 %				4,2	5,0	2,7						3,5			3,6				

*Sorten des Standardmittels 2017: Merlin, Obelix, Amandine

**weitere Sorten

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“ 2014-17

Relativer Kornertrag %			ABG 3 "Lehmige Standorte West"								ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"						Mittel 2014-2017		Anzahl Ver- suche
			Nordrhein-Westfalen				Hessen				Niedersachsen			Belm	Osnabrück				
			Nr.	Sorte	Reife- gruppe	Auweiler 2014	2015	Stommeln 2016	2017	2014	2015	Glabacher Hof** 2016	2017		2014	2016	2017	2014	
1	Merlin*	000/2	95	102	94	95	91	92	99	80	112	109	115	98	99	84	98	33,5	14
2	Abelina	000/2	-	108	104	97	-	98	103	102	-	112	111	-	101	97	103	33,9	10
3	Obelix*	000/2	92	98	111	109	-	106	98	117	124	102	97	108	95	111	105	36,1	13
4	Alexa	000/2	-	-	-	107	-	-	-	91	-	-	102	-	-	69	92	31,1	4
5	Amarok	4	-	106	97	104	-	115	102	112	-	107	120	-	102	92	106	36,0	10
6	Sultana	000/3	102	108	103	96	-	104	103	90	96	93	-	105	105	-	101	36,0	11
7	Amandine*	000/3	96	103	93	96	-	102	98	103	87	76	87	100	97	105	96	33,6	13
8	Regina		-	-	118	107	-	-	90	97	-	-	70	-	-	69	92	30,2	6
9	Stamm Taifun 3	000	-	105	98	93	-	-	97	101	-	-	-	-	-	-	99	35,0	5
10	Amadea		-	-	118	102	-	-	95	98	-	-	-	-	-	-	103	37,5	4
11	Tourmaline	000/4	101	108	108	104	-	111	108	86	92	-	-	113	-	-	103	39,0	9
12	Herta PZO	6	-	104	119	96	-	-	93	82	-	-	-	-	-	-	99	34,2	5
13	Viola	000	-	-	-	102	-	-	-	-	-	-	90	-	-	89	94	30,3	3
Versuchsmittel			38,7	30,9	32,5	39,5	35,1	36,7	38,1	35,4	35,6	23,3	26,1	36,5	33,2	25,2		33,3	8
Standardmittel			41,4	33,0	30,9	39,2	38,2	37,1	39,4	36,8	36,0	23,9	29,5	37,1	35,0	27,5		34,6	
GD 5 %				10,0	15,5	6,7					11,9	14,9	16,8	12,3	10,2	15,1			

*Sorten des Standardmittels 2017: Merlin, Obelix, Amandine

**weitere Sorten

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“ 2014-17

Rohproteingehalte % in TM			ABG 3 "Lehmige Standorte West"						ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"						Mittel 2014- 2017 %	Anzahl Versuche
			Nordrhein-Westfalen				Hessen		Niedersachsen							
			Auweiler	Stommeln			Gladbacher Hof**		Klein-Süstedt			Belm	Osnabrück			
Nr.	Sorte	Reife- gruppe	2014	2015	2016	2017	2016	2017	2014	2016	2017	2014	2016	2017		
1	Merlin	000/2	38,9	38,5	42,3	39,1	41,1	40,5	37,9	42,8	39,5	40,1	42,9	41,3	40,4	12
2	Abelina	000/2	-	39,3	43,0	40,4	41,7	41,5	-	42,8	39,8	-	42,8	40,1	41,3	9
3	Obelix	000/2	40,5	39,2	42,8	40,7	42,8	41,8	39,6	45,4	41,2	42,5	42,3	42,5	41,8	12
4	Alexa	000/2	-	-	-	41,2	-	43,8	-	-	41,7	-	-	43,2	42,5	4
5	Amarok	4	-	40,1	44,0	42,0	43,0	43,5	-	43,1	41,2	-	43,8	44,1	42,8	9
6	Sultana	000/3	40,7	40,5	44,1	40,6	43,3	42,0	39,1	44,8	-	41,4	43,9	-	42,0	10
7	Amandine	000/3	40,2	39,6	44,8	41,9	42,7	42,3	40,2	44,6	41,5	42,4	43,4	43,0	42,2	12
8	Regina	000/3	-	-	43,6	41,9	42,8	42,2	-	-	41,1	-	-	43,0	42,4	6
9	Stamm Taifun 3	000	-	39,9	46,1	44,1	45,0	45,2	-	-	-	-	-	-	44,1	5
10	Amadea	000/4	-	-	42,8	38,6	41,4	41,8	-	-	-	-	-	-	41,1	4
11	Tourmaline	000/4	38,8	37,5	43,3	39,5	42,3	41,7	38,3	-	-	41,1	-	-	40,3	8
12	Herta PZO	6	-	40,6	45,9	42,4	47,0	45,7	-	-	-	-	-	-	44,3	5
13	Viola	000	-	-	-	40,6	-	-	-	-	40,2	-	-	43,3	41,4	3
Versuchsmittel			40,1	39,2	44,2	41,0	43,5	42,7	39,3	44,0	40,6	42,0	43,5	42,4	41,9	8

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“ 2014-17

Tausendkornmasse g			ABG 3 "Lehmige Standorte West"								ABG 2 "Sandstandorte"			Mittel 2014- %	Anzahl Versuche
			Nordrhein-Westfalen Auweiler Stommeln**				Hessen Gladbacher Hof***				Niedersachsen Klein-Süstedt	Belm	Osnabrü		
Nr.	Sorte	Reife- grupp	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2014	2016		
1	Merlin	000/2	181	203	155	207	179	185	173	212	164	179	196	185	11
2	Abelina	000/2	-	215	173	216	-	186	189	231	-	-	216	204	7
3	Obelix	000/2	250	254	197	266	-	263	245	307	230	243	252	251	10
4	Alexa	000/2	-	-	-	158	-	-	-	200	-	-	-	179	2
5	Amarok	4	-	206	172	203	-	201	190	225	-	-	219	202	7
6	Sultana	000/3	202	217	168	202	-	218	196	241	181	201	223	205	10
7	Amandine	000/3	207	205	158	195	-	198	178	239	176	200	192	195	10
8	Regina	000/3	-	-	175	221	-	-	201	248	-	-	-	211	4
9	Stamm Taifu	000	-	240	199	246	-	-	224	268	-	-	-	235	5
10	Amadea	000/4	-	-	168	220	-	-	192	237	-	-	-	204	4
11	Tourmaline	000/4	204	221	170	190	-	215	192	219	174	216	-	200	9
12	Herta PZO	6	-	227	166	196	-	-	198	234	-	-	-	204	5
13	Viola	000	-	-	-	187	-	-	-	-	-	-	-	187	1
Versuchsmittel			214	217	174	208	218	207	198	238	189	213	216	208	7
							***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“ 2014-17

Wassergehalt zur Ernte %			ABG 3 "Lehmige Standorte West"								ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"			Mittel 2014-2017 %	Anzahl Versuche
			Nordrhein-Westfalen Auweiler & Stommel**				Hessen Gladbacher Hof***				Niedersachsen Klein-Süstedt Belm Wallenhorst				
Nr.	Sorte	Reife-gruppe	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2014	2016		
1	Merlin	000/2	16,5	20,3	9,2	13,2	15,8	12,3	10,0	17,3	19,8	19,1	7,9	14,7	11
2	Abelina	000/2	-	19,9	9,5	13,9	-	11,6	10,4	17,2	-	-	8,4	13,0	7
3	Obelix	000/2	13,8	22,3	9,8	14,4	-	12,9	10,7	17,7	19,5	18,1	8,1	14,7	10
4	Alexa	000/2	-	-	-	14,2	-	-	-	17,5	-	-	-	15,8	2
5	Amarok	4	-	20,1	9,6	14,5	-	12,7	12,8	17,8	-	-	8,5	13,7	7
6	Sultana	000/3	15,3	19,4	9,7	13,8	-	12,5	12,2	21,6	19,2	17,4	8,2	14,9	10
7	Amandine	000/3	16,9	20,1	9,7	13,4	-	12,2	12,0	21,5	23,1	18,5	8,2	15,6	10
8	Regina	000/3	-	-	9,5	14,0	-	-	11,8	20,0	-	-	-	13,8	4
9	Stamm Taifun 3	000	-	20,9	9,8	14,3	-	-	10,9	18,3	-	-	-	14,8	5
10	Amadea	000/4	-	-	9,8	14,6	-	-	18,7	22,8	-	-	-	16,5	4
11	Tourmaline	000/4	14,0	22,3	9,7	14,5	-	11,8	12,9	24,8	22,6	18,9	-	16,8	9
12	Herta PZO	6	-	24,0	10,1	14,6	-	-	19,6	23,9	-	-	-	18,4	5
13	Viola	000	-	-	-	13,8	-	-	-	-	-	-	-	13,8	1
Versuchsmittel			15,1	21,0	9,7	14,1	22,7	12,4	12,9	20,0	20,4	18,2	8,6	15,9	7

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“ 2014-17

Unterster Hülsenansatz cm			ABG 3 "Lehmige Standorte West"						ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"	Mittel 2014-2017	Anzahl Versuche
			Nordrhein-Westfalen			Hessen			Niedersachsen		
Nr.	Sorte	Reife-gruppe	Auweiler	Stommeln**		Glabbacher Hof***			Wallenhorst	%	
			2014	2016	2017	2014	2016	2017	2016		
1	Merlin	000/2	11,5	10,0	10,7	13,3	12,3	17,3	10,4	12,2	7
2	Abelina	000/2	-	11,8	14,7	-	15,0	17,8	10,9	14,0	5
3	Obelix	000/2	10,3	10,8	14,4	-	14,4	18,6	10,5	13,2	6
4	Alexa	000/2	-	-	8,6	-	-	17,6	-	13,1	2
5	Amarok	4	-	12,5	11,3	-	12,4	17,2	10,8	12,8	5
6	Sultana	000/3	11,3	11,1	9,9	-	13,0	17,8	9,1	12,0	6
7	Amandine	000/3	12,0	11,8	13,3	-	15,2	18,1	10,6	13,5	6
8	Regina	000/3	-	10,8	10,4	-	12,3	19,4	-	13,2	4
9	Stamm Taifun 3	000	-	12,8	11,2	-	15,4	19,3	-	14,7	4
10	Amadea	000/4	-	14,0	10,6	-	17,1	19,4	-	15,3	4
11	Tourmaline	000/4	12,3	12,4	12,4	-	14,4	18,8	-	14,1	5
12	Herta PZO	6	-	13,5	11,8	-	18,7	21,8	-	16,4	4
13	Viola	000	-	-	12,9	-	-	-	-	12,9	1
Versuchsmittel			10,8	12,0	11,7	15,3	14,5	18,6	10,1	13,3	5

***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“ 2014-17

Pflanzenlänge cm			ABG 3 "Lehmige Standorte West"								ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"			Mittel 2014-2017 %	Anzahl Versuche
			Nordrhein-Westfalen Auweiler Stommel **				Hessen Gladbacher Hof***				Niedersachsen Klein-Süstedt Belm Osnabrück				
Nr.	Sorte	Reife-gruppe	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2014	2016		
1	Merlin	000/2	73,3	73,5	96,8	79,0	84,0	66,8	88,3	124,8	111,0	106,0	71,6	88,6	11
2	Abelina	000/2	-	74,5	104,5	87,5	-	88,3	99,3	140,0	-	-	70,6	94,9	7
3	Obelix	000/2	71,0	76,3	93,5	79,5	-	72,0	93,3	119,8	110,0	105,0	72,0	89,2	10
4	Alexa	000/2	-	-	-	78,8	-	-	-	122,0	-	-	-	100,4	2
5	Amarok	4	-	86,0	106,5	102,5	-	94,5	105,3	126,8	-	-	73,4	99,3	7
6	Sultana	000/3	78,3	71,5	87,8	70,5	-	69,5	86,3	119,5	84,0	97,0	70,8	83,5	10
7	Amandine	000/3	95,3	88,0	102,5	91,8	-	85,0	103,8	138,0	109,0	119,0	59,6	99,2	10
8	Regina	000/3	-	-	89,3	79,0	-	-	85,5	121,8	-	-	-	93,9	4
9	Stamm Taifun 3	000	-	88,0	94,3	83,8	-	-	99,0	121,5	-	-	-	97,3	5
10	Amadea	000/4	-	-	105,0	92,3	-	-	103,5	139,5	-	-	-	110,1	4
11	Tourmaline	000/4	89,0	81,8	99,3	96,3	-	79,8	102,3	142,5	104,0	110,0	-	100,5	9
12	Herta PZO	6	-	86,3	111,0	105,0	-	-	108,8	139,8	-	-	-	102,0	3
13	Viola	000	-	-	-	93,5	-	-	-	-	-	-	-	93,5	1
Versuchsmittel			83,3	77,8	99,4	87,6	96,7	77,0	97,7	129,6	103,6	107,4	68,2	93,5	6
***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“ 2014-17

Massebildung EC13 (Note 1 = sehr gering bis 9 = sehr wüchsig)			ABG 3 "Lehmige Standorte West"						ABG 2 "Sandstandorte Nord-West"		Mittel 2014-2017	Anzahl Ver-suche
			Nordrhein-Westfalen Stommeln			Hessen Gladbacher Hof**			Niedersachsen Klein Süstedt			
Nr.	Sorte	Reife-gruppe	2014	2016	2017	2014	2016	2017	2014	2016		
1	Merlin	000/2	3,8	4,3	6,8	4,0	3,5	6,0	6,4	5,5	5,0	8
2	Abelina	000/2	-	4,8	7,3	-	3,5	5,8	-	7,3	5,7	5
3	Obelix	000/2	4,0	5,0	7,8	-	3,5	7,8	6,5	7,0	5,9	7
4	Alexa	000/2	-	-	5,8	-	-	5,8	-	-	5,8	2
5	Amarok	4	-	4,8	7,8	-	3,3	6,3	-	6,0	5,6	5
6	Sultana	000/3	4,0	5,0	5,3	-	3,5	5,0	4,5	5,3	4,7	7
7	Amandine	000/3	3,3	5,8	6,8	-	4,3	6,0	4,8	5,3	5,2	7
8	Regina	000/3	-	4,8	7,5	-	3,5	6,0	-	-	5,4	4
9	Stamm Taifu	000	-	6,0	7,5	-	4,3	7,0	-	-	6,2	4
10	Amadea	000/4	-	5,0	6,8	-	3,3	6,0	-	-	5,3	4
11	Tourmaline	000/4	4,3	5,8	6,8	-	4,3	6,5	5,9	-	5,6	6
12	Herta PZO	6	-	5,3	6,8	-	4,5	5,3	-	-	5,4	4
13	Viola	000	-	-	8,3	-	-	-	-	-	8,3	1
Versuchsmittel			3,9	5,2	7,0	4,0	3,8	6,1	5,2	5,8	5,1	5
**weitere Sorten & EC 55												

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 11: Sojasortenempfehlung für NRW 2018

Sorten	Reifegruppe/ Reife*	Standortempfehlung			Jugendentwicklung	Massebildung	Wuchshöhe	Nabelfärbung	Ertrag Mittel 2014-2017 relativ	Protein Mittel 2013-2016	ertrags- qualitäts- betont betont	
		ungünstigere Standorte z.B. Ostwestfalen	bessere Lagen z.B. Niederrhein	günstigste Standorte z.B. Köln- Aachener Bucht								
langjährig bewährt												
Merlin	000/2	x	x		schnell	sehr schnell, dicht	mittel	dunkel	98	40,4	x	
Obelix	000/2	x	x		schnell	mittel-gut	mittel	dunkel	105	41,8	x	
Sultana	000/3		x	x	langsam-mittel	mittel	kurz-mittel	dunkel	101	42,0	x	
Tormaline	000/4			x	langsam-mittel	mittel	mittel-lang	dunkel	103	40,3	x	
neu, zum ausprobieren												
Abelina	000/2	x	x		schnell	mittel	mittel	dunkel	103	41,3	x	
Protibus**	000/3		x	x	langsam-mittel	mittel	lang	hell	geringer	höher		x
Herta PZO	000/4			x	mittel	mittel-gut	lang		99	44,3	x	x
Amarok	000/4			x	mittel	mittel-gut	lang		106	42,8	x	
*nach Österreichischer Beschreibender Sortenliste 2017												
**noch keine Qualitätssorte für nördlichere Standorte verfügbar												