

Malzqualität aktueller Weizensorten

SORTENVERGLEICH | Bei der Rohstoffbeschaffung für die Produktion von Weizenmalz ist nur in sehr geringem Maße ein Sortenbewusstsein vorhanden. Oft wird nur der Proteingehalt bewertet. Aber auch in der Viskosität und Eiweißlösung variieren die Sorten bei den Malzqualitätsuntersuchungen der Proben der Landessortenversuche deutlich.

IN BAYERN ist das Weizenbier inzwischen die umsatzstärkste Biersorte. Sein Anteil am Gesamtbiausstoß hat seit Anfang der 1990er Jahre sehr stark zugenommen und beträgt in Bayern mittlerweile mehr als ein Drittel. Für die Herstellung von Weizenbier muss der Anteil von Weizenmalz mindestens 50 Prozent betragen. Gegenüber der Gerstenmalzherstellung hat die Weizenvermälzung mit etwa einem Zehntel aber eher eine geringe Bedeutung (Abb. 1).

Dafür wird dann sehr häufig Weizen aus Brot- oder Futterweizenpartien mit geringem Rohproteingehalt separiert. Weizen ist genügend auf dem Markt vorhanden, weniger als ein Hundertstel der bundesdeutschen Weizenproduktion wird für die Vermälzung benötigt.

Allerdings richtet sich die allgemeine Produktionstechnik beim Weizenanbau eher an der Verwendung für Backzwecke oder der Verfütterung aus. Die sortenreine Erfassung ist dabei nur für sehr gute E-Qualitätsweizen mit hohen Rohproteingehalten üblich. Normale Qualitätsweizen und Grundmahlweizen werden hauptsächlich nach den Backqualitätsgruppen und häufig auch nur entsprechend dem Rohproteingehalt vom Handel separiert. Bei verspäteter nasser Ernte kommen dann noch die Fallzahl und der Auswuchs als Qualitätskriterien hinzu. Sortenreine Partien sind auf der Handelsstufe kaum zu beziehen. Gezielter Anbau von Brauweizen und die sortenreine Lagerung wird von einigen Erzeugergemeinschaften organisiert.

Schätzungsweise die Hälfte des Weizens zur Vermälzung wird aus dem Ausland importiert, da Befürchtungen der Brauer existieren, einheimische Ware könnte stärker mit Fusarium belastet sein und zu Gushing führen. Eine gezielte inländische, regionale Produktion von Brauweizen unter Verwendung sehr gut vermälzbarer Sorten könnte aber die Qualitätssicherung des Rohstoffes Weizen verbessern. Die Diskussion um Glyphosat im Bier ist dabei nur ein aktuelles Thema. Die Nutzung eines Labels zur regionalen Herkunft der Rohstoffe könnte für einige mittelständische Betriebe ein weiterer Aspekt sein.

Material und Methoden

Der Vergleich der Malzqualität von Sorten ist nur statthaft, wenn die Sorten in gemeinsamen Versuchen angebaut wurden und aufgewachsen sind, da sich Umwelteffekte insbesondere auf den Rohproteingehalt und die weiteren korrelierten Parameter auswirken. Aus den bayerischen Landessortenversuchen werden jährlich Proben am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie an der TU München-Weihenstephan und seit dem Erntejahrgang 2014 an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft vermälzt und die Malzqualitätsparameter bestimmt.



Autoren: Dr. Lorenz Hartl (Foto), Ulrike Nickl, Maximilian Schlagbauer, Rudolf Füglein, Günter Henkelmann, Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising

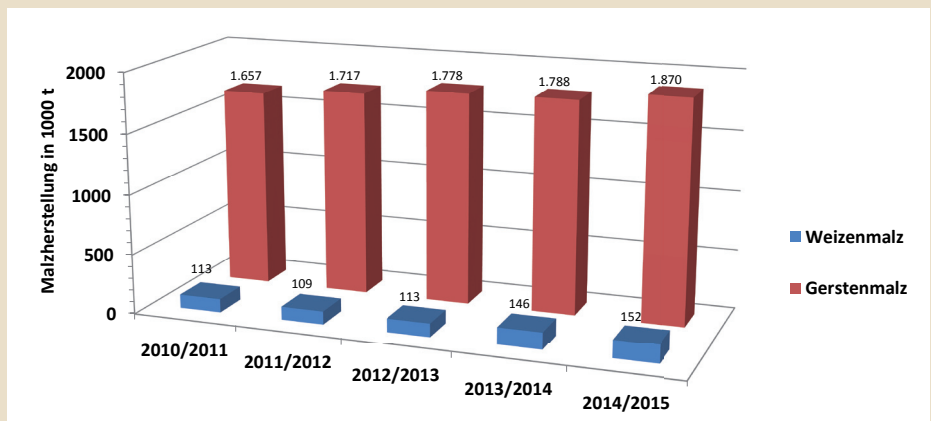


Abb. 1 Entwicklung der Gersten- und Weizenmalzherstellung in Deutschland

Datenquelle: BLE (MBT-0201490-0000)

ANZUSTREBENDE MALZPARAMETER NACH BACK [1]

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

Tab. 1

Untersucht werden hauptsächlich Sorten, deren bisher bekannte Eigenschaften eine Brauweizen-Eignung erwarten lassen. So werden E-Weizensorten mit hohem Proteingehalt oder Sorten mit unterdurchschnittlicher Fusariumresistenz grundsätzlich ausgeschlossen.

Im Gegensatz zur Kleinvermälzung der Gerste wird der Weizen immer noch im Verfahren mit sieben Weich- und Keimtagen geprüft. Der Extraktgehalt des Malzes, der nach der sogenannten Kongressmaischmethode 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, der lösliche Stickstoff und der Eiweißlösungsgrad.

Die Höhe des Eiweißgehaltes (= 6,25 x Stickstoffgehalt) hängt im Wesentlichen von den Umweltfaktoren, produktionstechnischen Maßnahmen und schließlich auch von der Sorte ab. Der N-Gehalt spielt für die Malz- und Bierherstellung eine bedeutende Rolle. Bezüglich des Eiweißgehaltes ist zu beachten, dass bei Weizen für Backzwecke die Konvention 5,7 für den Umrechnungsfaktor ist. Gehandelt wird A- und E-Weizen häufig

bei 13 Prozent (Faktor 5,7) bzw. 14 Prozent (Faktor 5,7) Rohproteingehalt. Dies entspricht 14,25 Prozent bzw. 15,35 Prozent mit dem Malzumrechnungsfaktor von 6,25 x Stickstoffgehalt.

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 und damit für einen ungestörten Ablauf der Hauptgärung ohne Bildung unerwünschter Gärungsnebenprodukte sorgen soll. Andererseits können höhermolekulare Eiweißverbindungen die Filtrierbarkeit und Stabilität des Bieres negativ beeinträchtigen.

Die proteolytische Lösung wird durch die Ermittlung des löslichen Stickstoffes in der Laborwürze gemessen und auf die Malztrockensubstanz (in mg/100g MTS) umgerechnet. Die Bestimmung des löslichen Stickstoffes erfolgt, wie beim Rohproteingehalt, nach der Kjeldahl-Methode. Daraus

errechnet sich der Eiweißlösungsgrad, der sich im mittleren Bereich von 37-40 Prozent bewegen sollte.

Die Viskosität der Kongresswürze deutet ebenfalls auf die enzymatische Lösung des Malzes hin und kennzeichnet vorrangig die cytolytische Lösung, die den Abbau der Hemicellulosen und Gummikörper zu niedermolekularen Verbindungen umfasst. 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, sie sollte für das fertige Weizenmalz unter 1,8 mPa liegen.

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 Prozent 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.

Da der Datensatz nicht orthogonal besetzt ist, wurden die mehrjährigen Mittelwerte entsprechend der Umweltwirkung adjustiert, um die Sorten vergleichbar darzustellen. Zur besseren Einschätzung der Aussagekraft der Ergebnisse ist die Anzahl der untersuchten Versuche angegeben.

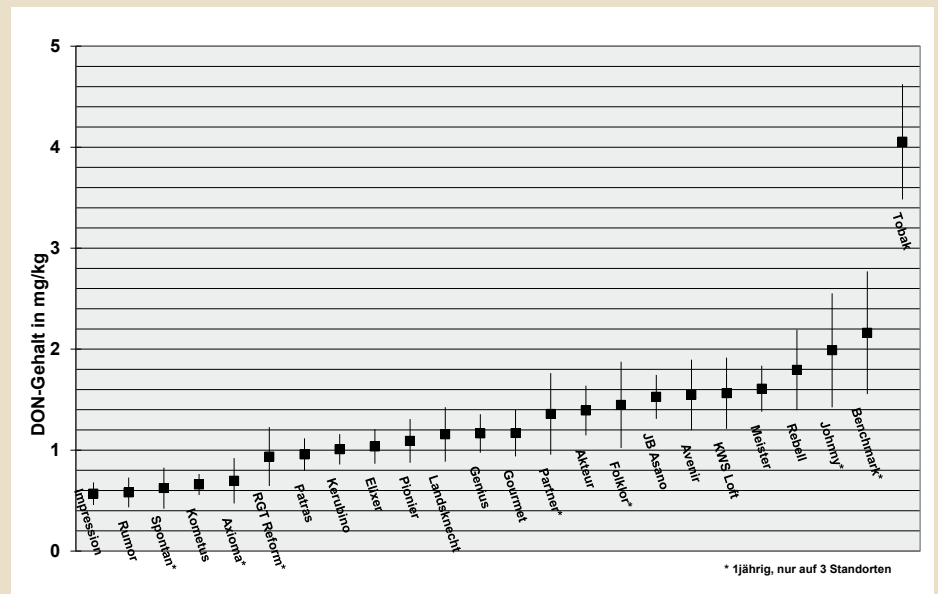


Abb. 2 DON-Gehalte von Winterweizensorten nach provozierter Fusariuminfektion ohne Fungizidbehandlung zur Blüte (mehrjährige Auswertung)

Ergebnisse

Anzustrebende Analysenwerte für Weizenmalz wurden bisher nur sehr eingeschränkt publiziert. Nach Back [1] sind vor allem eine geringe Viskosität, ein mittlerer Eiweißlösungsgrad und eine hohe Extraktausbeute von Bedeutung (Tab. 1). Grundsätzlich zeichnen sich einige Winterweizensorten durch eine gute Malzqualität aus. Sorten wie Meister (A) und Patras (A), die in den Vorjahren mit negativem Ergebnis auffielen, wurden für diese Analysenserie bereits ausselektiert. In Tabelle 2 sind die mehrjährig verrechneten Werte der geprüften Sorten dargestellt.

Die A-Qualitätsweizen Julius und RGT Reform und der B-Grundmahlweizen Desamo erzielen aufgrund des gehobenen Eiweißgehaltes schwächere Extraktausbeuten. Zu beachten ist, dass sich die Produktionstechnik bei den Feldversuchen am Backweizen orientiert und grundsätzlich zu höheren Proteingehalten führt. Desamo und RGT Reform schneiden zudem noch mit geringer Eiweißlösung und hoher Viskosität ab. Ähnlich gut wie Hermann, der mittlerweile nicht mehr untersucht wird, sind die C-Weizensorten Elixier und Landsknecht, aber auch die B-Weizensorte Rumor einzustufen. Sie zeichnen sich durch gute Extraktgehalte, akzeptable Eiweißlösung und geringe Viskositätswerte aus. Unter den Neuzulassungen des Jahres 2015 besitzt Benchmark gute Malzqualitätseigenschaften. Seine mittlere Fusariumanfälligkeit und

die relativ hohen DON-Werte in einem speziellen Provokationsversuch mit Einstreu von Maisstopplern sind allerdings kritisch zu bewerten (Abb. 2). Herausragend ist Bonanza. Er weist sehr gute Lösungseigenschaften auf. Insbesondere die Viskosität der Kongresswürze ist sehr gering, nur der freie α -Aminostickstoff ist etwas höher. Detaillierte Sorteninformationen mit den Qualitätsberichten auf Basis der bayerischen Landessortenversuche finden sich unter www.lfl.bayern.de/ipz/getreide/019680/index.php.

Aufgrund ihrer ausgewogenen Eigenschaften eignen sich Elixier, Landsknecht und Rumor für den gezielten Anbau von Brauweizen. Unter den Neuzulassungen 2015 besticht nach den bisherigen Qualitätsergebnissen Bonanza. Beim Anbau von Brauweizen ist neben der Sortenwahl auf eine ausgewogene Stickstoffdüngung mit geringer und frühzeitiger Spätdüngung zu achten, um die geforderten niedrigen Eiweißgehalte zu erreichen. Sehr wichtig für die Vermälzung ist ein gesundes und gut keimfähiges Erntegut. Die rechtzeitige Ernte ist eine wichtige Maßnahme zur Erhaltung der Qualität. Der geforderte geringe Befall mit Ährenfusariosen schließt allerdings die Fruchtfolge nach Mais aus. ■

Literatur

1. Back, W.: „Ausgewählte Kapitel der Brauereitechnologie“, Fachverlag Hans Carl, Nürnberg, 2005.

**MÄLZUNGSEIGENSCHAFTEN DER SORTEN IM BAYERISCHEN
LANDESSORTENVERSUCH DER ERNTEJAHRE 2013 - 2015**

Sorte	Anz. Versuche n	Extrakt- gehalt %	Endvergä- rungsgrad %	Eiweiß- gehalt N*6,25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Farbe EBC	Viskosität mPas	Lösl. N mg/100 g TS	pH- Wert	freier α -Aminostickstoff mg/l
Bewertung nach zwei und drei Prüffahren										
A Julius	14	82,3	80,0	12,6	34,9	5,6*	1,72	733	6,14	118
B Desamo	14	81,2	80,5	12,8	28,8	4,5	1,78	623	6,19	103
B Johnny	14	83,8	80,2	12,3	36,0	5,3*	1,80	744	6,13	118
B KWS Ferrum	16	83,0	79,3	12,0	33,0	4,8	1,81	670	6,15	113
B Rumor	21	83,7	80,2	12,0	34,2	5,2*	1,73	696	6,15	113
C Elixer	21	83,4	81,1	12,0	33,7	5,0*	1,74	683	6,16	110
C _k Landsknecht	21	84,0	80,1	11,4	37,1	5,1*	1,70	713	6,16	118
Bewertung nach einem Prüffahr										
A RGT Reform	7	82,3	80,2	12,8	31,4	5,3*	2,03	670	6,17	93
B Benchmark	10	83,8	80,7	11,6	34,7	4,9	1,71	676	6,17	105
B Bonanza	10	84,3	81,3	11,9	39,1	5,2	1,57	791	6,17	138
B Faustus	10	83,0	80,3	12,0	31,9	4,8	1,79	640	6,19	97
Mittel		83,2	80,3	12,1	34,1	5,1	1,76	695	6,16	112

Tab. 2

Berechnung mit Ismeans (Sorte*Umwelt)

*geringere Anzahl Versuchswerte