

Wasserabsorption durch richtige Wahl von Knetmaschine und Rohstoffen optimieren

Alles für den perfekten Brotteig

Ein perfekter Teig besitzt eine glänzende, glatte und homogene Oberfläche, löst sich leicht von den Wänden, ist trocken und nicht klebrig. Dabei benötigt ein Baguette einen anderen Backprozess als ein Ciabatta, ein Brötchen besitzt eine andere Textur als ein Weizenmischbrot. Die Wasserabsorption spielt hier eine entscheidende Rolle. Sie lässt sich nicht nur durch die Rohstoffe, sondern auch durch die richtige Auswahl der Knetmaschine beeinflussen.

Der Fokus beim Brotteig richtet sich im Allgemeinen auf die Zutaten Mehl, Hefe und Salz. Dabei wäre ohne Wasser keine Teigbildung möglich. Wasser sorgt für die Bildung von Gluten, ermöglicht die Verkleisterung von Stärke und steuert die Konsistenz des Teiges. Außerdem regt es die Enzymaktivität an, hilft bei der Temperaturregelung und ist ein Vehikel zur Auflösung von Inhaltsstoffen. Generell sorgt Wasser dafür, dass die Backwaren länger frisch und genießbar bleiben. Dabei spielt die Absorption der Wassermenge eine große Rolle. So wirkt sich eine geringere Absorption auf die Konsistenz des

Teiges in Bezug auf Trockenheit und Härte sowie auf die Hydratisierung und Dispersion von Inhaltsstoffen aus. Die Glutenbildung wird minimiert und die Fermentation verlangsamt. Eine zu geringe Absorptionsefähigkeit beeinflusst auch das Backergebnis. Es fehlt das Volumen, die Krume wird trockener und dichter, das Brot altert schneller und die Ecken sind weiß und trocken. Dagegen führt eine zu hohe Absorption zu nassen und klebrigen Teigen, die leicht übermäßig sind. Der Teig lässt sich schlechter bearbeiten und muss übermäßig mit Mehl bestäubt werden. Abgesehen davon benötigt

man mehr Zeit für die Gerätereinigung. Beim Backergebnis macht sich eine zu hohe Wasserabsorption durch eine Ungleichmäßigkeit des Brotes, zu viel Volumen sowie offener und heterogener Krümel bemerkbar. Das Brot ist weniger lang haltbar und hat oft Schlieren und Flecken.

Einfluss der Rohstoffe

Bei der Entwicklung von Rezepturen ist die optimale Wasserabsorption ein zentrales Thema. In die Berechnung der Wassermenge fließt neben der in der Rezeptur angegebenen Menge auch der Wasseranteil anderer Zutaten ein. So bestehen Hefepasten nur zu 20 bis 30 %, Flüssighefe dagegen zu 85 bis 90 % aus Wasser. Zudem spielen bestimmte Eigenschaften des Mehls eine Rolle. Je niedriger etwa der Feuchtigkeitsgehalt des Mehls, desto höher ist die Wasseraufnahme. Hohe Feuchtigkeitsgehalte verkürzen jedoch die Lagerzeit des Mehls und vermindern seine Teigusbeute. Mehle mit hohem Feuchtigkeitsgehalt neigen zudem zum Verklumpen. Der Feuchtigkeitsgehalt eines Mehls sollte daher nicht höher als 15 % sein. Auch das Ausmaß der Stärkebeschädigung sowie der Protein- und der Pentosengehalt spielen eine Rolle. Je höher diese Parameter sind, desto höher ist die Wasseraufnahme des Teiges. Eine hohe Enzymaktivität senkt dagegen die Wasseraufnahmefähigkeit der Teige.

Knetprozess im Fokus

Die Wasserabsorption von Teigen lässt sich durch den Knetprozess beeinflussen. Zu den drei Phasen des Knetens zählen die Mischstufe, die Teigbildung und die Teigentwick-



Bilder: Dönan

Die Wasserabsorption von Teigen wird durch die Rohstoffe und die richtige Auswahl der Knetmaschine beeinflusst

lung. Bereits in der Mischstufe lösen sich das wasserlösliche Eiweiß, Salz und Zucker, während Pentosane und Klebereiweiß verquellen. Die vorhandene Stärke adsorbiert zudem das Wasser. Die Teigbildung ist durch die Ausbildung kleberbildender Eiweiße gekennzeichnet, wodurch der Teig eine Art Netzstruktur, das sogenannte Klebergerüst, bildet. Im Wesentlichen werden in dieser Stufe die Prozesse intensiviert, der Teig erwärmt sich und die Quellprozesse werden angetrieben. In der letzten Phase, der Teigentwicklung, erfolgt die weitere Entwicklung des Klebereiweißes, bis der sogenannte Stand vorherrscht. Die Gase der Hefe sind jetzt gleichmäßig verteilt und der Teig wirkt plastisch – der Knetprozess ist nun beendet. Mit einer optimalen Knetzeit erreicht man eine optimale Dehnung des Klebers, wodurch der Teig glatt und elastisch wird und erhält ein Produkt, das die gewünschte Größe und eine typische Porung aufweist. Zudem sorgt eine kürzere Knetzeit für eine niedrigere Teigtemperatur. Kühlere Teige lassen sich besser aufarbeiten, weshalb die Wasserzugabe bei diesen Teigen um 2 bis 4 % erhöht werden kann.

Wahl der Knetmaschine

Einen entscheidenden Einfluss auf die Durchmischung und die Teigentwicklung hat die Auswahl der Knetmaschine. Zur Verfügung stehen verschiedene Knetarten wie Spiral-, Horizontal-, High-Speed- und Wendelknetter. Um die Unterschiede zu verdeutlichen, soll der Aspekt der Teigtemperatur am Ende des Knetvorgangs hervorgehoben werden. Diese hat wiederum Auswirkungen auf die Wasseraufnahme. Entscheidend dafür ist die Bauart der Knetmaschine. Der Diosna-Spiralknetter zeichnet sich durch einen optimal justierten Abstand zwischen Knetwerkzeug und Bottichwand aus. Die Drehung des Werkzeugs gegen den sich ebenfalls, aber langsamer drehenden Bottich ahmt den Arm des Bäckers nach, der einen Teig von Hand kneten würde. Dadurch ist kein zusätzlicher Mittelsteg notwendig, der zusätzlich Druck ausüben und den Teig schneller erwärmen würde. Der Wendelknetter geht noch einen Schritt weiter: Der sich entwickelnde Teig wird zwischen den beiden Werkzeugen gestaucht und gedehnt und beim Andruck gegen die Bottichwand noch einmal gewirkt. Dadurch wird eine weitere Dimension der Teigknetung erreicht. Die Auswirkung der Bauform wird schnell deutlich: Während die Teigtemperatur beim

Diosna-Spiralknetter beim schnellen Kneten um 1,5 bis 2,5 °C steigt (Vergleich Horizontalknetter: bis zu 5 °C), liegt die Temperaturerhöhung beim Diosna-Wendelknetter nur bei ca. 0,5 bis 1,5 °C pro Minute. Im Spiralknetter kann bereits rund 2 % mehr Schüttwasser zum Teig zugegeben werden. Beim Wendelknetter lässt sich bei den meisten Teigen eine um 3 bis 5 % höhere Wasseraufnahme erreichen. Zudem ist bei dieser Art von Knetmaschine die Knetzeit deutlich kürzer als bei den Spiralknettern, was die Herstellung von Teigen in kurzer Folge erlaubt bei gleichzeitig schonender Zubereitung und Knetung.

Fazit

Eine optimale Wasseraufnahme im Teig lässt sich nicht nur über die Rohstoffe erreichen, sondern auch über den Knetprozess. So ist es möglich, durch die Auswahl der richtigen Knetmaschine Teige mit einem 3 bis 5 % höheren Wasseranteil zu erzielen. Die erhöhte Wasserabsorption von Teigen bedeutet nicht nur eine Reduzierung der Kosten, sondern verbessert auch Qualität und den Geschmack des Endergebnisses. Allerdings



Beim Wendelknetter wird der Teig zwischen den beiden Werkzeugen gestaucht und gedehnt und beim Andruck gegen die Bottichwand noch einmal gewirkt. Dadurch entsteht eine weitere Dimension der Teigknetung.

stellt jeder Teig andere Anforderungen und nicht immer ist automatisch ein Wendelknetter die beste Wahl. Daher empfehlen sich Vor-Ort-Tests beim Hersteller oder ein Besuch im Technologiezentrum von Diosna in Osnabrück, um herauszufinden, welches Verfahren das geeignetste ist.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Diosna



**AUTORIN
LAURA MURILLO**

Vertrieb Lateinamerika Back- und Lebensmittelindustrie, Diosna



**AUTOR
DR. TORSTEN ZENSE**

Lebensmitteltechnologie, Marketing, Diosna