

Versuchsergebnisse aus Bayern

2019

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zur Blauen Lupine



Ergebnisse aus Feldversuchen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, den Landwirtschaftlichen Lehranstalten Triesdorf und den Bayerischen Staatsgütern

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

Autoren: 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 2020	5
Zeichenerklärung für die Sortenbeschreibung.....	5
Sortenbeschreibung.....	6
Sortenbeschreibung - in Vorjahren geprüfte Sorte	7
Kommentar - Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Versuchsbetreuer	8
Versuchs- und Standortbeschreibungen 2019	9
Angaben zu den geprüften Sorten	10
Korn- und Rohproteintrag, Rohproteingehalt relativ; mehrjährig 2017–2019.....	11
Korn- und Rohproteintrag relativ und Rohproteingehalt in %; Einzelorte 2019.....	12
Pflanzenbauliche Merkmale, einjährig 2019.....	13
Pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig 2017-2019	14

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	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Biometrie	T. Eckl	M. Schmidt
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, Spezialversuche	T. Eckl	J. Uhl
Partnerbetrieb	Puch	Hof Britzelmair	Lindacher Weg 2 82256 Fürstenfeldbruck	M. Britzelmair, Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Versuchsstation Puch	Bayerische Staatsgüter	Abteilung Versuchsbetriebe – Versuchsstationen Pflanzenbau	Dr. H. Lindermayer	U. Dörfel F. Jobst
Partnerbetrieb	Triesdorf	Justizvollzugsanstalt Nürnberg	Außenstelle Lichtenau	W. Hummel Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Triesdorf	Landw. Lehranstalten Triesdorf, Pflanzenbau und Versuchswesen; Pflanzenbau	Landw. Lehranstalten Triesdorf, Pflanzenbau und Versuchswesen	G. Ebersberger	M. Deyerler
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	Dr. S. Mikolajewski,	Dr. R. Füglein
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsgruppe Leguminosen im Ökologischen Landbau (IAB 3d)	A. Winterling	F. Jobst

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 2020

Nach den Ergebnissen der bayerischen Versuche werden die nachfolgend genannten Sorten für den ökologischen Landbau in Bayern als besonders geeignet herausgestellt und für den Anbau empfohlen.

Sorte	Status	Bemerkung
Boregine	Empfehlung	
Salsa	Empfehlung (Einlauf)	

Hinweise für Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden

Empfehlung

Auslauf – Sorte wird voraussichtlich in der nächsten Vegetationsperiode aus der Empfehlung genommen.

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 Sorten markiert und alphabetisch

Wuchstyp ¹⁾	Sorte	Prüfjahre	Bitterstoffgehalt*	Blütenfarbe*	Ornamentierung des Korns*	Kornertrag	Rohproteinertrag	Rohprotein-gehalt	TKG	Massenbildung in der Anfangsentwicklung	Pflanzenlänge	Bestandeshöhe bei Ernte	Standfestigkeit	Anfälligkeit für Nachblüher	Reifeverzögerung des Strohs	Abreife der Hülsen	Neigung zum Palten auf dem Feld	Ausfall
v	Boregine	2016-2019	bitterstoffarm	weiß	keine	o	o	o	+	+	(+)	(+)	(+)	o	(-)	(-)	(-)	(-)
v	Probor	2016-2019	bitterstoffarm	blau	braun	o	o	+	(-)	(+)	o	o	o	o	o	o	o	o
Zwei- und einjährige geprüfte Sorten, Ergebnisse vorläufig bzw. Trend																		
v	Salsa	2018-2019	bitterstoffarm	weiß	keine	(+)	(+)	o	(-)	o	(+)	(+)	o		(+)	(+)	(+)	(+)
v	Bolero	2019	bitterstoffarm	blau	mehrfarbig	(+)	o	o	o	(+)	o	o	o		o	o	(+)	o
v	Carabor	2019	bitterstoffarm	blau	mehrfarbig	o	o	o	o	o	o	o	o		o	o	(+)	o

* nach der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamts

Leere Zellen = keine Einstufung

¹⁾ Wuchstyp: v = verzweigt;

Sortenbeschreibung - in Vorjahren geprüfte Sorte

Wuchstyp ¹⁾	Sorte	Prüfjahre	Bitterstoffgehalt*	Blütenfarbe*	Ornamentierung des Korns*	Kornertrag	Rohproteinertrag	Rohproteingehalt	TKG	Pflanzenlänge	Bestandeshöhe bei Ernte	Standfestigkeit	Anfälligkeit für Nachblüher
v	Mirabor	2015-2017	bitterstoffarm	violett	beige	o	o	o	(+)	(+)	o	(-)	(-)
e	Boruta	2016-2018	bitterstoffarm	violett	braun	(-)	(-)	o	(-)	(-)	(-)	+	(+)

* nach der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamts

¹⁾ Wuchstyp: v = verzweigt; e = endständig

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

Die Saat erfolgte am 04.04.2019 bei guten Bedingungen nach der Vorfrucht Winterweizen. Die Lupinen liefen zügig und gleichmäßig auf. Am 24.04.2019 wurde mit dem Striegel vorhandenes Unkraut gut bekämpft, zusätzlich erfolgte am 14.05.2019 eine Unkrautbekämpfung mit der Handhacke. Insgesamt entwickelte sich ein sehr schöner Bestand. Am 26.07.2019 kam es durch gewitterartige Niederschläge zu Lager und verstärktem Ausfallen der Lupinen. Die Ernte der Lupinen erfolgte am 01.08.2019. Mit gut 34 dt/ha im Sortimentsmittel wurde trotz Trockenheit ein guter Kornertrag erzielt.

Triesdorf

Der Versuch wurde am 17.4.2019 unter optimalen Bedingungen ausgedrillt. Die noch verfügbare Bodenfeuchte verhalf allen Prüfgliedern zu sehr zügigem Feldaufgang und einer schnellen Jugendentwicklung. Die Beikrautunterdrückung der Blauen Lupinen war somit als sehr gut zu bewerten, lediglich punktuell auftretenden Distelnester mussten per Hand bekämpft werden. Die ausreichenden Niederschläge bis zur Blüte führten zu üppigen vegetativen Aufwüchsen. Lediglich zur Körnfüllung litten die Sorten unter Trockenheit und Hitze, was schlussendlich auch die Erträge nach unten drückte. Am 6.08.2019 wurden die Lupinen mit 33 dt/ha geerntet. Das Ertragsniveau war mit 33 dt/ha, entsprechend der Bodengüte und dem Witterungsverlauf ordentlich.

Puch

Der Versuch wurde am 04.04.2019 bei guten Bedingungen ausgesät. Trotz der Trockenheit war der Aufgang gut. In der Jugendentwicklung war kaum Verunkrautung festzustellen. Bei Blühende war kein Lager festzustellen. Am 07.08.2019 wurden die Lupinen mit einem Ertrag von knapp 37 dt/ha gedroschen.

Versuchs- und Standortbeschreibungen 2019

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

Versuchsort	Hüll	Triesdorf	Puch
Versuchsgebiet/Erzeugungsgebiet	Tertiäres Hügelland	Westliches Tonkeupergebiet	Moränen-Hügelland, Schotter
Landkreis	Freising	Ansbach	Fürstenfeldbruck
Höhe über NN (m)	480	443	550
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	679	920
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,5	7,7	8,0
Bodenart	Sandiger Lehm, humos	Sandiger Lehm	Sandiger Lehm, schwach humos
Ackerzahl	60	47	62

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hüll	Triesdorf	Puch
pH	6,9	5,8	6,4
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	24 (Gehaltsstufe D)	11 (Gehaltsstufe C)	Kein Wert
K ₂ O mg/100g Boden	18 (Gehaltsstufe C)	17 (Gehaltsstufe C)	Kein Wert
Nmin kg/ha	77	31	Kein Wert

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hüll	Triesdorf	Puch
Vorfrucht	Winterweizen	Winterroggen	Wintertriticale
Zwischenfrucht	keine	Keine	Kleegrasgemenge
Vorvorfrucht	Mais (Silonutzung)		Winterweizen
Aussaat am	04.04.2019	18.04.2019	04.04.2019
Aussaatdichte	80 Körner/m ²	80 Körner/m ²	80 Körner/m ²
Ernte am	24.07.2019	06.08.2019	

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Kennnummer	Sortenname	Wuchstyp	Prüfjahre	Sorteninhaber/ Züchter
LUB 00170	Boregine	Verzweigt	>3	SAATZUCHT STEINACH GmbH & Co KG, Wittelsbacherstraße 15, 94377 Steinach
LUB 00241	Salsa	Verzweigt	2	PHR Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o., Kasztanowa 5, 63-004 Tulce, Polen
LUB 00189	Probor	Verzweigt	>3	SAATZUCHT STEINACH GmbH & Co KG, Wittelsbacherstraße 15, 94377 Steinach
LUB 00236	Bolero	Verzweigt	1	I.G. Pflanzenzucht GmbH, Nußbaumstr. 14, 80336 München
LUB 00225	Cerabor	Verzweigt	1	SAATZUCHT STEINACH GmbH & Co KG, Wittelsbacherstraße 15, 94377 Steinach

Korn- und Rohproteinertrag, Rohproteingehalt relativ; mehrjährig 2017–2019

Sorten ertraglich absteigend, bzw. nach absteigendem Gehalt sortiert

Wuchs- typ ¹⁾	Kornertrag relativ Mehrjährig 2017-2019			
	Sorte	Mittel Umwelten	SNK ²⁾	Anzahl Jahre
v	Salsa	105	A	2
v	Bolero	104	A	1
v	Carabor	100	A	1
v	Probor	98	A	3
v	Boregine	94	A	3
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	31,2		
	Anzahl Orte	6		

Rohproteinertrag relativ Mehrjährig 2017-2019			
Sorte	Mittel Umwelten	SNK ²⁾	Anzahl Jahre
Salsa	105	A	2
Probor	104	A	3
Bolero	101	A	1
Carabor	98	A	1
Boregine	92	A	3
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	9,0	
	Anzahl Orte	6	

Rohproteingehalt relativ in TM Mehrjährig 2017-2019			
Sorte	Mittel Umwelten	SNK ²⁾	Anzahl Jahre
Probor	107	A	3
Salsa	100	B	2
Carabor	98	B	1
Bolero	98	B	1
Boregine	97	B	3
	Mittel Sorten %	34,2	
	Anzahl Orte	7	

2017 Hohenkammer; 2018 Hohenkammer, Triesdorf, (Puch keine Erträge, Bonituren und Rohproteingehalt gewertet); 2019 Hüll, Puch, Triesdorf

¹⁾ Wuchstyp: v = verzweigt;

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

Korn- und Rohproteintrag relativ und Rohproteingehalt in %; Einzelorte 2019

Sorten alphabetisch geordnet

Kornertrag relativ				
Sorte	Puch	Triesdorf	Hüll	Mittel 3 Orte
Bolero	107	106	96	103
Boregine	103	105	74	94
Carabor	98	98	103	100
Probor	94	99	106	99
Salsa	98	92	121	104
Mittel Sorten dt/ha = 100 %	36,7	33,1	34,4	34,7

Rohproteintrag relativ				
Sorte	Puch	Triesdorf	Hüll	Mittel 3 Orte
Bolero	105	103	93	101
Boregine	102	100	69	91
Carabor	97	96	102	99
Probor	99	109	113	107
Salsa	96	90	123	103
Mittel Sorten dt/ha = 100 %	10,8	9,1	9,5	9,8

Rohproteingehalt absolut in TM				
Sorte	Puch	Triesdorf	Hüll	Mittel 3 Orte
Bolero	33,6	30,4	31,1	31,7
Boregine	33,9	30,9	29,8	31,5
Carabor	34,0	30,2	31,8	32,0
Probor	35,9	34,8	34,4	35,0
Salsa	33,7	31,1	32,7	32,5
Mittel Sorten %	34,2	31,5	31,9	32,5

Pflanzenbauliche Merkmale, einjährig 2019

Sorten alphabetisch geordnet, empfohlene markiert

		Keimdichte	Massenbildung Anfangsentwicklung	Verunkrautung	Lager vor Ernte	Neigung zum Platzen auf dem Feld	Ausfall Körner	Abreife der Hülsen	Reifeverzögerung des Stroh	Bestandeshöhe vor Ernte	Pflanzenlänge	Tausendkornmasse	Rohprotein in TM
BBCH		21-32	31-51	65	89-92	89-92	89	89-92	89-92	87	65-87	99	99
Wuchstyp ¹⁾	Sorte	Pfl./m ²	Boniturnote 1-9							cm	cm	g	%
v	Bolero	87	7,0	2,3	1,6	2,5	2,1	2,5	3,6	64	69	166	31,7
v	Boregine	90	7,3	1,8	1,3	3,3	3,6	2,3	5,6	72	75	177	31,5
v	Carabor	76	6,3	2,5	1,4	2,5	2,0	2,3	3,4	61	66	156	32,0
v	Probor	78	5,6	2,3	1,7	2,6	2,6	2,5	3,6	63	67	136	35,0
v	Salsa	62	5,5	2,5	1,6	2,6	2,1	1,8	3,0	70	71	137	32,5
Mittel Sorten		79	6,3	2,3	1,5	2,7	2,5	2,3	3,8	66	69	154	32,5
Anzahl Orte		3	3	3	3	2	2	1	2	2	3	3	3

¹⁾ Wuchstyp: v = verzweigt;

Pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig 2017-2019

Sorten alphabetisch geordnet

Wuchstyp ¹⁾	Sorte	Prüfjahr	Keimdicke		Bestandesdicke		Massenbildung Anfangsentwicklung		Lager bei Blüte		Lager vor Ernte		Reifeverzögerung des Strohs		Abreife der Hülsen		Neigung zum Platzen auf dem Feld		Ausfall Körner		Bestandeshöhe vor Ernte		Pflanzenlänge vor Ernte		Tausendkornmasse		Rohproteingehalt			
			Pfl./m ²		Pfl./m ²		Boniturnote 1-9																cm				g		%	
			N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
v	Boregine	>3	3	89	4	89	5	7,4	4	1,4	7	1,3	3	4,4	3	2,8	3	4,6	3	3,1	4	66	7	71	7	185	7	33,3		
v	Probor	>3	3	83	4	76	5	6,0	4	1,8	7	1,5	3	3,1	3	2,3	3	3,4	3	2,3	4	59	7	66	7	141	7	36,5		
v	Salsa	2	2	69	4	71	5	5,8	4	1,8	6	1,7	3	2,8	3	1,8	3	2,9	3	1,8	3	71	6	72	6	148	6	33,8		
	Mittel Sorten*				79		6,4		1,7				3,4		2,3		3,6		2,4											
v	Bolero	1	2	95	1	72	3	7,0	1	1,3	3	1,6	2	3,6	1	2,5	2	2,5	2	2,1	2	64	3	69	3	166	3	31,7		
v	Carabor	1	2	82	1	64	3	6,3	1	1,3	3	1,4	2	3,4	1	2,3	2	2,5	2	2,0	2	61	3	66	3	156	3	32,0		

MW = Mittelwerte

¹⁾ Wuchstyp: v = verzweigt

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

* Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.