

Versuchsergebnisse aus Bayern

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zu Wintertriticale

Abschlussbericht

2014



Ergebnisse aus Feldversuchen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und der Abteilung Versuchsbetriebe, Sachgebiet Versuchswesen und Biometrie

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

Herausgeber: Dr. P. Urbatzka, A. Castell, K. Cais, M. Schmidt
Kontakt: Tel: 08161/71-4475; Fax: 08161/71-4006
E-Mail: oekolandbau@lfl.bayern.de
<http://www.LfL.bayern.de/>

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung	3
Allgemeine Hinweise	4
Erläuterungen zu den kernphysikalischen Untersuchungen	5
Sortenberatung	6
Sortenbeschreibung	6
Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer	8
Versuchs- und Standortbeschreibungen	9
Angaben zu den geprüften Sorten	10
Ergebnisse ein- und mehrjährig	11

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischer Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Rudolf Rippel, Direktor an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLA
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Abteilung Versuchsbetriebe, Sachgebiet Versuchswesen und Biometrie	Dr. E. Sticksel	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Schloss Hohenkammer GmbH, (Naturland)	Schloss Hohenkammer GmbH Gut Eichethof Eichethof 1 85411 Hohenkammer	Helmut Steber, Betriebsleiter	
Versuchsbetreuer	Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Partnerbetrieb	Neuhof	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Versuchsstation Neuhof	R. Beck	A.Baur
Versuchsbetreuer	Neuhof	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Versuchsstation Neuhof	R. Beck	A.Baur
Kornphysikalische Untersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	G. Henkelmann	Dr. R. Füglein
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsgruppe Pflanzenbau im Ökologischen Landbau	Dr. P. Urbatzka	K.Cais

Allgemeine Hinweise

Allgemeines

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

Er enthält deshalb auch Informationen über die pflanzenbaulichen Kennwerte der Versuchsorte, 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.

Erklärung der Mittelwertberechnung

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 drei-, zwei- oder einjährig angebaut wurden. Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren und/oder Prüforten wird durch „Adjustieren“ 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 bezüglich der Erträge, unabhängig von ihrer Prüfdauer, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar.

Liegen drei Versuchsjahre vor, so gilt das Ergebnis als „endgültiges Ergebnis“. Als „vorläufiges Ergebnis“ bzw. Trend wird bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte zwei- bzw. einjährig geprüft wurde.

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte zur besseren Übersichtlichkeit absteigend sortiert. Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen 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 konnten ggf. mögliche Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit wegen der Streuung der Einzelergebnisse nicht statistisch abgesichert werden.

Auch Bonituren können durch eine unterschiedliche Anzahl von Werten (Prüfdauer) verzerrt sein. Weil keine Adjustierung erfolgt, ist ein direkter Vergleich von Bonituren mit einer ungleichen Anzahl nur eingeschränkt möglich. Daher werden diese Tabellen nach der Prüfdauer sortiert.

Erläuterungen zu den kernphysikalischen Untersuchungen

Sortierung

Zur Ermittlung der Sortierung werden 100 g Körner mit dem Sortimat der Firma Pfeuffer mit den Schlitzgrößen 2,8, 2,5 und 2,2 mm 5 Minuten geschüttelt und anschließend die verschiedenen Fraktionen gewogen.

Tausendkorngewicht

Bei der Bestimmung des TKG werden mit dem Körnerzähler Contador der Firma Pfeuffer 2 x 250 Körner gezählt, gewogen und der Mittelwert auf das Gewicht von 1000 Körnern umgerechnet.

Hektolitergewicht (hl) in kg

Das Hektolitergewicht wurde mit der Apparatur und nach den Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ermittelt. Dabei wird bei gleicher Einschütthöhe ein Vorratszylinder (von 0,25 l) gefüllt. Das Schwert, das den Zylinder in halber Höhe teilt, wird nach der Befüllung herausgezogen, so dass das Getreide mit stets gleicher Fallgeschwindigkeit in den Messbereich des Zylinders fällt. Das Messvolumen wird mit dem eingeschobenen Schwert begrenzt. Die Wägung des im Messzylinder enthaltenen Korngutes liefert nach einer tabellarischen Umrechnung dann das hl-Gewicht in kg.

Bewertung hl-Gewicht in kg

gut 75-78

mittel 72-75

gering unter 72

Kornausbildung

Die Ausbildung des Kornes wird mit Noten von 1 bis 9 bonitiert. Dabei wird mit der Note 1 ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Quelle: LfL; Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann
Veröffentlichung –auch auszugsweise- nur mit Genehmigung der LfL

Sortenberatung

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

Sorte	Status	Bemerkung
Agostino	Einlauf	Kurzstrohige Sorte
Benetto	Auslauf	
Cosinus	Empfehlung	
Tulus	Einlauf	
Vuka	Empfehlung	

Sortenbeschreibung

Sorte	Prüfzeitraum	PD	Korn-ertrag	Qualität			Wachstumsmerkmale				Resistenz gegen				
				RP %	Korn-zahl Ähre ¹	Reife ¹	Bestan-des-dichte	Stand-festig-keit	Massen-bildung am An-fang	Pflanzen-länge ²	Gelb-rost ¹⁾	Blatt-septoria	Spelzen-bräune	Mehltau ¹	Schnee-schimmel
Sortenbeschreibung mehrjährig geprüfte Sorten															
Agostino	14-11	>3	(+)	o	o	o	(+)	+	(-)	-	++	o	(-)	++	o
Benetto	14-05	>3	o	o	o	(+)	(+)	+	o	o	+	(-)	o	+	(+)
Cosinus	14-10	>3	o	o	(+)	(+)	(+)	+	(+)	(+)	++	(+)	(+)	(+)	o
Moderato	14-12	3	(-)	o	+	o	-	o	-	(+)	k.A.	(+)	o	+	o
Tulus	14-12	3	o	o	+	o	(-)	+	(+)	o	++	(-)	o	+	(+)
Vuka	14-11	>3	(+)	(+)	+	(+)	o	+	(+)	o	k.A.	(+)	o	+	o
Sortenbeschreibung ein- und zweijährig geprüfte Sorten, vorläufige Ergebnisse															
Adverdo	14-13	2	o	(-)	++	o	-	+	-	-	++	(+)	-	(-)	o
KWS Aveo	14-13	2	o	o	o	o	-	+	o	o	o	(+)	o	++	-
Securo	14-13	2	o	(+)	(+)	(+)	+	(+)	(+)	(+)	+	(-)	(+)	+++	(+)
Silverado	14	1	(-)	k.A.	+	o	-	+	(-)	-	(-)	(+) ¹	-	++	k.A.

Erklärung der Symbole siehe nachfolgende Seite, ¹Beschreibende Sortenliste des BSA 2014, ²lang = positiv, PD=Prüfdauer, RP = Rohprotein, k.A. = keine Angaben

Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorte	Prüfzeit- raum	PD					Wachstumsmerkmale					Resistenz gegen			
			Korn- ertrag	RP %	Korn- zahl/Ähre ¹	Reife ¹	Bestan- des- dichte	Stand- festig- keit	Massen- bildung am An- fang	Pflanzen- länge ²	Festig- keit ge- gen Halm- knicken	Schnee- schim- mel	Blatt- sep- toria	Braun- rost ¹	Mehltau ¹
Tarzan	12-10	3	o	(+)	++	o	-	+	(+)	(+)	o	(-)	o	(-)	+
SW Talentro	12-09	>3	o	o	o	o	(+)	+	(-)	-	(+)	(+)	o	o	(+)
Amarillo 105	12-10	3	o	(-)	++	(+)	o	+	(+)	(+)	(-)	(-)	o	(+)	++
Cando	11-08	>3	(+)	(+)	+	o	o	+	o	(-)	o	(+)	o	(+)	(+)
Massimo	11-07	>3	(-)	(+)	(+)	o	o	+	o	(+)	o	-	(+)	(+)	(+)
Korpus	10-08	3	o	o	(+)	o	(-)	(+)	(-)	o	(+)	o	o	++	(+)
Modus	10-04	>3	o	o	o	(+)	(+)	o	+	(+)	(-)	(+)	(+)	+	(-)
Sequenz	10-08	3	o	o	(+)	o	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	o	o	+	(+)
Madilo	09-07	3	(-)	o	(+)	o	o	(+)	k.A.	(-)	(-)	k.A.	(+)	+	k.A.
Trigold	09-08	2	(-)	o	++	(-)	-	(+)	k.A.	o	(+)	k.A.	(+)	++	k.A.
Tremplin	08-05	>3	(+)	(+)	o	(+)	-	+	(-)	o	(-)	k.A.	(+)	++	(+)
Tritikon	08-04	>3	(+)	o	o	(+)	o	+	o	(+)	o	k.A.	(-)	++	++
Trimester	07-05	3	o	(+)	+	o	o	+	(+)	o	+	k.A.	(+)	++	+++

¹ Beschreibende Sortenliste des Bundessortenamtes vergangener Jahre; ² lang = positiv, PD=Prüfdauer, RP = Rohprotein, k.A. = keine Angaben

Zeichen	verbale Bedeutung	Zeichen	verbale Bedeutung
+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang	(-)	mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang	-	schlecht, gering, spät, kurz
+	gut, hoch, früh, lang	--	schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang	---	sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz
o	mittel		

Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer**Hohenkammer**

Zum Wetter: Anfang September herrschten sommerliche Temperaturen, in der Folgezeit sehr unbeständige, kühle Witterung mit meist täglichen Niederschlägen in der zweiten Septemberdekade. Ende September und Anfang Oktober folgte eine relativ milde, trockene Periode, anschließend milde aber sehr unbeständige Witterung bis zum Monatsende.

Die Wintermonate November bis Februar waren ebenfalls sehr mild bei einem Niederschlagsdefizit von 30 – 50 %.

Die zweite Monatshälfte des Februars war gekennzeichnet durch viel Sonnenschein und milde Temperaturen, sodass der Vegetationsbeginn bereits Ende Februar/ Anfang März stattfand. Es folgte trockene, sonnenscheinreiche Witterung in den Monaten März und April bei noch ausreichender Bodenfeuchte und Niederschlägen. Der Mai war kühl und sonnenscheinarm bei überdurchschnittlichen und meist täglichen Niederschlägen. Der Juni dagegen hatte teilweise starke Trockenheit bei hochsommerlichen Temperaturen in der ersten Monatsdekade. Die Witterung im Monat Juli war unbeständig mit teilweise ergiebigen Regenfällen.

Die Aussaat erfolgte zeitgerecht am 25.09.13 nach zweijährigem Klee-gras, das für eine Biogasanlage abgefahren wurde.

Der Auflauf war sehr gleichmäßig mit Ausnahme der Sorte Moderato (Auflauf zu 40 – 50 %; Kalttestwert 44 %).

Bis zum Winter bestockten die Bestände noch relativ gut. Die Sorten Cosinus, Vuka und Tulus entwickelten sich im Herbst gut. Am 28.10.13 erfolgte eine Unkrautbekämpfung mit dem Striegel aufgrund der stark aufkommenden Verunkrautung mit Klettenlabkraut.

Wegen des sehr milden Winters ohne Schnee kam es zu keinerlei Auswinterungsschäden bzw. Blattverlusten. Warme, trockene, sonnenschein-

reiche Witterung im Monat März begünstigte eine frühe Pflanzenentwicklung. Am 17.03.14 erfolgte nochmals eine Unkrautbekämpfung durch ein zweimaliges Striegeln. Die Pflanzenentwicklung im Monat April war eher verhalten aufgrund trockener Witterung und N-Mangel, was sich negativ auf die Bestandesdichte auswirkte. Das Klettenlabkraut konnte sich aufgrund der niedrigen N-Nachlieferung nicht durchsetzen und blieb am Boden. Die Anfangsentwicklung der Sorten Cosinus, Vuka, Tulus und Securo verlief zügig, während die der Sorten Moderato, Alverdo und Silverado eher verhalten war. Ährenschieben fand sehr früh, Anfang Mai, statt. Nach dem Ährenschieben zeigten sich die Bestände sehr gleichmäßig und homogen. Die Sorte Benetto zeigte stärkeren Befall mit Gelbrost (siehe Bonitur). Feuchtwarme Witterung im Monat Juli begünstigte den Befall mit Spelzenbräune (siehe Bonitur).

Die Ernte erfolgte bei idealen Bedingungen am 26.07.14. Mit ca. 50 dt/ha erreichten die Bestände trotz der schwachen Anfangsentwicklung einen guten Kornertrag bei einer guten Kornausbildung.

Neuhof

Die Aussaat erfolgte einheitlich am 25.09.13. Die Bedingungen der Bodenbearbeitung waren noch in Ordnung, ebenfalls das Saatbeet. Der Bestand entwickelte sich sehr gut. Die Mängelbonituren wurden alle durchgeführt, jedoch wurden keine festgestellt. Der Herbst war teils sehr nass, dass Frühjahr sehr trocken. Die Bonitur Deckungsgrad wurde in BSA Noten durchgeführt. Lager war zu keinem Zeitpunkt vorhanden. Der Bestand war sehr sauber, deshalb erfolgte keine Beikrautbonitur.

Die Ernte erfolgte einheitlich am 26.07.14.

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 4facher Wiederholung

Standortbeschreibung

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland	Jura
Landkreis	Freising	Donau-Ries
Höhe über NN (m)	480	520
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	764
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8	7,6
Bodenart	sL, schwach humos	uT, humos
Ackerzahl	56	62

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof
pH	6,7	6,7
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	12, Gehaltsstufe C	22, Gehaltsstufe D
K ₂ O mg/100g Boden	12, Gehaltsstufe C	38, Gehaltsstufe E
N _{min} kg/ha (Vegetationsbeginn 2014)	27	49

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof
Vorfrucht	Klee-grasgemenge	Klee-grasgemenge
Aussaat am	25.09.2013	25.9.2013
Saatstärke keimf. Körner/m ²	360	400
Ernte am	26.7.2014	26.7.2014

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorte	Kenn-Nr. BSA	Prüfdauer	Anschrift Züchter
Adverdo	00759	2	Lantmännern SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Str. 4 39398 Hadmersleben
Agostino	00648	>3	Lantmännern SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Str. 4 39398 Hadmersleben
Benetto	00397	>3	Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen
Cosinus	00621	>3	KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
KWS Aveo	00753	2	KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
Moderato	00481	3	Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen
Securo	00803	2	Saatzucht Streng-Engelen GmbH&Co. KG, Aspachhof, 97215 Uffenheim
Silverado	00807	1	Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen
Tulus	00637	3	Nordsaat, Böhnshauser Str. 1, 38895 Halberstadt, OT Langenstein
Vuka	00654	>3	Dr. Elmar A.Weißmann, Schloßstr. 12, 78224 Singen

Ergebnisse ein- und mehrjährig**Kornertrag (86 % TS) relativ über Sorten, Ernte 2014 und mehrjährig adjustiert**

Sorten geordnet nach absteigendem Ertrag

Sorte	2014		Ertrag relativ adjustiert ¹⁾ N=2
	Hohenkammer	Neuhof	
Adverdo	108	120	113
Vuka	106	121	113
Agostino	104	119	111
Cosinus	101	103	102
Tulus	101	97	99
Securo	106	100	96
KWS Aveo	104	101	95
Benetto	96	91	94
Moderato	90	91	91
Silverado	100	71	87
DS dt/ha =100	53,8	43,0	48,4
Zahl Orte	1	1	2

Sorte	2012-2014		Zahl Jahre
	Ertrag relativ adjustiert ¹⁾²⁾ N=6	SNK ³⁾	
Vuka	109	A	>3
Agostino	106	A	>3
Adverdo	103	AB	2
Cosinus	103	AB	>3
Tulus	101	AB	3
KWS Aveo	100	AB	2
Securo	100	AB	2
Benetto	99	AB	>3
Moderato	92	BC	3
Silverado	88	C	1
DS dt/ha =100	55,1		
Zahl Orte	6		

Hohenkammer Lkr. Freising, Neuhof Lkr. Donauwörth

¹⁾ adjustiertes Mittel; mit Hilfe eines statistischen Modells werden Effekte, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Versuchsstandorten oder durch unterschiedliche Anzahl von Prüfjahren bedingt sind, ausgeglichen.

²⁾ 2012 Neuhof, nur ein Teil der Sorten wertbar wegen inhomogener Bestände

³⁾ Student-Newman-Keuls-Test ($p = 5\%$), unterschiedliche Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden

Marktwareertrag, relativ über Sorten, Ernte 2014 und mehrjährig adjustiert

Sorten geordnet nach absteigendem Ertrag

Sorte	2014		
	Hohen-kammer	Neuhof	Ertrag relativ adjustiert ¹⁾ N=2
Adverdo	108	122	114
Agostino	105	121	112
Vuka	106	k.W.	107
Cosinus	101	105	103
Tulus	102	99	100
KWS Aveo	98	93	96
Securo	94	97	96
Benetto	97	91	94
Moderato	91	92	91
Silverado	99	72	87
DS dt/ha =100	53,1	41,8	47,4
Zahl Orte	1	1	2

Sorte	2012-2014		Zahl Jahre
	Ertrag relativ adjustiert ¹⁾²⁾ N=6	SNK ³⁾	
Vuka	107	A	>3
Agostino	106	A	>3
Adverdo	103	AB	2
Cosinus	103	AB	>3
Tulus	101	AB	3
KWS Aveo	100	AB	2
Securo	100	AB	2
Benetto	98	AB	>3
Moderato	92	BC	3
Silverado	89	C	1
DS dt/ha =100	54,56		
Zahl Orte	6		

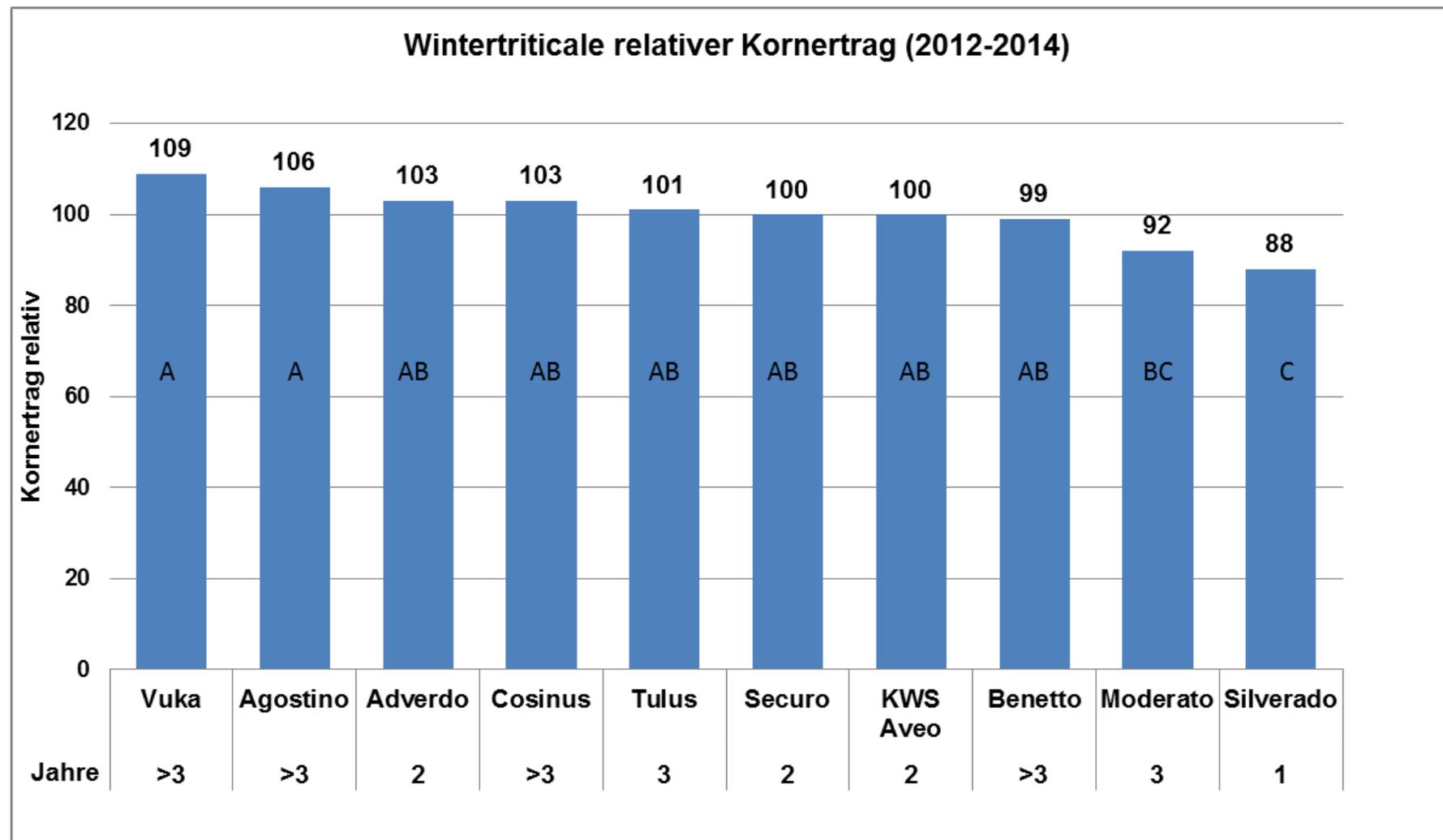
Hohenkammer Lkr. Freising, Neuhof Lkr. Donauwörth

¹⁾ adjustiertes Mittel; mit Hilfe eines statistischen Modells werden Effekte, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Versuchsstandorten oder durch unterschiedliche Anzahl von Prüfjahren bedingt sind, ausgeglichen.

²⁾ 2012 Neuhof, nur ein Teil der Sorten wertbar wegen inhomogener Bestände

³⁾ Student-Newman-Keuls-Test ($p = 5\%$), unterschiedliche Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden

k.W. = kein Wert



100 % = 55,1 dt/ha (86 % TS). Liegen drei Versuchsjahre vor, ist das Ergebnis als endgültig, wenn die Sorte zwei- bzw. einjährig geprüft wurde, als vorläufig zu bewerten.

Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über zwei Orte, 2014

Sorten alphabetisch geordnet

Feststellung	Keimfähigkeit in %	Mängel im Stand nach Winter	Massen- bildung An- fang	Bodendeckungs- grad	Pflanzen- länge	Lager vor Ernte	Bestandes- dichte	Spelzen- bräune	Gelbrost
		1-9	1-9	%	cm	1-9	Ähren/m²	1-9	1-9
Sorte		BBCH 21-22	BBCH 31-32	BBCH 21-23	BBCH 87	BBCH 92	BBCH 92-93	BBCH 77-83	BBCH 73-75
Adverdo	94	1,0	5,0	6,3	89	1,0	368	8,0	1,0
Agostino	95	1,0	6,0	7,0	92	1,0	402	5,0	1,0
Benetto	81	1,3	7,0	7,0	113	1,0	379	3,8	4,5
Cosinus	90	1,0	8,3	8,0	112	1,0	387	3,5	1,0
KWS Aveo	88	1,0	7,0	6,0	107	1,0	336	3,5	1,8
Moderato	44	4,0	4,3	4,5	117	1,0	274	5,5	1,8
Securo	92	1,0	8,0	6,3	115	1,0	404	3,0	1,0
Silverado	90	1,0	5,3	6,0	88	1,0	307	8,0	2,5
Tulus	97	1,0	7,8	7,3	111	1,0	379	5,5	1,0
Vuka	96	1,0	8,0	7,8	107	1,0	367	6,0	1,0
Sortenmittel	87	1,3	6,7	6,6	105	1,0	360	5,2	1,7

Ergebnisse der kernphysikalischen Untersuchungen, Mittel über zwei Orte 2014

Werte berechnet, nicht adjustiert

Sorten alphabetisch geordnet

Feststellung	Kornausbildung	Tausend- korngewicht	Hektolitergewicht	RP-Gehalt	RP-Ertrag	Sortierung > 2,2 mm	Sortierung <2,0 mm
Sorte	1-9	g	kg	%	dt/ha	%	%
Adverdo	3,4	42	71	7,1	3,4	98	1,0
Agostino	3,4	43	73	7,8	3,6	99	0,8
Benetto	4,0	45	71	8,2	3,2	98	1,5
Cosinus	2,6	41	73	8,2	3,5	98	1,5
KWS Aveo	2,3	47	72	8,1	3,2	98	1,0
Moderato	3,9	40	73	8,0	3,0	98	1,3
Securo	5,1	42	71	8,6	3,4	96	2,4
Silverado	3,5	43	71	8,0	2,9	97	1,8
Tulus	4,1	44	70	7,7	3,2	98	0,9
Vuka	2,0	43	72	8,4	4,0	98	1,5
Sortenmittel	3,5	46	72	8,0	3,3	98	1,4

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, drei- bzw. zweijährig

Werte berechnet, nicht adjustiert

Sorten nach Anzahl Jahren und Alphabet geordnet

Feststellung	Bestandesdichte		Pflanzenlänge		Massenb. Anfangsentwicklung		Halmknicken		Verunkrautung		Lager vor Ernte		Blattseptoria		Gelbrost		Spelzenbräune		Braunrost	
	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel
Sorte																				
Agostino	6	407	6	98	3	5,6	2	1,8	2	4,1	4	1,6	3	2,5	1	1,0	2	6,0	1	1,3
Benetto	6	395	6	118	3	6,5	2	2,0	2	2,4	4	1,7	3	4,9	1	4,5	2	3,9	1	1,3
Cosinus	6	403	6	120	3	7,6	2	1,6	2	2,5	4	1,5	3	1,8	1	1,0	2	3,1	1	1,3
Moderato	6	335	6	122	3	4,6	2	1,9	2	2,8	4	2,9	3	2,0	1	1,8	2	4,4	1	1,0
Tulus	6	357	6	116	3	7,9	2	1,8	2	1,8	4	1,6	3	4,5	1	1,0	2	5,1	1	1,5
Vuka	6	384	6	113	3	8,0	2	1,9	2	1,6	4	2,3	3	1,6	1	1,0	2	4,6	1	1,0
Mittel N		380		114		6,7		1,8				1,9		2,9						1,2
Adverdo	4	326	4	91	2	4,0		k.W.	2	5,3	3	1,8	1	2,0	1	1,0	2	8,0		k.W.
KWS Aveo	4	334	4	109	2	7,1		k.W.	2	3,1	3	1,8	1	1,8	1	1,8	2	4,6		k.W.
Securo	4	424	4	121	2	8,3		k.W.	2	1,6	3	2,1	1	4,3	1	1,0	2	2,6		k.W.
Mittel N		361		107		6,5				2,8		1,9		2,7		1,6		4,7		

N= Anzahl der Beobachtungen

k.W. : kein Wert;

* Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.

Ergebnisse der kernphysikalischen Untersuchungen, Mittel über Orte, drei- bzw. zweijährig

Werte berechnet, nicht adjustiert

Sorten nach Anzahl Jahren und Alphabet geordnet

Sorte	Kornausbildung		Tausendkornmasse		Sortierung >2,2 mm %		Sortierung <2,0 mm %		Hektolitergewicht kg		RP-Gehalt in der TM %	
	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel
Agostino	6	2,8	6	43	6	99	6	0,6	6	75	6	8,4
Benetto	6	4,3	6	43	6	98	6	1,0	6	74	6	8,6
Tulus	6	3,8	6	44	6	98	6	0,8	6	73	6	8,3
Mittel N = 6		3,6		44		98		0,8		74		8,4
Cosinus	5	2,3	5	41	5	98	5	1,0	5	75	5	8,4
Moderato	5	4,1	5	39	5	98	5	0,9	5	75	5	8,5
Vuka	5	2,7	5	42	5	99	5	0,8	5	76	6	8,9
Mittel N = 5		3,0		41		98		0,9		75		
Adverdo	4	3,5	4	41	4	98	4	1,0	4	73	4	7,8
KWS Aveo	4	2,3	4	47	4	99	4	0,9	4	75	4	8,5
Securo	4	4,8	4	42	4	97	4	1,7	4	74	4	9,0
Mittel N = 4		3,5		43		98		1,2		74		8,4

N= Anzahl der Beobachtungen

Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.