AUSGABE 1/APRIL 2001

bmi aktuell.

EINE INFORMATION FÜR DIE ERNÄHRUNGS- UND VERBRAUCHERBERATUNG.

DAS WEISSBUCH ZUR LEBENSMITTELSICHERHEIT
Richtlinien und Verordnung in der EU. 2

CONVENIENCEPRODUKTE
Von der Vormischung bis hin zum Tiefkühlprodukt. 3

GÄRZEITSTEUERUNG
Ein elegantes Verfahren zur Rationalisierung von Produktionsabläufen in Backbetrieben. 7

DIE BEDEUTUNG MITTELS GENTECHNIK GEWONNENER ZUTATEN FÜR DIE BACKWARENHERSTELLUNG
Verbraucherschutz steht im Vordergrund. 10

LIEBE LESER,

die EU-Kommission hat ihr Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit verfasst. Mit unserer heute beginnenden Serie zeigen wir aktuelle rechtliche Änderungen, die das backende Gewerbe betreffen.

Im zweiten Aufsatz blicken wir auf die letzten 50 Jahre Backgeschichte zurück und zeigen die Entwicklung der Convenienceprodukte von der Vormischung bis hin zum Tiefkühlprodukt.

Jederzeit frische, ofenwarme Backwaren – wir erläutern die verschiedenen Verfahrenstechniken der modernen Gärsteuerung.

Die moderne Pflanzenzüchtung beruht heutzutage vermehrt auf einer Kombination aus klassischen Züchtungsmethoden und gentechnischen Verfahren. Im vorliegenden Artikel erläutern wir die Bedeutung der mittels Gentechnik gewonnenen Zutaten für die Backwarenherstellung.

Ihr BMI-Team

Geschäftsbereich Bonn:
Markt 9, D-53111 Bonn, Deutschland
Tel.: +49 (0) 2 28 / 96 97 70
Fax: +49 (0) 2 28 / 96 97 777
Hotline: +49 (0) 7 00 / 01 00 02 87
Fax-Abruf-Service: +49 (0) 2 28 / 96 94 180-000
Internet: http://www.backmittelinstitut.de
e-Mail: Backmittelinstitut@t-online.de

Geschäftsbereich Wien:
Postfach 32, A-1221 Wien, Österreich
Tel. und Hotline: +43 (0) 8 10 / 00 10 93
Fax-Abruf-Service: +43 (0) 8 10 / 00 10 94
Internet: http://www.backmittelinstitut.at

Herausgeber:
Backmittelinstitut e.V.

Redaktion: Amin Werner
Gestaltung und Herstellung:
kippconcept GmbH, Bonn
Druck: Gebr. Molberg GmbH, Bonn

Das Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit

Teil 1: Einleitung

RA Amin Werner, Bonn

Ende 1999 hat die EU-Kommission ihr Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit verfasst, das am 12.01.2000 unter der Dokumentennummer KOM (1999) 719 endg. veröffentlicht worden ist. Siehe http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/pub/pub06_de.pdf

Das Weißbuch stellt eine Konkretisierung von Rechtssetzungsplänen der EU-Kommission dar. Das sehr umfangreiche Dokument enthält im Anhang über 80 geplante verschiedene Maßnahmen, die in den nächsten Jahren umgesetzt werden sollen.

Im Rahmen des bmi-aktuell wird eine Serie der rechtlichen Änderungen, die das backende Gewerbe betreffen, veröffentlicht. Da bereits in den nächsten Monaten die ersten Richtlinien und Verordnungen veröffentlicht werden, versuchen wir möglichst aktuelle Themen zu behandeln.

Der erste Teil der Serie wird eine Übersicht zum Weißbuch geben und diese in den Folgeausgaben konkretisieren.

Europäische Lebensmittelagentur

Es soll eine europäische Lebensmittelagentur eingerichtet werden, die ein hohes Maß an Lebensmittelsicherheit garantieren soll. Sie soll die wissenschaftliche Beratung zu sämtlichen Aspekten der Lebensmittelsicherheit, Betreibung von Schnellwarnsystemen, Kommunikation und Dialog mit den Verbrauchern über Fragen der Lebensmittelsicherheit und des Gesundheitsschutzes sowie die Vernetzung mit nationalen Stellen und wissenschaftlichen Einrichtungen gewährleisten.

Rechtsvorschriften im Bereich Lebensmittelsicherheit

Die Einrichtung der Lebensmittelagentur soll durch eine umfassende Modifizierung des Lebensmittelrechts unter Berücksichtigung sämtlicher Aspekte „vom Erzeuger zum Verbraucher" geändert werden. Es sind insgesamt über 80 einzelne lebensmittelrechtliche Änderungen geplant. Vor allem soll eine Vereinfachung des Lebensmittelrechts erarbeitet werden. Unter anderem ist geplant, die 25%-Regelung für die Deklaration zusammengesetzter Zutaten entweder ganz aufzuheben oder auf 5 % zu reduzieren. Damit wird eine umfangreichere Kennzeichnung von Lebensmitteln bezweckt. Ebenfalls soll eine Kennzeichnung der häufigsten Allergene erfolgen. Daneben soll das Zusatzstoffrecht dahingehend modifiziert werden, dass die Positivlisten der verschiedenen Zusatzstoffe überarbeitet werden; unter anderem sollen Enzyme nicht mehr den rechtlichen Status von technischen Hilfsstoffen, sondern den rechtlichen Status von Zusatzstoffen erhalten.

Überwachung der Lebensmittelsicherheit

Aufgrund des Dioxinskandals sollen europaweit vergleichbare Lebensmittelüberwachungen aufgebaut werden. Diese Überwachungssysteme sollen leistungsfähig sein, klare Leitlinien für ihre Arbeit haben und Kontrollmaßnahmen auf EU-Ebene unterstützen und ergänzen. Hierbei soll die Europäische Lebensmittelagentur eine herausragende Stellung einnehmen.

Internationale Dimension

Um die genannten Ziele zu erreichen, soll eine verstärkte Koordination der EU-Mitgliedstaaten auf internationaler Ebene, insbesondere innerhalb des Codex Alimentarius Komitees, angestrebt werden.

Verbraucheraufklärung

Die Aufklärung von Verbrauchern und vereinzelter Verbrau-

chergruppen soll verstärkt werden, was zum einen durch mehr Kennzeichnung und zum anderen durch eine Stärkung des Verbraucherschutzes auf europäischer Ebene gewährleistet werden soll.

Ernährungspolitik

Angesichts der erhöhten Aufmerksamkeit der Verbraucher auf den ernährungsphysiologischen Wert von Lebensmitteln und der wissenschaftlichen Klarstellung, dass angemessene und abwechslungsreiche Ernährung zur Erhaltung der Gesundheit unabdingbar sind, plant die Kommission die Aufstellung eines Maßnahmenkataloges über Ernährungspolitik, der u. a. Informationen über Nahrungsmittelverbrauch, bestehenden Ernährungszustand und Ernährungspläne enthalten und entsprechenden wissenschaftliche Ernährungsstudien fördern soll. Bei der Entwicklung der Ernährungspolitik soll auch die Schaffung einer aussagekräftigen Datenbank über die Nährstoffaufnahme in der EU sowie eine Ratsempfehlung über europäische Ernährungsrichtlinien helfen. ■

Convenienceprodukte –

Von der Vormischung bis hin zum Tiefkühlprodukt

Andrea Possienke, Hannover

Neben dem Einsatz von Backmitteln gehören Convenienceprodukte (Backgrundstoffe) heute zum Alltag in fast jeder Backstube. Convenienceprodukte gibt es in verschiedenen Ausprägungen, so dass heute eine breite Palette an Artikeln von der Backvormischung bis zu TK-Teiglingen zur Verfügung stehen. Das war nicht immer so. Im folgenden soll ein kleiner Streifzug durch die letzten 50 Jahre Backgeschichte die Entwicklung von Convenienceprodukten aufzeigen.

Die Bäckereien als Brotproduktionsstätten

In den ersten Nachkriegsjahren waren mehr als 60.000 Backbetriebe bemüht, die deutsche Bevölkerung mit Brot zu versorgen. Das Brot war damals das wichtigste Lebensmittel und wurde aufgrund der begrenzten Menge entsprechend rationiert. Vor diesem Hintergrund ist es verständlich, dass nicht primär die Qualität und die Sortimentsvielfalt gefragt waren, sondern Quantität, um den Hunger der Bevölkerung zu stillen. Im wesentlichen beschränkte sich die gesamte Sortimentsvielfalt einer durchschnittlichen Bäckerei zu dieser Zeit auf zwei Brotsorten. Spezialbrote wurden nicht angeboten. Die Herstellung der Brote erfolgte herkömmlich und mit wenigen Rohstoffen, d.h. vornehmlich mit Weizen, Roggen, Gerste und Mais. Gerste und Mais wurden häufig als Streckmittel eingesetzt. Roggen und Weizen mussten zu über 90 Prozent ausgemahlen werden. Mit den Bemühungen, die Bevölkerung mit Brot zu versorgen, war die Produktionskapazität voll ausgeschöpft.

Die Vielfalt kehrt zurück

Nach der Währungsreform in den fünfziger Jahren hatte der Verbraucher wieder mehr Möglichkeiten zur Nachfrage nach anderen Lebensmitteln. Die Bäckereien stellten sich auf die veränderte Nachfrage ein und

Innovative Trendprodukte wie z. B. Donuts oder Muffins kommen häufig aus dem Ausland.

nahmen nach und nach z. B. auch wieder Kuchen und andere Feine Backwaren in das Sortiment auf. Der Verbraucher erhielt damit wieder Zugang zu Produkten, die lange Zeit nicht oder nicht in ausreichendem Maß erhältlich waren. Mit ausreichender Verfügbarkeit wurde gleichzeitig ein Wettbewerb ausgelöst, der die Qualität der Backwaren wieder in den Mittelpunkt stellte. Bereits zu dieser Zeit setzte eine rasante Entwicklung im Backofenbau ein. Die bis dahin üblichen Holz-, Kohle- und Dampfbacköfen wurden abgelöst durch Öl- und elektrisch beheizte Etagenbacköfen. Der Produktionsprozess wurde deutlich rationalisiert. Damit war es dem Backbetrieb möglich, trotz des Nachtbackverbotes bereits früh morgens ein breites Backwarenangebot für den Verbraucher bereitzuhalten.

In den sechziger und siebziger Jahren dann veränderte der Verbraucher seine Eßgewohnheiten weiter grundlegend. Weg vom schlichten „Esser" führte die Entwicklung immer mehr hin zum „Genießer". Der Verbraucher stellte nicht mehr nur die Verzehrmenge, d.h. die Sättigung, in den Mittelpunkt, sondern auch das Geschmackserlebnis. Es vollzog sich die Wandlung vom Verkäufermarkt zum Käufermarkt. Mit dem Wechsel der Marktschwergewichte musste sich auch das Verhalten der am Markt tätigen Bäckereien nachhaltig verändern. Individuelle Rezepturen und vor allem eine gleichbleibende Qualität der Backwaren gewannen an Bedeutung. Folge dieses verschärften Wettbewerbs war eine kontinuierliche Abnahme der Backbetriebe. Von den mehr als 60.000 Nachkriegsbäckern waren Mitte der Siebziger nur noch ca. 35.000 Betriebe übrig. Durch die neue und modernere Bäckereitechnik konnte ein Betrieb mit nahezu gleicher Beschäftigtenzahl mehr als doppelt soviel Verbraucher bedienen wie in den Nachkriegsjahren. Auch eine Filialisierung der Backbetriebe setzte ein.

Convenienceprodukte halten Einzug

Die Qualität und die Vielfalt der produzierten Backwaren wurden mehr denn je die hauptsächlichen Kriterien, um sich positiv von den Mitbewerbern abzugrenzen und wettbewerbsfähig zu bleiben. Das war der Ausgangspunkt für den Einsatz von Convenienceprodukten, die vor allem die wirtschaftlich optimale Rohstoffbeschaffung und deren Bevorratung über einen längeren Zeitraum ermöglichen.

Für den Verarbeiter ist es wichtig, dass durch den Einsatz der Vorprodukte, die von den Zulieferern in gleichbleibender Qualität zur Verfügung gestellt werden, auch die Gebäcke einen ganz bestimmten und jederzeit nachvollziehbaren Qualitätsstandard erreichen. Für den Verwender entfällt beim Zukauf von Backgrundstoffen die kostenintensive Rohstoffkontrolle der einzelnen Zutaten, weil diese bereits beim Backmittelproduzenten durchgeführt wird. Viele Betriebe können aufgrund des Kostendrucks nicht mehr jeden einzelnen Rohstoff überprüfen. Hier eignen sich besonders die sogenannten Backvormischungen, bei denen nur noch wenige Zutaten (z. B. Wasser) zugefügt werden müssen. Das Verwiegen der meisten Rohstoffkomponenten entfällt, so dass auch hier eine Fehlerquellenminimierung stattfindet.

Dem ansteigenden Interesse der Bäckereifachbetriebe begegneten die Backmittelhersteller mit ständigen Produktinnovationen und einer kontinuierlichen Vergrößerung der Sortimentspalette. Auch innovativen Trendprodukten, die z. B. aus dem Ausland übernommen wurden (z. B. Muffins), wird mit entsprechend ausgerichteten Produkten heute Rechnung getragen. Die Hersteller dieser Convenienceprodukte übernehmen auch noch Rezepturleistungen und geben somit dem Bäckereibetrieb immer wieder neue Ideen für das eigene Sortiment.

Von der tiefgefrorenen Zwetschge zum TK-Teigling

Auch die Tiefkühlartikel haben in den letzten Jahrzehnten den Wunsch des Verbrauchers nach Abwechslung unterstützt. Der Endverbraucher profitiert von der neuen, fast unbegrenzten Vielfalt bei der Auswahl von Lebensmitteln. Die Welt wächst zusammen und nun sind auch internationale und seltene Spezialitäten nicht mehr unerreichbar. Im 10-Jahresvergleich verdoppelte sich von 1989 bis 1999 der Tiefkühlkostabsatz im Bereich der Haushaltspackungen (Quelle: Deutsches Tiefkühlinstitut e.V.).

Der Durchbruch der Tiefkühlprodukte erfolgte in den Bäckereien zwar deutlich später als im übrigen Nahrungsmittelmarkt, wo bereits seit 25 Jahren Tiefkühlkost verbraucht wird, aber seit ca. 10 Jahren sind auch in den meisten Backstuben die notwendigen technischen Voraussetzungen für die Verwendung (und vor allem Lagerung) dieser tiefgefrorenen Produkte geschaffen.

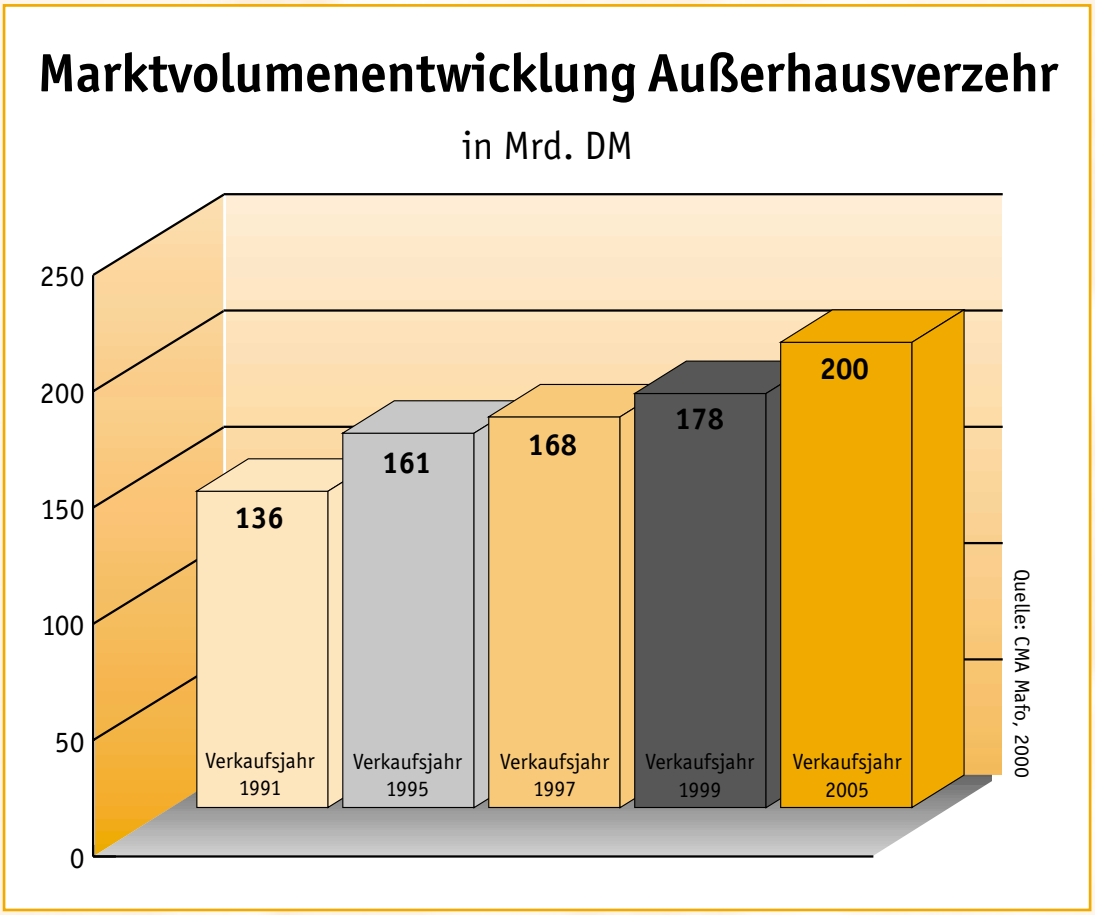
Die Vorteile von Tiefkühlprodukten können zum einen in der ständigen Verfügbarkeit, aber auch zu anderen in dem hohen Conveniencegrad gesehen werden. Tiefgefrorene Produkte bewahren weitgehend alle Eigenschaften des frischen Lebensmittels und sind, unabhängig von Zeit und Ort der Herstellung bzw. Ernte, das ganze Jahr über in gleicher Qualität erhältlich. Für die Bäcker war das eine Möglichkeit, einen sonst von der Früchtesaison abhängigen Obstkuchen das ganze Jahr über anbieten zu können. Zwetschgenkuchen waren nicht mehr nur ein Sommerartikel, sondern auch im Winter konnte der beim Endverbraucher hoch im Kurs stehende Obstkuchen produziert werden.

Handelte es sich in den Pionierjahren der Tiefkühlprodukte noch um Artikel wie Obst und ähnliches, so beschleunigte sich die Marktentwicklung mit der Einführung von bereits aufgearbeiteten, backfertigen oder fertiggebackenen Backwaren. Das Zeitalter der Teiglinge hielt Einzug. Die Vorteile der TK-Backwaren sind – ob in Eigenfertigung hergestellt oder zugekauft – weit gefächert. Die zugekauften TK-Teiglinge zeichnen sich besonders auch durch die eingebundene Dienstleistung im Produkt (z. B. bereits aufgearbeiteter Teigling, Rohstofflagerung entfällt) aus. Die TK-Produkte können den Fertigungskapazitätsengpass in den Backstuben überbrücken, indem einzelne Produktionsleistungen schon bereits beim Zulieferer erfolgen.

Pikante Snacks zum Sofortverzehr

Besonders in den Neunziger Jahren hat mit dem ansteigenden Außerhausverzehr eine neue Entwicklung begonnen, auf die sich die Bäcker eingestellt haben. Die demografische Veränderung unserer Gesellschaft mit einer deutlichen Zunahme der Kleinhaushalte, der zunehmenden Berufstätigkeit von

Viele Bäckereigeschäfte machen aktuell schon fast 1/3 des Umsatzes mit pikanten Produkten.



Frauen, sowie generell das Streben nach mehr Freizeit und weniger Routinearbeiten, wirkten sich nachhaltig auf den Lebens- und Konsumstil aus, der Ausdruck findet in der deutlichen Zunahme des Außerhausverzehrs (gem. Abbildung).

Mit Einzug der TK-Produkte in den Alltag der Backstuben haben sich auch die backwarenverwandten pikanten Artikel im Sortiment durchgesetzt. Der Bäcker ist jetzt nicht mehr nur noch der Frischeanbieter für Brot, Brötchen und Feine Backwaren, sondern auch die pikanten Snacks haben an Bedeutung gewonnen. Durch die Möglichkeit des Zukaufes von pikanten TK-Snacks steht der Bäcker nicht mehr vor dem Problem, die würzigen Rohstoffe einlagern zu müssen. Viele Bäckereigeschäfte in gut frequentierten Lagen machen aktuell sogar schon mehr als 30 Prozent des Umsatzes mit pikanten Produkten.

Der moderne Bäcker

Die verschiedensten Convenienceprodukte von der Backvormischung bis hin zum TK-Produkt bieten dem Bäcker heute die Möglichkeit das Backwarenangebot vielseitig, aktuell, qualitativ hochwertig und trotzdem für den Endverbraucher erschwinglich zu präsentieren. Je nach eigens definiertem Produktionsschwerpunkt kann der Bäcker auf verschiedene Convenienceprodukte zurückgreifen und vor dem betriebswirtschaftlichen Hintergrund über Eigenfertigung oder Zukauf entscheiden.

Die Marktausgangssituation der Handwerksbetriebe der Gegenwart hat sich im Vergleich zu früher grundlegend verändert. Der Bäcker hat heute ein wesentlich komplexeres Aufgabengebiet als noch vor 50 Jahren. Nicht mehr allein das bloße Ausüben des Handwerks entscheidet über den Geschäftserfolg. Der heutige Bäcker ist auch ein Marketingfachmann, denn er muss sein Sortiment so nah wie möglich am Verbraucher ausrichten. Zudem ist er ein Controller, denn er muss die Produkte vor dem betriebswirtschaftlichen Hintergrund beurteilen und die marktfähigen Preise festlegen. Durch den gezielten Einsatz von Convenienceartikeln (von der Backvormischung bis hin zum TK-Fertigprodukt) können anfallende Herstellungsprozesse und traditionelle Rezepturen rationalisiert werden, ohne dass Defizite oder Einschränkungen bei der jeweiligen Qualität vorhanden sind. Durch die einfache Handhabung und die Produktionssicherheit sowie die mögliche Zeit- und Arbeitsersparnis sind die verschiedenen Convenienceprodukte eine optimales Hilfsmittel, um ein kalkulierbares und breites auf den Endverbraucher ausgerichtetes Sortiment anbieten zu können. ■

Gärzeitsteuerung –

Ein elegantes Verfahren zur Rationalisierung von Produktionsabläufen in Backbetrieben

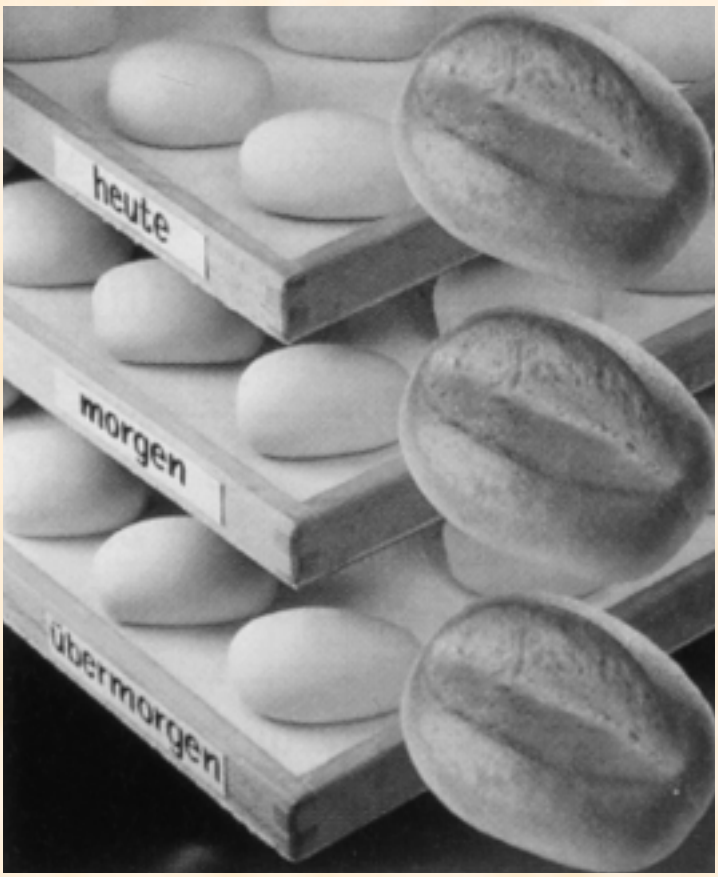
Dr. Dirk Hisserich, Bingen

Die Bäckerei – ein moderner Wirtschaftsbetrieb

Moderne Fertigungsbetriebe in der heutigen Zeit sind im allgemeinen gekennzeichnet durch einen deutlichen Kostendruck auf der einen sowie durch hohe Qualitätsansprüche an Produkte und Service auf der anderen Seite. Nur wer es schafft, beiden Ansprüchen gerecht zu werden, wird auf Dauer Erfolg haben. Möglich ist dies nur durch ein Optimieren aller Geschäftsprozesse sowie genau aufeinander abgestimmte Verfahrensabläufe in der Fertigung. Moderne Bäckereien sehen sich wie andere produzierende Betriebe auch mit diesen Anforderungen konfrontiert.
Die Zeiten, in denen die Kunden nach neun Uhr vormittags nicht mehr mit wirklich frischen Waren rechneten, sind lange vorbei. Heute wird frisches Gebäck, insbesondere Kleingebäck, bis Geschäftsschluss erwartet. Dabei versteht der Verbraucher unter frischen Backwaren in erster Linie ofenwarmes Gebäck. Hinzu kommt die Erwartung, den ganzen Tag aus einem breiten Sortiment auswählen zu können. Der Backbetrieb begegnet dieser Anforderung mit modernen, rationellen Fertigungsmethoden und einer ausgeklügelten Lieferlogistik für seine Filialen. Allerdings hat der Bäcker im Gegensatz zu einem Non-Food-Hersteller ein nicht zu unterschätzendes Problem: Der Bäcker arbeitet mit biologischem Material. Dies bedeutet einerseits eine gewisse natürliche Schwankungsbreite in Zusammensetzung und Eigenschaften der Rohstoffe und andererseits muss auch mit naturgegebenen Schwankungen in den Verfahrensabläufen gerechnet werden. Backen ist in großen Teilen angewandte Biologie, die sich nur schwer standardisieren lässt.

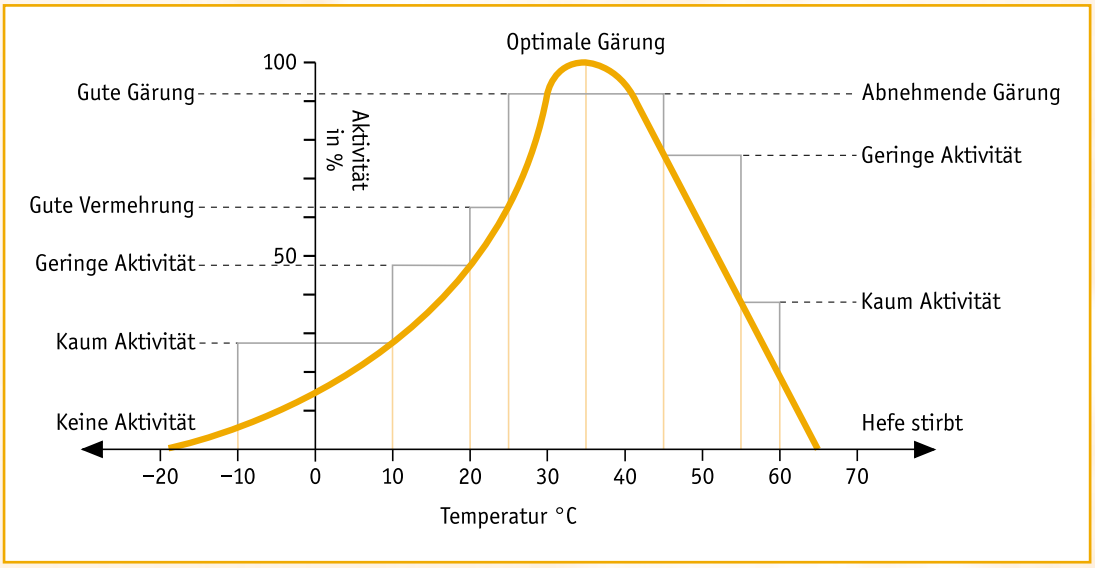
Teiglockerung durch Gärung – ein biologischer Grundprozess in der Bäckerei

Die Gärung ist das zentrale Verfahren zur Lockerung von Brot-, Kleingebäck- und Hefe-Feinteigen. In der Bäckerei versteht man unter Gärung in erster Linie die alkoholische Gärung mittels Hefe, das heißt die Spaltung von einfachen Zuckern durch Hefeenzyme in Kohlendioxid und Alkohol. Eine Voraussetzung für optimale Gebäckqualität ist eine ausreichende Lockerung der Teige und Teiglinge. Aufgabe der Hefe ist es, hierfür durch Umsetzung der Zucker genügend Kohlendioxid zu bilden. Dies geschieht während der gesamten Gärzeit, d.h. vom Zeitpunkt der Teigbereitung bis in die Ofenphase hinein. Hier erfolgt dann die Inaktivierung der Hefe infolge der Wärmeeinwirkung.



Unter Gärunterbrechung versteht man den Stillstand des Gärvorgangs in den Teigstücken durch gefrieren.

Hefeaktivität in Abhängigkeit von der Temperatur (Gärkurve)
(Quelle: BIB Backforum Bingen)



Für einen rationellen Betriebsablauf ist es wichtig, diesen zentralen Prozess der Gärung möglichst genau zu steuern, um ihn auf die vor- und nachgelagerten Verfahren abzustimmen. Insbesondere ist es wichtig, dass zum Zeitpunkt der optimalen Gare genügend freie Ofenfläche zur Verfügung steht. Nur wenn die Teiglinge zum optimalen Zeitpunkt abgebacken werden, ist eine einwandfreie Gebäckqualität zu erwarten. Die Hefeaktivität und damit die Gärzeit ist eine Funktion der Temperatur und der Hefemenge. Unterhalb von –18 °C findet so gut wie keine Gäraktivität statt. Mit zunehmender Temperatur steigt auch die Hefeaktivität bis zu einem Maximum bei etwa 35 °C um darüber wieder steil abzufallen.

Methoden der Gärzeitsteuerung

Die Gärzeit kann über die Hefemenge, die Teigtemperatur und die Garraumtemperatur gesteuert werden. Dabei werden folgende Methoden unterschieden (vergl. Tabelle):

- Langzeitführung
- Gärverzögerung
- Gärunterbrechung
- Frosten ungegarter Teiglinge
- Frosten gegarter Teiglinge

Unter Langzeitführung versteht man ein Verlängern der Gärzeit bis maximal 8 Stunden durch Reduzieren der Hefemenge (1,5 % bezogen auf die Mehlmenge) und Lagern der Teiglinge bei Raumtemperatur (15 – 25 °C). Nach ca. vier Stunden können erstmals Teiglinge entnommen werden und in ca. 15 Minuten im Gärschrank zur Endgare gebracht werden. Die Methode hat den Vorteil, dass sie ohne großen technischen Aufwand auskommt und somit kostengünstig ist. Sie liefert zu jeder Tageszeit verfügbare, geschmacksintensive Backwaren. Als Nachteile sind zu nennen: eine nicht zu vernachlässi-

Verfahren der Gärzeitsteuerung
(Quelle: BIB Backforum Bingen)

Langzeitführung	Gärverzögerung	Gär-unterbrechung	Frostung, ungegart	Frostung, gegart
Bevorratung bis max. 8 Stunden	Bevorratung bis max. 24 Stunden	Bevorratung über Nacht und Wochenende, max. 72 Stunden	Bevorratung über mehrere Wochen	Bevorratung für mehrere Tage
Kein apparativer Aufwand notwendig	Gärunterbrecher oder gekühlter Raum	Gärunterbrecher oder Tiefkühlraum	Tiefkühl-einrichtung (Hochleistungs-froster/CO_2)	Tiefkühl-einrichtung (Hochleistungs-froster/CO_2)
Mehrmals täglich frische Brötchen	Löst Problem in den Morgenstunden	Produktions-engpässe am Wochenanfang geringer	Rationalisierung der Herstellung	In 30 Minuten ofenfrische Brötchen

gende Empfindlichkeit gegenüber Temperaturschwankungen und dass die Bestimmung der optimalen Gärreife Erfahrung und hohes fachliches Können erfordert.

Gärverzögerung ist eine Verlängerung der Gärzeit bis maximal 24 Stunden bei einer Lagerung im Bereich von –5 bis +5 °C. Um eine maximale Verzögerung der Stückgare von 24 Stunden zu erreichen, ist es nötig, die Kerntemperatur der Teiglinge mittels einer Kühleinrichtung auf unter 0 °C abzusenken. Die Lagerung erfolgt dann ebenfalls bei etwa 0 °C. Nach Ende der Lagerzeit sollten die Teiglinge ca. 30 Minuten bei Raumtemperatur akklimatisieren. Danach werden sie im Gärraum zur Endgare gebracht. Die Gärverzögerung kann unabhängig von der Außentemperatur relativ kostengünstig durchgeführt werden.

Im Verfahren der Gärunterbrechung wird der Gärvorgang durch Absenken der Kerntemperatur der Teiglinge auf –15 bis –18 °C völlig zum Stillstand gebracht. Die Lagerung bis zu 72 Stunden erfolgt ebenfalls bei dieser Temperatur. Die Endgare wird nach Ablauf der Lagerzeit entweder im Gärraum erreicht nach vorheriger ein- bis zweistündiger Auftauphase bei Raumtemperatur oder durch ein elektronisch gesteuertes Gärunterbrecher-Programm. Bei den programmgesteuerten Geräten fungiert der Gärunterbrecher temperaturgesteuert sowohl als Kühleinrichtung wie auch als Gärraum. Die Auftau- und Gärphase erfolgt in diesen Geräten durch langsamen, kontrollierten Temperaturanstieg vorprogrammiert über eine Zeit von 8 – 10 Stunden. Durch die kontrollierte Auftau- und Gärphase ist das Verfahren sehr betriebssicher.

Das Frosten ungegarter Teiglinge ist vom Verfahrensablauf her zunächst der Gärunterbrechung gleichzusetzen. Nach Erreichen einer Kerntemperatur von –7 °C erfolgt dann aber ein Umpacken der Teiglinge in Polybeutel und eine Dauerlagerung bei einer Lagertemperatur von –18 °C. Ein Lagern über mehrere Wochen ist möglich.

Unter Frostung versteht man eine Langzeitlagerung bei einer Temperatur von maximal –18 °C.

Um Teiglinge auf Vorrat zur flexiblen Beschickung von Abbackstationen herzustellen, eignet sich das Frosten von teilgegarten Teiglingen. Diese Teiglinge können in speziellen elektronisch gesteuerten Backöfen mit Auftau- und Backprogramm ohne weitere Stückgare direkt abgebacken werden. Nach ca. 30 Minuten stehen ofenfrische Gebäcke zur Verfügung. Die unkomplizierte Handhabung der gefrosteten Teiglinge lässt dieses Verfahren vor allem für das Abbacken in der Filiale geeignet erscheinen.

Einflussfaktoren

Es liegt auf der Hand, dass diese modernen Methoden der Gärzeitsteuerung mittels Kälteverfahren eine Belastung des Systems Teig mit sich bringen. Eine Vielzahl von chemischen und physikalischen Faktoren üben ihren Einfluss aus. Zu nennen sind hier beispielsweise Schädigungen der Kleberlamellen durch Entstehen großer Eiskristalle während der Einfrierphase, Teigerweichung in der Auftau- bzw. Gärphase infolge geschädigter Kleberlamellen und durch teigerweichenden Einfluss freiwerdender Sulfhydrylgruppen aus abgestorbenen Hefezellen. Um diese schädigenden Einflüsse in Grenzen zu halten wurden für die Gärunterbrechung und Frostung spezielle stabilisierende Backmittel entwickelt, die besonders geeignet sind, das Teiggerüst während aller Prozessphasen stabil zu halten. Emulgatoren, oft in Kombination verwendet, sorgen für eine elastische Kleberstruktur und unterstützen gleichzeitig die Feinstverteilung des Teigwassers. Hydrokolloide wie Guarmehl binden überschüssiges freies Wasser. Beide Maßnahmen verhindern die Bildung großer Eiskristalle und beugen so einer mechanischen Kleberschädigung vor. Eine ausreichende Ascorbinsäuremenge wirkt durch Oxidation dem schädigenden Einfluss freiwerdender Sulfhydrylgruppen entgegen.

Die modernen Verfahren der Gärzeitsteuerung ermöglichen die zeitliche Trennung von Teigbereitung, Gärung und Backprozess. Die Vorteile sowohl für den Backbetrieb als auch für die Konsumenten liegen auf der Hand: Den ganzen Tag über ofenfrische, aromatische Backwaren. ■

Die Bedeutung mittels Gentechnik gewonnener Zutaten für die Backwarenherstellung

Professor Dr. Bärbel Kniel, Esslingen

Hinweis: Der vorliegende Artikel ist ein Auszug aus dem Handbuch Backwaren, das im Behr's Verlag erschienen ist.

1. Einleitung

In der Prozesskette der Lebensmittelherstellung spielen gentechnische Verfahren eine zunehmende Rolle. Diese Entwicklung beruht darauf, dass immer mehr pflanzliche Rohstoffe aus gentechnisch veränderten Pflanzenteilen gewonnen werden und die genetische Optimierung von Mikroorganismen schnell voranschreitet.

Pflanzen: Die moderne Pflanzenzüchtung beruht heute vermehrt auf einer Kombination aus klassischen Züchtungsmethoden und gentechnischen Verfahren. Viele für die Ernährung wichtige Pflanzen sind bereits in ihren agronomischen Merkmalen oder hinsichtlich ihrer technologischen Eigenschaften mit gentechnischen Verfahren weiterentwickelt worden. Dazu gehören insbesondere Mais, Soja, Raps, Kartoffeln, Tomaten und Reis. Insgesamt sind bis heute gentechnische Modifizierungen an nahezu 100 Pflanzenarten beschrieben (1). Weltweit ist der Anbau von über 40 transgenen Pflanzen zugelassen. In Europa sind Weiterverarbeitungsprodukte von mehreren gentechnisch veränderten Mais- und Rapssorten sowie von einer gentechnisch modifizierten Sojasorte zur Herstellung von Lebensmitteln freigegeben (2). Diesen Zulassungen sind umfangreiche Sicherheitsbewertungen durch die zuständigen nationalen und europäischen Behörden vorangegangen, wobei die gesundheitliche Qualität dieser Produkte und der Verbraucherschutz im Vordergrund stehen.

Mikroorganismen: Immer mehr Lebensmittelzutaten werden mit Hilfe von Mikroorganismen hergestellt. Dazu gehören Enzyme, Säuren, Vitamine, Aminosäuren, Aromastoffe, Verdickungsmittel etc. Durch gentechnische Veränderung der Stoffwechselleistungen dieser Mikroorganismen können diese Stoffe effizienter, reiner und ressourcenschonender gewonnen werden.

Rohstoffe, die aus gentechnisch veränderten Ausgangsmaterialien gewonnen werden können, sind heute gängige Rezepturbestandteile von Backwaren. Nachstehend werden die für die Praxis bedeutendsten Rohstoffgruppen aufgeführt. Die Verarbeitung solcher Zutaten kann gegebenenfalls eine Kennzeichnung der fertigen Backware nach sich ziehen. Die entsprechenden gesetzlichen Grundlagen sind in der sogenannten Novel-Food-Verordnung und in den daraus abgeleiteten Verordnungen festgelegt (3, 4, 5, 6). Diese werden laufend weiterentwickelt bzw. in Kürze einer grundlegenden Revision unterworfen.

2. Rohstoffe auf Sojabasis

Rohstoffe, die aus Sojabohnen gewonnen werden, stellen für die deutsche Lebensmittelwirtschaft wichtige Zutaten dar, die in mehr als 30.000 Lebensmitteln enthalten sind. Da die in Europa angebaute Menge der herkömmlichen, d.h. nicht gentechnisch veränderten Sojasorten den Bedarf der Lebensmittelbranche bei weitem nicht abdeckt, muss die Hauptmenge dieses Rohstoffs aus Übersee importiert werden. Die Hauptanbaugebiete von Soja befinden sich auf dem amerikanischen Kontinent (USA, Südamerika).

Die herbizidtolerante Sojapflanze „Round up Ready" (RR-Soja) wurde 1996 zum ersten Mal in den USA für kommerzielle Zwecke angebaut. Im Jahr 2000 lag dort der Anteil dieser Sojasorte bereits bei 54% der gesamten Sojaernte (7). Bei amerikanischen Importen muss aufgrund der Anbausituation mit Vermischungen aus herkömmlichen und transgenen Sojabohnen gerechnet werden. In Europa ist diese gentechnisch veränderte Sojabohne durch die EU-Behörden 1996 zur Herstellung von Lebensmitteln zugelassen worden.

Für Backwaren werden folgende Rohstoffe auf Sojabasis verarbeitet:

- Sojalecithin als Emulgator für die Backwarenherstellung

- Sojamehl zur Verbesserung von Weizenteigen und zur Aufhellung der Brotkrume
- Sojaschrote als ein Bestandteil von körner- und ölsaatenhaltigen Spezialbroten
- Sojaprotein für eine verbesserte Wasserbindung im Teig
- Sojakleie zur Ballaststoffanreicherung von Gebäcken
- raffinierte Sojaöle als Bestandteile von Backmargarinen und Backfetten

Darüber hinaus können Sojaöle Ausgangsrohstoffe für die Herstellung von Emulgatoren wie Mono- und Diglyceride und Diacetylweinsäureester sein.

3. Rohstoffe auf Maisbasis

Mehrere transgene Maissorten mit Insekten- und Herbizidresistenzen sind bereits entwickelt und zugelassen worden. In den USA werden seit 1997 gentechnisch veränderte Maissorten angebaut. Dort lag die Anbauquote im Jahr 2000 bei 25 % (7). Einen besonderen Anteil macht der sog. Bt-Mais aus. Dieser Mais enthält ein Genkonstrukt für das Bacillus thuringiensis-Toxin, das die Maispflanze resistent gegen den Maiszünsler macht.

Die Anbauquote von transgenem Mais ist in Europa derzeit noch gering. Schätzungen gehen von weniger als 1 % der gesamten Maisanbaufläche aus. Die europäischen Maisverarbeiter verwenden für Lebensmittelzwecke überwiegend den in Europa in ausreichender Menge angebauten herkömmlichen, d.h. nicht transgenen Mais. Mit zufälligen Verschleppungen geringer Anteile von Bt-Mais muss aber gerechnet werden, da dieser Mais in Frankreich und Spanien angebaut wird. Bei Maisimporten aus den USA ist die Wahrscheinlichkeit dagegen groß, dass Mischungen aus transgenem und konventionellem Mais nach Europa gelangen. Die Weiterverarbeitungsprodukte von mehreren gentechnisch veränderten Maissorten sind in Europa zum Verzehr freigegeben (2).

Für Backwaren werden folgende Rohstoffe eingesetzt, die aus Mais gewonnen werden:

- Maismehl und Maisgrieß als Zutaten von Mehrkornbroten
- Maisquellmehl, native Maisstärke, Maisquellstärke und chemisch modifizierte Maisstärken als wasserbindende Zutaten
- Stärkeverzuckerungsprodukte aus Mais wie Traubenzucker, Glucosesirup und Sorbit zur Süßung bei Feinen Backwaren
- Maltodextrine und Dextrine als Trägerstoffe von Aromen und Zusatzstoffen
- Ascorbinsäure als Mehlbehandlungsmittel
- raffinierte Maiskeimöle

4. Rohstoffe aus Raps

Gentechnisch veränderter Raps wird vorwiegend in Kanada angebaut. Es handelt sich dabei um mehrere herbizidresistente Sorten. Im Jahr 2000 betrug der Anteil dieser neuen Sorten ca. 50 % der gesamten kanadischen Rapsanbaufläche (7). Die daraus hergestellten Rapsöle sind auch in Europa zugelassen (2). Da die deutsche Lebensmittelindustrie aber weitgehend unabhängig von Raps- und Rapsölimporten aus Übersee ist, finden diese Rohstoffe derzeit nahezu keine Verwendung. Rapsöle sind Bestandteile von Backmargarinen und -fetten und werden darüber hinaus als Rohstoffe für die Herstellung für Emulgatoren wie Mono- und Diglyceride und Diacetylweinsäureester eingesetzt.

Der Anbau von Raps – hauptsächlich Winterraps – wird von der EU gefördert und hat sich in den letzten Jahren vervielfacht.

5. Mikrobiell gewonnene Zutaten

Zutaten, die mit Hilfe von Mikroorganismen gewonnen werden, finden auch bei der Backwarenherstellung zunehmenden Einsatz: Dazu gehören beispielsweise organische Säuren (Citronensäure, Milchsäure) und Enzyme. Zu ihrer Herstellung können ggf. auch gentechnisch optimierte Mikroorganismen-Stämme verwendet werden.

6. Kennzeichnung

Nach der derzeitigen Rechtslage müssen bei Abgabe an den Verbraucher diejenigen Zutaten aus transgenen Pflanzen gekennzeichnet werden, bei denen die Veränderung entweder in der Erbsubstanz oder im Eiweiß nachweisbar ist. Geeignete Nachweismethoden sind vorhanden.

Folgende Rohstoffe, die bei der Herstellung von Backwaren Verwendung finden, können je nach ihrem Ursprung davon betroffen sein:

Sojamehle, Sojaschrot, Sojaproteine und Sojakleie, Sojalecithin, Maismehle, Maisgrieß, Maisquellmehle, native Maisstärke und ggf. Maisquellstärke, Aromen.

Die in den Kapiteln 2 bis 5 aufgeführten anderen Zutaten enthalten in der Regel infolge der komplexen technologischen Aufarbeitung der Ausgangsrohstoffe keine veränderte Erbsubstanz oder Protein. Sie müssen dementsprechend bislang nicht gekennzeichnet werden. Dazu gehören:

- raffinierte Öle aus Soja, Mais und Raps
- Stärkeverzuckerungserzeugnisse wie Dextrose, Maltodextrine, Glucosesirup, Sorbit
- chemisch modifizierte Stärken
- Emulgatoren wie Mono- und Diglyceride, Diacetylweinsäureester und Stearoyllactylate
- Ascorbinsäure

Bei Redaktionsschluss für diesen Artikel (Mitte März 2001) lag ein erster Verordnungsentwurf der EU über die künftige Regelung für gentechnisch veränderte Organismen (GVOs) und daraus hergestellte Produkte vor. Dieser sieht eine lückenlose Rückverfolgbarkeit von GVOs und daraus hergestellter Erzeugnisse für die gesamte Herstellungskette eines Lebensmittels sowie deutlich erweiterte Kennzeichnungsverpflichtungen vor. So soll zukünftig unabhängig von einem analytischen Nachweis über das Vorhandensein von Weiterverarbeitungsprodukten aus GVOs informiert werden. Sobald die neue Verordnung rechtsgültig ist, informieren wir Sie an dieser Stelle weiter.

Literatur

1. Jany, K.-D.; Greiner, R.: Gentechnik und Lebensmittel – Bericht der Bundesforschungsanstalt für Ernährung BFE-R-98-1, Karlsruhe, 1998

2. Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin bgvv: Verbesserung in der Kennzeichnung von Lebensmitteln, die aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellt werden. Berlin, 2001

3. Verordnung (EG) Nr 258/97 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 1997 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L43/1-7 vom 14. 2. 1997

4. Verordnung (EG) Nr. 1139/98 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 1998 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L159/4 vom 3. 6. 1998

5. Verordnung (EG) Nr. 49/2000 der Kommission vom 10. Januar 2000 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1139/98 des Rates über Angaben, die zusätzlich zu den in der Richtlinie 79/112/EWG aufgeführten Angaben bei der Etikettierung bestimmter aus genetisch veränderten Organismen hergestellter Lebensmittel vorgeschrieben sind. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L6/13 vom 11. 1. 2000

6. Verordnung (EG) Nr. 50/2000 der Kommission vom 10. Januar 2000 über die Etikettierung von Lebensmitteln und Lebensmittelzutaten, die genetisch veränderte oder aus genetisch veränderten Organismen hergestellte Zusatzstoffe und Aromen enthalten. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L6/15 vom 11. 1. 2000

7. CMA Infodienst „Gentechnik und Lebensmittel“, Januar 2001