



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

## Ökologischer Landbau - Jahr 2021

### Sortenversuche zu Winterweizen - Brauqualität ausgewählter Sorten



# 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 Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz  
Lange Point 12, 85354 Freising-Weihenstephan  
E-Mail: [Agrarökologie@LfL.bayern.de](mailto:Agrarökologie@LfL.bayern.de)  
Telefon: 08161 8640-3640

Autoren: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, M. Amberger, S. Mikolajewski

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



**Ökologischer Landbau**

**Jahr 2021**

**Sortenversuche zu Winterweizen**

**Brauqualität ausgewählter Sorten**

## **Inhaltsverzeichnis**

	Seite	
<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Sortenberatung für den Herbstanbau 2021</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Angaben zu den geprüften Sorten</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Malzeigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2021</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Malzeigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2019-2021</b>	<b>11</b>

## 1 Allgemeine Hinweise

Aus den bayerischen Landessortenversuchen werden jährlich Proben vermälzt und die Malzqualitätsparameter bestimmt.

Der Extraktgehalt und der Endvergärungsgrad sind besonders hoch gewichtet, da sie wesentlich die Ausbeute im Sudhaus bestimmen. Eine niedrige Viskosität ist wichtig, um das Abläutern der Maische in angemessener Zeit durchführen zu können. Die Eiweißlösung sollte sich im mittleren bis leicht überdurchschnittlichen Bereich bewegen.

Entscheidend ist ein niedriger Rohproteingehalt. Der Rohproteingehalt des Brauweizens sollte bei 12% (bei 11% mit Umrechnungsfaktor 5,7) sehr niedrig sein, um im Bier eine optimale Geschmacksausprägung zu erreichen. Außerdem ist der wertbestimmende Extraktgehalt negativ mit dem Rohproteingehalt korreliert, so dass die Mälzer schon aus diesem Grund einen möglichst geringen Rohproteingehalt anstreben.

Rohproteinangaben sind zwischen Malz- und Backgetreide verschieden. Die Mälzer und Brauer wenden auch für Weizen den bei Braugerste üblichen Umrechnungsfaktor von 6,25 für die Berechnung des Rohproteins bezogen auf den Stickstoffgehalt der Ernteware an. Da das Weizenprotein mehr Stickstoff enthält als jenes der anderen Getreidearten, wird für Backweizen der Faktor 5,7 verwendet, sodass die Angaben mit dem „Backweizenfaktor“ um ca. 1% niedriger ausfallen.

Die abschließende Gesamtbewertung der Malzqualität und eine Indexbildung wird zurzeit nicht durchgeführt, da die Gewichtung der verschiedenen Qualitätsparameter an der TU München noch überprüft werden. Eine hohe Viskosität der Maische ist generell negativ zu bewerten.

## 2 Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden

### Eiweißgehalt

Die Höhe des Eiweißgehaltes (= Stickstoff x 6,25) hängt im Wesentlichen von den Umweltfaktoren, produktionstechnischen Maßnahmen und schließlich in geringerem Maße auch von der Sorte ab. Der N-Gehalt spielt für die Malz- und Bierherstellung eine bedeutende Rolle.

### Löslicher Stickstoff und Eiweißlösungsgrad

Die proteolytische Lösung beziffert die in der Würze in Lösung gegangene Stickstoffmenge. Der N-Gehalt in der Würze ist abhängig vom Rohprotein-gehalt des Malzes, der genotypischen Lösungsfähigkeit und vom Mälzungs- und Maischverfahren. Der lösliche Stickstoff beeinflusst die Bierqualität und den technischen Ablauf im Brauprozess. Einerseits ist eine gewisse Menge von löslichem Stickstoff – insbesondere mit niedermolekularen Eiweißverbindungen – notwendig. Sie sorgt für eine ausreichende Ernährung der Hefe und damit für einen ungestörten Ablauf der Hauptgärung, die die Bildung unerwünschter Gärungsnebenprodukte verhindern soll. Andererseits können höhermolekulare Eiweißverbindungen die Filtrierbarkeit und Stabilität des Bieres beeinträchtigen. Die proteolytische Lösung wird durch die Ermittlung des löslichen Stickstoffes in der Laborwürze, hergestellt nach dem Kongress-Maisch-Verfahren, gemessen und auf die Malztrocken-substanz (in mg/100g MTS) umgerechnet. Die Bestimmung des löslichen Stickstoffes erfolgt, wie beim Rohprotein, nach der Kjeldahl-Methode. Der Eiweißlösungsgrad sollte sich im mittleren Bereich bewegen.

### Viskosität

Die Viskosität der Kongresswürze deutet ebenfalls auf die enzymatische Lösung des Malzes hin und kennzeichnet vorrangig die cytolytische Lösung. Die Untersuchung der Viskosität kennzeichnet den Abbau der Hemicellulosen und Gummikörper zu niedermolekularen Verbindungen. Dabei wird die Wirkung der Endo- $\beta$ -Glucanasen dargestellt. Der ermittelte Wert gibt Hinweise auf die zu erwartende Läuterzeit im Sudhaus und die Schaumhaltbarkeit und Stabilität des Bieres. Eine geringe Viskosität ist positiv zu beurteilen.

### Extrakt

Die Extraktergiebigkeit des Malzes, die nach der sogenannten Kongress-maischmethode ermittelt wird (Laboratoriumsausbeute), ist eines der wichtigsten Untersuchungsmerkmale. Die Bestimmung erfolgt nach einem standardisierten Maischverfahren. Die Messung des Extraktgehalts wird in Form einer Dichtebestimmung an der aus dem Maischprozess gewonnenen Malzwürze durchgeführt. Der Extrakt umfasst die Summe aller Bestandteile, die beim Maischen in Lösung gegangen sind. An dieser Malzwürze werden außerdem folgende Analysenwerte ermittelt:

Vergärbarer Extrakt (= Endvergärungsgrad), Farbe und Klarheit der filtrierten Würze, pH-Wert, Viskosität und der lösliche Stickstoff (ELG = Eiweißlösungsgrad)

### Endvergärungsgrad

Der Endvergärungsgrad, ermittelt an der Kongresswürze, dient der Untersuchung des Stärkeabbaus. Es handelt sich dabei um eine vereinfachte Methode zur Bestimmung des vergärbaren Extraktes (= Zucker), ausgedrückt in % des Gesamtextraktes der Würze. Der ermittelte Wert ist insgesamt ein Ausdruck der amylolytischen Enzymaktivität. Alle Lösungsmerkmale des Malzes sind i. d. R. gut mit dem Endvergärungsgrad korreliert.

### Anzustrebende Malzparameter nach Back (2005)

Analysenmerkmal	Anzustrebender Wert im Weizenmalz
Extraktgehalt	> 83 % i.Tr.
Rohproteingehalt (Faktor 6,25)	11,0-12,5 % i. Tr.
Eiweißlösungsgrad	37 - 40 %
Viskosität	< 1,8 mPa*s (8,6 GG%)
Löslicher Stickstoff	650 – 780 mg/100 g MTS.

**Quelle:** LfL, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ)

### 3 Sortenberatung für den Herbstanbau 2021

Nach den Ergebnissen der bayerischen Versuche werden nachfolgend genannte Sorten für den ökologischen Landbau in Bayern als besonders geeignet herausgestellt und mit dem jeweils genannten Status der Empfehlung versehen.

Sorte	Qualitätsgruppe	Status 2021	Bemerkung
<b>Asory</b>	A	Empfehlung (Einlauf)	
<b>Effendi</b>	E	Empfehlung (Einlauf)	
<b>Elixer</b>	C	Empfehlung (Auslauf)	Braueignung, erhöhte Anfälligkeit für Steinbrand
<b>Royal</b>	(E), Klasse 1 *	Empfehlung (Auslauf)	
<b>Thomaro</b>	E	Empfehlung (Einlauf)	
<b>Wendelin</b>	E	Empfehlung	
<b>Wiwa</b>	(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.



## 4 Angaben zu den geprüften Sorten

Geordnet nach Prüfjahren

Sorten Hauptsortiment	Qualität	Prüfjahr	Sorteninhaber/Züchter
<b>Alessio</b>	(E)	3	Hauptsaaen/Saatzucht Donau
<b>Aurelius</b>	(E)	1	Saatbau Linz
<b>Blickfang*</b>	(E/A)	1	Secobra Recherches
<b>Boss</b>	B	3	Secobra Recherches
<b>Campesino</b>	B	2	Secobra Recherches
<b>Chevignon</b>	(B)	1	Hauptsaaen
<b>Christoph</b>	(E)	1	Saatzucht Donau
<b>Curier*</b>	E	2	Landbauschule Dottenfelderhof
<b>Effendi*</b>	E	3	Saatzucht Firlbeck
<b>Elixer</b>	C	>3	Norddeutsche Pflanzenzucht
<b>Fritop</b>	(B/C)	1	Dr. Karl Josef Müller, Cultivari Getreidezüchtungsforschung
<b>KWS Keitum</b>	B	1	KWS Lochow GmbH
<b>Moschus</b>	E	>3	Dr. Hermann Strube
<b>Purino*</b>	E	3	Secobra Recherches
<b>Royal</b>	(E)	>3	Getreidezüchtung Peter Kunz
<b>Thomaro*</b>	E	3	Landbauschule Dottenfelderhof
<b>Wendelin*</b>	E	3	Secobra Recherches
<b>Wital</b>	(E)	2	Getreidezüchtung Peter Kunz
<b>Wiwa</b>	(E)	>3	Getreidezüchtung Peter Kunz

\* Zulassung über Öko-Wertprüfung des Bundessortenamtes

## 5 Malzeigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2021

Sorten alphabetisch geordnet, Mittel über Orte

	Anzahl	Beta-Glucan-Gehalt (65°)	Brabenderwert	Eiweiß-lösungs-grad (65°)	Endver-gärungs-grad (65°)	Farbe	Freier Amino-N (FAN, 65°)	Löslicher Stickstoff (65°)	Malzex-traktge-halt (65°)	ph-Wert Malz	Rohprotein-gehalt (Malz)	Viskosität (65°)
Sorte	n	mg/l	Nm	%	%	EBC	mg/100g MTS	mg/100g Malz	TM in %		TM in %	mPa*s
Alessio	4	40	178	34,7	80,1	4,6	99	655	82,3	6,15	10,8	1,75
Boss	4	46	155	39,0	79,3	5,6	89	684	84,7	6,16	10,1	1,72
Campesino	4	44	183	41,7	80,6	5,3	92	635	86,4	6,23	8,7	1,81
Curier	4	49	167	39,4	80,5	3,9	112	739	84,3	6,14	10,7	1,56
Effendi	4	48	206	35,6	79,1	4,2	93	642	83,8	6,16	10,3	2,01
Elixer	4	37	151	39,4	81,7	5,8	103	646	85,2	6,21	9,4	1,67
KWS Keitum	4	41	137	48,4	81,8	6,0	122	723	88,3	6,15	8,6	1,64
Moschus	4	44	195	39,3	79,9	4,6	109	706	84,4	6,17	10,3	1,77
Purino	4	43	193	37,9	80,5	4,9	122	770	81,8	6,06	11,6	1,64
Royal	4	49	191	36,4	80,1	5,6	102	664	84,5	6,18	10,4	1,79
Thomaro	4	41	165	43,2	80,9	4,1	125	827	84,6	6,11	10,9	1,57
Wendelin	4	48	175	41,0	81,1	5,2	128	796	84,0	6,14	11,1	1,72
Wital	4	40	168	32,5	80,7	4,3	89	613	83,3	6,18	10,7	1,63
Wiwa	4	39	193	32,7	80,4	5,1	100	669	82,9	6,14	11,7	1,59
<b>Sortenmittel*</b>		<b>44</b>	<b>176</b>	<b>38,7</b>	<b>80,5</b>	<b>4,9</b>	<b>106</b>	<b>698</b>	<b>84,3</b>	<b>6,16</b>	<b>10,4</b>	<b>1,71</b>
Fritop	3	53	179	34,6	81,4	5,0	97	674	84,3	6,22	11,1	1,74
Aurelius	2	42	163	39,5	80,4	5,0	97	703	85,3	6,18	10,2	1,81
Blickfang	2	49	211	32,6	79,5	4,5	87	646	83,0	6,22	11,3	1,74
Chevignon	1	35	165	39,8	80,2	4,8	100	635	87,0	6,23	9,1	1,67
Christoph	1	34	163	44,0	81,8	5,5	97	713	85,5	6,17	9,2	1,73

n = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen;

\*es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden;

die Untersuchungen wurden von den Orten Hohenkammer, Neuhof, Obbach und Wilpersberg durchgeführt.

## 6 Malzeigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2019-2021

Sorten nach Anzahl und alphabetisch geordnet, Mittel über Orte

Sorte	Anzahl	$\beta$ -Glucan-Gehalt (65°)	Brabenderwert	Eiweißlösungsgrad (65°)	Endvergärungsgrad (65°)	Farbe	Freier Amino-N (FAN, 65°)	Löslicher Stickstoff (65°)	Malzextraktgehalt (65°)	ph-Wert Malz	Rohprotein-gehalt (Malz)	Viskosität (65°)
	n	mg/l	Nm	%	%	EBC	mg/100g MTS	mg/100g Malz	TM %		TM %	mPa*s
<b>Alessio</b>	12	29	170	80,1	35,9	4,6	97	680	82,9	6,13	10,8	1,82
<b>Boss</b>	12	29	150	78,9	43,1	6,5	88	710	85,6	6,16	9,5	1,81
<b>Elixer</b>	12	27	144	82,5	42,4	5,9	99	649	85,9	6,18	8,8	1,67
<b>Moschus</b>	12	36	198	79,6	40,5	5,0	102	715	84,3	6,14	10,1	1,87
<b>Royal</b>	12	46	189	80,2	42,0	7,3	107	756	84,9	6,13	10,3	1,88
<b>Thomaro</b>	12	33	163	80,7	50,0	4,3	138	915	85,1	6,06	10,4	1,64
<b>Wendelin</b>	12	41	169	80,9	41,4	5,2	117	779	84,0	6,12	10,7	1,75
<b>Wiwa</b>	12	23	185	80,5	34,7	5,1	96	698	82,9	6,10	11,5	1,62
<b>Sortenmittel*</b>		<b>33</b>	<b>171</b>	<b>80,4</b>	<b>41,3</b>	<b>5,5</b>	<b>105</b>	<b>738</b>	<b>84,4</b>	<b>6,13</b>	<b>10,3</b>	<b>1,76</b>
<b>Purino</b>	11	26	190	80,8	44,6	5,2	125	840	82,7	6,04	10,8	1,68
<b>Effendi</b>	8	42	224	78,8	35,0	4,9	85	626	83,6	6,16	10,2	2,10
<b>Informer</b>	8	25	162	80,3	46,7	7,8	104	691	86,3	6,19	8,5	1,73
<b>Curier</b>	7	38	174	80,5	42,3	3,9	116	765	84,6	6,09	10,3	1,58
<b>Wital</b>	6	33	187	80,3	32,6	4,2	88	615	83,0	6,16	10,8	1,64

n = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen;

\*es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden;

die Untersuchungen wurden von den Orten Hohenkammer, Neuhoof, Obbach und Wilpersberg durchgeführt.