

# Versuchsergebnisse aus Bayern 2013

## Sortenversuch WINTERWEIZEN Malzqualität



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

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

Autoren: L. Hartl, U. Nickl, M. Gastl\*  
Kontakt: Tel: 08161/71-3814, Fax: 08161/71-4085  
Email: [lorenz.hartl@LfL.bayern.de](mailto:lorenz.hartl@LfL.bayern.de)  
\*Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie  
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising

**Versuch 102**

**Sortenversuch zur Beurteilung der Mälzungseigenschaften**

**Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis ..... 2

Allgemeine Hinweise ..... 3

Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden ..... 3

Geprüfte Sorten/Stämme 2013 ..... 5

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2013 ..... 6

Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2011 - 2013 ..... 8

## Allgemeine Hinweise

Aus den bayerischen Landessortenversuchen werden jährlich Proben am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der Brauerei I an der TU München/Weihenstephan vermälzt und die Malzqualitätsparameter bestimmt. Untersucht werden Sorten aus den Landessortenversuchen in Bayern, deren bisher bekannte Eigenschaften eine Brauweizen-Eignung erwarten lassen. Sorten mit sehr hohem Proteingehalt oder mit unterdurchschnittlicher Fusariumresistenz werden nur ausnahmsweise miteinbezogen.

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. Grundsätzlich erscheinen B- und C-Weizensorten aufgrund des meist geringeren Eiweißgehaltes geeigneter als Brauweizen. Durch die detaillierten Analysen zeigt sich aber, dass unabhängig von der Backqualitätszuordnung einige Sorten mit besonderer Eignung herausragen.

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 Vergleichssorte Batis nicht mehr im Sortiment ist. Die Gewichtung der verschiedenen Qualitätsparameter befindet sich im Rahmen eines Forschungsvorhabens an der TU München in Überprüfung.

## 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 Rohproteingehalt 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, die für eine ausreichende Ernährung der Hefe sorgen 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-Maischverfahren, 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 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 Kongressmaischemethode 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 = Eiweißlösungsgrad).

### **Endvergärungsgrad**

Der Endvergärungsgrad, ermittelt an der Kongresswürze, dient der Untersuchung des Stärkeabbaues. 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 der Endvergärung korreliert.

## Geprüfte Sorten/Stämme 2013

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Züchter / Vertrieb
<b>LSV Hauptsortiment</b>				
4234	<b>Atomic</b>	A	2012	Limagrain GmbH, Edemissen
3660	<b>JB Asano</b>	A	2008	Saatzucht Breun Josef GmbH & Co.KG, Herzogenaurach / Syngenta
3580	<b>Julius</b>	A	2008	KWS Lochow GmbH, Bergen
4057	<b>Kometus</b>	A	2011	Saatzucht Schweiger GbR, Moosburg / BayWa
3964	<b>Meister</b>	A	2010	Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich / R.A.G.T
4206	<b>Patras</b>	A	2012	Deutsche Saatenveredelung AG, Lippstadt / IG-Pflanzenzucht
4359	<b>Pionier</b>	A	2013	Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt / IG-Pflanzenzucht
4082	<b>Colonia</b>	B	2011	Limagrain GmbH, Edemissen
4407	<b>Edward</b>	B	2013	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co., Leopoldshöhe / Saaten-Union
4400	<b>Gordian</b>	B	2013	Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen
4276	<b>KWS Ferrum</b>	B	2012	KWS Lochow GmbH, Bergen
3300	<b>Manager</b>	B	2006	Saatzucht Schweiger GbR, Moosburg / IG-Pflanzenzucht
4453	<b>Memory</b>	B	2013	SECOBRA Saatzucht GmbH, Moosburg / BayWa
4423	<b>Rumor</b>	B	2013	Strube, Söllingen / Saaten-Union
4122	<b>Tobak</b>	B	2011	SARL NPZ Lembke Semences, Paris / Saaten-Union
4403	<b>Anapolis</b>	C	2013	NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Halberstadt / Hauptsaat
4257	<b>Elixer</b>	C	2012	SARL NPZ Lembke Semences, Paris / Saaten Union
3110	<b>Hermann EU</b>	C <sub>K</sub>	2004	Limagrain GmbH, Edemissen
4456	<b>Landsknecht</b>	C <sub>K</sub>	2013	SECOBRA Saatzucht GmbH, Moosburg / BayWa

## Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2013

Sorte	Anz. Versuche	Extraktgehalt %	Endvergärungsgrad %	Eiweißgehalt N * 6,25 %	Eiweißlösungsgrad %	Farbe EBC	Viskosität mPas	Lösl. N mg/100 g TS	ph-Wert
<b>Sorten aus dem LSV Hauptsortiment</b>									
<b>A Atomic</b>	7	83,5	80,8	13,0	32,8	4,0	1,74	681	6,2
<b>A JB Asano</b>	7	83,8	82,0	13,3	37,9	4,7	1,61	804	6,2
<b>A Julius</b>	7	83,3	81,8	12,9	37,0	4,8	1,61	759	6,2
<b>A Kometus</b>	7	83,8	82,9	13,2	33,4	4,4	1,63	708	6,2
<b>A Meister</b>	7	83,4	82,1	13,8	35,5	4,2	1,66	783	6,2
<b>A Patras</b>	7	84,0	81,8	13,5	33,4	3,8	1,76	723	6,2
<b>A Pionier</b>	7	83,1	81,4	13,4	34,5	4,0	1,66	738	6,2
<b>B Colonia</b>	7	83,2	82,1	13,5	35,3	4,2	1,56	759	6,2
<b>B Edward</b>	7	83,3	82,8	13,3	36,4	4,0	1,63	771	6,2
<b>B Gordian</b>	7	82,7	83,4	12,9	30,7	3,9	1,65	630	6,2
<b>B KWS Ferrum</b>	7	83,6	79,7	13,0	32,3	4,0	1,78	675	6,2
<b>B Manager</b>	7	83,8	82,9	13,1	34,4	4,4	1,70	717	6,2
<b>B Memory</b>	7	83,8	81,0	12,9	36,4	4,7	1,69	750	6,2
<b>B Rumor</b>	7	84,4	81,4	12,6	33,6	4,4	1,62	675	6,2
<b>B Tobak*</b>	5	83,5	81,9	12,8	35,2	4,5	1,68	717	6,1
<b>C Anapolis</b>	7	83,6	80,9	13,4	36,0	4,2	1,64	771	6,2
<b>C Elixer</b>	7	84,0	81,8	12,7	32,5	4,2	1,68	660	6,2
<b>C<sub>K</sub> Hermann</b>	7	84,8	81,1	12,4	36,7	4,6	1,59	726	6,2
<b>C Landsknecht</b>	7	85,1	81,4	12,0	37,1	4,2	1,61	711	6,2
<b>Mittel</b>		<b>83,7</b>	<b>81,7</b>	<b>13,0</b>	<b>34,8</b>	<b>4,3</b>	<b>1,66</b>	<b>724</b>	<b>6,2</b>

Berechnung mit Ismean

\*Vergleichssorte im WP Sortiment

## Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2013 - Fortsetzung

Ort	Anz. Sorten	Extraktgehalt %	Endvergärungsgrad %	Eiweißgehalt N * 6.25 %	Eiweißlösungsgrad %	Farbe EBC	Viskosität mPas	Lösl. N mg/100 g TS	ph-Wert
Kirchseon	19	84,2	82,1	12,6	36,5	4,5	1,58	732	6,1
Feistenaich	18	82,7	81,5	13,4	30,8	3,7	1,75	660	6,1
Köfering	19	84,6	82,1	11,9	36,5	3,7	1,67	693	6,1
Greimersdorf	19	84,7	81,0	12,2	36,6	4,6	1,66	714	6,6
Giebelstadt	19	83,1	80,3	13,7	35,8	4,6	1,67	786	6,1
Günzburg	19	84,0	83,0	12,8	33,4	4,8	1,63	684	6,2
Buxheim	18	82,8	82,2	14,7	33,9	4,2	1,64	798	6,1
<b>Mittel</b>		<b>83,7</b>	<b>81,7</b>	<b>13,0</b>	<b>34,8</b>	<b>4,3</b>	<b>1,66</b>	<b>724</b>	<b>6,2</b>

Berechnung mit Ismean

Die Malzanalysen wurden am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der Brauerei I, TU Weihenstephan durchgeführt

Quelle: LfL IPZ 2a, Sortiment 102/2013

## Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2011 - 2013

Sorte	Anz. Versuche	Extraktgehalt %	Endvergärungsgrad %	Eiweißgehalt N * 6,25 %	Eiweißlösungsgrad %	Farbe EBC	Viskosität mPas	Lösl, N mg/100 g TS	ph-Wert
<b>abschließende Bewertung nach drei Prüffahren</b>									
A Atomic	15	83,4	79,7	13,8	33,8	4,2	1,73	758	6,2
A JB Asano	19	84,1	80,5	14,0	38,1	4,9	1,61	870	6,1
A Julius	19	83,3	81,1	13,8	36,5	4,8	1,63	819	6,2
A Kometus	18	83,7	81,5	14,1	34,3	4,6	1,66	791	6,2
A Meister	19	83,6	80,2	14,4	35,0	4,4	1,68	822	6,2
A Patras	15	84,1	80,1	14,2	33,7	4,0	1,77	777	6,2
B Colonia	19	83,2	80,8	14,1	37,6	4,8	1,57	869	6,2
B Manager	19	83,6	81,0	13,6	36,8	5,0	1,70	822	6,2
B Tobak*	11	83,7	80,7	13,5	36,7	4,8	1,64	811	6,1
C Elixer	16	84,4	82,0	13,3	35,8	4,7	1,63	781	6,2
C <sub>K</sub> Hermann	19	84,7	80,8	13,1	38,3	5,0	1,60	819	6,2
<b>Trendbewertung nach einem Prüffahr</b>									
A Pionier	7	83,2	80,2	14,1	35,6	4,3	1,66	819	6,2
B Edward	7	83,4	81,7	14,0	37,5	4,3	1,63	854	6,1
B Gordian	7	82,8	82,2	13,6	31,8	4,2	1,65	713	6,2
B KWS Ferrum	7	83,7	78,5	13,7	33,4	4,3	1,78	755	6,2
B Memory	7	83,9	79,8	13,6	37,5	5,0	1,69	830	6,2
B Rumor	7	84,5	80,3	13,3	34,7	4,7	1,62	758	6,2
C Anapolis	7	83,6	79,7	14,1	37,1	4,5	1,64	852	6,2
C Landsknecht	7	85,1	80,2	12,7	38,3	4,5	1,61	792	6,2
<b>Mittel</b>		<b>83,8</b>	<b>80,6</b>	<b>13,7</b>	<b>35,9</b>	<b>4,6</b>	<b>1,66</b>	<b>806</b>	<b>6,2</b>

Berechnung mit Ismean (sorte\*umwelt)

\*Vergleichssorte im WP Sortiment

Die Malzanalysen wurden am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der Brauerei I, TU Weihenstephan durchgeführt

Quelle: LfL IPZ 2a, Sortiment 102/2011-2013