



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Sortenversuche zu Winterweizen im ökologischen Landbau Jahr 2023; 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

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

Zusammenarbeit: Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Kitzingen-Würzburg, Augsburg, Deggendorf-Straubing und Bayerische Staatsgüter



LfL © LfL

Sortenversuche zu Winterweizen im ökologischen Landbau
Jahr 2023; Teil 2: Qualität

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Einleitung 5
2	Allgemeines..... 6
3	Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen..... 7
4	Sortenberatung für den Herbstanbau 2023 10
5	Winterweizen Kornnutzung - Sortenbeschreibung für den ökologischen Landbau in Bayern..... 11
6	Sortenbeschreibung, zwei- und einjährig geprüfte Sorten 12
7	Versuchs- und Standortbeschreibungen 2023 13
8	Ertrag an Marktware, 2023 und mehrjährig..... 14
9	Ertrag an Marktware, Orte 2023 15
10	Diagramm zu Marktwarenertrag relativ, Feuchtklebergehalt und Backvolumen 2021-2023, mehrjährig adjustiert..... 16
11	Diagramm zu Rohproteingehalt und Sedimentationswert 2021-2023, mehrjährig adjustiert..... 17
12	Fallzahl und Kornhärte, Sorten, Orte, Ernte 2023 18
13	Rohprotein, Sedimentationswert, Sorten, Orte, Ernte 2023..... 19
14	Feuchtkleber und Backvolumen, Sorten, Orte, Ernte 2023 20
15	Kornqualität, Sortierung Kornausbildung, Sorten, Orte, Ernte 2023 21
16	Kornqualität, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Sorten, Orte, Ernte 2023 – Fortsetzung 22
17	Kornuntersuchungen mehrjährig, 2021-2023..... 23
18	Korn- und Backqualität, Sorten, mehrjährig 2021-2023 24
19	Mahleigenschaften, mehrjährig 2021-2023 25
20	Teigbeschaffenheit der Sorten, Ausbund 2021-2023 26
21	Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit und Elastizität 2021-2023..... 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, Korntrug 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 Prüf-orte 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-/Jahres-effekte 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

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 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 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 2023

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 2023	Bemerkung
1	Asory	A	Empfehlung (Auslauf)	
2	Campesino	B	Empfehlung (Einlauf)	
3	Effendi	E	Empfehlung (Auslauf)	
4	Grannosos	E	Empfehlung (Einlauf)	
5	KWS Keitum	C	Empfehlung (Einlauf)	
6	Thomaro	E	Empfehlung	
7	Wendelin	E	Empfehlung	
8	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.

Empfohlene Sorten unterlegt

Sorte	Quali. Gruppe ¹⁾	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Reife ³⁾	Kornertrag	Fallzahl ³⁾	Fallzahlstabilität ³⁾	Backvolumen	Feuchtkleber	Bestandesdichte	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Pflanzenlänge ⁵⁾	Standfestigkeit	Winterhärte ⁴⁾	Auftreten physiologischer Flecken	Mehltau ³⁾	Blattseptoria ³⁾	DTR ³⁾	Gelbrost ³⁾	Braunrost ³⁾	Ährenfusarium ³⁾	Spelzenbräune ³⁾
Aristaro ^{*,°}	E	2023-2017	>3	o	--	++	o	++	++	(+)	o	o	+++	-	+	(+)	++	o	(+)	(+)	+	+	
Effendi [°]	E	2023-2019	>3	(-)	-	(+)	o	++	(+)	(-)	o	(-)	+++	-	+	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	(-)
Grannos ^{*,°}	E	2023-2020	>3	o	-	++	+	++	++	o	(+)	(+)	++	(+)	o	(-)	(+)	o	o	+	+	+	
Moschus	E	2023-2017	>3	(-)	o	+++	+	(+)	o	o	o	o	o	+	(+)	+	++	(+)	(+)	+	(+)	+	
Thomaro [°]	E	2023-2019	>3	o	-	+	+	+	(+)	(-)	o	o	(+)	+	o	(+)	-	(+)	(-)	(+)	+	(+)	-
Wendelin [°]	E	2023-2018	>3	o	o	(+)	+	+	++	(-)	o	(-)	++	+	o	+	o	(+)	(+)	++	o	+	(+)
Wiwa CH	(E) ¹⁾	2023-2008	>3	o	--	++ ⁴⁾	+ ⁴⁾	+++	++	(+)	o	o	++	(+)	(-) ³⁾	-	(+)	o		+	(-)	+ ⁴⁾	
Asory	A	2023-2019	>3	o	+	+	+	o	--	(+)	o	o	o	+	(+)	(-)	++	o	(-)	(+)	+	(+)	
Campesino	B	2023-2020	>3	(+)	+	+	+			o	o	(+)	(-)	++	o	o	++	(+)	(-)	o	++	o	
KWS Keitum	C	2023-2021	3	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,

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⁾	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Reife ³⁾	Korntrag	Fallzahl ³⁾	Fallzahlstabilität ³⁾	Backvolumen	Feuchtkleber	Bestandesdicke	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Pflanzenlänge ⁵⁾	Standfestigkeit	Winterhärte ⁴⁾	Aufreten physiologischer Flecken	Resistenz gegen							
																	Mehltau ³⁾	Blattseptoria ³⁾	DTR ³⁾	Gelbrost ³⁾	Braunrost ³⁾	Ährenfusarium ³⁾	Speizenbräune ³⁾	
Castado °	E	2023-2022	2	o	-	(+)	+	+	++	o	(+)	(+)	++	(+)		(+)		(+)	o	++	+	+		
Montalbano CH *	(E) ¹⁾	2023-2022	2		(-)	++ ⁴⁾		(+)	+	-	(-)	(-)	o	+		(-)		o ⁶⁾		++ ⁶⁾	+ ⁶⁾	+ ⁶⁾		
Piznair CH	(E) ¹⁾	2023-2022	2		-	++ ⁴⁾		+	++	(+)	(-)	-	(+)	(+)		o		(-) ⁶⁾		+ ⁶⁾	(+) ⁶⁾	o ⁶⁾		
Prim CH	(E) ¹⁾	2023-2022	2		--	++ ⁴⁾		+++	++	(-)	(+)	o	++	(-)		(-)		(+) ⁶⁾		o ⁶⁾	o ⁶⁾	(+) ⁶⁾		
Rosatch CH *	(E) ¹⁾	2023-2022	2		-	++ ⁴⁾		++	+++	(-)	o	o	(+)	(+)		(-)		o ⁶⁾		(+) ⁶⁾	(+) ⁶⁾	+ ⁶⁾		
Illusion	A	2023-2022	2		(+)	- ⁴⁾	- ⁴⁾	o	(+)	(-)	o	o	(+)	++		(+)								
Rübezahl °	A	2023-2022	2	o	(+)	+	+	o	o	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)		+		(+)	o	+	++	o		
Knut	B	2023-2022	2	(-)	++	+	+			o	o	(-)	o	++	(+)	+	++	+	(+)	++	++	o		
SU Mangold	B	2023-2022	2	(-)	++	+	+			o	o	(-)	(-)	++		+	+	(+)	o	++	(-)	(+)		
Revolver	C	2023-2022	2	(-)	++	++	+			(+)	o	o	(-)	++		+	+	o	++	++	(+)			
Adamus (EU)	(E) ¹⁾	2023	1	(+)	-			(+)	+	(+)	(+)		+	(+)			o		++	+				
Axaro (EU) *	(E) ¹⁾	2023	1		(-)			+	o	(-)	(+)	o	+	(+)										
Exsal *	E	2023	1	o	+	++	++	(+)	-	-	o	o	o	++	o		+	(+)	o	++	+	+		
Mandarin (EU) *	(E) ¹⁾	2023	1		-			+	+		(+)		++	o			+ ⁶⁾	- ⁶⁾	- ⁶⁾	+ ⁶⁾	(+) ⁶⁾	+ ⁶⁾		
Absolut	A	2023	1	(+)	(-)	+	+	o		(-)	(+)		(+)	(+)			++	(+)	o	+	+	o		
Complice *	B	2023	1	(+)	+++	+				(+)	o		(-)	+	(-)		+	o	o	(+)	(+)	(+)		
Debian	B	2023	1	o	+++	o	+			o	o	o	o	+			(+)	+	o	(+)	+	(-)		
RGT Dello °	C	2023	1	(-)	++	(+)	o			(-)	o	o	(+)	+		(+)		(+)	(-)	+	++	o		
Watzmann °	B	2023	1	(-)	+	+++	+			o	o	o	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,

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 Versuchs- und Standortbeschreibungen 2023

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

Versuchsanlage: Einfaktorielles Lateinisches Rechteck in 4-facher Wiederholung

Versuchsort	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Frankendorf
Versuchsgebiet	Südlicher Jura	Tertiäres Hügelland	Tertiäres Hügelland	Fränkisches Gäu	Tertiäres Hügelland	Tertiäres-Hügelland, Erdinger-Trostberger Altmoräne
Landkreis	Donau-Ries	Freising	Dingolfing	Schweinfurth	Aichach-Friedberg	Erding
Höhe über NN (m)	520	480	350	288	520	450
Ø Jahresniederschläge (mm)	764	816	670	602	800	850
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,6	7,8	8,2	9,1	8,0	7,8
Bodenart	Lehm, humos	uL, humos	L, humos	Lehm, humos	uL, stark humos	uL, humos
Ackerzahl	55	54	65	49	60	69
Bodenuntersuchung	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Frankendorf
pH-Wert	6,4	7,1	6,6	6,5	6,2	6,7
P2O5 mg/100g Boden	10 (Gehaltsstufe C)	7 (Gehaltsstufe B)	22 (Gehaltsstufe D)	14 (Gehaltsstufe C)	5 (Gehaltsstufe B)	36 (Gehaltsstufe E)
K2O mg/100g Boden	26 (Gehaltsstufe D)	13 (Gehaltsstufe C)	19 (Gehaltsstufe C)	11 (Gehaltsstufe C)	13 (Gehaltsstufe C)	25 (Gehaltsstufe D)
Mg (mg/100g)	9 (Gehaltsstufe B)	11 (Gehaltsstufe C)	15 (Gehaltsstufe C)	12 (Gehaltsstufe C)	12 (Gehaltsstufe C)	26 Gehaltsstufe D)
N _{min} kg/ha (Vegetationsbeginn 2022)	127	39	61	38	134	48
Anbaudaten	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Frankendorf
Vorfrucht	Silomais	Futtererbse	Ackerbohne (Kornnut- zung)	Sonnenblume	Kleegrasgemenge	Lupinen (Körnernut- zung)
Vor-Vorfrucht	Kleegras	Dinkel				Kornblume
Aussaat am	19.10.2022	18.10.2022	13.10.2022	20.10.2022	17.10.2022	13.10.2022
Saatstärke keimf. Körner/m ²	380	400	360	380	360	400
Düngung	Gülle 20 m ³	Biogasgärrest 15 m ³	keine	Keine	keine	Biogasgärrest 15 m ³
Ernte am	11.08.2023	20.07.2023	20.07.2023	10.07.2023	19.07.2023	20.07.2023

Neuhof Güllegabe: Datum 08.03.2023 (BBCH 15-18), 20 m³ (108 kg N, 22 kg P₂O₅, 150 kg K₂O) je Hektar. Hohenkammer und Frankendorf: Biogasgärrest Datum 15.03.2023 (BBCH Weizen 21): Düngung 15 m³ (90 kg N, 30 kg P₂O₅, 133 kg K₂O) je Hektar.

8 Ertrag an Marktware, 2023 und mehrjährig

Ertraglich absteigend, (Marktware = Sortierung > 2,0 mm), empfohlene Sorten grün unterlegt

Qualitätsgruppe 3)	Sorte	2023 Mittel Orte adj. 1)	SNK 2)	Sorte	2021-2023 mehrjährig Ertrag relativ adj. 1)	SNK 2)	Anzahl Jahre
C	KWS Keitum	122	A	Debian	121	A	1
B	Debian	119	AB	KWS Keitum	118	AB	3
C	RGT Dello	117	ABC	Revolver	113	BC	2
C	Revolver	114	ABCD	RGT Dello	113	BC	3
B	Knut	114	ABCD	SU Mangold	112	BC	2
B	Campesino	113	BCD	Knut	112	BCD	2
A	Asory	111	CD	Exsal	109	CD	1
B	SU Mangold	110	CD	Campesino	108	CD	3
A	Rübezahl	110	CD	Asory	108	CD	3
E	Exsal	108	D	Rübezahl	106	CDE	3
E	Moschus	98	E	Moschus	100	EF	3
E	Wendelin	96	E	Wendelin	97	FG	3
(E)	Montalbano	95	E	Montalbano	95	FGH	2
E	Effendi	87	F	Effendi	90	GHIJ	3
E	Piznair	87	F	Grannosos	88	HIJK	3
E	Castado	86	F	Thomaro	87	HIJK	3
(E)	Rosatch	85	F	Piznair	87	HIJK	2
E	Thomaro	84	F	Castado	85	IJK	2
(E)	Wiwa	82	F	Wiwa	85	IJK	3
E	Grannosos	81	F	Rosatch	84	JK	2
(E)	Prim	80	F	Prim	81	JK	2
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	65,3		Mittel Sorten dt/ha = 100 %	59,2		
	Anzahl Orte	6		Anzahl Orte	17		
Qualitätsgruppe 3)	Sorte	2023 Mittel Orte adj. 1)	SNK 2)	Sorte	2021-2023 mehrjährig Ertrag relativ adj. 1)	SNK 2)	Anzahl Jahre
	Anhangsorten			Anhangsorten			
B	Complice	117	ABC	Complice	119	AB	1
B	Watzmann	109	CD	Watzmann	108	CD	3
A	Illusion	106	D	Illusion	104	DE	2
A	Absolut	95	E	Absolut	94	FGH	1
(E)	Axaro	94	E	Axaro	94	FGHI	1
(E)	Mandarin	88	F	Mandarin	87	HIJK	1
(E)	Adamus	84	F	Adamus	83	JK	1
E	Aristaro	80	F	Aristaro	80	K	3
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	65,3		Mittel Sorten dt/ha = 100 %	59,2		
	Anzahl Orte	6		Anzahl Orte	17		

¹⁾ Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

²⁾ Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, $P \leq 5\%$; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen unterscheiden sich statistisch. ³⁾ (E) Sorten aus Österreich und der Schweiz, eigene behelfsmäßige Einordnung.

9 Ertrag an Marktware, Orte 2023

Ertraglich absteigend, (Sortierung > 2,0 mm), empfohlene Sorten grün unterlegt

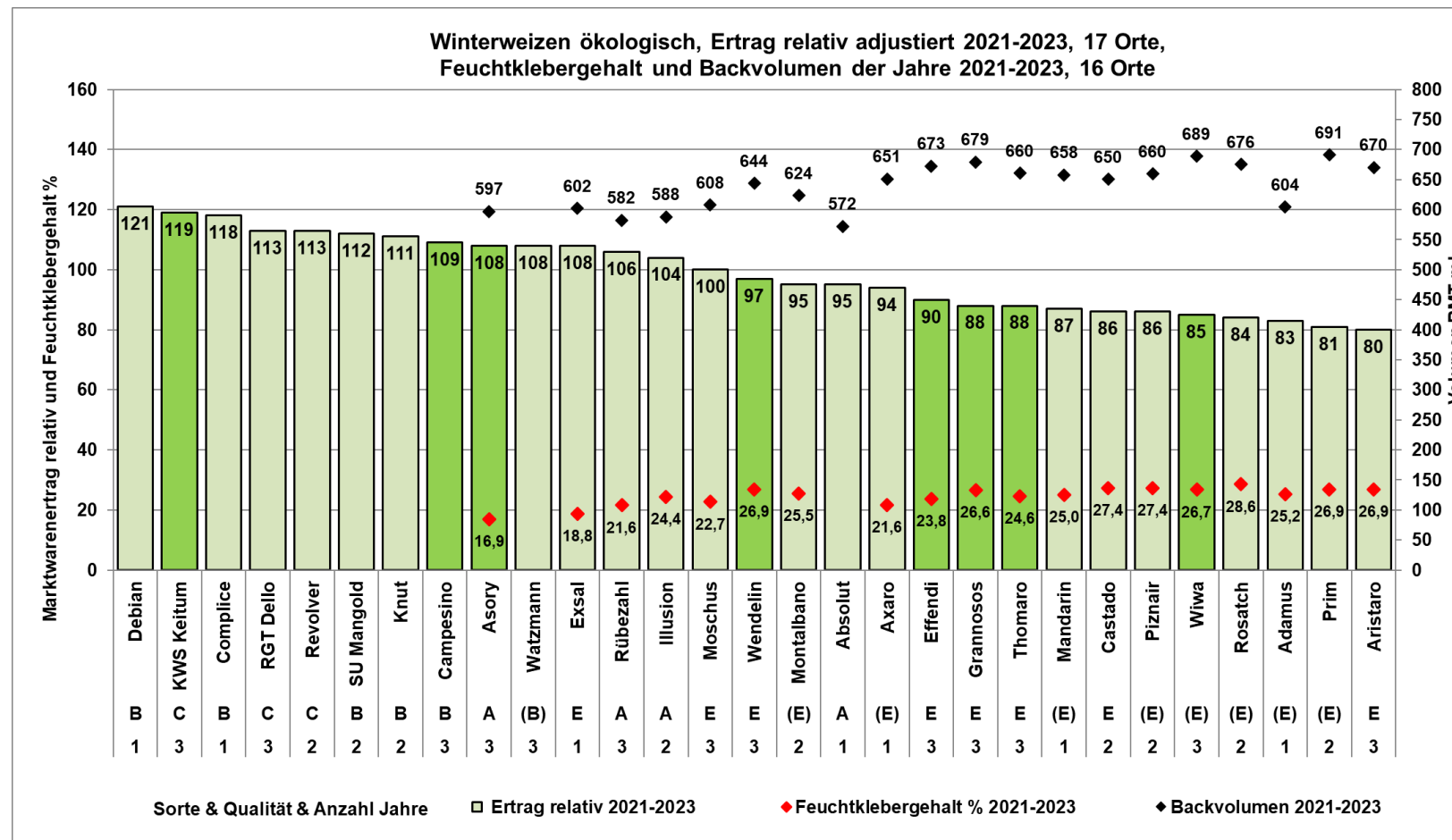
Qualitätsgruppe ³⁾	Sorte (Mittel aus Hauptsortiment)	Neuhof	Hohenkammer	Frankendorf	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel 6 Orte
C	KWS Keitum	117	129	118	122	126	119	122
B	Debian	112	120	118	133	115	123	119
C	RGT Dello	115	121	121	116	115	117	117
B	Knut	116	117	119	115	110	107	114
C	Revolver	111	118	114	125	113	110	114
B	Campesino	108	116	109	124	111	114	113
A	Asory	107	110	114	112	117	107	111
A	Rübezahl	102	112	110	126	109	106	110
B	SU Mangold	102	108	112	120	112	110	110
(E)	Exsal	107	106	112	120	104	103	108
E	Moschus	107	93	92	91	98	104	98
E	Wendelin	92	101	89	109	94	94	96
(E)	Montalbano	97	93	100	90	94	95	95
E	Effendi	85	88	87	76	93	93	87
E	Piznair	94	85	89	76	83	89	87
(E)	Castado	83	89	88	81	92	84	86
(E)	Rosatch	92	77	87	75	82	88	85
(E)	Thomaro	91	80	82	78	87	86	84
(E)	Wiwa	86	80	84	74	82	84	82
E	Grannosos	89	78	79	64	86	85	81
(E)	Prim	86	78	77		79	83	80
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	80,4	58,4	70,4	48,9	54,6	79,0	65,3

Qualitätsgruppe ³⁾	Anhangsorten	Neuhof	Hohen-kammer	Feldkirchen	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte adj. ¹⁾
B	Complice			116		117	117	117
(B)	Watzmann	117	112		94			109
A	Illusion			101	113		106	106
A	Absolut		95			93	96	95
(E)	Axaro			91	89		100	94
(E)	Mandarin	90	83			92		88
(E)	Adamus	96			62	85		84
E	Aristaro	84	78					80
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	80,4	58,4	70,4	48,9	54,6	79,0	65,3

Mittel der Sorten aus dem Hauptsortiment. ¹⁾Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

10 Diagramm zu Marktwarenertrag relativ, Feuchtklebergehalt und Backvolumen 2021-2023, mehrjährig adjustiert

Sorten nach absteigendem Ertrag geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

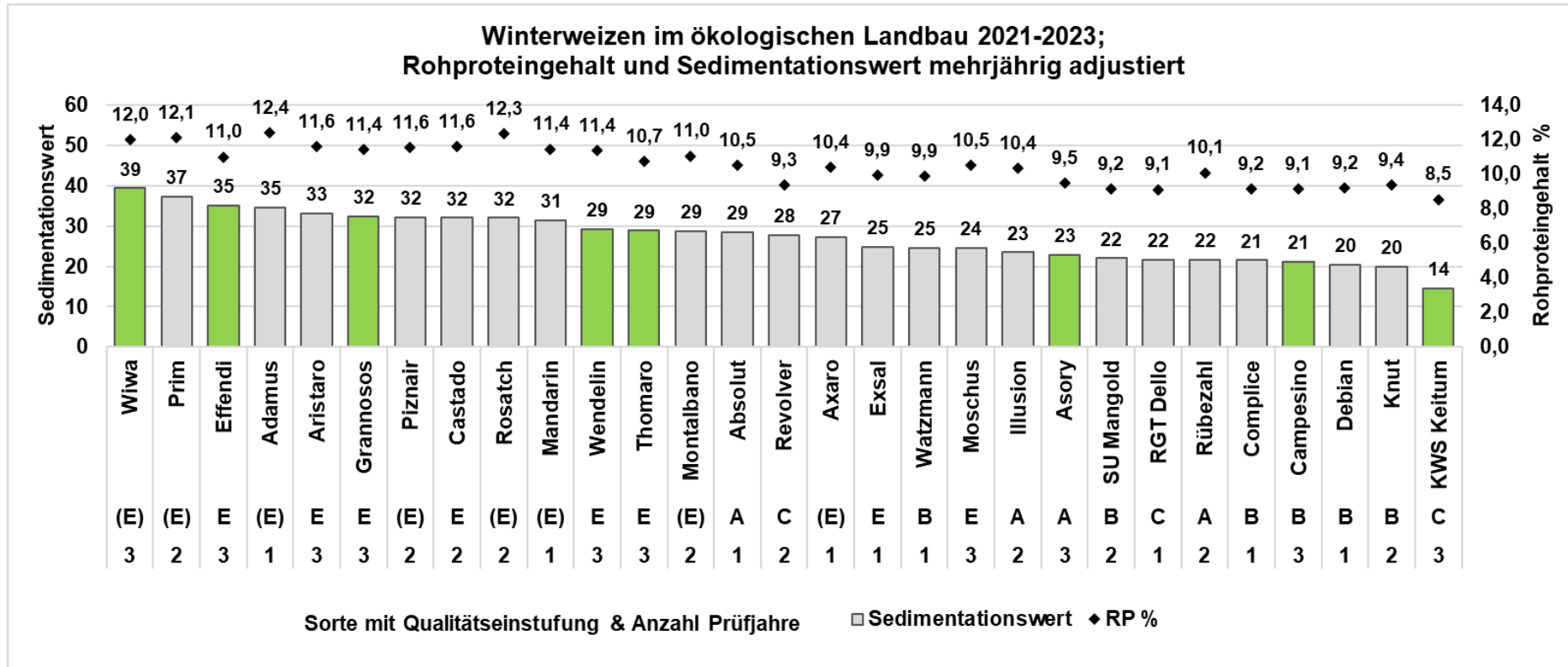


Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar. Einjährige Ergebnisse stellen einen Trend dar.

Mittel Sorten 59,2 dt/ha = 100 % ; empfohlene Sorten mit grünen Balken (Asory, Effendi im Auslauf, Sorte wird voraussichtlich in der nächsten Vegetationsperiode aus der Empfehlung genommen.)

11 Diagramm zu Rohproteingehalt und Sedimentationswert 2021-2023, mehrjährig adjustiert

Sorten nach absteigendem Sedimentationswert geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt



Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar. Einjährige Ergebnisse stellen einen Trend dar.

12 Fallzahl und Kornhärte, Sorten, Orte, Ernte 2023

Sorten alphabetisch geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

Qualitäts- gruppe	Sorte	Fallzahl Korn (Sekunden)							Kornhärte %						
		Franken- dorf	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Obbach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Fran- kendorf	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Obbach	Wilpers- berg	Mittel Orte
A	Asory	348	67	414	387	357	453	338	46	51	50	51	50	53	50
B	Campesino	325	206	318	342	292	354	306	43	49	45	49	47	48	47
E	Castado	303	285	318	360	295	405	328	50	55	52	53	53	53	53
B	Debian	283	326	320	342	268	367	318	45	48	43	46	49	50	47
E	Effendi	299	231	274	360	260	336	293	51	58	53	57	55	56	55
E	Exsal	343	346	352	339	325	405	352	45	53	48	51	51	51	50
E	Grannosos	331	399	337	382	339	445	372	50	57	52	54	57	55	54
B	Knut	381	275	366	358	346	397	354	45	48	45	47	48	51	47
C	KWS Keitum	288	141	289	262	276	309	261	40	50	43	44	43	45	44
(E)	Montalbano	415	186	423	441	415	407	381	47	56	51	56	53	56	53
E	Moschus	434	342	416	404	412	444	409	51	59	55	58	54	58	56
(E)	Piznair	363	150	367	353	340	397	328	48	56	50	57	53	55	53
(E)	Prim	414	336	437		389	410	397	56	57	53		56	57	56
C	Revolver	323	316	393	391	367	401	365	47	50	45	48	48	51	48
C	RGT Dello	276	264	306	312	287	338	297	48	52	46	48	48	50	49
(E)	Rosatch	371	242	350	414	357	420	359	52	56	53	57	55	55	55
A	Rübezahl	370	174	318	350	336	400	325	44	50	47	49	49	48	48
B	SU Mangold	330	82	370	364	337	373	309	43	51	44	47	49	50	47
E	Thomaro	370	282	385	397	384	417	373	47	55	49	53	54	51	52
E	Wendelin	353	232	318	317	267	396	314	50	59	54	56	56	58	56
(E)	Wiwa	403	430	378	402	368	448	405	52	58	54	58	56	54	55
	Sortenmittel	349	253	355	364	334	396	342	48	54	49	52	52	53	51
Qualitäts- gruppe	Anhang- sorten	Franken- dorf	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Obbach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Fran- kendorf	Neuhof	Hohen- kammer	Wochen- weis	Obbach	Wilpers- berg	Mittel Orte
A	Absolut			301		254	333	296			46		50	50	49
E	Adamus		311		472	222		267		58		55	56		57
E	Aristaro		343	392				368		57	52				55
(E)	Axaro	286			363		362	337	48			52		53	51
B	Complice	312				272	323	302	43				46	47	45
A	Illusion	209			210		295	238	46			52		50	49
(E)	Mandarin		376	309		233		306		56	50		53		53
B	Watzmann		356	378	376			370		54	47	53			51

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

13 Rohprotein, Sedimentationswert, Sorten, Orte, Ernte 2023

Sorten alphabetisch geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

Qualitätsgruppe	Sorte	Rohproteingehalt in der Trockenmasse %							Sedimentationswert						
		Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
A	Asory	7,9	9,8	8,0	8,0	7,6	10,0	8,5	15	25	14	15	17	19	18
B	Campesino	7,4	9,4	7,5	7,8	7,4	8,6	8,0	15	25	12	13	15	16	16
E	Castado	9,1	12,9	9,3	9,6	9,0	11,1	10,2	20	42	20	23	21	23	25
B	Debian	7,1	9,8	7,5	7,7	7,2	9,1	8,1	13	19	11	11	15	17	14
E	Effendi	8,9	12,2	9,3	8,9	8,8	10,6	9,8	23	52	22	23	24	18	27
E	Exsal	8,3	10,7	7,8	8,2	8,2	9,6	8,8	17	27	14	14	19	21	19
E	Grannosos	9,0	12,6	9,2	9,7	9,5	11,3	10,2	19	33	19	24	22	20	23
B	Knut	7,7	10,2	7,9	7,9	7,3	9,7	8,5	14	26	13	11	15	20	17
C	KWS Keitum	6,5	9,0	6,9	6,9	6,7	7,6	7,3	14	15	6	5	10	10	10
(E)	Montalbano	8,9	12,5	9,0	9,5	8,9	10,8	9,9	19	41	17	20	20	22	23
E	Moschus	9,1	10,8	8,7	9,2	8,9	10,7	9,6	20	31	18	22	20	10	20
(E)	Piznair	9,8	13,0	9,2	9,6	10,3	11,6	10,6	22	39	18	22	24	23	25
(E)	Prim	11,0	12,6	10,0		10,6	11,6	11,2	31	39	26		31	26	31
C	Revolver	7,7	10,0	7,6	7,8	7,5	9,3	8,3	18	39	16	17	21	26	23
C	RGT Dello	7,4	9,5	7,0	7,2	7,1	9,2	7,9	13	25	12	11	15	18	16
(E)	Rosatch	10,5	13,1	10,2	10,1	10,3	12,2	11,1	21	35	19	21	22	25	24
A	Rübezahl	8,3	10,4	8,1	8,1	7,9	9,5	8,7	15	24	12	12	15	18	16
B	SU Mangold	7,5	10,0	7,3	7,7	7,3	8,8	8,1	15	25	12	12	17	19	17
E	Thomaro	8,9	11,1	9,2	9,3	9,3	10,3	9,7	21	32	23	24	22	26	25
E	Wendelin	9,1	12,8	9,1	9,0	9,5	11,3	10,1	20	40	19	20	22	17	23
(E)	Wiwa	10,3	13,2	10,3	10,6	9,9	12,2	11,1	27	48	24	32	30	26	31
	Sortenmittel	8,6	11,2	8,5	8,6	8,5	10,2	9,3	19	32	17	18	20	20	21
Qualitätsgruppe	Anhangsorten	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
A	Absolut			8,4		8,8	10,3	9,2			18		22	21	20
E	Adamus		13,2		11,1	10,2		11,7		41		25	27		34
E	Aristaro		12,9	8,9				10,9		41	18				30
(E)	Axaro	8,2			8,5		10,7	9,1	17			17		23	19
B	Complice	7,3				7,5	8,7	7,9	13				14	15	14
A	Illusion	8,6			8,7		10,3	9,2	15			15		20	17
(E)	Mandarin		12,6	9,1		9,6		10,4		37	20		25		27
B	Watzmann		10,8	8,1	8,2			9,0		29	16	15			20

14 Feuchtkleber und Backvolumen, Sorten, Orte, Ernte 2023

Sorten alphabetisch geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

Qualitäts- gruppe	Sorte	Feuchtklebergehalt %						Brotvolumen (RMT)					
		Franken- dorf	Neu- hof	Hohen- kammer	Obbach	Wilpers- berg	Mittel Orte	Franken- dorf	Neu- hof	Hohen- kammer	Obbach	Wilpers- berg	Mittel Orte
A	Asory							509		470	515	600	524
E	Castado	17,9	30,4	19,7	20,4	23,7	22,4	594	766	558	563	627	622
E	Effendi	16,2	25,6	17,1	18,1	20,2	19,4	615	728	598	500	654	619
E	Exsal	13,9	18,5		11,9	19,2	15,9	534	632	527	506	614	563
E	Grannosos	18,8	30,4	20,1	23,5	25,2	23,6	581	758	601	603	691	647
(E)	Montalbano	18,2	27,9	16,2	18,8	24,5	21,1	543	702	515	505	617	576
E	Moschus	18,0	20,3	15,9	21,0	21,1	19,3	536	597	509	514	584	548
(E)	Piznair	21,4		17,4	24,1	25,8	22,2	592		540	590	639	590
(E)	Prim	24,6	27,6	20,0	23,8	26,6	24,5	658	737	600	656	690	668
(E)	Rosatch	23,9	29,6	21,7	23,2	26,3	24,9	605	740	576	610	665	639
A	Rübezahl	18,6			13,7	20,3	17,5	522		533	493	598	537
E	Thomaro	16,3	24,1	17,4	17,9	21,5	19,4	580	719	591	566	656	622
E	Wendelin	19,2	29,3	18,9	23,4	23,3	22,8	551	739	511	533	646	596
(E)	Wiwa	21,9	28,4	21,7	23,7	26,0	24,3	608	735	640	600	705	658
	Mittel Sorten	19,1	26,6	18,7	20,3	23,4	21,3	578	714	561	557	645	607
Qualitäts- gruppe	Anhang- sorten												
A	Absolut									485	495	555	512
(E)	Adamus		26,7		20,0		23,4		645		534		590
(E)	Aristaro		27,8	19,7			23,8		732	578			655
(E)	Axaro	13,3				22,1	17,7	547				679	613
A	Illusion	18,5				22,8	20,7	497				600	549
(E)	Mandarin		26,8	19,3	18,0		21,4		721	557	575		618

Standort Neuhof: Auswuchs bei Asory, Piznair, Rübezahl. Sorten mit Auswuchs werden nicht verbacken, da sie wegen übersteigerter Enzymaktivität ein höheres Backvolumen zeigen.

Asory, Absolut: Feuchtkleber teilweise nicht auswaschbar, keine Werte.

Standort Wochenweis: Aufgrund von Qualitätsproblemen war der Feuchtkleber kaum auswaschbar, der Standort wurde nicht gewertet

Bei Sorten mit Futterqualität (B und C Weizen) werden keine Untersuchungen durchgeführt.

15 Kornqualität, Sortierung Kornausbildung, Sorten, Orte, Ernte 2023

Sorten alphabetisch geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

Qualitätsgruppe	Sorte	Sortierung > 2.2 mm %							Kornausbildung; 1=sehr gut; 9=sehr schlecht						
		Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
A	Asory	97	96	98	95	98	97	97	5	5	5	4	4	5	5
B	Campesino	98	96	98	96	99	97	97	4	5	5	5	4	4	5
E	Castado	95	97	97	95	98	95	96	4	5	4	5	4	4	4
B	Debian	97	96	99	97	99	98	98	5	5	4	4	5	5	5
E	Effendi	98	99	98	96	98	97	98	4	4	4	5	4	4	4
E	Exsal	99	98	99	97	99	98	98	5	5	4	4	4	4	4
E	Grannosos	98	99	99	95	99	98	98	3	4	4	5	3	3	4
B	Knut	98	96	99	97	99	98	98	5	5	3	5	5	5	5
C	KWS Keitum	95	95	98	94	98	97	96	4	5	4	5	4	5	5
(E)	Montalbano	98	98	99	96	99	98	98	4	4	4	5	5	4	4
E	Moschus	98	99	100	97	99	99	98	4	4	4	5	3	4	4
(E)	Piznair	99	99	100	98	99	99	99	4	4	5	5	3	4	4
(E)	Prim	98	99	100	97	98	98	98	3	4	5	5	3	3	4
C	Revolver	99	96	99	97	99	97	98	5	5	4	5	5	5	5
C	RGT Dello	98	97	99	96	99	97	98	5	5	5	5	5	5	5
(E)	Rosatch	99	99	99	98	99	99	99	4	4	4	4	3	3	4
A	Rübezahl	97	98	98	97	99	97	98	4	5	5	5	4	4	5
B	SU Mangold	98	98	99	97	99	98	98	5	6	4	5	5	5	5
E	Thomaro	97	97	99	95	98	97	97	4	5	4	5	3	4	4
E	Wendelin	96	98	98	95	98	97	97	4	3	3	4	3	3	3
(E)	Wiwa	96	99	99	97	99	99	98	2	3	3	3	2	2	3
	Sortenmittel	97	98	99	96	99	98	98	4	5	4	5	4	4	4

Qualitätsgruppe	Anhangsorten	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
A	Absolut			99		97	97	98			5		4	4	4
E	Adamus		98		97	99		98		4		5	3		4
E	Aristaro		98	97				98		4	5				5
(E)	Axaro	96			96		98	97	4			5		4	4
B	Complice	99				99	98	99	4				4	4	4
A	Illusion	96			95		97	96	4			4		4	4
(E)	Mandarin		98	99		98		98		5	5		4		5
B	Watzmann		99	98	96			98		5	5	5			5

16 Kornqualität, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Sorten, Orte, Ernte 2023 – Fortsetzung

Sorten alphabetisch geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

Qualitätsgruppe	Sorte	Hektolitergewicht kg							Tausendkornmasse g						
		Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
A	Asory	81	76	80	77	82	82	80	48	44	49	46	48	48	47
B	Campesino	78	74	77	78	79	79	77	46	39	44	42	45	44	43
E	Castado	81	79	81	79	82	83	81	42	39	43	39	43	41	41
B	Debian	77	75	77	77	79	78	77	46	41	48	42	46	47	45
E	Effendi	82	80	81	78	83	82	81	46	48	47	42	48	48	46
E	Exsal	79	77	79	79	81	80	79	45	43	46	44	45	46	45
E	Grannosos	84	81	83	82	86	85	83	42	44	43	38	46	45	43
B	Knut	78	77	78	75	78	78	77	46	43	48	44	46	46	45
C	KWS Keitum	76	75	75	75	77	77	76	51	48	52	49	54	53	51
(E)	Montalbano	82	77	81	81	83	82	81	47	46	49	45	49	47	47
E	Moschus	83	79	82	80	83	84	82	45	47	46	41	46	48	45
(E)	Piznair	82	76	81	80	83	82	81	42	42	42	39	43	43	42
(E)	Prim	86	82	82	81	87	86	84	44	42	41	39	45	44	43
C	Revolver	80	76	79	78	80	80	79	45	40	45	40	43	42	43
C	RGT Dello	78	75	77	76	78	83	78	45	43	45	41	45	52	45
(E)	Rosatch	84	80	83	81	84	83	82	40	41	41	38	41	42	41
A	Rübezahl	79	74	78	78	79	79	78	50	46	52	48	52	50	50
B	SU Mangold	80	75	79	78	80	80	79	45	37	46	41	45	44	43
E	Thomaro	82	79	80	80	83	82	81	41	40	40	36	43	44	41
E	Wendelin	83	81	83	83	84	84	83	46	43	48	44	46	47	46
(E)	Wiwa	86	82	85	82	85	86	84	42	44	43	39	45	45	43
	Sortenmittel	81	77	80	79	82	82	80	45	43	45	42	46	46	44

Qualitätsgruppe	Anhangsorten	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte	Frankendorf	Neuhof	Hohenkammer	Wochenweis	Obbach	Wilpersberg	Mittel Orte
A	Absolut			80		82	82	81			47		45	47	46
E	Adamus		80		79	86		82		43		38	45		42
E	Aristaro		80	81				81		42	39				41
(E)	Axaro	81			81		82	81	48			45		46	46
B	Complice	77				78	78	78	50				50	50	50
A	Illusion	80			79		80	80	46			43		47	45
(E)	Mandarin		80	83		84		82		48	47		49		48
B	Watzmann		79	80	78			79		46	46	44			45

17 Kornuntersuchungen mehrjährig, 2021-2023

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet, empfohlene Sorten unterlegt

Qualitätsgruppe	Sorte	Anzahl Beobachtungen	Kornausbildung	Sortierung < 2.0 mm	Sortierung > 2.2 mm	Sortierung > 2.5 mm	Hektolitergewicht	Tausendkornmasse
			Bonitur 1-9	%	%	%	kg	g
			N	MW	MW	MW	MW	mehrfährig adjustiert
A	Asory	17	5	2	96	81	79	43
B	Campesino	17	5	2	95	78	77	38
E	Effendi	17	5	2	97	89	80	43
C	KWS Keitum	17	5	2	96	89	76	47
E	Moschus	17	4	1	98	93	81	43
E	Thomaro	17	4	2	96	90	80	39
E	Wendelin	17	3	1	97	90	82	44
(E)	Wiwa	17	3	1	98	94	83	42
	Mittel Sorten		4	2	97	88	80	42
E	Grannosos	14	4	1	98	96	82	41
A	Rübezahl	14	5	1	97	93	78	46
E	Aristaro	13	4	2	96	80	81	39
E	Castado	12	4	3	96	92	80	39
B	Knut	12	5	1	97	88	77	43
(E)	Montalbano	12	4	1	98	94	80	44
(E)	Prim	12	3	1	98	94	83	41
(E)	Rosatch	12	4	1	99	93	82	38
	Mittel Sorten		4	2	97	90	81	41
C	RGT Dello	10	5	1	98	90	76	40
A	Illusion	9	4	2	96	93	79	43
(E)	Piznair	9	4	1	99	97	80	40
C	Revolver	9	5	1	98	89	78	40
B	SU Mangold	9	5	1	98	92	78	40
B	Watzmann	7	5	1	97	86	79	41
B	Debian	6	5	1	98	94	77	42
E	Exsal	6	4	1	98	96	79	42
A	Absolut	3	4	1	98	94	80	42
(E)	Adamus	3	4	1	98	93	82	40
(E)	Axaro	3	4	2	97	94	80	44
B	Complice	3	4	1	99	97	76	46
(E)	Mandarin	3	5	1	98	96	82	45

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. MW = Mittelwert

18 Korn- und Backqualität, Sorten, mehrjährig 2021-2023

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet, empfohlene Sorten unterlegt

Qualitätsgruppe	Sorte	Gluten-Index (Mehl)		Brotvolumen	Feuchtkleber-	Rohprotein	Fallzahl (Korn)	Sedimentationswert des	Korn-
		N	MW	RMT adjustiert	gehalt % adjustiert	in TM % adjustiert	in Sekunden adjustiert	Korns adjustiert	härte adjustiert
		N	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
E	Effendi	16	94	673	23,8	11,0	323	35	54
E	Moschus	16	95	608	22,7	10,5	428	24	56
E	Thomaro	16	92	660	24,6	10,7	379	29	52
E	Wendelin	16	81	644	26,9	11,4	333	29	56
(E)	Wiwa	16	95	689	26,7	12,0	411	39	54
A	Asory	15	98	597	16,9	9,5	371	23	51
E	Aristaro	13	87	670	26,9	11,6	379	33	54
E	Grannosos	13	92	679	26,6	11,4	384	32	53
E	Castado	11	88	660	27,4	11,6	326	32	53
(E)	Montalbano	11	91	624	25,5	11,0	408	29	53
(E)	Prim	11	89	691	26,9	12,1	401	37	55
(E)	Rosatch	11	78	676	28,6	12,3	385	32	54
A	Rübezahl	10	75	582	21,6	10,1	354	22	48
A	Illusion	8	78	588	24,4	10,4	241	23	50
(E)	Piznair	7	86	650	27,4	11,6	351	32	53
E	Exsal	5	97	602	18,8	9,9	370	25	50
A	Absolut	3		572		10,5	298	29	49
(E)	Mandarin	3	92	658	25,0	11,4	353	31	53
(E)	Adamus	2	99	604	25,2	12,4	377	35	55
(E)	Axaro	2	92	651	21,6	10,4	327	27	51
B	Campesino					9,1	340	21	47
B	Complice					9,2	306	21	46
B	Debian					9,2	336	20	47
C	KWS Keitum					8,5	272	14	45
B	Knut					9,4	366	20	48
C	RGT Dello					9,1	304	22	49
C	Revolver					9,3	396	28	48
B	SU Mangold					9,2	345	22	47
B	Watzmann					9,9	408	25	51
	Mittel Sorten			645	24,6	10,4	361	27	51
	Anzahl Orte			16	16,0	17,0	17	17	17

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

Adjustierte Merkmale direkt vergleichbar. Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar. MW = Mittelwert

19 Mahleigenschaften, mehrjährig 2021-2023

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet, empfohlene Sorten unterlegt

Qualitätsgruppe	Sorte	Asche (Gesamtmehl) %		Aschewertzahl (Mineralstoffwertzahl)		Mehlausbeute T 550 %		Grießausbeute (Mehl) %		Grießkleie g		Grießmehl Auflösung %		Wasseraufnahme-RMT %	
		N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
E	Effendi	16	0,593	16	896	16	75	16	67	16	599	16	65	16	62
E	Moschus	16	0,611	16	903	16	77	16	66	16	578	16	66	16	61
E	Thomaro	16	0,621	16	912	16	76	16	59	16	500	16	66	16	61
E	Wendelin	16	0,597	16	896	16	76	16	66	16	611	16	65	16	62
(E)	Wiwa	16	0,612	16	883	16	77	16	65	16	467	16	70	16	61
	Mittel Sorten		0,607		898		76		64		551		66		61

A	Asory	15	0,615	15	883	15	77	15	62	15	508	15	66	15	60
E	Aristaro	13	0,675	13	979	13	77	13	64	13	539	13	69	13	61
E	Grannosos	13	0,584	13	877	13	76	13	63	13	568	13	65	13	63
E	Castado	11	0,616	11	874	11	78	11	63	11	459	11	70	11	59
(E)	Montalbano	11	0,593	11	840	11	78	11	64	11	473	11	70	11	60
(E)	Prim	11	0,599	11	884	11	77	11	64	11	504	11	69	11	61
(E)	Rosatch	11	0,612	11	903	11	76	11	64	11	533	11	67	11	60
A	Rübezahl	10	0,613	10	864	10	77	10	61	10	427	10	69	10	57
A	Illusion	8	0,571	8	840	8	75	8	62	8	498	8	66	8	60
(E)	Piznair	7	0,634	7	1003	7	74	7	65	7	646	7	63	7	62
E	Exsal	5	0,590	5	845	5	80	5	58	5	473	5	68	5	58
A	Absolut	3	0,645	3	920	3	80	3	60	3	496	3	68	3	56
(E)	Mandarin	3	0,646	3	937	3	79	3	59	3	478	3	67	3	60
(E)	Adamus	2	0,605	2	883	2	80	2	65	2	511	2	69	2	61
(E)	Axaro	2	0,558	2	763	2	81	2	60	2	418	2	73	2	59

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

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

Sorten der Qualitätsgruppe C und B werden nicht untersucht.

20 Teigbeschaffenheit der Sorten, Ausbund 2021-2023

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet, empfohlene Sorten unterlegt

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	Effendi	2	0	2	2	0	4	1	4	1	16
E	Moschus	1	0	4	1	1	7	1	1	0	16
E	Thomaro	2	0	0	4	0	6	1	3	0	16
E	Wendelin	2	0	3	2	1	4	2	0	2	16
(E)	Wiwa	2	1	1	2	0	8	0	2	0	16
A	Asory	0	1	6	0	0	6	0	2	0	15
(E)	Aristaro	2	0	1	3	0	4	1	2	0	13
E	Grannosos	0	1	0	2	1	4	0	3	2	13
E	Castado	1	0	4	4	0	1	1	0	0	11
E	Montalbano	0	1	3	0	2	3	1	0	1	11
(E)	Prim	1	0	1	1	0	5	0	3	0	11
(E)	Rosatch	0	2	1	0	0	6	2	0	0	11
A	Rübezahl	0	0	0	0	9	0	0	0	1	10
A	Illusion	0	0	1	2	1	3	1	0	0	8
(E)	Piznair	0	0	2	0	0	4	0	0	1	7
E	Exsal	0	0	4	0	0	1	0	0	0	5
(E)	Mandarin	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
A	Absolut	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
(E)	Adamus	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
(E)	Axaro	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2

21 Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit und Elastizität 2021-2023

Sorten nach Anzahl Beobachtungen geordnet, empfohlene Sorten unterlegt

Qualitäts- gruppe	Sorte	Oberflächenbeschaffenheit des Teiges			Elastizität des Teiges						N Anzahl Teigproben
		2	3	4	2	3	4	5	6	7	
		feucht	etwas feucht	normal	geschmei- dig	normal; wollig; guter Stand	etwas kurz	kurz	etwas zäh	zäh	
Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung			Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung								
E	Effendi		3	13	0	10	0	0	4	2	16
E	Moschus		4	12	0	4	1	0	7	4	16
E	Thomaro		3	13	0	7	1	0	8	0	16
E	Wendelin		4	12	0	8	1	0	4	3	16
(E)	Wiwa		4	12	0	3	0	0	12	1	16
A	Asory		0	15	0	0	2	0	10	3	15
(E)	Aristaro		4	9	0	6	0	0	7	0	13
E	Grannosos		2	11	0	8	1	0	4	0	13
E	Montalbano		5	8	0	2	2	0	4	3	13
E	Castado		4	7	0	5	0	0	2	4	11
(E)	Prim		1	10	0	4	0	0	6	1	11
(E)	Rosatch		4	7	0	3	0	0	7	1	11
A	Rübezahl	1	5	4	5	2	3	0	0	0	10
A	Illusion		1	7	0	3	1	0	3	1	8
(E)	Piznair		0	7	0	1	0	0	4	2	7
E	Exsal		0	5	0	0	1	0	1	3	5
A	Absolut		0	3	0	0	1	0	0	2	3
(E)	Mandarin		0	3	0	0	0	0	3	0	3
(E)	Adamus		0	2	0	0	0	0	1	1	2
(E)	Axaro		0	2	0	0	0	0	1	1	2