

Versuchsergebnisse aus Bayern

2013

Ökologischer Landbau Sortenversuche zu Ackerbohnen



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

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Ökologischer Landbau, Agrarökologie und Bodenkultur
Lange Point 12, 85354 Freising
©

Autoren: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, M. Schmidt
Kontakt: Tel: 08161/71-4475, Fax: 08161/71-4006
E-Mail: peer.urbatzka@LfL.bayern.de
<http://www.LfL.bayern.de/>

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung.....	3
Allgemeine Hinweise	4
Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2014	6
Sortenbeschreibung.....	7
Zeichenerklärung für die Sortenbeschreibung.....	8
BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Ackerbohnen	9
Kommentar - Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Versuchsbetreuer	10
Versuchs- und Standortbeschreibungen	11
Angaben zu den geprüften Sorten	12
Kornertrag relativ, Einzeljahre 2010– 2012 – 2013, Viehhausen und Hohenkammer.....	13
Rohproteintrag relativ und Rohproteingehalt in %, Einzeljahre 2010 – 2012 – 2013, Viehhausen und Hohenkammer	14
Kornertrag, Rohproteintrag und Rohproteingehalt, absolut und relativ (SNK, P= 5%) Viehhausen – Hohenkammer, mehrjährig, Werte adjustiert.....	15
Diagramm zu Kornertrag (86 % TS), Viehhausen – Hohenkammer, mehrjährig, Werte adjustiert.....	16
Zusammenstellung wichtiger Merkmale einjährig, Viehhausen (oben) und Hohenkammer (unten).....	17
Zusammenstellung wichtiger Merkmale dreijährig, Viehhausen (oben) und Hohenkammer (unten), 2010 – 2012 - 2013	18

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Agrarökologie, Ökologischer Landbau und Bodenschutz	Rudolf Rippel, Direktor an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLD
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Versuchskoordination	Dr. E. Stickse	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Viehhausen	TU München	Versuchsstation Viehhausen	Dr. H. Amon, Geschäftsführer	H. Laffert Betriebsleiter
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Naturland Marktgesellschaft GmbH.	Schlossgut Hohenkammer Eichethof 4, 85411 Hohenkammer	Helmut Steber, Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Viehhausen und Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Arbeitsbereich Pflanzenbausysteme	A. Aigner, LD	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischer Landbau, Agrarökologie und Bodenkultur, Arbeitsbereich Ökologische Landbausysteme	Dr. P. Urbatzka	A. Rehm, LAFr

Allgemeine Hinweise

Allgemeines

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse der amtlichen Sortenversuche in Bayern zu Ackerbohnen im ökologischen Landbau ausführlich und zugleich in kompakter Form darstellen.

Er enthält deshalb auch Informationen über die pflanzenbaulichen Kennwerte der Versuchsorte, über die wichtigen Grund- und Ausgangsdaten für die pflanzenbaulichen Maßnahmen, die durchgeführt wurden, sowie einen Kommentar zu den erarbeiteten Ergebnissen.

In der Tabelle „Sortenbeschreibungen“ werden die für Anbau und Vermarktung wichtigen Sorteneigenschaften in einer übersichtlichen Form dargestellt.

Erläuterungen zur Bildung von Mittelwerten

Einzelort

Die in den Tabellen mit Relativzahlen für den jeweiligen Versuchsort angegebenen Mittelwerte (Mittel) haben als Bezugsgröße den Mittelwert des standardisierten Ertrages aller Sorten des Hauptsortimentes. Im Hauptsortiment sind üblicherweise die Sorten enthalten, die an allen Versuchsorten des gleichen Anbaujahres (= orthogonale Versuchserie des laufenden Jahres) gestanden haben. Weitere Sorten, die an einzelnen Versuchsorten zusätzlich angebaut sind, die so genannten Zusatzprüfglieder, werden als Anhangssorten bezeichnet. Deren Relative Ergebnis ist ebenfalls auf die Bezugsbasis bezogen, wobei aber das eigene Ergebnis nicht in die Berechnung der Bezugsbasis einbezogen ist. Hierdurch sollen Verzerrungen der Verrechnung „Mittel d. Orte“, die möglicherweise durch ein anderes Abschneiden der Sorten, die nicht an allen Versuchsorten angebaut sind, entstehen können, ausgeschaltet werden.

Über Orte

Die Bezugsgröße für die Relativerträge der Sorten „Mittel d. Orte“ wird aus den Absoluterträgen der Hauptsortimente berechnet. Sie bildet die Bezugsgröße für die in gleicher Weise berechneten Erträge der einzelnen Sorten, d. h. für jede Sorte wird der Ertrag absolut „Mittel d. Orte“ errechnet und sodann zur Bezugsgröße „Mittel d. Orte Hauptsortiment“ in Relation gesetzt.

Allgemeine Hinweise – Fortsetzung

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

Unter „mehrjährig“ sind alle Sorten aufgeführt, für die im zu berichtenden Erntejahr bereits schon Ergebnisse aus dem Vor- (2-jährige) oder Vorvorjahr (3-jährige) Ergebnisse vorliegen.

Die unterschiedliche Anzahl an Prüffahren und /oder Prüforten bzw. die Möglichkeit, dass in den Jahren nicht die gleichen, sondern verschiedene Prüforte bestanden haben, kann bei der Verrechnung der Werte für die jeweiligen Sorten dazu führen, dass die Ergebnisse verzerrt sind, d.h. Wirkungen, die eigentlich auf die Verschiedenartigkeit der Orte und /oder Jahre zurückgehen, werden durch das Rechenverfahren in der Sortenwirkung subsummiert. Um diese, den korrekten Sortenvergleich störenden Einflussgrößen auszuschalten, werden die Ergebnisse adjustiert, d.h. Orts-/Jahreseffekte werden mit Hilfe eines auf den Einzelfall bezogenen statistischen Modells berechnet und bei der Berechnung der Sortenleistungen, also der Wirkungen, die allein auf die Sorte zutreffen, berücksichtigt.

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte der besseren Übersichtlichkeit halber 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. Liegen Differenzen zwischen Werten vor, die sich bei der gegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit nicht sichern lassen, so bedeutet das nicht in jedem Falle, dass diese Werte gleichwertig sind. Vielmehr können die Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit in Bezug auf die vorhandene allgemeine (Rest-) Streuung (= Versuchsfehler) nicht statistisch abgesichert werden.

Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2014

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
Fuego	Empfehlung	tanninhaltig
Julia	Empfehlung	tanninhaltig
Taifun	Einlauf	tanninarm

Sortenbeschreibung

Sorte	Prüfjahr	Ertrag		Rohprotein- gehalt	TKG ³	Pflanzen- länge	Stand- festigkeit bei Reife	Massen- bildung in d. Anfangsent- wicklung	Resistenz gegen			
		Korn	Rohprotein						Brenn- flecken (Ascochyta fabae) ²	Schoko- flecken (Botrytis fabae) ²	Bohnen- rost ²	Fußkrank- heiten
Dreijährig geprüfte Sorten												
Julia	2011-2013	+	(+)	O	O	(+)	O	O	(+)	(+)	(+)	++
Fuego	2011-2013	(+)	O	O	++	O	(+)	(+)	(-)	O	O	O
Isabell	2011-2013	O	O	(+)	(+)	O	(+)	+	O	(+)	(+)	O
Pyramid	2011-2013	(+)	O	O	+	O	(+)	(+)	(-)	-	O	O
Ein- und zweijährig geprüfte Sorten - Einstufung vorläufig ¹												
Fabelle ⁵	2012-2013	O	O	(+)	O	O	(+)	(+)	O	k.W.	O	O
Herz Freya	2012-2013	(-)	(-)	(-)	-	+	-	+	(+) ⁶	k.W.	+ ⁶	+
Fanfare	2013	(+)	O	(-)	(+)	(-)	O	O	k.W.	k.W.	k.W.	O
Taifun ⁴	2013	(-)	O	O	O	(-)	(+)	O	k.W.	k.W.	k.W.	O
In Vorjahren geprüfte Sorten												
Espresso	2009-2011	O	O	(-)	O	O	(+)	k.W.	(-)	O	(-)	k.W.
Divine	2009-2011	(-)	(-)	O	O	O	(-)	k.W.	O	(-)	k.W.	k.W.
Tangent a ⁴	2009-2012	-	(-)	+	O	(-)	+	(-)	(-)	(-)	(-)	k.W.
Bioro	2009-2012	O	O	(+)	-	+	-	+	O	O	+	k.W.
Alexia	2009-2012	+	(+)	(-)	-	O	-	(+)	(+)	O	(+)	k.W.

¹⁾ 2-jährig = vorläufiges Ergebnis; 1-jährig = Trend;

²⁾ Sortenbeschreibung der Resistenzen - Versuchsergebnisse aus Bayern - Ackerbohnen 2013.

Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Autor: LD A. Aigner, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung;

³⁾ Hinweis zur Bewertung des TKG: Bezüglich der Ertragsbildung ist ein höheres TKG günstiger, bezüglich des Saatgutaufwandes ist ein geringeres TKG günstiger

⁴⁾ Tanninarm, ⁵⁾ Vicin- und convicinarm, ⁶⁾ Eigene Einstufung; k.W.: kein Wert

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

BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien der Ackerbohnen**Makrostadium 0: Keimung**

00 Trockener Samen

05 Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten

09 Auflaufen: Spross durchbricht Bodenoberfläche

Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross) 1

10 2 schuppenförmige Niederblätter sichtbar

11 1. Laubblatt entfaltet

12 2. Laubblatt entfaltet

13 3. Laubblatt entfaltet

Makrostadium 2: Entwicklung von Seitensprossen

20 Keine Seitensprosse

29 9 oder mehr Seitensprosse sichtbar

Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross)

30 Beginn des Längenwachstums

31 1. sichtbar gestrecktes Internodium

Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (Hauptspross)

50 Blütenknospen vorhanden, jedoch von Blättern umhüllt

59 Erste Blütenblätter sichtbar; Blüten noch geschlossen

Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)

60 Erste Blüten offen

65 Vollblüte: etwa 5 Blütentrauben pro Pflanze in Blüte

67 Abgehende Blüte

69 Ende der Blüte

Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

70 Erste Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht

79 fast alle Hülsen haben art- bzw. sortenspezifische Grösse erreicht (Grünreife).

Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

80 Beginn der Reife: Samen grün

85 Fortschreiten der Fruchtausfärbung: ca. 50% der Hülsen reif und dunkel, Samen trocken und hart

89 Vollreife: alle Hülsen sind dunkel gefärbt, Samen trocken und hart

Makrostadium 9: Absterben

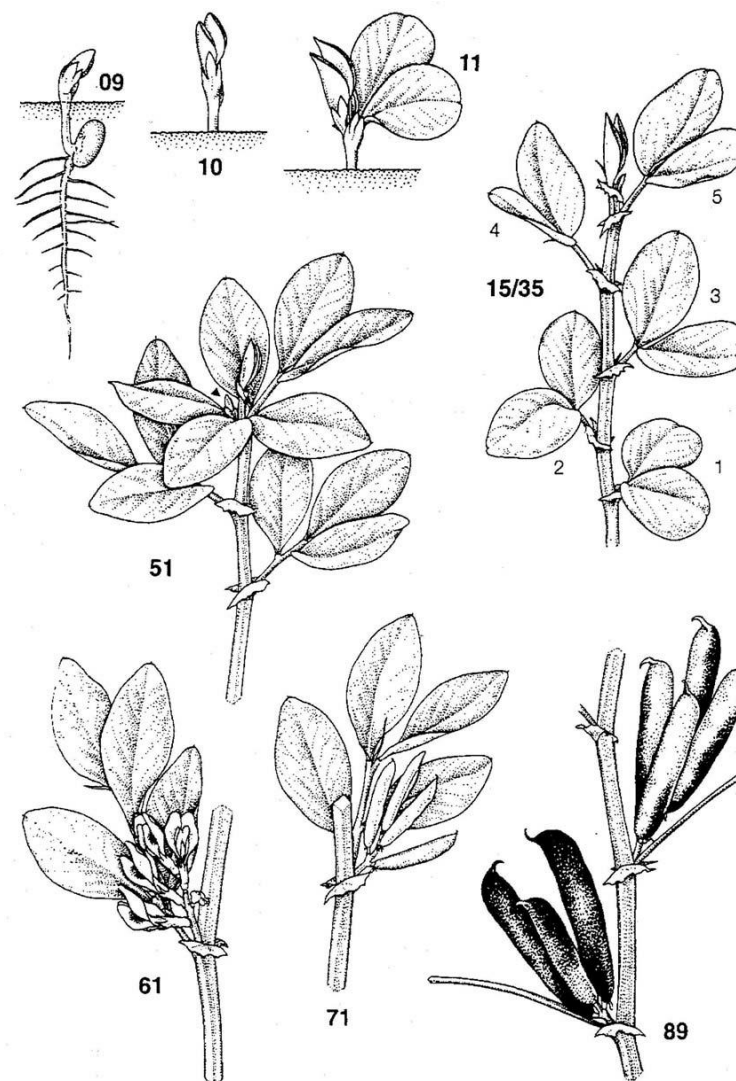
93 Stengel werden dunkel

95 50% der Stengel dunkel oder schwarz verfärbt

97 Pflanze abgestorben

99 Erntegut.

Quelle: Bundessortenamt – Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen



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

Die Aussaat erfolgte witterungsbedingt etwas verspätet am 16.04.2013. Die Ackerbohnen wurden mit 45 Kö/m² gesät, wobei die längere Sorte Bioro sortenangepasst mit 40 Kö/m² ausgesät wurde, um sie innerhalb des Sortimentes nicht zu benachteiligen. Die Sorten Julia und Herz Freya liefen etwas schwächer auf, um ca. 20 % schwächer im Auflauf zeigte sich auch die Population von Naturland. Durch zweimaliges Striegeln am 7.05. und 15.05.2013 konnte der aufkommende Unkrautbesatz zufriedenstellend bekämpft werden. Trotz kühler und feuchter Witterung entwickelten sich bis Ende Mai relativ einheitliche Bestände. Ergiebige Niederschläge am 2.06.2013 mit 60 Liter Wasser pro m² auf den bereits wasergesättigten Lehmboden führte zu kurzzeitiger Staunässe. Nach einer Woche machten sich zunehmend Fußkrankheiten bemerkbar, die teilweise zu Pflanzenverlusten führten und das Wachstum erheblich beeinträchtigten. Die Sorten Julia und Herz Freya zeigten eine gute Toleranz gegen die Fußkrankheiten (siehe Bonitur). Vermutlich verstärkte eine Sommerzwischenfrucht aus einem Gemenge von Erbse, Ackerbohne und Sommerwicke, zur Vor-Vorfrucht Winterweizen den Befall mit Fußkrankheiten auf dem ohnehin von Leguminosenmüdigkeit geprägten Standort. Zunehmende Trockenheit und hochsommerliche Temperaturen beschleunigten die Blüte und beeinträchtigten zusätzlich die Kornausbildung. Aufgrund der schlechten Bestände konnten sich Beikräuter stärker durchsetzen (siehe Bonitur). Die Ackerbohnen wurden am 21.08.2013 geerntet. Der Kornertrag war mit 15 dt/ha im Sortimentsmittel sehr niedrig und schwankt zwischen den Sorten von 11-28 dt/ha sehr stark, die Kornausbildung ist schwach. Der Sortenversuch ist nur bedingt wertbar.

Hohenkammer

Die Aussaat erfolgte witterungsbedingt etwas verspätet am 15.04.2013 nach der Vorfrucht Wintergerste und einer Sommerzwischenfrucht aus einjährigem Weidelgras, welches abgefahren wurde. Das Saatgut war auf

Nematoden untersucht und befallsfrei. Die Ackerbohnen wurden mit 45 Kö/m² gesät. Der Auflauf der Sorte Julia und der Naturlandpopulation war etwas später und ungleichmäßig, während sich die restlichen Sorten sehr einheitlich zeigten. Die Ackerbohnen wurden am 6.05. und am 15.05. jeweils mit zwei Bearbeitungsgängen gestriegelt, dadurch konnte der stark aufkommende Beikrautbesatz fast vollständig bekämpft werden. Eine gute Anfangsentwicklung zeigten die Sorten Pyramid, Herz Freya, Fuego und Isabell, während sich die Sorte Julia langsamer entwickelte. Trotz der kühlen und nassen Witterung im Mai und Juni mit teilweise sehr ergiebigen Niederschlägen entwickelten sich bis zum Blühbeginn üppige Bestände, die einen guten Eindruck hinterließen. Aufgrund der kühlen Witterung verzögerte sich der Blühbeginn bis Mitte Juni. Die darauffolgenden hochsommerlichen Temperaturen und die zunehmende Trockenheit führte zu einem raschen Blühende des Sortimentes und zu Blattverbrennungen bei den Sorten Isabell, Fabelle und Herz Freya. Der Wassermangel bedingte zunehmend Wipfel- und Stängelknicken, welcher bonitiert wurde.

Krankheiten traten wegen der Trockenheit nicht auf und ein geringer Befall mit Blattrandkäfern beträchtigte das Wachstum kaum. Der Versuch wurde am 14.08.2013 geerntet, wobei die Sorte Herz Freya durch verstärktes Platzen der Hülsen auffiel. Der Kornertrag war trotz der guten Bestände mit 30 dt/ha im Mittel sehr niedrig. Die Kornausbildung war sehr ungleichmäßig und das Tausenkorngewicht war mit 350 Gramm im Mittel um circa 100 Gramm niedriger als das Mittel der Vorjahre. Teilweise konnten die Pflanzen nur 1-2 Körner pro Hülse ausbilden.

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

Versuchsort	Viehhausen	Hohenkammer
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland	Tertiäres Hügelland
Landkreis	Freising	Freising
Höhe über NN (m)	480	480
Ø Jahresniederschläge (mm)	797	816
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8 °C	7,8 °C
Bodenart	sL, schwach humos	sL, schwach humos
Ackerzahl	58	48

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Viehhausen	Hohenkammer
pH	6,1	6,1
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	15 (Gehaltsstufe C optimal)	21 (Gehaltsstufe D hoch)
K ₂ O mg/100g Boden	17 (Gehaltsstufe C optimal)	20 (Gehaltsstufe C optimal)
N _{min} kg/ha (Vegetationsbeginn 2013) 0-90 cm	26	72

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Viehhausen	Hohenkammer
Vorfrucht	Sommergerste	Wintergerste
Zwischenfrucht	keine	Einjähriges Weidelgras als Zwischenfrucht
Aussaat am	16.04.2013	15.04.2013
Aussaatdichte/ Reihenweite	45 Körner m ² / 23 cm	45 Körner m ² / 23 cm
Bestandespflege	Striegel am 7.05 (BBCH 11/12) und 15.05 (BBCH 31/32)	Striegel am 7.05 (BBCH 11/12) und 15.05 (BBCH 31/32)
Ernte am	21.08.2013	14.08.2013

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Kenn-nummer	Prüf-jahr	Bemerkung	Sorteninhaber / Züchter
Fabelle	BA 00331	2	vicin- covicinarm	Norddeutsch Pflanzenzucht Hans Georg Lembke, Hohenlieth, 23363 Holtsee
Fanfare	BA 00336	1		Norddeutsch Pflanzenzucht Hans Georg Lembke, Hohenlieth, 23363 Holtsee
Fuego	BA 00287	>3		Norddeutsch Pflanzenzucht Hans Georg Lembke, Hohenlieth, 23363 Holtsee
Herz Freya	BA 00007	2	Erhaltungssorte	Biohof Heil, Waldbuch 2, 96364 Marktrodach
Isabell	BA 00308	>3		SW SEED Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Straße 4 , 39398 Hadmersleben
Julia	BA 00321	>3		Saatzucht Gleisdorf Gesellschaft GmbH; Am Tleberhof 33, 8200 Gleisdorf, Österreich/ I. G. Pflanzenzucht GmbH, Nußbaumstraße 14, 80336 München
Pyramid	BA 00333	3		Limagrain Europe S. A., Ferme de l' Etang, 77390 Verneuil l' Etang, Frankreich
Taifun	BA 00337	1	tanninarm	Norddeutsch Pflanzenzucht Hans Georg Lembke, Hohenlieth, 23363 Holtsee

Kornertrag relativ, Einzeljahre 2010– 2012 – 2013, Viehhausen und Hohenkammer

Viehhausen						
Sorte	2010	SNK ¹⁾	2012	SNK ¹⁾	2013	SNK ¹⁾
Fuego	90	D	101	B	92	BC
Julia	131	B	114	A	181	A
Isabell	92	D	98	BC	80	BC
Pyramid			101	B	71	BC
Fabelle			98	BC	75	BC
Herz Freya			93	D	165	A
Fanfare					73	BC
Taifun					65	C
Mittel Sorten dt/ha =100 %	24,7		58,0		15,7	
Anzahl Orte			1		1	
Espresso	83	D				
Divine	80	D				
Tangenta	78	D	94	CD		
Bioro	103	C	99	BC		
Alexia	143	A	103	B		

Hohenkammer						
Sorte	2010	SNK ¹⁾	2012	SNK ¹⁾	2013	SNK ¹⁾
Fuego	103	A	107	A	99	AB
Julia	101	ABC	103	AB	94	BC
Isabell	102	ABC	100	B	95	BC
Pyramid			101	B	106	A
Fabelle			101	B	105	A
Herz Freya			93	C	91	C
Fanfare					106	A
Taifun					102	A
Mittel Sorten dt/ha =100 %	32,7		51,5		33,1	
Anzahl Orte	1		1		1	
Espresso	102	BC				
Divine	109	A				
Tangenta	86	D	95	C		
Bioro	90	C	93	C		
Alexia	107	AB	107	A		

¹⁾ Mittelwerttest Student Newman Keuls, $P \leq 5 \%$

Rohproteinertrag relativ und Rohproteingehalt in %, Einzeljahre 2010 – 2012 – 2013, Viehhausen und Hohenkammer

Rohproteinertrag Viehhausen				
Sorte	2010	2012	2013	
Fuego	89	100	90	
Julia	131	115	181	
Isabell	93	102	79	
Pyramid		94	71	
Fabelle		99	76	
Herz Freya		90	164	
Fanfare			71	
Taifun			67	
Mittel Sorten dt/ha =100 %	6,6	14,3	4,2	
Anzahl Orte	1	1	1	
Espresso	80			
Divine	77			
Tangenta	83	97		
Bioro	103	105		
Alexia	144	95		

Rohproteinertrag Hohenkammer				
Sorte	2010	2012	2013	
Fuego	106	105	100	
Julia	99	101	96	
Isabell	93	103	95	
Pyramid		101	108	
Fabelle		103	108	
Herz Freya		91	90	
Fanfare			104	
Taifun			102	
Mittel Sorten dt/ha =100 %	9,0	13,5	9,2	
Anzahl Orte	1	1	1	
Espresso	103			
Divine	103			
Tangenta	90	96		
Bioro	92	96		
Alexia	104	104		

Rohproteingehalt Viehhausen				
Sorte	2010	2012	2013	
Fuego	30,6	28,3	30,4	
Julia	30,9	29,1	31,2	
Isabell	31,6	29,9	30,9	
Pyramid		26,7	31,4	
Fabelle		29,0	31,5	
Herz Freya		27,7	31,1	
Fanfare			30,7	
Taifun			31,4	
Mittel Sorten %	31,0	28,6	31,1	
Anzahl Orte	1	1	1	
Espresso	29,7			
Divine	29,7			
Tangenta	33,0	29,7		
Bioro	31,0	30,4		
Alexia	31,2	26,4		

Rohproteingehalt Hohenkammer				
Sorte	2010	2012	2013	
Fuego	33,0	29,9	32,5	
Julia	31,6	30,0	32,9	
Isabell	32,5	31,2	32,2	
Pyramid		30,7	32,8	
Fabelle		31,1	33,0	
Herz Freya		29,8	31,8	
Fanfare			31,8	
Taifun			32,2	
Mittel Sorten %	32,2	30,5	32,4	
Anzahl Orte	1	1	1	
Espresso	32,5			
Divine	30,5			
Tangenta	33,5	31,1		
Bioro	32,7	31,2		
Alexia	31,2	29,7		

Kornertrag, Rohproteinерtrag und Rohproteingehalt, absolut und relativ (SNK, P= 5%) Viehhausen – Hohenkammer, mehrjährig, Werte adjustiert

Kornertrag - Viehhausen				
Sorte	absolut	relativ	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
Julia	42,3	133	A	3
Herz Freya	35,3	111	B	2
Fuego	31,7	100	BC	3
Isabell	30,6	97	BC	3
Pyramid	30,4	96	BC	2
Fabelle	29,8	94	BC	3
Fanfare	27,4	86	BC	1
Taifun	26,2	83	C	1
Mittel Sorten dt/ha =100 %	31,7	31,7		
Anzahl Orte	3	3		

Kornertrag - Hohenkammer				
Sorte	absolut	relativ	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
Fanfare	41,7	105	A	1
Fuego	40,5	102	A	3
Pyramid	40,4	102	A	2
Taifun	40,3	102	A	1
Fabelle	40,2	101	A	2
Julia	39,1	99	A	3
Isabell	38,8	98	A	3
Herz Freya	36,1	91	B	2
Mittel Sorten dt/ha =100 %	39,7	39,7		
Anzahl Orte	3	3		

Rohproteinерtrag - Viehhausen				
Sorte	3-jährig	3-jährig	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
Julia	10,9	137	A	3
Herz Freya	8,8	110	B	2
Isabell	8,0	100	B	3
Fuego	8,0	100	B	3
Fabelle	7,6	96	B	2
Pyramid	7,2	90	B	2
Fanfare	6,8	85	B	1
Taifun	6,6	82	B	1
Mittel	8,0	8,0		
Anzahl Orte	3	3		

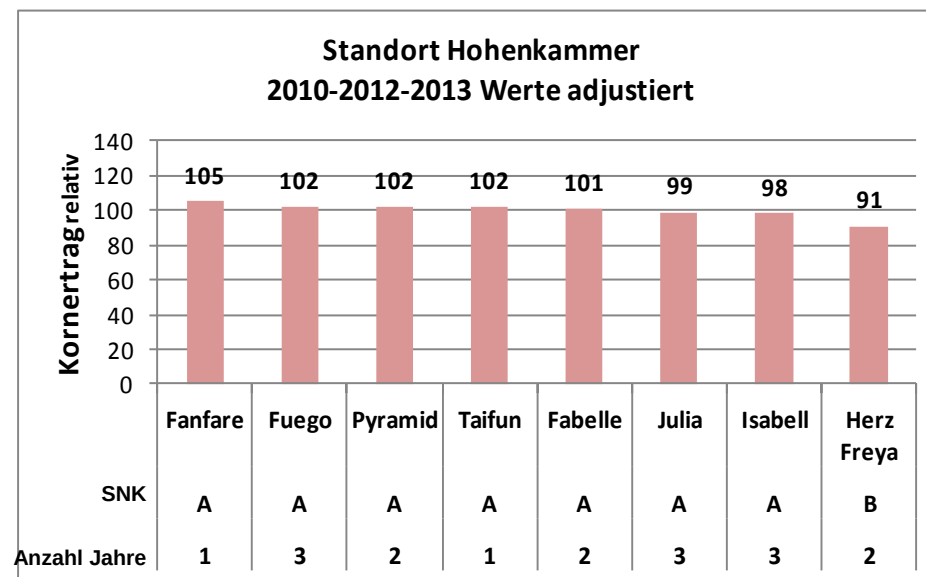
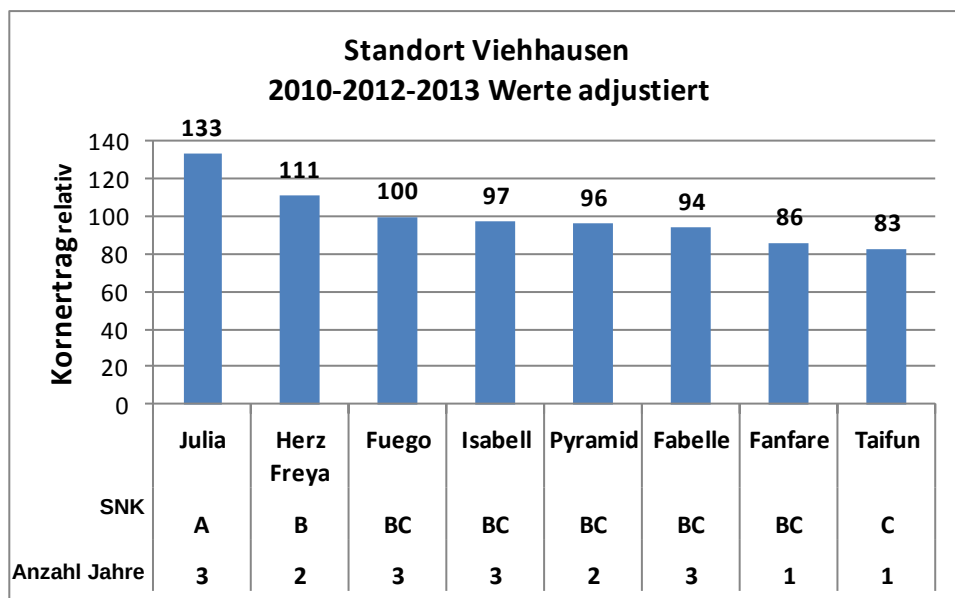
Rohproteinерtrag - Hohenkammer				
Sorte	3-jährig	3-jährig	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
Fabelle	11,2	104	A	2
Fanfare	11,1	104	A	1
Pyramid	11,1	103	A	2
Fuego	11,0	102	A	3
Taifun	10,9	101	A	1
Isabell	10,6	99	A	3
Julia	10,5	98	A	3
Herz Freya	9,6	89	B	2
Mittel	10,7	10,7		
Anzahl Orte	3	3		

Rohproteingehalt - Viehhausen				
Sorte	3-jährig	3-jährig	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
Isabell	30,8	102	A	3
Fabelle	30,6	102	A	2
Taifun	30,5	101	A	1
Julia	30,4	101	A	3
Fuego	29,8	99	A	3
Herz Freya	29,7	99	A	2
Fanfare	29,7	99	A	1
Pyramid	29,4	98	A	2
Mittel	30,1	30,1		
Anzahl Orte	3	3		

Rohproteingehalt - Hohenkammer				
Sorte	3-jährig	3-jährig	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
Fabelle	32,4	102	A	2
Pyramid	32,0	101	AB	2
Isabell	32,0	101	AB	3
Fuego	31,8	100	AB	3
Taifun	31,5	100	AB	1
Julia	31,5	99	AB	3
Herz Freya	31,1	98	B	2
Fanfare	31,1	98	B	1
Mittel	31,7	31,7		
Anzahl Orte	3	3		

¹⁾ Mittelwerttest Student Newman Keuls, P ≤ 5 %

Diagramm zu Kornertrag (86 % TS), Viehhausen – Hohenkammer, mehrjährig, Werte adjustiert



¹⁾ Mittelwerttest Student Newman Keuls, $P \leq 5\%$

Adjustierung: siehe Seite 5

Zusammenstellung wichtiger Merkmale einjährig, Viehhausen (oben) und Hohenkammer (unten)

Sorten alphabetisch geordnet

Viehhausen	Keim- dichte	Massen- bildung in der Jugend- entwicklung	Bestandes- dichte	Fußkrank- heiten	Fußkrank- heiten	Mängel vor Ernte Datum 23.08.2013	Reifever- zögerung des Strohs Datum 21.08.2013	Verunkraut- ung Datum 23.08.2013	Pflanzen- länge Datum 17.07.2013	TKG g
	BBCH 11	BBCH 50	BBCH 89	BBCH 65	BBCH 73	BBCH 89	BBCH 89	BBCH 89	BBCH 73	BBCH 99
Sorte	Pfl./m ²	1 - 9	Pfl./m ²	1 - 9	1 - 9	1 - 9	1 - 9	1 - 9	cm	g
Fabelle	37	6,3	34	7,0	7,0	7,0	3,3	5,8	98	350
Fanfare	37	6,0	36	7,5	7,8	7,3	3,3	5,8	100	380
Fuego	38	6,5	35	8,0	8,0	6,3	3,3	5,0	101	410
Herz Freya	33	6,3	32	2,0	2,0	2,3	1,8	2,0	125	319
Isabell	33	6,3	31	7,3	7,3	6,0	3,8	5,5	103	411
Julia	30	4,5	32	1,5	1,3	2,0	1,3	1,8	116	349
Pyramid	41	6,5	37	7,0	7,5	6,5	4,3	5,5	98	388
Taifun	35	5,8	32	6,3	7,8	7,3	3,3	5,3	96	343
Mittel Sorten	36	6,0	34	5,8	6,1	5,6	3,0	4,6	105	369

Hohenkammer	Keim- dichte	Massen- bildung in der Jugend- entwicklung	Bestandes- dichte	Hitzeschä- den 26.06.2013	Fußkrank- heiten	Lager vor Ernte Datum 14.08. 2013	Mängel vor Ernte Datum 23.08.2013	Neigung zum Plätzen auf dem Feld	Reifever- zögerung des Strohs Datum 21.08.2013	Wipfel- ,Stängel- knicken 01.08.2013	Pflanzenlän- ge cm Datum 17.07. 2013	TKG g
	BBCH 11	BBCH 50	BBCH 89	BBCH 65	BBCH 73	BBCH 89	BBCH 89	BBCH 89	BBCH 89	BBCH 83	BBCH 73	BBCH 99
Sorte	Pfl./m ²	1 - 9	Pfl./m ²	1 - 9	1 - 9	1 - 9	1 - 9	1 - 9	1 - 9	1 - 9	cm	g
Fabelle	41	7,0	43	4,8	1,0	1,5	1,3	1,0	3,3	4,8	151	334
Fanfare	43	7,0	49	1,0	1,0	3,0	2,0	1,8	4,3	5,3	155	364
Fuego	47	7,5	51	1,3	1,0	2,8	2,0	1,0	5,8	5,8	153	383
Herz Freya	39	7,8	37	2,3	1,0	4,3	2,3	4,0	1,5	4,3	175	276
Isabell	42	7,5	48	2,8	1,0	2,5	2,0	1,0	7,3	5,8	161	372
Julia	34	5,5	35	1,0	1,0	1,8	1,5	1,0	4,3	6,5	159	343
Pyramid	53	7,8	51	1,5	1,0	1,8	1,8	1,0	6,3	7,0	155	380
Taifun	41	7,0	48	1,5	1,0	1,0	1,3	1,0	5,3	2,8	153	351
Mittel Sorten	42	7,1	45	2,0	1,0	2,3	1,8	1,5	4,7	5,3	158	350

* Fußkrankheiten werden von einem ganzen Erregerkomplex hervorgerufen, wobei mehrere, überwiegend bodenbürtige Schadpilze beteiligt sind. Vorwiegend treten *Phoma*-, *Fusarium*- und *Rhizoctonia*- Arten auf. Genauere Informationen siehe: http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/merkblaetter/p_35401.pdf

Zusammenstellung wichtiger Merkmale dreijährig, Viehhausen (oben) und Hohenkammer (unten), 2010 – 2012 – 2013

Viehhausen

Sorte	Tausend-kornmasse		Bestandes-dichte		Keim-dichte		Pflanzen-länge		Massenbildu- ng Jugend- entwicklung		Fußkrank- heiten		Ascochyta Brennflecken		Lager vor Ernte		Wipfel- Stängel- knicken		Spät- Verunkraut- ung	
	BBCH 99		BBCH 89		BBCH 12-		BBCH 83		BBCH 53-57		BBCH 65-75		BBCH 89-97							
	g		m ²		m ²		cm				Bonitur 1-9									
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Fuego	3	471	2	39	3	40	3	121	3	6,9	3	5,5	2	4,3	2	1,0	2	1,9	2	5,2
Isabell	3	457	2	37	3	40	3	126	3	7,6	3	4,2	2	3,3	2	1,3	2	3,5	2	4,6
Julia	3	413	2	33	3	38	3	138	3	6,4	3	1,4	2	2,4	2	1,8	2	4,0	2	1,9
Mittel Sorten *		447				39		128		7,0		3,7		3,3		1,3		3,1		3,9
Fabelle	2	421	2	35	2	34	2	123	2	6,5	2	5,0	1	3,3	1	1,5	1	2,5	1	5,8
Herz Freya	2	360	2	33	2	33	2	151	2	7,6	2	2,0	1	2,3	1	3,3	1	3,0	1	2,0
Pyramid	2	458	2	39	2	39	2	119	2	7,3	2	5,0	1	2,8	1	1,0	1	1,0	1	5,5
Mittel Sorten *		413		36		35		131		7,1		4,0		2,8		1,9		2,2		4,4
Fanfare	1	380	1	36	1	37	1	100	1	6,0	1	7,8	0	k.A.	0	k.A.	0	k.A.	1	5,8
Taifun	1	342	1	32	1	35	1	96	1	5,8	1	7,8	0	k.A.	0	k.A.	0	k.A.	1	5,3
Mittel Sorten *		361		34		36		98		5,9		7,8								5,5

Hohenkammer

Sorte	Tausend-kornmasse		Bestandes-dichte		Keim-dichte		Pflanzen-länge		Massenbildu- ng Jugend- entwicklung		Fußkrank- heiten		Ascochyta Brennflecken		Lager vor Ernte		Wipfel- Stängel- knicken			
	BBCH 99		BBCH 89		BBCH 12-		BBCH 83		BBCH 53-57		BBCH 65-75		BBCH 89-97							
	g		m ²		m ²		cm				Bonitur 1-9									
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Fuego	3	465	2	52	3	45	3	148	3	7,1	3	1,0	1	3,7	3	1,6	2	4,7		
Isabell	3	428	2	53	3	48	3	155	3	7,8	3	1,0	1	3,0	3	1,7	2	5,2		
Julia	3	400	2	38	3	42	3	159	3	6,1	3	1,0	1	2,0	3	2,0	2	5,3		
Mittel Sorten *		431				45		154		7,0		1,0		2,9		1,8		5,1		
Fabelle	2	400	2	46	2	42	2	147	2	7,0	2	1,0	0	k.A.	2	1,8	1	4,8		
Herz Freya	2	324	2	39	2	40	2	169	2	7,8	2	1,0	0	k.A.	2	3,5	1	4,3		
Pyramid	2	454	2	49	2	46	2	149	2	7,1	2	1,0	0	k.A.	2	1,4	1	7,0		
Mittel Sorten *		393		46		43		155		7,3		1,0				2,2		5,3		
Fanfare	1	364	1	49	1	43	1	155	1	7,0	1	1,0	0	k.A.	1	3,0	1	5,3		
Taifun	1	351	1	48	1	41	1	153	1	7,0	1	1,0	0	k.A.	1	1,0	1	2,8		
Mittel Sorten *		357		48		42		154		7,0		1,0				2,0		4,0		

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