LfL
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Versuchsergebnisse aus Bayern
Jahr 2015
Ökologischer Landbau
Sortenversuche zu Spelzweizen

Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten,
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

©

Autoren: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, K. Cais, M. Schmidt

Kontakt: Tel: 08161/71-4470, Fax: 08161/71-4006
E-Mail: oekolandbau@LfL.bayern.de
http://www.LfL.bayern.de/
http://www.lfl.bayern.de/oekosorten

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung ... 3
Allgemeine Hinweise ... 4
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen ... 5
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen - Fortsetzung ... 6
Sortenberatung für den Herbstanbau 2015 ... 7
Sortenbeschreibung ... 8
Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten ... 9
Kommentar der Versuchsbetreuer ... 10
Versuchs- und Standortbeschreibungen ... 11
Angaben zu den geprüften Sorten ... 12
Vesenertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig ... 13
Kernertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig ... 14
Mehrjähriger Kernertrag bei 86 % TS relativ, Feuchtkleber in % und Brotvolumen in ml (2013 - 2015, 9 Orte) ... 15
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2015 ... 16
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2013 - 2015) ... 17
Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2015 ... 18
Kornqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2013 - 2015) ... 19
Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2015 ... 20
Backqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2013 - 2015) ... 21

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. Annette Freibauer Direktorin an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLD
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Abteilung Versuchsbetriebe, Sachgebiet Versuchswesen und Biometrie	Dr. E. Sticksel	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Schloss Hohenkammer GmbH	Schloss Hohenkammer GmbH Gut Eichethof Eichethof 1 85411 Hohenkammer	H. Steber Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner, LD	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Partnerbetrieb	Obbach	Betrieb Schreyer, Euerbach	Betriebsleiter	B.Schreyer	
Versuchsdurchführung	Obbach	Amt für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten Würzburg	Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen	Dr. H. Siedler, LOR	B. Graber, LOI
Versuchsdurchführung	Wilpersberg	Amt für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten Augsburg	Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen	A. Höcherl, LOR	H. J. Klein, LA
Partnerbetrieb	Wilpersberg	Betrieb Kreppold	Betriebsleiter	J. Kreppold	
Kornphysikalische Untersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung	A. Aigner, LD	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	G. Henkelmann, ORR	Dr. R. Füglein
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. P. Urbatzka	K. Cais, LAin

Allgemeine Hinweise

Allgemeines

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse der amtlichen Sortenversuche in Bayern zu Spelzweizen im ökologischen Landbau ausführlich und zugleich in kompakter Form darstellen.
Er enthält deshalb die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen sowie einen Kommentar der Versuchsergebnisse. 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 dreijährig, zweijährig 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 3 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“ bzw. Trend wird bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte zwei- oder einjährig geprüft wurde.

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.
Unterscheiden sich Sortenmittelwerte nicht signifikant, so heißt dies nicht zwangsläufig, dass die Sorten gleichwertig sind, vielmehr können 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, Orte) verzerrt sein. Weil keine Adjustierung erfolgt, ist ein direkter Vergleich von Bonituren mit einer ungleichen Anzahl nur eingeschränkt möglich. Daher wurden diese Tabellen nach der Prüfdauer der Sorten sortiert.

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

Das vorliegende Berichtsheft enthält die Untersuchungsergebnisse der Ernte 2015 und mehrjährig. Nachfolgend einige Erläuterungen zu den einzelnen Merkmalen der Mahl- und Backqualität und zur Untersuchungsmethodik.

Rohproteingehalt
Die Bestimmung der Probe erfolgt mit Hilfe der Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS). Das ist eine anerkannte, zerstörungsfreie, schnelle und quantitative Methode zur Bestimmung des Wassergehalts einer Probe aber auch organischer Inhaltsstoffe, wie z.B. Rohprotein, Rohfett und Rohfaser. Gemessen werden dabei die Reflexionen des Probenmaterials im Nahinfrarotlicht im Wellenlängenbereich von 800-2500 nm. Die Ergebnisse geben bei geeigneter Kalibration direkt einen Wert für Rohprotein in % an. Der Umrechnungsfaktor der verwendeten Referenzmethode (z.B. N-Kjeldahl) ist N-Gehalt x 5,7.

Sedimentationswert nach Zeleny
Dieser Wert ist in Verbindung mit dem Eiweißgehalt ein wichtiger Maßstab für die Beurteilung der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes und damit der Backqualität. Die Proteinqualität ist zu einem hohen Maß (zu 60-70 %) sortenspezifisch und somit auch bei der Neuzüchtung ein wichtiges Selektionskriterium. Der Sedimentationstest besteht im Wesentlichen darin, dass man in einem Messzylinder Mehl in alkoholischer Milchsäurelösung aufschlämmt, schüttelt und nach einer bestimmten Abstehzeit die Höhe des Quellvolumens abliest. Die Höhe des Sedimentationswertes wird von der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes, der Höhe des Eiweißgehaltes und bis zu einem gewissen Grad auch von der Kornhärte bestimmt. Je höher der gefundene Wert ist, umso günstiger ist die Eiweißqualität zu beurteilen.

Kornhärte
Die Bestimmung erfolgt durch NIR-Spektroskopie. Der angegebene Kornhärte-Index entspricht der "Griffigkeit" in %.
Griffigkeit % = Rückstand % über 75 mm-Sieb des Mehles der Type 550.
Hohe Werte bedeuten harte Kornstruktur und hohes Grießbildungsvermögen.

Feuchtklebergehalt und Glutenindex
Der Feuchtkleber wird aus Mehl mit der Glutomatic 2200 ausgewaschen. In der Zentrifuge Gluten Index 2015 wird der Feuchtkleber durch ein Sieb gedrückt. Der relative Anteil, der dieses Sieb passiert, charakterisiert die Gluten Qualität. Der Anteil, der das Sieb passiert hat, wird mit einem Spatel heraus genommen und gewogen. Der verbliebene Anteil auf der Innenseite des Siebs wird mit einer Pinzette entnommen und ebenfalls gewogen. Damit steht der Feuchtklebergehalt fest. Die Menge des Klebers, die auf dem Sieb verblieben ist, in Relation zum gesamten Feuchtklebergehalt, ergibt den Glutenindex.

Fallzahl nach Hagberg
Mit Hilfe dieses Merkmals lässt sich der Grad der Auswuchsschädigung relativ einfach und sicher ermitteln. Bei dieser Prüfung wird die Durchfallzeit eines Rührers (einschließlich 60 Sekunden Rührzeit) durch einen im siedenden Wasserbad erhitzten Stärkekleister gemessen. Bei einer Fallzahl von 180 bis 60 Sekunden liegt zunehmend starke Auswuchsschädigung vor, während sich die für Backweizen optimale Fallzahl zwischen 220 und 260 bewegt. Eine Fallzahl von 300 und mehr kennzeichnet Mehle mit zunehmender Triebarmut (Zusatz von Malzmehl beim Backversuch erforderlich ab Fallzahl 280).

Erläuterungen zu den Ergebnissen des Standard- Backversuches - Rapid Mix Test (RMT)

Der Rapid Mix Test ist ein standardisierter Brötchenbacktest und wird für die backtechnische Untersuchung von Spelzweizenmehlen der Type 550 eingesetzt. Für die Beurteilung der Backqualität von Dinkelsorten werden vornehmlich die erzielten Volumenausbeuten herangezogen. Die Bewertung der Teigeigenschaften und des Gebäckausbundes geben jedoch wertvolle Verarbeitungshinweise und finden daher bei der Beurteilung des Backverhaltens von Spelzweizenmehlen eine stärkere Berücksichtigung.

Volumen RMT
Der Rapid Mix-Test-Backversuch wird mit 1 kg Mehl mit 0,55 % Aschegehalt (Type 550) durchgeführt; angegeben wird das Volumen (Milliliter) der im Versuch gebackenen Semmeln, bezogen auf 100 g Mehl.

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen - Fortsetzung

Volumenausbeute und Backverhalten

< 600 ml	nicht befriedigend
601 – 630 ml	befriedigend
631 – 660 ml	gut
> 660 ml	sehr gut

Wasseraufnahme

über 60 % = hoch, hohe Teigausbeute, gute Frischhaltung unter 55 % = niedrig, geringe Teigausbeute Weizensorten mit "negativen Teigeigenschaften" zeigen oft eine überhöhte Wasseraufnahme; das aufgenommene Wasser wird bei diesen Sorten jedoch nur ungenügend gebunden, die Teige sind feucht und zu wenig stabil.

Teigbeschaffenheit

Teigoberfläche und *Teigelastizität* werden im Verlauf des Backversuches sensorisch beurteilt und jeweils einer von 6 bzw. 7 Ausprägungsstufen zugeordnet.
Erwünscht ist eine "normale" Teigbeschaffenheit, wobei eine "feuchte" bzw. "etwas feuchte" Teigoberfläche bei E- und A-Sorten mit normaler Teigelastizität nicht als nachteilig zu bewerten ist.
Die Beschreibung der Teigbeschaffenheit gibt wertvolle Hinweise auf die Kombinationsfähigkeit der Sorten, weil insbesondere Sorten mit entgegengesetzten Teigeigenschaften einen sogenannten "Passereffekt" aufweisen, d.h. in der Mischung ein höheres Backvolumen zeigen als aufgrund ihrer Eigenbackfähigkeit zu erwarten wäre.
Sorten mit "negativen Teigeigenschaften", deren Mehle für eine maschinelle Verarbeitung ungeeignete Teige ergeben, werden mit "T-" gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung erfolgt, wenn in der Mehrzahl der Backversuche die Teigoberfläche mit "schmierig" oder "feucht" und gleichzeitig die Teigelastizität als "nachlassend" beurteilt werden muss.

Ausbund – Bewertung

11	mangelhaft ohne Ausbund	23	befriedigend breit
12	2/3 ohne Ausbund	31	noch gut etwas schmal
13	mangelhaft sehr breit	32	noch gut etwas breit
21	befriedigend 1/3 ohne Ausbund	40	gut
22	befriedigend schmal		

Bewertung 40 11 23 Semmel aus Futterweizen

Erklärungen zur Abbildung:

40: beste Bewertung
11: E-Weizen, gute Dehnungseigenschaften, reißt nicht, zu feucht
23: zäh; je zäher, umso runder wird die Semmel
je zäher, umso geringeres Backvolumen, B-Weizen muss zugemischt werden.
Kein Zusammenhang mit RP %, sondern eher mit Glutenindex oder Feuchtkleber
Rechte Semmel: zum Vergleich gebacken aus Futterweizen, könnte man mit 11 bewerten. Es entstand kein echter Ausbund, die Semmel ist nur an der Sollbruchstelle aufgerissen.

Die Bonitur breit und schmal bezieht sich zwar auf den Ausbund, aber auch auf die Semmelform. Die Form der Semmel und zeigt gut, wie zäh und widerstandsfähig der Teig gegen Kneten ist.

Sortenberatung für den Herbstanbau 2015

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.

	2015	
Sorte	**Status**	**Bemerkung**
Ebners Rotkorn	**Auslauf**	**Ertraglich überholt; anfällig für Zwergsteinbrand**
Oberkulmer Rotkorn	**Empfehlung**	**Ertraglich überholt**
Zollernspelz	**Empfehlung**	

Sortenbeschreibung

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Prüfzeit-raum	Prüf-dauer	Vesen-ertrag	Kern-ertrag	Standfestig-keit	Massen-bildung Jugend	Bestandes-dichte	Pflanzen-länge[1]	Resistenz gegen				Feucht-kleber %	Volumen ml	Roh-protein %
									Mehltau [2]	Blatt-septoria [2]	Braunrost [2]	Gelbrost			
Mehrjährig geprüfte Sorten															
Ebners Rotkorn	**2015-2006**	**>3**	(-)	-	o	+	(+)	+	k.A.	k.A.	k.A.	(-)	+	-	(+)
Filderstolz	**2015-2013**	**3**	o	o	+	o	(-)	(-)	(-)	o	o	-	(-)	(+)	(-)
Franckenkorn	**2015-2006**	**>3**	+	+	+	+	(+)	o	o	o	(-)	+	-	+	(-)
Oberkulmer Rotkorn	**2015-2006**	**>3**	(-)	-	o	(+)	(-)	+	(-)	(+)	o	(+)	+	o	+
Zollernspelz	**2015-2007**	**>3**	+	+	+	(-)	o	(-)	o	o	o	+	o	o	o
Zürcher Oberländer Rotkorn	**2015-2013**	**3**	(-)	(-)	(+)	++	o	o	k.A.	k.A.	k.A.	-	o	+	(+)
Zweijährig geprüfte Sorten, vorläufige Ergebnisse															
Emiliano	**2015-2014**	**2**	o	o	(-)	(-)	(+)	(+)	k.A.	k.A.	k.A.	(+)	(-)	o	(-)
Samir	**2015-2014**	**2**	o	o	o	+	(-)	(+)	-	(+)	-	(-)	o	--	(-)
Filderweiss	**2015**	**1**	+	+	+	k. A.	(+)	o	k.A.	k.A.	k.A.	o	-	o	(-)

k.A. = keine Angaben

[2] Bundessortenliste 2015

[1] Pflanzenlänge lang ist positiv

Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorte	Prüfzeit-raum	Prüfdauer	Veesen-ertrag	Standfestig-keit	Wuchs-höhe[1]	Festigkeit gegen Halm-knicken	Massen-bildung Jugend	Resistenz gegen		
								Blatt-septoria	Braunrost	Mehltau[2]
Alkor	2012-2007	>3	+	o	(-)	o	(+)	o	(+)	k.A.
Badengold	2009-2006	>3	o	(+)	o	k.A.	o	o	(-)	(+)
Badenstern	2014-2012	3	o	+	o	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)
Ceralio	2007-2006	2	o	(+)	o	o	(+)	k.A.	k.A.	--
Divimar	2014-2011	>3	o	+	o	o	(-)	(+)	o	-
Ostro	2012-2011	1	(-)	o	+	-	(+)	o	(-)	k.A.
Schwabenspelz	2008-2006	3	(-)	(+)	o	o	(+)	o	(+)	k.A.
Sirinio	2008-2007	2	(+)	o	(-)	(-)	(-)	o	(+)	k.A.
Titan	2013-2011	3	o	o	(+)	o	o	o	(+)	k.A.

[1]Pflanzenlänge: lang wird positiv bewertet, [2]Übernahme vom BSA, k.A. = keine Angabe

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		

Kommentar der Versuchsbetreuer

Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Sachbearbeiter

Hohenkammer

Die Aussaat erfolgte zeitgerecht, ortsüblich am 6.10.2014 nach der Vorfrucht Ackerbohne. Bei guten Bodenbedingungen wurden 200 kg/ha Dinkel im Vesen gesät. Die warme Witterung im November begünstigte eine gute Entwicklung und Bestockung vor dem Winter. Der sehr milde Winter wurde schadlos überstanden. Bodenfrost trat nicht auf, da die Bestände während der Frostperioden um die Monatswende Dezember, Januar und im Monat Februar von einer Schneedecke geschützt waren. Allerdings kam es durch die Schneedecke zu sortenspezifischem Schneeschimmelbefall, betroffen waren die Sorten Franckenkorn und Züricher Oberländer Rotkorn (siehe Bonituren). Der Vegetationsbeginn war mit der ersten Märzdekade sehr früh. In der Folgezeit entwickelten sich bei ausreichender Bodenfeuchte gute, üppige Bestände. Am 24.03.2015 wurde der Versuch mit zwei Bearbeitungsgängen gestriegelt, wobei die stark aufkommende Verunkrautung mit Kamille nicht zufriedenstellend bekämpft wurde. Die Sorten Filderstolz und Züricher Oberländer Rotkorn zeigten eine gute Anfangsentwicklung. Mitte Mai breitete sich im Versuch Gelbrost sehr stark aus und führte zu vorzeitigen Blattverlusten. Als sehr anfällig zeigten sich die Sorten Ebners Rotkorn, Filderstolz, Züricher Oberländer Rotkorn und Samir (siehe Bonituren). Im weiteren Wachstum beschleunigten hochsommerliche Temperaturen und zunehmende Trockenheit die Abreife. Die Ernte erfolge am 21.07.2015 bei idealen Bedingungen. Mit circa 40 dt/ha im Sortimentsmittel erzielten die Prüfglieder einen mittleren Vesenertrag.

Wilpersberg

Die Aussaat erfolgte am 15.10.2014. Die Sorten liefen zwischen dem 26.10. und dem 1.11. auf, wobei Emilano sehr zügig war und die Sorte Oberkulmer Rotkorn einen schwächeren Feldaufgang zeigte. Die Sorte entwickelte sich vor Winter auch schwächer. Der Versuch überwinterte ohne Schäden. Die Bestockung und die Bestandesdichte waren normal. Zum Teil kam es zu starkem Gelbrostbefall der Sorten. Zwischen dem 28.05. und dem 9.06.2015 wurden die Ähren geschoben, Emiliano und Oberkulmer Rotkorn gingen im weiteren Wachstum ins Lager. Der Bestand reifte gleichmäßig ab und die Ernte erfolgte am 28.07.2015. Der Ertrag mit 43 dt/ha im Schnitt war mittel.

Obbach

Die Aussaat erfolgte am 28.10.2014. Die Sorten liefen ab dem 17.11. bis 23.11.2014 auf. Die Herbstentwicklung verlief normal. Aufgrund der Trockenheit und der geringen Niederschläge bis Ende Mai kam es zu einer langsamen Frühjahrsentwicklung, die Bestockung war verhalten und die Bestandesdichten blieben schwach. Es trat etwas Lager im Versuch auf. Sortenspezifisch kam es zu Gelbrostbefall, andere Krankheiten traten nicht auf. Die Ernte erfolgte am 21.07.2015, mit einem Ertrag von 44 dt/ha im Versuchsmittel.

Versuchs- und Standortbeschreibungen

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

Versuchsanlage: Einfaktorielles Lateinisches Rechteck in 4 facher Wiederholung

Versuchsort	**Hohenkammer**	**Wilpersberg**	**Obbach**
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland	Tertiäres Hügelland	Fränkisches Gäu
Landkreis	Freising	Aichach	Bad Kissingen
Höhe über NN (m)	480	490	288
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	710	580
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8	7,5	9,0
Bodenart	sL, humos	sL	uL
Ackerzahl	55	60	49

Bodenuntersuchung

Versuchsort	**Hohenkammer**	**Wilpersberg**	**Obbach**
pH	6,5	6,4	6,4
P_2O_5 mg/100g Boden	19 (Gehaltsstufe C)	6 (Gehaltsstufe B)	6 (Gehaltsstufe B)
K_2O mg/100g Boden	20 (Gehaltsstufe C)	19 (Gehaltsstufe C)	12 (Gehaltsstufe C)
N_{min} kg/ha (Frühjahr 2015)	47	51	78

Angaben zum Anbau

Versuchsort	**Hohenkammer**	**Wilpersberg**	**Obbach**
Vorfrucht	Ackerbohne	Sojabohne	Kleegrasgemenge
Vorvorfrucht	Hafer	k.A.	Winterroggen
Aussaat am	6.10.2014	15.10.2014	28.10.2014
Saatstärke	200 kg/ha	200 kg/ha	200 kg/ha
Ernte am	21.07.2015	28.07.2015	24.07.2015

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Kenn-Nr. BSA	Prüfdauer	Züchter/Vertr. Kurz-Bez.	Anschrift
Ebners Rotkorn	SPW 02604	>3	SALI	Saatbau Linz, Schirmerstraße 19, A-4060 Leonding
Emiliano	SPW 02635	2	DARZ	Getreidezüchtungsforschung Darzau, Darzau Hof 1, 29490 Neu Darchau
Filderstolz	SPW 02616	3	FRPE	Pflanzenzucht Oberlimpurg, Dr. Peter Frank, 74523 Schwäbisch Hall
Filderweiss	SPW 02621	1	RWA	RWA Raiffeisen Ware Austria AG, Wienerbergstraße 3, A-1100 Wien
Franckenkorn	SPW 02100	>3	FRPE	Pflanzenzucht Oberlimpurg, Dr. Peter Frank, 74523 Schwäbisch Hall
Oberkulmer Rotkorn	SPW 02449	>3	SAUN/SPAE	Dr. Hans Rolf Späth, 76437 Rastatt
Samir	SPW 02601	2	KUNZ	Peter Kunz, Hof Breitlen 5, 8634 Hombrechtikon, Schweiz
Zollernspelz	SPW 02596	>3	SAUN/SPAE	Dr. Hans Rolf Späth, 76437 Rastatt
Zürcher Oberländer Rotkorn	SPW 02618	3	KUNZ	Peter Kunz, Hof Breitlen 5, 8634 Hombrechtikon, Schweiz

Vesenertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig

Sorten geordnet nach absteigendem Ertrag (Mittel der Orte)

Sorte	2015	Ertrag relativ	SNK [1)]
Franckenkorn	53,0	124	A
Zollernspelz	52,4	123	AB
Filderweiss	49,3	115	AB
Emiliano	43,1	101	BC
Samir	38,1	89	C
Filderstolz	38,0	89	C
Oberkulmer Rotkorn	37,9	89	C
Zürcher Oberländer Rotkorn	36,2	85	C
Ebners Rotkorn	35,8	84	C
Mittel Sorten	**42,7**	**dt/ha = 100 %**	
Anzahl Orte		3	

Sorte	Mehrjährig 2013 - 2015	Ertrag relativ	SNK [1)]	Anzahl Jahre
Zollernspelz	52,0	115	A	3
Filderweiss	51,8	115	A	1
Franckenkorn	51,2	113	A	3
Filderstolz	44,2	98	B	3
Samir	42,9	95	B	2
Emiliano	42,6	94	B	2
Zürcher Oberländer Rotkorn	41,0	91	B	3
Oberkulmer Rotkorn	40,4	90	B	3
Ebners Rotkorn	40,2	89	B	3
Mittel Sorten	**45,2**	**dt/ha = 100 %**		
Anzahl Orte		9		

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

* Die Sorte Emiliano besitzt laut Züchter einen geringeren Spelzenanteil.

Kernertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig

Sorte	2015	Ertrag relativ	SNK [1)]
Franckenkorn	38,0	124	A
Zollernspelz	35,8	117	AB
Filderweiss	34,0	111	ABC
Emiliano*	34,0	111	ABC
Samir	27,7	91	CD
Filderstolz	27,2	89	CD
Zürcher Oberländer Rotkorn	27,2	89	CD
Oberkulmer Rotkorn	25,9	85	CD
Ebners Rotkorn	25,0	82	D
Mittel Sorten	**30,6**	**dt/ha = 100 %**	
Anzahl Orte		3	

Sorte	Mehrjährig 2013 - 2015	Ertrag relativ	SNK [1)]	Anzahl Jahre
Franckenkorn	37,4	113	A	3
Zollernspelz	36,8	111	AB	3
Filderweiss	36,5	111	ABC	1
Emiliano*	34,1	103	ABC	2
Filderstolz	32,3	98	ABCD	3
Samir	32,0	97	ABCD	2
Zürcher Oberländer Rotkorn	31,0	94	CD	3
Ebners Rotkorn	28,7	87	D	3
Oberkulmer Rotkorn	28,2	85	D	3
Mittel Sorten	**33,0**	**dt/ha = 100 %**		
Anzahl Orte		9		

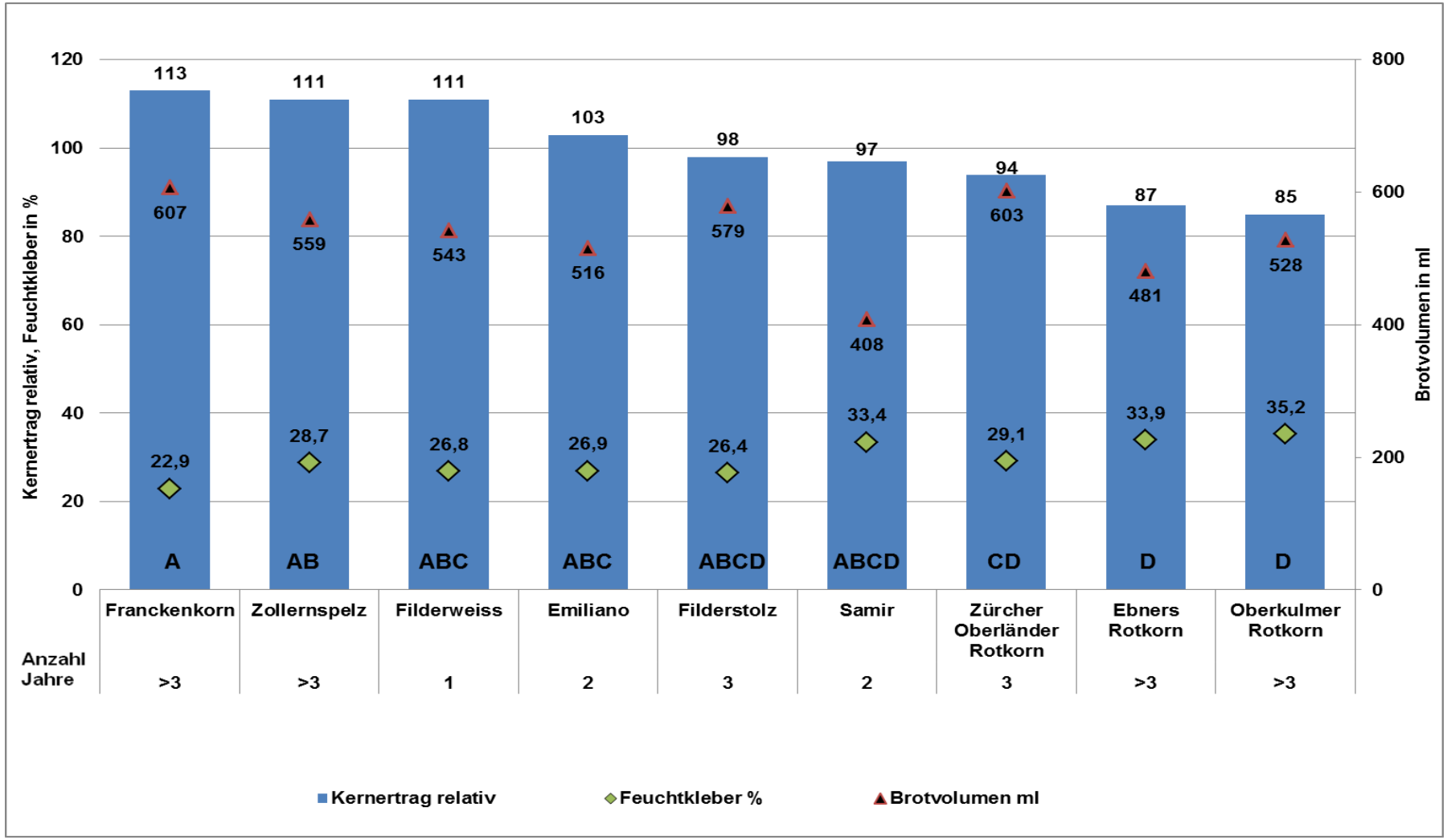
Kernertrag = Ertrag an Vesen abzüglich des Spelzenanteils

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

* Die Sorte Emiliano besitzt laut Züchter einen geringeren Spelzenanteil.

LfL Agrarökologie

Mehrjähriger Kernertrag bei 86 % TS relativ, Feuchtkleber in % und Brotvolumen in ml (2013 - 2015, 9 Orte)



Verschiedene Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden bezüglich des Kernertrages (SNK, ≤ 5 %). Der mittlere Kernertrag der Jahre 2013-2015 lag bei 33,0 dt/ha.

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2015

Sorten alphabetisch geordnet

	Bestandes-dichte	Pflanzen-länge	Bestandes-höhe Jugend	Boden-deckungs-grad des Be-standes %	Boden-deckungs-grad des Be-standes (Vege-tations-ende)	Schnee-schimmel	Lager nach Ähren-schieben	Lager vor Ernte	Massen-bildung in der Jugend-entwicklung	Gelbrost 1	Gelbrost 2
BBCH	**93-97**	**93-97**	**32**	**32**	**14-15**	**14-15**	**51**	**93-97**	**23-31**	**23-31**	**59-69**
Sorte	Ähren/m²	cm	cm	%	%	Bonitur 1 - 9					
Ebners Rotkorn	358	149	67	32	15	2,0	3,5	2,0	7,0	3,5	5,8
Emiliano	351	134	41	29	14	1,5	2,5	3,4	4,5	2,3	2,9
Filderstolz	306	107	52	32	13	2,5	1,0	1,1	5,5	7,3	6,3
Filderweiss *	386	124	49	30	k. W.	k. W.	k. W.	1,0	k. W.	k. W.	3,9
Franckenkorn	372	125	57	34	20	3,5	1,0	1,1	6,8	1,0	1,6
Oberkulmer Rotkorn	314	150	64	33	10	1,5	2,3	2,1	5,0	1,0	2,6
Samir	326	129	68	31	15	1,8	1,8	1,5	7,0	1,0	6,3
Zollernspelz	351	118	55	32	11	2,0	1,0	1,0	5,0	1,0	1,5
Zürcher Oberländer Rotkorn	334	120	63	32	13	3,8	1,0	1,0	7,5	5,3	6,9
Mittel Sorten	**332**	**129**	**57**	**28**	**11**	**2,2**	**1,6**	**1,5**	**5,5**	**2,3**	**3,7**
Anzahl Orte	3	3	1	1	1	1	1	3	1	1	3

k.W. = keine Wert

* Filderweiss war am Standort Hohenkammer nicht angebaut.

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2013 - 2015)

Sorten alphabetisch geordnet

Merkmal	Bestandes-dichte		Pflanzen-länge		Massen-bildung in d. Jugend-entwicklung		Lager vor Ernte		Blattflecken physiolo-gisch		Schnee-schimmel		Braunrost		Gelbrost Bonitur 1		Gelbrost Bonitur 2		Schwärze-pilze		Halm-knicken		Fusarium	
BBCH	92 - 96		92 - 96		37-39		92 - 96		31 - 33		14 - 15		69		23 - 31		59 - 69		92 - 97		93 - 97		92 - 97	
	Ähren/m²		cm		Bonitur 1 - 9																			
Sorte	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Ebners Rotkorn	9	371	9	145	3	7,3	6	2,0	1	2,3	2	1,5	2	5,3	5	5,0	4	4,8	1	3,3	2	2,8	2	1,5
Filderstolz	9	323	9	108	3	5,8	6	1,1	1	5,3	2	1,8	2	3,1	5	5,9	4	7,3	1	4,5	2	2,0	2	1,8
Franckenkorn	9	384	9	120	3	7,0	6	1,2	1	6,5	2	2,3	2	4,0	5	1,5	4	1,4	1	1,0	2	1,8	2	2,3
Oberkulmer Rotkorn	9	318	9	149	3	6,3	6	2,0	1	2,5	2	1,3	2	6,4	5	2,2	4	2,3	1	1,5	2	2,4	2	1,3
Zollernspelz	9	361	9	112	3	5,0	6	1,0	1	3,8	2	1,6	2	2,8	5	1,4	4	1,3	1	1,0	2	1,9	2	1,6
Sortenmittel	**9**	**351**	**9**	**127**																				
Zürcher Oberländer Rotkorn	8	339	8	118	3	8,5	6	1,2	1	6,8	2	3,0	2	1,6	5	5,5	3	6,6	1	6,0	2	1,8	2	3,0
Sortenmittel					**3**	**6,7**	**6**	**1,4**	**1**	**4,5**	**2**	**1,9**	**2**	**3,9**							**2**	**2,1**	**2**	**1,9**
Emiliano	6	386	6	136	2	4,9	5	2,0		k. W.	1	1,8		k. W.	5	2,5	4	2,8	1	1,0	1	4,5	1	1,5
Samir	6	347	6	131	2	7,4	5	2,0		k. W.	1	1,8		k. W.	5	5,2	4	5,3	1	1,0		k.W.		kW.
Sortenmittel	**6**	**366**	**6**	**134**	**2**	**6,2**	**5**	**2,0**			**1**	**1,8**			**5**	**3,7**	**4**	**3,6**	**1**	**2,4**	**1**	**4,5**	**1**	**1,5**
Filderweiss	2	**386**	2	**124**		k. W.		k. W.		k. W.		k. W.		k. W.	2	3,9		k. W.		k. W.	k. W.	k.	k. W.	k. W.

Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt. K.W.: keine Werte

Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2015

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Kornhärte %	Kornausbil-dung	Sortierung 2,0-2,2 mm %	Sortierung >2,5 mm %	Spelzenanteil %	Tausendkorn-gewicht g	Hektoliter-gewicht g	Rohprotein %
Ebners Rotkorn	52	2,1	0,6	93	31	52	81	14,0
Emiliano	48	4,7	5,5	58	21	41	84	12,3
Filderstolz	46	3,7	0,9	88	28	46	81	12,6
Filderweiss *	49	2,0	1,0	91	31	54	81	11,9
Franckenkorn	48	2,7	1,0	88	28	45	82	12,6
Oberkulmer Rotkorn	52	2,0	0,9	90	32	53	82	14,3
Samir	54	3,3	0,8	87	27	49	86	12,2
Zollernspelz	49	3,3	2,7	84	32	48	82	13,4
Zürcher Oberländer Rotkorn	61	3,1	0,9	86	25	48	86	13,1
Sortenmittel	**51**	**3,0**	**1,6**	**85**	**28**	**48**	**83**	**13**

Filderweiss war am Standort Hohenkammer nicht angebaut

Kornqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2013 - 2015)

Sorten alphabetisch geordnet

Feststellung	TKG g		Hektoliter-gewicht kg		Kornhärte %		Kornausbildung 1-9		Sortierung > 2,5 mm %		Sortierung 2,0-2,2 mm %		Spelzenanteil %		Rohprotein-gehalt %	
Sorte	**N**	**MW**	**N**	**MW**	**N**	**MW**	**N**	**MW**	**N**	**MW**	**N**	**MW**	**N**	**MW**	**N**	**MW**
Ebners Rotkorn	9	51	9	79	9	51	9	2,4	9	94	9	0,6	9	28,7	9	12,9
Filderstolz	9	47	9	80	9	47	9	3,6	9	90	9	1,0	9	27,0	9	11,6
Franckenkorn	9	45	9	79	9	46	9	3,0	9	85	9	1,2	9	27,4	9	11,6
Oberkulmer Rotkorn	9	51	9	80	9	51	9	2,3	9	93	9	0,8	9	30,0	9	13,2
Zollernspelz	9	47	9	79	9	48	9	3,0	9	86	9	1,4	9	29,2	9	12,0
Sortenmittel	**9**	**48**	**9**	**79**	**9**	**49**	**9**	**2,9**	**9**	**89**	**9**	**1,0**	**9**	**28,5**	**9**	**12,3**
Zürcher Oberländer Rotkorn	8	49	8	84	8	60	8	3,4	8	89	8	0,6	8	24,2	8	12,6
Samir	6	50	6	83	6	54	6	3,2	6	89	6	0,9	6	25,8	6	11,0
Emiliano	6	42	6	83	6	48	6	4,3	6	68	6	3,4	6	20,3	6	11,3
Sortenmittel	**6**	**46**	**6**	**83**	**6**	**51**	**6**	**3,8**	**6**	**78**	**6**	**2,2**	**6**	**23,1**	**6**	**11,2**
Filderweiss	2	54	2	81	2	49	2	2,0	2	91	2	1,0	2	31,3	2	11,9

Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt.

Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2015

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Ausbund	Feucht-kleber %	Gluten-Index	Volumen RMT in ml (Brotvo-lumen)	Wasser-aufnahme RMT	Krumen-elastizität	Oberflächen-beschaffen-heit des Teiges	Elastizität des Tei-ges	Asche %	Fallzahl Mehl s	Fallzahl Korn s	Sedimen-tationswert
Ebners Rotkorn	15	41	34	468	54	3	2	2	0,6	409	389	15
Emiliano	18	33	63	503	55	3	3	2	0,6	380	391	16
Filderstolz	31	32	56	588	55	3	3	3	0,6	445	402	19
Filderweiss*	26	27	69	543	54	3	3	3	0,6	315	361	14
Franckenkorn	32	27	53	607	55	3	4	3	0,6	434	423	16
Oberkulmer Rotkorn	15	41	38	502	56	3	2	2	0,6	368	385	18
Samir	11	40	37	417	58	3	2	2	0,6	365	390	16
Zollernspelz	18	35	38	567	55	3	3	3	0,6	413	414	17
Zürcher Oberländer Rotkorn	28	30	85	612	61	3	4	4	0,6	441	376	27
Mittel Sorten	**21**	**34**	**53**	**534**	**56**	**3**	**3**	**3**	**0,6**	**397**	**392**	**18**

* Filderweiß war am Standort Hohenkammer nicht angebaut

Backqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2013 - 2015)

Sorten alphabetisch geordnet

Feststellung	Grießausbeute %		Grießmehl %		Mehlausbeute T 550 %		Feuchtkleber %		Glutenindex (Mehl)		Fallzahl Korn s		Fallzahl Mehl s		Sedimentat-ionswert Korn	
Sorte	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Ebners Rotkorn	3	58	3	75	3	79	9	33,9	9	36	9	333	9	342	9	13
Filderstolz	3	57	3	77	3	79	9	26,4	9	67	9	338	9	355	9	17
Franckenkorn	3	55	3	81	3	79	9	22,9	9	57	9	354	9	347	9	13
Oberkulmer Rotkorn	3	57	3	77	3	79	9	35,2	9	36	9	331	9	318	9	15
Zollernspelz	3	56	3	80	3	80	9	28,7	9	43	9	377	9	364	9	14
Sortenmittel	**3**	**57**	**3**	**78**	**3**	**79**	**9**	**29,4**	**9**	**48**	**9**	**347**	**9**	**345**	**9**	**14**
Zürcher Oberländer Rotkorn	3	57	3	78	3	79	8	29,1	8	91	8	351	8	360	8	19
Sortenmittel																
Emiliano		k.W.		k.W.		k.W.	6	26,9	6	58	6	367	6	361	6	14
Samir		k.W.		k.W.		k.W.	3	33,4	3	42	6	340	6	335	6	13
											6	**353**	**6**	**348**	**6**	**13**
Filderweiss		k.W.		k.W.		k.W.	2	26,8	2	69	2	361	2	315	2	14

Feststellung	Brotvolumen RMT ml		Krumenelastizität der Brotkrume		Ausbund		Oberflächen-beschaffenheit d. Teiges		Elastizität d. Teiges		Wasseraufnahme RMT		Aschewert-zahl	
Sorte	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Ebners Rotkorn	9	481	9	3	9	15	9	2	9	2	9	53	3	801
Franckenkorn	9	607	9	3	9	27	9	3	9	3	9	54	3	745
Oberkulmer Rotkorn	9	528	9	3	9	15	9	2	9	2	9	55	3	782
Zollernspelz	9	559	9	3	9	17	9	3	9	3	9	54	3	791
Sortenmittel	**9**	**544**	**9**	**3**	**9**	**18**	**9**	**3**	**9**	**2**	**9**	**54**	**3**	**780**
Filderstolz	8	579	8	3	8	30	8	3	8	3	9	54	3	776
Zürcher Oberländer Rotkorn	8	603	8	3	8	29	8	4	8	4	8	61	3	780
Sortenmittel	8	**591**	**8**	**3**	**8**	**30**	**8**	**4**	**8**	**3**			**3**	**778**
Emiliano	6	516	6	3	6	18	6	3	6	2	6	55		k.W.
Samir	6	408	6	3	6	11	6	2	6	1	6	56		k.W.
Sortenmittel	**6**	**462**	**6**	**3**	**6**	**14**	**6**	**2**	**6**	**2**	**6**	**56**		
Filderweiss	2	543	2	3	2	26	2	3	2	3	2	54		k.W.

Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt.