

Versuchsergebnisse aus Bayern 2008

Faktorieller Sortenversuch WINTERROGGEN Backqualität, Mutterkornuntersuchungen und Kornphysikalische Untersuchungen



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 8, 85354 Freising

Autoren: U. Nickl, L. Huber, G. Henkelmann
Kontakt: Tel: 08161/71-3628, Fax: 08161/71-4085
Email: ulrike.nickl@LfL.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen bei Roggen.....	3
Geprüfte Sorten / Stämme	5
Versuchsbeschreibung.....	6
Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2008.....	7
Mutterkorn, Sorten, Orte und Behandlungen, 2008	14
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, 2008	18
Kornphysikalische Untersuchungen, Orte und Behandlungen, 2008	19
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, mehrjährig	20
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Behandlungen, dreijährig	21

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen bei Roggen

Die Erzeugung von Roggen ist durch die Verwertungsrichtung „Brotroggen“ entscheidend geprägt. Die bedeutendsten Qualitätskriterien für Roggen charakterisieren daher diejenigen Eigenschaften, die in Müllerei und Bäckerei von Bedeutung sind. Nachdem aber in etwa gleichviel Roggen für die Verfütterung produziert wird, verdienen auch solche Parameter Beachtung, die auch für Futterroggen relevant sind.

Backfähigkeit

Die Backfähigkeit des Roggenmehles wird vorrangig von den Verkleisterungseigenschaften der Stärke bestimmt, die mit zwei Standardverfahren erfasst werden kann.

Fallzahl

Mit der Fallzahl (nach Hagberg) wird der Grad der enzymatischen Umsetzung der Kornstärke ermittelt. Bei einer wässrigen Schrotsuspension von einer Kornprobe prüft man nach der Verkleisterung die Festigkeit des Stärkekleisters. Dazu wird nach einem genau definierten Verfahren die Stärkesuspension in einem Reagenzglas, das in ein kochendes Wasserbad getaucht ist, 60 sec. lang gerührt. Der Rührer ist als Fallstab ausgebildet und wird sofort nach dem Rühren hochgezogen und aus der obersten Stellung durch den Stärkekleister auf den Boden des Reagenzglases sinken gelassen. Die Gesamtzeit in Sekunden vom

Start des Rührvorgangs bis zum Ende der Fallstrecke ist die Fallzahl (sec.). Werte unter 75 Sekunden deuten auf stärkere enzymatische Zersetzung der Stärke und damit auf deutliche Auswuchsschäden im Kornmaterial hin. Auch sehr hohe Fallzahlen, die auf eine Enzymarmut schließen lassen, sind unerwünscht (s. unten).

Amylogramm

In das Amylogramm geht neben der Viskosität des Stärkebreies auch die Verkleisterungstemperatur ein. Es ist damit aufschlussreicher als die - einfachere - Fallzahlbestimmung und wird deshalb von vielen industriellen Bäckereien zur Optimierung der Backparameter verwendet.

Die Ermittlung des Amylogrammes erfolgt im Amylographen (Standard-Gerät, Fa. Brabender). Hierzu wird Roggenschrot (90 g Schrot) mit Wasser versetzt und bei stetig steigenden Temperaturen zur Verkleisterung gebracht. Die dabei auftretenden Änderungen der Viskosität in Abhängigkeit von Zeit und Temperatur zeichnet ein Schreiber auf. Als Ergebnis werden das Verkleisterungsmaximum, gemessen in Amylogrammeinheiten (AE) und die Temperatur, bei der dieses Maximum erreicht wird (=Verkleisterungstemperatur), festgestellt. Noch backfähige Roggen liegen bei 200 AE und 63 °C; niedrigere Werte deuten auf Auswuchs und Stärkeschädigung hin. Sehr hohe Amylogrammwerte (über 800 AE) oder Verkleisterungstemperaturen (über 72 °C) verweisen auf Enzymarmut des Mehles und sind deshalb ebenfalls nicht erwünscht, weil dann ein Verschneiden des Mehles mit anderen, enzymstärkeren Partien mit relativ niedrigen Amylogrammeinheiten bzw. Fallzahlen notwendig ist.

Allgemeine Qualitätsparameter

Tausendkorngewicht

Gute Werte beginnen bei Winterroggen ab etwa 32 g.

Hektolitergewicht

Handels- und interventionsfähige Ware muss ein hl-Gewicht von über 68 kg aufweisen.

Sortierung

Die Sortierung unterliegt ebenso wie TKG und hl-Gewicht einer starken Jahresschwankung. Gute Werte liegen bei 98 % über dem 2 mm-Sieb.

Kornausbildung

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

Marktertrag

Entspricht der Sortierung über 2,0 mm. Der Marktertrag ist bei der Verkaufserzeugung der entscheidende Mengenparameter.

Nach dem Lebensmittelgesetz und den Interventionsrichtlinien darf **Futtergetreide** maximal 0,1 Gewichtsprozent und **Brot- oder Nahrungsetreide** maximal 0,05 Gewichtsprozent Mutterkorn enthalten.

Bei **Basissaatgut** darf eine Probe von 500 g bei nicht mehr als ein Mutterkorn (Bruchstück zählt als ganzes Korn) enthalten.

In **Z-Saatgut** sind in einer Probe von 500 g bei Populationssorten maximal 3 Stück oder Bruchstücke von Mutterkorn erlaubt bzw. 4 Stück oder Bruchstücke bei Hybridsorten (ausnahmsweise sind bei Hybridsaatgut auch 5 Stück/Bruch-

stücke erlaubt, wenn das zweite Muster nicht mehr als 4 Stück/Bruchstücke enthält).

Sortenmittelwerte

Für die Prüfglieder stehen – je nach Prüfdauer und Status – unterschiedlich viele Ergebnisse aus LSV bzw. Wertprüfung zur Verfügung.

Um die Vergleichbarkeit der Sortenmittelwerte über Orte sowie über Orte und Jahre zu gewährleisten, werden die Werte mit der SAS-Prozedur GLM/LSMEANS errechnet. Damit sind alle Sorten unabhängig von ihrer Prüfdauer und der Anzahl der Versuche, untereinander vergleichbar.

Dabei können die Ergebnisse von dreijährig geprüften Sorten als endgültig gesichert angesehen werden. Bei zwei Prüffahren wird das Ergebnis als vorläufig bezeichnet. Als „Trend“ ist das auf drei Jahre hochgerechnete Ergebnis zu betrachten, wenn nur Daten aus einem Prüffahr vorgelegen sind.

Geprüfte Sorten / Stämme

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Typ	zugelassen seit	Vermehrungsfläche in Bayern 2008 ha	Sorteninhaber
LSV Hauptsortiment					
0857	Askari VRS	Hybridsorte	2003	124	Hybro Saatzucht GmbH & Co, Schenkenberg
0978	Visello VRS	Hybridsorte	2006	206	KWS Lochow GmbH, Bergen
0982	Evolo	Hybridsorte	2006	44	KWS Lochow GmbH, Bergen
0980	Balistic	Hybridsorte	2006	0	KWS Lochow GmbH, Bergen
1033	Placido	Hybridsorte	2007	83	KWS Lochow GmbH, Bergen
1045	Hellvus	Hybridsorte	2007	11	Dieckmann GmbH & Co, Nienstädt
1070	Bellami	Hybridsorte	2007	-	KWS Lochow GmbH, Bergen
0741	Matador	Populationsorte	2001	152	P.H. Petersen Saatzucht, Lundsgaard
0969	Conduct VGL	Populationsorte	2006	22	KWS Lochow GmbH, Bergen
0801	Recrut VRS	Populationsorte	2002	25	KWS Lochow GmbH, Bergen
1069	Dukato	Populationsorte	2007	-	Hybro Saatzucht GmbH & Co, Schenkenberg
1050	Cantor	synthetische Sorte	2007	-	Dieckmann GmbH & Co, Nienstädt
1068	Kapitän	synthetische Sorte	2008	-	Dieckmann GmbH & Co, Nienstädt
Wertprüfung					
0803	Caroass VGL	synthetische Sorte	2002	5	Dieckmann GmbH & Co, Nienstädt
1107	Helltop	Hybridsorte		-	Dieckmann GmbH & Co, Nienstädt
1130	Brasetto	Hybridsorte		-	KWS Lochow GmbH, Bergen
1134	Guttino	Hybridsorte		-	KWS Lochow GmbH, Bergen
1138	Gonello	Hybridsorte		-	KWS Lochow GmbH, Bergen
1140	Palazzo	Hybridsorte		-	KWS Lochow GmbH, Bergen

VRS = Verrechnungssorte, VGL = Vergleichssorte

Versuchsbeschreibung

Versuchsanlage: Spaltanlage, 2 Faktoren, 3 Wiederholungen
6 Orte, davon 3 Orte mit Wertprüfung

Faktoren: **1. Sorten:** Hauptsortiment: 7 Hybridsorten, 4 Populationssorten, 2 synthetische Sorten
Wertprüfung: 1 Vergleichssorte, 5 Stämme bzw. Sorten
(detaillierte Auflistung in Tabelle "Geprüfte Sorten/Stämme")

2. Intensität: Beschreibung der Stufen (Behandlungen):

	N-Düngung	Wachstumsregulator	Fungizide
Beh. 1	ortsüblich optimal	ohne	ohne
Beh. 2	ortsüblich optimal	mit WR	nach Bedarf

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2008

Versuchsort: Rotthalmünster

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	8,3	108	64	408
Balistic	H	7,9	209	69	681
Bellami	H	8,1	212	67	646
Evolo	H	7,7	272	69	797
Hellvus	H	9,4	158	67	369
Placido	H	8,3	326	71	932
Visello	H	7,9	254	70	741
Conduct	P	8,6	137	66	366
Dukato	P	8,2	163	67	440
Matador	P	7,9	121	65	324
Recrut	P	8,2	154	66	475
Cantor	S	8,8	193	68	572
Kapitän	S	9,0	174	68	549
Mittel		8,3	191	67	562

H = Hybridsorte, P = Populationssorte, S = synthetische Sorten

Beschreibung der Stufe 2 siehe Versuchsbeschreibung

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2008

Versuchsort: Wöllershof

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	7,7	282	71	1230
Balistic	H	6,9	225	69	929
Bellami	H	7,4	317	73	1387
Evolo	H	7,0	308	76	1243
Hellvus	H	7,5	237	71	660
Placido	H	7,2	336	75	1668
Visello	H	7,0	323	74	1445
Conduct	P	7,1	258	72	922
Dukato	P	7,3	260	72	950
Matador	P	7,5	257	70	751
Recrut	P	7,2	265	72	1151
Cantor	S	7,6	256	70	876
Kapitän	S	7,6	241	72	1011
Wertprüfung					
Caroass	S	7,2	277	75	941
Brasetto	H	6,9	310	76	1409
Gonello	H	5,9	317	77	1766
Guttino	H	6,7	352	78	1737
Helltop	H	7,1	287	73	703
Palazzo	H	6,2	315	75	1335
Mittel		7,1	285	73	1164

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2008

Versuchsort: Oschwitz

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	7,1	288	76	1032
Balistic	H	7,7	312	74	1205
Bellami	H	8,3	327	75	1313
Evoló	H	8,5	341	76	1191
Hellvus	H	8,7	225	70	509
Placido	H	8,0	366	79	1681
Visello	H	7,0	352	77	1409
Conduct	P	7,6	295	75	969
Dukato	P	8,2	279	73	971
Matador	P	7,5	268	73	784
Recrut	P	8,7	289	72	1015
Cantor	S	8,8	289	71	1010
Kapitän	S	8,7	250	72	941
Mittel		8,1	299	74	1079

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2008

Versuchsort: Großbreitenbronn

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	9,2	335	73	1051
Balistic	H	8,7	393	75	1468
Bellami	H	9,2	386	78	1545
Evolo	H	9,0	395	77	1396
Hellvus	H	10,3	287	76	549
Placido	H	9,1	432	80	1511
Visello	H	9,0	410	78	1429
Conduct	P	10,0	352	71	1023
Dukato	P	9,4	309	73	882
Matador	P	8,9	334	74	831
Recrut	P	9,4	322	72	953
Cantor	S	9,7	317	73	1058
Kapitän	S	9,4	334	72	1071
Wertprüfung					
Caroass	S	9,3	347	74	894
Brasetto	H	8,8	350	74	1267
Gonello	H	8,8	392	79	1791
Guttino	H	8,9	430	82	1847
Helltop	H	10,4	308	73	566
Palazzo	H	8,9	369	76	1363
Mittel		9,3	358	75	1184

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2008

Versuchsort: Arnstein

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	7,4	252	71	1086
Balistic	H	7,6	323	75	1325
Bellami	H	7,8	379	75	1695
Evolo	H	7,3	341	72	1350
Hellvus	H	8,9	282	74	628
Placido	H	7,6	347	76	1558
Visello	H	7,1	350	79	1598
Conduct	P	8,0	294	70	923
Dukato	P	8,0	297	71	956
Matador	P	7,8	291	70	928
Recrut	P	7,9	281	74	1094
Cantor	S	8,2	355	74	1320
Kapitän	S	7,9	334	72	1211
Mittel		7,8	317	73	1206

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2008

Versuchsort: Eiselsried

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	7,4	239	70	724
Balistic	H	7,1	265	71	813
Bellami	H	7,7	303	74	1013
Evolo	H	6,9	286	73	874
Hellvus	H	8,8	259	67	298
Placido	H	7,1	363	77	1258
Visello	H	7,0	278	73	905
Conduct	P	7,4	228	69	563
Dukato	P	7,7	230	70	517
Matador	P	7,5	187	68	419
Recrut	P	7,8	229	71	658
Cantor	S	8,1	226	71	669
Kapitän	S	7,4	156	67	520
Wertprüfung					
Caroass	S	7,7	236	71	493
Brasetto	H	7,3	296	72	718
Gonello	H	6,8	335	76	1095
Guttino	H	7,2	299	76	1079
Helltop	H	8,1	199	69	368
Palazzo	H	6,8	281	74	919
Mittel		7,5	258	72	732

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2008

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	7,8	251	71	922
Balistic	H	7,7	288	72	1070
Bellami	H	8,1	321	74	1267
Evolo	H	7,7	324	74	1142
Hellvus	H	8,9	241	71	502
Placido	H	7,9	362	76	1435
Visello	H	7,5	328	75	1255
Conduct	P	8,1	261	71	794
Dukato	P	8,1	256	71	786
Matador	P	7,9	243	70	673
Recrut	P	8,2	257	71	891
Cantor	S	8,5	273	71	918
Kapitän	S	8,3	248	71	884
Wertprüfung					
Caroass	S	8,0	275	73	760
Brasetto	H	7,7	307	74	1116
Gonello	H	7,1	336	77	1535
Guttina	H	7,6	348	78	1539
Helltop	H	8,5	253	71	530
Palazzo	H	7,3	310	75	1190
Mittel		8,0	288	73	1011

Berechnung mit LSMEANS

Mutterkorn, Sorten, Orte und Behandlungen, 2008

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Anzahl Körner / kg											
		Wöllershof		Großbreitenbronn		Eiselsried		Rotthalmünster		Oschwitz		Arnstein	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
LSV Hauptsortiment													
Askari	H	8	0	2	2	6	6	0	0	0	2	0	0
Balistic	H	0	0	2	0	2	10	0	0	6	28	0	0
Bellami	H	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Evolo	H	0	0	0	2	2	10	0	2	0	12	0	0
Hellvus	H	0	0	4	6	6	58	0	2	4	44	0	0
Placido	H	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0
Visello	H	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Conduct	P	0	0	2	0	4	2	0	0	0	4	0	0
Dukato	P	0	6	0	6	0	6	0	0	4	12	0	0
Matador	P	0	0	2	2	2	2	2	0	0	8	0	0
Recrut	P	0	0	0	2	6	6	0	0	2	4	0	0
Cantor	S	0	2	0	4	4	10	0	2	0	4	0	0
Kapitän	S	0	0	0	4	0	12	0	0	6	12	0	0
Wertprüfung													
Caroass	S	0	2	0	6	6	14	.	.	.	.	.	.
Brasetto	H	0	0	0	0	0	6	.	.	.	.	.	.
Gonello	H	0	0	0	2	0	2	.	.	.	.	.	.
Guttino	H	0	2	0	0	2	8	.	.	.	.	.	.
Helltop	H	0	0	0	14	20	56	.	.	.	.	.	.
Palazzo	H	0	0	0	2	0	4	.	.	.	.	.	.
Mittel		0	1	1	3	3	12	0	1	2	10	0	0

Mutterkorn, Sorten, Orte und Behandlungen, 2008

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	mg / kg Erntegut											
		Wöllershof		Großbreitenbronn		Eiselsried		Rotthalmünster		Oschwitz		Arnstein	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
LSV Hauptsortiment													
Askari	H	140	0	60	60	180	220	0	0	0	20	0	0
Balistic	H	0	0	40	0	40	140	0	0	460	1020	0	0
Bellami	H	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Evolo	H	0	0	0	80	20	120	0	120	0	420	0	0
Hellvus	H	0	0	40	580	100	1460	0	20	120	1640	0	0
Placido	H	0	0	0	0	0	40	0	200	0	20	0	0
Visello	H	0	0	0	0	0	220	0	0	0	0	0	0
Conduct	P	0	0	20	0	40	20	0	0	0	100	0	0
Dukato	P	0	380	0	180	0	260	0	0	80	260	0	0
Matador	P	0	0	100	80	60	40	80	0	0	280	0	0
Recrut	P	0	0	0	80	200	180	0	0	80	200	0	0
Cantor	S	0	40	0	340	80	260	0	40	0	100	0	0
Kapitän	S	0	0	0	40	0	480	0	0	60	400	0	0
Wertprüfung													
Caroass	S	0	180	0	420	100	280	.	.	.	.	.	.
Brasetto	H	0	0	0	0	0	160	.	.	.	.	.	.
Gonello	H	0	0	0	100	0	40	.	.	.	.	.	.
Guttino	H	0	20	0	0	20	160	.	.	.	.	.	.
Helltop	H	0	0	0	720	360	1600	.	.	.	.	.	.
Palazzo	H	0	0	0	220	0	140	.	.	.	.	.	.
Mittel		7	33	14	153	63	307	6	29	62	343	0	0

Mutterkorn, Sorten, Orte und Behandlungen, 2008

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Anzahl Körner / kg			mg / kg Erntegut		
		1	2	Mittel	1	2	Mittel
LSV Hauptsortiment (Durchschnittswerte aus 6 Orten)							
Askari	H	3	2	2	63	50	57
Balistic	H	2	6	4	90	193	142
Bellami	H	0	0	0	0	3	2
Evolo	H	0	4	2	3	123	63
Hellvus	H	2	18	10	43	617	330
Placido	H	0	1	1	0	43	22
Visello	H	0	1	1	0	37	18
Conduct	P	1	1	1	10	20	15
Dukato	P	1	5	3	13	180	97
Matador	P	1	2	2	40	67	53
Recrut	P	1	2	2	47	77	62
Cantor	S	1	4	2	13	130	72
Kapitän	S	1	5	3	10	153	82
Wertprüfung (Durchschnittswerte aus 3 Orten)							
Caroass	S	2	7	5	33	293	163
Brasetto	H	0	2	1	0	53	27
Gonello	H	0	1	1	0	47	23
Guttino	H	1	3	2	7	60	33
Helltop	H	7	23	15	120	773	447
Palazzo	H	0	2	1	0	120	60
Mittel		1	4	3	26	148	87

Mutterkorn, Sorten, dreijährig

Sorte / Jahr	Typ	Anzahl Körner / kg			mg / kg Erntegut		
		1	2	Mittel	1	2	Mittel
Sorte							
Askari	H	10	26	18	206	670	438
Evolo	H	17	28	22	387	598	492
Visello	H	7	16	11	198	369	283
Conduct	P	10	13	12	249	288	268
Matador	P	17	36	27	353	786	569
Recrut	P	15	22	18	337	484	411
Jahr							
2006		28	54	41	638	1176	907
2007		9	15	12	199	359	279
2008		1	2	2	27	62	45
Mittel		13	23	18	288	532	410

2006 = Durchschnittswerte aus 6 Orten

2007 = Durchschnittswerte aus 6 Orten

2008 = Durchschnittswerte aus 6 Orten

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, 2008

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				Kornaus- bildung
					>2.5 mm	2.2-2.5 mm	2.0-2.2 mm	<2.0 mm	
LSV Hauptsortiment									
Askari	H	86,1	78,3	33,1	64,3	28,2	5,1	2,4	3,3
Balistic	H	88,5	80,0	37,9	57,7	37,6	3,7	1,0	1,8
Bellami	H	89,0	79,6	36,1	58,8	35,3	3,8	2,1	2,5
Evolò	H	90,1	80,1	37,6	59,0	34,5	4,7	1,7	2,4
Hellvus	H	81,2	80,5	42,1	69,5	27,4	2,1	1,0	1,7
Placido	H	87,2	80,0	34,5	54,4	38,0	5,2	2,4	3,2
Visello	H	90,6	80,0	35,7	61,2	31,8	4,7	2,4	2,6
Conduct	P	74,4	80,0	35,8	57,4	34,8	5,5	2,3	2,4
Dukato	P	77,1	80,5	35,7	56,3	35,9	5,5	2,3	2,2
Matador	P	78,6	79,8	34,0	59,2	33,0	5,5	2,4	2,9
Recrut	P	76,0	79,7	36,0	56,4	35,3	5,5	2,7	2,7
Cantor	S	79,2	80,1	35,5	58,3	33,5	5,6	2,7	2,6
Kapitän	S	79,6	80,0	35,1	60,0	32,0	5,5	2,5	2,9
Wertprüfung									
Caroass	S	75,4	80,3	34,3	58,2	33,1	5,9	2,7	2,7
Brasetto	H	92,4	79,5	36,2	55,8	37,1	5,4	1,7	2,1
Gonello	H	90,1	81,1	35,3	48,4	42,8	6,7	2,1	2,9
Guttino	H	89,4	80,0	35,4	49,1	42,3	6,4	2,3	3,1
Helltop	H	85,9	80,5	39,5	67,9	28,3	2,6	1,3	1,7
Palazzo	H	92,0	79,9	36,0	55,8	36,6	5,8	1,9	2,6
Mittel		82,9	79,9	36,1	59,4	33,6	4,8	2,1	2,6

Berechnung mit LSMEANS

Kornphysikalische Untersuchungen, Orte und Behandlungen, 2008

Ort (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Stufe	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht Kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				Kornauf- bildung
					>2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	<2,0 mm	
Rotthalmünster	1	68,4	77,2	29,2	38,7	42,2	11,2	7,9	4,0
	2	87,4	78,8	31,9	45,6	42,5	8,2	3,7	2,9
	Mittel	77,9	78,0	30,6	42,1	42,3	9,7	5,8	3,5
Wöllershof	1	68,4	81,3	36,0	58,6	36,0	3,5	1,9	2,1
	2	78,9	81,7	38,7	70,1	26,8	2,0	1,1	1,5
	Mittel	73,6	81,5	37,4	64,4	31,4	2,8	1,5	1,8
Oschwitz	1	87,9	79,5	43,8	86,5	12,5	0,6	0,4	1,8
	2	102,4	79,0	43,4	84,1	14,0	1,2	0,7	1,9
	Mittel	95,2	79,3	43,6	85,3	13,2	0,9	0,6	1,9
Großbreitenbronn	1	76,5	80,2	32,6	40,7	47,7	8,7	2,9	3,3
	2	84,2	80,6	34,1	46,2	44,5	7,0	2,3	2,9
	Mittel	80,3	80,4	33,4	43,4	46,1	7,9	2,6	3,1
Arnstein	1	83,2	80,2	33,7	50,8	43,0	5,0	1,2	2,8
	2	90,0	80,5	35,1	56,0	38,6	4,3	1,1	2,2
	Mittel	86,6	80,4	34,4	53,4	40,8	4,7	1,1	2,5
Eiselsried	1	78,4	79,8	35,9	62,6	32,0	3,8	1,6	3,0
	2	88,9	79,9	38,6	72,9	24,0	2,2	1,0	2,1
	Mittel	83,7	79,9	37,2	67,7	28,0	3,0	1,3	2,5
Intensität									
1		77,1	79,7	35,2	56,3	35,6	5,5	2,7	2,8
2		88,6	80,1	37,0	62,5	31,7	4,1	1,6	2,3
Mittel		82,9	79,9	36,1	59,4	33,6	4,8	2,1	2,6

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, mehrjährig

Sorte	Typ	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				Korn- aus- bildung
					>2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	<2,0 mm	
abschließende Bewertung									
Askari	H	83,3	77,2	31,0	54,7	33,2	7,2	4,9	3,7
Balistic	H	89,0	79,1	35,8	50,3	41,5	5,9	2,4	2,6
Evoló	H	88,6	79,1	35,3	48,1	41,5	7,1	3,3	2,7
Hellvus	H	82,5	79,8	40,6	63,2	32,5	2,9	1,5	1,8
Placido	H	87,2	79,1	32,7	43,2	44,3	8,6	4,0	3,6
Visello	H	87,2	79,3	33,3	49,2	39,3	7,3	4,2	3,3
Conduct	P	73,4	79,1	33,5	47,8	40,3	7,9	4,0	2,8
Matador	P	74,2	78,6	31,8	47,8	39,0	8,4	4,9	3,2
Recrut	P	74,2	78,5	33,4	45,6	40,9	8,5	5,0	3,1
Cantor	S	78,5	78,7	33,3	48,0	38,9	8,4	4,6	3,1
vorläufige Bewertung									
Bellami	H	86,6	78,6	33,3	45,4	42,7	7,6	4,3	3,0
Dukato	P	76,2	79,3	33,2	44,3	41,5	9,4	4,8	2,6
Kapitän	S	78,1	78,8	32,5	46,7	38,0	9,3	6,0	3,6
Mittel		81,5	78,9	33,8	48,8	39,5	7,6	4,1	3,0

Berechnung mit LSMEANS

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Behandlungen, dreijährig

Sorte/ Behandlung	Typ	Stufe	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht Kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				Korn aus- bildung
						>2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	<2,0 mm	
Askari	H	1	78,1	76,6	29,8	49,2	35,5	8,7	6,6	4,1
		2	88,5	77,7	32,2	59,9	31,2	5,8	3,1	3,2
		Mittel	83,3	77,1	31,0	54,5	33,3	7,3	4,9	3,7
Evoló	H	1	82,6	78,7	33,9	42,9	43,8	8,8	4,5	3,1
		2	94,5	79,4	36,7	53,1	39,5	5,5	1,9	2,2
		Mittel	88,5	79,1	35,3	48,0	41,6	7,2	3,2	2,7
Visello	H	1	80,7	78,8	31,9	43,8	41,1	9,1	5,9	3,7
		2	93,8	79,7	34,7	54,3	37,7	5,6	2,4	2,9
		Mittel	87,2	79,3	33,3	49,1	39,4	7,4	4,2	3,3
Matador	P	1	69,7	78,1	30,8	43,7	40,5	9,7	6,1	3,7
		2	78,8	79,1	32,9	51,6	37,6	7,1	3,6	2,7
		Mittel	74,2	78,6	31,8	47,6	39,1	8,4	4,9	3,2
Conduct	P	1	68,8	78,9	33,0	44,4	41,9	9,0	4,7	3,2
		2	77,9	79,3	33,9	51,0	38,9	6,9	3,2	2,4
		Mittel	73,4	79,1	33,4	47,7	40,4	8,0	4,0	2,8
Recrut	P	1	69,5	78,2	32,3	41,3	42,1	10,1	6,4	3,4
		2	78,9	78,8	34,6	49,7	39,9	6,9	3,5	2,6
		Mittel	74,2	78,5	33,4	45,5	41,0	8,5	5,0	3,0
Intensität										
1			74,9	78,2	31,9	44,2	40,8	9,2	5,7	3,6
2			85,4	79,0	34,2	53,2	37,5	6,3	3,0	2,7
Mittel			80,1	78,6	33,0	48,7	39,1	7,8	4,3	3,1

2006, 2007 und 2008 = Durchschnittswerte aus 6 Orten