



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

## Spelzweizen im Ökologischen Landbau – Teil 2 - Qualität Jahr 2022



# Versuchsergebnisse

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

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

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

Zusammenarbeit: Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und Bayerische Staatsgüter



**LfL** © LfL

**Spelzweizen im Ökologischen Landbau – Teil 2 - Qualität  
Jahr 2022**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1</b>	<b>Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen..... 5</b>
<b>2</b>	<b>Sortenberatung für den Herbstanbau 2022 ..... 8</b>
<b>3</b>	<b>Sortenbeschreibung 2022 ..... 9</b>
<b>4</b>	<b>Sortenbeschreibung in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten..... 10</b>
<b>5</b>	<b>Angaben zu den geprüften Sorten..... 12</b>
<b>6</b>	<b>Marktwarenenertrag (&gt; 2,0 mm), relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig ..... 13</b>
<b>7</b>	<b>Rohproteinерtrag, relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig..... 14</b>
<b>8</b>	<b>Kernertrag, Sorten, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig ..... 15</b>
<b>9</b>	<b>Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2022 ..... 16</b>
<b>10</b>	<b>Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2022..... 17</b>
<b>11</b>	<b>Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig (2020-2022) ..... 18</b>
<b>12</b>	<b>Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig (2020-2022)..... 19</b>
<b>13</b>	<b>Teigbeschaffenheit der Sorten, Ausbund, mehrjährig (2020-2022)..... 20</b>
<b>14</b>	<b>Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit, Ausbund, mehrjährig (2020-2022)..... 21</b>
<b>15</b>	<b>Diagramm..... 22</b>

# 1 Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

Das vorliegende Berichtsheft enthält die Untersuchungsergebnisse aus dem Labor, soweit diese vorliegen. 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.

## 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 2015 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 Spelzweizenmehlen der Type 550 eingesetzt. Für die Beurteilung der Backqualität von Dinkelsorten 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 Spelzweizenmehlen 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.

## SDS-Sedimentationswert

Der SDS-Sedimentationswert beschreibt das Sedimentationsvolumen einer Mehlsuspension in einer SDS-Milchsäure-Lösung während eines standardisierten Zeitablaufs. Dieser Wert ist in Verbindung mit dem Eiweißgehalt ein wichtiger Maßstab für die Beurteilung der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes und damit der Backqualität. Dabei beeinflusst die Quellfähigkeit der Proteine in der SDS-Milchsäure-Lösung die Sedimentationsgeschwindigkeit und das Sedimentationsvolumen der Mehlsuspension.

Insbesondere für Dinkelsorten wird die Anwendung des SDS-Sedimentationstests empfohlen, da die meisten Dinkel-Sorten beim Sedimentationstest nach Zelenyi nur sehr geringe Sedimentationswerte aufweisen, was eine Unterscheidung der Sorten erschwert.

Auch durch die im Vergleich zum Sedimentationstest nach Zelenyi verlängerte Quellungszeit wird bei den gleichen Dinkel-Sorten eine deutlich bessere Differenzierung erreicht.

Im Wesentlichen beruht der SDS-Sedimentationstest aus der Aufschlammung einer definierten Mehlmenge in Wasser in einem Messzylinder, mehrmaligem Schütteln für je 15 sec, dazwischen jeweils 2 min Ruhezeit, sofortiger Zugabe der SDS-Milchsäure-Reagenz nach dem letzten Schütteln, mehrmaligem Mischen der Suspension, ebenfalls jeweils 2 min Ruhezeit dazwischen. Nach Ablauf von weiteren 20 min Sedimentationszeit wird das Sedimentationsvolumen an der Graduierung des Messzylinders abgelesen.

Je höher der gefundene Sedimentationswert, umso günstiger ist die Eiweißqualität zu beurteilen. Dabei ist die Proteinqualität in einem hohen Maße sortenspezifisch und somit auch bei der Neuzüchtung ein wichtiges Selektionskriterium.

### 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		

### 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



Bewertung:      40                      11                      23                      Semmel aus  
Futterweizen

**Rechte Semmel: zum Vergleich gebacken aus Futterweizen:** Könnte mit 11 bewertet werden. 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

## 2 Sortenberatung für den Herbstanbau 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 2022	Bemerkung
Albertino	Empfehlung (Einlauf)	Absatz durch Vertrag sichern
Comburger	Empfehlung (Auslauf)	Absatz durch Vertrag sichern
Gletscher	Empfehlung	
Zollernspelz	Empfehlung	

Hinweise für Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden

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

### 3 Sortenbeschreibung 2022

Sorten nach Prüfjahren und alphabetisch geordnet

Sorte	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Ertrag		Standfestigkeit	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Bestandesdichte	Pflanzenlänge <sup>2</sup>	Resistenz gegen				Qualität <sup>5</sup>																	
			Vesenertrag <sup>1</sup>	Kernertrag <sup>1,5</sup>						Mehtau <sup>3</sup>	Blattseptoria <sup>3</sup>	Braunrost <sup>3</sup>	Gelbrost <sup>3</sup>	Kernaussbeute	Gesamtkleber	Brotvolumen	Sedimentationswert SDS	Rohprotein	Fallzahl	Fallzahlstabilität											
<b>Mehrfährig geprüfte Sorten</b>																															
Albertino	2022-2019	>3	+	(+)	o	(+)	(+)	o	(-)	-	(+)	-	(+)	(+)	o	(+)	(+)	(-)	+	o											
Comburger	2022-2016	>3	(-)	-	+	o	o	(-)	(+)	(-)	(+)	o	(+)	o	+	(-)	(-)	+	++	o											
Copper	2022-2019	>3	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	o			(+) <sup>4</sup>		(+)	(+)	o	+++	+	(+)	(-)											
Gletscher	2022-2019	>3	(+)	(+)	(+)	o	(-)	o	(-)			++ <sup>4</sup>		(+)	(+)	(-)	o	(+)	++	o											
Serpentin	2022-2020	3	(-)	(-)	(-)	(+)	o	o	(+)					(+)	(-)	o	(-)	o	++	o											
Zollernspelz	2022-2007	>3	o	-	+	o	o	(+)	-	(+)	o	(+)	++	(-)	+	o	(+)	+	++	o											
<b>Zwei- und einjährig geprüfte Sorten, Einstufung vorläufig, bzw. Trend</b>																															
Alarich	2022-2021	2	o	(+)	(+)	(+)	o	(+)	o	+	(+)	(-)		+	(-)	o	(-)	(-)	+	(-)											
Badenjuwel	2022-2021	2	(+)	(+)	+	(-)	-	o	o	-	(+)	(+)		(+)	-	o	(-)	(-)	+	o											
Zollernfit	2022-2021	2	(-)	(-)	+	o	o	o	--	(+)	(-)	(+)		(+)	o	o	(+)	(+)	++	o											
Franckentop	2022	1	(+)	+	+	(+)	(+)	(-)	(-)	-	(+)	o		+	o	o	+++	(-)	+++												
Lohengrin	2022	1	o	-	+	(+)	(+)	o	o					(-)	(-)	+	+	(+)	(-)												
Polkura	2022	1	+	+	+	o	o	(+)	(-)					+	-	(+)	(-)	(-)	+												

<sup>1)</sup> Vesenertrag mit Spelzen, Kernertrag ohne Spelzen, <sup>2)</sup> Pflanzenlänge lang ist positiv, <sup>3)</sup> Beschreibende Sortenliste, <sup>4)</sup> eigene Daten, <sup>5)</sup> Angaben aktuell aus dem Jahr 2022.

## 4 Sortenbeschreibung in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Ertrag		Standfestigkeit	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Bestandesdichte	Pflanzenlänge <sup>2</sup>	Resistenz gegen				Qualität						
			Vesenertrag <sup>1</sup>	Kernertrag <sup>1</sup>						Mehltau <sup>3</sup>	Blattseptoria <sup>3</sup>	Braunrost	Gelbrost <sup>3</sup>	Kernaussbeute	Gesamtkleber	Brotvolumen	Sedimentationswert SDS	Rohprotein	Fallzahl	Fallzahlstabilität
Attergauer Dinkel	2017-2016	2	(-)	(-)	o	o		(+)	(+)				-							
Badensonne	2019-2017	3	+	+	+	o	(-)	o	o	-	(+)	(-)	(+)		-	o	(-)	(-)	(+)	o
Dottenfelder Rotling	2020-2018	3	-	-	-	(-)	+	(+)	(+)			o	(+) <sup>4</sup>	(+)	(-)	+	(+)	(+)	+	(+)
Edelweisser	2020-2018	3	o	o	+	(+)	o	o	o			(+)	(+) <sup>4</sup>	o	+	(+)	++	(+)	++	(+)
Ebners Rotkorn	2017-2006	>3	-	-	o	(+)		o	(+)				-							
Emiliano	2016-2014	3	(-)		(-)	(-)			o				o							
Franckenkorn	2018-2006	>3	(+)	(+)	(+)	o		(+)	(-)	(-)	o	(+)	++		-	+		(-)		
Filderstolz	2015-2013	3	o		+	(-)			(-)	(-)	o	o	-							
Filderweiss	2015	1	+		+	o			o				o							
Hohenloher	2019-2017	3	+	(+)	+	(+)	o	(+)	(-)	o	o	(+)	+		o	o	o	o	+	o
Holdlander	2018-2017	3	-	(-)	(-)	o		(+)	(+)	(-) <sup>4</sup>			(+) <sup>4</sup>		(-)	++		(-)		
Oberkulmer Rotkorn	2021-2006	>3	--	---	-	o	(+)	(-)	+	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	+	(-)	(-)	+	o	(-)
Raisa	2021-2019	3	o	o	(-)	(-)	(-)	(+)	o			(+)		o	o	o	(+)	o	o	o
Samir	2016-2014	3	(-)		o	(+)			o	-	(+)	-	-							
Woldemar SZS	2020-2019	2	o	(+)	+	(+)	o	o	o	+	(+)	(+)	+	(+)	-	(+)	(-)	o	o	(-)
Zollernperle	2021-2018	>3	+	+	(+)	o	+	(+)	(-)	+	o	(+)	+	+	-	(+)	o	(-)	o	(-)
Zürcher Oberländer Rotkorn	2015-2013	3	(-)		(+)	o			o				-							

<b>Zeichen</b>	<b>verbale Bedeutung</b>	<b>Zeichen</b>	<b>verbale Bedeutung</b>
+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang	(-)	mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang	-	schlecht, gering, spät, kurz
+	gut, hoch, früh, lang	--	schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang	---	sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz
o	mittel		

## 5 Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Prüfdauer	Züchter/Vertreter Kurz-Bezeichnung	Anschrift
<b>Alarich</b>	2	NAVO/ALTE	Naturland W. Vogt-Kaute, Steingrund 27, 97797 Wartmannsroth/ Dr. Alter Pflanzenzucht und Versuchswesen, Raiffeisenstr. 9, 34587 Felsberg
<b>Albertino</b>	>3	ALTE	Dr. Alter Pflanzenzucht und Versuchswesen, Raiffeisenstr. 9, 34587 Felsberg
<b>Badenjuwel</b>	2	RZG	ZG Raiffeisen eG, Lauterbergstr. 1-5, 76137 Karlsruhe
<b>Comburger</b>	>3	IGPZ/FRPE	I.G. Pflanzenzucht GmbH, Nußbaumstr. 14, 80336 München/ Pflanzenzucht Oberlimpurg, Dr. Peter Frank, 74523 Schwäbisch Hall
<b>Copper</b>	>3	KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
<b>Franckentop</b>	1	FRPE	Pflanzenzucht Oberlimpurg, Dr. Peter Frank, 74523 Schwäbisch Hall
<b>Gletscher</b>	>3	KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
<b>Lohengrin</b>	1	MFG/DONA	MFG Deutsche Saatgut GmbH, Am Zirkus 19, 10117 Berlin / Saatzucht Donau Ges.m.b.H. & Co KG, Saatzuchtstraße 11, 2301 Probstdorf
<b>Polkura</b>	1	DSFA	Delley Samen und Pflanzen AG, Rte. de Portalban 40, CH-1567 Delley
<b>Serpentin</b>	3	KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
<b>Zollernfit</b>	2	SAUN/SWDS	Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen/ Dr. Hans Rolf Späth, 76437 Rastatt
<b>Zollernspelz</b>	>3	SAUN/SWDS	Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen/ Dr. Hans Rolf Späth, 76437 Rastatt

## 6 Marktwarenertrag (> 2,0 mm), relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig

Sorten ertraglich absteigend sortiert

Sorte	2022	SNK <sup>2)</sup>
Albertino	108	A
Polkura	107	A
Gletscher	104	A
Franckentop	103	A
Badenjuwel	102	A
Zollernfit	101	A
Comburger	98	A
Lohengrin	97	A
Alarich	96	A
Zollernspelz	96	A
Copper	95	A
Serpentin	94	A
<b>Mittel in dt/ha</b>	<b>50,8</b>	
<b>Anzahl Orte</b>	<b>3</b>	

Sorte	Mehrjährig 2020-2022 adj.	SNK <sup>2)</sup>	Anzahl Jahre <sup>1)</sup>
Albertino	108	A	3
Polkura	107	A	1
Badenjuwel	104	AB	2
Gletscher	103	ABC	3
Franckentop	102	ABC	1
Zollernspelz	100	ABCD	3
Alarich	98	BCD	2
Zollernfit	97	BCD	2
Lohengrin	97	BCD	1
Comburger	95	BCD	3
Copper	95	CD	3
Serpentin	93	D	3
<b>Mittel in dt/ha</b>	<b>54,0</b>		
<b>Anzahl Orte</b>	<b>9</b>		

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

2) SNK: Mittelwerte ein- und mehrjährig adjustiert -; Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

## 7 Rohproteinерtrag, relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig

Sorten ertraglich absteigend sortiert

Sorte	2022	SNK <sup>2)</sup>
Comburger	105	A
Albertino	105	A
Gletscher	104	A
Copper	104	A
Zollernspelz	103	A
Lohengrin	102	A
Zollernfit	102	A
Polkura	100	A
Franckentop	98	A
Serpentin	95	A
Badenjuwel	92	A
Alarich	89	A
<b>Mittel in dt/ha</b>	<b>6,5</b>	
<b>Anzahl Orte</b>	<b>3</b>	

Sorte	Mehrjährig 2020-2022 adj.	SNK <sup>2)</sup>	Anzahl Jahre <sup>1)</sup>
Zollernspelz	108	A	3
Gletscher	106	A	3
Comburger	103	AB	3
Lohengrin	102	AB	1
Albertino	102	AB	3
Copper	101	AB	3
Polkura	100	ABC	1
Zollernfit	99	ABC	2
Franckentop	98	ABC	1
Badenjuwel	96	BC	2
Serpentin	92	C	3
Alarich	91	C	2
<b>Mittel in dt/ha</b>	<b>6,8</b>		
<b>Anzahl Orte</b>	<b>9</b>		

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

2) SNK: Mittelwerte ein- und mehrjährig adjustiert -; Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

## 8 Kernertrag, Sorten, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig

Sorten ertraglich absteigend sortiert

Sorte	2022	SNK <sup>2)</sup>
Franckentop	37,6	A
Polkura	36,3	A
Albertino	35,5	A
Badenjuwel	34,9	A
Gletscher	34,7	A
Copper	32,5	A
Alarich	32,3	A
Zollernfit	32,0	A
Comburger	30,1	A
Serpentin	29,8	A
Lohengrin	29,4	A
Zollernspelz	27,8	A
<b>Mittel in dt/ha</b>	<b>32,7</b>	
<b>Anzahl Orte</b>	<b>3</b>	

Sorte	Mehrjährig 2020-2022 adj.	SNK <sup>2)</sup>	Anzahl Jahre <sup>1)</sup>
Franckentop	41,1	A	1
Polkura	39,8	AB	1
Albertino	39,2	AB	3
Badenjuwel	38,2	AB	2
Gletscher	37,6	BC	2
Copper	37,4	BC	3
Alarich	35,0	CD	3
Zollernfit	34,7	CD	2
Comburger	33,7	D	3
Serpentin	32,9	D	1
Lohengrin	32,7	D	3
Zollernspelz	32,6	D	3
<b>Mittel in dt/ha</b>	<b>36,3</b>		
<b>Anzahl Orte</b>	<b>9</b>		

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

2) SNK: Mittelwerte ein- und mehrjährig adjustiert -; Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

## 9 Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2022

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Sortierung > 2,2 mm	Sortierung < 2,0 mm	Sortierung > 2,5 mm	Kornhärte	Spelzenanteil	Hektoliterge- wicht	Tausend- kornmasse
	%	%	%		Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert
	%	%	%	%	%	kg	g
<b>Alarich</b>	90	3	53	45	37	79,6	36
<b>Albertino</b>	96	1	73	47	36	80,4	41
<b>Badenjuwel</b>	94	3	71	45	37	79,9	42
<b>Comburger</b>	98	1	92	51	44	83,3	45
<b>Copper</b>	96	3	85	55	37	80,6	46
<b>Gletscher</b>	96	3	84	52	34	79,6	45
<b>Oberkulmer Rotkorn</b>	97	2	84	52	38	80,9	43
<b>Raisa</b>	94	4	73	43	45	79,9	41
<b>Serpentin</b>	98	2	89	46	36	81,5	41
<b>Zollernfit</b>	93	3	66	44	40	80,2	40
<b>Zollernperle</b>	95	3	78	49	41	79,9	43
<b>Zollernspelz</b>	97	2	82	49	46	80,4	44
<b>Sortenmittel</b>	95	2	78	48	39	80,5	42
<b>Anzahl Orte</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

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

## 10 Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2022

Sorten alphabetisch geordnet

Sorten	Wasseraufnahme RMT	Gesamtklebergehalt	Gluten-Index (Mehl)	Volumen RMT (Brotvolumen)	Fallzahl in Sekunden (Korn)	Sedimentationswert SDS des Korns	Rohprotein-gehalt (TM)
		Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert
	%	%		ml	s		%
<b>Alarich</b>	52	28,9	52	657	401	35	13,4
<b>Albertino</b>	53	29,2	59	718	380	55	14,2
<b>Badenjuwel</b>	52	25,6	62	653	357	35	13,0
<b>Comburger</b>	53	39,4	47	575	351	46	15,3
<b>Copper</b>	55	34,9	51	692	310	82	15,3
<b>Franckentop</b>	54	30,2	40	663	470	77	13,6
<b>Gletscher</b>	52	32,8	43	632	383	44	14,1
<b>Lohengrin</b>	52	28,3	44	740	259	60	14,8
<b>Polkura</b>	52	25,2	71	703	370	38	13,4
<b>Serpentin</b>	51	27,8	27	640	420	42	14,4
<b>Zollernfit</b>	54	29,3	56	692	419	54	14,5
<b>Zollernspelz</b>	53	34,8	46	687	380	60	15,6
<b>Mittel Sorten</b>	<b>53</b>	<b>30,5</b>	<b>50</b>	<b>671</b>	<b>375</b>	<b>52</b>	<b>14,3</b>
<b>Anzahl Orte</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

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

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

## 11 Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig (2020-2022)

Sorten nach Anzahl N und alphabetisch geordnet

Sorte	Anzahl	Sortierung > 2,2 mm	Sortierung < 2,0 mm	Sortierung > 2,5 mm	Spelzenanteil	Hektolitergewicht	Tausendkornmasse
	N	%	%	%	Adjustiert %	Adjustiert kg	Adjustiert g
<b>Albertino</b>	<b>9</b>	96	1	75	34	78,9	43
<b>Comburger</b>	<b>9</b>	98	1	89	38	82,1	46
<b>Copper</b>	<b>9</b>	97	3	89	34	79,6	49
<b>Gletscher</b>	<b>9</b>	97	2	86	35	80,9	45
<b>Serpentin</b>	<b>9</b>	94	2	68	35	79,2	43
<b>Zollernspelz</b>	<b>9</b>	96	2	79	42	79,9	44
<b>Mittel Sorten</b>	<b>9</b>	<b>97</b>	<b>2</b>	<b>81</b>			
<b>Alarich</b>	<b>6</b>	89	3	45	32	78,2	35
<b>Badenjuwel</b>	<b>6</b>	95	3	68	34	77,9	42
<b>Zollernfit</b>	<b>6</b>	96	2	77	36	79,0	42
<b>Mittel Sorten</b>	<b>6</b>	<b>93</b>	<b>2</b>	<b>63</b>			
<b>Franckentop</b>	<b>3</b>	96	3	84	30	79,6	45
<b>Lohengrin</b>	<b>3</b>	94	4	73	41	79,9	41
<b>Polkura</b>	<b>3</b>	98	2	89	32	81,5	41
<b>Mittel Sorten</b>	<b>3</b>	<b>96</b>	<b>3</b>	<b>82</b>	<b>35</b>	<b>79,7</b>	<b>43</b>

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

## 12 Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig (2020-2022)

Sorten nach Anzahl N und alphabetisch geordnet

Sorten	Anzahl	Wasseraufnahme RMT	Gluten-Index (Mehl)	Gesamt-Klebergehalt	Volumen RMT Brotvolumen	Fallzahl in Sekunden (Korn)	Sedimentationswert SDS des Korns	Rohprotein-gehalt (TM)
	N	%	Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert	Adjustiert
	N	%		%	ml	s		%
<b>Albertino</b>	<b>9</b>	54	65	29	700	322	47,3	13,5
<b>Comburger</b>	<b>9 *(8)</b>	56	*45	*37	591	333	38,1	15,4
<b>Copper</b>	<b>9</b>	56	64	35	684	267	72,6	15,0
<b>Gletscher</b>	<b>9</b>	54	52	33	603	349	43,1	14,5
<b>Serpentin</b>	<b>9</b>	54	50	29	649	361	38,1	14,0
<b>Zollernspelz</b>	<b>9</b>	56	57	35	677	346	47,6	15,3
<b>Mittel Sorten</b>		<b>55</b>						
<b>Alarich</b>	<b>6</b>	52	69	26	662	290	32,6	13,1
<b>Badenjuwel</b>	<b>6</b>	53	73	30	658	322	32,3	13,1
<b>Zollernfit</b>	<b>6</b>	56	69	28	668	346	48,5	14,5
<b>Mittel Sorten</b>		<b>54</b>						
<b>Franckentop</b>	<b>3</b>	54	52	29	657	418	70,9	13,4
<b>Lohengrin</b>	<b>3</b>	52	56	28	734	208	53,9	14,6
<b>Polkura</b>	<b>3</b>	52	82	25	697	318	31,9	13,2
<b>Mittel Sorten</b>		<b>53</b>	<b>61</b>	<b>30</b>	<b>665</b>	<b>323</b>	<b>46,4</b>	<b>14,1</b>
<b>Anzahl Orte</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

\* Daten der Sorte Comburger im Anbaujahr 2022 zu Gluten-Index (Mehl) und Gesamt-Klebergehalt fallen aus.

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

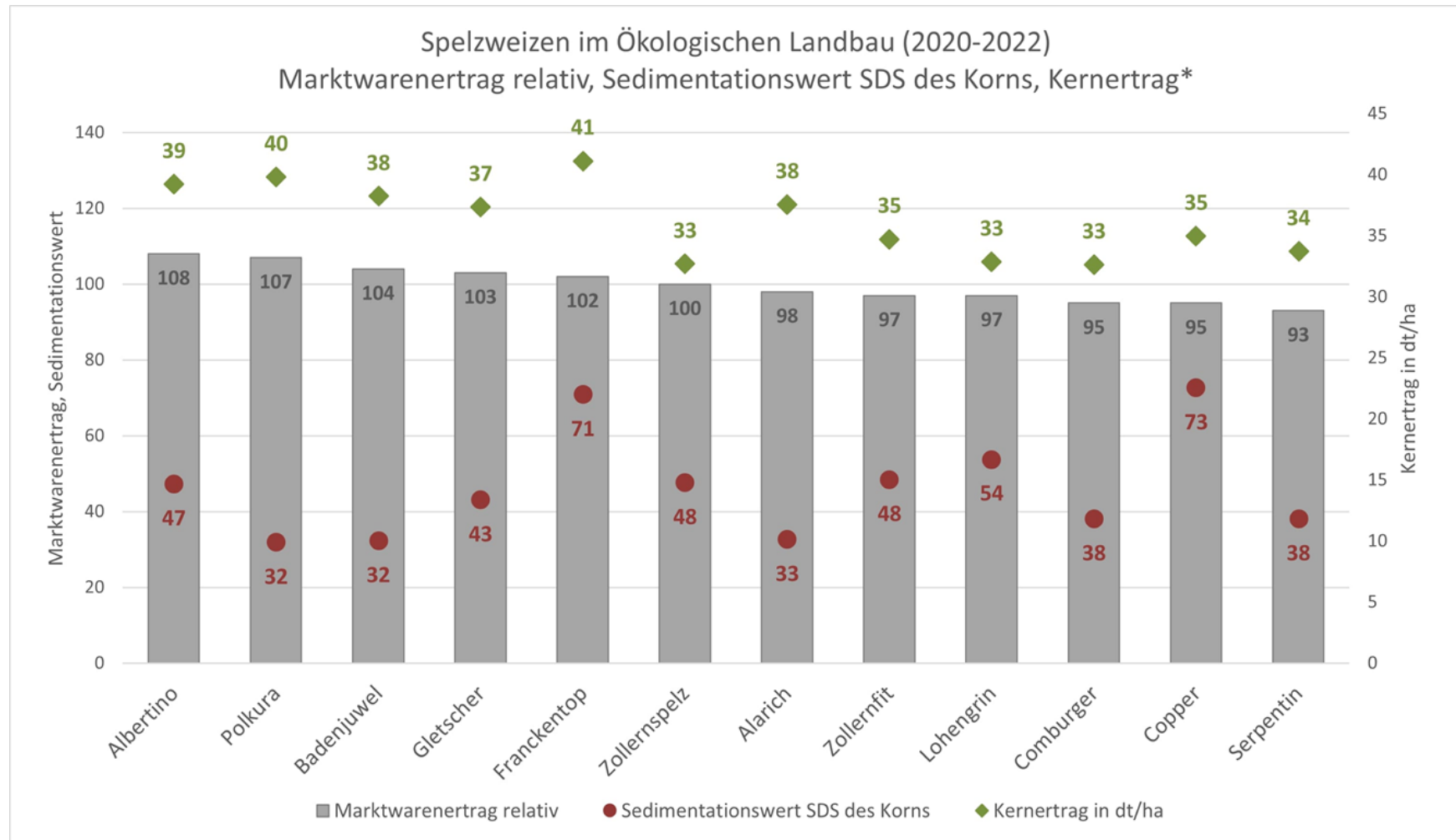


## 14 Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit, Ausbund, mehrjährig (2020-2022)

Sorten nach Anzahl Backproben geordnet

Sorte	Oberflächenbeschaffenheit des Teiges					Elastizität des Teiges							Anzahl Teigproben
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	
	schmierig	feucht	etwas feucht	normal	etwas trocken	nachlassend	geschmeidig	normal; wollig; guter Stand	etwas kurz	kurz	etwas zäh	zäh	
	Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung					Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung							
Albertino		2	5	2			1	8					9
Comburger		4	5				7	2					9
Copper		1	8				2	5	2				9
Gletscher		6	3				7	2					9
Serpentin		3	6				4	5					9
Zollernspelz		1	7	1			2	6	1				9
Alarich		2	2	2			2	4					6
Badenjuwel		2	3	1			2	4					6
Zollernfit			4	2				5	1				6
Franckentop		1	2				1		2				3
Lohengrin		3					2	1					3
Polkura		2	1				2	1					3

## 15 Diagramm



\* Werte sind ein- und mehrjährig adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar