

Versuchsergebnisse aus Bayern

2017

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zur Blauen Lupine



Ergebnisse aus Feldversuchen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur
und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising

Autoren: M. Ostermaier, Dr. P. Urbatzka, A. Winterling, M. Schmidt

Kontakt: Tel: Fax: 08161/71-4006
E-Mail: oekolandbau@LfL.bayern.de
<http://www.lfl.bayern.de/oekosorten>

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung.....	3
Allgemeine Hinweise	4
Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2017	5
Zeichenerklärung für die Sortenbeschreibung.....	5
Sortenbeschreibung.....	6
Kommentar - Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Versuchsbetreuer	7
Versuchs- und Standortbeschreibungen	8
Angaben zu den geprüften Sorten	9
Korn- und Rohproteinertrag relativ, Rohproteingehalt in %; mehrjährig 2015 – 2017	10
Korn- und Rohproteinertrag relativ und Rohproteingehalt in %; einjährig 2015 – 2017	11
Zusammenstellung wichtiger Merkmale 2017	12
Zusammenstellung wichtiger Merkmale, mehrjährig 2015 - 2017.....	13
Datumsangaben zur Blühphase, mehrjährig 2015 - 2017	14
Datumsangaben zu Aufgang und Ernte, mehrjährig 2015 - 2017.....	15

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/Sachgebiet/Arbeitsgruppe	Vertreter/Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. Anette Freibauer, Direktorin an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLD
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Abteilung Versuchsbetriebe, Versuchswesen, Biometrie	Dr. E. Sticksel	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Naturland Marktgesellschaft GmbH	Schlossgut Hohenkammer Eichethof 4, 85411 Hohenkammer	Helmut Steber, Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung	A. Aigner, LD	J. Uhl, Lt.-Ang.
Partnerbetrieb	Maisach (Puch)	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Naturlandbetrieb Staffler Galgen 1 82216 Maisach	J. Staffler Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Versuchsstation Puch	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Abteilung Versuchsbetriebe – Versuchsstationen Pflanzenbau	Dr. H. Lindermayer	E. Heiles, LT
Partnerbetrieb	Triesdorf	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Landw. Lehranstalten Triesdorf, Pflanzenbau und Versuchswesen	G. Ebersberger	A. Giebel, M. Deyerler
Versuchsdurchführung	Triesdorf	Landw. Lehranstalten Triesdorf, Pflanzenbau und Versuchswesen; Pflanzenbau	Landw. Lehranstalten Triesdorf, Pflanzenbau und Versuchswesen	G. Ebersberger	A. Giebel, M. Deyerler
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	S. Mikolajewski,	Dr. R. Füglein
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsgruppe Leguminosen im Ökologischen Landbau (IAB 3d)	A. Winterling	M. Ostermaier

Berichte zu allen Sortenversuchen finden Sie unter folgendem Link: [Ökosorten Bayern](#)

Allgemeine Hinweise

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse ausführlich und dennoch in kompakter Form darstellen. Er enthält deshalb allgemeine Informationen zum Anbau in Bayern, die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen sowie einen Kommentar der Versuchsergebnisse. Die ebenfalls enthaltene Sortenbeschreibung beruht auf mehrjährigen bayerischen Versuchsergebnissen. Bei erstmals geprüften Sorten werden Wertprüfungsergebnisse mit berücksichtigt. Die Ausprägung der einzelnen Sortenmerkmale ist in der bewährten Symbolform dargestellt.

Erklärung der Mittelwertberechnungen

Die in den Tabellen mit Relativzahlen enthaltenen Mittelwerte (MW) sind wie folgt berechnet:

Die Relativzahlen für die einzelnen Versuchsorte werden auf der jeweiligen Basis (= Mittelwert) des Einzelortes berechnet.

Die Mittelwerte über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes gebildet, d.h. es wird als Bezugsbasis das absolute Ertragsmittel in Bayern verwendet und damit der Relativwert der Sorten berechnet (absolutes Sortenmittel bezogen auf absolutes Versuchsmittel).

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

Unter „mehrjährig“ sind alle Sorten aufgeführt, die dreijährig, zweijährig oder einjährig angebaut waren. Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren und/oder Prüforten wird durch „Adjustierung“ ausgeglichen, d.h. die Erträge werden mit Hilfe eines statistischen Modells jeweils auf drei Jahre, bzw. die maximale Anzahl an Orten „hochgerechnet“.

Damit sind alle Sorten, unabhängig von ihrer Prüfdauer und den jeweiligen Prüforten, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar. Liegen drei Versuchsjahre vor, so gilt das Ergebnis als „endgültiges Ergebnis“. Als „vorläufiges Ergebnis“ wird bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte in zwei Jahren im Versuch stand. Als „Trend“ ist das auf drei Jahre hochgerechnete Ergebnis der Sorten zu betrachten, die das erste Jahr in der Prüfung standen.

Der untenstehende Mittelwert ist so berechnet, als wären die aufgeführten Sorten jeweils an allen Orten in den drei Jahren vorhanden gewesen.

Die Tabelle mit den Mittelwertvergleichen enthält einerseits die einjährigen und andererseits die mehrjährigen Ergebnisse. Die Werte sind der besseren Übersichtlichkeit wegen jeweils absteigend sortiert.

Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen einzigen gleichen Buchstaben haben, so besteht bei der vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit (P) von 5 % ein signifikanter Unterschied.

Unterscheiden sich Sortenmittelwerte nicht signifikant, so heißt dies nicht zwangsläufig, dass die Sorten gleichwertig sind; vielmehr können diese Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit wegen der Streuung der Einzelergebnisse nicht statistisch abgesichert werden.

Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2017

Nach den Ergebnissen der bayerischen Versuche werden nachfolgend genannte Sorten für den Ökologischen Landbau in Bayern als besonders geeignet herausgestellt und mit dem jeweils genannten Status der Empfehlung versehen.

Sorte	Status	Bemerkung
Boregine	Empfehlung	

Zeichenerklärung für die Sortenbeschreibung

+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang
++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang
+	gut, hoch, früh, lang
(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang
0	mittel
(-)	mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
-	schlecht, gering, spät, kurz
--	schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
---	sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz

Sortenbeschreibung

Empfohlene Sorte vorangestellt, nach Wuchstyp und alphabetisch sortiert

Sorte	Prüfjahre	Bitterstoffgehalt*	Blütenfarbe*	Ornamentierung des Korns*	Korn-ertrag	Roh-protein-ertrag	Roh-protein-gehalt	TKG	Pflanzen-länge	Bestan-deshöhe bei Ernte	Stand-festigkeit	Anfällig-keit für Nach-blüher	Reifever-zögerung	Massen-bildung in der Anfangs-entwicklung
Verzweigungstypen*														
Boregine	2015-2017	bitterstoffarm	weiß	keine	+	(+)	o	(+)	o	(+)	o	o	o	(+)
Mirabor	2015-2017	bitterstoffarm	violett	beige	o	o	o	(+)	(+)	o	(-)	(-)	(-)	(+)
Probor	2015-2017	bitterstoffarm	blau	braun	(-)	(+)	+	(-)	o	o	o	o	o	o
Endständige Typen*														
Boruta	2015-2017	bitterstoffarm	violett	braun	(-)	-	o	(-)	(-)	(-)	+	(+)	(+)	(-)

* nach der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamts

Kommentar - Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Versuchsbetreuer**2017 Hohenkammer**

Die Saat erfolgte am 31.03.17 bei guten Bedingungen nach der Vorfrucht Winterweizen und einer gut entwickelten Sommerzwischenfrucht. Der Auflauf war sehr gleichmäßig und zügig. Ein aufkommender Befall mit dem Blattrandkäfer wurde gut überwachsen und beeinträchtigte das Wachstum kaum. Durch ein zweimaliges Striegeln am 12.05.17 konnte die aufkommende Verunkrautung gut bekämpft werden. Am 05.06.17 erfolgte noch eine Nachbereinigung von Hand (Schnelldurchgang). Die Ernte der Lupinen erfolgte verlustfrei am 31.07.17.

2016 Hohenkammer

Die Saat erfolgte am 31.03.16 bei guten Bedingungen nach der Vorfrucht Winterweizen und einer gut entwickelten Sommerzwischenfrucht mit Phazelle, Ölrettich und Alexandrinerklee. Der Auflauf war sehr gleichmäßig und zügig. Aufkommender Befall mit Blattrandkäfer wurde gut überwachsen und beeinträchtigte das Wachstum kaum. Durch ein zweimaliges Striegeln am 09.05.16 konnte die aufkommende Verunkrautung gut bekämpft werden. Am 10.06.16 erfolgte noch eine Nachbereinigung von Hand (Schnelldurchgang). Die Anfangsentwicklung der Lupinen war gut. Aufgrund des sehr mastigen Bestandes gingen die Lupinen sehr früh ins Lager, bereits in der Blüte. Sehr unbeständige Witterung von Mitte Juni bis Juli führte zunehmend zu starkem sortenspezifischen Lager. Durch die sehr wechselhafte Witterung kam es zum Nachblühen der Lupinen und zu einer Ernteverzögerung. Lediglich die Sorte Boruta mit determiniertem Wuchs reifte einheitlich ab.

2015 Hohenkammer

Die Aussaat erfolgte zeitgerecht am 19.03.15 bei idealen Saatbedingungen. Es folgte ein zügiger und gleichmäßiger Auflauf der Prüfung. Lediglich die Lupinensorte Probor lief deutlich dünner auf. Verunkrautung setzte sich immer wieder durch, trotz mehrmaligem Striegeln und einer Handhacke. Die Blauen Lupinen hinterließen in allen Wiederholungen stets einen sehr guten Eindruck. Hochsommerliche Temperaturen und zunehmende Trockenheit beschleunigten im Monat Juli die Reife. Die Lupinen reiften Ende Juli ohne Nachblühen gleichmäßig ab. Die Ernte erfolgte in zwei Terminen, am 22.07. und 05.08.15. Durch die hochsommerlichen Temperaturen bei der Ernte der Lupinen kam es zu Ernteverlusten von ca. 2-3 dt/ha. Sortenunterschiede waren nicht erkennbar. Die Bestandeshöhe ist identisch mit der Pflanzenlänge (kein Lager).

2015 Puch

Zur Saat herrschten sehr gute Bodenverhältnisse vor. Der Feldaufgang war sehr gleichmäßig. Durch kühle und nasse Witterung war dann aber die Jugendentwicklung verzögert. Bei sehr heißer und trockener Witterung im Juli erfolgte eine rasche Abreife des Bestandes. Insgesamt war es ein schöner Lupinenbestand ohne Lager.

Versuchs- und Standortbeschreibungen

Versuchsfrage: Beurteilung von Ertrag und Qualität unter den Anbaubedingungen des ökologischen Landbaus an ausgewählten Standorten

Versuchsanlage: Einfaktorielle Blockanlage als Lateinisches Rechteck in 4-facher Wiederholung

Standortbeschreibung 2017

Versuchsort	Hohenkammer
Versuchsgebiet/Erzeugungsgebiet	Tertiäres Hügelland
Landkreis	Freising
Höhe über NN (m)	480
Ø Jahresniederschläge (mm)	788
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,5
Bodenart	Sandiger Lehm, schwach humos
Ackerzahl	62

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hohenkammer
pH	6,2
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	10 (Gehaltsstufe B)
K ₂ O mg/100g Boden	8 (Gehaltsstufe B)
N _{min} kg/ha (Frühjahr 2017) 0-90 cm	91

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hohenkammer
Vorfrucht	Winterweizen
Zwischenfrucht	Gründüngung
Vorvorfrucht	Klee-grasgemenge
Aussaat am	31.03.2017
Aussaatdichte	90 Körner/m ²
Ernte am	31.07.2017

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Kennnummer	Sortenname	Typ	Prüfjahre	Sorteninhaber/ Züchter
LUB 00170	Boregine	Verzweigt	3	SAATZUCHT STEINACH GmbH & Co KG, Wittelsbacherstraße 15, 94377 Steinach
LUB 00162	Boruta	Endständig	3	SAATZUCHT STEINACH GmbH & Co KG, Wittelsbacherstraße 15, 94377 Steinach
LUB 00221	Mirabor	Verzweigt	3	SAATZUCHT STEINACH GmbH & Co KG, Wittelsbacherstraße 15, 94377 Steinach
LUB 00189	Probor	Verzweigt	3	SAATZUCHT STEINACH GmbH & Co KG, Wittelsbacherstraße 15, 94377 Steinach

Korn- und Rohproteinenertrag relativ, Rohproteingehalt in %; mehrjährig 2015 – 2017

Sorten nach Kornertrag und alphabetisch geordnet

		Kornertrag, relativ			Rohproteinenertrag, relativ			Rohproteingehalt, % in TM		
		Mehrjährig			Mehrjährig			Mehrjährig		
Wuchstyp ¹⁾	Sorte	Mittel Umwelten	SNK ²⁾	Jahre	Mittel Umwelten	SNK ²⁾	Jahre	Mittel Umwelten	SNK ²⁾	Jahre
v	Boregine	108	A	3	105	A	3	35,2	B	3
v	Mirabor	101	B	3	99	AB	3	35,6	B	3
v	Probor	96	BC	3	103	A	3	38,3	A	3
e	Boruta	94	C	3	93	B	3	36,1	B	3
	Mittel Sorten dt/ha = 100%	32,6			10,2			36,3		
	Anzahl Orte	4			4			4		

2015-2017 mehrjährig: 2015 Puch, Hohenkammer; 2016-2017 Hohenkammer

1) Wuchstyp: v = verzweigt; e = endständig

2) SNK: Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, $P \leq 5\%$; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

Korn- und Rohproteinertrag relativ und Rohproteingehalt in %; einjährig 2015 – 2017

Sorten nach Wuchstyp und alphabetisch geordnet

Wuchstyp ¹⁾	Sorte	Kornertrag relativ				Rohproteinertrag relativ				Rohproteingehalt in %			
		2015 Hohen- kammer	2015 Puch	2016 Hohen- kammer	2017 Hohen- kammer	2015 Hohen- kammer	2015 Puch	2016 Hohen- kammer	2017 Hohen- kammer	2015 Hohen- kammer	2015 Puch	2016 Hohen- kammer	2017 Hohen- kammer
v	Boregine	108	99	112	110	105	95	110	106	34.4	34.1	36.7	34.6
v	Mirabor	104	106	98	96	102	107	96	91	34.8	35.7	36.5	34.2
v	Probor	94	96	97	103	98	103	104	107	36.9	37.9	39.9	37.3
e	Boruta	94	99	94	91	94	95	91	95	35.3	34.3	36.5	37.3
	Mittel Sorten dt/ha = 100%	45,1	36,3	35,4	30,5	13,7	11,1	11,4	9,4	35.3	35.5	37.4	35.9

¹⁾ Wuchstyp: v = verzweigt; e = endständig

Zusammenstellung wichtiger Merkmale 2017

Sorten nach Wuchstyp und alphabetisch geordnet

		Keimfähigkeit nach Kältetest	Keimdichte	Bestandeshöhe vor Ernte	Pflanzenlänge	Tausendkorn- masse
		BBCH 0	BBCH 12-13	BBCH 89-97	BBCH 89-97	BBCH 99
Wuchstyp¹⁾	Sorte	%	Pfl./m²	cm	cm	g
v	Boregine	74	77	49	47	195
v	Mirabor	67	50	50	50	200
v	Probor	k.W.	76	44	50	154
e	Boruta	65	107	38	43	147
Mittel Sorten	dt/ha = 100%	69	77	45	47	174
Anzahl Orte			1	1	1	1

¹⁾ Wuchstyp: v = verzweigt; e = endständig

k.W. = kein Wert vorhanden

Zusammenstellung wichtiger Merkmale, mehrjährig 2015 - 2017

Sorten nach Wuchstyp und alphabetisch geordnet.

		Keimdichte		Massenbildung in Anfangsentwicklung		Lager bei Blüte		Lager vor Ernte		Nachblüher		Reifeverzögerung des Strohs		Bestandeshöhe vor Ernte		Pflanzenlänge vor Ernte		Tausendkornmasse							
Wuchstyp ¹⁾	Sorte	Pfl./m ²		Bonitur 1-9																cm				g	
		N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW				
		BBCH 12-14		BBCH 30-61		BBCH 61-75		BBCH 89-97		BBCH 77-92		BBCH 89-97		BBCH 89-97		BBCH 89-97		BBCH 89-97		BBCH 99					
v	Boregine	4	72	3	6,9	2	1,6	3	4,5	1	5,3	1	3,0	2	71	3	75	4	172						
v	Mirabor	4	75	3	7,1	2	4,1	3	4,6	1	7,0	1	4,0	2	66	3	79	4	183						
v	Probor	4	69	3	6,5	2	3,4	3	4,2	1	5,8	1	2,0	2	65	3	71	4	139						
e	Boruta	4	90	3	5,6	2	2,4	3	3,3	1	3,3	1	1,0	2	58	3	68	4	133						
	Mittel Sorten		76,4		6,5		2,9		4,2		5,3		2,5		65		73		157						

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen

MW = Mittelwerte

¹⁾ Wuchstyp: v = verzweigt; e = endständig

Datumsangaben zur Blühphase, mehrjährig 2015 - 2017

Sorten nach Wuchstyp und alphabetisch sortiert

Sorte	Datum des Blühbeginns				Sorte	Datum des Blühendes				Sorte	Blühdauer in Tagen			
	Puch		Hohenkammer			Puch		Hohenkammer			Puch		Hohenkammer	
	2015	2015	2016	2017		2015	2015	2016	2017		2015	2015	2016	2017
Boregine	01.06.2015	01.06.2015	07.06.2016	04.06.2017	Boregine	k.W.	27.06.2015	07.07.2016	16.06.2017	Boregine	k.W.	26	30	12
Mirabor	01.06.2015	01.06.2015	08.06.2016	07.06.2017	Mirabor	k.W.	27.06.2015	05.07.2016	18.06.2017	Mirabor	k.W.	26	27	11
Probor	31.05.2015	02.06.2015	08.06.2016	06.06.2017	Probor	k.W.	26.06.2015	03.07.2016	18.06.2017	Probor	k.W.	24	25	12
Boruta	31.05.2015	04.06.2015	10.06.2016	05.06.2017	Boruta	k.W.	23.06.2015	30.06.2016	20.06.2017	Boruta	k.W.	19	20	15

k. W. = kein Wert vorhanden

Datumsangaben zu Aufgang und Ernte, mehrjährig 2015 - 2017

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Datum des Aufgangs				Sorte	Datum der Ernte				Sorte	Tage von Aufgang bis Ernte			
	Puch	Hohenkammer				Puch	Hohenkammer				Puch	Hohenkammer		
		2015	2015	2016			2017	2015	2015			2016	2017	2015
Boregine	11.04.2015	12.04.2015	11.04.2016	05.04.2017	Boregine	07.08.2015	05.08.2015	01.09.2016	31.07.2017	Boregine	118	115	143	117
Mirabor	11.04.2015	13.04.2015	12.04.2016	08.04.2017	Mirabor	07.08.2015	05.08.2015	01.09.2016	31.07.2017	Mirabor	118	114	142	114
Probor	13.04.2015	14.04.2015	12.04.2016	07.04.2017	Probor	07.08.2015	05.08.2015	01.09.2016	31.07.2017	Probor	116	113	142	115
Boruta	11.04.2015	13.04.2015	12.04.2016	08.04.2017	Boruta	30.07.2015	22.07.2015	17.08.2016	31.07.2017	Boruta	110	100	127	114