

Qualität der österreichischen Brotgetreideernte 2023 Auswirkungen auf die Verarbeitungseigenschaften der Mehle

DI Christian Kummer, Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung
Wien, September 2023

1 Einleitung

Der Anbau beim Winterweizen erfolgte zeitgerecht bis etwas verspätet. Ende November bis Ende Dezember hatten die Pflanzen das Zwei- bis Vierblattstadium erreicht, im Süden begann sogar bereits die Bestockung.

Die Anbaufläche lag bei Winterweizen bei 247.424 ha, also etwa 3.000 ha mehr als im Jahr 2022. Der gesamte Herbst und Winter 2022/23 war wärmer als der langjährige Durchschnitt, die Temperaturen gingen im Ackerbaugesamt kaum unter -5°C. Auch im Frühjahr 2023 war die Lufttemperatur überdurchschnittlich hoch. Der April war unterdurchschnittlich temperiert wobei Anfang des Monats Frostnächte verbreitet waren. Im Mai war die Temperatur durchschnittlich, der warme Juni brachte die erste Hitzewelle des Jahres.

Während das Alpenvorland und Mühlviertel mit ausreichenden Niederschlagsmengen versorgt waren, blieb der Regen im Pannonikum zum größten Teil aus. Erst die zweite Aprilhälfte brachte im Osten und Süden Österreichs ausreichende Niederschläge. Teilweise kam es sogar zu Überschwemmungen.

Während die notwendige Feuchtigkeit im Osten und Süden gegeben war, herrschte in Oberösterreich seit Mitte Mai ein kräftiges Niederschlagsdefizit.

In der ersten Augustdekade prägten häufige und starke Niederschläge das Wettergeschehen. In der Steiermark, in Kärnten sowie im Mühl- und Waldviertel sorgten diese oft zu verspäteter Ernte.

Mehltau und Braunrost traten auf, spielten heuer aber eine untergeordnete Rolle. Der Gelbrostbefall war weit verbreitet und deutlich früher als im Vorjahr. Somit wurde die Ertragsbildung deutlich beeinflusst. Einige Sorten reagierten empfindlicher als in der Vergangenheit, die Ausbreitung einer neuen Rasse dürfte dafür verantwortlich sein. Eine schwach ausgeprägte Blattseptoria (*S. nodorum*) war öfter vertreten. Die Septoria tritici-Blattdürre war im Alpenvorland und Waldviertel verbreitet. Die DTR-Blattdürre war im Feuchtgebiet ebenfalls zu beobachten. Durch die feuchten Bedingungen im Frühjahr bis zur Blüte trat zum Teil Fusarium an der Halmbasis sowie im Stängel, Microdochium, parasitärer Halmbruch sowie Ährenfusarium auf.

Im Biolandbau häuft sich das Auftreten von Weizensteinbrand. Neben mangelhafter Saatguthygiene und unzureichender Fruchtfolge ist in weiterer Folge das bodenbürtige Sporenpotenzial dafür verantwortlich.

Auch die Getreidewanze hinterlässt im Jahr 2023 ganz klar ihre Spuren und ist durch stark nachlassende Teige erkennbar.

Das Getreidehähnchen verursachte gebietsweise deutliche Fraßschäden.

Aufgrund der Witterung und dem späteren Ährenschieben war mit einer späteren Ernte zu rechnen. Die hohen Temperaturen im Juni und Juli konnten dies jedoch etwas kompensieren.

Im nordöstlichen Flach- und Hügelland wurde der Hauptteil des Winterweizens zwischen 12. und 24. Juli gedroschen. In dieser Zeit gab es nur wenige Regentage, wodurch die Ernte überwiegend mit geringer Kornfeuchte eingebracht werden konnte.

Im Alpenvorland und im südöstlichen Flach- und Hügelland (Oststmk, Südbgld) wurde der Weizen großteils zwischen 15. Juli und 3. August geerntet. Auch hier gab es kaum Auswuchs, die Ernte wurde allerdings durch Regenfälle erschwert.

Im Mühl- und Waldviertel wurde der Weizen großteils zwischen 23. Juli und 16. August gedroschen. In späteren Anbaulagen war der Weizen öfter dem Regen ausgesetzt.

Das Ertragsniveau war, abgesehen vom Süden, sehr hoch.

Laut Schätzung der AMA wurde in Österreich ein durchschnittlicher Hektarertrag von 64 dt/ha und damit eine 10%ige Steigerung zum Vorjahr erreicht.

Die Proteingehalte der Ernteware fielen heuer regional deutlich niedriger aus, weshalb mehr Mahlweizen und deutlich weniger Qualitäts- und Premiumweizen geerntet wurde. Die Ursache dafür dürften mehrere Faktoren sein; etwa der Zeitpunkt der Düngergabe, die gesetzlichen Düngerobergrenzen und die Niederschlagsverteilung. Zudem korreliert der Proteingehalt negativ mit der Ertragsmenge.

Die Vermutung, dass bei der Abreife die Stickstoffumlagerung vom Stroh ins Korn unvollständig war, wurde durch die Analyse der Strohproben widerlegt. Der Proteingehalt im Stroh lag im Mittel bei 2,1% und war somit nicht erhöht.

Die wichtigsten Winterweizensorten 2022/23 waren:

Qualitätsweizen (alphabetisch): Aurelius, Axaro, Bernstein, Capo, Christoph, Ludwig

Mahlweizen (alphabetisch): RGT Reform, Siegfried, Spontan, Tiberius, WPB Calgary

Anbaufläche Winterroggen: 38.432 ha, das sind rund 4.000 ha mehr als 2022.

Bei Roggen trat seit langem wieder Mehltau in stärkerem Maße auf.

Durch die trockeneren Bedingungen zur Blütezeit waren heuer die Infektionen mit Mutterkorn etwas geringer, jedoch kamen immer wieder Partien mit erhöhtem Gehalt vor, sodass es zu Überschreitungen des noch gültigen Höchstgehaltes von 0,05% Sklerotien kam.

Teilweise konnte Mutterkorn auch in schwachen Weichweizenbeständen registriert werden.

Aufgrund der Niederschläge im Frühjahr war der Roggen heuer rund 20 cm höher. Teilweise lagerten die Bestände sehr stark.

Der Großteil des Roggens wurde, in Abhängigkeit vom Anbaugebiet, zwischen Mitte Juli und Mitte August geerntet. Am Feld gab es kaum Auswuchs.

Das Ertragsniveau ist abhängig von der Niederschlagsmenge hoch bis sehr hoch. Niedrige Verkleisterungseigenschaften gab es teilweise im Mühl- und Waldviertel bei verspäteter Ernte nach den Regenfällen im August.

Die wichtigsten Winterroggensorten 2022/23 (:Populationsroggen (alphabetisch): Amilo, Dankowskie Turkus, Dukato, Elias; Hybridroggen (alphabetisch): KWS Florano, KWS Receptor, KWS Tayo

Nach Informationen der AMA (Agrarmarkt Austria) ist die diesjährige Gesamt-Getreideernte mengenmäßig im Vergleich zu 2022 deutlich stärker ausgefallen. Erwartet werden heuer 3,2 Mio. Tonnen Getreide (ohne Mais).

In Abb. 1 sind die von der AMA geschätzten vorläufigen Erträge für die einzelnen Getreidearten angeführt. Die zu erwartende Gesamternte (inkl. Mais) liegt mit 5,451 Mio. Tonnen auf einem etwas höheren, jedoch im langjährigen Vergleich üblichen Niveau. Die genannten Zahlen beziehen sich auf die landwirtschaftliche Produktion und nicht auf die zu erwartende Marktleistung. Sie geben damit auch keine Auskunft über die tatsächliche Marktverfügbarkeit.

Durch teilweise verzögerte Ernte und durch sehr starkes Probenaufkommen aufgrund der Heterogenität der diesjährigen Ernte können jetzt sämtliche in der Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung eingelangten Proben von Roggen und Weizen der Gesamtauswertung zugeführt werden.

2 Die Situation am Roggensektor

2.1 Ertrag, Qualität und regionale Verteilung

In Abb. 2 sind Anbauflächen und Erträge im Vergleich zum Vorjahr dargestellt (vorläufiges Ergebnis der AMA). Beim Roggen ist die Anbaufläche mit 38.400 ha um 11,9% gestiegen. Der Gesamtertrag ist mit 194.000 Tonnen im Vergleich zum Vorjahr um 16,2 % gestiegen. Der Ertrag pro Hektar ist mit 51 dt etwas höher als 2022 (50 dt).

Die Kornausbildung beim Roggen ist sehr heterogen (Abb. 3). Das Hektolitergewicht liegt zwischen 68,4 kg und 79,8 und ist mit durchschnittlich 74,5 kg deutlich unter dem Vorjahresniveau (76,3). In der Häufigkeitsverteilung entfällt ein Anteil von 18 % auf Korn mit Hektolitergewicht von unter 71, 18% zwischen 71 kg und 73 kg und 64% über 73kg. Insgesamt kann mit einer guten Mahlfähigkeit, mit guter Mehlausbeute gerechnet werden.

In Abb. 4 ist das Gesamtergebnis der Roggenernte im Vergleich zum Vorjahr dargestellt. Das mittlere Verkleisterungsmaximum liegt mit 1263 AE im kräftigen Bereich und somit wieder im sehr trockenbackenden Verkleisterungs-Niveau. Mischungspartner sind mäßig vorhanden. Die Verkleisterungstemperatur ist mit durchschnittlich 76,9 °C niedriger als im Vorjahr dennoch im sehr trockenbackendem Bereich. Die Fallzahlen liegen beim Roggen mit 304 sec. im Durchschnitt, ebenfalls im sehr enzymarmen Bereich.

In der Häufigkeitsverteilung der Amylogramme (Abb. 5) dominieren bezüglich des Verkleisterungsmaximums und der Verkleisterungstemperatur die hohen Werte. Die Unterteilung der Verkleisterungsmaxima in < 400, 400 – 700, >700 zeigt ganz klar wo das eigentliche Optimum für den Backprozess liegen sollte. Der Trend der geringen Enzymaktivität wurde auch 2023 nicht durchbrochen, jedoch sind die Werte teilweise ausgeglichener als im Vorjahr. Dies gilt auch für die Fallzahl (Abb. 6): 86% der untersuchten Proben beim Roggen erbrachten eine Fallzahl von mindestens 200 sec.

Abb. 7 zeigt die Ergebnisse der Roggenernte aufgeteilt in das Gebiet des Pannonischen Raumes Ostösterreichs und des Alpenvorlandes. Im Pannonischen

Raum liegen die Amylogramme und Fallzahlen durchschnittlich in einem sehr kräftigen und sehr enzymarmen Verkleisterungsbereich (1696 AE, 80,6 °C, 334 sec). Im Alpenvorland sind die Verkleisterungswerte im Schnitt im ebenfalls im hohen Bereich (Mittel 1007 AE, 74,9 °C, 280 sec.).

2.2 Auswirkungen auf die Verarbeitungsfähigkeit der Roggenmehle

Die Roggenernte 2023 ist im Gesamtdurchschnitt bezüglich der Verkleisterung im sehr hohen Bereich. Die Mühlen werden sicherlich versuchen, die Roggenmehle auf ein mittleres Verkleisterungsniveau einzustellen. Dies geschieht in der Regel durch entsprechende Selektions-, Mischungs- und Vermahlungsmaßnahmen. Der Zusatz von enzymaktivem Malz-Mehl (bei Roggen-Produkten Roggenmalzmehl) bzw. Amylase Präparaten ist unbedingt erforderlich. Dabei ist neben dem Verkleisterungsmaximum im Amylogramm, besonders die Verkleisterungstemperatur, sowie die Charakteristik der Kurve (breit oder spitz verlaufend) bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Des Weiteren kommt der Roggenwasseraufnahme-Fähigkeit große Bedeutung zu. Diese wird in der vg bei 300 Farinogramm-Einheiten ermittelt, wobei der Idealwert zwischen 75 bis 77% liegt.

Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Roggenmehle der Type R 960 im Durchschnitt in einem sehr kräftigen diastatischen Verhältnis liegen werden.

Dies bedeutet für den Bäcker:

- Gute Teigausbeute (weichere Teige, allgemein sehr trockenbackende Backqualität)
- Längere Teigführungen
- Versäuerung zur Geschmacksentwicklung nicht außer Acht lassen und auf die Mehqualität und Enzymaktivität abstimmen
- Unbedingt Malzmehl (200 –300g/ 100kg Mehl) zur Steigerung der Enzymaktivität verwenden

Wichtig ist natürlich, dass der Bäcker über die Qualität des Mehles informiert ist, damit er entsprechende Schritte zur optimalen Verarbeitung setzen kann. Ebenfalls ist es wichtig, dass der Bäcker auch das Maximum an Wasserschüttung nicht außer Acht lässt. Der Müller wird tendenziell etwas dunkler mahlen, um mehr Randschichten und somit mehr Enzyme und Pentosane in das Mahlprodukt zu bekommen. Dadurch kann das Wasserschüttungspotential etwas gehoben und dem Trockenbacken entgegengewirkt werden.

Die wichtigsten Winterroggensorten 2022/23 (nur Mahlroggen):

Populationsroggen (alphabetisch): Amilo, Dukato, Elias

Hybridroggen (alphabetisch): KWS Binntto, KWS Florano, KWS Tayo, SU Forsetti

3 Die Situation am Weizensektor

3.1 Ertrag, Qualität und regionale Verteilung

In Abb. 8 werden Anbauflächen und Erträge von Weichweizen im Vergleich zum Vorjahr dargestellt (vorläufiges Ergebnis der AMA). Die Weizenanbaufläche von Weichweizen ist mit 247.400 ha um 1,2 % gestiegen. Die Gesamternte ist mit 1,645 Mio. Tonnen im Vergleich zum Vorjahr um 5,4% höher. Der mittlere Hektarertrag ist mit 64 dt um 10,3% stärker als im Vorjahr.

Der Gesamtertrag von Hartweizen (Durumweizen) ist nach ersten Schätzungen mit 120.000 t höher als 2022.

Die äußere Beschaffenheit bzw. die Kornausbildung ist beim Weichweizen im Mittel äußerst gut. Das durchschnittliche Hektolitergewicht ist mit 83,1 kg geringfügig höher als im Vorjahr. Es kann mit einer sehr guten Mahlfähigkeit gerechnet werden. Abb. 9 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Hektolitergewichte. 76 % der untersuchten Proben liegen über 80 kg.

Der Mittelwert bei DON (Deoxynivalenol) liegt bei Weichweizen mit 290 µg/kg im niedrigen Bereich.

Abb. 10 und 11 stellen eine Zusammenfassung der wichtigsten Qualitätsparameter der Weizenernte 2023 und die Vergleichswerte des Vorjahres dar. Der Proteingehalt ist im Gesamtdurchschnitt mit 13,3 % niedriger als 2022 (13,9 %). Der Sedimentationswert ist im Durchschnitt mit 60 ml auf einem hohen Niveau und niedriger wie 2022 (65 ml). Die Fallzahl ist bei einem Mittel von 376 sec höher als im Vorjahr (345sec). Der Klebergehalt ist mit durchschnittlich 31,5 % niedriger als 2022. Hier lag der Kleber im Schnitt bei 32,6 %.

Die spezifische Kleberqualität, wie sie in der Quellzahl (Q_0) zum Ausdruck kommt, ist im Mittel mit 25ml im sehr hohen Bereich. 2022 lag der Wert im üblichen Niveau mit 21ml. Die Ernte 2023 zeigt eine straffe Kleberstruktur, welche jedoch aufgrund der hohen spezifischen Kleberqualität (Q_0) ein gutes Wasserbindungsvermögen aufweist, sodass trotz geringerer Proteingehalte die Klebermenge etwas kompensiert wird. Zusätzlich hilfreich ist auch das hohe Hektolitergewicht, wodurch die kleberbildenden Eiweißkomponenten verhältnismäßig gestiegen sind. (RP/Kleber 1 : 2,35%).

Aufgrund der durchgeführten Backversuche ist das mittlere Backvolumen mit 693 ml pro 100g Mehl sehr gut.

Abb. 12 zeigt die Häufigkeitsverteilung von Proteingehalt und Fallzahl. Es ist ersichtlich, dass beim Proteingehalt eine ungleichmäßige Verteilung von Mahl-, Qualitäts- und Premiumweizen vorliegt. Wie erwartet sind die Anteile an Qualitäts- und Premiumweizen deutlich geringer als gewohnt. Bei den Fallzahlen liegen 95 % über 280 sec.. Da die Fallzahl nur eine Schnellbestimmung der Alpha Amylase Aktivität ist, empfiehlt es sich, das tatsächliche Verkleisterungsverhalten mit der Backversuch-Simulation- Amylogramm, zu kontrollieren. Liegt die Fallzahl bei Weizen kleiner gleich 330 sec., so kann das Amylogrammmaximum sogar darunter liegen! Derartige Weizen sind in der Ernte 2023 wenig im Umlauf. Des Weiteren, ist die Durchführung von Amylogrammen für die Einstellung auf ein ausgeglichenes diastatisches Verhältnis mit Malzmehl unumgänglich.

Abb. 13 stellt die Häufigkeitsverteilung von Sedimentationswert und Klebergehalt dar. Beim Sedimentationswert liegen 76 % über 50 ml und 4 % unter 35 ml. Beim Klebergehalt liegen 15 % der untersuchten Weizenproben über 34 %. 51 % fallen in den Bereich zwischen 28 % und 33,9 % und 34 % der Proben liegen unter 28 % Feuchtkleber.

Abb. 14 zeigt die Ergebnisse aufgeteilt in den Pannonischen Raum und das Alpenvorland. Im Pannonischen Raum (östl. Niederösterreich, Burgenland) ist der mittlere Proteingehalt mit 13,5 % im guten Bereich. Die Fallzahl liegt mit einem Mittelwert von 375 sec im trockenbackenden Bereich. Die Klebermenge ist mit 32,2 % gut.

Im Alpenvorland (westliches Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark) ist das Qualitätsniveau hinsichtlich der auf Abb. 14 angeführten Parameter wesentlich niedriger jedoch insgesamt zufriedenstellend; Das traditionelle Ost-West-Gefälle ist 2023 stark ausgeprägt, wobei bei angepasster Verarbeitung gutes Potential in der Teigtheologie besteht.

In Abb. 15 wird das mittlere teigrheologische Verhalten der Weizen aus dem Pannonischen Raum dargestellt. Die Wasseraufnahmen in Farinogramm und Extensogramm sind gut jedoch aufgrund der geringeren Klebermenge um 1,7% niedriger als 2022, wobei bei langen Mischprozessen die Quellfähigkeit optimiert werden kann. Im Farinogramm sind Teigentwicklung und Stabilität gut. Das Extensogramm zeigt gute Dehnbarkeit bei ausreichender Energie. Durch den Zusatz von **1,0 g Ascorbinsäure pro 100 kg** Mehl reagiert der Teig äußerst sensibel. (Strukturquellzahl $Q_0 = 25\text{ml!!}$)

In den Alveogrammen zeigen sich die W- und P/L-Werte im Gesamtdurchschnitt im guten Bereich, wobei vereinzelt auch hitzegeschädigte Partien vorkommen und aufgrund dessen extrem hohe P/L- Werte auftreten können.

In Abb. 16 ist das teigrheologische Verhalten des Weizens aus dem Voralpengebiet angeführt. Es ist daraus ersichtlich, dass in diesem Raum die qualitätsbezogenen Parameter gesamt gesehen nicht dem üblichen Ost- Westgefälle entsprechen! Die Ascorbinsäure reagiert im Alpenvorland ebenfalls kräftig.

In Abb. 17 sind die mittleren Ergebnisse der Untersuchungen von Durumweizen angeführt. Das Hektolitergewicht ist im Mittel um 0,7 kg höher als 2022. Der Anteil der Körner, die ihr glasiges Aussehen verloren haben (hier als „nicht glasig“ bezeichnet), ist mit 14,0% im mittleren etwas erhöhten Bereich. Die Protein- und Kleberwerte liegen unter den Werten des Vorjahres. Die Verkleisterungseigenschaften sind gut. Aufgrund der guten Bedingungen zur Zeit der Blüte, ist es nur zu geringen Infektionen durch Ährenfusarien gekommen. Der Durchschnittswert bei Durum liegt bei 437 $\mu\text{g/kg}$ DON.

3.2 Auswirkungen auf die Verarbeitungsfähigkeit der Weizenmehle

Die Analysen haben gezeigt, dass das Kleber- und Proteinniveau im Durchschnitt niedriger ist. Die Protein- und Kleberqualität ist allgemein sehr gut und im straffen Bereich. Die Ascorbinsäure reagiert intensiv und bringt einen hohen Anstieg.

Die Fallzahlen liegen im Durchschnitt in einem sehr hohen Bereich, und enzymschwächere Partien sind teilweise vorhanden. Die Mehle sollten daher in nächster Zeit über mittlere Protein- und Kleberwerte verfügen und sehr hohe Fallzahlen aufweisen. In der Ernte 2023 ist die Simulation des Backversuches, wie sie im Amylogramm zum Ausdruck kommt, äußerst wichtig und dabei sollte großes Augenmerk auf die extrem hohen Verkleisterungstemperaturen gelegt werden.

Eine Behandlung mit teigreifenden Mitteln ist grundsätzlich wichtig. Unbehandelte Mehle reifen mäßig bei flacher Gebäckform und vor allem mangelhaften, verklebten Ausbund.

Da die Dehnbarkeiten, wie sie im Extensogramm zum Ausdruck kommen, je nach Erntegebiet unterschiedlich sind, ist die Ascorbinsäure-Behandlung entsprechend der Grundqualität mit äußerster Sorgfalt anzupassen.

Die Mehle werden in Österreich im Allgemeinen in der Mühle mit Ascorbinsäure behandelt, damit ein ausgeglichener rheologischer Zustand vorliegt. Außerdem kompensiert sie auch den Wanzenstich, der teilweise im konventionellen Bereich im pannonischen Raum vorkommt. Je nach Mechanisierung und Art der Teigführung, kann der gewünschte rheologische Zustand in den einzelnen Backbetrieben unterschiedlich sein. Zur Regulierung der Triebeigenschaften werden besonders im heurigen Erntejahr Malzmehle und Amylase Präparate unbedingt erforderlich sein.

Bezüglich der Verarbeitung ist zu empfehlen:

- Allgemein gute Backqualität bei äußerst niedriger Enzymatik
- Malz als enzymatisches Backmittel für einen lebendigen Teig unabdingbar
- Gute Teigausbeute bei langen Mischzeiten
- Gute, auf die Klebermenge (Teigentwicklung) angepasste Knetung um das Wasserbindungspotential auszunützen zu können
- Längere Teigführungen
- Bei optimaler Gare (2 min vor Maximum) schieben

3.3 Qualität Bio-Weizen

Wie in Abb. 18 und Abb. 19 ersichtlich, ist der Proteinwert mit 12,1 niedriger als im Vorjahr (13,2 %) wobei der Kleberwert nur um 1,8% niedriger ist (Kompensation durch Q_0 26ml!).

Bei gesunden Partien (ohne Wanzenstich) sind Energiewerte von 100 durchaus möglich. Aufgrund der ähnlichen Wanzenstichkontamination wie im Vorjahr, liegt der Gesamtmittelwert bei einem Energiewert von 69. Das Verkleisterungsverhalten (1149AE) ist im trockenbackenden Bereich.

Des Weiteren ist das Auftreten von Weizensteinbrand (*Tilletia caries*) im Biolandbau definitiv ein massives Problem.

4 Zusammenfassung

Die Amylogramme und Fallzahlen liegen beim Roggen im Gesamtdurchschnitt im kräftigen Verkleisterungsbereich. Eine Roggenmalzbehandlung ist unerlässlich!

Beim Weizen sind die Protein- und Kleberwerte gut, jedoch niedriger als im Vorjahr. Die Klebereigenschaften, sowie die Dehnbarkeiten, sind im straffen bis ausgeglichenen rheologischen Verhältnis. Die Verkleisterungseigenschaften liegen im sehr

enzymarmen Bereich. Eine Mehlbehandlung und eine Einstellung auf ein ausgeglichenes diastatisches Verhältnis, sind unbedingt erforderlich.

Das Hektolitergewicht ist sehr gut, wodurch es zu einer sehr guten Mehlausbeute kommt.

Bei einer Optimierung von Vermahlung und Mehlbehandlung sowie der Mehlerarbeitung, ist aus der Getreideernte 2023 eine gute Brot- und Gebäckqualität zu erwarten.