

Rohstoffveränderung und Backverhalten *)

Stefan Kuschmann, Holger Neumann
und Simone Seling, Detmold

1. Einleitung

In Deutschland galt Anfang des 20. Jahrhunderts Roggen als hauptsächliches Brotgetreide. Weizen wurde nur mit geringen Erträgen angebaut und musste überwiegend importiert werden. Um 1950 veränderten sich die Züchtungsziele und sorgten im Laufe der letzten Jahrzehnte neben den Fortschritten im Pflanzenbau für einen Anstieg von Flächenerträgen und die Zunahme und Optimierung von Verarbeitungsqualitäten für den jeweiligen Verwendungszweck. Der Weizenertrag pro Hektar ist in den letzten 60 Jahren um ca. 50 dt/ha angestiegen und erreichte 2009 insgesamt ca. 80 dt/ha. (vgl. Abbildung 1).

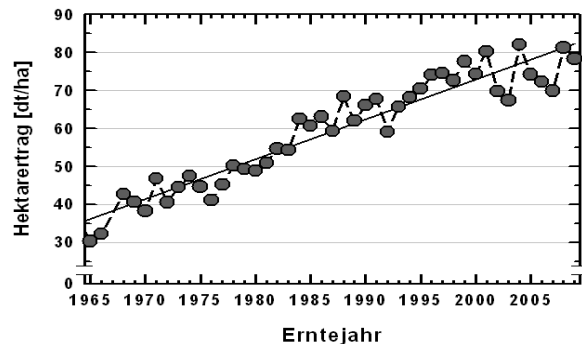


Abbildung 1: Ertragsentwicklung 1965 bis 2009 - Ergebnisse der Besonderen Ernteermittlung, Max Rubner Institut (MRI) Detmold

2. Verarbeitungsqualitäten von Weizen

2.1. Qualitätsanspruch an Weizen

Bei der Verarbeitungsqualität im Bezug auf die Backfähigkeit unterscheidet sich das Anforderungsprofil für Weizenmahlerzeugnisse je nach Produktgruppe (z.B. hefege-lockerte Backwaren, Kekse). Jede dieser Erzeugnisse erfordert ein eigenes differenziertes Eigenschaftsprofil. Der Qualitätsanspruch an die Backfähigkeit von Weizen wird jedoch in erster Linie aus dem Blickwinkel der Herstellung von hefege-lockerten Backwaren definiert.

2.2. Korrelation zwischen Proteingehalt und Sedimentationswert

Für die Backfähigkeit von Weizen ist besonders die Proteinmenge und die Proteinqualität, gemessen am Sedimentationswert, von wesentlicher Bedeutung. In den 60er Jahren zeigten die Ergebnisse aus den Besonderen Ernteermittlungen (BEE) einen engen Zusammenhang zwischen Proteingehalt, dem Sedimentationswert und dem gebackenem Volumen im Brötchen-Standardbackversuch, dem Rapid-Mix-Test (RMT). Die Korrelation der Ergebnisse ermöglichte die Herleitung von Berechnungsformeln für die damaligen Qualitätsgruppen A und B, mit denen das zu erwartende Backvolumen für die jeweiligen Sorten sehr gut vorausgesagt werden konnte:

A-Weizen (1969 gültig für alle A-Sorten - nach heutiger Klassifizierung für E- und A- Sorten):

$$\text{Volumen [ml]}: 420 + 10 \times \text{Proteingehalt [\% i.Tr. N x 5,7]} + 3 \times \text{Sedimentationswert [ml]}$$

B-Weizen:

$$\text{Volumen [ml]}: 306 + 17 \times \text{Proteingehalt [\% i.Tr. N x 5,7]} + 3 \times \text{Sedimentationswert [ml]}$$

Diese mathematischen Gleichungen werden auch heute noch zur Abschätzung des Backvolumens verwendet. Jedoch hat sich besonders in den letzten 20 Jahren das Sortenspektrum und das Qualitätsniveau der deutschen Weizenernte deutlich verändert. Veränderte Anbauverfahren (Düngung, Pflanzenschutz) und züchterische Fortschritte sorgten bis Mitte der 90er Jahre für einen ständigen Anstieg der Proteingehalte und Proteinqualitäten. Seit Ende der 90er Jahre befinden sich diese auf einem in etwa gleich bleibenden Niveau (vgl. Abbildung 2).

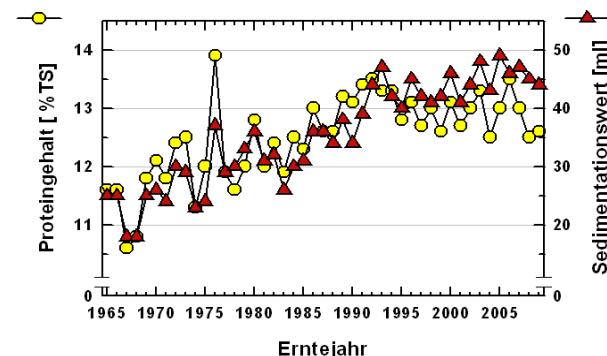


Abbildung 2: Entwicklung der Proteingehalte und der Sedimentationswerte von 1965 bis 2009 - Ergebnisse der Besonderen Ernteermittlung, MRI Detmold

Diese Konstanz der beiden Parameter deutet auf die mittlerweile erreichten hohen Qualitäten des deutschen Winterweizens hin. Allerdings zeigen Backversuche von sortenreinem Getreide sowie von Handelsmehlen in den letzten Jahren, dass sich heutzutage die gebackenen Ergebnisse teilweise nicht mehr von den indirekten Parametern wie Proteingehalt und Proteinqualität ableiten lassen (vgl. Abbildung 3).

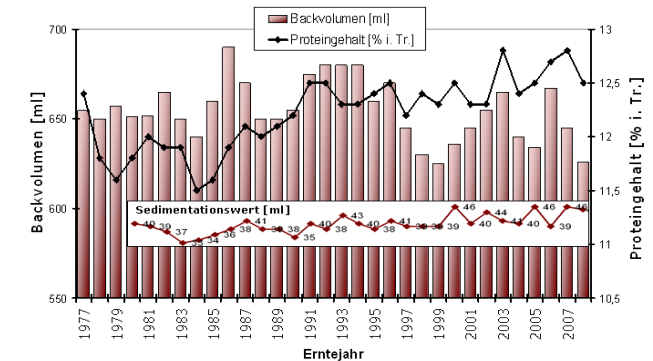


Abbildung 3: Veränderung der Proteingehalte, Sedimentationswerte und der Backvolumina von 1977 bis 2008 - Untersuchung von Handelsmehlen der Type 550, MRI

2.3. Ursachen für die Abweichung von Proteingehalt, Sedimentationswert und Backvolumen

Die Gründe für die heutigen Abweichungen der indirekten Werte zum Backvolumen sind sicher vielfältig. Ein Erklärungsansatz ergibt sich aus dem heutigen Sortenspektrum. Neben der gestiegenen Menge an zugelassenen Winterweizensorten zeigt sich, dass bei den heutigen Qualitätsgruppen A und E zwar im Gesamtbild eine Erhöhung des Proteingehalts im Korn eine deutlichere Erhöhung des Backvolumens zur Folge hat als bei den Qualitätsgruppen B und C, jedoch lassen sich deutliche Unterschiede innerhalb der jeweiligen Gruppen zwischen den Sorten feststellen. So korreliert zum Beispiel die A-Sorte Kranich wesentlich besser in Proteingehalt und Backvolumen als die A-Sorte Toras. Diesem unterschiedlichen Verhalten der Sorten innerhalb der Qualitätsgruppen können die normierten Gleichungen heutzutage teilweise nicht mehr gerecht werden.

2.4. Entwicklung der Teigeigenschaften von Weizen

Für die Bäckerei bedeutet diese Entwicklung u.a. eine Veränderung der Teigeigenschaften. Diese entwickelten sich seit Anfang der 60er Jahre von „kurz“ über

*) Kurzfassung des Vortrages von Stefan Kuschmann anlässlich der 60. Tagung für Bäckerei-Technologie 2009 in Detmold

„nachlassend“ zu den heutigen „normalen“ bis „geschmeidigen“ und etwas „wolligen“ Teigstrukturen. Ein Anstieg der Wasseraufnahme ermöglicht den heutigen Weizenmehlerzeugnissen eine höhere Teigausschüttung und wirkt sich dementsprechend positiv auf die Frischhaltung aus.

3. Verarbeitungsqualität von Roggen

3.1. Enzymaktivität im Roggen

Bei Roggenmehlerzeugnissen geben in erster Linie die Verkleisterungseigenschaften der Stärke, gemessen u.a. an der Fallzahl und dem Amylogramm, Auskunft über deren Backfähigkeit. Da Roggen im Gegensatz zu Weizen über kürzere Keimruhezeiten und über entsprechend höhere Enzymtätigkeiten verfügt, ist er auch stärker auswuchsfähiger. In den Jahren vor 1970 hatten die Landwirtschaft und folglich auch die Backbetriebe mit sehr hohen Enzymaktivitäten zu kämpfen. Häufig mussten in den Bäckereien Maßnahmen zur Eindämmung der Enzymtätigkeit, z.B. der Einsatz höherer Sauerteiganteile, ergriffen werden.

3.2. Veränderung der Roggenqualitäten

Bei Roggen haben Fortschritt in Pflanzenbau und Züchtung in erster Linie dazu beigetragen, dass die Enzymaktivitäten der zu verarbeitenden Roggenmehle und Roggenschrote in den letzten 40 Jahren deutlich gesunken sind. Um 1960 lagen die Fallzahlen von Roggenmehlen der Type 997 in einem Bereich von ca. 110 Sekunden. Heute erreichen die Roggenmehle Fallzahlen von ca. 220 - 250 Sekunden. Dementsprechend haben sich auch die Werte im Amylogramm verändert. Durchschnittlich hatten Roggen-Handelsmehle um 1960 Amylogrammwerte von 200 AE und eine Maximumtemperatur von 62 °C, diese haben sich in den letzten Jahrzehnten auf ein hohes Niveau von durchschnittlich 670 AE und 72 °C entwickelt. Abbildung 4 zeigt ein Amylogramm aus den 50er Jahren und ein Beispiel aus dem Jahre 2009.

2.5. Entwicklung der Teigeigenschaften von Roggen

Roggen ist heute im Gegensatz zur Vergangenheit in den Backbetrieben auf Grund der enzymärmeren Sorten einfacher zu handhaben. Es sollte aber auch darauf hingewiesen werden, dass die in den letzten drei bis vier Jahrzehnten zur Verfügung stehenden Roggenmehlerzeugnisse oftmals zu enzyminaktiv

waren bzw. sind, was bei den gebackenen Produkten häufig zu Krumenlockerungsmängeln und Beeinträchtigungen in der Frischhaltung führt.

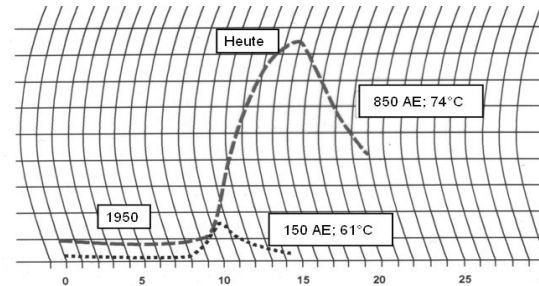


Abbildung 4: Entwicklung von Roggenmehlqualitäten. Vergleich Amylogramm von 1950 und 2009 - Brümmer

Bearbeitet von:

Dipl.- Ing. Stefan Kuschmann
Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.

Termin bitte vormerken:

Detmolder Backmanager 2010

**19. Januar bis 13. Februar
in Detmold**

www.agfdt.de

Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik GmbH



- Qualitätsuntersuchungen (Getreide & Mehl)*
- Rückstandsanalytik*
- Nährwertanalyse*
- Hygieneschulungen
- HACCP & QM-Konzepte

SCHNELL - KOMPETENT - PREISWERT

* akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005 - AKS-Hannover

DI GeFa GmbH
Schützenberg 10
32756 Detmold
Telefon: (05231) 61664-24
Fax: (05231) 61664-21
E-Mail: info@digefa.net



Weitere Informationen
www.digefa.net

Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.

Schützenberg 10 - D-32756 Detmold
Tel. 05231/61664-0 - Telefax 05231/20505
E-Mail: info@agf-detmold.de - Internet: www.agfdt.de

Informationsdienst

Bäckerei-Technologie

aus Detmold



Thema:

**Rohstoffveränderung und
Backverhalten**