

Backqualität und Ertrag im deutschen Weizensortiment. I. Historische Entwicklung

Bread-making quality and grain yield in German winter wheat. I. History

Lorenz Hartl^{1*}, Volker Mohler¹ und Günter Henkelmann¹

Abstract

Winter wheat cultivars released since 1961 were tested in a common trial at seven environments over two years. The produced grain was analysed for milling and baking quality. Over this period a clear increase of yield, protein yield, sedimentation volume and loaf volume could be corroborated. Protein content was increased only in magnitudes obligatory for reaching the criteria for high baking quality wheat. For widely used cultivars an increase of one fifth for grain yield together with an

increase of loaf volume of about 50 ml could be attested. Additionally, during this period improvement of lodging and disease resistance was observed. In contrast to 1950s and 1960s a wide range of cultivars with superb baking quality is nowadays available to farmers and the supply chain.

Key words

Bread-making quality, breeding progress, genetic improvement, grain protein content, grain yield, *Triticum aestivum*

Einleitung

Die beginnende Kombinationszüchtung Anfang des 20. Jahrhunderts nutzte die Vielfalt der vorhandenen Typen im einheimischen aber auch ausländischen Material. Heine VII war eine erfolgreiche, zum Zulassungszeitpunkt sehr kurze Futterweizensorte. Parallel dazu waren v.a. im Sü-

den Deutschlands Sorten mit mittlerer Backqualität wie Tassilo, Taca und Schernauer im Anbau. Aber auch Werla aus norddeutscher Herkunft besaß eine hohe Verbreitung. Hervorzuheben sind die späten 1960er Jahre, in denen Jubilar, Diplomat und Caribo fast die gesamte Weizenvermehrungsfläche besaßen (*Abbildung 1*). In den folgenden Jahrzehnten nahm die Sortenvielfalt stetig zu. Nur mehr

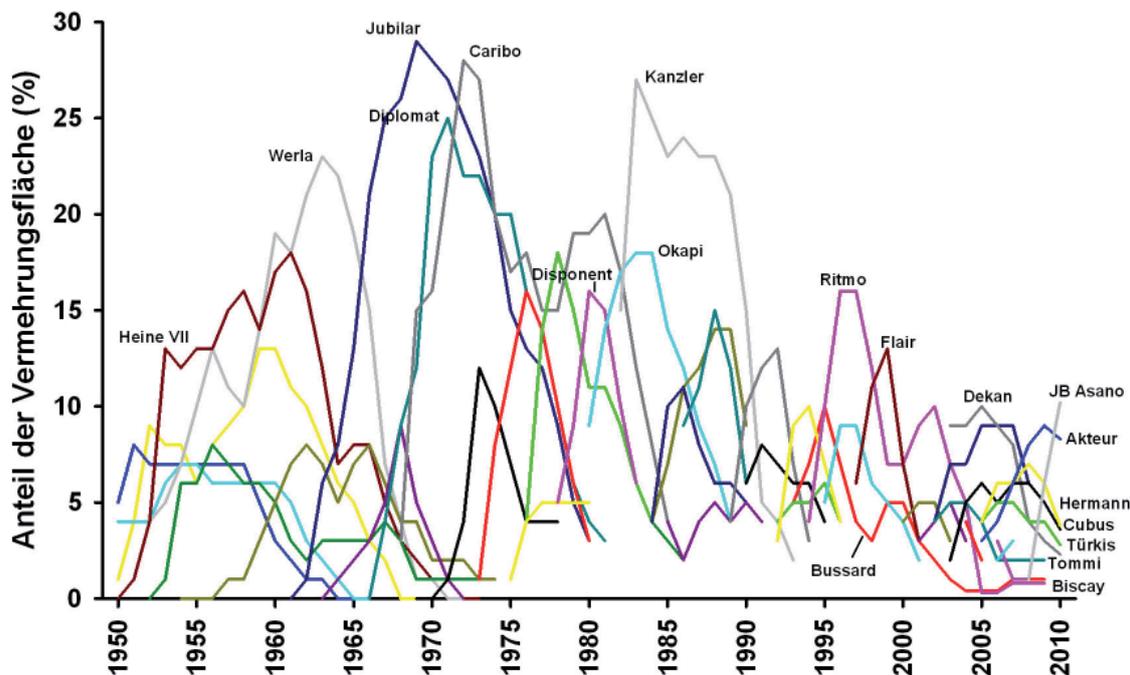


Abbildung 1: Vermehrungsanteile wichtiger Sorten in Deutschland (Auswahl)

Figure 1: Proportion of multiplication area of important German winter wheat cultivars

¹ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Am Gereuth 8, D-85354 FREISING

* Ansprechpartner: Lorenz HARTL, lorenz.hartl@lfl.bayern.de

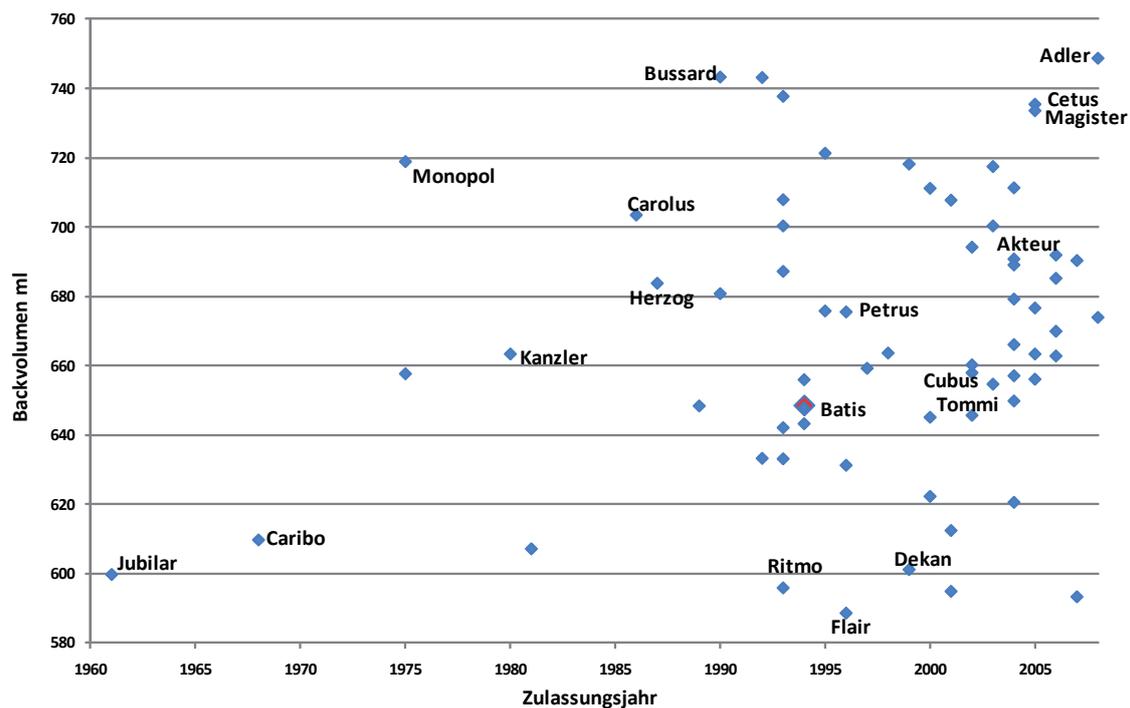


Abbildung 2: Durchschnittliches Backvolumen der geprüften Sorten in Abhängigkeit vom Zulassungsjahr

Figure 2: Mean loaf volume of analysed cultivars according to the year of release

wenige Sorten erreichten größere Anteile an der deutschen Vermehrungsfläche. Disponent, Kanzler, Ritmo, Flair, Tommi, Dekan und Akteur waren einige der bedeutendsten Sorten. Aufgrund des regional und bezüglich der Qualitäten wesentlich differenzierteren Marktes erreicht heute keine Sorte mehr Anteile an der Anbaufläche wie in den 1960er Jahren.

Die Vielfalt und Anzahl der Neuzulassungen hat sich stark erhöht und damit auch die Auswahlmöglichkeiten für die Landwirtschaft. Ausgehend von Versuchsdaten eines Sortimentes von fast hundert Sorten, das in den Vegetationsperioden 2007/2008 und 2008/2009 geprüft wurde, kann die Entwicklung der Winterweizensorten bezüglich des Ertrages und der Backqualität beschrieben werden.

Material und Methoden

Der Anbau der 94 Sorten erfolgte an fünf Standorten als Gitteranlage mit 2 Wiederholungen. Die Bestandesführung (Düngung und Pflanzenschutz) war ortsüblich und an eine Backweizenproduktion angelehnt. Fungizide und Wachstumsregler wurden eingesetzt. Die statistische Verrechnung und Ermittlung der adjustierten Mittelwerte für den Kornertrag wurde mit Plabstat (UTZ 2001) durchgeführt. Mischproben der jeweiligen Wiederholungen von sieben Umwelten (Aspachhof 2008, Mittelhof 2008, Morgenrot 2008 und 2009, Söllingen 2008 und 2009, Sülbeck 2009) wurden im Hinblick auf ihre Vermahlungseigenschaften und Backqualität analysiert. Die Qualitätsparameter wurden nach Methoden der International Association for Cereal Science and Technology (ICC) durchgeführt: ICC159 (Rohproteingehalt durch Nahinfrarot-Spektroskopie), ICC116 (Sedimentationsvolumen). Der Backversuch

(Rapid-Mix-Test) wurde entsprechend dem Standardprotokoll der Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung e.V. durchgeführt.

Ergebnisse

Der Zulassungszeitraum für die geprüften Sorten reichte von Jubilar (1961) bis zu Adler und Pamier (2008). In diesem Zeitraum vermehrte sich die Anzahl der Weizensorten mit guter bis sehr guter Backqualität, die Akzeptanz im Markt fanden, enorm. Die Korrelationen zwischen Qualitätsparametern und genetischen Komponenten sind in MOHLER et al. (2011) beschrieben.

Abgesehen von den Futterweizen, die von der Auswertung ausgeschlossen wurden, übertreffen die meisten Sorten das Backvolumen der ältesten geprüften Sorten Jubilar und Caribo sehr deutlich (Abbildung 2).

Batis ist als Vergleichsorte für die Einstufung der Backqualität ebenfalls im Sortiment enthalten, und weist eine mittlere bis hohe Volumenausbeute auf. Sorten mit einer Volumenausbeute unter 97,9% relativ zu Batis werden nicht mehr als Qualitätsweizen klassifiziert. Obwohl vor 1998 Herzog, Caribo und ältere Sorten als Vergleichsorten herangezogen wurden, hatte dies - wie beabsichtigt - kaum Auswirkung auf die Eingruppierung der Sorten. So befinden sich die jüngeren B-Weizen Ritmo, Flair und Dekan auf einem Niveau ähnlich dem der älteren B-Weizen Jubilar und Caribo.

In der Weizenzüchtung wurde aufgrund der großen Probenmenge und der hohen Kosten für den kompletten Backversuch besonders in jungem Zuchtmaterial sehr intensiv mittels des Sedimentationswertes selektiert, der eine hohe

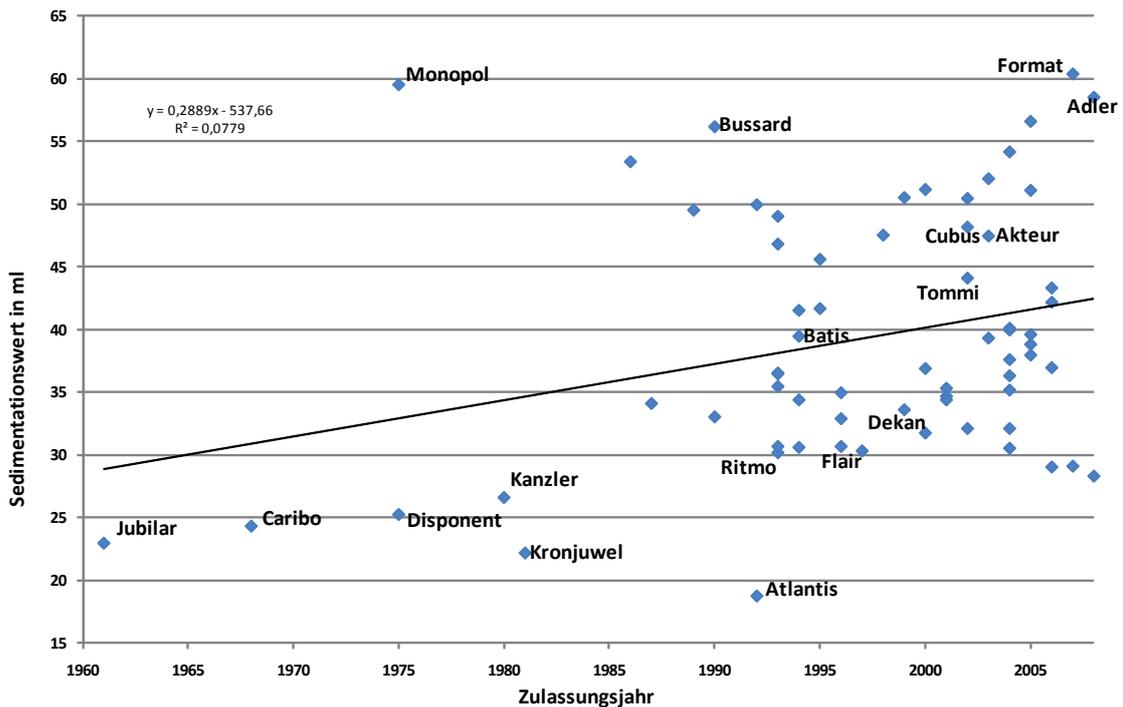


Abbildung 3: Durchschnittlicher Sedimentationswert der geprüften Sorten in Abhängigkeit vom Zulassungsjahr

Figure 3: Mean sedimentation volume of analysed cultivars according to the year of release

Korrelation zum erzielbaren Backvolumen aufweist. Diese hohe Selektionsintensität spiegelt sich dann auch bei den zugelassenen Sorten wieder. Bezogen auf sehr bedeutende ältere Sorten wie Jubilar und Caribo und die jüngeren Cubus, Tommi und Akteur hat sich der Sedimentationswert in den letzten vierzig Jahren fast verdoppelt (Abbildung

3). Zu einem sicherlich nicht unerheblichen Maß hat diese intensive Selektion zur Verbesserung der Volumenausbeute beigetragen. Gleichzeitig führte dies im Lauf der Zeit zum vermehrten Auftreten von Korrelationsbrechern, d.h. Linien und Sorten, die trotz eines hohen Sedimentationswertes nur mittlere Backvolumen erzielten.

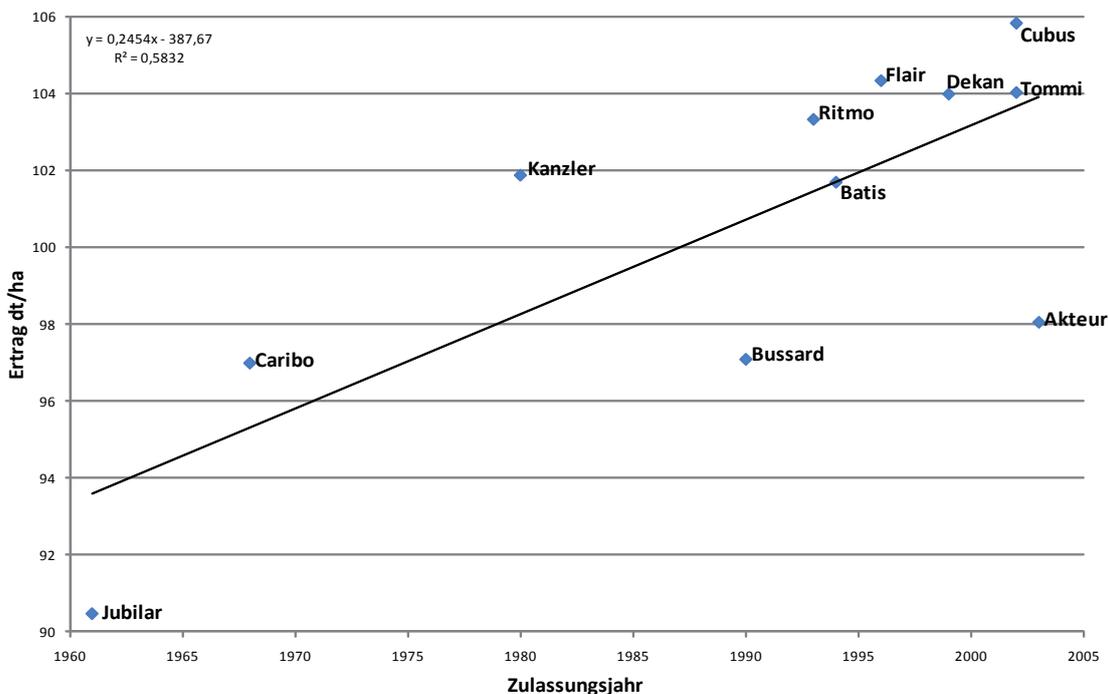


Abbildung 4: Durchschnittlicher Kornertrag ausgewählter Sorten in Abhängigkeit vom Zulassungsjahr

Figure 4: Mean grain yield of selected winter wheat cultivars according to their year of release

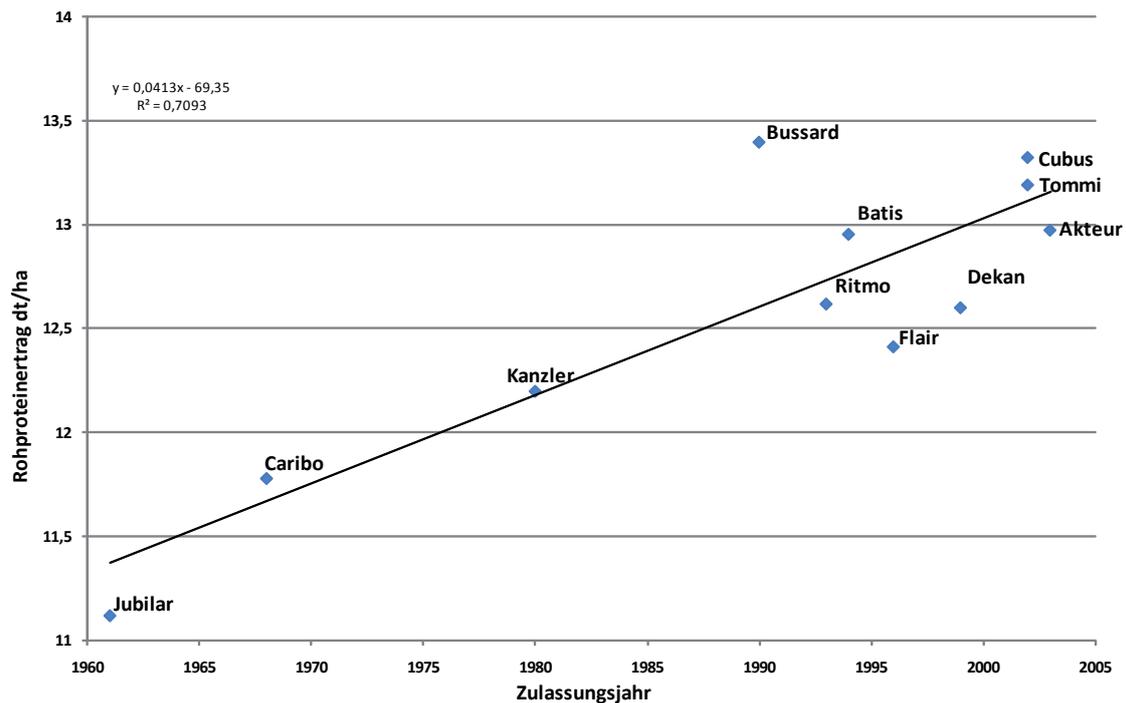


Abbildung 5: Durchschnittlicher Rohproteintrag ausgewählter Sorten in Abhängigkeit vom Zulassungsjahr

Figure 5: Mean protein yield of analysed winter wheat cultivars according to their year of release

Der Rohproteingehalt hat sich bezogen auf die jeweiligen Qualitätsgruppen kaum verändert. Da grundsätzlich eine negative Korrelation zwischen Kornertrag und Rohproteingehalt vorhanden ist, bedingt der geforderte Zuchtfortschritt beim Kornertrag und das feste Schema der Qualitätsgruppen in Bezug auf den Rohproteingehalt bei der Sortenzulassung eine Orientierung an den jeweilig festgesetzten unteren Grenzen der Qualitätsgruppen.

Um den Fortschritt im Kornertrag besser abschätzen zu können, wurden nur Sorten ausgewählt, die am Markt eine hohe Bedeutung hatten. Von Jubilar bis zu Tommi und Cubus konnte so unter den für alle Sorten gleichen Bedingungen ein Ertragsfortschritt von relativ 15% in vierzig Jahren verzeichnet werden (Abbildung 4). Wird der Rohproteintrag - als Kombination von Kornertrag und Qualität - betrachtet, kann ein Fortschritt von 19% in diesem Zeitraum ermittelt werden (Abbildung 5). Somit lag der jährliche Zuchtfortschritt für Kornertrag und Rohproteintrag bei 0,4% bzw. 0,5%. Die Entwicklung des auf den Rohproteingehalt bezogenen spezifischen Backvolumens verläuft über die Zulassungsjahrgänge hinweg positiv nach oben. Eine wachsende Zahl von Linien und Sorten erreicht bei mittleren Proteingehalten hohe bis sehr hohe Backvolumen bei ansprechenden Kornerträgen. Die Verbesserung der Proteinqualität in Ergänzung zur Proteinquantität muss dabei weiter vorangetrieben werden, um weiteren Zuchtfortschritt zu generieren. Neben der Ertrags- und Qualitätssteigerung sollte aber auch die verbesserte Standfestigkeit und Krankheitsresistenz gewürdigt werden, die in diesem Zeitraum erreicht wurde.

Danksagung

Wir danken den folgenden Züchterhäusern für die tatkräftige Unterstützung bei der Durchführung des Projekts: SW Seed Hadmersleben, Fr. Strube Saatzeit, Saatzeit Streng, Saatzeit Josef Breun und Saatzeit Dieckmann. Weiterhin gilt unser Dank allen beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Arbeitsgruppen IPZ 2c (Züchtungsforschung Weizen und Hafer) und der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.

Für die Förderung des Projekts bedanken wir uns bei der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e.V. (GPZ, Projektnummer, G 116/07a) und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMW, Projektnummer 16IN0577).

Literatur

- MOHLER V, SCHWEIZER G, HARTL L, 2011: Backqualität und Ertrag im deutschen Weizensortiment. II. Marker-Merkmalassoziation. Bericht über die 61. Tagung 2010 der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs, 29-31. HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning.
- UTZ HF, 2001: Plabstat, ein Computerprogramm zur statistischen Analyse pflanzenzüchterischer Experimente. Institut für Pflanzenzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik der Universität Hohenheim, Deutschland.