

Eine Frage des passenden Mehls

EINE VERGLEICHENDE STUDIE ZEIGT AUF, WIE SICH UNTERSCHIEDLICHE WEIZENMEHLE AUF DIE QUALITÄT VON FEINEN BACKWAREN AUSWIRKEN. DIE AUTOREN UNTERSUCHTEN DABEI DEN EINFLUSS AUF HARTKEKSE.

+ Kurze Herstellungszeiten, höhere Kapazitätsauslastung, möglichst geringe Herstellungskosten – dies sind die Herausforderungen, denen sich Lebensmittelhersteller aus allen Branchen heute stellen müssen. Hierdurch entstehen neue Anforderungen an Rohstoffe, damit die Qualität der Endprodukte nicht leidet. Bei Hartkekse leistet Mehl als Hauptzutut einen entscheidenden Beitrag zur Gebäckqualität, denn es gibt – im Gegensatz zur Herstellung hefefeglockerter Gebäcke – nur wenige Prozessparameter, um Teig- und Gebäckigenschaften zu optimieren. Im Rahmen einer Untersuchung ist die Kampffmeyer Milling Group der Frage nachgegangen, wie verschiedene Mehle die Qualität von Keksen beeinflussen.

Ein guter Keks setzt einen guten Teig voraus: Keksteige müssen plastisch sein und eine sehr homogene Struktur und Konsistenz aufweisen. Die Teigoberfläche darf nicht feucht sein, der Teig an sich jedoch nicht zu trocken, aber auch nicht klebrig. Ist der Keks ausgestochen, muss dieser die Form beibehalten, das heißt, der Teig darf weder verlaufen noch „schnurren“.

Keksmehle: am besten maßgeschneidert

In der Praxis werden häufig typengerechte „Universalmehle“ zur Herstellung unterschiedlichster Gebäcke verwendet. Universelle Lösungen führen jedoch in den seltensten Fällen zu optimalen Ergebnissen. Wichtiger als die Type sind die funktionellen Eigenschaften von Mehlen. Die Kampffmeyer Milling Group stellt maßgeschneiderte Mehle her, die sich wesentlich auf die Verarbeitungseigenschaften der Teige und letztlich auf die Qualität des Endprodukts auswirken.

Als Keksmehle werden in der Regel protein- und kleberarme Mehle mit vergleichsweise geringer Wasseraufnahme verwendet. Neben Protein-, Feuchtkleber- und Mineralstoffgehalt bestimmen qualitative und rheologische Parameter wie Sedimentationswert und Kennzahlen des Farinogramms die Verarbeitungseigenschaften. Auch die

Granulation (Korngrößenverteilung) spielt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle. Tabelle 1 beschreibt die heute gängigen Toleranzen analytischer Kennzahlen von Keksmehlen.

Proteinarme Weizensorten sind die Basis, um Mehle mit geringen Protein- und Feuchtklebergehalten herzustellen. Hierfür eignen sich sowohl ausgewählte B-Weizensorten als auch die sogenannten CK-Sorten. Hieraus hergestellte Mehle zeichnen sich durch eine reduzierte Wasseraufnahme auf, was darauf zurückzuführen ist, dass die Stärkekörner während der Vermahlung vergleichsweise wenig beschädigt werden. Dies wiederum resultiert aus der geringen Packungsdichte der Stärkekörner im Endosperm. Auch mineralstoffärmere Mehle, die morphologisch bedingt zugleich geringere Protein- und Feuchtklebergehalte aufweisen, tragen zu niedrigen Wasseraufnahmen bei.

Keksmehle können auf unterschiedliche Art und Weise hinsichtlich ihrer Teig- und Prozesseigenschaften optimiert werden:

+ *Zugabe von Weizenstärke und Additiven*

Häufig geben Hersteller Weizenstärke zum Weizenmehl, um den Protein- und Feuchtklebergehalt zu senken. Weizenstärke zeichnet sich durch Proteingehalte von weniger als 0,5 % aus und ist aufgrund ihrer Struktur gut silier- und dosierfähig. Der Einsatz als Rezepturkomponente setzt jedoch entsprechenden Rohstofflagerraum voraus und erfordert zusätzlichen Dosieraufwand. Weiterhin verlängert der Einsatz von Weizenstärke die Zutatenliste und verteuert die jeweilige Rohstoffkalkulation.

Auch unterschiedliche Additive wirken sich positiv auf die Verarbeitungseigenschaften von Weizenmehlen für die Keksherstellung aus. Während hier früher meist die Aminosäure Cystein das Mittel der Wahl war, werden heute zunehmend spezielle Enzyme verwendet – vorwiegend Proteasen und Kombinationen aus Proteasen und Amylasen.

Tabelle 1: Analytische Kennzahlen von Keksmehlen

Proteingehalt [% i. Tr., N x 5,7]	8,5–11,3
Feuchtklebergehalt [%]	21,5–26,5
Sedimentationswert [ml]	22–39
Fallzahl [sec.]	>240
Wasseraufnahme [%]	52,0–57,0
Teigstabilität [min.]	1,5–6,5
Teigerweichung nach 12 min. [FE]	75–115
Korngrößenverteilung $\leq 75 \mu\text{m}$ [%]	70–100

Tabelle 2: Analytische Kennzahlen der getesteten Mehle

Mehl	KAMPFFMEYER PRO 8	KAMPFFMEYER PRO 9	KAMPFFMEYER PRO 10	STANDARD 550 A	STANDARD 550 B5	STANDARD 550/STÄRKE
Wassergehalt [%]	11,7	12,6	13,0	13,8	15,3	14,4
Mineralstoffgehalt [% i. Tr.]	0,51	0,53	0,55	0,59	0,58	0,49
Proteingehalt [% i. Tr., N x 5,7]	7,9	8,9	10,0	10,9	11,7	9,8
Feuchtklebergehalt [%]	18,1	20,3	22,2	24,8	27,4	22,7
Sedimentationswert [ml]	N. B.	31	31	35	43	33
Fallzahl [sec.]	289	279	285	284	301	308
Wasseraufnahme [%]	56,4	55,7	55,6	55,2	54,6	53,3
Teigentwicklungszeit [min.]	1,3	1,4	1,7	1,8	2,5	1,3
Teigstabilität [min.]	1,4	1,6	2,4	3,8	7,7	2,0
Teigerweichung 12 min. [FE]	125	99	90	75	63	108
Korngrößenverteilung $\leq 75 \mu\text{m}$ [%]	100	90	78	68	72	68

Deren individuelle Wirkspezifitäten beeinflussen Teig- und Bäckerigenschaften positiv und führen so beispielsweise zu optimalen rheologischen Eigenschaften der Teige sowie zu Formbeständigkeit, Textur und Bräunung der Gebäcke.

+ Verschiedene Vermahlungsprozesse

Nicht nur die Weizensorte selbst, sondern auch die Art, wie das Getreide vermahlen wird, bestimmt die Eigenschaften des Mehls. Im Rahmen der konventionellen Müllerei helfen gezielt ausgewählte und kombinierte Vermahlungspassagen dabei, Kexmehle zu optimieren.

Neben konventionellen Möglichkeiten können durch spezielle Vermahlungstechniken auch funktionelle Mehle hergestellt werden, deren technologische Eigenschaften sich passend einstellen lassen. So ist es möglich, Parameter wie Wassergehalt, Protein- und Feuchtklebergehalt sowie Korngrößenverteilung, Farbe, Helligkeit, Wasseraufnahme und daraus letztlich resultierende rheologische Teigeigenschaften gezielt zu steuern. Hierfür wird einer konventionellen Vermahlung auf Basis ausgewählter Weizensorten eine Feinstvermahlung und eine sich anschließende Feinsttrennung (Windsichtung) nachgeschaltet.

ANZEIGE



Ein Moment der süßen Erkenntnis

Specialist in food processing equipment

Ihre Produkte erfreuen sich großer Beliebtheit und verkaufen sich erfolgreich. Flexible Produktionsanlagen ermöglichen Variationen und neue Produkte. Bleiben Sie am Ball - Ihr Erfolg aus Inspiration und Innovation bringt Sie voran! Vereinbaren Sie einen Termin in unserem Technologie-Center und lassen Sie sich inspirieren, Produkte der höchsten Qualität, auf die effizienteste und flexibelste Weise herzustellen.

Wir freuen uns über Ihr Interesse -
 Kontaktieren Sie uns: +49 (0)931 619 58 23
 oder besuchen Sie uns im Internet unter
www.rademaker.com



Rademaker Deutschland GmbH, Julius-Echter-Straße 15,
 D-97084 Würzburg. Telefon: +49 (0)931 619 58 23,
 Telefax: +49 (0)931 619 27 25, E-mail: info@rademaker-deutschland.de





Specialists in food processing equipment

Tabelle 3: Ergebnisse des Spread-Tests

	KAMPFFMEYER PRO 8	KAMPFFMEYER PRO 9	KAMPFFMEYER PRO 10	STANDARD 550 A	STANDARD 550 B5	STANDARD 550/STÄRKE
Durchmesser der Kekse [mm]	58,7	58,6	59,7	60,0	58,6	59,3
Dicke von 5 Keksen [mm]	35,85	35,10	34,00	33,20	31,00	32,90
Spread-Faktor (Durchmesser durch Dicke)	8,18	8,34	8,77	9,0	9,45	9,0

Die intensive Feinstvermahlung führt dazu, dass sich die an den Stärkekörnern des Weizen-Endosperms haftenden Proteine weitgehend ablösen. So wird das zwischen den Stärkekörnern befindliche sogenannte Zwickel-Protein zum größten Teil freigelegt und im Anschluss durch einen Feinstsichter – gemeinsam mit kleinsten Weizenstärkekörnern – ausgeschleust. Diese proteinreiche Fraktion kann für andere Spezialmehle genutzt werden. Dahingegen besteht die durch diesen Prozess parallel gewonnene zweite Fraktion vornehmlich aus den größeren und mittelgroßen Weizenstärkekörnern und einigen wenigen Proteinpartikeln und eignet sich somit für die Keksherstellung. Neben signifikanten Unterschieden im Protein- und Stärkegehalt weisen diese Mehle auch weitere inhaltsstoffliche Veränderungen und differenzierte funktionelle Eigenschaften auf, sodass sie für unterschiedlichste Gebäcke, z. B. Oblaten, Waffeln, feine Backwaren eingesetzt werden können.

Backversuche: Hartkekse im Praxistest

Ein Backversuch bei der Süßwaren-Akademie ZDS in Sölingen sollte aufzeigen, wie unterschiedliche Weizenmehle sich auf die Qualität von Hartkekse auswirken. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Wassergehalte wurden folgende Mehle getestet: Weizenmehle der Kampffmeyer Pro-Range mit 8, 9 und 10 Prozent, Standard-Weizenmehle 550 mit 11 und 12 Prozent Proteingehalt sowie Standard-Weizenmehl versetzt mit nativer Weizenstärke, die auf einen Proteingehalt von 10 Prozent eingestellt wurde. Das Rezept bestand jeweils aus 250 g

Mehl (Einwaagekorrektur gemäß Wassergehalt), 70 g Palmfett, 115 g Fein Zucker, 10 g Magermilchpulver, 5,5 g Natriumbicarbonat, 1 g Salz sowie 55 ml Wasser.

Die Teige wurden 6 Minuten im Hobart-Mixer (Flachbesen) geknetet und im Anschluss auf eine Dicke von 4 mm ausgerollt, mit einem Durchmesser von 5 cm ausgestochen und bei 205 °C Oberhitze und 150 °C Unterhitze auf einem umgedrehten Unterblech 10 Minuten gebacken.

Anschließend wurde der Spread-Test bewertet und die Werte durch Bruchtests unter Verwendung eines Texture-Analyzers ergänzt.

Verwendete Mehle

Versuchsergebnisse

Von den hergestellten Hartkekse wurden Durchmesser und Dicke, Farbe, Oberflächenbeschaffenheit und der sogenannte Spread-Faktor (Durchmesser dividiert durch Dicke) ermittelt. Mittels Texture-Analyser wurden dazu ergänzend das Bruchverhalten (Härte und Flexibilität) und das Bruchbild der Kekse bestimmt.

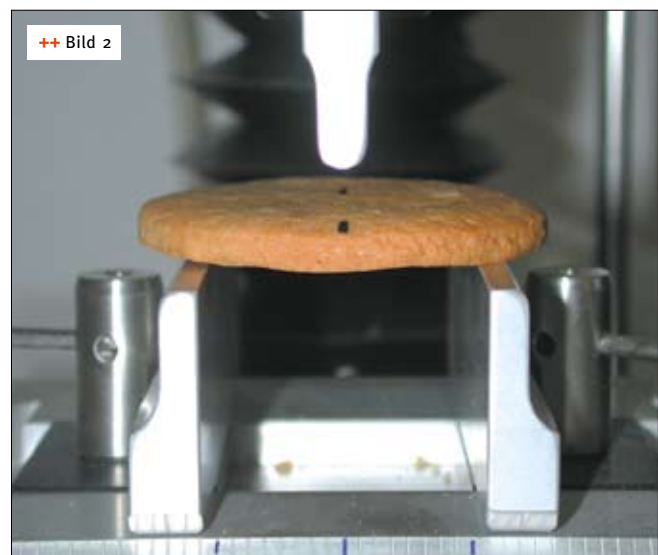
... mittels Spread-Test (Tabelle 3)

... mittels Bruchtest

Zur Analyse des Bruchverhaltens der Kekse wurde der Texture-Analyser mit dem Zusatz-Werkzeug „3 Point Blend Rig“ verwendet. Das für die Messung genutzte Mess-Makro ist eine Modifikation des vom American Institute of Baking (aib) entwickelten Makros „aib_cookies“.



++ Bild 1
Raster zur Vorbereitung des Bruchtests



++ Bild 2
Bruchtest mittels Texture-Analyser



WELTKLASSE DER BÄCKEREITECHNIK SEIT 1877

Bei der WP BAKERYGROUP hat die Zukunft gewissermaßen Tradition. Von unseren Innovationen und der einzigartigen Qualität unserer Produkte profitieren seit mehr als 125 Jahren nicht nur Handwerks- und Industriebäcker, sondern auch die Umwelt. Maximal effiziente und energieschonende Backprozesse sind unsere Kompetenz und machen uns zum weltweiten Marktführer – und das Backen zu einer runden Sache.

Nur wer den Prozess im Griff hat, bekommt auch die Zukunft in den Griff. Vom Kneten bis zum Backen: WP BAKERYGROUP – Think Process!



www.wpbakerygroup.org

WP BAKERYGROUP

Tabelle 4: Ergebnisse der Härte- und Flexibilitätstests (Durchbiegung bis zum Bruch)

	KAMPFFMEYER PRO 8		KAMPFFMEYER PRO 9		KAMPFFMEYER PRO 10	
	Härte [g]	Flexibilität [mm]	Härte [g]	Flexibilität [mm]	Härte [g]	Flexibilität [mm]
Mittelwert	1745,0	0,895	2044,8	1,077	1931,2	0,965
	STANDARD 550 A		STANDARD 550 B5		STANDARD 550/STÄRKE	
	Härte [g]	Flexibilität [mm]	Härte [g]	Flexibilität [mm]	Härte [g]	Flexibilität [mm]
Mittelwert	1394,1	0,885	1503,9	0,845	1544,8	0,855

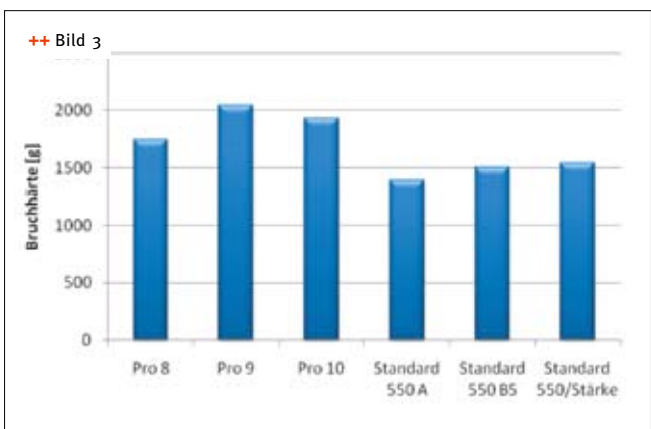
Von allen zu testenden Gebäcken wurden Bruchbilder aufgenommen. Einige der Muster zerbrachen beim Bruchtest in mehr als zwei Teile (Mehrfachbruch, Tabelle 5).

Gesamtauswertung der Ergebnisse

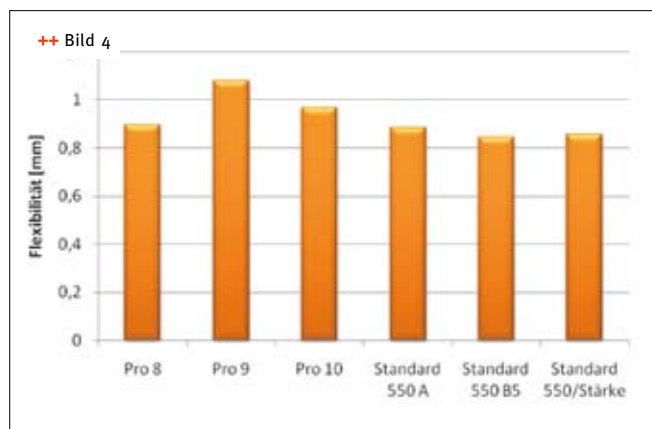
Wie erwartet, übte der Hauptrohstoff Weizenmehl direkten Einfluss auf die Gebäckeeigenschaften von Hartkeksen aus. Der Spread-Test zeigte, dass die speziellen Keksmehle der Kampffmeyer Pro-Range im Vergleich zu den konventionell hergestellten Mehlen und der Mehl-/Stärkerezeptur zu Gebäcken mit größter Formstabilität führen. Zudem wiesen Backwaren aus diesen Mehlen neben den höchsten Bruchhärten auch die vergleichsweise größte Flexibilität auf. Weiterhin zeigte sich, dass sowohl die Protein- und Feuchtklebergehalte der Mehle als auch die spezielle Korngrößen-

verteilung die Struktur und Formstabilität der Gebäcke positiv beeinflusste. Die Kampffmeyer Pro-Mehle mit einer Partikelgröße von 78–100 Prozent kleiner als 75 µm gewährleisteten sowohl beschleunigte Teigentwicklungszeiten als auch kompaktere Gebäckstrukturen. Zurückzuführen ist dies auf die – mit der Feinstvermahlung einhergehenden – Oberflächenvergrößerung und einer weitgehenden geometrischen Einheitlichkeit der Partikel.

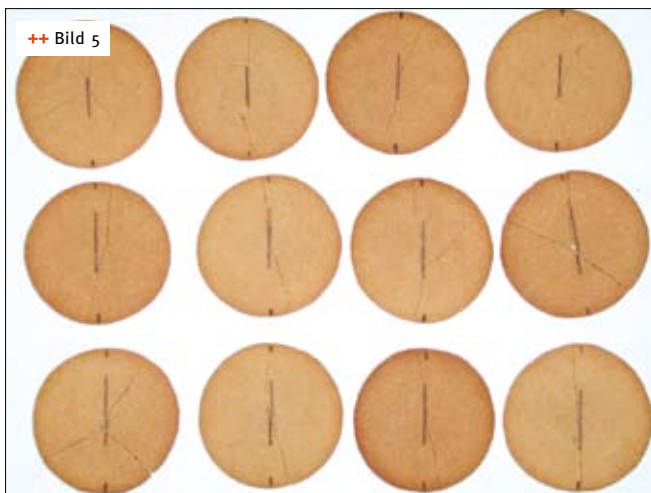
Lediglich im Bruchbild der Gebäcke erreicht die Weizenmehl-/Stärke-Rezeptur das Niveau der feinstvermahlenden und feinstgetrennten Mehle. Die Gebäcke aus Standard-Weizenmehl 550 mit 10,9 und 11,7 Prozent Protein weisen die geringste Formbeständigkeit und die geringsten Bruchhärten auf und schnitten damit am schlechtesten ab.



++ Bild 3 Raster zur Vorbereitung des Bruchtests



++ Bild 4 Bruchtest mittels Texture-Analyzer



++ Bild 5 Beispiel eines Bruchbildes

Tabelle 5: Ergebnisse des Bruchbildes

Hartkeks aus Mehl Nr.	STANDARD 550 A	STANDARD 550 B5	STANDARD 550/STÄRKE
Anzahl Mehrfachbruch	5	3	2
Hartkeks aus Mehl Nr.	KAMPFFMEYER PRO 8	KAMPFFMEYER PRO 9	KAMPFFMEYER PRO 10
Anzahl Mehrfachbruch	0	2	3

Über die Kampffmeyer Milling Group

Die Kampffmeyer Milling Group ist eine Marke, die aus dem gemeinsamen Auftreten der Kampffmeyer Mühlen GmbH mit ihren Tochtergesellschaften resultiert. Hierzu gehören die Vertriebsgesellschaft Aurora Mühlen GmbH sowie folgende Mühlenstandorte: Ellmühle Köln-Deutz, Hildebrandmühlen Mannheim, Hildebrandmühlen Frankfurt, Schüttmühle Berlin, Nordland Mühlen Jarmen, Wesermühlen Hameln, Mühle Quirin Völklingen, Aurora Mühle Hamburg sowie die Rosenmühle Landshut. Der einheitliche Auftritt als ‚Kampffmeyer Milling Group‘ erfolgt mit dem Ziel, die Bekanntheit des Unternehmensnamens Kampffmeyer zu nutzen, um sich stärker am Markt zu positionieren und die Kommunikation mit Kunden zu vereinfachen. +++

Fazit

Über den Hauptrohstoff Weizenmehl können Hersteller von Hartkeksen auf wesentliche Teig- und Gebäckeseigenschaften gezielt Einfluss nehmen. Dabei spielt der Proteingehalt nicht die alleinige Rolle – vielmehr stehen weitere Parameter wie Granulation und Partikelgeometrie in unmittelbarem Verhältnis zur Endproduktqualität. Die Versuchsergebnisse zeigen, dass ein konventionell hergestelltes Mehl, das mit Weizenstärke auf einen Proteingehalt von 10 Prozent gesenkt wurde, nicht zu vergleichbar positiven Resultaten führt.

Die besten Ergebnisse wurden durch Mehltrezepturen aus proteinabgereicherten feinstvermahlenden Mehlen und konventionell ermahlenden, einheitlich feinen protein- und kleberarmen Mehlen erzielt. Die Kampffmeyer Pro-Range ermöglicht es Herstellern von Hartkeksen damit, die prozesstechnischen Eigenschaften ihrer Rezeptur zu verbessern, Herstellkosten zu senken und die Qualität ihrer Produkte zu steigern. +++

++ Autoren: Ulf Müller, Jürgen Albrecht und Volker Schneeweiß, Kampffmeyer Milling Group

ANZEIGE

www.rubiken.at

Der neue König.

KÖNIG 45 JAHRE

Neuvorstellung auf der SÜDBACK! Halle 9 | Stand 9E11

„Mini Mini Rex“ - Die kompakteste Teigteil- und Wirkmaschine mit hohem Gewichtsbereich von 11,5 bis 330g

Die Kompaktmaschine, die 1-, 2- oder 3-reihig arbeiten kann, zeichnet sich durch den hohen Gewichtsbereich mittels Wechselmodulen aus. Durch die technische bis in das kleinste Detail wohl überdachte Ausführung ist eine kostengünstige Herstellung möglich geworden. Dadurch entsteht erstmals eine echte Alternative zur herkömmlichen automatischen Tellerschleifmaschine.



König Maschinen Gesellschaft m.b.H., AUSTRIA, info@koenig-rex.com, www.koenig-rex.com

www.koenig-rex.com



Dies ist ein Artikel aus der Fachzeitschrift **brot+backwaren, die 6-mal jährlich erscheint.**

Als Abonnent erhalten Sie die Fachzeitschrift mit Praxisreportagen, Berichten aus Forschung und Entwicklung, Marktanalysen und Firmenportraits sofort nach Erscheinen. Damit haben Sie einen fundierten und umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Technik sowie der Backbranche.

Interessierte können die Zeitschrift unter
www.brotundbackwaren.de

zum Kennenlernen kostenlos und unverbindlich
zum Probelesen bestellen.

In unserem Archiv auf dieser Homepage finden Sie sämtliche Berichte auch als PDF-Datei. Die Fachartikel finden Sie dort nach Jahrgängen sortiert; sie können per Volltextsuche durchsucht werden.

++ Copyrights, Texte zitieren und nutzen

Bitte beachten Sie, dass das einfache Zitieren unserer Texte erlaubt ist, solange sich die Länge des Zitats im Rahmen hält. Dabei halten wir drei Sätze für eine gute Grenze. Verlinken Sie bitte auf unseren Text. Nur wenn Sie mit dem Zitat Werbung machen oder es gewerbsmäßig an Dritte weitergeben wollen, fragen Sie uns bitte erst unter info@foodmultimedia.de.

Längeres Zitieren oder Übernehmen unserer Texte ist nur nach Übereinkunft mit f2m erlaubt. Bilder aus unseren Texten sowie Videos dürfen nur nach Lizenzierung mit den Rechteinhabern weiterverwendet werden.

Ansonsten gilt das übliche Copyright: Wir, die f2m food multimedia gmbh, behalten uns alle Rechte an den Beiträgen auf unserer Seite vor.

++ Haben Sie noch Fragen? Dann wenden Sie sich bitte an uns.