

Versuchsergebnisse aus Bayern

Jahr 2017

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zu Wintergerste

Kornertrag, pflanzenbauliche Merkmale und Qualitätseigenschaften



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

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

Herausgeber: Dr. P. Urbatzka, K. Cais, M. Schmidt

Kontakt: Tel: 08161/71-4475; Fax: 08161/71-4006
E-Mail: oekolandbau@lfl.bayern.de ©
<http://www.LfL.bayern.de/>
<http://www.LfL.bayern.de/oekosorten>

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung.....	3
Sortenberatung für den Herbstanbau 2017.....	5
Sortenbeschreibung	6
Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten	7
Beschreibung der bei Gerste angewandten kernphysikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden	8
Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer.....	9
Versuchs- und Standortbeschreibungen.....	10
Angaben zu den geprüften Sorten	11
Kornertrag (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2017 und mehrjährig (2015-2017)	12
Diagramm zu Marktwarenertrag einjährig	13
Diagramm zu Marktwarenertrag und Rohproteingehalt mehrjährig	14
Vollgersten- und Marktwarenertrag relativ, Orte, Ernte 2017 und mehrjährig (2015-2017).....	15
Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2017.....	16
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2015-2017).....	17
Kornqualität, Ernte 2017, Mittel über 2 Orte.....	18
Kornqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2015-2017)	19

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischer Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. A. Freibauer Direktorin an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLD
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Abteilung Versuchsbetriebe, Sachgebiet Versuchswesen und Biometrie	Dr. E. Stickse	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Berglern		Elke Kriegmair Kreuzstraße 1 85458 Berglern		
Versuchsbetreuer	Berglern	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner, LD	J. Uhl, Lt.-Ang.
Partnerbetrieb	Neuhof	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Versuchsstation Neuhof Neuhof 1 86687 Kaisheim	R. Beck	S. Zott
Versuchsbetreuer	Neuhof	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Versuchsstation Neuhof	R. Beck	S. Zott
Kornphysikalische Untersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner, LD	J. Uhl, Lt.-Ang.
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	Dr. S. Mikolajewski	Dr. R. Füglein
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsgruppe Pflanzenbau im Ökologischen Landbau	Dr. P. Urbatzka	K. Cais, LAin

Allgemeines

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse der amtlichen Sortenversuche in Bayern zu Wintergerste 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.

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

Sortenberatung für den Herbstanbau 2017

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	Zeiligkeit	Status 2017	Bemerkung
SU Vireni	zz	Empfehlung	
Sandra	zz	Empfehlung	
Highlight	mz	Auslauf	
Semper	mz	Empfehlung	
Titus	mz	Empfehlung	

Sortenbeschreibung

Sorte	Typ	Prüfdauer	Erträge			Roh- protein- gehalt	Massen- bildung	Be- standes- dichte	Pflanzen- länge ¹⁾	Stand- festig- keit	Halm- knicken ²⁾	Ähren- knicken ²⁾	Resistenz gegen			
			Korn	Marktware	Vollgerste								Mehltau ²⁾	Rhyncho- sporium ²⁾	Netz- flecken ²⁾	Zwerg- rost ²⁾
mehrfährig geprüfte Sorten																
Highlight	mz	2017-2014	o	o	+	(+)	o	(-)	(+)	++	(+)	o	o	(+)	o	+
Lomerit	mz	2017-2015	o	o	-	(-)	+	o	o	++	(-)	o	(+)	(-)	(-)	(-)
Quadriga	mz	2017-2015	o	o	o	o	o	(-)	(+)	++	(+)	o	+	(+)	o	(-)
Semper	mz	2017-2014	o	o	(+)	(+)	(+)	o	o	++	+	o	+	(+)	o	o
SU Ellen	mz	2017-2015	(+)	+	+++	o	(+)	(-)	(-)	++	(+)	(-)	+	+	(+)	(-)
Tamina	mz	2017-2015	(-)	(-)	(-)	o	(-)	o	o	++	o	(+)	++	(+)	o	(+)
Titus	mz	2017-2014	o	(+)	+	o	(+)	(-)	(+)	++	+	-	+	o	o	+
Sandra	zz	2017-2014	o	(+)	+++	(+)	(-)	+	-	++	(+)	o	+	o	(+)	(-)
SU Vireni	zz	2017-2014	o	(+)	+	(+)	(-)	(+)	(-)	++	++	(+)	(+)	o	o	o
Zwei- und einjährig geprüfte Sorten, Einstufung vorläufig bzw. Trend																
Bella	mz	2016-2017	o	o	(+)	o	(-)	o	(+)	++	(+)	(+)	+	+	+	o
KWS Infinity	zz	2016-2017	(-)	(-)	--	o	o	(+)	-	+	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)
Matros	zz	2016-2017	o	(-)	---	(-)	(-)	(+)	o	++	o	(+)	+	(+)	(-)	+
LG Veronika	mz	2017	o	(+)	++	o	o	(-)	(+)	(+)	(-)	o	+	(+)	o	+
KWS Kosmos	mz	2017	(+)	+	+++	o	o	(-)	o	+	o	(+)	(+)	(+)	(+)	-
Kaylin	mz	2017	(-)	(-)	--	o	o	(-)	(+)	(+)	(+)	o	+	(+)	(+)	(+)
Sonnengold	mz	2017	+	++	+++	o	(+)	o	o	+	o	o	(-)	(+)	o	o
Effi	zz	2017	-	-	-	(+)	(-)	+	o	+	(+)	o	(+)	o	o	+
Kathmandu	zz	2017	(-)	-	---	o	o	+	-	+	(+)	+	(+)	(+)	o	+

¹⁾ Pflanzenlänge: lang wird positiv bewertet, ²⁾ Übernahme vom BSA 2017

Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Alphabetisch geordnet

Sorte	Typ	Prüfdauer	Erträge			Roh- protein- gehalt	Massen- bildung	Be- standes- dichte	Pflanzen- länge ¹⁾	Stand- festig- keit	Halm- knicken ²⁾	Ähren- knicken ²⁾	Resistenz gegen				
			Korn	Marktware	Vollgerste								Mehltau ²⁾	Rhyncho- sporium ²⁾	Netz- flecken ²⁾	Blattver- bräunungen	Zwerg- rost ²⁾
Anja	mz	2016-2014	(-)	o	-	(+)	(-)	(-)	o	++	(+)	o	+	(+)	o	(+)	(+)
Antonella	mz	2015-2014	o	k.A.	k.A.	k.A.	(-)	(+)	(+)	++	o	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	+
California	zz	2016-2014	(+)	(+)	(+)	(-)	o	+	-	++	+	+	(+)	(+)	(+)	(-)	o
Caribic	zz	2016-2014	o	o	(-)	(+)	o	+	(-)	++	+	+	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)
Colonia	zz	2016-2014	(+)	o	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	++	o	o	o	(+)	(-)	(-)	(+)
KWS Keeper	mz	2015-2014	(-)	k.A.	k.A.	k.A.	o	(+)	(-)	++	(-)	(-)	++	+	+	+	(+)
KWS Meridian	mz	2016-2014	o	(+)	(+)	o	o	(-)	o	++	(-)	o	o	(+)	o	(+)	(+)
KWS Tenor	mz	2016-2014	(+)	(+)	+	o	o	(-)	o	++	(+)	o	+	(+)	(-)	(+)	(+)
Zirene	zz	2016	o	o	(+)	o	(-)	+	(-)	++	o	(+)	+	+	(+)	o	+

¹⁾ Pflanzenlänge: lang wird positiv bewertet, ²⁾ Übernahme vom BSA der Vorjahre,

Zeichen	Bedeutung	Zeichen	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		

Beschreibung der bei Gerste angewandten kornphysikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden

Sortierung

Zur Ermittlung der Vollgerste (>2,5 mm), der Marktware (>2,2 mm) und des Anteiles 2,2-2,5 mm werden 100 g Körner mit dem Sortimat der Firma Pfeuffer mit den Schlitzgrößen 2,8 mm, 2,5 mm und 2,2 mm 5 Minuten geschüttelt und anschließend die verschiedenen Fraktionen gewogen. Die Wägung liefert gleich die relativen Sortieranteile. Die Sortierung ist umso besser, je geringer der Abputzanteil (=Fraktion <2,2 mm) oder je höher der Anteil großer Körner ist.

Tausendkorngewicht (TKG in g)

Bei der Bestimmung des TKG werden mit dem Körnerzähler Contador der Firma Pfeuffer 2 x 1000 Körner gezählt, gewogen und der Mittelwert errechnet.

Hektolitergewicht (HL) in kg

Das Hektolitergewicht wird 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 die Gerste 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	66 - 72
mittel	64 - 66
gering	unter 64

Kornausbildung

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

Spelzenfeinheit

Je feiner die Spelze ist, umso höher ist der in der alkoholischen Gärung oder auch in der Fütterung umsetzbare Anteil der Kohlenhydrate. Als Maß für den Spelzenanteil dient die Bonitur der Spelzenfeinheit und -kräuselung (1= eine feingekräuselte Spelze, 9= eine grobe Spelze= hoher Rohfaseranteil).

Rohprotein

Die Höhe des Eiweißgehaltes (= Stickstoff x 6,25) hängt im Wesentlichen von den Umweltfaktoren, produktionstechnischen Maßnahmen und schließlich in geringerem Maße auch von der Sorte ab. Die Stickstoffbestimmung erfolgt nach der Kjeldahl-Methode. Die Probemenge beträgt 1 Gramm. Aufschluss in einem Heizungsblock der Firma Gerhard (1 Stunde, 400 °C), Destillation und Titration des Ammoniaks erfolgen vollautomatisch in Destillierautomaten. Die ermittelten Stickstoffwerte werden mit dem Faktor 6,25 auf Roheiweiß in der TS umgerechnet.

Neben dieser klassischen N-Bestimmungsmethode wird der Rohprotein-gehalt als Schnellmethode mit dem NIRS Systems 5000 der Firma Foss oder nach der NIT-Methode (Nah-Infrarot-Transmissions-Spektroskopie) mit dem Infratec 1225 bzw. 1226 der Firma Foss ermittelt.

Bei der Bestimmung des Gesamtstickstoffes nach Dumas mit dem Analysengerät der Firma Elementar wird die organische Substanz im Sauerstoffstrom verbrannt. Verunreinigungen werden über Filter abgetrennt. Der Stickstoff wird über einen ärmeleitfähigkeitsdetektor bestimmt. Bei dieser Methode werden werden auch Nitratstickstoff und cyclischer Aminostickstoff mit erfasst.

Bei Wintergerste zur Fütterung ist ein hoher Rohproteingehalt positiv zu bewerten

Quelle: LfL; Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann

Veröffentlichung – auch auszugsweise- nur mit Genehmigung der LfL

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

Die Aussaat erfolgte am 26.09.2016 nach Vorfrucht Klee gras.
Aufgrund des trockenen Herbstes kam es zu einer langsamen Jugendentwicklung, der Bestand ging dennoch mit einer ausreichenden Bestockung in den Winter.
Der sehr kalte Wintermonat Januar wurde schadlos überstanden.
Eine vorhandene Schneedecke schützte den Bestand in der vierwöchigen Dauerfrostperiode (bis -18°C).
Der Vegetationsbeginn war mit Anfang März sehr früh. Die Anfangsentwicklung nach Winter war sehr gut. Am 05.04.2017 erfolgte eine Gärrestgabe mit 15 cbm.
Sehr gleichmäßige Bestände bei Ährenschieben in allen Wiederholungen.
Die Ernte erfolgte am 05.07.17 bei guten Bedingungen.
Mit ca. 54 dt/ha im Sortimentsmittel, bei einer guten Kornausbildung, ist der Ertrag überdurchschnittlich.

Neuhof

Die Aussaat erfolgte am 26.09.2016.
Nach einem sehr trockenen Herbst war der Feldaufgang doch recht gut. Die Jugendentwicklung war ohne weitere Vorkommnisse.
Trotz des strengen Winters wurden keine Auswinterungsschäden festgestellt. Im Frühjahr fehlte anfangs das Wasser. Zur Güllegabe kam dann Niederschlag, was die Aufnahme des Düngers förderte. Die Entwicklung verlief normal. Durch den geringen Niederschlag und die trockene Witterung war der Krankheitsdruck sehr gering, was dann auch bei den Krankheitsbonituren festzustellen war.
Die Bonitur auf Ramularia und Netzflecken wurde zum Datum Ährenschieben nochmal durchgeführt, dabei wurden Unterschiede zwischen den Sorten sichtbar und dokumentiert. Die Abreife verlief normal, die Kornausbildung war gut, die Gerste hatte ein sehr schönes und gleichmäßiges Korn. Die Ernte erfolgte am 06.07.2017 bei guten Bedingungen.

Versuchs- und Standortbeschreibungen

Versuchsfrage: Beurteilung von Ertrag und Qualität unter typischen Anbaubedingungen des ökologischen Landbaus an ausgewählten Standorten
Versuchsanlage: Einfaktorielle Blockanlage in 4facher Wiederholung

Standortbeschreibung

Versuchsort	Neuhof	Berglern
Versuchsgebiet	Jura	Tertiäres Hügelland
Landkreis	Donau-Ries	Erding
Höhe über NN (m)	520	440
Ø Jahresniederschläge (mm)	764	835
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,6	8,1
Bodenart	L, humos	sL, stark humos
Ackerzahl	55	56

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Neuhof	Berglern
pH	6,5	6,9
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	20 (Gehaltsklasse C)	11 (Gehaltsklasse C)
K ₂ O mg/100g Boden	21 (Gehaltsklasse D)	11 (Gehaltsklasse C)
N _{min} kg/ha (Frühjahr 2009)	45	116

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Neuhof	Berglern
Vorfrucht	Klee-grasgemenge	Klee-grasgemenge
Aussaat am	26.09.2016	26.09.2016
Saatstärke keimf. Körner/m ²	370	370
Ernte am	06.07.2017	05.07.2017

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorte	Zeiligkeit	Kenn-Nr. BSA	Prüfdauer	Anschrift Züchter
Highlight	mz	GW 02437	>3	Deutsche Saatveredelung AG, Weissenburger Straße 5, 59557 Lippstadt
Semper	mz	GW 02657	>3	KWS Lochow GmbH, Ferdinand-von-Lochow-Straße 5, 29303 Bergen
Titus	mz	GW 02955	>3	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Hovedisser Straße 92, 33818 Leopoldshöhe
Lomerit	mz	GW 01905	3	KWS Lochow GmbH, Ferdinand-von-Lochow-Straße 5, 29303 Bergen
Quadriga	mz	GW 03129	3	Secobra Saatzucht GmbH, Lagesche Str. 250, 32657 Lemgo
SU Ellen	mz	GW 03165	3	Nordsaat Saatzucht GmbH (Gesellschafter der Saatenunion), Böhnshauer Straße 1, 38895 Langenstein
Tamina	mz	GW 03110	3	Deutsche Saatveredelung AG, Weissenburger Straße 5, 59557 Lippstadt
Bella	mz	GW 03283	2	Nordsaat, Böhnshauer Str. 1, 38895 Halberstadt, OT Langenstein
LG Veronika	mz	GW 03383	1	Limagrain GmbH, Griewenkamp 2, 31234 Edemissen
KWS Kosmos	mz	GW 03224	1	KWS Lochow GmbH, Ferdinand-von-Lochow-Straße 5, 29303 Bergen
Kaylin	mz	GW 03279	1	Saatzucht Streng, Aspachhof, 97215 Uffenheim
Sonnengold	mz	GW 03361	1	Secobra Saatzucht GmbH, Lagesche Str. 250, 32657 Lemgo
Sandra	zz	GW 02761	>3	IG Pflanzenzucht GmbH, Nußbaumstraße 14, 80336 München
SU Vireni	zz	GW 02925	>3	Ackermann Saatzucht GmbH, Marienhofstraße 13, 94342 Irlbach
KWS Infinity	zz	GW 03294	2	KWS Lochow GmbH, Ferdinand-von-Lochow-Straße 5, 29303 Bergen
Matros	zz	GW 02867	2	Sejet Planteforaedling I/S, Noerremarksvej 67, 8700 Horsens, DK
Effi	zz	GW 03393	1	Saatzucht Breun GmbH & Co.KG, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
Kathmandu	zz	GW 03400	1	Sejet Planteforaedling I/S, Noerremarksvej 67, 8700 Horsens, DK

mz = mehrzeilig, zz = zweizeilig

Kornertrag (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2017 und mehrjährig (2015-2017)

Sorten nach mehrjährigem Ertrag absteigend geordnet, zwei- und mehrzeilige getrennt

Sorte	Sorteneigen- schaften ¹	2017			Sorte	Sorteneigen- schaften ¹	2015 - 2017 mehrjährig		
		Berglern	Neuhof	Mittel Orte			Ertrag	SNK ²	Anz. Jahre
mehrzeilige Sorten		relativ			mehrzeilige Sorten		relativ		
Sonnengold	mz	109	121	115	Sonnengold	mz	119	A	1
SU Ellen	mz	110	110	110	KWS Kosmos	mz	109	B	1
KWS Kosmos	mz	103	112	107	SU Ellen	mz	108	BC	3
LG Veronika	mz	99	104	101	Titus	mz	102	BCD	3
Highlight	mz	101	100	101	LG Veronika	mz	102	BCD	1
Quadriga	mz	99	102	100	Semper	mz	99	BCDE	3
Titus	mz	99	100	100	Lomerit	mz	98	BCDE	3
Bella	mz	101	95	99	Quadriga	mz	97	BCDE	3
Lomerit	mz	98	98	98	Bella	mz	96	CDE	2
Semper	mz	93	99	96	Highlight	mz	96	CDE	3
Kaylin	mz	97	93	95	Tamina	mz	95	DE	3
Tamina	mz	98	92	95	Kaylin	mz	94	DE	1
zweizeilige Sorten					zweizeilige Sorten				
Matros	zz	101	102	101	Sandra	zz	102	BCD	3
Sandra	zz	101	98	100	SU Vireni	zz	101	BCDE	3
KWS Infinity	zz	98	97	98	Matros	zz	100	BCDE	2
Kathmandu	zz	101	92	97	KWS Infinity	zz	97	BCDE	2
SU Vireni	zz	97	96	96	Kathmandu	zz	96	BCDE	1
Effi	zz	94	87	91	Effi	zz	88	E	1
Mittel Sorten dt/ha = 100 %		62,4	51,6	57,0	Mittel Sorten	dt/ha = 100 %	44,2		
Anzahl Umwelten		1	1	2	Anzahl Umwelten		6		

¹ Zeiligkeit: zz = zweizeilig, mz = mehrzeilig² Student-Newman-Keuls-Test (p = 5 %), unterschiedliche Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden.

Diagramm zu Marktwarenertrag einjährig

Sorten geordnet nach absteigendem Ertrag, zwei- und mehrzeilige getrennt

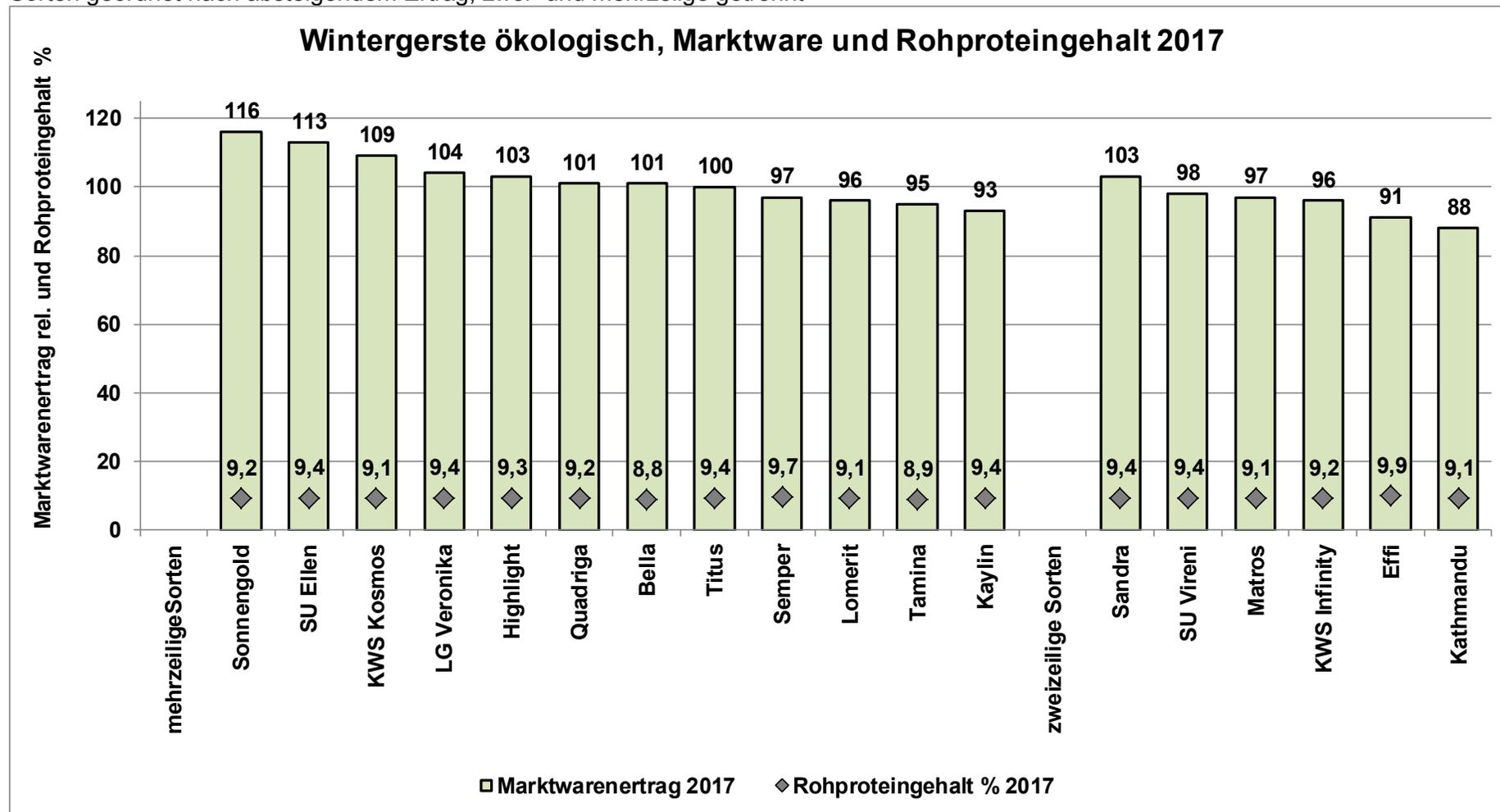
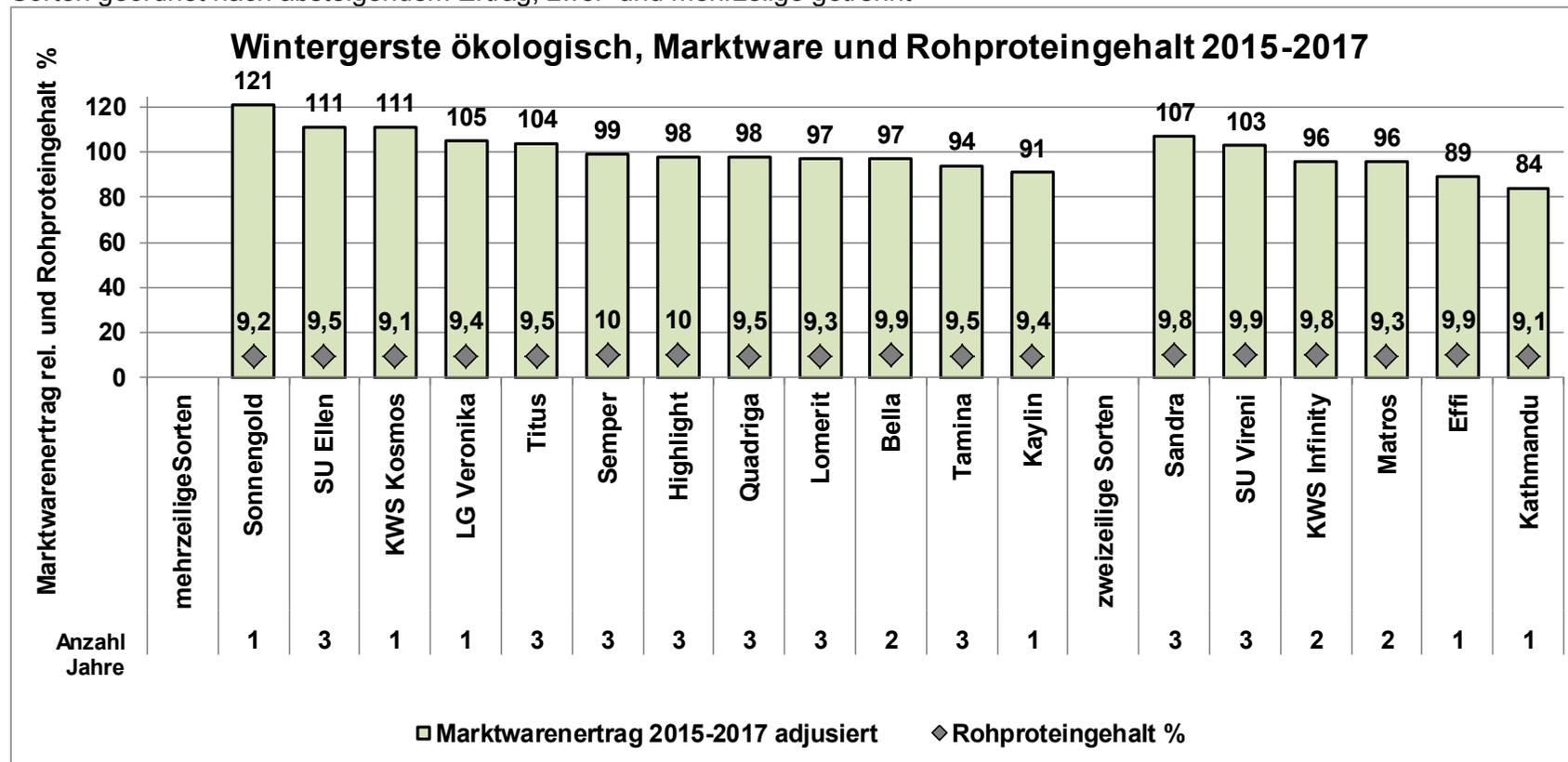


Diagramm zu Marktwarenertrag und Rohproteingehalt mehrjährig

Sorten geordnet nach absteigendem Ertrag, zwei- und mehrzeilige getrennt



Marktwarenertrag adj.: adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

Rohproteingehalt: direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Jahren.

Vollgersten- und Marktwarenenertrag relativ, Orte, Ernte 2017 und mehrjährig (2015-2017)

Sorten absteigend nach mehrjährigem Ertrag, zwei-, und mehrzeilige getrennt

Sorte	Sorteneigen- schaften ¹	Marktwarenenertrag (> 2,2mm)						Anz. Jahre	Sorte	Sorteneigen- schaften ¹	Vollgerstenertrag (> 2,5 mm)						Anz. Jahre
		2017		2015 - 2017 mehrjährig							2017		2015 - 2017 mehrjährig				
		Berglern	Neuhof	Mittel Orte	Ertrag Mittel Orte	SNK ²	Ertrag Mittel Orte				Berglern	Neuhof	Mittel Orte	Ertrag Mittel Orte	SNK ²	Ertrag Mittel Orte	
mehrzeilige Sorten		relativ	relativ	relativ	adjustiert			mehrzeilige Sorten		relativ	relativ	relativ	adjustiert				
Sonnengold	mz	111	122	116	121	A	1	Sonnengold	mz	117	131	124	133	AB	1		
KWS Kosmos	mz	106	112	109	111	B	1	SU Ellen	mz	141	130	136	131	ABC	3		
SU Ellen	mz	114	112	113	111	B	3	KWS Kosmos	mz	117	124	120	128	ABCD	1		
LG Veronika	mz	102	105	104	105	BCD	1	LG Veronika	mz	116	115	116	122	BCDE	1		
Titus	mz	100	100	100	104	BCDE	3	Titus	mz	109	106	108	112	CDEF	3		
Semper	mz	95	100	97	99	CDEF	3	Highlight	mz	118	110	114	111	CDEF	3		
Highlight	mz	103	102	103	98	CDEF	3	Semper	mz	110	113	111	108	DEFG	3		
Quadrige	mz	99	102	101	98	CDEF	3	Bella	mz	116	102	110	105	EFG	2		
Bella	mz	104	97	101	97	CDEF	2	Quadrige	mz	101	102	101	99	FG	3		
Lomerit	mz	94	98	96	97	CDEF	3	Tamina	mz	94	85	90	92	FGH	3		
Tamina	mz	97	92	95	94	DEFG	3	Lomerit	mz	74	90	82	88	GH	3		
Kaylin	mz	95	91	93	91	EFG	1	Kaylin	mz	83	80	82	75	HI	1		
zweizeilige Sorten								zweizeilige Sorten									
Sandra	zz	105	101	103	107	BC	3	Sandra	zz	138	123	131	144	A	3		
SU Vireni	zz	99	97	98	103	BCDE	3	SU Vireni	zz	108	104	106	113	CDEF	3		
KWS Infinity	zz	95	96	96	96	CDEF	2	Effi	zz	93	91	92	89	GH	1		
Matros	zz	94	100	97	96	CDEF	2	KWS Infinity	zz	70	82	76	75	HI	2		
Effi	zz	95	87	91	89	FG	1	Matros	zz	57	79	68	67	I	2		
Kathmandu	zz	90	85	88	84	G	1	Kathmandu	zz	38	32	35	9	J	1		
Mittel Sorten dt/ha = 100 %		59,1	49,9	54,5	41,7	dt/ha = 100 %		Mittel Sorten dt/ha = 100 %		42,4	39,5	41,0	29,2	dt/ha = 100 %			
Anzahl Umwelten		1	1	2	6			Anzahl Umwelten		1	1	2	6				

Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2017

Sorten nach Zeiligkeit und alphabetisch geordnet

Feststellung	Sorte	Bestandesdichte			Pflanzenlänge			Bodendeckungsgrad			Massenbildung			Lager vor Ernte			Halmknicken	Netzflecken	Ramularia	Blattflecken physiologisch				
		Ähren/m ²			cm			%			1-9													
		BBCH 92	BBCH 73		BBCH 75	BBCH 73		BBCH 22	BBCH 24		BBCH 59	BBCH 37		BBCH 92	BBCH 93						BBCH 92	BBCH 51	BBCH 51	BBCH 73
		Berglern	Neuhof	Mittel	Berglern	Neuhof	Mittel	Berglern	Neuhof	Mittel	Berglern	Neuhof	Mittel	Berglern	Neuhof	Mittel					Berglern	Neuhof	Neuhof	Neuhof
mehrzeilige Sorten																								
Bella	mz	411	371	391	120	95	107	73	60	66	4,5	6,5	5,5	2,3	2,0	2,1	6,3	3,5	3,5	3,0				
Highlight	mz	394	410	402	133	104	118	64	63	63	6,3	6,5	6,4	2,5	2,5	2,5	7,0	4,0	3,5	3,3				
Kaylin	mz	415	373	394	117	92	104	76	63	69	6,8	6,5	6,6	2,0	2,8	2,4	4,5	4,3	4,5	3,5				
KWS Kosmos	mz	446	435	440	114	92	103	65	65	65	5,3	6,5	5,9	2,0	2,5	2,3	4,5	4,8	4,0	3,0				
LG Veronika	mz	392	462	427	119	89	104	60	68	64	6,5	7,3	6,9	2,8	2,3	2,5	7,3	4,8	4,0	4,3				
Lomerit	mz	371	452	411	130	98	114	64	83	73	8,0	8,5	8,3	2,5	2,0	2,3	7,0	3,5	3,0	2,8				
Quadrige	mz	399	400	399	123	103	113	84	70	77	6,5	7,0	6,8	2,0	1,8	1,9	5,8	4,5	4,3	3,5				
Semper	mz	457	423	440	120	102	111	69	83	76	7,5	8,0	7,8	1,3	2,5	1,9	3,0	4,0	3,8	3,3				
Sonnengold	mz	477	435	456	115	92	103	81	80	81	7,0	8,5	7,8	2,3	2,3	2,3	6,0	4,3	3,8	4,5				
SU Ellen	mz	405	406	406	115	88	101	56	75	66	7,5	7,8	7,6	2,0	3,0	2,5	6,3	3,8	3,3	4,0				
Tamina	mz	414	392	403	122	86	104	71	60	66	5,5	5,3	5,4	2,8	2,5	2,6	7,8	4,0	4,3	3,3				
Titus	mz	449	381	415	129	98	114	78	68	73	7,8	7,5	7,6	1,8	3,5	2,6	5,5	4,0	3,8	3,3				
Sortenmittel mz		419	411	415	121	95	108	70	70	70	6,6	7,1	6,9	2,2	2,5	2,3	5,9	4,1	3,8	3,5				
zweizeilige Sorten																								
Effi	zz	552	621	587	107	85	96	69	58	63	4,3	6,5	5,4	2,5	2,0	2,3	6,5	4,0	3,8	3,3				
Kathmandu	zz	599	577	588	96	69	82	89	68	78	6,3	7,0	6,6	2,0	2,3	2,1	4,0	4,0	3,8	4,0				
KWS Infinity	zz	557	608	582	104	76	90	90	65	78	5,3	7,0	6,1	2,8	2,5	2,6	7,3	3,8	4,0	2,8				
Matros	zz	543	521	532	116	90	103	75	60	68	5,0	5,8	5,4	3,3	1,5	2,4	8,0	4,3	4,3	3,0				
Sandra	zz	576	512	544	101	78	89	79	63	71	4,8	5,8	5,3	1,8	2,8	2,3	3,3	3,5	4,0	3,0				
SU Vireni	zz	462	479	471	108	88	98	71	63	67	4,3	5,8	5,0	1,0	2,5	1,8	2,3	4,0	4,3	3,3				
Sortenmittel zz		548	553	551	105	81	93	79	63	71	5,0	6,3	5,6	2,2	2,3	2,2	5,2	3,9	4,0	3,2				

Zeiligkeit: zz = zweizeilig, mz = mehrzeilig

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2015-2017)

Sorten nach Anzahl an Jahren und Alphabet geordnet

Feststellung	Sorte	Bestandesdichte		Massenbildung Jugendentwicklung 1-9		Pflanzen- länge cm		Lager vor Ernte 1-9		physiologische Blattflecken 1-9		Bodendeckungs- grad %		Netzflecken 1-9		Halm- knicken 1-9		Ramularia 1-9		
		N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	
	Highlight	mz	4	372	2	6,4	6	109	5	1,6	1	3,3	5	46	3	3,3	5	5,7	2	4,9
	Lomerit	mz	4	412	2	8,3	6	103	5	1,5	1	2,8	5	59	3	4,7	5	5,7	2	2,5
	Quadriga	mz	4	390	2	6,8	6	105	5	1,4	1	3,5	5	60	3	4,5	5	5,2	2	3,9
	Semper	mz	4	422	2	7,8	6	102	5	1,4	1	3,3	5	60	3	3,3	5	4,0	2	4,4
	SU Ellen	mz	4	394	2	7,6	6	92	5	1,9	1	4,0	5	53	3	3,2	5	6,1	2	3,1
	Tamina	mz	4	400	2	5,4	6	100	5	1,7	1	3,3	5	53	3	3,0	5	5,4	2	4,4
	Titus	mz	4	393	2	7,6	6	110	5	1,7	1	3,3	5	57	3	3,2	5	5,3	2	4,8
	Sortenmittel			397				103		1,6				56		3,6		5,3		4,0
	Bella	mz	3	405	2	5,5	4	102	3	1,8	1	3,0	4	60	2	3,0	3	4,7	1	3,5
	Kaylin	mz	2	394	2	6,6	2	105	2	2,4	1	3,5	2	69	1	4,3	1	4,5	1	4,5
	KWS Kosmos	mz	2	440	2	5,9	2	103	2	2,3	1	3,0	2	65	1	4,8	1	4,5	1	4,0
	LG Veronika	mz	2	427	2	6,9	2	104	2	2,5	1	4,3	2	64	1	4,8	1	7,3	1	4,0
	Sonnengold	mz	2	456	2	7,8	2	103	2	2,3	1	4,5	2	81	1	4,3	1	6,0	1	3,8
	Sortenmittel			429		6,9		104		2,4		3,5		70		4,6		5,6		4,1
	Sandra	zz	4	628	2	5,3	6	82	5	1,5	1	3,0	5	61	3	3,3	5	4,3	2	5,8
	SU Vireni	zz	4	542	2	5,0	6	89	5	1,3	1	3,3	5	55	3	3,9	5	2,6	2	4,0
	Sortenmittel			585				85		1,4				58		3,6		3,5		4,9
	KWS Infinity	zz	3	615	2	6,1	4	86	3	2,1	1	2,8	4	74	2	2,6	3	3,8	1	4,0
	Matros	zz	3	582	2	5,4	4	99	3	1,9	1	3,0	4	64	2	3,3	3	7,3	1	4,3
	Sortenmittel			598				92		2,0				69		3,0		5,6		4,2
	Effi	zz	2	587	2	5,4	2	96	2	2,3	1	3,3	2	63	1	4,0	1	6,5	1	3,8
	Kathmandu	zz	2	588	2	6,6	2	83	2	2,1	1	4,0	2	78	1	4,0	1	4,0	1	3,8
	Sortenmittel			587		5,6		89		2,2		3,2		71		4,0		5,3		3,8

N = Anzahl der Beobachtungen

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

Kornqualität, Ernte 2017, Mittel über 2 Orte

Sorten alphabetisch, zwei- und mehrzeilige getrennt

Sorte		Sortierung					TKG	Hektoliter- gewicht	Rohprotein- gehalt in TM
		< 2,2	2,2-2,5	2,5-2,8	>2,5	>2,8			
		mm					g	kg	%
Bella	mz	2	18	38	80	43	39	67	8,8
Highlight	mz	2	16	38	82	43	43	67	9,3
Kaylin	mz	6	32	39	62	23	41	68	9,4
KWS Kosmos	mz	3	16	39	81	42	41	67	9,1
LG Veronika	mz	2	16	41	82	41	42	68	9,4
Lomerit	mz	6	33	43	61	18	42	70	9,1
Quadriga	mz	4	23	38	73	35	42	69	9,2
Semper	mz	3	13	37	84	47	46	70	9,7
Sonnengold	mz	3	19	41	78	37	43	68	9,2
SU Ellen	mz	2	10	33	89	55	44	67	9,4
Tamina	mz	5	28	42	67	25	38	66	8,9
Titus	mz	3	19	44	78	34	45	71	9,4
Sortenmittel		4	20	39	76	37	42	68	9,2
Effi	zz	4	23	44	74	30	39	67	9,9
Kathmandu	zz	13	61	24	26	2	40	65	9,1
KWS Infinity	zz	6	37	46	57	11	42	67	9,2
Matros	zz	8	43	41	49	8	41	66	9,1
Sandra	zz	1	5	25	95	70	48	71	9,4
SU Vireni	zz	2	18	57	79	23	48	70	9,4
Sortenmittel		6	31	39	63	24	43	68	9,3

zz = zweizeilig, mz = mehrzeilig

Kornqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2015-2017)

Sorten alphabetisch, zwei- und mehrzeilige getrennt

Sorte		Sortierung						TKG		Hektolitergewicht		Rohproteingehalt in TM	
		< 2,2		>2,5		> 2,8							
		mm						g		kg		%	
		N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Lomerit	mz	6	6,9	6	60	6	20	6	41	6	69	6	9,3
Highlight	mz	6	3,3	6	76	6	41	6	42	6	66	6	10,0
Semper	mz	6	5,7	6	72	6	37	6	42	6	68	6	10,0
Titus	mz	6	4,5	6	72	6	32	5	43	6	69	6	9,5
SU Ellen	mz	6	3,6	6	78	6	43	5	41	6	65	6	9,5
Quadriga	mz	6	5,5	6	67	6	30	5	41	6	67	6	9,5
Tamina	mz	6	6,6	6	64	6	27	5	38	6	66	6	9,5
Mittel Sorten*			5		70		33				67		9,6
Bella	mz	4	5,1	4	71	4	36	4	38	4	64	4	9,9
LG Veronika	mz	2	2,1	2	82	2	41	2	42	2	68	2	9,4
KWS Kosmos	mz	2	2,9	2	81	2	42	2	41	2	67	2	9,1
Kaylin	mz	2	6,2	2	62	2	23	2	41	2	68	2	9,4
Sonnengold	mz	2	3,3	2	78	2	37	2	43	2	68	2	9,2
SU Vireni	zz	6	3,4	6	74	6	22	5	47	6	69	6	9,9
Sandra	zz	6	1,1	6	93	6	66	5	48	6	69	6	9,8
Mittel Sorten*			2,3		84		44		48		69		9,9
KWS Infinity	zz	4	6,3	4	53	4	10	4	41	4	65	4	9,8
Matros	zz	4	8,9	4	46	4	8	4	41	4	64	4	9,3
Effi	zz	2	3,8	2	74	2	30	2	39	2	67	2	9,9
Kathmandu	zz	2	13,1	2	26	2	2	2	40	2	65	2	9,1

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

zz = zweizeilig, mz = mehrzeilig