Biologische Teiglockerung – Sauerteig

VI-3

Was ist Sauerteig?

Sauerteig bildet sich spontan, wenn man eine Mehl-Wasser-Suspension an der Luft stehen lässt.

Im Mehl und in der Luft vorhandene Mikroorganismen bewirken eine Säuerung, die mit einer Lockerung einhergeht.

Es handelt sich um eine **biologische Lockerungsart**, bei der sich sowohl säuretolerante Hefen als auch verschiedene Milchsäurebakterien Säuren (Milchsäure, Essigsäure), Alkohol und Gas (Kohlendioxid) bilden.

In Abhängigkeit von den Lebensbedingungen entwickeln sich die beteiligten Mikroorganismen jeweils in unterschiedlicher Intensität. Demzufolge können der Teig und das fertige Gebäck große Qualitätsschwankungen im Hinblick auf Backfähigkeit, Krumeneigenschaften und Geschmack aufweisen.

Die Herstellung von gesäuertem Brot gilt als das älteste Fermentationsverfahren und wird schon in der Bibel genannt.

Wo kommen die Sauerteigbildner vor?

Während man früher auf in dem Mehl und in der Luft vorhandene Mikroorganismen angewiesen war, werden heute speziell gezüchtete Kulturen (Anstellgut) eingesetzt. Durch das gezielte Schaffen geeigneter Lebensbedingungen vermindert man die Gefahr von Fehlgärungen.

Weshalb müssen roggenhaltige Teige gesäuert werden?

Nährwerttabellen geben eine recht ähnliche Zusammensetzung von Weizen- und Roggenmehl wieder. Dies trifft jedoch nicht auf die Verarbeitungseigenschaften und das Backverhalten der beiden Getreidearten zu. Die Eiweißstoffe, Kohlenhydrate und Enzyme weisen gravierende Unterschiede auf, die eine spezifische Behandlung der Teige erfordern.

Ungesäuerter Roggenteig ist schlecht backfähig. Die Krume ist nicht elastisch, klitschig und nicht schnittfähig.

Warum ist das so?

- Der **Kleber des Weizens** entwickelt sich beim Kneten unter Wasserzugabe und quillt (bindet das 2-fache des Eigengewichtes). Er bildet ein Porennetz, das in hohem Maße für das Gashaltevermögen und damit für die Krumenstruktur verantwortlich ist. Während der Backphase gibt der Kleber das Wasser teilweise an die Stärke ab, die es unter Verkleisterung bindet.

  Die **Eiweißstoffe des Roggens** bilden kein Porennetz. Die Pentosane („Schleimstoffe", Anteil ca. 6 %) binden unter Quellung einen Großteils des Wassers (das 6 bis 8-fache des Eigengewichtes) und verhindern die Ausbildung von Kleberssträngen. Bei höheren Temperaturen geben die Pentosane das Wasser teilweise an die verkleisternde Stärke ab. Die Stärke ist in erster Linie für die Ausbildung der Krumenstruktur verantwortlich.

- Roggenmahlerzeugnisse enthalten in der Regel mehr stärkeabbauende Enzyme (Amylasen) als Weizenmehle. Die Roggenamylasen entfalten ihr Wirkungsoptimum im Temperaturbereich bei 50 – 70 °C und einem pH-Bereich von ca. 5 – 7.

Fortsetzung >>

Weshalb müssen roggenhaltige Teige gesäuert werden? (Fortsetzung)

- Roggenstärke beginnt schon ab etwa 50°C zu verkleistern (Weizenstärke ab 60 – 65 °C). Enzyme bauen verkleisterte Stärken besonders intensiv ab. Die Wasserbindefähigkeit der Stärke ist in hohem Maße von ihrer Beschaffenheit (Molekülgröße, Abbaugrad) abhängig.
- Die Verkleisterungstemperatur der Stärke und die maximale Enzymaktivität der Amylasen fallen somit bei Roggen zusammen.

Folglich wird während des Backprozesses im Temperaturbereich zwischen etwa 50°C und 75°C ein Teil der Stärke zu Dextrinen und Maltose abgebaut. Diese können das Teigwasser nicht vollständig binden. Die Bildung des Krumengerüstes wird je nach Enzymaktivität also mehr oder weniger stark beeinträchtigt.

Was bewirkt die Säuerung?

Die Säuerung hemmt die Aktivität der mehleigenen Enzyme durch Verschiebung unterhalb des pH-Optimums.

Durch Zugabe von Salz wird zusätzlich die Verkleisterungstemperatur der Roggenstärke um 5 – 10 °C erhöht. Dies wirkt sich ebenfalls stabilisierend aus.

Eine gezielte Säuerung und Salzzugabe tragen entscheidend dazu bei, dass aus dem Brotteig eine ausreichend gelockerte Backware mit elastischer Krume, aromatischem Duft und Geschmack und guter Frischhaltung entsteht.

Ziel der Säuerung von Roggenteigen

Verminderung des Stärkeabbaus durch Herabsetzen der Enzymaktivität

Herstellung einer Backware mit

- guter Lockerung
- mild-säuerlichem bis kräftig-aromatischem Geschmack
- guter Frischhaltung

Welche Möglichkeiten zur Teigsäuerung gibt es?

Die Teigsäuerung kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- Führung eines gärenden Sauerteigs (= „**indirekte Führung**“)
- Zusatz von Teigsäuerungsmitteln bei der Teigbereitung (= „**direkte Führung**“)
- Kombination eines Sauerteiganteils mit Teigsäuerungsmitteln (= „**kombinierte Führung**“)

Wie kann ein Sauerteig gesteuert („geführt") werden?

Ziel einer Sauerteigführung ist es,

- die dafür notwendigen Mikroorganismen durch geeignete Führungsbedingungen (Zeit, Temperatur, Zugussmenge) gezielt zu vermehren und zur Produktion der gewünschten Stoffwechselprodukte anzuregen.
- die für die angestrebte Qualität des Endproduktes (Aussehen, Lockerung, Geschmack, Frischhaltung) notwendigen Arten und Mengen an Säuren und aromabildenden Stoffen bereitzustellen.

1 Gramm reifer Sauerteig enthält etwa 1 Milliarde (10^9) Bakterien und rund 100 Millionen (10^8) Hefezellen!

Je nach Zielsetzung und betriebsorganisatorischen Vorgaben können Sauerteige in vielen Varianten unterschiedlich geführt und eingesetzt werden.

Die einzelnen Führungen erfüllen die drei ursprünglichen Aufgaben des Sauerteigs:

- Säurebildung für Roggenbackfähigkeit
- Aromabildung
- Triebleistung (Lockerung)

in unterschiedlichem Maße.

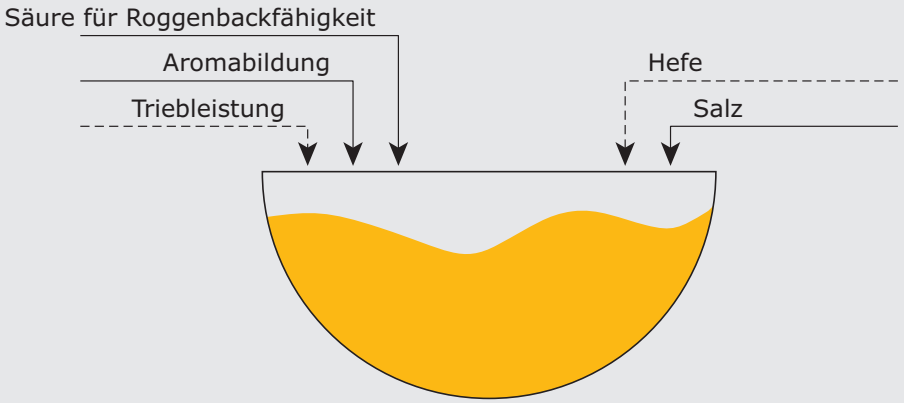
Fortsetzung >>

Vollsauer-Führung

Vollsauer aus 4-, 3-, 2- oder 1-stufiger Sauerteigführung

- Säurebildung für Roggenbackfähigkeit
- Aromabildung
- Triebleistung (Lockerung)

in unterschiedlichem Maß erfüllt.

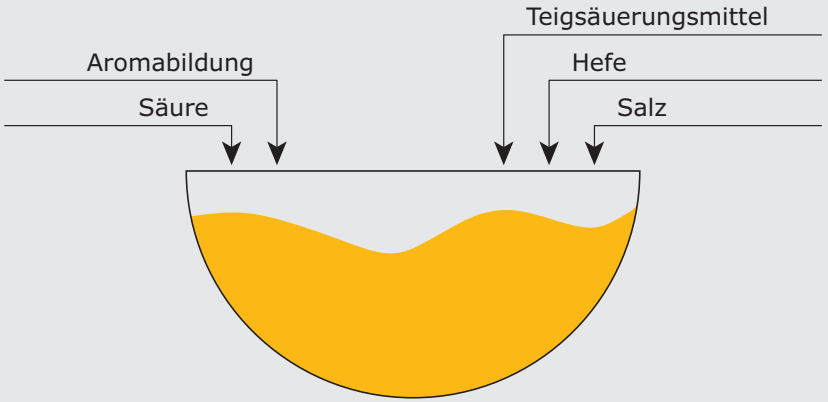


Fortsetzung >>

Kombinierte Führung

Grundsauer + Teigsäuerungsmittel

- Grundsauer ist Aromaträger und z.T. auch Säureträger
- Durch gleichzeitigen Einsatz von Teigsäuerungsmitteln Optimierung der Roggenbackfähigkeit
- Hohe Betriebssicherheit und Zeitersparnis

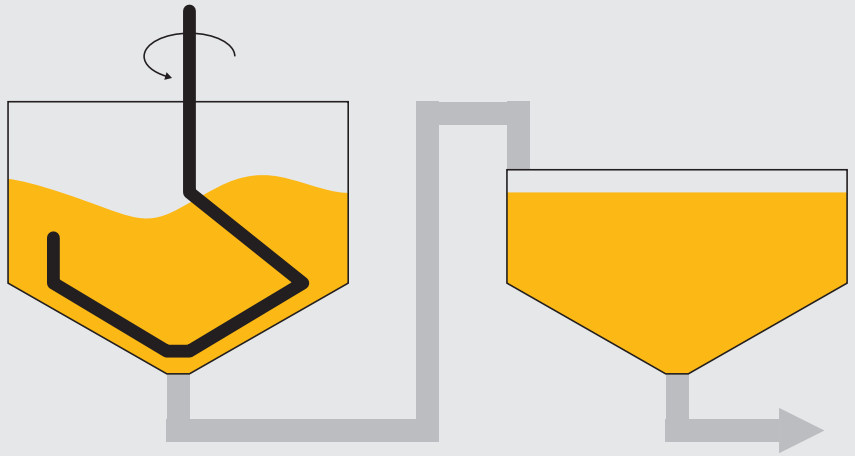


Fortsetzung >>

Kontinuierliche Sauerteigführung

Spezielle Starterkulturen (mit und ohne Hefen)

- Lange, weiche Führung
- Hohe Säuregrade, dadurch Selbstkonservierung
- Ständig reifer Sauerteig



Sauerteigbereiter mit Rührwerk und Temperaturregelung

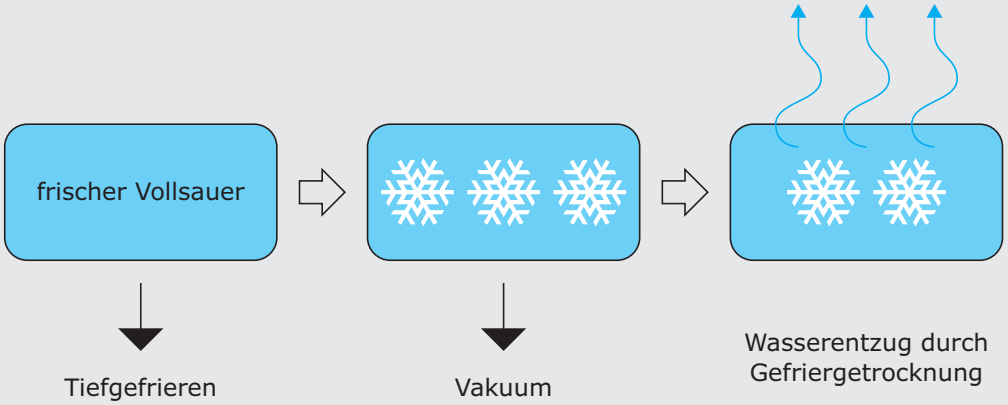
Sauerteiglagergerät mit automatischer Dosieranlage

Fortsetzung >>

Gefriergetrockneter Sauerteig

Vollsauer, dem nach der Herstellung auf schonende Weise Wasser entzogen wurde

- Sauerteigbakterien bleiben weitgehend im aktiven, vermehrungsfähigen Zustand und die Aromastoffe bleiben größtenteils erhalten
- Weitgehende Aktivierung der Sauerteigbakterien bei der Teigbereitung



Welche Sauerteigführung ist die richtige?

Entscheidungskriterien für die Wahl einer Sauerteigführung

- Art der Backware
- Qualität der Rohstoffe
- Einhaltung von Qualitätsstandards
- Technisierungsgrad der Herstellung
- Produktionssicherheit
- Arbeitserleichterung
- Arbeitszeitverkürzung
- Arbeitskräftemangel
- Kostenfaktor

Hier finden Sie vertiefende Informationen:

Beiträge aus bmi aktuell und backwaren aktuell

- bmi aktuell 2/2000, Seite 11
- bmi aktuell 3/2000, Seite 4
- bmi aktuell Sonderausgabe/2000
- bmi aktuell 2/2006, Seite 10

Fachbroschüren

- Fachbroschüre 25
  „Sauerteig“

  u.a.

→ Diese Publikationen finden Sie auch auf **www.wissensforum-backwaren.de** als Download-PDFs.