



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Sommerweizen im ökologischen Landbau

Ertrag, pflanzenbauliche Merkmale und Qualität

Jahr 2021



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, T. Eckl, A. Rehm, M. Schmidt

Zusammenarbeit: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und den Landwirtschaftlichen Lehranstalten Triesdorf



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft© LfL

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Aufgabenverteilung.....5
2	Allgemeine Hinweise 6
3	Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen..... 7
4	Sortenberatung für das Anbaujahr 2022 10
5	Sortenbeschreibung in Bayern – Sommerweizen im ökologischen Anbau 11
6	Sortenbeschreibung in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten 12
7	Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Bericht der Versuchsbetreuer 13
8	Kornertrag Sommerweizen ökologisch 2017-2021, Ackerbaugebiete Süddeutschland..... 14
9	Versuchs- und Standortbeschreibung 2021 15
10	Angaben zu den geprüften Sorten 2021 16
11	Kornertrag relativ (gereinigt, 86% Trockensubstanz), ein- und mehrjährig 2019-2021 17
12	Marktwarenenertrag relativ (gereinigt, 86% Trockensubstanz), ein- und mehrjährig 2019-2021..... 18
13	Diagramm zu Kornertrag und pflanzenbaulichen Eigenschaften mehrjährig 2019-2021 19
14	Diagramm zu Marktwarenenertrag, Feuchtklebergehalt und Backvolumen, mehrjährig 2019-2021 20
15	Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Sorten, Ernte 2021 21
16	Marktwarenenertrag, kornphysikalische Werte, Sedimentationswert und Rohproteingehalt 2021..... 22
17	Marktwarenenertrag, Feuchtklebergehalt & Glutenindex, Brotvolumen, Rohproteingehalt, Orte 2021..... 23
18	Marktwarenenertrag, Sedimentationswert, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Fallzahl, Orte 2021 24
19	Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, mehrjährig 2019-2021..... 25
20	Marktwarenenertrag, Kornphysikalische Werte, Sedimentationswert und Rohproteingehalt, Sorten, mehrj. 2019-2021 26
21	Sortierung und Kornausbildung, mehrjährig 2019-2021 27
22	Marktwarenenertrag, Feuchtklebergehalt, Glutenindex, Brotvolumen, Rohproteingehalt, Mahldaten, mehrj. 2019-2021..... 28
23	Teigeigenschaften, mehrjährig 2019-2021 - Oberflächenbeschaffenheit und Elastizität 29
24	Teigeigenschaften, mehrjährig 2019-2021 - Ausbund 30

1 Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau (IAB)	Dr. A. Freibauer, Direktorin an der LfL	Robert Knöferl
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung	T. Eckl	M. Schmidt
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Gut Eichethof (Naturland)	Schlossgut Hohenkammer, Eichethof 4, 85411 Hohenkammer	H. Steber, Betriebsleiter	
Versuchsbetreuer	Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung,	D. Hofmann	M. Harlander
Partnerbetrieb	Triesdorf	Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf	Pflanzenbau & Versuchswesen	M. Heinz	G. Ebersberger M. Deyerler
Kornphysikalische Untersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung	D. Hofmann	M. Harlander
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	Dr. S. Mikolajewski	
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsgruppe Pflanzenbau im Ökologischen Landbau (IAB)	Dr. P. Urbatzka	A. Rehm
Berichte zu den Sortenversuchen finden Sie unter folgendem Link: http://www.lfl.bayern.de/oekosorten					

2 Allgemeine Hinweise

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse ausführlich und dennoch in kompakter Form, darstellen. Er enthält deshalb allgemeine Informationen zum Anbau in Bayern, die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen sowie einen Kommentar der Versuchsergebnisse. Die ebenfalls enthaltene Sortenbeschreibung beruht auf mehrjährigen bayrischen Versuchsergebnissen. Bei erstmals geprüften Sorten werden Wertprüfungsergebnisse mitberücksichtigt. Die Ausprägung der einzelnen Sortenmerkmale ist in der bewährten Symbolform dargestellt.

Erklärung der Mittelwertberechnungen

Die in den Tabellen mit Relativzahlen enthaltenen Mittelwerte (MW) sind wie folgt berechnet:

Die Relativzahlen für die einzelnen Versuchsorte werden auf der jeweiligen Basis (= Mittelwert) des Einzelortes berechnet.

Die Mittelwerte über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes gebildet, d.h. es wird als Bezugsbasis das absolute Ertragsmittel in Bayern verwendet und damit der Relativwert der Sorten berechnet (absolutes Sortenmittel bezogen auf absolutes Versuchsmittel).

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

Unter „mehrjährig“ sind alle Sorten aufgeführt, die dreijährig, zweijährig oder einjährig angebaut waren. Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren und/oder Prüforten wird durch „Adjustierung“ 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, unabhängig von ihrer Prüfdauer und den jeweiligen Prüforten, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar. Liegen drei Versuchsjahre vor, so gilt das Ergebnis als „endgültiges Ergebnis“. Als „vorläufiges Ergebnis“ wird bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte in zwei Jahren im Versuch stand. Als „Trend“ ist das auf drei Jahre hochgerechnete Ergebnis der Sorten zu betrachten, die das erste Jahr in der Prüfung standen.

Der untenstehende Mittelwert ist so berechnet, als wären die aufgeführten Sorten jeweils an allen Orten in den drei Jahren vorhanden gewesen.

Die Tabelle mit den Mittelwertvergleichen enthält einerseits die ein-jährigen und andererseits die mehrjährigen Ergebnisse. Die Werte sind der besseren Übersichtlichkeit wegen jeweils absteigend sortiert.

Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen einzigen gleichen Buchstaben haben, so besteht bei der vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit (P) von 5 % ein signifikanter Unterschied.

Unterscheiden sich Sortenmittelwerte nicht signifikant, so heißt dies nicht zwangsläufig, dass die Sorten gleichwertig sind; vielmehr können diese Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit wegen der Streuung der Einzelergebnisse nicht statistisch abgesichert werden.

3 Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

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 Abstehtzeit 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 2020 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 ab Fallzahl 280 erforderlich).

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.

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

Wasseraufnahme

über 60 % = hoch, hohe Teigausbeute, gute Frischhaltung

unter 55 % = niedrig, geringe Teigausbeute

Weizensorten mit "negativen Teigeigenschaften" zeigen oft eine überhöhte Wasseraufnahme; das aufgenommene Wasser wird bei diesen Sorten jedoch nur ungenügend gebunden, die Teige sind feucht und zu wenig stabil.

Teigbeschaffenheit

Teigoberfläche und Teigelastizität werden im Verlauf des Backversuches sensorisch beurteilt und jeweils einer von 6 bzw. 7 Ausprägungsstufen zugeordnet.

Erwünscht ist eine "normale" Teigbeschaffenheit, wobei eine "feuchte" bzw. "etwas feuchte" Teigoberfläche bei E- und A-Sorten mit normaler Teigelastizität nicht als nachteilig zu bewerten ist.

Die Beschreibung der Teigbeschaffenheit gibt wertvolle Hinweise auf die Kombinationsfähigkeit der Sorten, weil insbesondere Sorten mit entgegengesetzten Teigeigenschaften einen sogenannten "Passereffekt" aufweisen, d.h. in der Mischung ein höheres Backvolumen zeigen als aufgrund ihrer Eigenbackfähigkeit zu erwarten wäre.

Sorten mit "negativen Teigeigenschaften", deren Mehle für eine maschinelle Verarbeitung ungeeignete Teige ergeben, werden mit "T-" gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung erfolgt, wenn in der Mehrzahl der Backversuche die Teigoberfläche mit "schmierig" oder "feucht" und gleichzeitig die Teigelastizität als "nachlassend" beurteilt werden muss.

Ausbund – Bewertung

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



Bewertung 40 11 23 Semmel aus Futterweizen

Erklärungen zur Abbildung:

40: beste Bewertung

11: E-Weizen, gute Dehnungseigenschaften, reißt nicht, zu feucht

23: zäh; je zäher, umso runder wird die Semmel

je zäher, umso geringeres Backvolumen, B-Weizen muss zugemischt werden. Kein Zusammenhang mit RP %, sondern eher mit Glutenindex oder Feuchtkleber

Rechte Semmel: zum Vergleich gebacken aus Futterweizen, könnte man mit 11 bewerten. Es entstand kein echter Ausbund, die Semmel ist nur an der Sollbruchstelle aufgerissen.

Die Bonitur breit und schmal bezieht sich zwar auf den Ausbund, aber auch auf die Semmelform. Die Form der Semmel 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. Henkelmann

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 ermahlenden Passagemehls.

Quelle: Bundessortenamt; Beschreibende Sortenliste 2014

4 Sortenberatung für das Anbaujahr 2022

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	Status	Qualitätsgruppe
KWS Sharki	Empfehlung	E - Weizen
Quintus	Empfehlung (Auslauf)	A - Weizen

Hinweise für Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden

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

Erklärung der Zeichen in der Sortenbeschreibung

Zeichen	Bedeutung
+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang
++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang
+	gut, hoch, früh, lang
(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang
o	mittel

Zeichen	Bedeutung
(-)	mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
-	schlecht, gering, spät, kurz
--	schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
---	sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz

5 Sortenbeschreibung in Bayern – Sommerweizen im ökologischen Anbau

Nach Anzahl Jahren, Qualitätsgruppe und alphabetisch sortiert

Sorte	Qualitätsgruppe	Prüfzeitraum	Reife ¹	Kornertrag	Wachstumsmerkmale					Resistenz gegen					Befall mit Halmfliege	Qualität						
					Bestandesdichte	Pflanzenlänge ²	Standfestigkeit	Bodendeckungsgrad	Massenbildung	Mehltau ¹	Blatt Septoria ¹	Gelbrost ¹	Braunrost ¹	Ähren - Fusarium ¹		Falzzahl ¹	Falzzahlstabilität ¹	Brotvolumen RMT	Rohproteingehalt	Feuchtklebergehalt	Sedimentationswert	TKG
Mehrfährig geprüfte Sorten																						
Anabel	E	2018-2021	o	o	o	(-)	(+)	o	o	+++	o	+	o		o	++	o ⁵	+	+	(-)	(+)	--
Convento C Popul.	(E)*	2017-2021	o ⁵	--	o	++	(-)	(+)	(+)		(+) ⁵		o ⁵		(-)	(+) ⁵	(-) ⁵	++	+++	+	+	-
KWS Sharki	E	2017-2021	o	o	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	o	(+)	(+)	(+) ⁵	o	(-)	+	o	++	++	+	++	(+)
Pexeso	(E)*	2019-2021	(-) ⁵	o	o	o	o	o	o				o ⁵		o	+ ⁵	o ⁵	+	+	o	o	o
Quintus	A	2015-2021	o	o	o	o	(+)	o	o	-	(+)	++	(+)	+	(-)	(+)	(-) ⁵	(+)	+	(-)	(-)	o
Saludo	E	2019-2021 ⁶	o	-	(-)	++	o	o	(+)	o	(+)	+	+	o	(-)	+++	+	+	++	(+)	o	o
SU Ahab	E	2019-2021	o	o	(-)	(-)	(+)	(+)	o	o	o	o	o	o	(-)	++	+	++	+	(+)	o	(+)
Zwei- und einjährig geprüfter Sorten, vorläufige Ergebnisse																						
Akvitan	A	2020-2021	o	+	o	o	o	o	(+)	(+)	o	o	(+)	o		(+)	o	++	+	o	o	+
Alicia	(E)*	2020-2021	o ⁵	(+)	(+)	o	o	(-)	(+)		(+) ⁵					+ ⁵		++	++	(+)	o	(-)
Kapitol	A	2020-2021	(-)	o	o	o	o	o	o	++	(+)	+++	o	(+)		+	+	+++	++	(+)	+	o
KWS Expectum	E	2020-2021	o	(-)	o	(-)	(+)	(-)	(-)	++	(+)	++	(+)	(+)		+	+	++	++	(+)	(+)	o
KWS Starlight	A	2020-2021	(-)	+	o	(+)	o	o	o	(-)	(+)	+	(+)	(+)		o	o	++	(+)	(-)	o	o
Broca	A	2021	(-)	o	o	(-)	(+)	o	o	+	+	++	(+)	(+)		++	+	+	+	(+)	o	o
WPB Troy	B	2021	o	(+)	(-)	o	(+)	(-)	o	+	(+)	+	+	o		+	+	+	+	o	o	(+)

¹ Beschreibende Sortenliste des BSA, ² Pflanzenlänge: lang = positiv, ³ Beschreibung aus dem Vorjahr, da Untersuchungsergebnisse aus 2021 noch nicht vorliegen; ⁴ österreichische beschreibende Sortenliste AGES; ⁵ Einstufung nach eigenen Versuchsergebnissen, ⁶ inkl. WP-Daten, (E)* behelfsmäßige Einstufung der Qualitätsgruppe, # Populationssorte, TKG = Tausendkorngewicht, Erklärung der Symbole siehe Seite 10.

6 Sortenbeschreibung in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Qualitätsgruppe	Prüfzeitraum	Reife	Kornertrag	Wachstumsmerkmale					Resistenz gegen					Befall mit Halmfliege	Qualität						
					Bestandesdichte	Pflanzenlänge ²	Standfestigkeit	Bodendeckungsgrad	Massenbildung	Mehltau ¹	Blatt Septoria ¹	Gelbrost ^{1,5}	Braunrost ¹	Fusarium ¹		Fallzahl ¹	Fallzahlstabilität ¹	Brotvolumen RMT	Rohproteingehalt	Feucht-klebergehalt %	TKG	Sedimentationswert
Astrid	(E)*	2017-2019		+	o	o	(+)		(+)				o ⁵		o	+++ ⁵	+ ⁵	++	(+)	(+)	(+)	(-)
Chasseral	(E)*	2016	o	(-)	o	o	+		o	(+) ^Z	o ^Z	-	(-) ^Z	+ ^Z	(+)	+	++	+	++	(-)	(+)	
Fiorina	(E)*	2012-2014		o	o	-	+		o			o			(+)			+	++	++	+	
Granus	E	2013-2015	(-)	(+)	o	(-)	+		(-)	(-)	o	(+)	+	o	+	o	(-)	o	+	o		
Heliaro	E	2014-2016	o	-	o	+	o		(-)	- ⁵	(+)			-	+		+++	+	++	(-)	(+)	
Jack	E	2017-2019	(-)	(-)	o	+	(+)		(+)	+	(+)	+	++	(+)	(-)	+	o	+	+++	+	(+)	++
KWS Chamsin	A	2012-2014	o	o	(-)	(-)	+		o	o	(-)	--	(-)	o	o	+	o	o	(+)	(-)	(+)	
KWS Mistral	A	2016-2017	o	(-)	(-)	(-)	(+)		(+)	+	(-)	(+)	o	o	o	+	o	++	+	+	(+)	o
KWS Scirocco	E	2010-2015	(+)	o	o	o	(+)		(+)	+	o	--	(+)	o	o	+	o	+	o	o	+	
Lennox	E	2015-2017	o	o	(-)	-	+		(-)	(-)	o	+	++	o	o	++	+	++	+++	+++	o	+
Licamero	A	2017-2019	o	(+)	o	(+)	o		(+)	(+)	o	(+)	-	(+)	o	o	o	++	(+)	(+)	+	(+)
Mulika		2018		(-)	o	(-)	o		o				o ⁵		-			o	+	++	(+)	o
Sensas	(E)*	2016-2018		-	(-)	(-)	+		o	(-) ⁴	(-) ⁴	(+) ⁴	-- ⁴	o ⁴	(-)	++ ⁴		++	(+)	+	o	(+)
Sonett	E	2012-2020	o	o	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	+	o	++	o	(-)	o	+	(-) ⁵	+	(+)	(+)	o	o
Sorbas	E	2014-2016	o	o	(+)	+	o		(+)	(+)	o	-	o	+	(+)	+	+	++	(+)	++	o	o
SU Tarrafal	E	2020	o	o	(-)	o		o	(+)	(+)	o	(+)	(+)	o								
Triso	E	2004-2015	o	-	(+)	o	+		(+)	(-)	o	--	(-)	(+)	(+)	+	o	(+)	o	(+)	(-)	
Tritop	(E)*	2018-2019		(+)	o	(+)	o		o				(+) ⁵		o	+++ ⁵	+ ⁵	++	o	o	+	(+)
Zenon	E	2017-2019	(-)	o	o	o	(+)		o	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	+	+	++	++	++	(+)	o

Legende siehe Seite 11, Z Züchterangaben

7 Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Bericht der Versuchsbetreuer

Hohenkammer

- Aussaat erfolgte am 03.03. bei guten Bedingungen, so dass die Saat gut keimen und gleichmäßig am 01. und 02.04. auflief.
- Jugendentwicklung: Trotz kühler und feuchter Witterung entwickelte sich der Bestand recht gut.
- Am 27.04. wurde der Weizen mit 70 kg N/ha in Form von Gärrest gedüngt.
- Krankheiten und Schädlinge: Der Versuch war von Halmfliege befallen. SU Ahab hatte viele Nachschosser, wobei auch der Befall mit Halmfliege einen Einfluss haben könnte.
- Lager: Sortenspezifisch trat Lager auf und wurde bewertet.
- Die Ernte fand am 12.08.2021 bei guten Bedingungen statt.
- Ertrag: Mit 60 dt/ha war der Ertrag sehr gut.

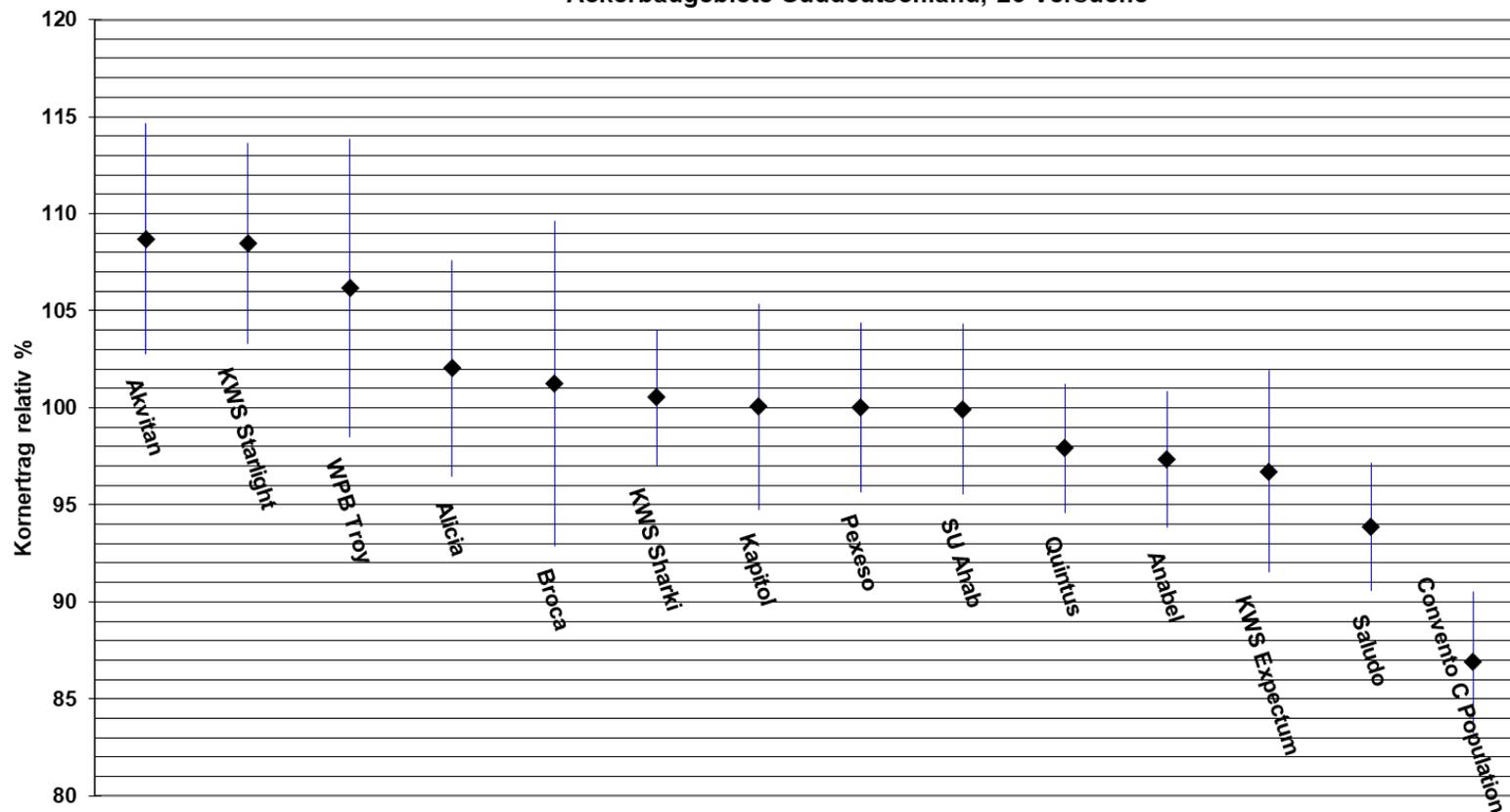
Triesdorf

- Aussaat: Der Versuch wurde unter guten Bedingungen am 14.04. gedrillt und ist relativ zügig und lückenlos aufgelaufen.
- Jugendentwicklung und die N-Aufnahme waren zufriedenstellend und es entwickelte sich entsprechend der Standortgüte ein wüchsiger Bestand.
- Krankheiten/Schädlinge: Der Unkrautdruck nahm in der dritten und vierten Wiederholung zu, hier musste sich der Weizen gegen aufkommenden Gänsefuß durchsetzen, welcher mit dem einmaligen Striegelgang nicht komplett erfasst werden konnte. Der Bestand litt leider sehr deutlich unter dem hohen Befall mit Getreidehähnchen, welche das Fahnenblatt schlussendlich fast vollständig ausfraßen. Deshalb war auch eine Krankheitsbonitur am Blattapparat nur bedingt möglich und beschränkte sich auf Septoria.
- Ertrag: Die Erträge waren mit 31 dt/ha der Umwelt- und dem Standort spezifisch, aber zufriedenstellend.

8 Kornertrag Sommerweizen ökologisch 2017-2021, Ackerbaugebiete Süddeutschland

Sommerweizen ökologisch, Kornertrag relativ (86 % TS) 2017-2021 mehrjährig
Hohenheimer Methode mit 90%-Konfidenzintervallen

Ackerbaugebiete Süddeutschland, 26 Versuche



Versuchsorte: Bayern (Hohenkammer, Triesdorf), Baden-Württemberg (Hohenheim, Karlsruhe-Grötzingen, Maßhalderbuch, Ochsenhausen),
Hessen (Alsfeld)

9 Versuchs- und Standortbeschreibung 2021

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

Versuchsanlage: Lateinisches Rechteck in 4-facher Wiederholung

Standortbeschreibung

Versuchsort	Hohenkammer	Triesdorf
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland	Mittelfränkischer Keuper
Landkreis	Freising	Ansbach
Höhe über NN (m)	480	443
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	679
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8 °C	7,7 °C
Bodenart	Lehmiger Sand, schwach humos	Sandiger Lehm
Ackerzahl	45	38
Bodenuntersuchung	Hohenkammer	Triesdorf
pH	6,8	5,8
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	7 (Gehaltsstufe B)	11 (Gehaltsstufe C)
K ₂ O mg/100g Boden	7 (Gehaltsstufe B)	17 (Gehaltsstufe C)
Mg mg/100g Boden	14 (Gehaltsstufe C)	
N _{min} kg/ha (Frühjahr 0-90 cm)	37	11
Angaben zum Anbau	Hohenkammer	Triesdorf
Vor - Vorfrucht	Wintergerste	Kürbis (Zucchini)
Vorfrucht	Sommerhafer	Mais (Silonutzung)
Aussaat am	03.03.2021	14.04.2021
Bestandspflege: Striegel	7.05.2020 (BBCH 18)	10.05.2021
Saatstärke keimfähige Körner/m ²	450	400
Düngung	Gärrestdüngung 27.4.2021 (BBCH 19) 12 m ³ (70 N; 23 P ₂ O ₅ ; 100 K ₂ O kg/ha)	
Ernte	12.08.2021	25.08.2021

10 Angaben zu den geprüften Sorten 2021

Sorten nach Prüfdauer, dann alphabetisch geordnet

	Sorte	Qualität	Versuchsjahre	Sorteninhaber/Züchter
WS 01057	Anabel	E	>3	STNG
WS 01087	Convento C Population #	(E)	>3	LBSD
WS 01013	KWS Sharki	E	>3	KWLO
WS 00959	Quintus	A	>3	SAUN/ECK
WS 01076	Saludo	E	>3	LBSD
WS 01164	Pexeso	(E)	3	HAUP
WS 01071	SU Ahab	E	3	SAUN
WS 01116	Akvitan	A	2	LIPP
WS 01084	Alicia	(E)	2	SELG
WS 01123	Kapitol	A	2	SCOB
WS 01127	KWS Expectum	E	2	KWLO
WS 01080	KWS Starlight	A	2	KWLO
WS 01146	WPB Troy	B	1	SAUN
WS 01151	Broca	A	1	DSV

* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung, # Populationsorte

Kürzel

ECK	W.v. Borries-Eckendorf GmbH & Co KG, Hovedisser Straße 92, 33818 Lepoldshöhe
HAUP	Hauptsaat für die Rheinprovinz GmbH Altenberger Straße 1a, 50668 Köln, 105 KWS SAAT SE Grimsehlstraße 31, 37574 Einbeck,
KWLO	KWS Lochow GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
LBSD	Landbauschule Dottenfelderhof e. V., Holzhausenweg 7, 61118 Bad Vilbel
LIPP	Deutsche Saatveredelung AG, Weissenburger Straße, 559557 Lippstadt
SAUN	SAATEN-UNION GmbH, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB
SCOB	Secobra Recherches S.A., Centre de Bois Henry, 78580 Maule, F
SELG	Saatzucht Selgen, Stupice 24, 250 84 Sibřina, Czech Republic
STNG	Saatzucht Streng - Engelen GmbH & Co. KG, Aspachhof 1,97215 Uffenheim
DSV	Deutsche Saatveredelung

11 Kornertrag relativ (gereinigt, 86% Trockensubstanz), ein- und mehrjährig 2019-2021

Sorten ertraglich absteigend

		Kornertrag relativ		
Qualitäts- gruppe		2021	2021	2021
		Hohen- kammer	Tries- dorf	Mittel 2 Orte
A	KWS Starlight	113	112	113
A	Akvitan	112	106	110
(E)*	Alicia	110	102	107
E	SU Ahab	105	108	106
B	WPB Troy	105	108	106
E	KWS Sharki	103	107	105
(E)*	Pexeso	98	109	102
A	Broca	104	96	101
A	Quintus	99	97	98
E	Anabel	96	93	95
E	KWS Expectum	93	99	95
A	Kapitol	101	71	91
E	Saludo	82	102	89
(E)*	Convento C #	78	91	83
	Mittel Sorten dt/ha=100%	59,8	30,8	45,3
Anzahl Orte		1	1	2

Kornertrag relativ adjustiert			
Sorte	2019-2021 Mehrjährig	SNK ¹	Anzahl ²
			Jahre
Akvitan	110	A	2
KWS Starlight	110	A	2
WPB Troy	107	A	1
Alicia	103	A	2
Broca	102	AB	1
KWS Sharki	101	AB	3
SU Ahab	100	AB	3
Pexeso	100	AB	3
Anabel	99	AB	3
Kapitol	99	AB	2
Quintus	98	AB	3
KWS Expectum	97	AB	2
Saludo	90	BC	3
Convento C #	84	C	3
Mittel Sorten dt/ha=100%	39,5		
Anzahl Orte	5		

1) Student-Newman-Keuls-Test ($p = 5\%$), Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

2) Zweijährige Ergebnisse sind vorläufig, einjährige Ergebnisse stellen einen Trend dar.

* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung, # Populationssorte

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

12 Marktwarenenertrag relativ (gereinigt, 86% Trockensubstanz), ein- und mehrjährig 2019-2021

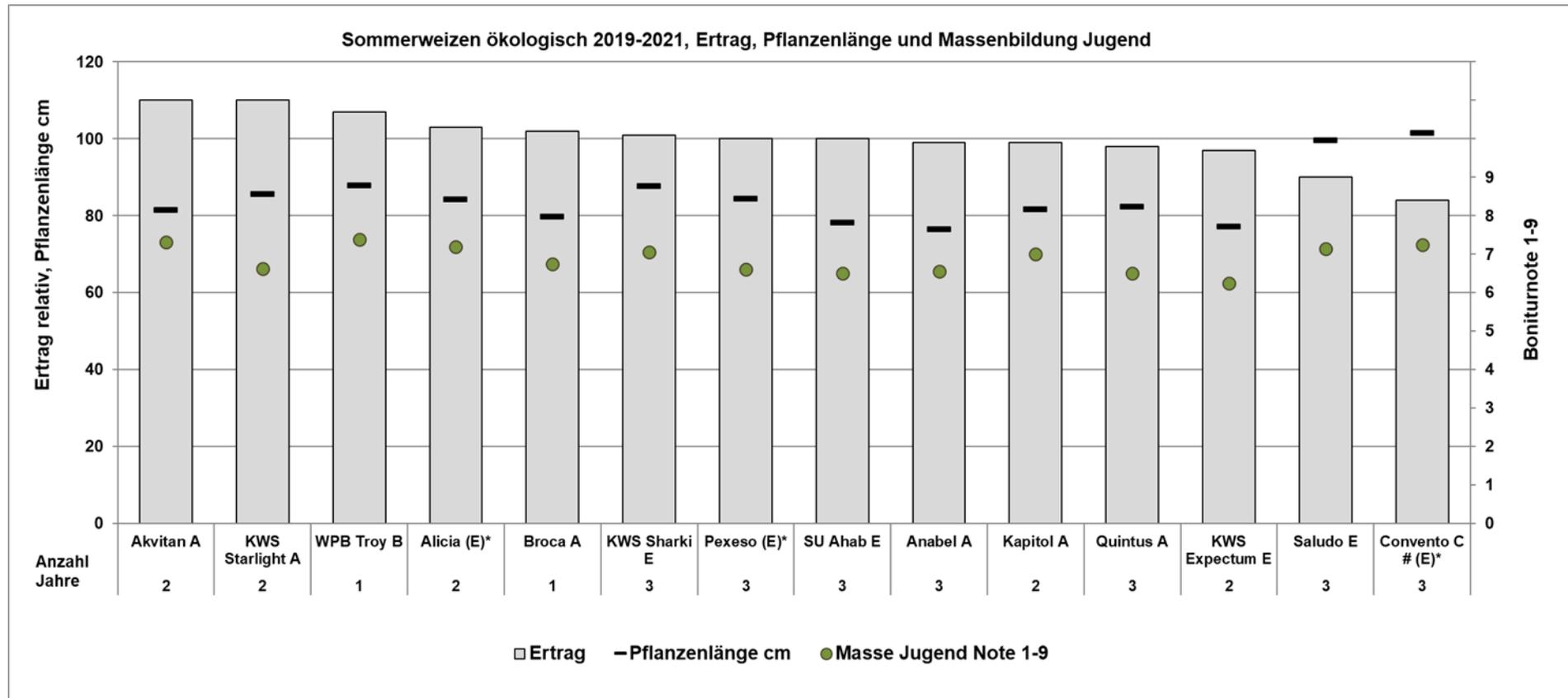
Sorten ertraglich absteigend

Marktwarenenertrag relativ				
Qualitäts-Gruppe		2021	2021	2021
		Hohen-kammer	Tries-dorf	Mittel 2 Orte
A	KWS Starlight	113	112	113
A	Akvitan	112	106	110
(E)	Alicia	110	102	107
E	SU Ahab	105	107	106
B	WPB Troy	104	109	106
E	KWS Sharki	103	107	105
(E)	Pexeso	98	109	102
A	Broca	104	95	101
A	Quintus	99	97	98
E	KWS Expectum	94	99	96
E	Anabel	95	93	94
A	Kapitol	101	71	90
E	Saludo	82	102	89
(E)	Convento C #	78	91	83
	Mittel Sorten dt/ha=100%	59,1	30,7	44,8
Anzahl Orte		1	1	2

Population* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung

Marktwarenenertrag relativ adjustiert			
Sorte	2019-2021	SNK ¹	Anzahl ²
	Mehrjährig		Jahre
Akvitan	110	A	2
KWS Starlight	110	A	2
WPB Troy	107	A	1
Alicia	103	AB	2
Broca	101	AB	1
KWS Sharki	101	AB	3
Pexeso	100	AB	3
SU Ahab	100	AB	3
Anabel	99	AB	3
Kapitol	98	AB	2
Quintus	98	AB	3
KWS Expectum	98	AB	2
Saludo	91	BC	3
Convento C #	84	C	3
Mittel Sorten dt/ha=100%	38,8		
Anzahl Orte	5		

13 Diagramm zu Kornertrag und pflanzenbaulichen Eigenschaften mehrjährig 2019-2021

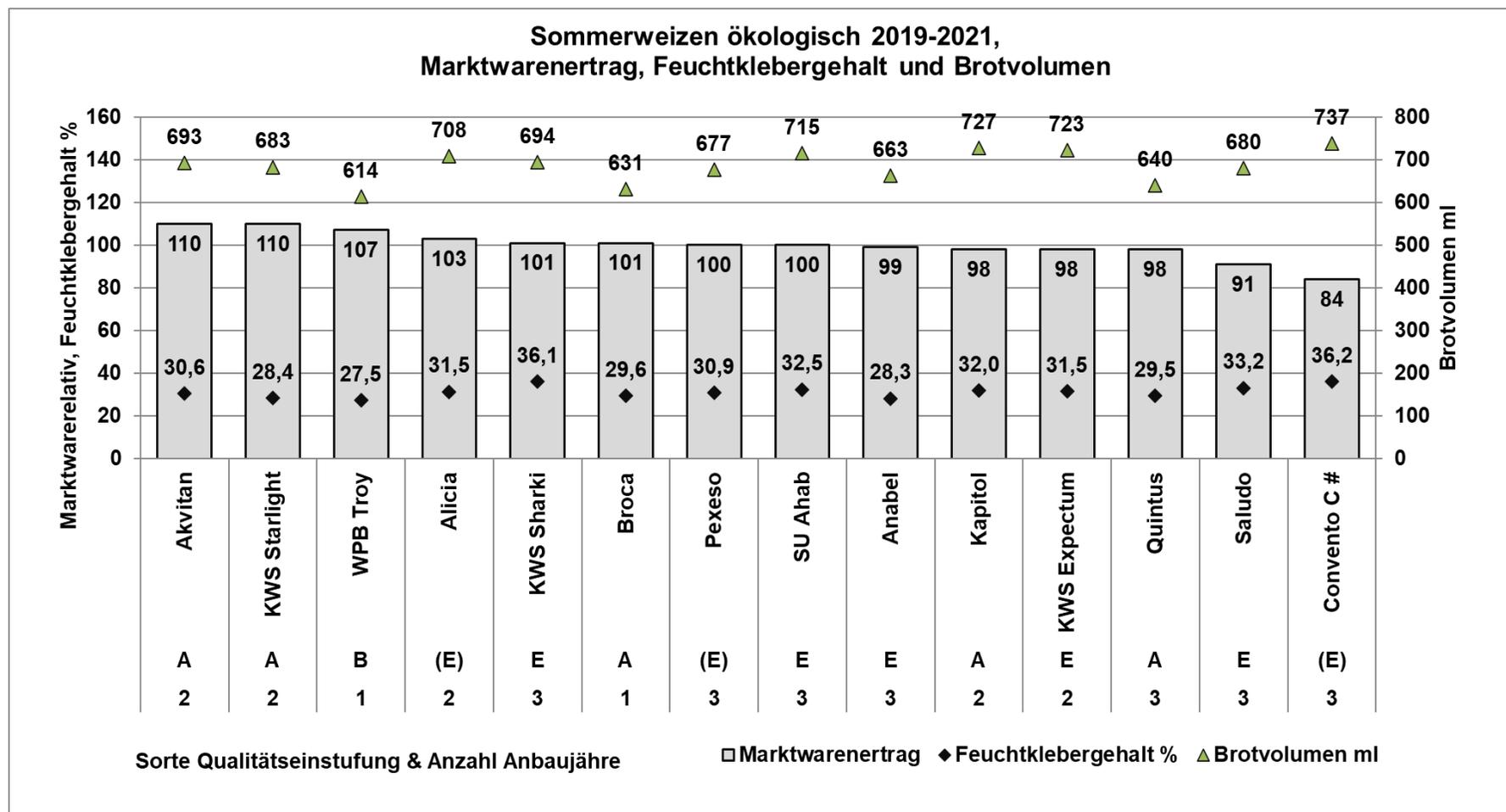


Mittel Sorten 39,5 dt/ha=100%, 5 Standorte 2019-2021

Bei den pflanzenbaulichen Eigenschaften sind nur Sorten mit der gleichen Anzahl an Jahren direkt vergleichbar. Die Erträge sind adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

Population* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung

14 Diagramm zu Marktwarenertrag, Feuchtklebergehalt und Backvolumen, mehrjährig 2019-2021



Mittel Sorten 38,8 dt/ha=100%, 5 Standorte 2019-2021

Bei Feuchtklebergehalt und Backvolumen sind nur Sorten mit der gleichen Anzahl an Jahren direkt vergleichbar. Die Erträge sind adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

Population* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung

15 Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Sorten, Ernte 2021

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Pflanzenlänge	Bestandesdichte	Deckungsgrad d. Kultur	Masse Jugendentwicklung	Lager vor Ernte	Halmknicken vor Ernte	Zwiehwuchs	Blattseptoria
	cm	Ähren/m ²	%	Bonitur 1-9				
	BBCH 71-73	71-73	32-37	32-37	92	92	71-73	75
Akvitan	88	468	58	7,4	2,0	1,0	3,0	6,8
Alicia	95	506	52	7,0	1,8	1,3	2,8	6,0
Anabel	81	461	53	7,1	1,5	1,3	2,0	6,5
Broca	80	474	54	6,8	1,3	1,3	4,0	6,8
Convento C #	109	487	58	7,8	3,1	2,5	3,8	5,8
Kapitol	91	466	56	7,0	1,9	1,0	3,5	6,5
KWS Expectum	84	444	48	6,5	1,5	1,5	3,0	5,3
KWS Sharki	94	494	59	8,0	2,4	1,5	3,0	6,0
KWS Starlight	94	491	58	7,0	1,8	1,3	3,3	5,8
Pexeso	91	482	53	7,4	1,9	1,5	2,8	6,3
Quintus	88	469	59	7,4	1,1	1,0	2,8	6,0
Saludo	103	407	55	7,5	1,8	1,8	3,5	6,0
SU Ahab	85	488	61	7,0	1,1	1,5	2,3	6,0
WPB Troy	88	423	52	7,4	1,1	1,0	3,0	6,0
Sortenmittel	92	468	55	7,3	1,8	1,4	3,0	6,1
Anzahl Orte	2	2	2	2	2	1	1	1

Anfälligkeit für Krankheiten Bonitur 1-9/ Massenbildung 1-9	
1= kein Befall/ Massenbildung sehr gering	9 = sehr starker Befall/ Massenbildung sehr gut
5 = mittlerer Befall/ Massenbildung mittel	

16 Marktwarenenertrag, Kornphysikalische Werte, Sedimentationswert und Rohproteingehalt 2021

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Qualität	Sorte	Marktwaren- ertrag relativ	Sortierung in mm					Kornaus- bildung	Hektoliter- gewicht	TKG	Fallzahl Korn	Korn- härte	Rohpro- tein- gehalt in TM	Sedimen- tations- wert
			< 2,0	2,0- 2,2	2,2- 2,5	> 2,2	> 2,5							
A	Quintus	98	1	2	14	97	83	4,6	75	38	331	53	12,3	34
E	Saludo	89	0	1	11	99	88	3,0	78	40	393	55	12,7	37
(E)*	Convento C Pop.	83	1	2	22	97	75	3,5	75	36	248	53	14,3	58
E	KWS Sharki	105	1	2	19	98	79	4,0	78	40	287	53	12,9	66
E	Anabel	94	1	4	34	94	60	5,1	77	34	368	51	12,2	47
A	Akvitan	110	1	2	13	98	84	3,5	79	44	266	53	12,2	42
(E)*	Pexeso	102	1	2	17	98	81	4,6	79	39	308	52	12,2	38
E	SU Ahab	106	1	2	17	97	80	4,9	76	40	364	53	12,2	41
(E)*	Alicia	107	1	2	22	97	75	4,9	80	37	338	55	12,7	43
A	Kapitol	90	1	2	16	96	80	4,3	80	41	213	57	14,0	57
E	KWS Expectum	96	0	1	15	98	83	4,0	78	40	282	55	13,2	50
A	KWS Starlight	113	1	2	20	97	77	4,6	79	39	230	53	11,7	40
A	WPB Troy	106	1	2	15	97	81	4,9	79	40	374	56	12,2	37
B	Broca	101	1	3	19	97	77	5,0	74	40	405	51	12,5	38
	Sortenmittel	44,8	0,8	2,1	17,9	97,2	79,3	4,3	77,7	39,0	319,1	53,4	12,7	45,0
	Anzahl Orte	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Population* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung

17 Marktwarenertrag, Feuchtklebergehalt & Glutenindex, Brotvolumen, Rohproteingehalt, Orte 2021

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Qualität	Sorte	Marktware relativ			Feuchtkleber (Gluten)			Gluten-Index (Mehl)			Volumen RMT (Brotvolumen)			Rohprotein %		
		Ort		All	Ort		All	Ort		All	Ort		All	Ort		All
		Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte	Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte	Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte	Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte	Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte
A	KWS Starlight	113	112	113	20,8	35,1	28,0	100	90	95	645	687	666	10,9	12,5	11,7
A	Akvitan	112	106	110	27,7	26,9	27,3	94	93	93	669	694	682	11,9	12,5	12,2
(E)	Alicia	110	102	107	25,6	30,8	28,2	98	98	98	687	670	679	11,9	13,5	12,7
E	SU Ahab	105	107	106	24,4	28,8	26,6	98	93	95	671	703	687	11,8	12,6	12,2
B	WPB Troy	104	109	106	23,9	31,0	27,5	100	97	99	605	623	614	12,0	12,4	12,2
E	KWS Sharki	103	107	105	29,5	32,9	31,2	98	95	97	685	729	707	12,9	13,0	12,9
(E)	Pexeso	98	109	102	26,4	28,9	27,7	97	95	96	615	663	639	11,6	12,7	12,2
A	Broca	104	95	101	27,0	32,1	29,6	96	82	89	617	645	631	11,9	13,0	12,5
A	Quintus	99	97	98	23,2	28,7	26,0	99	97	98	558	638	598	11,5	13,0	12,3
E	KWS Expectum	94	99	96	26,9	32,2	29,5	99	96	98	680	722	701	12,5	13,8	13,2
E	Anabel	95	93	94	19,4	25,6	22,5	100	98	99	557	633	595	11,2	13,2	12,2
A	Kapitol	101	71	90	27,5	37,0	32,3	99	92	96	684	772	728	12,8	15,1	14,0
E	Saludo	82	102	89	21,5	24,2	22,9	96	59	77	649	706	678	11,9	13,6	12,7
(E)	Convento C Population	78	91	83	31,7	35,2	33,4	95	92	94	716	752	734	14,5	14,2	14,3
	Sortenmittel	59,1	30,7	44,8	25,4	30,7	28,0	98	91	95	646	688	667	12,1	13,2	12,7

18 Marktwarenenertrag, Sedimentationswert, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Fallzahl, Orte 2021

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Qualität	Sorte	Marktware relativ			Sedimentationswert			Hektolitergewicht kg			Tausendkornmasse g			Fallzahl		
		Ort		All	Ort		All	Ort		All	Ort		All	Ort		All
		Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte	Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte	Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte	Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte	Hohenkammer	Triesdorf	MW Orte
A	KWS Starlight	113	112	113	24	55	40	82	77	79	38	40	39	245	214	230
A	Akvitan	112	106	110	32	52	42	81	77	79	43	45	44	277	255	266
(E)	Alicia	110	102	107	27	59	43	82	77	80	37	38	37	359	317	338
E	SU Ahab	105	107	106	34	47	41	79	73	76	40	40	40	379	349	364
B	WPB Troy	104	109	106	25	49	37	81	77	79	40	41	40	412	336	374
E	KWS Sharki	103	107	105	62	69	66	81	76	78	39	40	40	382	191	287
(E)	Pexeso	98	109	102	27	48	38	81	76	79	37	40	39	341	274	308
A	Broca	104	95	101	31	45	38	77	71	74	39	41	40	443	367	405
A	Quintus	99	97	98	17	50	34	78	72	75	38	38	38	334	327	331
E	KWS Expectum	94	99	96	32	68	50	80	75	78	39	41	40	317	246	282
E	Anabel	95	93	94	32	62	47	79	76	77	33	34	34	390	346	368
A	Kapitol	101	71	90	46	67	57	83	78	80	38	45	41	231	194	213
E	Saludo	82	102	89	29	45	37	80	77	78	39	40	40	386	400	393
(E)	Convento C Population	78	91	83	48	67	58	77	74	75	36	36	36	231	264	248
	Sortenmittel	59,1	30,7	44,8	33	56	45	80	75	78	38	40	39	338	291	315

19 Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, mehrjährig 2019-2021

Sorten nach Anzahl N, dann alphabetisch geordnet

Sorte	Bestandesdichte		Pflanzenlänge		Deckungsgrad d. Kultur		Massenbildung in der Jugend		Lager n. Ährenschoben		Lager vor Ernte		Halmfliege		Zwiezwuchs		Schwarzrost		Braunrost		Gelbrost		Blatt-Septoria			
	Ähren/m ²		cm		%		Bonitur 1-9																			
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW			N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Quintus	4	417	5	82	5	55	5	6,5	3	1,0	5	1,1	2	5,9	2	2,9	1	1,0	2	2,0	1	1,0	2	4,5		
Saludo	4	395	5	100	5	56	5	7,2	3	1,0	5	1,5	2	6,4	2	3,1	1	2,0	2	1,3	1	1,0	2	4,6		
Convento C #	4	435	5	101	5	57	5	7,3	3	2,0	5	2,1	2	6,0	2	3,4	1	2,0	2	2,6	1	1,5	2	4,3		
KWS Sharki	4	451	5	88	5	59	5	7,1	3	1,3	5	1,8	2	6,3	2	2,5	1	2,8	2	1,8	1	1,0	2	4,4		
Anabel	4	439	5	76	5	56	5	6,6	3	1,0	5	1,3	2	5,1	2	1,8	1	2,0	2	2,6	1	1,0	2	5,3		
Pexeso	4	435	5	84	5	54	5	6,6	3	1,3	5	1,5	2	5,3	2	2,5	1	2,3	2	3,0	1	1,5	2	5,3		
SU Ahab	4	398	5	78	5	57	5	6,5	3	1,0	5	1,2	2	6,2	2	1,8	1	2,0	2	3,4	1	1,5	2	4,6		
Mittel Sorten *		424		87		56		6,8				1,5		5,9						2,4						
Akvitan	3	426	4	81	4	51	4	7,3	3	1,2	4	1,5	1	7,5	2	3,0	1	1,8	1	2,5	1	1,0	2	4,9		
Alicia	3	466	4	84	4	47	4	7,2	3	1,1	4	1,4	1	6,8	2	2,5	1	2,0	1	2,8	1	1,8	2	4,6		
Kapitol	3	432	4	82	4	49	4	7,0	3	1,4	4	1,4	1	7,8	2	3,5	1	1,3	1	3,0	1	1,0	2	4,6		
KWS Expectum	3	410	4	77	4	45	4	6,3	3	1,2	4	1,3	1	7,0	2	2,5	1	1,8	1	1,0	1	1,0	2	3,8		
KWS Starlight	3	448	4	86	4	49	4	6,6	3	1,0	4	1,4	1	6,3	2	2,9	1	1,3	1	3,8	1	1,0	2	4,0		
Mittel Sorten *		436		82		48		6,9		1,2		1,4		7,1		2,7		1,8		2,6		1,2		4,6		
WPB Troy	2	423	2	88	2	52	2	7,4	2	1,0	2	1,1			1,0	3,0							1	6,0		
Broca	2	474	2	80	2	54	2	6,8	2	1,0	2	1,3			1,0	4,0							1	6,8		

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

* Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden. Leere Zellen = kein Wert vorhanden

20 Marktwarenenertrag, Kornphysikalische Werte, Sedimentationswert und Rohproteingehalt, Sorten, mehrj. 2019-2021

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Qualität	Sorte	2019-2021		Hektoliter-	TKG	Fallzahl	Rohproteingehalt	Sedimentationswert
		Marktwaren-		gewicht		Korn	in TM	
		ertrag		kg	g	s	%	ml
		adjustiert		adjustiert				
		Jahre	relativ	MW	MW	MW	MW	MW
A	Akvitan	2	110	79	43	257	13,9	38
A	KWS Starlight	2	110	79	37	213	13,3	35
B	WPB Troy	1	107	79	39	363	13,7	34
(E)	Alicia	2	103	80	37	307	14,3	40
A	Broca	1	101	74	39	394	14,0	35
E	KWS Sharki	3	101	78	40	290	14,7	58
(E)	Pexeso	3	100	79	38	300	13,8	38
E	SU Ahab	3	100	76	40	335	14,1	40
E	Anabel	3	99	78	33	348	13,7	46
A	Kapitol	2	98	81	39	267	14,7	51
E	KWS Expectum	2	98	78	38	272	14,5	47
A	Quintus	3	98	75	38	273	13,7	31
E	Saludo	3	91	79	39	368	14,4	38
(E)	Convento C #	3	84	76	35	263	15,2	51
	Mittel Sorten*		38,8	78	38	304	14,1	42

Population* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung

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

21 Sortierung und Kornausbildung, mehrjährig 2019-2021

Sorten nach Anzahl N, dann alphabetisch geordnet

Qualität	Sorte	Sortierung in mm						Kornaus-
		< 2,0		2,0-2,2	2,2-2,5	> 2,2	> 2,5	bildung
		%						Boni 1-9
		N	MW	MW	MW	MW	MW	MW
E	Anabel	5	2	5	35	93	58	5,1
(E)	Convento C #	5	1	3	26	96	70	4,6
E	KWS Sharki	5	1	2	21	97	76	4,7
(E)	Pexeso	5	2	3	21	96	75	4,8
A	Quintus	5	2	3	17	95	78	4,8
E	Saludo	5	1	1	15	98	83	3,6
E	SU Ahab	5	1	3	19	96	77	4,8
	Mittel Sorten*		2	3	22	96	74	4,6
A	Akvitan	4	1	2	15	97	82	3,5
(E)	Alicia	4	1	3	24	96	72	4,4
A	Kapitol	4	1	3	21	95	74	4,4
E	KWS Expectum	4	1	2	19	97	79	4,0
A	KWS Starlight	4	1	3	24	96	72	5,1
A	Broca	2	1	3	19	97	77	5,0
B	WPB Troy	2	1	2	15	97	81	4,9

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

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

Kornausbildung: 1= sehr volles bauchiges Korn, 9 = sehr schwache Kornfüllung;

22 Marktwarenenertrag, Feuchtklebergehalt, Glutenindex, Brotvolumen, Rohproteingehalt, Mahldaten, mehrj. 2019-2021

Sorten ertraglich absteigend und Prüfjahre geordnet

Qualität	Sorte	2019-2021 Marktwarenenertrag relativ adjustiert		N	Feuchtklebergehalt %	Gluten-Index	Brot-Volumen RMT ml	Wasser-aufnahme RMT %	Korn-härte	Mehlaus-beute T405 %	Mehlaus-beute T550 %	Grieß-ausbeute %	Asche-wertzahl
		Prüf-jahre											
E	KWS Sharki	3	101	5	36,1	88	694	62	52	71	78	62	874
(E)	Pexeso	3	100	5	30,9	92	677	63	51	71	79	64	1037
E	SU Ahab	3	100	5	32,5	90	715	63	52	72	79	63	1003
E	Anabel	3	99	5	28,3	93	663	62	50	70	78	64	908
E	Saludo	3	91	5	33,2	74	680	62	54	70	77	62	1052
	Mittel Sorten*			5	32,2	87	686	63	52	70	78	63	975
A	Akvitan	2	110	4	30,6	90	693	65	52	71	77	63	937
A	KWS Starlight	2	110	4	28,4	96	683	64	52	67	74	64	1009
(E)	Alicia	2	103	4	31,5	92	708	62	53	69	77	65	1023
A	Kapitol	2	98	4	32,0	94	727	64	55	70	77	63	948
E	KWS Expectum	2	98	4	31,5	90	723	64	53	69	76	64	995
A	Quintus	3	98	4	29,5	92	640	64	52	68	75	65	1122
(E)	Convento C #	3	84	4	36,2	90	737	63	52	70	76	63	1002
B	WPB Troy	1	107	2	27,5	99	614	65	56	63	74	68	960
A	Broca	1	101	2	29,6	89	631	63	51	68	75	66	878
	Mittel Sorten*	1	38,8										
	Anzahl Orte		5										

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

* Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden. Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

23 Teigeigenschaften, mehrjährig 2019-2021 - Oberflächenbeschaffenheit und Elastizität

Sorten nach Anzahl an N geordnet

Qualitäts- gruppe	Note	Oberflächenbeschaffenheit des Teiges			Elastizität des Teiges						N Anzahl Teig- proben
		2	3	4	2	3	4	5	6	7	
	Ausprägung	feucht	etwas feucht	normal	ge- schmei- dig	normal; wollig; guter Stand	etwas kurz	kurz	etwas zäh	zäh	
Sorte	Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung			Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung							
(E)*	Anabel		1	4		1			3	1	5
E	KWS Sharki		4	1		5					5
(E)*	Pexeso		3	2	1	4					5
E	Saludo	1	3	2		4			1		5
E	SU Ahab		2	3		5					5
(E)*	Alicia		2	2		3			1		4
(E)*	Convento C [#]		3	1		3			1		4
E	KWS Expectum		1	3		3			1		4
A	Quintus		2	2		1			2	1	4
A	Aktivan		2	2		4					4
A	Kapitol		2	2		4					4
A	KWS Starlight		1	3		1			3		4
A	Broca		1	1	1	1					2
B	WPB Troy			2		1			1		2

Population* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung

24 Teigeigenschaften, mehrjährig 2019-2021 - Ausbund

Sorten nach Anzahl an N geordnet

Qualitätsgruppe	Note Ausprägung	Ausbund										Anzahl Teig-Proben N
		11	12	13	21	22	23	31	32	33	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, etwas breit	gut	
Sorte	Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung											
(E)*	Anabel	1		1	1		2					5
E	KWS Sharki	3						1	1			5
E	Saludo	2						1	2			5
(E)*	Pexeso	1	1		1			1	1			5
E	SU Ahab	2							2		1	5
(E)*	Convento C'	2	2									4
(E)	Alicia	1	1		1				1			4
E	Aktivan	1	1		1				1			4
E	KWS Expectum	1	1						2			4
A	Qintus		2						1	1		4
A	KWS Starlight		1				1		1		1	4
A	Kapitol	2						2				4
A	Broca				1	1						2
B	WPB Troy						1				1	2

Population* (E) eigene behelfsmäßige Einstufung