



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Sortenversuche zu Winterweizen im ökologischen Landbau Jahr 2020; Teil 2: Qualität



Versuchsergebnisse

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Kontakt: Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Agrarökologie@LfL.bayern.de
Telefon: 08161 8640-3640

Autoren: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, M. Schmidt, T. Eckl

Zusammenarbeit: Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Würzburg, Augsburg/Friedberg, Deggendorf und Bayerische Staatsgüter



**Sortenversuche zu Winterweizen im ökologischen Landbau
Jahr 2020; Teil 2: Qualität**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Einleitung 5
2	Allgemeines..... 6
3	Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen..... 7
4	Sortenberatung für den Herbstanbau 2020 10
5	Winterweizen Kornnutzung - Sortenbeschreibung für den ökologischen Landbau in Bayern..... 11
6	Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, zwei- und einjährig geprüfte Sorten 12
7	Ertrag an Marktware, Hauptsortiment, 2020 und mehrjährig 13
8	Ertrag an Marktware, Orte 2020 14
9	Diagramm zu Marktwarenertrag relativ, Feuchtklebergehalt und Backvolumen 2020 15
10	Digramm zu Marktware relativ, Feuchtklebergehalt und Backvolumen mehrjährig 2018-2020 16
11	Fallzahl und Kornhärte, Sorten, Orte, Ernte 2020 17
12	Rohprotein, Sedimentationswert, Sorten, Orte, Ernte 2020..... 18
13	Feuchtkleber und Backvolumen, Sorten, Orte, Ernte 2020 19
14	Kornqualität, Sortierung Kornausbildung, Sorten, Orte, Ernte 2020 20
15	Kornqualität, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Sorten, Orte, Ernte 2020 – Fortsetzung 21
16	Kornuntersuchungen mehrjährig, 2018-2020..... 22
17	Korn- und Backqualität, Sorten, mehrjährig 2018-2020 23
18	Mahleigenschaften, mehrjährig 2018-2020 24
19	Sedimentationswert, Rohproteingehalt mehrjährig 2018-2020 25
20	Teigbeschaffenheit der Sorten, Ausbund 2018-2020 26
21	Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit und Elastizität 2018-2020..... 27

1 Einleitung

Folgende Themen wurden im Teil 1: Kornertrag und Pflanzenbauliche Merkmale dargestellt

- Aufgabenverteilung, Allgemeine Hinweise, Sortenberatung
- Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig geprüfte Sorten, ein- und zweijährig geprüfte Sorten, in Vorjahren geprüfte Sorten
- Kommentar, Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen; Berichte der Sachbearbeiter
- Versuchs- und Standortbeschreibungen
- Angaben zu den geprüften Sorten
- Ertrag an Korn (86%TS), relativ, SNK, Sorten, Orte, Ernte 2020
- Pflanzenbauliche Merkmale und Resistenz gegen Krankheiten, Sorten, Durchschnitt über Orte, Ernte 2020
- Ertrag an Korn (86%TS), dt/ha und relativ, SNK 1, Sorten, Durchschnitt und Orte, mehrjährig
- Pflanzenbauliche Merkmale, Sorten, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2018-2020
- Resistenz gegen Krankheiten, Sorten, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2018-2020

2 Allgemeines

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

Die pflanzenbaulichen Kennwerte der Versuchsorte, über die wichtigen Grund- und Ausgangsdaten für die pflanzenbaulichen Maßnahmen, die durchgeführt wurden, sowie einen Kommentar zu den erarbeiteten Ergebnissen sind in Teil 1, Kornertrag und Pflanzenbauliche Merkmale dargestellt.

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

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

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

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte der besseren Übersichtlichkeit halber absteigend sortiert, Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen einzigen

gleichen Buchstaben haben, so besteht bei der vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit (P) von 5% ein signifikanter Unterschied. Liegen Differenzen zwischen Werten vor, die sich bei der gegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit nicht sichern lassen, so bedeutet das nicht in jedem Falle, dass diese Werte gleichwertig sind. Vielmehr können die Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit in Bezug auf die vorhandene allgemeine (Rest-) Streuung (= Versuchsfehler) nicht statistisch abgesichert werden.

3 Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

Das vorliegende Berichtsheft enthält die Untersuchungsergebnisse der Ernte 2020 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. Bei Brotweizen wird ein Rohproteingehalt von mindestens 11,5 % bis 12,5 % angestrebt. Qualitäts- und Eliteweizen sollte 1-2% höher liegen.

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 Abstezeit 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 2019 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 herausgenommen 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 Weizenmehlen der Type 550 eingesetzt. Für die Beurteilung der Backqualität von Weizensorten 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 Weizenmehlen 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.

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		

Semmeln aus dem Backtest:

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.

Quelle: Versuchsergebnisse aus Bayern, **Landessortenversuch Winterweizen Ernte 2011**; Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung – IPZ 2a, L. Hartl, U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelman

Mahleigenschaften:

Die Mahleigenschaften werden nach einem standardisierten Verfahren mit einem Labor-Mahlautomaten mit 6 Mehlpässagen, einschließlich einer Kleieschleuder, untersucht. Als Merkmal für die Beschreibung werden die sogenannten Mineralstoffwertzahl und die Ausbeute Mehltyp 550 herangezogen.

Mineralstoffwertzahl (Aschewertzahl):

Die Mineralstoffwertzahl wird aus dem Mehlanfall nach 6 Passagen und dementsprechenden Mineralstoffgehalten nachfolgender Formel berechnet:

$$\text{Mineralstoffwertzahl} = \frac{\text{Mineralstoffgehalt (Passagemehl) \% i. Tr.} \times 100\,000}{\text{Passagemehlanfall \%}}$$

Sie steht in enger Beziehung zu den Ausbeuten der Mehltypen 550 und 405. Sorten mit niedrigen Mineralstoffwertzahlen sind müllereitechnologisch gesehen von Vorteil.

Mehlausbeute Type 550:

Die Ausbeute der Mehltyp 550 wird bei einem festgesetzten Mineralstoffgehalt von 0,6 % ermittelt.

Asche im Mehl:

Angegeben ist der Aschegehalt in %, des im Bühler-Mahlautomaten ermahlenen Passagemehls.

Quelle. Bundessortenamt; Beschreibende Sortenliste 2017

4 Sortenberatung für den Herbstanbau 2020

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

Sorte	Qualitätsgruppe	Status 2020	Bemerkung
Butaro	E	Empfehlung (Auslauf)	
KWS Milaneco	E	Empfehlung (Auslauf)	
Royal	(E), Klasse 1 *	Empfehlung	
Tobias	(E), 8 *	Empfehlung (Auslauf)	
Wendelin	E	Empfehlung (Einlauf)	
Wiwa	(E), Klasse Top *	Empfehlung	
KWS Livius	(B)	Empfehlung (Auslauf)	
Elixer	C	Empfehlung	Braueignung, erhöhte Anfälligkeit für Steinbrand

(E), (B) behelfsmäßige Einstufung

* Backqualitätsgruppe der österreichischen beschreibenden Sortenliste: Einstufungen 1 bis 9;

Einstufung in der Schweiz in Qualitätsklassen (nach Qualitätspunkten): Klasse Top >130 Punkte, Klasse I >110 bis 130 Punkte, Klasse II >95 bis 110 Punkte, Klasse III >80 bis 95 Punkte, Futterweizen ≤ 80 Punkte

Hinweise für Pflanzgut-Vermehrter:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden.

Auslauf – Sorte wird voraussichtlich in der nächsten Vegetationsperiode aus der Empfehlung genommen.

5 Winterweizen Kornnutzung - Sortenbeschreibung für den ökologischen Landbau in Bayern

Ertrag und pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig geprüfte Sorten

Die Grundlage dieser Beschreibungen bilden die Ergebnisse der bayerischen Versuche sowie die Einstufungen der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes (BSA), Sorten nach Qualitätsgruppen und Prüfjahren, dann alphabetisch geordnet.

Sorte	Quali. Gruppe ¹⁾	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Reife ³⁾	Korntrag	Falzhahl ³⁾	Falzhahlstabilität ³⁾	Backvolumen	Feuchtkleber	Bestandesdichte	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Pflanzenlänge ⁵⁾	Standfestigkeit	Winterhärte ³⁾	Auftreten physiologischer Flecken	Resistenz gegen						
																	Mehltau ³⁾	Blattseptoria ³⁾	DTR ³⁾	Gelbrost ³⁾	Braunrost ³⁾	Ährenfusarium ³⁾	Spelzenbräune ³⁾
Aristaro *	E	2020-2017	>3	o	(-)	++	o	++	++	(+)	(-)	(+)	++	-	o ⁴⁾	+	++	(+) ⁴⁾	(+)	(+)	+	+	
KWS Milaneco	E	2020-2014	>3	(-)	o	o ⁴⁾	- ⁴⁾	+	o	(-)	o	(+)	+	(+)	(-)	o	(+)	o	o	(+)	(+)	+	o
Moschus	E	2020-2017	>3	o	(+)	+++	+	(+)	o	(-)	o	o	o	+		(+)	++	(+)	(+)	++	(+)	+	
Trebelir	E	2020-2017	>3	o	-	+	o	+	++	o	o	(+)	+	o	o ⁴⁾	(+)	++	o	(-)	+	+	(+)	o
Wendelin	E	2020-2018	3	(-)	o	(+)	+	+	+++	(-)	o	o	+	+	(-) ⁴⁾	(+)	o	(+)	(+)	++	o	+	(+)
Alessio *	(E) ¹⁾	2020-2018	3	(+) ⁶⁾	o	++ ⁴⁾	+ ⁴⁾	++	+	o	o	(-)	(+)	o	(-) ⁴⁾	(+)	+ ⁶⁾	o ⁴⁾	(-) ⁶⁾	++ ⁶⁾	+ ⁴⁾	(+) ⁶⁾	
Royal CH	(E) ¹⁾	2020-2016	>3	o	o	++ ⁴⁾	o ⁴⁾	++	(+)	(-)	o	+	+	(+)	(-) ⁴⁾	(+)		o ⁴⁾		+ ⁴⁾	o ⁴⁾	+ ⁴⁾	
Tobias EU *	(E) ¹⁾	2020-2013	>3	o	(-)	+ ⁴⁾	o ⁴⁾	++	++	(+)	(+)	(+)	++	o	(-) ⁴⁾	+	+	o		o	++	+ ⁴⁾	o
Wiwa CH	(E) ¹⁾	2020-2008	>3	o	-	++ ⁴⁾	+ ⁴⁾	+++	+++	o	o	o	+	(+)	(-)	---	(+)	o		+	(-)	+ ⁴⁾	
Evolito D Pop.	(E)	2020-2018	3		(-)	(+) ⁴⁾		+++	++	(-)	o	(+)	+					o ⁴⁾			o ⁴⁾		
Liocharls Pop.	(E)	2020-2018	3		(-)	(+) ⁴⁾		++	++	o	o	(+)	++					(+) ⁴⁾			(+) ⁴⁾		
Julius	A	2020-2014	>3	(-)	(+)	++	+	(-)	o	(+)	-	o	o	+	+		+	(+) ⁴⁾	o	o	(-)	o	o
Turandot	(A)	2020-2018	3		+	o ⁴⁾	(-) ⁴⁾	o	-	(+)	o	(+)	(+)	(+)		(+)		o ⁴⁾			+ ⁴⁾	+ ⁴⁾	
KWS Talent	B	2020-2018	3	o	+++	+	o			o	(-)	o	o	+		(+)	+	(+)	(+)	++	(+)	o	(+)
KWS Livius	(B)	2020-2016	>3	o	+	+ ⁴⁾	o ⁴⁾			(-)	(-)	(+)	(+)	+	o ⁴⁾	(+)	(+)	(+)		+	+ ⁴⁾	(-) ⁴⁾	
Elixer	C	2020-2013	>3	o	++	(+)	o			o	o	(+)	o	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	+	o	(+)	o

1) (E) Sorten aus Österreich und der Schweiz, eigene behelfsmäßige Einordnung, 3) Einstufung nach BSL 2020, 4) Einstufung anhand eigener Ergebnisse

5) Lange Sorten werden positiv eingestuft, 6) Einstufung nach AGES 2020; leere Zellen = keine Einstufung, * begrannt; Pop. = Populationsorte

o = mittel; (-) = mittel bis schlecht/gering/spät; - = schlecht/gering/spät; -- = schlecht/gering/spät bis sehr schlecht/gering/spät; --- = sehr schlecht/gering/spät
+++ = sehr gut/hoch/früh; ++ = gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh; + = gut/hoch/früh; (+) = mittel bis gut/hoch/früh

6 Sortenbeschreibung, zwei- und einjährig geprüfte Sorten

Sorten nach Qualitätsgruppen und Prüfjahren, dann alphabetisch geordnet

Sorte	Quali. Gruppe ¹⁾	Prüfzeit- raum	Prüf- dauer	Reife ³⁾	Kornertrag	Fallzahl ³⁾	Fallzahlstabilität ³⁾	Backvolumen	Feuchtkleber	Bestandesdicke	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Pflanzenlänge ⁵⁾	Standfestigkeit	Winterhärte ³⁾	Auftreten physiologi- scher Flecken	Resistenz gegen						
																	Mehltau ³⁾	Blattseptoria ³⁾	DTR ³⁾	Gelbrost ³⁾	Braunrost ³⁾	Ährenfusarium ³⁾	Spelzenbräune ³⁾
Ein- und zweijährig geprüfte Sorten, Ergebnisse vorläufig																							
Effendi	E	2020-2019	2	(-)	o	(+)	o	++	++	(-)	(-)	o	++	(-)		(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	(-)
Expo	E	2020-2019	2	o	o	++	+	+	-	(-)	(-)	o	(+)	(+)		(+)	+	(+)	o	+	o	+	
Purino	E	2020-2019	2	(-)	(-)	+	+	+	++	(-)	o	(+)	(+)	(+)		o	(+)	(+)	o	+	(+)	+	(-)
Thomaro	E	2020-2019	2	o	(-)	+	+	+	++	(-)	o	o	(+)	(+)		(+)	-	(+)	(-)	++	+	(+)	-
Poesie CH *	(E)	2020-2019	2	(-)	(-)	+ ⁴⁾	(+) ⁴⁾	++	++	(-)	(-)	(+)	+	o		+		o ⁴⁾		+	(-)	+ ⁴⁾	
Asory	A	2020-2019	2	(-)	+++	+	+	(+)	-	(+)	o	o	o	(+)			++	(+)	(-)	+	++	(+)	
KWS Essenz	A	2020-2019	2	o	o	++	+	+	++	(-)	o	o	(+)	(+)		o	++	o	(-)	++	(+)	o	(-)
Argument	B	2020-2019	2	(-)	+	+	+			(+)	(-)	o	(+)	(+)		(+)	+	+	(+)	+	+	+	
Boss	B	2020-2019	2	o	++	(+)	o			+	o	o	(-)	(+)		(+)	++	o	o	(+)	+	+	
Informer	B	2020-2019	2	(-)	++	+	+			(-)	o	o	o	(+)		o	++	+	(+)	+++	(+)	o	(+)
Curier	E	2020	1		(-)	+	+	++	+	(-)	(-)	o	+	(+)			(-)	(+)	(+)	++	+	(+)	(-)
Grannosos *	E	2020	1		-	++	+	++	+++	o	(+)	(+)	++	o			+	(+)	o	++	+	+	
Adamus EU *	(E)	2020	1		-	o ⁴⁾		+	++		(-)	+	(+)	(+)			(+) ⁶⁾	o ⁴⁾	- ⁶⁾	++ ⁶⁾	+ ⁶⁾	+ ⁶⁾	
Wital CH	(E)	2020	1		-			(+)					(+)	(-)									
Apostel	A	2020	1		+	+	o	(-)	-		o	o	(-)	(+)			++	(+)	o	++	(+)	(+)	(+)
Emotion EU *	(A)	2020	1		(+)			(+)					+	(+)		(+)		o ⁴⁾					
Campesino	B	2020	1		+++	+	+						(-)	(+)			++	(+)	(-)	++	++	o	

1) (E) Sorten aus Österreich und der Schweiz, eigene behelfsmäßige Einordnung, 3) Einstufung nach BSL 2020, 4) Einstufung anhand eigener Ergebnisse

5) Lange Sorten werden positiv eingestuft, 6) Einstufung nach AGES 2020, leere Zellen = keine Einstufung, * begrannt;

7 Ertrag an Marktware, Hauptsortiment, 2020 und mehrjährig

Ertraglich absteigend, (Marktware=Sortierung > 2.0 mm)

		2020	
Qualitäts- gruppe 3)	Sorte	Mittel Orte adjustiert ¹⁾	SNK 1
B	KWS Talent	124	A
C	Elixer	116	B
A	Asory	116	B
B	Boss	114	BC
B	Informer	113	BC
B	KWS Livius	108	CD
(A)	Turandot	107	DE
B	Argument	106	DE
E	Moschus	103	DEF
E	Expo	100	EFG
E	Wendelin	96	FGH
A	KWS Essenz	96	FGHI
(E)	Royal	96	FGHI
E	Effendi	96	FGHI
(E)	Alessio	94	GHIJ
E	Purino	94	GHIJ
E	KWS Milaneco	93	GHIJ
E	Thomaro	92	GHIJK
(E)	Poesie	91	HIJKL
E	Tobias	89	HIJKL
E	Aristaro	86	JKL
E	Trebelir	86	JKL
(E)	Wiwa	84	KL
	Mittel Sorten dt/ha= 100%	64,5	
	Anzahl Orte	5	
Anhangsorten			
B	Campesino	119	AB
A	Apostel	105	DE
(A)	Emotion	103	DEF
E	Curier	90	HIJKL
(E)	Liocharls Population	90	HIJKL
(E)	Adamus	88	HIJKL
(E)	Wital	87	IJKL
(E)	Evolito D Population	87	JKL
E	Grannosos	83	L

Mehrjährig 2018-2020			
Sorte	Mittel Jahre adjustiert ¹⁾	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
Asory	120	A	2
KWS Talent	118	A	3
Elixer	117	AB	3
Boss	112	BC	2
Informer	112	BC	2
Turandot	109	CD	3
Argument	107	CDE	2
KWS Livius	106	CDE	3
Moschus	102	EF	3
Wendelin	97	FG	3
Royal	96	FGH	3
Expo	96	FGH	2
Effendi	96	FGH	3
Alessio	96	FGH	3
KWS Milaneco	94	GH	3
Purino	94	GHI	2
KWS Essenz	94	GHI	2
Tobias	91	GHIJ	3
Thomaro	91	GHIJ	2
Poesie	91	GHIJ	2
Aristaro	89	GHIJ	3
Wiwa	87	IJ	3
Trebelir	86	J	3
	Mittel Sorten dt/ha= 100%	57,8	
	Anzahl Orte	15	
Anhangsorten			
Campesino	122	A	1
Apostel	106	CDE	1
Emotion	104	DE	1
Liocharls Population	92	GHIJ	3
Evolito D Population	91	GHIJ	3
Curier	89	GHIJ	2
Grannosos	88	HIJ	3
Adamus	87	IJ	1
Wital	86	J	1

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

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

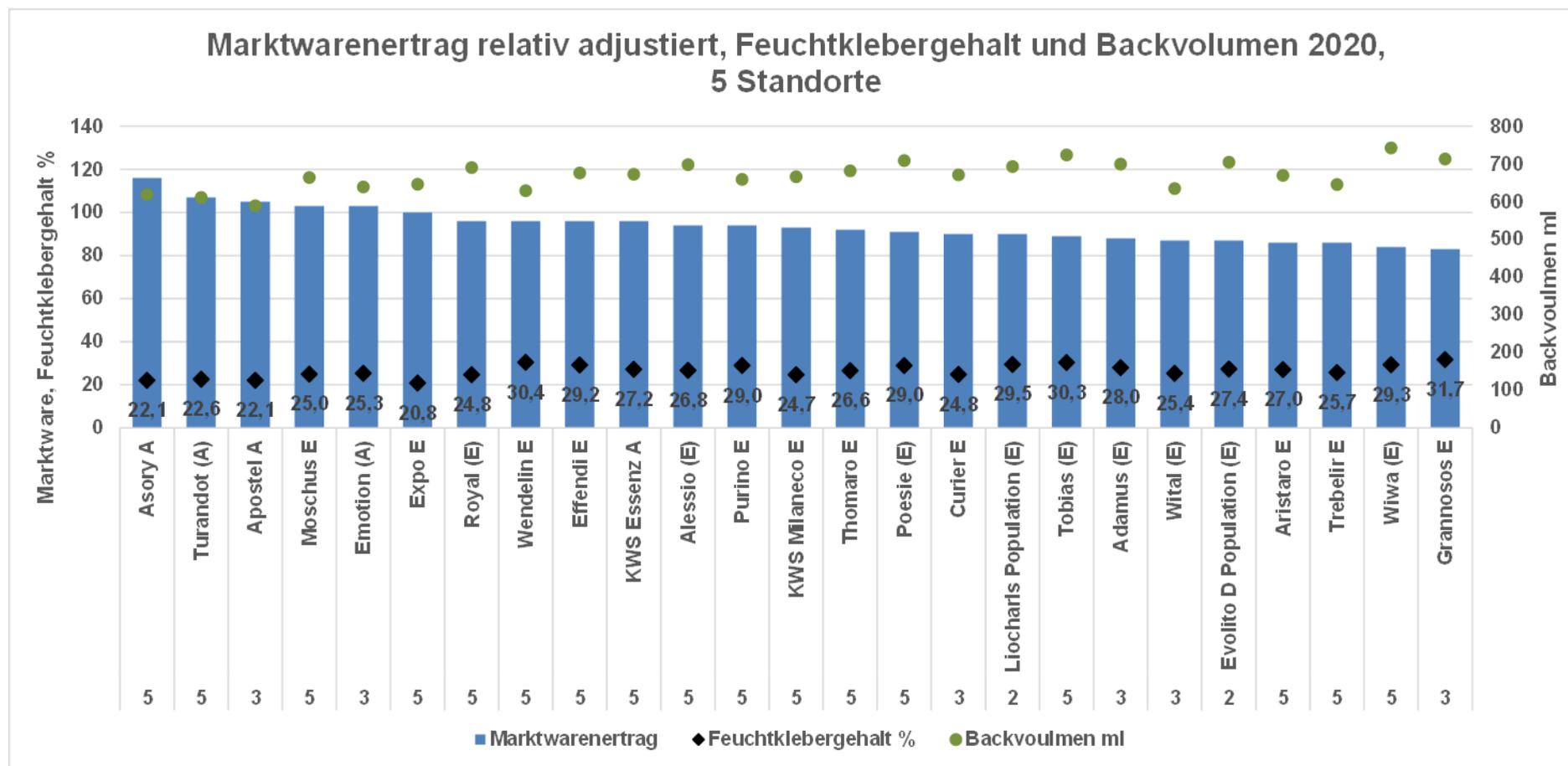
8 Ertrag an Marktware, Orte 2020

Ertraglich absteigend, (Sortierung > 2.0 mm)

Sorte	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte 2020
KWS Talent	128	123	119	128	121	124
Elixer	107	116	114	132	115	116
Asory	112	109	118	128	114	116
Boss	113	111	112	121	114	114
Informer	107	114	114	121	112	113
KWS Livius	107	103	108	112	111	108
Turandot	115	101	106	107	106	107
Argument	106	107	112	95	106	106
Moschus	100	105	101	109	100	103
Expo	105	100	99	95	99	100
Royal	99	94	95	88	99	96
Wendelin	95	105	99	90	94	96
Effendi	93	95	93	99	98	96
KWS Essenz	93	94	102	94	96	96
Alessio	93	94	94	87	101	94
Purino	96	100	94	92	91	94
KWS Milaneco	97	97	89	92	91	93
Thomaro	98	88	93	86	95	92
Poesie	93	98	88	87	90	91
Tobias	83	89	91	93	88	89
Aristaro	87	80	85	90	88	86
Trebelir	86	92	84	79	88	86
Wiwa	88	85	89	77	82	84
Mittel Sorten dt/ha =100 %	63,9	54,4	67,4	53,3	83,5	64,5
Anhangssorten	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte 2020
Campesino	126		116	119		119
Apostel	104		109		101	105
Emotion		106	101	104		103
Liocharls				87	91	90
Curier		88		90	90	90
Adamus	87	86	88			88
Evolito D				93	83	87
Wital			90	83	88	87
Grannosos			85	80	84	83
Mittel Sorten dt/ha =100 %	63,9	54,4	67,4	53,3	83,5	64,5

Mittel der Sorten aus Hauptsortiment.

9 Diagramm zu Marktwarenertrag relativ, Feuchtklebergehalt und Backvolumen 2020

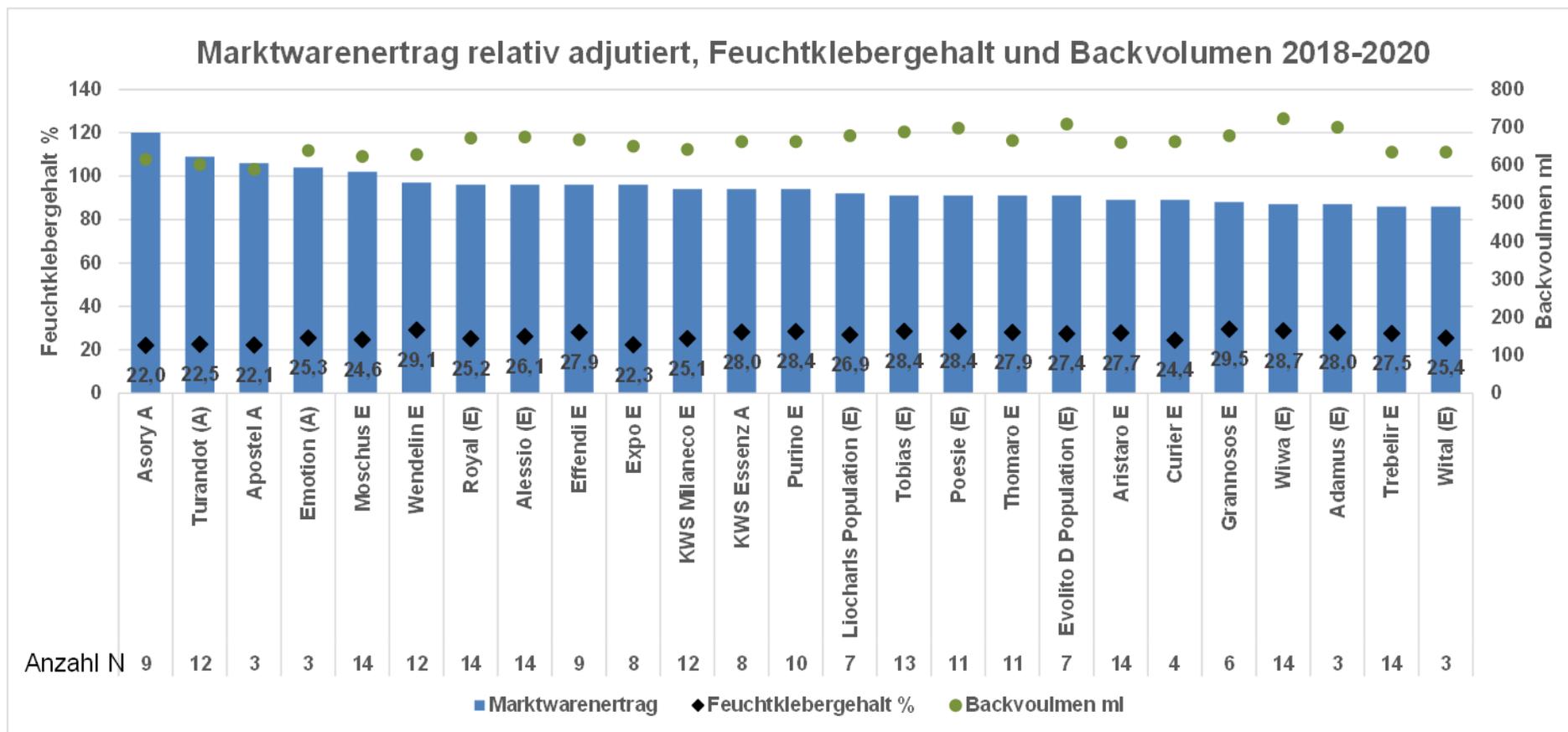


Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.

Mittel Sorten dt/ha 57,8 = 100 %

10 Diagramm zu Marktware relativ, Feuchtklebergehalt und Backvolumen mehrjährig 2018-2020



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

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.

Mittel Sorten 64,5 dt/ha = 100 %

11 Fallzahl und Kornhärte, Sorten, Orte, Ernte 2020

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Fallzahl in Sekunden (Korn)						Kornhärte %					
		Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte
(E)	Alessio	378	330	423	347	401	376	48	49	55	50	55	51
B	Argument	278	247	391	289	334	308	46	45	51	46	51	48
E	Aristaro	416	308	443	358	412	387	49	46	52	49	53	50
A	Asory	390	311	418	368	417	381	44	45	50	49	53	48
B	Boss	358	322	396	345	383	361	35	37	40	37	40	38
E	Effendi	359	315	422	328	356	356	50	49	54	49	55	51
C	Elixer	290	305	349	277	320	308	36	38	40	37	39	38
E	Expo	330	267	405	334	398	347	44	43	49	46	47	46
B	Informer	357	338	402	354	382	367	43	44	49	44	49	46
A	KWS Essenz	413	347	465	397	425	409	49	50	54	51	55	52
B	KWS Livius	372	314	403	347	400	367	43	45	50	47	50	47
E	KWS Milaneco	301	263	370	221	314	294	46	47	53	49	52	49
B	KWS Talent	365	307	400	351	370	359	43	46	50	45	50	47
E	Moschus	443	415	451	413	455	435	50	51	56	52	56	53
(E)	Poesie	348	311	394	313	371	347	48	48	54	48	52	50
E	Purino	375	344	393	368	398	376	49	51	53	52	57	52
(E)	Royal	398	333	419	341	420	382	46	50	54	49	56	51
E	Thomaro	350	387	413	369	405	385	45	48	51	47	54	49
(E)	Tobias	337	148	387	304	338	303	47	46	53	49	53	50
E	Trebelir	382	281	380	350	404	359	45	43	52	46	51	47
(A)	Turandot	242	211	306	221	273	251	43	45	49	46	50	47
E	Wendelin	341	308	422	337	397	361	49	47	56	51	57	52
(E)	Wiwa	447	363	449	365	416	408	50	49	55	51	55	52
	Sortenmittel	350	303	397	329	384	349	45	46	51	48	52	48
	Anhangssorten	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte
(E)	Adamus	228	204	263			232	49	49	55			51
A	Apostel	310		387		394	364	42		46		46	45
B	Campesino	298		392	298		329	41		45	42		43
E	Curier		316		324	386	342		46		47	51	48
(A)	Emotion		354	416	345		372		48	52	50		50
(E)	Evolito D #				318	394	356				49	54	52
E	Grannosos			399	344	409	384			55	50	55	53
(E)	Liocharls #				191	359	275				49	52	51
(E)	Wital			352	362	391	368			55	49	55	53
	Sortenmittel	350	303	397	329	384	349	45	46	51	48	52	48

= Populationen

12 Rohprotein, Sedimentationswert, Sorten, Orte, Ernte 2020

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Rohprotein in TM %						Sedimentationswert des Korns					
		Neu-hof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob-bach	Wilpers- berg	MW Orte	Neu-hof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob-bach	Wilpers- berg	MW Orte
(E)	Alessio	11,0	10,2	13,3	11,3	12,3	11,6	34	29	51	35	39	37,6
B	Argument	9,2	8,7	11,1	9,6	10,4	9,8	19	20	35	25	29	25,6
E	Aristaro	11,2	10,1	13,1	11,4	11,9	11,5	32	27	52	32	35	35,6
A	Asory	9,6	8,7	10,6	9,9	10,1	9,8	19	21	27	23	25	23,0
B	Boss	9,2	9,2	11,1	9,8	9,6	9,8	5	10	15	14	11	11,0
E	Effendi	10,7	10,0	12,3	11,0	11,3	11,0	33	29	53	33	40	37,6
C	Elixer	8,6	8,5	10,4	9,3	9,1	9,2	10	11	16	14	13	12,8
E	Expo	9,7	9,2	11,3	10,8	10,3	10,3	20	27	33	28	25	26,6
B	Informer	9,1	8,5	10,6	9,8	9,3	9,5	19	20	28	25	23	23,0
A	KWS Essenz	11,1	10,6	13,1	11,5	11,6	11,6	28	26	41	27	30	30,4
B	KWS Livius	9,2	9,0	11,3	10,2	10,3	10,0	23	20	33	25	23	24,8
E	KWS Milaneco	10,3	9,4	12,5	10,8	10,9	10,8	24	23	41	29	31	29,6
B	KWS Talent	8,7	8,5	10,0	9,4	8,9	9,1	18	21	26	22	19	21,2
E	Moschus	10,3	10,2	12,3	11,6	11,0	11,1	27	23	42	31	22	29,0
(E)	Poesie	11,4	10,2	13,5	11,6	11,5	11,7	29	25	43	28	31	31,2
E	Purino	10,6	10,3	13,2	11,5	11,6	11,4	21	20	38	26	24	25,8
(E)	Royal	10,5	9,9	12,6	11,6	11,9	11,3	28	26	56	33	42	37,0
E	Thomaro	10,3	9,8	12,4	10,4	11,7	10,9	21	24	34	26	26	26,2
(E)	Tobias	11,6	10,7	14,0	12,4	12,0	12,1	29	24	49	31	35	33,6
E	Trebelir	11,2	10,5	12,6	11,0	11,5	11,4	23	22	33	24	25	25,4
(A)	Turandot	9,4	9,0	11,2	10,0	10,2	10,0	18	20	30	23	23	22,8
E	Wendelin	10,9	10,5	13,0	11,4	12,1	11,6	24	22	42	27	34	29,8
(E)	Wiwa	12,1	11,2	13,8	11,7	13,0	12,4	39	34	57	36	55	44,2
	Sortenmittel	10,2	9,7	12,2	10,9	11,1	10,7	23	23	38	27	29	27,4
	Anhangs- sorten	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Obbach	Wilpers- berg	MW Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Obbach	Wilpers- berg	MW Orte
(E)	Adamus	12,0	11,1	13,9			12,3	33	30	55			39,3
A	Apostel	9,7		11,1		10,2	10,3	15		25		19	19,7
B	Campesino	8,2		10,0	9,7		9,3	14		22	19		18,3
E	Curier		10,3		10,6	11,5	10,8		24		26	27	25,7
(A)	Emotion		10,1	12,9	11,1		11,4		18	29	20		22,3
(E)	Evolito D #				12,2	12,2	12,2				33	41	37,0
E	Grannosos			13,4	11,8	12,5	12,6			56	32	37	41,7
(E)	Liocharls #				12,0	11,8	11,9				32	32	32,0
(E)	Wital			13,2	11,9	12,1	12,4			51	35	39	41,7
	Sortenmittel	10,2	9,7	12,2	10,9	11,1	10,7	23	23	38	27	29	27,4

13 Feuchtkleber und Backvolumen, Sorten, Orte, Ernte 2020

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitätsgruppe	Sorte	Feuchtklebergehalt %						Brotvolumen (RMT)					
		Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
(E)	Alessio	25,6	22,0	30,8	25,4	30,1	26,8	730	645	745	660	712	698
E	Aristaro	26,6	22,5	34,3	25,3	26,5	28,2	670	650	740	653	636	675
A	Asory	19,0	19,8	23,1	21,5	27,0	22,1	609	591	665	620	610	619
E	Effendi	25,0	30,4	31,9	30,8	27,8	29,2	660	635	755	635	696	676
E	Expo	19,5	15,6	24,0	23,1	21,7	20,8	628	611	700	675	620	647
A	KWS Essenz	24,9	25,0	31,9	25,1	29,3	27,2	687	645	715	669	650	673
E	KWS Milaneco	23,8	20,0	31,0	23,1	25,4	24,7	663	630	700	677	661	666
E	Moschus	22,6	21,6	29,8	24,2	26,7	25,0	607	640	730	636	707	664
(E)	Poesie	28,1	24,3	36,1	29,3	27,2	29,0	724	668	765	707	683	709
E	Purino	28,1	23,9	36,0	31,5	25,3	29,0	630	624	725	675	644	660
(E)	Royal	22,3	19,7	28,2	24,7	28,9	24,8	700	667	790	712	586	691
E	Thomaro	29,7	21,2	29,3	23,3	29,3	26,6	635	662	765	675	673	682
(E)	Tobias	27,0		36,0	28,5	29,8	28,9	690		780	712	715	707
E	Trebelir	23,9	21,3	32,1	23,4	27,6	25,7	671	609	650	665	635	646
(A)	Turandot	20,6	18,9	28,4	21,7	23,6	22,6	540	581	705	629	602	611
E	Wendelin	32,7	23,9	34,6	29,2	31,7	32,1	631	635	655	639	587	628
(E)	Wiwa	27,1	25,7	34,0	27,6	32,1	29,3	745	708	780	743	740	743
	Sortenmittel	23,7	20,3	30,6	25,8	27,9	25,0	631	607	715	676	656	651
	Anhangs-												
	sorten	Neuhof	Hohen-	Wochen-	Obbach	Wilpers-	Mittel	Neuhof	Hohen-	Wochen-	Obbach	Wilpers-	Mittel
			kammer	weis		berg	Orte		kammer	weis		berg	Orte
(E)	Adamus	27,7	24,2	32,0			28,0	667	698	735			700
A	Apostel	19,2		24,9		22,2	22,1	529		665		573	589
E	Curier		21,7		24,5	28,2	24,8		660		703	652	672
(A)	Emotion		22,8	30,3	22,9		25,3		624	660	633		639
(E)	Evolito D #				27,4	27,3	27,4				705	705	705
E	Grannosos			34,4	27,6	33,1	31,7			730	738	673	714
(E)	Liocharls #				29,0	30,0	29,5				725	663	694
(E)	Wital			20,8	24,6	30,7	25,4			575	667	663	635
	Sortenmittel	23,7	20,3	30,6	25,8	27,9	25,0	631	607	715	676	656	651

= Populationen

14 Kornqualität, Sortierung Kornausbildung, Sorten, Orte, Ernte 2020

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Sortierung > 2.2 mm %						Kornausbildung; 1=sehr gut; 9=sehr schlecht					
		Neuhof	Hohenkam- mer	Wochen- weis	Obbach	Wilpers- berg	MW Orte	Neu- hof	Hohenkam- mer	Wochen- weis	Obbach	Wilpers- berg	MW Orte
(E)	Alessio	99	100	97	99	98	99	5	4	4	3	4	4
B	Argument	97	99	95	96	95	97	5	3	4	4	4	4
E	Aristaro	99	99	97	98	97	98	3	4	3	3	2	3
A	Asory	98	97	95	98	97	97	6	5	4	4	5	5
B	Boss	99	95	95	99	97	97	6	5	5	5	5	5
E	Effendi	98	99	95	99	98	98	5	4	4	4	3	4
C	Elixer	99	99	96	98	97	98	5	4	5	4	3	4
E	Expo	99	99	95	99	97	98	4	4	5	4	4	4
B	Informer	99	99	97	98	98	98	5	4	4	3	5	4
A	KWS Essenz	98	99	95	98	97	98	5	4	4	3	3	4
B	KWS Livius	98	99	93	97	94	96	4	4	4	3	3	4
E	KWS Milaneco	98	99	95	98	95	97	3	3	3	3	3	3
B	KWS Talent	99	99	95	98	97	98	5	5	5	4	5	5
E	Moschus	97	99	97	98	97	98	4	5	4	4	3	4
(E)	Poesie	98	99	95	97	97	97	4	4	3	4	4	4
E	Purino	99	99	96	99	98	98	3	4	3	3	3	3
(E)	Royal	98	99	96	98	97	97	4	3	2	2	2	3
E	Thomaro	98	99	94	98	96	97	5	5	4	3	4	4
(E)	Tobias	99	99	98	99	98	98	5	5	3	4	4	4
E	Trebelir	97	99	96	98	96	97	4	3	4	4	4	4
(A)	Turandot	99	99	97	99	97	98	6	5	4	5	5	5
E	Wendelin	99	99	98	98	98	98	6	3	3	4	4	4
(E)	Wiwa	99	100	99	99	99	99	4	4	2	3	3	3
	Sortenmittel	98	99	96	98	97	98	4,2	4,1	3,7	3,6	3,7	3,9
	Anhangs- sorten												
(E)	Adamus	99	99	98			99	3	4	2			3
A	Apostel	98		94		95	96	4		4		4	4
B	Campesino	99		93	98		97	5		5	4		5
E	Curier		97		99	95	97		5		4	4	4
(A)	Emotion		99	96	98		98		4	4	3		4
(E)	Evolito D #				99	98	98				4	4	4
E	Grannosos			99	99	99	99			3	3	2	3
(E)	Liocharls #				98	97	97				4	4	4
(E)	Wital			98	99	98	98			4	3	3	3
	Sortenmittel	98	99	96	98	97	98	4,2	4,1	3,7	3,6	3,7	3,9

15 Kornqualität, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Sorten, Orte, Ernte 2020 – Fortsetzung

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitätsgruppe	Sorte	Hektolitergewicht kg						Tausendkornmasse g					
		Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	MW Orte	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	MW Orte
(E)	Alessio	80	80	82	85	85	82	44	41	39	44	44	42
B	Argument	76	76	82	82	82	79	52	47	44	52	52	49
E	Aristaro	81	79	82	85	84	82	48	43	42	46	48	45
A	Asory	79	78	80	83	85	81	54	48	46	51	52	50
B	Boss	78	77	82	82	83	80	47	41	39	47	47	44
E	Effendi	78	77	80	83	84	80	52	47	46	51	53	50
C	Elixer	76	74	77	81	79	77	50	43	38	48	46	45
E	Expo	78	77	78	83	82	80	51	44	41	49	50	47
B	Informer	74	76	80	80	80	78	61	52	50	58	61	56
A	KWS Essenz	76	76	79	81	81	79	56	49	47	55	56	53
B	KWS Livius	75	75	77	81	81	78	54	47	46	53	53	51
E	KWS Milaneco	78	78	81	84	85	81	53	48	48	51	53	51
B	KWS Talent	76	76	79	80	81	78	53	46	41	50	51	48
E	Moschus	79	79	83	84	85	82	52	46	44	49	51	48
(E)	Poesie	80	77	82	84	83	81	53	48	45	51	52	50
E	Purino	76	75	79	82	82	79	47	41	42	46	46	45
(E)	Royal	81	80	85	86	87	84	56	51	49	56	55	53
E	Thomaro	78	77	81	84	83	81	47	42	40	46	46	44
(E)	Tobias	80	79	83	84	84	82	48	42	42	48	48	45
E	Trebelir	76	77	81	82	84	80	50	44	41	48	48	46
(A)	Turandot	76	75	80	81	82	79	56	50	47	54	56	53
E	Wendelin	80	79	84	85	86	83	52	47	45	50	51	49
(E)	Wiwa	82	80	85	86	87	84	49	44	44	47	50	47
	Sortenmittel	78	77	81	83	83	80	51	46	44	50	50	48
	Anhangs-												
	sorten	Neuhof	Hohenkam-	Wochen-	Ob-	Wilpers-	MW	Neuhof	Hohenkam-	Wochen-	Ob-	Wilpers-	MW
(E)	Adamus	80	80	83			81	47	45	43			45
A	Apostel	77		78		81	79	52		46		53	50
B	Campesino	76		78	81		78	46		38	47		44
E	Curier		77		85	85	83		39		47	44	43
(A)	Emotion		79	83	86		82		46	45	51		47
(E)	Evolito D #				85	84	84				48	48	48
E	Grannosos			84	86	86	85			44	47	47	46
(E)	Liocharls #				84	84	84				50	49	50
(E)	Wital			84	85	85	85			43	47	47	46
	Sortenmittel	78	77	81	83	83	80	51	46	44	50	50	48

16 Kornuntersuchungen mehrjährig, 2018-2020

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Anzahl Beobachtun- gen	Kornauf- bildung Bonitur 1-9	Sortierung < 2.0 mm %	Sortierung > 2.2mm %	Sortierung > 2.5 mm %	Hektoliter- gewicht kg	Tausendkorn- masse g
		N	MW	MW	MW	MW	MW	MW
E	Aristaro	15	4	2	97	84	83	42
C	Elixer	15	4	2	96	84	77	41
B	KWS Livius	15	4	3	94	87	78	47
E	KWS Milaneco	15	3	3	96	91	81	47
E	Moschus	15	4	2	97	91	82	44
(E)	Royal	15	3	2	97	88	83	48
(E)	Tobias	15	4	2	97	86	83	43
E	Trebelir	15	5	3	95	86	80	42
(E)	Wiwa	15	4	1	98	94	84	44
(E)	Alessio	15	5	1	98	88	83	40
B	KWS Talent	15	5	2	96	85	78	42
	Sortenmittel *		4	2	97	88	81	44
(A)	Turandot	13	5	2	97	85	79	48
E	Wendelin	13	4	1	97	88	83	45
B	Argument	11	4	3	94	86	79	45
B	Boss	11	5	2	95	79	80	40
B	Informer	11	4	2	96	85	77	49
(E)	Poesie	11	4	2	97	91	82	46
E	Thomaro	11	4	3	95	89	81	41
E	Effendi	10	4	2	97	89	81	46
E	Purino	10	4	1	98	90	78	41
A	Asory	9	5	2	95	80	80	46
E	Expo	8	4	2	97	88	79	44
A	KWS Essenz	8	4	2	97	91	78	49
Anhangssorten								
(E)	Evolito D #	7	5	2	97	89	82	43
(E)	Liocharls #	7	4	2	96	89	82	45
E	Grannosos	7	3	1	99	95	86	45
E	Curier	5	4	2	96	90	84	43
(E)	Adamus	3	3	1	99	95	81	45
A	Apostel	3	4	3	96	93	79	50
B	Campesino	3	5	2	97	83	78	44
(A)	Emotion	3	4	1	98	95	82	47
(E)	Wital	3	3	1	98	94	85	46

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen. * Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.

17 Korn- und Backqualität, Sorten, mehrjährig 2018-2020

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet

Qualitätsgruppe	Sorte	Anzahl Beobachtungen	Feuchtklebergehalt %	Gluten-Index (Mehl)	Volumen RMT (Brotvolumen)	Anzahl Beobachtungen	Fallzahl in Sekunden (Korn)	Rohprotein (Korn /Kern) in TM %	Sedimentationswert des Korns
		N	MW	MW	MW	N	MW	MW	MW
E	Aristaro	14	27,7	90	660	15	374	11,6	31
E	Moschus	14	24,6	95	623	15	431	11	27
(E)	Royal	14	25,2	98	672	15	366	11,3	33
E	Trebelir	14	27,5	87	635	15	344	11,9	27
(E)	Wiwa	14	28,7	95	723	15	395	12,3	40
(E)	Alessio	14	26,1	97	675	15	380	11,9	33
	Mittel Sorten*		26,6	94	665		382	11,7	32
(E)	Tobias	13	26,5	90	688	15	340	12,2	32
E	KWS Milaneco	12	25,1	94	642	15	266	11	29
(A)	Turandot	12	22,5	96	602	13	246	10,2	23
E	Wendelin	12	29,1	77	628	13	328	11,7	28
(E)	Poesie	11	28,4	87	698	11	349	11,9	32
E	Thomaro	11	27,9	89	665	11	371	11,5	29
B	KWS Talent	10	19,8	98	538	15	355	9,4	21
E	Purino	10	28,4	82	662	10	338	11,7	27
E	Effendi	9	27,9	91	667	10	324	11,2	34
A	Asory	9	22,0	95	615	9	380	9,8	24
E	Expo	8	22,3	97	650	8	347	10,5	27
A	KWS Essenz	8	28,0	93	663	8	403	11,9	32
Anhangssorten									
(E)	Evolito D #	7	27,4	98	709	7	314	12,1	33
(E)	Liocharls #	7	26,9	91	678	7	300	11,6	30
E	Grannosos	6	29,5	87	678	7	357	12,1	33
E	Curier	4	24,4	93	663	5	325	11,2	25
A	Adamus	3	28,0	95	700	3	232	12,3	39
A	Apostel	3	22,1	82	589	3	364	10,3	20
(A)	Emotion	3	25,3	85	639	3	372	11,4	22
(E)	Wital	3	25,4	94	635	3	368	12,4	42

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.

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

18 Mahleigenschaften, mehrjährig 2018-2020

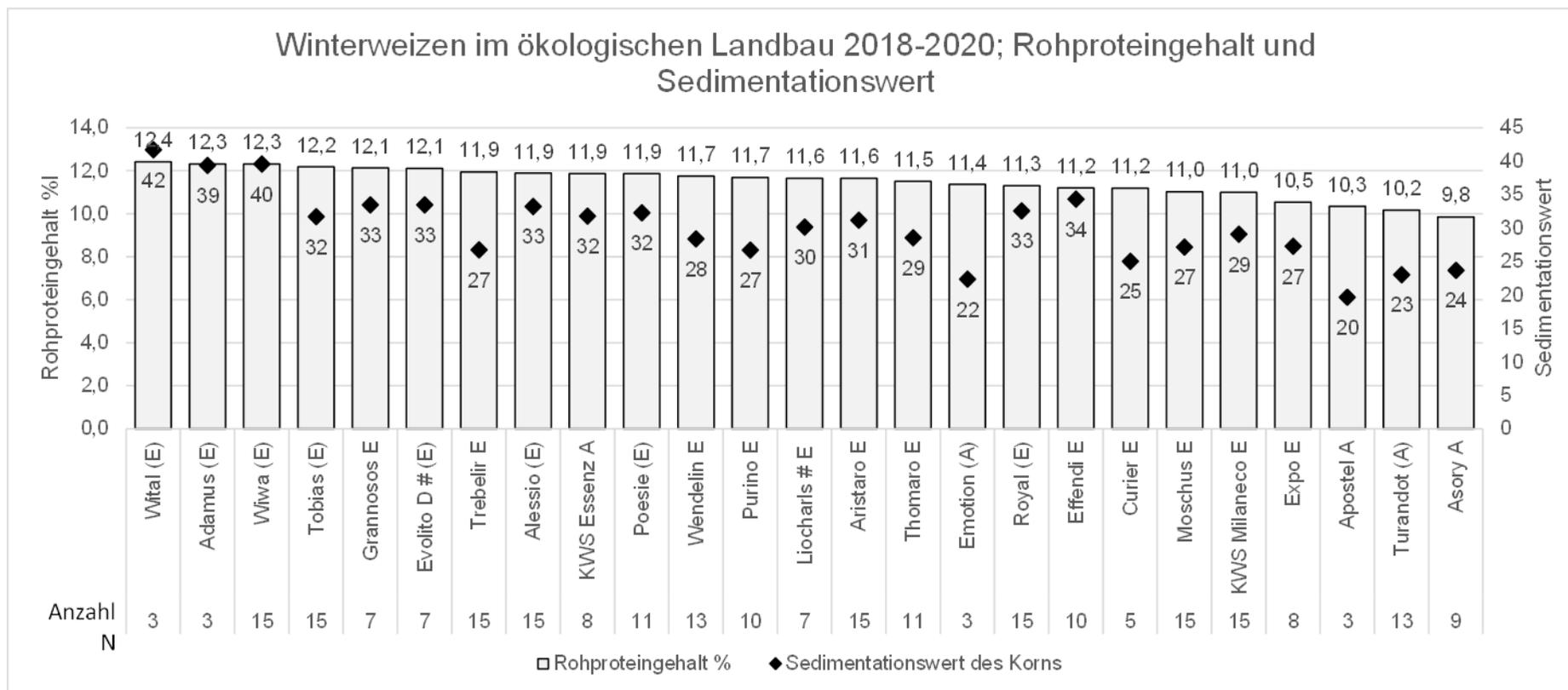
Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Asche (Gesamt- mehl) %		Aschewertzahl (Mi- neralstoffwertzahl)		Mehlausbeute T 550 %		Grießaus- beute (Mehl) %		Grießkleie g		Grießmehl Auflösung %		Kornhärte %		Wasseraufnahme- RMT %	
		N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
E	KWS Milaneco	13	0,619	8	788	8	77	5	51	5	217	8	82	15	51	12	58
E	Moschus	14	0,617	9	800	8	76	5	53	5	235	8	82	15	54	14	60
(E)	Royal	14	0,605	9	797	8	77	5	53	5	211	8	83	15	52	14	59
(E)	Trebelir	14	0,631	9	824	8	75	5	48	5	209	8	81	15	50	14	59
(E)	Wiwa	14	0,619	9	808	8	77	5	52	5	172	8	85	15	52	14	59
(E)	Alessio	14	0,593	9	786	8	75	5	49	5	143	8	82	15	53	14	59
	Mittel Sorten*		0,614		801		76		51		198		82		52		59
E	Aristaro	13	0,624	8	816	7	76	4	53	4	238	7	83	15	51	14	60
(E)	Tobias	13	0,610	8	812	7	76	4	53	4	238	7	82	15	51	13	60
(A)	Turandot	12	0,582	7	794	6	74	5	42	5	160	6	81	13	48	12	58
E	Wendelin	11	0,592	6	773	5	75	4	50	4	197	5	81	13	53	12	60
(E)	Poesie	11	0,642	6	850	5	77	5	48	5	153	5	83	11	51	11	58
E	Thomaro	11	0,620	5	828	4	75	4	43	4	148	4	81	11	50	11	58
E	Purino	10	0,637	6	853	5	74	5	51	5	176	5	83	10	52	10	58
E	Effendi	9	0,585	6	779	6	74	5	50	5	182	6	81	10	51	9	61
A	Asory	9	0,641	6	830	5	77	5	46	5	169	5	81	9	49	9	57
E	Expo	8	0,600	6	759	5	77	5	46	5	145	5	83	8	47	8	57
A	KWS Essenz	8	0,656	5	852	5	76	5	50	5	179	5	81	8	52	8	60
(E)	Evolito D #	7	0,606	4	797	4	76	2	50	2	178	4	84	7	50	7	58
(E)	Liocharls #	7	0,566	4	722	4	77	2	48	2	169	4	84	7	49	7	59
E	Grannosos	6	0,566	5	764	4	76	3	55	3	281	4	80	7	54	6	62
E	Curier	4	0,575	4	767	4	75	3	47	3	149	4	81	5	49	4	60
(E)	Adamus	3	0,563	3	743	3	76	3	50	3	143	3	84	3	51	3	58
A	Apostel	3	0,590	3	774	3	76	3	43	3	170	3	81	3	45	3	56
(A)	Emotion	3	0,645	3	867	3	75	3	54	3	290	3	78	3	50	3	60
(E)	Wital	3	0,607	3	801	3	76	3	52	3	241	3	78	3	53	3	58

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.

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

19 Sedimentationswert, Rohproteingehalt mehrjährig 2018-2020



N = Anzahl an Laboruntersuchungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Untersuchungsergebnissen.

20 Teigbeschaffenheit der Sorten, Ausbund 2018-2020

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet

Qualitätsgruppe	Sorte	Ausbund									N Anzahl Teigproben
		11	12	13	21	22	23	31	32	40	
		mangelhaft	2/3 ohne Ausbund	mangelhaft sehr breit	befriedigend 1/3 ohne Ausbund	befriedigend schmal	befriedigend breit	noch gut etwas schmal	noch gut etwas breit	gut	
Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung											
(E)	Alessio				1	1	5		6	1	14
(E)	Aristaro	1		1	2		3	1	4	2	14
E	Moschus	1			2	4	1	2	2	2	14
(E)	Royal				3		2	1	5	3	14
E	Trebelir		1		1	2	4	1	1	4	14
(E)	Wiwa	1	2		1		1		6	3	14
(E)	Tobias		1		6		1		1	4	13
E	KWS Milaneco	1	1		3	1	1	1	1	3	12
E	Wendelin	1			2	4	1	2	1	1	12
(E)	Poesie	1			3		1	1	2	3	11
E	Thomaro	2	2		4			1		2	11
E	Purino	1	1			1		5		2	10
A	Asory		1				5	1	1	1	9
E	Effendi	1	1			1	3	1		2	9
E	Expo			1	2		3		1	1	8
A	KWS Essenz	2			2		2			2	8
(E)	Evolito D				3		2		1	1	7
(E)	Liocharls		1		2		1			3	7
E	Grannosos		1		3	1				1	6
E	Curier								3	1	4
A	Apostel		1			2					3
(E)	Adamus	1					1		1		3
(E)	Wital		1				2				3
(A)	Emotion		1				2				3

21 Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit und Elastizität 2018-2020

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Oberflächenbeschaffenheit des Teiges				Elastizität des Teiges						N Anzahl Teigproben
		2	3	4	5	2	3	4	5	6	7	
		feucht	etwas feucht	normal	etwas tro- cken	geschmei- dig	normal; wollig; guter Stand	etwas kurz	kurz	etwas zäh	zäh	
		Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung				Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung						
(E)	Alessio			14			6			8		14
E	Aristaro		2	12			8			5	1	14
E	Moschus	1	5	8		3	8	1		2		14
(E)	Royal		1	13			10			4		14
E	Trebelir	1	3	10		3	7	1		3		14
(E)	Wiwa		3	11			12			2		14
(E)	Tobias		1	12			11			2		13
E	KWS Milaneco	1	3	8		2	7	1		2		12
E	Wendelin		8	4		5	6			1		12
(E)	Poesie		2	9			10			1		11
E	Thomaro	1	5	5		1	10					11
E	Purino	1	7	2		1	9					10
A	Asory		2	7								9
E	Effendi		3	6								9
E	Expo		1	7								8
A	KWS Essenz		4	4								8
(E)	Evolito D		2	5			2			4		7
(E)	Liocharls		1	6			6			1		7
A	Apostel		3	4								7
E	Grannosos		4	2		1	5					6
E	Curier			4			3			1		4
(E)	Adamus		1	2								3
(E)	Wital	1		2		1				2		3
(A)	Emotion		1	2			1			2		3