

# Versuchsergebnisse aus Bayern 2022

## Faktorieller Sortenversuch TRITICALE Kornphysikalische Untersuchungen und Rohproteingehalt



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

**Herausgeber:** Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung  
Am Gereuth 8, 85354 Freising

**Autor:** U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, S. Mikolajewski  
**Kontakt:** Tel: 08161/8640-3628  
Email: [ulrike.nickl@LfL.bayern.de](mailto:ulrike.nickl@LfL.bayern.de)

**Versuch 114: Faktorieller Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag****Inhaltsverzeichnis**

Erläuterungen zu den kernphysikalischen Untersuchungen .....	3
Geprüfte Sorten .....	5
Versuchsbeschreibung .....	6
Kornertrag und Rohprotein, Sorten und Behandlungen 2022.....	7
Kornertrag und Rohprotein, Orte und Behandlungen, 2022 .....	8
Kornertrag und Rohprotein, Sorten und Behandlungen, mehrjährig.....	9
Mutterkorn Anzahl Körner, Sorten, Orte und Behandlungen, 2022.....	10
Mutterkorn Gewicht, Sorten, Orte und Behandlungen, 2022 .....	11
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, 2022 .....	12
Kornphysikalische Untersuchungen, Orte und Behandlungen, 2022.....	13
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, mehrjährig .....	14
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Behandlungen, dreijährig.....	15

## Erläuterungen zu den kernphysikalischen Untersuchungen

### Sortierung

Zur Ermittlung der Sortierung werden 100 g Körner mit dem Sortimat der Firma Pfeuffer mit den Schlitzgrößen 2,5 mm, 2,2 mm und 2,0 mm 3 Minuten geschüttelt und anschließend die verschiedenen Fraktionen gewogen.

### Tausendkorngewicht (TKG in g)

Mit dem Körnerzähler Contador der Firma Pfeuffer werden - nachdem Bruchkörner mit der Hand entfernt wurden - 2 x 1000 Körner gezählt und gewogen. Der Mittelwert aus beiden Wiegungen ergibt das Tausendkorngewicht.

### Hektolitergewicht (hl) in kg

Das Hektolitergewicht wurde mit der Apparatur und nach den Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt ermittelt. Dabei wird bei gleicher Einschütthöhe ein Vorratszylinder (von 0,25 l) gefüllt. Das Schwert, das den Zylinder in halber Höhe teilt, wird nach der Befüllung herausgezogen, so dass der Triticale mit stets gleicher Fallgeschwindigkeit in den Messbereich des Zylinders fällt. Das Messvolumen wird mit dem eingeschobenen Schwert begrenzt. Die Wägung des im Messzylinder enthaltenen Korngutes liefert nach einer tabellarischen Umrechnung dann das hl-Gewicht in kg.

### Sortenmittelwerte

Für die Prüfglieder stehen – je nach Prüfdauer und Status – unterschiedlich viele Ergebnisse aus LSV bzw. Wertprüfung zur Verfügung.

Um die Vergleichbarkeit der Sortenmittelwerte über Orte sowie über Orte und Jahre zu gewährleisten, werden fehlende Werte mit der SAS-Prozedur GLM/LSMEANS errechnet. Damit sind alle Sorten unabhängig von ihrer Prüfdauer und der Anzahl der Versuche, untereinander vergleichbar.

Dabei können die Ergebnisse von dreijährig geprüften Sorten als endgültig gesichert angesehen werden. Bei zwei Prüffahren wird das Ergebnis als vorläufig bezeichnet. Als „Trend“ ist das auf drei Jahre hochgerechnete Ergebnis zu betrachten, wenn nur aus einem Prüffahr Daten vorliegen.

**Mutterkorn**

Am 25.08.2021 veröffentlichte die EU mit der Verordnung (EU) 2021/1399 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1399>

zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 neue Höchstgehalte für Mutterkornsklerotien und Ergotalkaloide in bestimmten **Lebensmitteln**.

Im Anhang I der „Richtlinie 2002/32/EG vom 07.05.2002 über unerwünschte Stoffe in der **Tierernährung**“ wurde für Futtermittel-Ausgangserzeugnisse und Mischfuttermittel, die ungemahlenes Getreide enthalten, ein Höchstgehalt für Mutterkornsklerotien von 1 g je kg Futtermittel (bezogen auf ein Futtermittel mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 12 %) festgelegt.

Orientierungswerte für kritische Konzentrationen an Gesamt-Ergotalkaloiden in der täglichen Ration von Nutztieren wurden erarbeitet

**Orientierungswerte für Ergotalkaloide in der Gesamtfuttermischung**

	mg/kg (in 88 % TS)
Aufzuchtferkel, Mastschweine	0,6
Sauen	0,03
Rinder und Schafe	0,1
Geflügel	
Masthähnchen	1,9
Legehennen	3,7
Mast-Pekingenten	0,06

Quelle: „Stellungnahme der Carry Over Arbeitsgruppe zu Ergotalkaloiden und Mutterkorn in Futtermitteln und deren Auswirkungen auf die Tiergesundheit vom August 2019“, Stand: 12.08.2019

## Geprüfte Sorten

Kenn-Nr. BSA	Sortenname	zugelassen seit	Vermehrungsfläche in Bayern 2022 ha	Sorteninhaber / Vertrieb (Kurzform)	Kenn-Nr. BSA	Sortenname	zugelassen seit	Vermehrungsfläche in Bayern 2022 ha	Sorteninhaber / Vertrieb (Kurzform)
<b>LSV Hauptsortiment</b>									
0889	<b>Lombardo</b> VRS	2015	248	SWNL/SY	1110	<b>Presley</b> VRS	2021	28	FRCK/IGPZ
0940	<b>Cedrico</b>	2016	93	SWNL/SY	1113	<b>Charme</b>	2021	58	FRCK/IGPZ
1032	<b>Ramdam</b> VRS	2019	149	BREN/LG	1171	<b>Brehat</b> EU	2017	-	DSV
1033	<b>Rivolt</b> EU	2017	88	ISZ/SCOB	1112	<b>Bogart</b>	2021	11	FRCK/IGPZ
1109	<b>Lumaco</b> VGL	2021	8	SWNL/SY					

VGL = Vergleichssorte, VRS = Verrechnungssorte

## ANSCHRIFTEN DER ZÜCHTER/SORTENINHABER:

- BREN - Saatzucht Breun GmbH & Co. KG., Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach  
DSV - Deutsche Saatveredelung AG, Weißenburger Str. 5, 59557 Lippstadt  
FRCK - PZO Pflanzenzucht Oberlimpurg, Frau Stephanie Franck, 74523 Schwäbisch Hall  
IGPZ - I.G. Pflanzenzucht GmbH, Reichenbachstr. 1, 85737 Ismaning  
ISZ - InterSaatzucht GmbH, Eichethof 6, 85411 Hohenkammer  
LG - Limagrain GmbH, Griewenkamp 2, 31234 Edemissen  
SCOB - Secobra Saatzucht GmbH, Feldkirchen 3, 85368 Moosburg  
SWNL - Lantmännern SW Seed B. V. Emmeloord, Niederlande  
SY - Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen

## Versuchsbeschreibung

**Versuchsanlage:** Spaltanlage, 2 Faktoren, 3 Wiederholungen  
7 Orte

**Faktoren: 1. Sorten:** Hauptsortiment: 9 Sorten  
(detaillierte Auflistung in Tabelle „Geprüfte Sorten“)

**2. Intensität:** N-Düngung, Wachstumsregulator, Fungizide  
Beschreibung der Stufen (Behandlungen):

	<b>N-Düngung</b>	<b>Wachstumsregulator</b>	<b>Fungizide</b>
<b>Beh. 1</b>	ortsüblich optimal	ohne/reduziert	ohne
<b>Beh. 2</b>	ortsüblich optimal	mit	nach Bedarf

Die detaillierte Beschreibung der pflanzenbaulichen Maßnahmen ist im Bericht „Faktorieller Sortenversuch Triticale Ernte 2022“ dokumentiert.

## Kornertrag und Rohprotein, Sorten und Behandlungen 2022

Sorten (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Anzahl	Ertrag dt/ha			Rohprotein % (N x 6,25)		
	Orte	Stufe 1	Stufe 2	Mittel	Stufe 1	Stufe 2	Mittel
<b>Hauptsortiment</b>							
Lombardo	7	97,7	99,7	98,7	11,8	11,8	11,8
Cedrico	7	95,7	98,1	96,9	11,7	11,8	11,8
Ramdam	7	93,0	96,9	95,0	11,9	11,6	11,7
Rivolt EU	7	97,7	97,6	97,7	11,8	11,8	11,8
Lumaco	7	92,6	92,7	92,6	12,5	12,3	12,4
Presley	7	94,8	95,2	95,0	12,6	12,4	12,5
Charme	7	95,1	96,6	95,9	12,6	12,4	12,5
Brehat EU	7	95,5	100,1	97,8	11,7	11,9	11,8
Bogart	7	94,3	96,6	95,5	12,8	12,6	12,7
<b>Mittel</b>		<b>95,2</b>	<b>97,1</b>	<b>96,1</b>	<b>12,1</b>	<b>12,1</b>	<b>12,1</b>

## Kornertrag und Rohprotein, Orte und Behandlungen, 2022

Orte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Anzahl	Ertrag dt/ha			Rohprotein % (N x 6,25)		
	Sorten	Stufe 1	Stufe 2	Mittel	Stufe 1	Stufe 2	Mittel
Osterseeon	9	96,8	99,0	97,9	11,8	11,6	11,7
Rotthalmünster	9	85,4	84,5	85,0	12,2	11,9	12,1
Hartenhof*	9	97,8	92,1	94,9	12,1	11,8	11,9
Almesbach	9	89,7	94,9	92,3	12,9	12,9	12,9
Großbreitenbronn	9	75,6	79,2	77,4	12,7	12,8	12,8
Bieswang	9	105,0	109,3	107,2	12,0	12,0	12,0
Arnstein	9	115,9	120,3	118,1	11,4	11,5	11,4
<b>Mittel</b>		<b>95,2</b>	<b>97,1</b>	<b>96,1</b>	<b>12,1</b>	<b>12,1</b>	<b>12,1</b>

\*stärker bodenbedingte Ertragseinbußen in Stufe 2 im Vergleich zu Stufe 1



## Kornertrag und Rohprotein, Sorten und Behandlungen, mehrjährig

Sorten (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Anzahl Orte	Ertrag dt/ha			Rohprotein % (N x 6,25)		
		Stufe 1	Stufe 2	Mittel	Stufe 1	Stufe 2	Mittel
<b>abschließende Bewertung</b>							
Lombardo	23	94,5	99,4	96,9	11,6	11,4	11,5
Cedrico	23	95,3	100,0	97,6	11,5	11,4	11,5
Ramdam	23	91,0	96,8	93,9	11,7	11,3	11,5
Rivolt EU	23	95,3	98,9	97,1	11,5	11,3	11,4
Lumaco	17	91,0	94,2	92,6	12,3	12,0	12,2
Presley	17	94,5	98,2	96,3	12,1	11,9	12,0
Charme	17	95,1	98,8	97,0	12,2	11,9	12,1
Brehat EU	16	91,3	98,6	95,0	11,7	11,5	11,6
<b>vorläufige Bewertung</b>							
Bogart	9	93,6	97,1	95,4	12,3	12,2	12,2
<b>Mittel</b>		<b>93,5</b>	<b>98,0</b>	<b>95,8</b>	<b>11,9</b>	<b>11,7</b>	<b>11,8</b>

Berechnung mit LSMEANS (sorte\*umwelt\*stufe)

2020 und 2021 = je 8 Orte, 2022 = 7 Orte

## Mutterkorn Anzahl Körner, Sorten, Orte und Behandlungen, 2022

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Anzahl Körner / kg													
	Almesbach		Großbreitenbronn		Osterseeon		Rotthalmünster		Hartenhof		Bieswang		Arnstein	
	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2	St. 1	St. 1	St. 2	St. 2	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2
<b>Lombardo</b>	0	0	18	32	0	0	0	2	0	0	0	0	8	6
<b>Cedrico</b>	0	0	30	22	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2
<b>Ramdam</b>	0	0	28	36	0	0	0	0	0	0	0	4	4	14
<b>Rivolt EU</b>	0	0	8	22	2	0	0	0	0	0	0	0	4	2
<b>Lumaco</b>	0	0	20	26	0	0	0	2	0	0	0	2	6	2
<b>Presley</b>	2	0	18	24	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
<b>Charme</b>	0	0	10	26	0	0	2	0	0	0	0	2	2	12
<b>Brehat EU</b>	0	0	34	36	2	0	0	2	0	0	2	0	14	26
<b>Bogart</b>	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
<b>Mittel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

## Mutterkorn Gewicht, Sorten, Orte und Behandlungen, 2022

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	mg / kg Erntegut													
	Almesbach		Großbreitenbronn		Osterseeon		Rotthalmünster		Hartenhof		Bieswang		Arnstein	
	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2	St. 1	St. 1	St. 2	St. 2	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2
<b>Lombardo</b>	0	0	380	1700	0	0	0	80	0	0	0	0	160	120
<b>Cedrico</b>	0	0	1500	1380	0	0	0	0	0	0	0	0	80	160
<b>Ramdam</b>	0	0	640	1640	0	0	0	0	0	0	0	320	180	740
<b>Rivolt EU</b>	0	0	700	640	80	0	0	0	0	0	0	0	160	20
<b>Lumaco</b>	0	0	1020	1480	0	0	0	20	0	0	0	800	140	300
<b>Presley</b>	160	0	880	1480	0	0	0	0	0	0	0	0	20	80
<b>Charme</b>	0	0	480	1260	0	0	20	0	0	0	0	180	220	700
<b>Brehat EU</b>	0	0	1040	1980	120	0	0	60	0	0	800	0	600	1220
<b>Bogart</b>	0	0	260	820	0	0	0	0	0	0	0	0	60	260
<b>Mittel</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>767</b>	<b>1376</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>89</b>	<b>144</b>	<b>180</b>	<b>400</b>

## Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, 2022

Sorten (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Anzahl Orte	hl- Gewicht kg	TKG  Gramm	SORTIERUNG in %				
				> 2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	< 2,0 mm	> 2,2 mm
<b>LSV Hauptsortiment</b>								
Lombardo	7	79,0	44,2	80,6	14,9	2,6	1,9	95,5
Cedrico	7	80,8	40,6	81,0	15,2	2,1	1,7	96,3
Ramdram	7	77,1	42,3	86,5	9,3	2,2	2,0	95,8
Rivolt EU	7	76,2	39,6	83,0	12,4	2,5	2,1	95,4
Lumaco	7	79,7	38,5	81,9	14,7	2,0	1,4	96,6
Presley	7	80,6	42,2	88,8	8,2	1,4	1,6	97,0
Charme	7	81,7	45,2	93,2	4,7	0,9	1,2	97,9
Brehat EU	7	79,4	43,3	86,9	9,8	1,5	1,8	96,7
Bogart	7	80,7	44,0	89,8	7,4	1,4	1,5	97,2
<b>Mittel St. 1 und 2</b>		<b>79,5</b>	<b>42,2</b>	<b>85,7</b>	<b>10,7</b>	<b>1,9</b>	<b>1,7</b>	<b>96,5</b>

## Kornphysikalische Untersuchungen, Orte und Behandlungen, 2022

Orte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Stufen	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
				> 2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	< 2,0 mm	> 2,2 mm
Osterseeon	1	78,1	38,2	83,9	13,2	2,0	0,9	97,1
	2	78,0	39,5	86,5	11,1	1,7	0,7	97,6
	<b>Mittel</b>	<b>78,1</b>	<b>38,8</b>	<b>85,2</b>	<b>12,2</b>	<b>1,9</b>	<b>0,8</b>	<b>97,3</b>
Rotthalmünster	1	78,2	39,3	79,9	15,3	2,8	2,0	95,2
	2	78,7	39,9	79,2	15,7	3,0	2,0	95,0
	<b>Mittel</b>	<b>78,5</b>	<b>39,6</b>	<b>79,6</b>	<b>15,5</b>	<b>2,9</b>	<b>2,0</b>	<b>95,1</b>
Hartenhof	1	79,5	45,3	88,5	8,8	1,2	1,5	97,3
	2	78,5	43,5	86,0	11,1	1,5	1,4	97,1
	<b>Mittel</b>	<b>79,0</b>	<b>44,4</b>	<b>87,3</b>	<b>9,9</b>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>	<b>97,2</b>
Almesbach	1	78,9	39,0	80,0	14,3	2,8	2,9	94,3
	2	79,3	39,3	80,7	13,7	2,7	2,9	94,4
	<b>Mittel</b>	<b>79,1</b>	<b>39,1</b>	<b>80,3</b>	<b>14,0</b>	<b>2,8</b>	<b>2,9</b>	<b>94,3</b>
Großbreitenbronn	1	78,4	42,9	85,1	11,7	1,8	1,4	96,7
	2	79,3	42,6	87,1	9,8	1,6	1,5	96,9
	<b>Mittel</b>	<b>78,9</b>	<b>42,7</b>	<b>86,1</b>	<b>10,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,4</b>	<b>96,8</b>
Bieswang	1	80,8	43,8	88,6	8,1	1,3	2,0	96,7
	2	80,9	43,8	89,0	7,8	1,4	1,8	96,8
	<b>Mittel</b>	<b>80,8</b>	<b>43,8</b>	<b>88,8</b>	<b>8,0</b>	<b>1,3</b>	<b>1,9</b>	<b>96,8</b>
Arnstein	1	82,0	46,5	92,5	5,2	1,1	1,2	97,7
	2	82,1	47,5	93,5	4,5	0,9	1,1	98,0
	<b>Mittel</b>	<b>82,0</b>	<b>47,0</b>	<b>93,0</b>	<b>4,9</b>	<b>1,0</b>	<b>1,2</b>	<b>97,9</b>
<b>Stufe 1</b>		79,4	42,1	85,5	10,9	1,9	1,7	96,4
<b>Stufe 2</b>		79,5	42,3	86,0	10,5	1,8	1,6	96,5
<b>Mittel</b>		<b>79,5</b>	<b>42,2</b>	<b>85,7</b>	<b>10,7</b>	<b>1,9</b>	<b>1,7</b>	<b>96,5</b>

## Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, mehrjährig

Sorten	Anz. Versuche	hl-Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
				> 2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	< 2,0 mm	> 2,2 mm
<b>abschließende Bewertung</b>								
Lombardo	23	76,5	44,7	79,2	17,3	2,3	1,3	96,5
Cedrico	23	78,5	40,5	78,0	18,9	2,0	1,2	96,9
Randam	23	74,6	44,6	87,8	8,8	1,9	1,5	96,6
Rivolt EU	23	74,3	40,8	84,6	11,3	2,3	1,9	95,8
Lumaco	17	77,1	39,0	77,3	19,5	2,1	1,1	96,8
Presley	17	78,0	42,1	86,1	11,6	1,2	1,1	97,7
Charme	17	79,1	44,4	91,9	6,6	0,6	0,8	98,6
Brehat EU	16	76,3	44,5	86,1	11,3	1,3	1,3	97,4
<b>vorläufige Bewertung</b>								
Bogart	9	78,1	44,2	87,8	9,9	1,2	1,1	97,7
<b>Mittel St. 1 und 2</b>		<b>76,9</b>	<b>42,7</b>	<b>84,3</b>	<b>12,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,2</b>	<b>97,1</b>

Berechnung mit LSMEANS (sorte\*umwelt); 2020 und 2021 = je 8 Orte, 2022 = 7 Orte

## Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Behandlungen, dreijährig

Sorten	Stufen	hl-Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
				> 2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	< 2,0 mm	> 2,2 mm
Lombardo	1	76,4	44,1	77,3	18,7	2,6	1,4	96,0
	2	76,5	45,4	81,1	15,8	2,0	1,1	96,9
	<b>Mittel</b>	<b>76,5</b>	<b>44,7</b>	<b>79,2</b>	<b>17,3</b>	<b>2,3</b>	<b>1,3</b>	<b>96,5</b>
Cedrico	1	78,5	40,0	76,4	20,1	2,3	1,2	96,5
	2	78,6	41,0	79,6	17,7	1,6	1,1	97,3
	<b>Mittel</b>	<b>78,5</b>	<b>40,5</b>	<b>78,0</b>	<b>18,9</b>	<b>2,0</b>	<b>1,2</b>	<b>96,9</b>
Ramdam	1	74,5	43,6	86,8	9,5	2,0	1,6	96,4
	2	74,8	45,6	88,8	8,0	1,8	1,4	96,8
	<b>Mittel</b>	<b>74,6</b>	<b>44,6</b>	<b>87,8</b>	<b>8,8</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>96,6</b>
Rivolt EU	1	74,1	40,5	84,0	11,7	2,4	1,9	95,7
	2	74,4	41,1	85,1	10,8	2,2	1,9	95,9
	<b>Mittel</b>	<b>74,3</b>	<b>40,8</b>	<b>84,6</b>	<b>11,3</b>	<b>2,3</b>	<b>1,9</b>	<b>95,8</b>
<b>Behandlungen</b>								
<b>Stufe 1</b>		75,9	42,1	81,2	15,0	2,3	1,5	96,2
<b>Stufe 2</b>		76,1	43,2	83,6	13,1	1,9	1,4	96,7
<b>Mittel</b>		<b>76,0</b>	<b>42,6</b>	<b>82,4</b>	<b>14,0</b>	<b>2,1</b>	<b>1,5</b>	<b>96,4</b>

2020 und 2021 = je 8 Orte, 2022 = 7 Orte