Kneten spart Zeit

Das Kneten von Teigen ist für viele Bäcker fast schon eine persönliche Angelegenheit. Dabei ist das Kneten prinzipiell weniger für die Entwicklung des Teiges verantwortlich als gedacht.

Von Christian Bremicker, Bäckermeister

Stellen Sie sich vor: Corona ist vorbei, Sie führen wieder Kindergärten und Grundschulklassen durch Ihre Backstube und beantworten die Fragen der Kinder. So wie es früher einmal war. Irgendwann kommen Sie auch zum Kneter und die kleinen Gäste stehen mit großen Augen davor. „Darin kneten wir unsere Teige", werden Sie erklären. „Zuerst wiegen wir alle nötigen Zutaten ab und im Anschluss füllen wir sie in den großen Kessel. Dort wird zunächst gemischt und dann geknetet, bis ein Teig fertig ist." Die Kinder nicken und brechen in wahre Begeisterungsstürme aus, wenn Sie ihnen etwas zum Probieren anbieten. Die Funktion eines Kneters so zu erklären, klingt logisch und ist weit verbreitet. Doch leider ist sie so nicht ganz korrekt. Die Entwicklung eines Teiges ist weit weniger abhängig vom Kneter als gemeinhin angenommen.

Was ist ein Teig? Diese Frage muss beantwortet sein, bevor zu klären ist, welche Aufgabe dem Kneter bei der Herstellung des Teiges zukommen kann: Der Teig ist ein komplexes System von Naturstoffen , in dem aufgrund des hohen Feuchteanteils und des enzymatisch aktiven Zustands leicht biochemische Umsetzungen erfolgen. In der Feinstruktur des gut entwickelten und gelockerten Teiges sind zu erkennen:

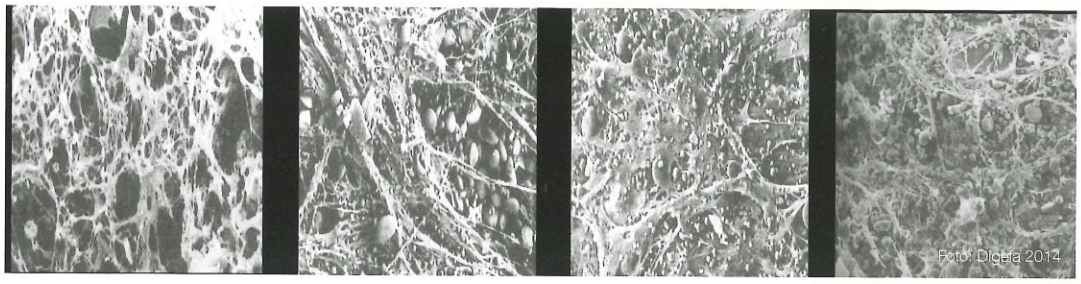
- Das Glutennetzwerk, auch als Klebernetzwerk bekannt.
- Gasporen, die mit Kohlenstoffdioxid, Stickstoff, eventuell Sauerstoff und Wasserdampf gefüllt sind.
- Hefezellen, gegebenenfalls Milchsäurebakterien.
- Stärkekörner, eingebettet im Glutennetz, teilweise auch gequollen oder im enzymatischen Abbau begriffen.
- Lipide (Fette).

Grundlage der Teigbildung und Teigeigenschaften ist die Fähigkeit der Mehlinhaltsstoffe, im Teigmilieu in starkem Maße Wechselwirkungen untereinander beziehungsweise mit dem Wasser einzugehen.

Weizenteige kneten. Zunächst ein Blick auf die Weizenteige: Der Teig entsteht, wenn das Mehl dank einer Schüttflüssig-

Foto: BZ / Stefan Schütter 2017

Die Fensterprobe gibt sicher Aufschluss darüber, ob ein (Weizen-)Teig optimal geknetet ist. Das Stück Teig muss so weit auszuziehen sein, dass er fast transparent ist. Reißt er zu früh, ist der Teig unterknetet.



Klebereiweiß unter dem Elektronenmikroskop vergrößert: Das Bild ganz links zeigt einen Teig mit einem schwach entwickelten Klebernetz. Das zweite Bild (von links) offenbart eine beginnende Filmbildung zwischen den Proteinsträngen. Das dritte Bild präsentiert einen optimal gekneteten Teig, mit voll ausgebildetem Klebernetz. Im ganz rechten Bild ist ein stark überkneteter Teig mit unregelmäßigen Proteinsträngen zu erkennen.

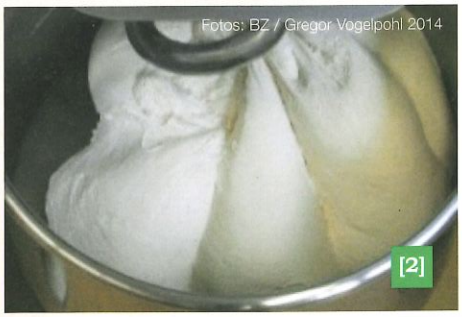
keit, meist Wasser, verquellen kann. Damit dieses Verquellen einheitlich stattfindet, ist es nötig, die Schüttflüssigkeit möglichst gleichmäßig unter das Mehl zu bringen. Beides muss also so lange gemischt werden, bis sich alle Mehlnester aufgelöst haben. Erst dann können unter anderem die Stärke und vor allem die Proteine (Eiweiße) hydratisieren. Bei den Haupt-Eiweißstoffen, Gliadin und Glutenin, geschieht dies fast augenblicklich. Daraus resultieren die ersten Glutenstränge und innerhalb von kürzester Zeit bildet sich das so wichtige, dreidimensionale Gluten-Netzwerk aus (auch als Klebernetzwerk bekannt). Dieses Gerüst ist dehnbar und elastisch, doch für seine Entstehung ist ein Kneten im Grunde nachrangig und fast nicht nötig. Es sind auch bestimmte, emulgierend wirkende und mehleigene Lipide, die Stärke und Proteine so miteinander verknüpfen, dass beispielsweise Gärgase gut gehalten werden können (Gashaltevermögen eines Teiges). Solange die Inhaltsstoffe gleichmäßig vermischt sind, bedarf es zusätzlich einer weiteren Zutat, um einen Teig ganz ohne einen Kneter zu entwickeln: Zeit. Da diese aber in den meisten Bäckereien rar ist, finden sich Kneter in jeder Backstube. Denn das schnelle Kneten beschleunigt die Verquellung und befördert so die Ausbildung eines kohäsiven, also zusammenhaltenden, Teiges.

Schüttflüssigkeit ist der Schlüssel. Sowohl Weizen- als auch Roggenmehle gelten heute als schwer hydratisierbar. Das bedeutet, die Wassermoleküle lagern sich nur schwer an das Mehl an. In der Folge sind die Mehle auch weniger quellfähig, was unter anderem die Frischhaltung negativ beeinflusst. Das liegt hauptsächlich an einer hauchdünnen, wasserabweisenden Schicht, die das Stärkekorn umgibt und die Wasserwanderungen in den stärkehaltigen Mehlkörper hinein erschwert. Wichtig ist das Eindringen des Wassers in das Stärkekorn, weil nur eine durchnässte, verquollene Stärke optimal verkleistern und zur verlängerten Frischhaltung beitragen kann. Ganz ähnlich gilt das auch für den Kleber, der gut hydratisiert werden muss, um ein stabiles Gerüst aufzubauen, um so zu guten Gebäckeigenschaften beitragen zu können. Darüber hinaus hat die Menge der Schüttflüssigkeit direkten Einfluss auf die Enzymaktivität und die Gärung. Je mehr Schüttflüssigkeit vorhanden ist, desto stärker ist die Aktivität. Das Enzym Protease zerlegt die Kleberstränge bis zu einem gewissen Grad; verkürzt sie also partiell. Durch das Kneten werden sie neuartig zusammengesetzt, was das Glutennetz verstärkt. Andere Enzyme aus der Amylase-Gruppe greifen die Stärkekörner an und verkürzen etwas die Polysaccharide. Dabei entstehen auch Doppelzucker oder Dreifachzucker, seltener Einfachzucker, die insgesamt von der Hefe besser und schneller vergoren werden können. Für diese Prozesse ist die Schüttflüssigkeit unabdingbar, das Kneten beschleunigt sie lediglich.

Jedem Teig seinen Kneter. Andere Parameter, die den Knetvorgang beeinflussen, sind vor allem die Teigkonsistenz und die Teigtemperatur. Es ist ausschlaggebend, auf welche Art und Weise der geknetete Teig weiterverarbeitet werden soll. Wird er beispielsweise laminiert

Foto: Eberhard Backtechnik 2021

Ein Blick in den Kessel eines Maximat-Spiralkneters von Eberhardt Backtechnik offenbart gleich eine Besonderheit: Die Spirale hat ein quadratisches Profil. Dadurch soll laut Hersteller der Teig zwischen Spirale und Kessel weniger gequetscht werden.



[1] Dieser Teig ist noch stark unterknetet. Seine Oberfläche ist noch rau und zerklüfet, außerdem ist er noch nicht homogen. [2] Dieser Teig ist optimal geknetet. Er hat eine glatte Oberfläche und löst sich problemlos vom Kesselrand. [3] Der Teig hat seine Knettoleranz überschritten. Er ist lässt stark nach und schmiert.

oder gewickelt, ist ein leichtes Unterkneten zu empfehlen, da auch diese Arbeitsschritte Belastungen darstellen, die dann in Summe betrachtet zu einer Art Überknetung führen können, wenn die Teigruhezeiten zu kurz eingehalten werden. Es gibt Bäckereien, die bestimmte Teige absichtlich unterentwickelt mit einer Teigtemperatur von etwa acht Grad Celsius herstellen, weil solche Teige sehr trocken, sehr plastisch und damit sehr gut zu laminieren sind. Durch die zahlreichen mechanischen Bearbeitungsschritte während des Laminierens tritt dann die Kleberbildung vervollständigt ein, der Vorgang des Laminierens selbst ist dann aber bereits erledigt. Anhaltspunkte, wann ein Teig über-, unter- oder optimal geknetet ist, sind der Bilderreihe oben auf dieser Seite und dem untenstehenden Infokasten zu entnehmen. Die Geschwindigkeit der Hydratisierung ist abhängig von der gewählten Knetmaschine beziehungsweise Knet-Methode. Es gibt Spezial-Kneter, bei denen durch eine Art „Beschießen" von Mehlpartikeln im freien Fall mithilfe von Wasserdüsen (beispielsweise mit 100 bar) sofort und unmittelbar eine Benetzung und Durchquellung der Partikel eintritt – verbunden mit einer durch den Wasserdruck eintretenden mechanischen Energieeintragung –, was innerhalb von Sekunden zu einer Teigbildung bei hoher Teigausbeute führt. Bei herkömmlichen Knetmaschinen sind unter anderem die Drehzahl, das Fassungsvermögen und die Knetarmvariante sowie -führung entscheidend. Jede Kneter-Art bringt unterschiedlich viel mechanische Energie ein, was bei der Knetdauer Berücksichtigung finden muss. Ebenso können Menge, Art und Partikelgröße der Einzelkomponenten ausschlaggebend für die Knetdauer sein. Je gröber die Partikelgrößen beziehungsweise Fraktionen der Rezeptur sind, desto länger die benötigte Knetzeit. Gehört zu den Zutaten auch ein Sauer- oder Vorteig, wirkt das vermindernd auf die Knetdauer, da die Bestandteile der Vorstufe bereits gelöst und verquollen sind. Steigt die Teigmenge an das angegebene maximale Fassungsvermögen des Kneters heran, besteht durch den höheren Reibungseffekt die Gefahr des Überknetens und in Folge dessen eine starke Verminderung der Produktqualität. Ist die Teigkonsistenz mit einer Teigausbeute von 180 und höher eher weich, wird eine kürzere Mischphase und eine längere Knetphase nötig. Oder der Bäcker gibt nicht sofort das gesamte Schüttwasser zu. Da der innere Reibungswiderstand geringer ist und die zur Teigbildung erforderliche Energie nicht so schnell aufgenommen wird. Umgekehrt gilt dies für Teige festerer Konsistenz.

OPTIMAL GEKNETET?

Merkmale, die erkennen lassen, zu welchem Zeitpunkt ein Teig optimal geknetet ist:

Weizen

- Der Teig hat seine größte Festigkeit erreicht.
- Die Oberflächenfeuchte ist gering, er wirkt wollig-trocken.
- Er löst sich von Kesselrand und Knetwerkzeug.
- Die Oberfläche ist glatt und wirkt heller.
- Er besteht die „Fensterprobe" (s. Bild auf S. 14).

Roggen

- Der Teig wirkt homogen und plastisch.
- Die Oberfläche ist glatt und speckig-glänzend.

Sensible Roggenteige. Die Prozesse, die in weizen- oder roggenbasierten Teigen während des Knetprozesses ablaufen, sind unterschiedlich. Bei Roggen- und Roggenmischteigen kann von einem einfachen Mischprozess gesprochen werden. Das Ziel des Knetens ist hier nicht der Aufbau einer Kleber-Proteinstruktur, sondern das Quellen und Lösen einzelner Mehlinhaltsstoffe wie Hemizellulosen, Eiweiße, Salz und Zucker. Hervorzuheben sind die viskositätsliefernden und gelbildenden Pentosane, die zu den Hemizellulosen (Schleimstoffen) zählen. Je höher der Ausmahlungsgrad, desto höher die Konzentration dieser Schleimstoffe; und je höher diese Konzentration, desto höher ist die Teigausbeute und die damit verbundene Viskosität des Teiges. Die Pentosane sind unverdaulich und gehören ernährungsphysiologisch daher zu den Ballaststoffen. Sie sorgen backtechnisch, sobald sie herausgelöst sind, für die entscheidende Struktur im Roggenteig. Ausgebildet wird diese Struktur aber nur, wenn genügend Zeit zur Verquellung und Enzymaktivität bleibt und die Bearbeitung schonend erfolgt. Deswegen ist beim Einsatz eines Spiral- oder Wendelkneters im Schnellgang Vorsicht geboten. Denn einerseits benötigen die getreideeigenen Enzyme Zeit, um wirken zu können, und andererseits würden mit einem Schnellgang starke Scherkräfte eingebracht, die schnell zu einer Teigerweichung und daraus resultierend einer flachen Gebäckform und vernarbten Oberfläche führen können. Ideal für das Kneten von Roggenteigen sind Systeme, die auf einen geringen Energieeintrag ausgelegt sind, wie der Hub- oder der Drehhebelkneter. Hierbei wird die traditionelle Bewegung der Handarbeit nachempfunden und der Teig behutsam gezogen und gefaltet.

Lange Mischphase, keine Knetphase. Mit zunehmendem Roggenanteil nehmen die Knetzeittoleranzen zum Teil deutlich ab. Es empfiehlt sich deshalb, möglichst lange in der Mischphase zu arbeiten und gegebenenfalls komplett auf die Knetphase zu verzichten. Anders als bei Weizenteigen kann eine zu intensive Beanspruchung durch die Knetung nicht durch Nachquellprozesse während einer längeren Teigruhe ausgeglichen werden. Derartige Strukturzerstörungen sind bei Roggen- und Roggenmischteigen irreversibel. Erst ab einem Anteil der Weizenmahlprodukte von etwa 30 Prozent am Roggenmischbrot, ist die Knetphase überhaupt sinnvoll. Eine Verlängerung der Mischphase um bis zu 50 Prozent, bei gleichzeitigem Verzicht auf die Knetphase, wirkt sich beim Roggenmischbrot positiv auf das Volumen, die Lockerung und die Form aus. Die anzustrebenden Teigtemperaturen von 28 bis 30 Grad Celsius können nicht über die eingebrachte Knet-Energie erreicht werden. Die gewünschte Teigtemperatur kann beim Einsatz von Hub- und Drehhebelkneter nur über die Temperaturen von Schüttwasser und Getreidemahlerzeugnis erreicht werden. Wenn Sie mögen, können Sie dies auch den Kindern vermitteln, die hoffentlich bald wieder Ihre Backstuben besichtigen. Wahrscheinlich reicht es aber aus, wenn sie auch weiterhin erklären, dass der Teig beim Kneten entsteht.

ZU KALT?

Ist die Teigtemperatur zu niedrig, führt das zum Beispiel zu

- verminderten mikrobiologischen und enzymatischen Reaktionen.
- einer Verminderung der Quellung.
- eingeschränkter Hefetätigkeit und Kleberbildung.
- verlangsamter Gare und Trieb.
- geringerer Bräunung. Außer bei einer Langzeitführung. Hier kann es tatsächlich zu einer kräftigeren Bräunung kommen.
- einer feinen Porenstruktur und beim Brötchen einem schmaler Ausbund.

Die Planetenrührmaschinen der PM-Serie von Rego schlagen sicher jede Masse auf, aber auch bei kleineren Teigen können sie Ihre Stärken ausspielen. Zur Serienausstattung gehört auch eine Knetspirale. Der Werkzeugwechsel erfolgt schnell und einfach.