

# Ballaststoffe aus Früchten

Zur Qualitätsverbesserung von Backwaren können in den Teig Fruchtfasern eingesetzt werden, die den Ballaststoffgehalt und die Wasserbindung erhöhen.

**B**rot, Kleingebäck sowie feine Backwaren tragen wesentlich zur Deckung des täglichen Energiebedarfs und des Mineralstoff- und Vitaminhaushaltes bei. Da besonders der Beitrag zur Versorgung mit Ballaststoffen bei diesen Produkten gering ist, gibt es seit langem Bemühungen, die Bevölkerung zu einem verstärkten Verzehr von Vollkornprodukten zu bewegen. Die Akzeptanz von Vollkornprodukten ist jedoch aufgrund der sensorischen Eigenschaften immer noch relativ gering. So haben beispielsweise Brote aus hellem Weizenmehl eine weichere Krume und eine gut ausgebildete, rösche Kruste. Kuchen mit Vollkornmehl sind eher ein Nischenprodukt und entsprechen selten dem allgemeinen Verbrauchergeschmack. Die äußeren Randschichten des Korns sind hochwertige Ballaststoffquellen,

sie werden aber mit zunehmendem Ausmahlgrad des Mehls mehr und mehr abgetrennt. Um Backwaren mit Ballaststoffen anzureichern, können den Produkten zum Beispiel isolierte Ballaststoffe aus Spelzen oder Getreidehalmen zugesetzt werden. Bei Verwendung von Ballaststoffen aus Früchten (Fruchtfasern) erreicht man neben der reinen Ballaststoffanreicherung auch eine Qualitätsverbesserung von Brot, Kleingebäck und feinen Backwaren.

## Physiologische Bedeutung von Ballaststoffen aus Obst und Gemüse

Seit mehreren Jahren gibt es nationale und internationale Studien, die eine Verbindung zwischen dem regelmäßigen Verzehr von Obst und Gemüse und dem Risiko, an so genannten

Zivilisationserkrankungen zu erkranken, beschreiben. Experten des Weltkrebsforschungsfonds und des amerikanischen Krebsforschungsinstitutes geben zum Beispiel im Bericht "Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a global perspective" (1) acht Empfehlungen für eine präventive Ernährung. Dazu zählen die Reduktion des Körpergewichtes, die Steigerung der physischen Aktivität und ein erhöhter Verzehr pflanzlicher Lebensmittel. Als wirksames Mittel, die Körperfettmasse zu senken, wird außerdem die Reduktion des Konsums von energiedichten Lebensmitteln empfohlen. Gemäß Experten der WHO/FAO (2), nachzulesen im Positionspapier "Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases" besteht ein überzeugender Zusammenhang zwischen dem Verzehr von ausreichend Obst und Gemüse (400-500 Gramm/Tag) und dem Risiko koronarer Herzerkrankungen, Schlaganfall und Bluthochdruck. Die Experten beziehen sich auf den hohen Anteil der in Obst und Gemüse enthaltenen sekundären Pflanzenstoffe, Kalium und speziell auf Ballaststoffe als physiologisch wirksame Bestandteile.

## Funktionelle Bedeutung von Fruchtfasern

Für allgemeine, nährwertbezogene Angaben und die Auslobungsmöglichkeiten „ballaststoffhaltig“ und „ballast-

Grafik: Backtechnik, Quelle: Herbafood Ingredients

Eigenschaften	Herbacel				
	Classic Apfelfaser	Classic Orangenfaser	Classic Plus Apfel	AQ Plus Apfel	AQ Plus Citrus
Ballaststoffgehalt	60 %	70 %	85 %	90 %	90 %
verfügbare Kohlenhydrate	25 %	15 %	< 2 %	< 1 %	< 1 %
Anteil sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe	hoch	hoch	gering	sehr gering	sehr gering
Wasserbindung [g/g]	5	7	9	18	25
Farbe	rötlich-braun	orange-grau	hellbraun	hellbraun-beige	cremefarben
Geschmack	süß, nach getrocknetem Apfel	leicht süß, herb aromatisch	neutral	neutral	neutral

Tab 1: Eigenschaften von Herbacel Fruchtfasern in Backwaren

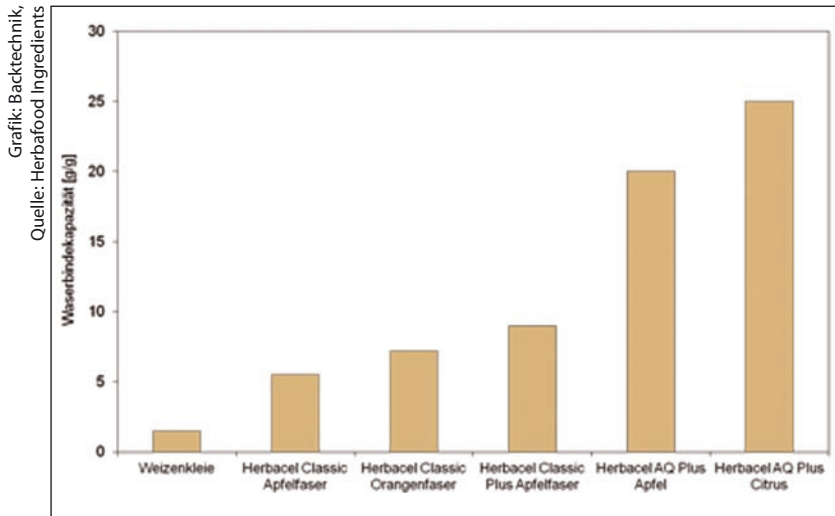


Abb. 1: Wasserbindungskapazität (modifizierte Methode nach AACC 56-30) verschiedener Fruchtfasern im Vergleich zu Weizenkleie.

stoffreich“ entsprechend der „Health-Claim“ Verordnung (EG 1924/2006) spielt die Art der Ballaststoffquelle keine Rolle. Ballaststoffe unterscheiden sich jedoch je nach Herkunft und Rohstoff stark im physiologischen und technologischen Verhalten sowie in ihrem Einfluss auf die sensorischen Eigenschaften der Produkte. Charakteristisch für Früchte ist ihr hoher Wassergehalt. Die Zellwände der Früchte bestehen überwiegend aus Ballaststoffen und diese sind aufgrund ihrer natürlich hohen Wasserbindungsfähigkeit für die Stabilität und die Saftigkeit der Früchte verantwortlich (3). Das reife Getreidekorn wird im Gegensatz dazu durch eine Samenschale geschützt, die auch überwiegend aus Ballaststoffen besteht. Diese schützende Hülle ist jedoch eher wasserabstoßend als Wasser bindend, weshalb unlösliche Ballaststoffe aus Getreidekörnern nur eine geringe Wasserbindung besitzen. Dieses gilt auch für Ballaststoffe aus Getreidehalmen. Die Herbafood Ingredients GmbH ist Spezialist auf dem Gebiet von Ballaststoffen aus Früchten und weiß die natürlich hohe Wasserbindung des Rohstoffes zu erhalten. Aus entsafteten und schonend getrockneten Früchten lassen sich nach unterschiedlichen Herstellverfahren Fruchtfasern herstellen, die zwischen fünf und 25 Gramm Wasser pro Gramm Ballaststoff binden

können. Diese Wasserbindungskapazität wirkt sich zum Beispiel bei der Teigherstellung auf die Teigausbeute und auf die Frischhaltung der Backwaren aus. Abbildung 1 zeigt die Wasserbindungskapazität verschiedener Fruchtfasern im Vergleich zu Weizenkleie. In Tabelle 1 sind die wichtigsten Eigenschaften von Herbacel Fruchtfasern dargestellt.

### Fettreduzierte Rührkuchen

Fett wird in Rührkuchen nicht nur als Geschmacksträger eingesetzt, es unterstützt auch die Teiglockerung und trägt zur Verlängerung der Frischhaltung bei. Wird in der Rezeptur zur Herstellung von fettreduzierten Produkten ausschließlich der Fettgehalt gesenkt, werden sowohl die Krumenstruktur als auch das Gebäckvolumen und die sensorischen Eigenschaften so verändert, dass meist trockene und wenig attraktive Produkte resultieren. Um die Saftigkeit in fettreduzierten Produkten zu erhalten, muss demzufolge ein großer Teil des Fettes durch Wasser ersetzt und mit geeigneten Fruchtfasern gebunden und strukturiert werden. Hierfür ist besonders Herbacel AQ Plus Citrus mit ihrer hohen Wasserbindungskapazität geeignet. Bei der Herstellung von Rührkuchen mit Herbacel AQ Plus

Citrus erhält man großvolumige und saftige Produkte mit ausgezeichneter Lagerstabilität, die keinen brotartigen Charakter aufweisen, der aufgrund einer zu starken Quellung des Glutens im Mehllanteil auftreten könnte. Besonders effektiv ist Herbacel AQ Plus Citrus wenn sie im gesamten Wasser der Rezeptur dispergiert wird. Hierzu wird unter Verwendung von hohen Scherkräften eine Art Paste hergestellt, die dann - ähnlich wie weiche Butter oder Margarine - mit den restlichen Zutaten in die Teigmasse eingearbeitet wird. Durch diese Herstellungsweise wird insbesondere bei erhöhter Wasserschüttung die Produktion von qualitativ hochwertigen fett- und kalorienreduzierten Gebäcken gewährleistet.

### Ballaststoffreiches Brot

Brote auf Vollkornbasis enthalten einen hohen Ballaststoff- und Mineralstoffgehalt und sind daher ernährungsphysiologisch empfehlenswert. Aufgrund der weicheren Krume werden von vielen Verbrauchern jedoch nach wie vor Weiß- und Graubrote bevorzugt. Die Herstellung von ballaststoffreichem Brot unter Beibehaltung einer elastischen und saftigen Krume gelingt besonders gut mit Herbacel AQ Plus Apfel oder Citrus mit hohem Wasserbindungsvermögen. Auch überisolierte Kleien oder Getreidefasern lassen sich Brote mit Ballaststoffen anreichern, die Krume wird dadurch jedoch etwas sandig. Auch das leicht raue Mundgefühl ist eine Folge der relativ spröden Getreidebestandteile mit geringen Wasserbindevermögen. Bei Verwendung von Fruchtfasern mit gutem Quellvermögen, wie zum Beispiel Herbacel Classic Plus Apfel, lassen sich ballaststoffreiche Brote herstellen, die vergleichbare sensorische Eigenschaften wie herkömmliche Weiß- oder Graubrote haben. Die Produkte haben bei hohem Ballaststoffgehalt eine weiche, feinporige Krume und lassen sich, frei von stippigen, zähelastischen Bestandteilen, wie gewohnt

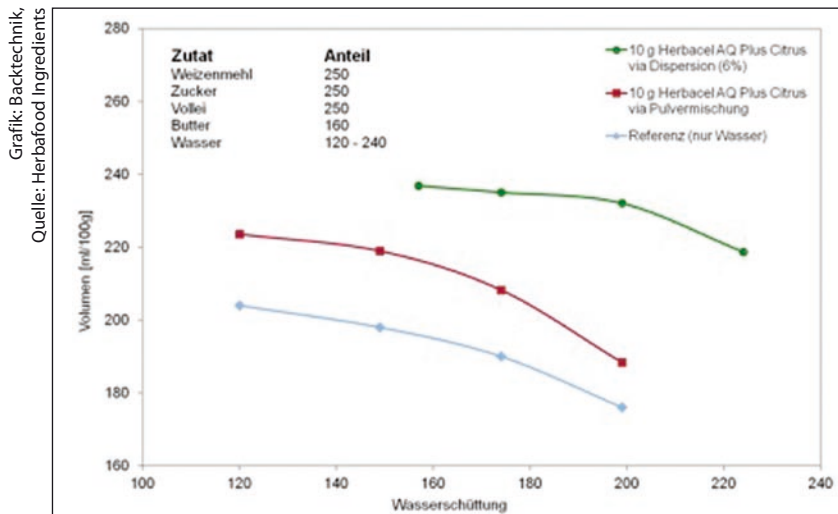


Abb. 2: Teigvolumen von fettreduzierten Rührkuchen in Abhängigkeit der Wasserschüttung bei Verwendung von Herbacel AQ Plus Citrus.

Zutaten	Standard Rührkuchen	Fettreduzierter Rührkuchen 1	Fettreduzierter Rührkuchen 2
Weizenmehl	250	250	250
Zucker	250	250	250
Vollei	250	250	250
Butter / Margarine	250	160	160
Wasser	-	120	34
Herbacel AQ Plus Citrus (gemischt mit Mehl)	-	10	-
6 % Herbacel AQ Plus Citrus (in Wasser dispergiert)	-	-	166
gesamte Masse	1000	1040	1110
Fettgehalt des Kuchens	24 %	17 %	16 %

Tab 2: Rezepturbeispiele für fettreduzierte Rührkuchen mit Herbacel AQ Plus Citrus

Zutaten	Mischbrot mit Röstmalz	Ballaststoffreiches Mischbrot
Weizenmehl	500 g	500 g
Roggenmehl	500 g	500 g
Trockensauer	40 g	40 g
Röstmalz	30 g	-
Hefe	22 g	25 g
Salz	18 g	20 g
Wasser	720 g	825 g
Herbacel Classic Plus Apfel	-	40 g
Teig gesamt	1 830 g	1 950 g
Ballaststoffe pro 100 g Brot	4,3 g	6,1 g

Tab 3: Ballaststoffreiches Mischbrot hergestellt mit Apfelfaser mit erhöhter Teigausbeute und Frischhaltung

kauen. Zusätzlich kann durch den Anteil phenolischer Verbindungen aus dem Apfel auf die Verwendung von Röstmalz verzichtet werden. Tabelle 3 zeigt eine Beispielrezeptur mit Herbacel Classic Plus Apfel und die Auswirkung auf die Teigausbeute und den Ballaststoffgehalt.

### Glutenfreie Backwaren

Gluten hat bei Backwaren, insbesondere bei Brot, eine technologische Funktion, die fast nicht zu ersetzen ist, da das dehnbare Glutennetzwerk eine gute Gashaltung und damit Porenbildung bei den Gebäcken gewährleistet. Daneben wirkt sich das Fehlen aber auch stark auf die Sensorik aus. Am häufigsten bemängelt

wird die Krumenstruktur und fehlende Saftigkeit. Durch die geeignete Kombination von Fruchtfasern lässt sich die Herstellung von glutenfreien Backwaren vereinfachen, die sensorische Qualität und insbesondere die Frischhaltung verbessern. Aufgrund der hohen und schnellen Wasseraufnahme der mit Ballaststoffen angereicherten Teige wird nicht nur deren Verarbeitbarkeit verbessert, sondern es resultiert auch eine saftigere Krume. In Abhängigkeit der Backware kann über die Kombination der verschiedenen Fruchtfasern (siehe Tab. 1) gezielt die Wasserschüttung beeinflusst werden. Dabei bieten sich Citrusfasern aufgrund der Farbe für helle, und die Apfelfasern für dunkle Produkte an. Bei Keksen oder feinen Backwaren mit niederm Wassergehalt empfiehlt sich die Verwendung von Classic Fruchtfasern, da durch sie Aroma und Geschmack positiv beeinflusst werden können.

- Vorteile: Fruchtfasern in Backwaren
- Verbesserung der ernährungsphysiologischen Qualität
  - Gute Sensorik ballaststoffangereicherter oder fettreduzierter Produkte
  - Erhöhte Ausbeute und verbesserte Frischhaltung
  - Positives Verbraucherimage
  - Clean Label
  - Geeignet für glutenfreie Backwaren

Durch die Verwendung von Herbacel Fruchtfasern wird der Ballaststoffgehalt in Backwaren erhöht und die Qualität der Endprodukte verbessert. So wird dem stetig wachsenden Gesundheitsbewusstsein und den hohen Qualitätsanforderungen der Konsumenten Rechnung getragen.

Herbafood Ingredients GmbH, Phöbener Chaussee 12, 14542 Werder / Havel

Ein Verzeichnis der Literatur kann gern bei Backtechnik-Redakteur Gregor Vogelpohl, vogelpohl@backjournal.de angefordert werden.