

## Versuchsergebnisse aus Bayern

Jahr 2019

### Ökologischer Landbau Sortenversuche zu Winterweizen Brauqualität ausgewählter Sorten



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten,  
den Bayerischen Staatsgütern und dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und  
Ressourcenschutz

Lange Point 12, 85354 Freising  
<http://www.lfl.bayern.de/iab/index.php>

©

Autoren: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, J. Saller, S. Mikolajewski

E – Mail: [oekolandbau@LfL.bayern.de](mailto:oekolandbau@LfL.bayern.de)  
<http://www.lfl.bayern.de/oekosorten>

**Inhaltsverzeichnis**

Allgemeine Hinweise .....	3
Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden .....	4
Sortenberatung für den Herbstanbau 2019 .....	6
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, Mittel über Orte, 2019, Brauqualität .....	8
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten Mittel über Orte, 2017 – 2019, Brauqualität .....	9

## 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.

**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 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 Mäl-zungs- 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, die für eine ausreichende Ernährung der Hefe sorgt und damit einen ungestörten Ablauf der Hauptgärung ohne Bildung unerwünschter Gärungsnebenprodukte garantieren 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 Malztrockensubstanz (in mg/100g MTS) umgerechnet. Die Bestimmung des löslichen Stickstoffes erfolgt, wie beim Rohprotein, nach der Kjehldahl-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 Aussage umfasst den Abbau der Hemicellulosen und Gumm-körper 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 Extraktes wird in Form einer Dichtebestimmung an der aus dem Maischprozess gewonnenen Malzwürze durchgeführt. Sie 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 = Eiweiß-lösungsgrad).

**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.

<b>Anzustrebende Malzparameter nach Back (2005)</b>	
<b>Analysenmerkmal</b>	<b>Anzustrebender Wert im Weizenmalz</b>
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: IPZ 2, Sortenbericht Winterweizen Malzqualität 2018**

**Sortenberatung für den Herbstanbau 2019**

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 2019	Bemerkung
Butaro	E	Empfehlung	
KWS Milaneco	E	Empfehlung	
Royal	(E), Klasse 1 *	Empfehlung	
Tobias	(E), 8 *	Empfehlung	
Wiwa	(E), Klasse Top *	Empfehlung	
KWS Livius	(B)	Empfehlung	
Elixer	C	Empfehlung	Braueignung, erhöhte Anfälligkeit für Steinbrand

Behelfsmäßige Einordnung der Sorten aus Österreich und der Schweiz aufgrund der nationalen Qualitätseinstufungen;

\* Backqualitätsgruppe der österreichischen beschreibenden Sortenliste 2019: 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

**Angaben zu den geprüften Sorten**

Sorten nach Jahren, anschließend alphabetisch

	Sortenbezeichnung	Qualität	Prüfjahr	Sorteninhaber/ Vertrieb
1	Elixer	C	>3	W. v. Borries-Eckendorf
2	KWS Milaneco	E	>3	KWS LOCHOW
3	Royal	(E)	>3	Dr. Peter Kunz
4	Tobias	(E)	>3	KWS LOCHOW/Saatzucht Donau
5	Wiwa	(E)	>3	Dr. Peter Kunz
6	Aristaro	E	3	Landbauschule Dottenfelderhof
7	Moschus	E	3	Dr. Hermann Strube
8	Senaturo	A	3	Streng Saatzucht Streng - Engelen
9	Alessio	(E)	2	Hauptsaaen/Saatzucht Donau
10	Porthus	B	2	Dr. Hermann Strube
11	Wendelin	E	2	Secobra Recherches S.A.
12	Boss	B	1	Secobra Recherches S.A.
13	Informer	B	1	Saatzucht Josef Breun
14	Poesie	(E)	1	Dr. Peter Kunz
15	Purino	E	1	Secobra Recherches S.A.
16	Thomaro	E	1	Landbauschule Dottenfelderhof

**Mälzungseigenschaften, Mittel über Orte, 2019**

Sorten alphabetisch geordnet

	Brabenderwert	Endvergärungs- grad (65°C)	Eiweißlösungs- grad (65°C)	Malzextrakt- gehalt in TM (65°C)	Löslicher Stickstoff (65°C)	Viskosität (65°C)	Beta-Glucan- gehalt	Freier Amino-N (FAN; 65°C)	Rohprotein in TM
		%	%	%	mg/100g Malz	mPa*s	65 °C	mg/100g M-TS	%
Sorte	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
Alessio	150	80,6	39,0	82,9	743	1,8	18	103	11,9
Aristaro	151	80,8	44,9	83,7	822	1,6	23	117	11,6
Boss	130	79,0	45,6	85,4	762	1,8	14	91	10,3
Elixer	123	83,8	44,5	85,5	678	1,6	18	98	9,5
Informer	138	80,6	47,8	85,9	718	1,7	19	104	9,4
KWS Milaneco	146	80,6	53,7	86,4	936	1,6	19	130	11,0
Moschus	165	79,8	44,1	84,3	761	1,9	29	103	10,6
Poesie	149	81,7	43,0	84,2	812	1,8	23	103	11,7
Porthus	139	80,3	41,6	84,6	622	1,7	14	84	9,6
Purino	157	81,0	49,0	83,0	909	1,7	15	124	11,2
Royal	157	81,3	49,3	85,3	868	1,8	34	125	10,9
Senaturo	142	80,2	50,7	86,2	785	1,9	20	106	9,9
Thomaro	143	80,4	53,0	84,8	990	1,7	27	140	11,5
Tobias	152	80,7	45,8	84,3	879	1,6	23	121	12,0
Wendelin	150	81,0	42,9	83,8	806	1,7	29	114	11,5
Wiwa	159	80,7	38,4	82,8	765	1,6	14	102	12,1
<b>Sortenmittel</b>	<b>147</b>	<b>80,8</b>	<b>45,8</b>	<b>84,6</b>	<b>804</b>	<b>1,7</b>	<b>21</b>	<b>110</b>	<b>10,9</b>

MW = Mittelwert

Die Untersuchungen wurden in 2019 von den Orten Hohenkammer, Neuhof, Obbach und Wilpersberg durchgeführt.

**Mälzungseigenschaften, Mittel über Orte, 2017 – 2019**

Sorten nach Anzahl und alphabetisch geordnet

Sorte	Brabenderwert		Endvergärungsgrad (65°C)		Eiweißlösungsgrad (65°C)		Malzextrakt gehalt in TM (65°C)		Löslicher Stickstoff (65°C)		Viskosität (65°C)		Beta-Glucan-gehalt		Freier Amino-N (FAN; 65°C)		Rohprotein in TM	
			%		%		%		mg/100g Malz		mPa*s		65 °C		mg/100g M-TS		%	
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Aristaro	9	155	9	81,2	9	43,2	9	83,5	9	808	9	1,6	9	24	9	112	9	11,8
Elixer	9	127	9	83,4	9	44,4	9	86,1	9	689	9	1,7	9	26	9	97	9	9,3
Moschus	9	166	9	80,3	9	43,1	9	84,2	9	757	9	1,9	9	32	9	100	9	10,7
Royal	9	158	9	81,0	9	47,5	9	85,2	9	861	9	1,9	9	44	9	117	9	11,1
Senaturo	9	143	9	81,0	9	46,1	9	85,5	9	748	9	1,9	9	27	9	93	9	10,3
Wiwa	9	164	9	81,2	9	37,5	9	82,8	9	757	9	1,7	9	16	9	97	9	12,2
<b>Sortenmittel*</b>		<b>152</b>		<b>81,4</b>		<b>43,6</b>		<b>84,6</b>		<b>770</b>		<b>1,8</b>		<b>28</b>		<b>103</b>		<b>10,9</b>

KWS Milaneco	7	144	7	80,9	7	50,8	7	86,1	7	916	7	1,7	7	28	7	124	7	11,1
Porthus	7	142	7	80,6	7	47,0	7	85,1	7	687	7	1,8	7	22	7	84	7	9,5
Tobias	7	149	7	80,9	7	46,8	7	83,8	7	854	7	1,6	7	28	7	114	7	12,1
<b>Sortenmittel*</b>		<b>145</b>		<b>80,8</b>		<b>48,2</b>		<b>85,0</b>		<b>819</b>		<b>1,7</b>		<b>26</b>		<b>107</b>		<b>10,9</b>

Poesie	6	154	6	81,5	6	41,3	6	84,4	6	800	6	1,7	6	23	6	98	6	11,9
Wendelin	6	155	6	81,1	6	45,0	6	83,7	6	835	6	1,8	6	42	6	114	6	11,5
<b>Sortenmittel*</b>		<b>154</b>		<b>81,3</b>		<b>43,2</b>		<b>84,1</b>		<b>817</b>		<b>1,8</b>		<b>32</b>		<b>106</b>		<b>11,7</b>

Alessio	4	150	4	80,6	4	39,0	4	82,9	4	743	4	1,8	4	18	4	103	4	11,9
Boss	4	130	4	79,0	4	45,6	4	85,4	4	762	4	1,8	4	14	4	91	4	10,3
Informer	4	138	4	80,6	4	47,8	4	85,9	4	718	4	1,7	4	19	4	104	4	9,4
Purino	3	157	3	81,0	3	49,0	3	83,0	3	909	3	1,7	3	15	3	124	3	11,4
Thomaro	4	143	4	80,4	4	53,0	4	84,8	4	990	4	1,7	4	27	4	140	4	11,5
<b>Sortenmittel*</b>		<b>144</b>		<b>80,3</b>		<b>46,9</b>		<b>84,4</b>		<b>825</b>		<b>1,7</b>		<b>19</b>		<b>113</b>		<b>10,9</b>

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

Die Untersuchungen wurden in 2019 von den Orten Hohenkammer, NeuhoF, Obbach und Wilpersberg, in 2018 von Hohenkammer, NeuhoF und Obbach und 2017 von Hohenkammer und Viehhausen durchgeführt.