



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Sortenversuche zu Winterweizen im ökologischen Landbau Jahr 2021; Teil 2: Qualität



Versuchsergebnisse

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

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

Autoren: Dr. P. Urbatzka, M. Amberger, 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 2021; Teil 2: Qualität**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Einleitung 5
2	Allgemeines..... 6
3	Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen..... 7
4	Sortenberatung für den Herbstanbau 2021 10
5	Winterweizen Kornnutzung - Sortenbeschreibung für den ökologischen Landbau in Bayern 11
6	Sortenbeschreibung, zwei- und einjährig geprüfte Sorten 12
7	Ertrag an Marktware, Hauptsortiment, 2021 und mehrjährig..... 13
8	Ertrag an Marktware, Orte 2021 14
9	Diagramm zu Kornertrag relativ, Feuchtklebergehalt und Backvolumen mehrjährig 2019-2021 15
10	Fallzahl und Kornhärte, Sorten, Orte, Ernte 2021 16
11	Rohprotein, Sedimentationswert, Sorten, Orte, Ernte 2021..... 17
12	Feuchtkleber und Backvolumen, Sorten, Orte, Ernte 2021 18
13	Kornqualität, Sortierung Kornausbildung, Sorten, Orte, Ernte 2021..... 19
14	Kornqualität, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Sorten, Orte, Ernte 2021 – Fortsetzung..... 20
15	Kornuntersuchungen mehrjährig, 2019-2021..... 21
16	Korn- und Backqualität, Sorten, mehrjährig 2019-2021..... 22
17	Mahleigenschaften, mehrjährig 2019-2021 23
18	Sedimentationswert, Rohproteingehalt mehrjährig 2019-2021..... 24
19	Teigbeschaffenheit der Sorten, Ausbund 2019-2021..... 25
20	Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit und Elastizität 2019-2021 26
21	Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet..... 26

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 Erntejahr 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 2021 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 Glutensindex 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 2021

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 2021	Bemerkung
Asory	A	Empfehlung (Einlauf)	
Effendi	E	Empfehlung (Einlauf)	
Elixer	C	Empfehlung (Auslauf)	Braueignung, erhöhte Anfälligkeit für Steinbrand
Royal	(E), Klasse 1 *	Empfehlung (Auslauf)	
Thomaro	E	Empfehlung (Einlauf)	
Wendelin	E	Empfehlung	
Wiwa	(E), Klasse Top *	Empfehlung	

(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

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⁾	Kornertrag	Fallzahl ³⁾	Fallzahlstabilität ³⁾	Backvolumen	Feuchtkleber	Bestandesdichte	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Pflanzenlänge ⁵⁾	Standfestigkeit	Winterhärte ³⁾	Auftreten physiologischer Flecken	Resistenz gegen							
																	Mehitau ³⁾	Blattseptoria	DTR ³⁾	Gelbrost ³⁾	Braunrost ³⁾	Ährenfusarium ³⁾	Spelzenbräune ³⁾	
Aristaro ^{*,°}	E	2021-2017	>3	o	-	++	o	++	++	(+)	(-)	(+)	+++	-	o ⁴⁾	(+)	++	o	(+)	(+)	+	+		
Effendi [°]	E	2021-2019	3	(-)	o	+	o	++	++	(-)	o	(-)	++	(-)		(+)	+	o	(+)	(+)	(+)	+	(-)	
Expo	E	2021-2019	3	o	o	+	+	+	(-)	(-)	(-)	o	(+)	+		(+)	+	o	o	+	o	+		
Moschus	E	2021-2017	>3	(-)	(+)	+++	+	+	o	o	o	(+)	o	+		o	++	(+)	(+)	++	o	+		
Purino [°]	E	2021-2019	3	o	(-)	+	+	++	++	(-)	o	(+)	(+)	+		o	(+)	o	o	+	(+)	+	(-)	
Thomaro [°]	E	2021-2019	3	o	(-)	+	+	++	++	(-)	(-)	o	(+)	+		o	-	o	(-)	++	+	(+)	-	
Wendelin [°]	E	2021-2018	>3	o	o	(+)	+	+	+++	(-)	o	o	+	+	(-) ⁴⁾	(+)	o	(+)	(+)	++	o	+	(+)	
Alessio [*]	(E) ¹⁾	2021-2018	>3	(+)	(-)	++ ⁴⁾	+ ⁴⁾	++	+	o	o	o	(+)	(+)	(-) ⁴⁾	o	+ ⁶⁾	(-)	(-) ⁶⁾	++	+	(+) ⁶⁾		
Royal CH	(E) ¹⁾	2021-2016	>3	o	o	++ ⁴⁾	o ⁴⁾	++	o	o	(+)	(+)	+	(+)	(-) ⁴⁾	o	(-)	(-)		(+)	o	+ ⁴⁾		
Wiwa CH	(E) ¹⁾	2021-2008	>3	o	-	++ ⁴⁾	+ ⁴⁾	+++	++	(+)	o	o	+	(+)	(-)	-	(+)	o		+	(-)	+ ⁴⁾		
Evolito D Pop.	(E)	2021-2018	>3		(-)	o ⁴⁾	o	++	++	(-)	o	o	+					o			o ⁴⁾			
Liocharls Pop.	(E)	2021-2018	>3		(-)	o ⁴⁾	o	++	+	o	o	(+)	+++					o			(+) ⁴⁾			
Asory	A	2021-2019	3	(-)	++	+	+	(+)	-	(+)	o	(+)	o	+		(-)	++	o	(-)	+	++	(+)		
KWS Essenz [°]	A	2021-2019	3	o	(-)	++	+	++	+	(-)	o	o	(+)	+		(-)	++	o	(-)	++	(+)	o	(-)	
Boss	B	2021-2019	3	o	+	+	o			+	(-)	o	(-)	++		(+)	++	o	o	(+)	+	+		
Informer	B	2021-2019	3	(-)	+	+	+			(-)	o	o	o	++		o	++	+	(+)	+++	(+)	o	(+)	
KWS Talent	B	2021-2018	>3	o	++	+	o			o	(-)	o	o	+		o	+	(+)	(+)	+	(+)	o	(+)	
Elixer	C	2021-2013	>3	o	+	(+)	o			(+)	o	(+)	o	+	(+)	o	o	o	o	(-)	+	(+)	(+)	(-)

* begrannt; Pop. = Populationssorte; °Zulassung der Sorte aufgrund der deutschen Öko-Wertprüfung

1) (E) Sorten aus Österreich und der Schweiz, eigene behelfsmäßige Einordnung, 3) Einstufung nach BSL 2021,

4) Einstufung anhand eigener Ergebnisse, 5) Lange Sorten werden positiv eingestuft, 6) Einstufung nach AGES, leere Zellen = keine Einstufung

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⁾	Korntrag	Fallzahl ³⁾	Fallzahlstabilität ³⁾	Backvolumen	Feuchtkleber	Bestandesdichte	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Pflanzenlänge ⁵⁾	Standfestigkeit	Winterhärte ³⁾	Auftreten physiologi- scher Flecken	Resistenz gegen						
																	Mehltau ³⁾	Blattseptoria	DTR ³⁾	Gelbrost ³⁾	Braunrost ³⁾	Ährenfusarium ³⁾	Spelzenbräune ³⁾
Zwei- und einjährig geprüfte Sorten, Ergebnisse vorläufig																							
Curier °	E	2021-2020	2	o	(-)	+	+	++	(+)	(+)	o	(+)	++	(+)			(-)	(+)	(+)	++	+	(+)	(-)
Grannosos *,°	E	2021-2020	2	o	(-)	++	+	++	+	o	o	(+)	++	(+)			+	o	o	+	+	+	
Wital CH	(E)	2021-2020	2		(-)	+	+ ⁴⁾	(+)	o	(+)	o	(+)	(+)	(-)				(-)					
Campesino	B	2021-2020	2	o	+	(+)	+			(+)	(+)	o	(-)	+			++	o	(-)	+	++	o	
SY Koniko	E	2021	1	(+)	o	+	+	(+)	-		o	(+)	(+)				+	(+)	(+)	++	++	(+)	
Aurelius *	(E)	2021	1		(+)	+		(+)	o	(+)	o	(+)	(+)				(+) ⁶⁾	(-)	(-) ⁶⁾	+ ⁶⁾	o ⁶⁾		
Christoph *	(E)	2021	1		(+)	+		(+)	(-)		(-)	o	o				(+) ⁶⁾	(-)	- ⁶⁾	++ ⁶⁾	(-) ⁶⁾		
Blickfang °	A	2021	1	o	(+)	+	+	+	(-)	o	(+)	o	o	+				o	o	+	(+)	++	
Tillsano *	(A)	2021	1		(+)	(+)		(+)	-		(+)	(+)	+				(+) ⁶⁾		o ⁶⁾	+ ⁶⁾	+ ⁶⁾	(+) ⁶⁾	
Chevignon	B	2021	1	(+)	+++	+					o						+	(+) ³⁾	(-)	++	(+)	o	
KWS Keitum	C	2021	1	(-)	+++	(-)	-			o	o	(+)	o	+			+++	(+)	o	++	(+)	(+)	
Fritop *	(B/C)	2021	1		--	++				o	o	(+)	+	-				(+)					

* begrannt, °Zulassung der Sorte aufgrund der deutschen Öko-Wertprüfung

1) (E) Sorten aus Österreich und der Schweiz, eigene behelfsmäßige Einordnung, 3) Einstufung nach BSL 2021,

4) Einstufung anhand eigener Ergebnisse, 5) Lange Sorten werden positiv eingestuft, 6) Einstufung nach AGES

leere Zellen = keine Einstufung

Beschreibungen zu Sorten, die in früheren Jahren geprüft wurden, sind auf unserer Internetseite veröffentlicht: <https://www.lfl.bayern.de/oekosorten>

7 Ertrag an Marktware, Hauptsortiment, 2021 und mehrjährig

Ertraglich absteigend, (Marktware=Sortierung > 2.0 mm)

		2021		Mehrjährig 2019-2021			
Qualitätsgruppe 3)	Sorte	Mittel Orte adj. 1)	SNK 1	Sorte	Mittel Jahre	SNK 1	Anzahl Jahre
B	KWS Keitum	120	A	KWS Keitum	119	AB	1
C	KWS Talent	113	AB	KWS Talent	116	ABC	3
E	Moschus	109	BC	Asory	115	ABC	3
A	Asory	108	BCD	Campesino	112	BC	2
C	Elixer	108	BCD	Elixer	112	BC	3
B	Informer	106	BCDE	Informer	109	CD	3
E	Wendelin	105	BCDEF	Boss	109	CD	3
B	Campesino	104	BCDEF	Moschus	103	DEF	3
B	Boss	104	BCDEF	Wendelin	98	EFGH	3
E	Expo	99	CDEF	Royal	96	EFGH	3
(E)	Royal	98	CDEF	Expo	95	FGHI	3
(E)	Wital	95	CDEF	Effendi	95	FGHI	3
(E)	Alessio	94	DEF	Alessio	94	GHI	3
E	Thomaro	94	DEF	Purino	92	GHIJ	3
E	Curier	94	DEF	KWS Essenz	92	GHIJ	3
E	Purino	94	DEF	Thomaro	91	GHIJ	3
A	KWS Essenz	93	EF	Curier	90	HIJ	2
E	Effendi	92	EF	Wital	89	HIJ	2
(E)	Wiwa	91	F	Wiwa	87	IJ	3
E	Aristaro	81	G	Aristaro	85	J	3
	Mittel Sorten dt/ha= 100%	57,8		Mittel Sorten dt/ha= 100%	56,5		
	Anzahl Orte	5		Anzahl Orte	16		
		2021		Mehrjährig 2019-2021			
Qualitätsgruppe 3)	Sorte	Mittel Orte adj. 1)	SNK 1	Sorte	Mittel Jahre	SNK 1	Anzahl Jahre
(B)	Chevignon	121	A	Chevignon	121	A	1
A	Blickfang	106	BCDEF	Blickfang	104	DE	3
(E)	Christoph	105	BCDEF	Christoph	104	DE	1
(E)	Aurelius	103	BCDEF	Aurelius	102	DEF	1
(E)	Tillsano	100	BCDEF	(Tillsano)	99	EFG	1
E	Grannosos	98	CDEF	SY Koniko	96	FGH	1
E	SY Koniko	97	CDEF	Liocharls Population	92	GHIJ	3
(E)	Liocharls Population	96	CDEF	Evolito D Population	90	HIJ	3
(E)	Evolito D Population	94	DEF	Grannosos	90	HIJ	3
C	Fritop	78	G	Fritop	77	K	1
	Mittel Sorten dt/ha= 100%	57,8		Mittel Sorten dt/ha= 100%	56,5		
	Anzahl Orte	5		Anzahl Orte	16		

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 2021

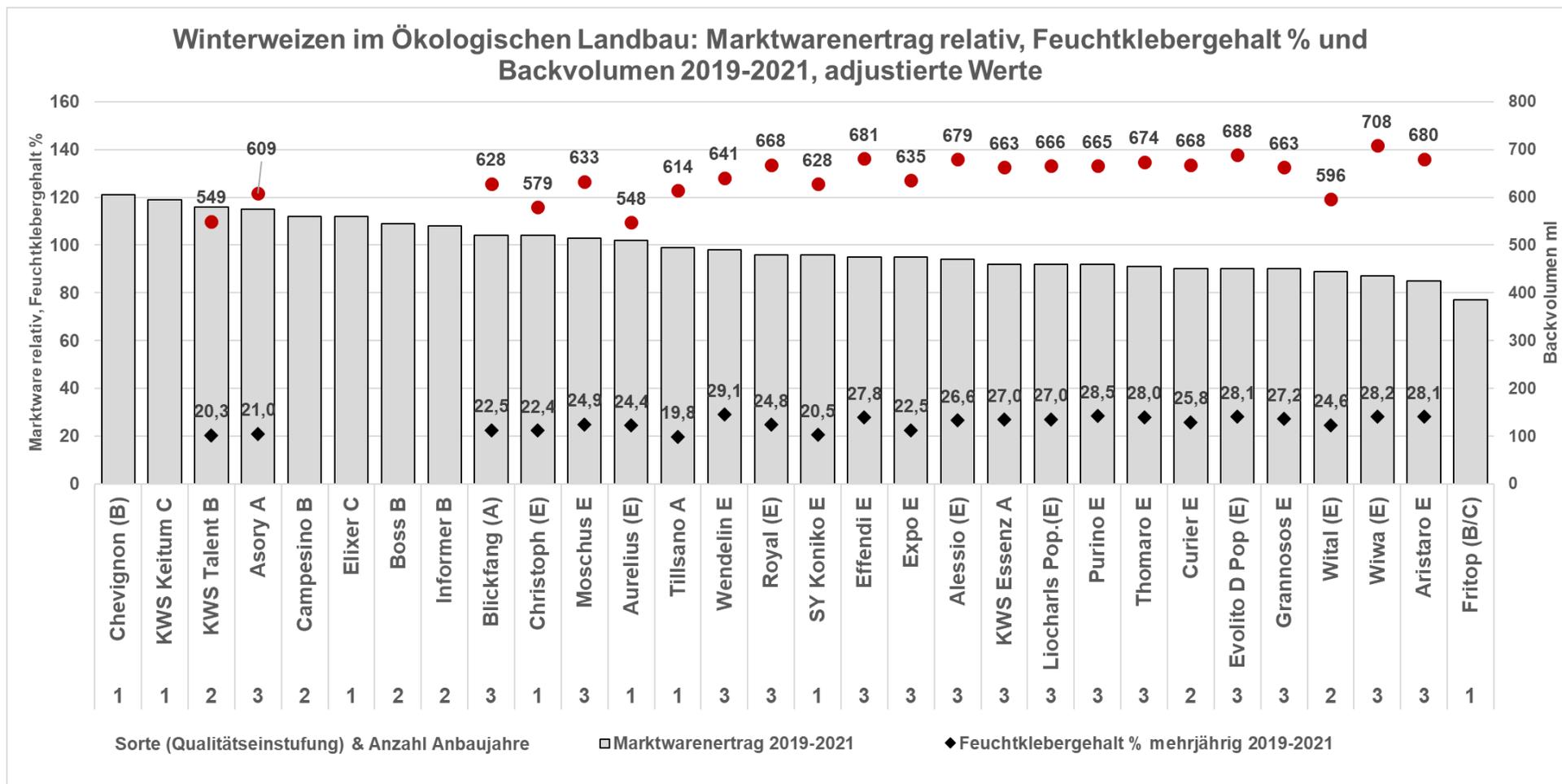
Ertraglich absteigend, (Sortierung > 2.0 mm)

Sorte	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte 2021
KWS Keitum	114	133	117	115	116	120
KWS Talent	113	113	119	108	109	113
Moschus	103	112	111	98	114	109
Asory	110	106	110	96	110	108
Elixer	110	110	112	102	102	108
Informer	104	103	113	111	101	106
Wendelin	108	102	103	103	107	105
Campesino	100	103	111	100	102	104
Boss	108	100	112	96	100	104
Expo	97	94	102	111	95	99
Royal	100	101	96	93	97	98
Wital	102	98	84	99	98	95
Alessio	100	95	92	94	91	94
Thomaro	92	90	95	100	94	94
Curier	91	89	96	96	97	94
Purino	92	94	96	102	88	94
KWS Essenz	86	87	98	103	94	93
Effendi	97	94	74	98	103	92
Wiwa	94	91	88	87	94	91
Aristaro	81	84	70	88	88	81
Mittel Sorten dt/ha =100 %	60,9	64,7	73,7	29,7	60,0	57,8

Anhangssorten	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte 2021
Chevignon	115		120			121
Blickfang		104	105		105	105
Christoph			111,0	92		105
Aurelius	105			99		103
Tillsano		101	100			100
Grannosos	94			102		98
SY Koniko		100	91		102	97
Liocharls Population				103	92	96
Evolito D Population				96	91	94
Fritop	75	79			84	78
Mittel Sorten dt/ha =100 %	60,9	64,7	73,7	29,7	60,0	57,8

Mittel der Sorten aus Hauptsortiment.

9 Diagramm zu Kornertrag relativ, Feuchtklebergehalt und Backvolumen mehrjährig 2019-2021



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

Mittel Sorten 56,5 dt/ha = 100 %

10 Fallzahl und Kornhärte, Sorten, Orte, Ernte 2021

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Fallzahl in Sekunden (Korn)							Kornhärte %						
		Neuhof	Hohen- kammer	Feldkir- chen	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Feldkir- chen	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte
E	Aristaro	488	427	381	216	352	330	366	55	54	52	58	49	54	54
(E)	Alessio	445	400	413	389	388	389	404	57	51	54	57	49	53	54
A	Asory	351	417	398	362	368	382	380	54	50	50	53	47	52	51
B	Boss	398	358	389	382	280	341	358	44	38	40	42	36	39	40
B	Campesino	366	355	351	329	291	362	342	51	48	48	49	44	48	48
E	Curier	440	401	412	383	387	353	396	53	47	51	56	47	49	51
E	Effendi	439	395	416	293	320	301	361	58	52	56	58	49	55	55
C	Elixer	344	316	311	318	274	320	314	47	39	40	43	39	43	42
E	Expo	352	392	371	369	340	354	363	52	51	52	57	45	52	52
B	Informer	339	400	399	366	352	383	373	52	49	50	53	46	50	50
A	KWS Essenz	387	350	372	398	378	408	382	56	53	51	56	49	51	53
C	KWS Keitum	306	296	280	248	226	257	269	50	45	45	50	42	45	46
B	KWS Talent	374	358	375	298	328	338	345	53	50	51	54	48	50	51
E	Moschus	451	442	437	427	438	366	427	58	54	55	60	54	57	56
E	Purino	416	414	395	352	345	311	372	58	54	56	60	52	54	56
(E)	Royal	432	421	430	353	336	337	385	56	53	54	57	52	53	54
E	Thomaro	408	364	402	385	333	324	369	56	50	51	57	49	52	53
E	Wendelin	402	308	362	311	258	284	321	58	55	55	59	51	57	56
(E)	Wital	439	399	438	366	360	304	384	57	51	53	58	51	52	54
(E)	Wiwa	420	439	453	327	446	402	415	55	51	52	58	51	54	54
	Sortenmittel	391	383	386	342	340	337	368	54	49	50	54	48	51	51
	Anhangs- sorten	Neuhof	Hohen- kammer	Feldkir- chen	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	MW Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Feldkir- chen	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	MW Orte
(E)	Aurelius	404				248		326	51				47		49
A	Blickfang		379		367		305	350		53		59		56	56
B	Chevignon	384			320			352	48			50			49
(E)	Christoph			382	372	324		359			49	52	47		49
(E)	Evolito D #					286	278	282					51	53	52
(B/C)	Fritop	415	425				389	410	56	49				52	52
E	Grannosos	432		347		319		366	54		48		49		50
(E)	Liocharls #					315	284	300					47	51	49
E	SY Koniko		427		354		332	371		46		50		50	49
(A)	Tillsano		368	365	253			329		36	47	44			42

= Populationen

11 Rohprotein, Sedimentationswert, Sorten, Orte, Ernte 2021

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitätsgruppe	Sorte	Rohproteingehalt %							Sedimentationswert						
		Neuhof	Hohenkammer	Feldkirchen	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Neuhof	Hohenkammer	Feldkirchen	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
E	Aristaro	11,7	12,5	11,8	14,0	10,6	12,3	12,2	42	39	37	51	24	39	39
(E)	Alessio	11,6	11,3	11,8	13,3	10,5	11,6	11,7	41	30	37	52	25	38	37
A	Asory	9,8	9,7	9,4	10,3	9,0	9,3	9,6	30	23	25	28	18	25	25
B	Boss	10,8	11,1	10,4	11,6	9,0	10,4	10,9	21	20	21	29	13	16	20
B	Campesino	10,0	9,9	10,1	10,2	8,7	9,9	9,8	26	25	25	27	17	24	24
E	Curier	11,6	11,8	11,7	12,4	10,0	11,8	11,6	38	34	35	44	22	26	33
E	Effendi	11,0	11,3	11,4	13,5	9,9	11,4	11,4	48	34	45	61	26	38	42
C	Elixer	10,4	9,8	9,7	10,7	9,1	10,4	10,0	21	16	18	20	11	21	18
E	Expo	10,7	11,4	11,0	11,8	9,5	10,8	10,9	33	28	34	44	23	33	33
B	Informer	9,7	10,6	9,9	10,6	8,4	9,9	9,8	35	27	30	35	18	29	29
A	KWS Essenz	11,9	12,3	11,8	12,4	10,4	11,2	11,7	42	33	37	42	25	32	35
C	KWS Keitum	9,9	9,9	8,9	10,0	8,1	9,2	9,3	21	19	19	20	12	19	18
B	KWS Talent	9,2	9,3	9,4	10,2	8,9	8,8	9,3	27	24	26	30	20	26	26
E	Moschus	10,4	11,1	10,6	11,8	10,3	10,8	10,8	33	20	27	39	21	27	28
E	Purino	12,0	12,7	12,4	13,1	10,8	12,1	12,2	37	28	32	40	22	30	32
(E)	Royal	10,8	11,5	10,7	12,0	10,7	10,5	11,1	36	28	30	43	25	30	32
E	Thomaro	11,7	10,7	11,5	12,4	10,6	11,6	11,4	39	29	35	38	25	33	33
E	Wendelin	11,4	12,8	11,7	12,1	10,8	11,6	11,7	34	32	32	39	23	30	32
(E)	Wital	11,4	11,7	11,4	13,3	11,0	11,3	11,7	40	32	34	46	28	34	36
(E)	Wiwa	11,5	12,3	11,6	13,4	11,8	11,9	12,1	40	37	36	57	31	38	40
	Sortenmittel	11,0	11,0	10,8	11,9	10,0	11,0	10,9	34	28	30	38	30	30	32
	Anhangs-sorten	Neuhof	Hohenkammer	Feldkirchen	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Neuhof	Hohenkammer	Feldkirchen	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
(E)	Aurelius	11,0				10,2		10,6	34				23		29
A	Blickfang		11,8		12,2		12,0	12,0		34		44		38	39
B	Chevignon	9,6			10,5			10,0	25			25			25
(E)	Christoph			10,5	11,7	10,2		10,8			27	36	23		29
(E)	Evolito D #					11,4	11,6	11,5					29	35	32
(B/C)	Fritop	11,7	12,1				11,4	11,7	35	24				26	28
E	Grannosos	11,3		11,1		10,1		10,8	34		30		22		29
(E)	Liocharls #					10,4	11,3	10,9					23	34	29
E	SY Koniko		10,4		12,3		11,1	11,2		28		40		33	34
(A)	Tillsano		11,2	9,8	12,4			11,1		20	22	27			23

= Populationen

12 Feuchtkleber und Backvolumen, Sorten, Orte, Ernte 2021

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Feuchtklebergehalt %							Brotvolumen (RMT)						
		Neuhof	Hohen- kammer	Feldkir- chen	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Feld- kirchen	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte
E	Aristaro	25,4	28,5	23,0	33,3	25,0	28,6	27,3	664	677	674	839	639	679	695
(E)	Alessio	24,9	25,2		30,8	23,6	29,0	26,7	652	647		783	633	661	675
A	Asory	16,2	17,7	19,0	16,5	13,1	26,7	18,2	560	563	574	682	553	669	600
E	Curier	25,1	25,1	25,2	27,6	25,0	20,5	24,7	630	698	684	726	585	672	666
E	Effendi	25,7	26,3	22,5	31,7	18,0	26,7	25,1	665	673	658	828	600	697	687
E	Expo	21,3	23,6	21,6	21,2	19,7	23,8	21,9	568	628	616	677	583	623	616
A	KWS Essenz	27,7	26,7	25,9	28,6	23,4	21,4	25,6	630	671	651	712	617	700	664
E	Moschus	22,6	24,1	27,6	25,7	25,0	20,7	24,3	576	643	624	696	674	569	630
E	Purino	30,3	31,2	28,6	32,7	19,9	24,0	27,8	651	676	701	766	610	622	671
(E)	Royal	20,9	23,5	23,7	24,7	24,6	22,9	23,4	585	661	590	734	635	668	646
E	Thomaro	25,7	24,3	25,3	46,0	22,3	22,8	27,7	651	675	691	754	657	711	690
E	Wendelin	28,2	31,6	26,5	32,0	23,8	24,9	27,8	630	592	644	776	569	677	648
(E)	Wital	22,2	23,2	23,3	28,1	22,0	26,3	24,2	572	597	576	658	518	535	576
(E)	Wiwa	27,8	28,7	25,4	29,6	20,6	24,5	26,1	632	705	666	814	578	597	665
	Sortenmittel	24,4	24,9	23,3	27,6	21,9	24,4	24,4	621	643	630	731	594	644	644
	Anhangs- sorten	Neuhof	Hohen- kammer	Feldkir- chen	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Feld- kirchen	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	MW Orte
(E)	Aurelius	21,7				21,3		21,5	571				524		548
A	Blickfang		22,0		23,3		24,2	23,2		641		684		595	640
(E)	Christoph			19,7	23,0	20,4		21,0			584	633	520		579
(E)	Evolito D #					25,4		25,4					611	653	632
E	Grannosos	24,9		20,6		20,3		21,9	662		609		581		617
(E)	Liocharls #					22,4	24,9	23,7					592	648	620
E	SY Koniko		18,9		19,4		23,7	20,7		583		690		611	628
(A)	Tillsano		21,1	15,7	22,0			19,6		602	540	700			614

= Populationen, bei Sorten mit Futterqualität werden keine Untersuchungen durchgeführt.

13 Kornqualität, Sortierung Kornausbildung, Sorten, Orte, Ernte 2021

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Sortierung > 2.2 mm %						Kornausbildung; 1=sehr gut; 9=sehr schlecht					
		Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob-bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neu- hof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte
E	Aristaro	96	96	88	95	90	92,9	4	4	5	5	4	4,4
(E)	Alessio	98	98	96	100	93	96,9	5	5	4	4	5	4,6
A	Asory	94	95	95	98	93	94,8	6	6	4	5	5	5,2
B	Boss	91	92	93	94	92	92,4	7	6	5	5	6	5,8
B	Campesino	91	89	91	98	91	91,8	6	5	6	5	5	5,4
E	Curier	96	96	94	98	94	95,6	6	4	5	5	5	5,0
E	Effendi	97	97	94	98	95	96,1	6	5	5	5	5	5,2
C	Elixer	95	97	94	97	93	95,3	6	6	4	6	5	5,4
E	Expo	97	96	97	98	96	96,7	6	5	6	6	5	5,6
B	Informer	96	96	97	99	96	96,8	6	5	5	5	5	5,2
A	KWS Essenz	97	99	97	99	98	97,8	5	5	4	5	5	4,8
C	KWS Keitum	97	98	92	99	96	96,3	7	5	5	5	5	5,4
B	KWS Talent	97	97	95	99	96	96,6	6	6	6	5	6	5,8
E	Moschus	98	99	97	98	97	97,9	5	4	6	5	4	4,8
E	Purino	98	98	98	97	97	97,5	5	3	4	4	4	4,0
(E)	Royal	97	98	96	99	96	97,3	4	4	4	4	5	4,2
E	Thomaro	95	97	94	97	95	95,4	6	4	5	5	6	5,2
E	Wendelin	99	98	95	99	97	97,6	5	3	4	4	4	4,0
(E)	Wital	99	99	96	98	98	97,8	5	4	5	4	5	4,6
(E)	Wiwa	99	99	97	99	97	98,2	4	3	3	3	4	3,4
	Sortenmittel	96	97	95	98	95	96,2	5,7	4,7	4,7	4,8	4,8	5,0
	Anhangs- sorten	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob-bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neu- hof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte
(E)	Aurelius	97			99		98,0	5			4		4,5
A	Blickfang		99	98		98	98,1		4	5		4	4,3
B	Chevignon	93		95			94,1	7		5			6,0
(E)	Christoph			96	99		97,7			4	5		4,5
(E)	Evolito D #				99	96	97,2				5	5	5,0
(B/C)	Fritop	87	92			89	89,3	6	4			4	4,7
E	Grannosos	99			99		98,9	5			5		5,0
(E)	Liocharls #				98	96	96,9				5	5	5,0
E	SY Koniko		98	93		95	95,3		5	5		5	5,0
(A)	Tillsano		99	97			98,2		5	4			4,5

Standort Feldkirchen keine Proben, # = Populationen

14 Kornqualität, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Sorten, Orte, Ernte 2021 – Fortsetzung

Sorten alphabetisch geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Hektolitergewicht kg						Tausendkornmasse g					
		Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte
E	Aristaro	80,1	80,1	73,4	77,0	75,4	77,2	34	35	30	38	30	33,2
(E)	Alessio	81,9	81,5	78,1	80,6	77,0	79,8	33	35	36	37	31	34,3
A	Asory	77,7	78,3	75,5	76,4	74,4	76,5	38	38	38	43	36	38,5
B	Boss	75,5	77,8	76,3	75,3	74,1	75,8	31	32	32	34	30	32,1
B	Campesino	79,9	75,5	73,9	72,6	73,0	75,0	32	30	33	37	29	32,3
E	Curier	82,3	81,7	79,3	79,2	78,1	80,1	34	35	35	39	32	34,8
E	Effendi	79,7	80,7	75,5	77,9	75,8	77,9	39	40	36	41	37	38,7
C	Elixer	75,0	74,9	72,9	73,5	72,1	73,7	33	34	32	38	30	33,5
E	Expo	77,0	78,4	76,1	76,3	74,3	76,4	34	36	38	41	33	36,2
B	Informer	74,6	75,6	73,2	74,1	71,8	73,9	38	42	39	38	38	39,0
A	KWS Essenz	76,4	76,9	75,3	74,9	74,3	75,6	40	43	40	43	37	40,8
C	KWS Keitum	81,5	75,9	73,1	73,5	72,3	75,3	42	43	41	45	38	41,8
B	KWS Talent	76,5	76,8	74,4	74,8	73,0	75,1	36	36	36	40	32	35,9
E	Moschus	79,9	81,3	79,4	78,8	77,6	79,4	41	39	40	41	38	39,7
E	Purino	78,5	77,1	75,5	75,4	73,7	76,0	34	35	37	34	32	34,2
(E)	Royal	82,8	84,0	80,5	81,4	80,4	81,8	39	42	41	47	38	41,6
E	Thomaro	75,4	79,0	76,8	77,0	76,4	76,9	33	36	34	38	34	35,0
E	Wendelin	81,8	82,9	80,0	79,5	79,4	80,7	40	42	39	42	38	40,3
(E)	Wital	75,2	82,5	78,4	79,3	78,8	78,8	38	39	37	40	35	37,6
(E)	Wiwa	82,4	82,5	79,0	80,7	79,6	80,8	37	39	38	40	35	37,9
	Sortenmittel	77,9	78,7	76,3	77,3	75,8	77,4	36,1	37,8	37,1	40,1	34,1	37,0
	Anhangs-sorten	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob- bach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Ob-bach	Wilpers- berg	Mittel Orte
(E)	Aurelius	75,0			79,5		77,3	37			43		40,0
A	Blickfang		79,9	76,5		76,2	77,5		38	39		35	37,5
B	Chevignon	77,8		73,3			75,6	34		37			35,4
(E)	Christoph			78,5	78,7		78,6			37	39		37,9
(E)	Evolito D #				78,5	77,4	78,0				41	35	37,7
(B/C)	Fritop	82,1	79,8			77,5	79,8	33	37			33	34,2
E	Grannosos	78,1			78,7		78,4	36			42		38,9
(E)	Liocharls #				77,9	77,6	77,8				42	34	38,0
E	SY Koniko		77,4	75,2		75,3	76,0		38	36		32	35,1
(A)	Tillsano		79,7	76,8			78,3		44	46			44,7

Standort Feldkirchen keine Proben, # = Populationen

15 Kornuntersuchungen mehrjährig, 2019-2021

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet

Qualitäts- gruppe	Sorte	Anzahl Beobach- tungen	Kornausbildung Bonitur 1-9	Sortierung < 2.0 mm %	Sortierung > 2.2 mm %	Sortierung > 2.5 mm %	Hektolitergewicht kg	Tausendkornmasse g
		N	MW	MW	MW	MW	mehrfährig adjustiert	mehrfährig adjustiert
E	Aristaro	16	4	2	96	78	80	39
C	Elixer	16	5	2	96	79	76	38
E	Moschus	16	4	2	97	90	80	43
(E)	Royal	16	4	2	97	87	82	46
(E)	Wiwa	16	3	1	98	92	82	42
(E)	Alessio	16	4	1	98	85	81	38
B	KWS Talent	16	5	2	96	84	76	40
E	Wendelin	16	4	1	97	87	81	43
B	Boss	16	5	2	94	76	78	37
B	Informer	16	5	2	96	83	75	46
E	Thomaro	16	5	2	95	88	79	39
E	Purino	15	4	1	98	88	77	38
A	Asory	14	5	2	95	77	78	42
E	Effendi	13	5	2	97	87	79	43
E	Expo	13	5	2	97	84	78	41
A	KWS Essenz	13	4	2	97	90	76	45
B	Campesino	8	5	2	94	71	76	37
E	Curier	8	5	2	96	89	81	38
(E)	Wital	8	4	1	98	90	81	41
C	KWS Keitum	5	5	2	96	85	77	46
	Anhang							
(E)	Evolito D #	7	5	2	97	87	80	41
(E)	Liocharls #	7	4	2	96	87	80	42
(E/A)	Blickfang	7	4	1	99	95	79	42
E	Grannosos	7	4	1	99	95	82	42
(B/C)	Fritop	3	5	3	89	46	81	39
E	SY Koniko	3	5	3	95	84	78	40
(E)	Aurelius	2	5	1	98	90	78	43
(B)	Chevignon	2	6	2	94	72	77	40
(E)	Christoph	2	5	1	98	89	81	41
A	Tillsano	2	5	1	98	93	79	49
	Mittel						78,7	41,1
	Anzahl Orte						16	16

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen. Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar. # = Populationen

16 Korn- und Backqualität, Sorten, mehrjährig 2019-2021

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet

Qualitätsgruppe	Sorte		Volumen RMT (Brotvolumen)	Gluten-Index (Mehl)	Feuchtklebergehalt % adjustiert	Rohprotein in TM % adjustiert	Fallzahl (Korn) in Sekunden adjustiert	Sedimentationswert des Kornwert adjustiert
		N	MW	MW	MW	MW	MW	MW
E	Aristaro	17	680	90	28,1	11,9	378	36
E	Moschus	17	633	95	24,9	11,1	434	29
(E)	Royal	17	668	98	24,8	11,3	381	34
E	Thomaro	17	674	90	28,0	11,5	369	31
E	Wendelin	17	641	79	29,1	11,8	338	31
E	Wiwa	17	708	95	28,2	12,3	401	42
(E)	Alessio	16	679	95	26,6	11,9	388	36
E	Purino	16	665	82	28,5	11,9	346	29
A	Asory	15	609	96	21,0	9,9	371	25
E	Effendi	14	681	92	27,8	11,5	341	38
E	Expo	14	635	98	22,5	10,6	352	28
A	KWS Essenz	14	663	95	27,0	11,8	396	34
E	Curier	9	668	95	25,8	11,5	368	31
(E)	Wital	9	596	96	24,6	12,0	364	37
E	Grannosos	8	663	90	27,2	11,8	369	34
A	Blickfang	7	628	99	22,5	11,6	376	37
B	Boss	7	584	86	21,5	10,4	351	16
(E)	Evolito D #	7	688	98	28,1	12,3	303	37
B	Informer	7	526	97	18,2	9,9	365	26
B	KWS Talent	7	549	99	20,3	9,5	361	24
(E)	Liocharls #	7	666	90	27,0	11,7	286	34
C	Elixer	6	535	90	19,2	9,7	305	16
(E)	Christoph	3	579	100	22,4	10,9	374	28
E	SY Koniko	3	628	98	20,5	10,9	376	31
(A)	Tillsano	3	614	100	19,8	10,9	317	20
(E)	Aurelius	2	548	98	24,4	11,2	365	30
B	Campesino					9,6	331	21
B	Chevignon					9,6	341	18
C	Fritop					11,8	395	27
C	KWS Keitum					9,4	267	17
	Mittel				24,8	11,0	360	29
	Anzahl Orte				17	17	17	17

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

17 Mahleigenschaften, mehrjährig 2019-2021

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet

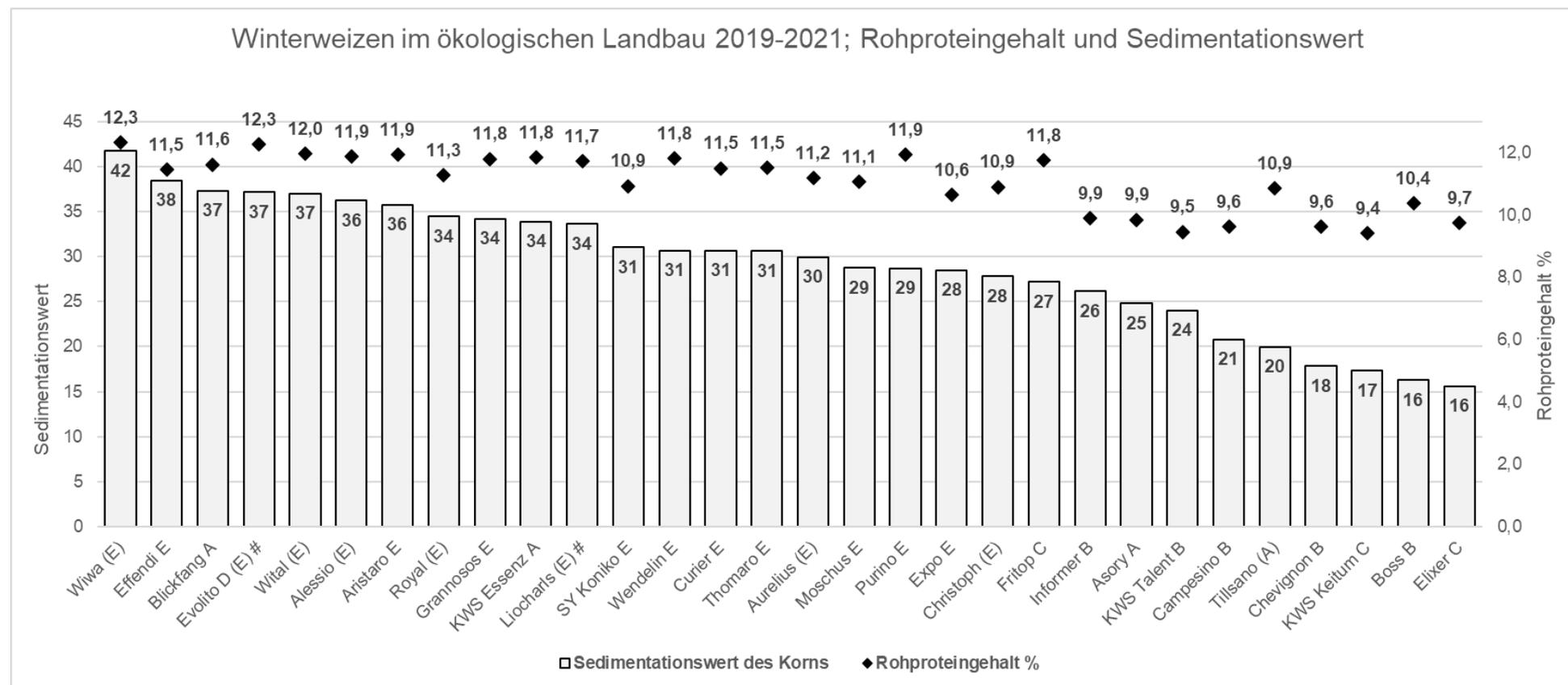
Qualitätsgruppe	Sorte	Asche (Gesamtmehl) %		Aschewertzahl (Mineralstoffwertzahl)		Mehlausbeute T 550 %		Grießausbeute (Mehl) %		Grießkleie g		Grießmehl Auflösung %		Kornhärte %		Wasseraufnahme-RMT %	
		N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
E	Aristaro	16	0,660	11	943	10	73	10	59	10	424	10	73	16	52	17	60
E	Moschus	17	0,604	12	821	11	72	11	60	11	418	11	73	16	55	17	60
(E)	Royal	17	0,587	12	802	11	73	11	60	11	391	11	73	16	52	17	59
(E)	Wiwa	17	0,623	12	858	11	73	11	59	11	342	11	75	16	53	17	59
(E)	Alessio	16	0,599	11	831	10	72	10	57	10	328	10	74	16	53	16	59
E	Wendelin	16	0,587	11	818	10	71	10	61	10	454	10	71	16	54	17	60
E	Thomaro	17	0,616	11	848	10	72	10	53	10	338	10	73	16	51	17	59
E	Purino	16	0,620	12	878	11	69	11	61	11	410	11	73	15	53	16	60
A	Asory	15	0,625	12	843	11	73	11	55	11	356	11	72	14	50	15	59
E	Effendi	14	0,596	11	854	11	70	11	59	11	399	11	72	13	53	14	62
E	Expo	14	0,600	12	805	11	73	11	56	11	320	11	76	13	49	14	58
A	KWS Essenz	14	0,632	11	865	11	72	11	58	11	366	11	73	13	53	14	61
E	Curier	9	0,583	9	823	9	71	9	57	9	373	9	71	8	50	9	60
(E)	Wital	9	0,636	9	887	9	72	9	61	9	412	9	72	8	54	9	60
	Anhang																
(E)	Evolito D #	7	0,610	4	845	4	73	4	57	4	333	4	75	6	50	7	58
(E)	Liocharls #	7	0,571	4	768	4	73	4	55	4	311	4	74	6	49	7	60
(E/A)	Blickfang	7	0,584	6	816	5	71	5	60	5	457	5	71	7	53	7	61
E	Grannosos	8	0,593	7	823	6	74	6	58	6	363	6	74	7	53	8	61
E	SY Koniko	3	0,657	3	923	3	71	3	65	3	508	3	68	3	49	3	59
(E)	Aurelius	2	0,516	2	714	2	72	2	61	2	385	2	71	1	51	2	59
(E)	Christoph	3	0,607	3	825	3	74	3	62	3	388	3	73	2	51	3	57
A	Tillsano	3	0,609	3	869	3	70	3	60	3	444	3	68	3	42	3	56

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.

= Populationen

18 Sedimentationswert, Rohproteingehalt mehrjährig 2019-2021



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

19 Teigbeschaffenheit der Sorten, Ausbund 2019-2021

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)	Aristaro	2	0	1	2	0	4	1	5	2	17
E	Moschus	1	0	0	3	2	5	2	3	1	17
(E)	Royal	0	0	0	4	0	6	1	4	2	17
(E)	Wiwa	2	2	0	1	0	5	0	5	2	17
E	Wendelin	2	0	1	2	3	3	2	1	3	17
E	Thomaro	3	2	0	6	0	1	2	1	2	17
(E)	Alessio	0	1	0	2	1	6	0	5	1	16
E	Purino	2	1	1	1	1	1	5	1	3	16
A	Asory	0	1	5	0	0	6	1	1	1	15
E	Effendi	2	1	0	0	1	4	1	3	2	14
E	Expo	1	0	2	2	0	7	0	1	1	14
A	KWS Essenz	2	0	0	2	0	5	0	3	2	14
E	Trebelir	0	1	0	1	2	4	1	1	3	13
E	Curier	1	0	0	0	0	4	0	3	1	9
(E)	Wital	1	1	3	0	0	4	0	0	0	9
E	Grannosos	1	1	0	3	0	2	0	1	0	8
(E)	Evolito D #	0	0	0	2	0	3	0	1	1	7
(E)	Liocharls #	0	1	0	1	0	3	0	0	2	7
	Blickfang	0	0	2	0	0	4	0	1	0	7
E	SY Koniko	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3
(E)	Christoph		1	2							3
A	Tillsano		1	2							3
(E)	Aurelius			1			1				2

= Populationen

20 Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit und Elastizität 2019-2021

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	Aristaro		3	14			10			7		17
E	Moschus	1	5	11		2	9			6		17
(E)	Royal		1	16			9			8		17
(E)	Wiwa		5	12			10			7		17
E	Wendelin		8	9		4	9			3	1	17
E	Thomaro	1	7	9		1	14	1		1		17
(E)	Alessio		1	15			6			10		16
E	Purino	1	7	7		1	13			1	1	16
A	Asory		2	13			3			10	2	15
E	Effendi		4	10			10			4		14
E	Expo		2	12		1	3			8	2	14
A	KWS Essenz		4	11			8			6		14
E	Trebelir	1	2	10		2	6	1		4		13
E	Curier		1	8			2			7		9
(E)	Wital	1	1	7		1		1		4	3	9
E	Grannosos		4	4		1	5			2		8
(E)	Evolito D #		2	5			3			4		7
(E)	Liocharls #		1	6			4			3		7
A	Blickfang			7						5	2	7
E	SY Koniko		1	2						3		3
(E)	Christoph		1	2						1	2	3
A	Tillsano		1	2						2	1	3
(E)	Aurelius		1	1				1		1		2

= Populationen