



Foto: © Inga/stock.adobe.com

# Do-it-yourself-Hefe zum Backen

## Mikrobiologische Untersuchung selbst hergestellter Hefewässer

VERENA BOCK • DR. DANIELA NOACK • JANA ROTHFUSS • DR. DIRK W. LACHENMEIER

Während der Corona-Zeit kann es immer wieder zu Hamsterkäufen und leeren Heferegalen kommen. Abhilfe sollen laut Internet und diverser Zeitungsartikel selbst hergestellte Hefewässer schaffen. Diese „ganz natürliche Methode“ soll zudem für bessere Verträglichkeit der damit hergestellten Backwaren sorgen. Wie das einzuschätzen ist und ob es gesundheitliche Risiken gibt, sollten die Versuche des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamts Karlsruhe zeigen.

### Hintergrund

Hefen sind einzellige Pilze, die in der Umwelt allgegenwärtig sind. Ihre Fähigkeit, unter Gasbildung Zucker zu Alkohol abzubauen, machte man sich schon vor langer Zeit zunutze, zum Beispiel um Bier herzustellen. Mit der Zeit wurden Hefestämme an die jeweilige industrielle Anwendung angepasst und entsprechende Kulturhefen als Reinkulturen gezüchtet. Unerwünschte Hefen werden als Wildhefen bezeichnet.

Zum Züchten von zum Backen geeigneter Hefe (im Allgemeinen handelt es sich dabei um *Saccharomyces cerevisiae*) wird in einschlägigen Rezepten meist Folgendes empfohlen:

- 500 ml lauwarmes Wasser
- 25 g Zucker
- Trockenfrüchte (z. B. zwei Datteln/Feigen/Aprikosen/Pflaumen/ zwei Esslöffel Sultaninen) oder
- alle anderen essbaren Früchte



Foto: © Verena Bock

Abbildung 1: Selbst hergestellte Hefewässer mit Trockenfrüchten

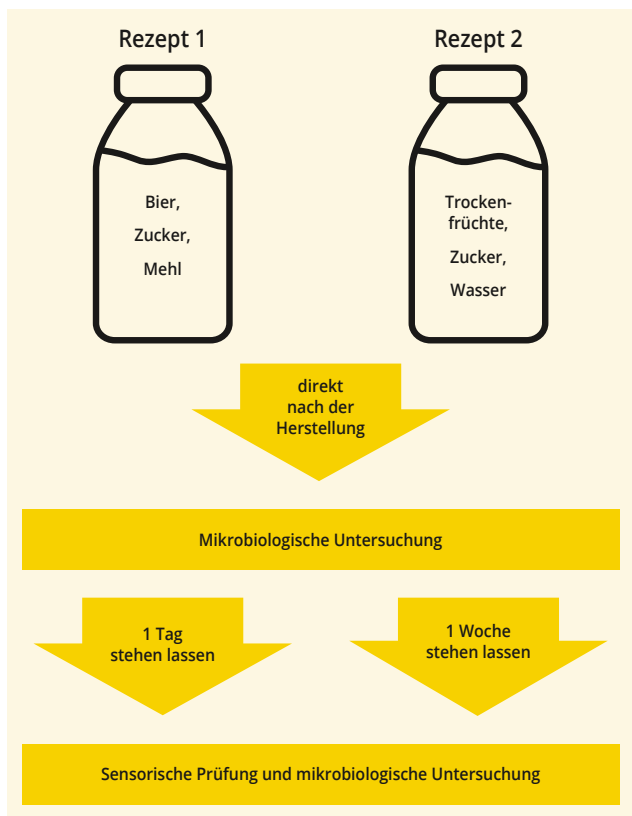


Abbildung 2: Versuchsplan

Zutaten in ein verschließbares Gefäß (Flasche oder ähnliches) füllen; schütteln, bis sich der Zucker gelöst hat und bei Raumtemperatur bis zu acht Tage stehen lassen (Abb. 1). Die Flasche soll jeden Tag zweimal geschüttelt und entlüftet werden. Als Gründe dafür gelten die Vermeidung von Schimmelbildung und die Aktivierung der Hefe. Das selbst hergestellte Hefewasser, das laut Anleitung vergoren, aber trotzdem lecker riechen sollte, kann dann zum Backen dienen.

Es ersetzt gleichzeitig die Flüssigkeit in den Rezepten. Da die Triebkraft schwächer ist als bei Hefe aus dem Supermarkt, haben die Teige eine längere Gehzeit. Das Hefewasser soll über mehrere Monate im Kühlschrank lagerfähig sein.

Um die Wartezeit zu verkürzen, wird auch Folgendes empfohlen:

- 100 g zimmerwarmes Bier
- 5 g Zucker
- 25 g Mehl

Zutaten in ein Gefäß füllen, verschließen und kräftig schütteln, bis Zucker und Mehl gelöst sind. Über Nacht stehen lassen. Dieser Ansatz kann dann zum Backen verwendet werden. Auch hier ergibt sich eine längere Gehzeit des Teiges.

### Versuchsaufbau und Durchführung

In der Versuchsreihe (Abb. 2) des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamts Karlsruhe wurden verschiedene Hefeansätze direkt nach Herstellung und nach verschiedenen Standzeiten mikrobiologisch auf die Anwesenheit einer zum Backen ausreichenden Anzahl an Hefen sowie auf Kontamination mit folgenden Keimen untersucht:

- Verderbniserreger (Enterobakterien, Pseudomonaden, *Bacillus cereus*, Schimmelpilze),
- Fäkalindikatoren (*Escherichia coli*) und
- Krankheitserreger (Salmonellen, *Listeria monocytogenes*).

Zusätzlich beurteilte man alle Ansätze sensorisch und führte teilweise Backversuche durch.

Insgesamt stellten die Wissenschaftler 17 Ansätze nach oben genannten Rezepten her:

- fünf Hefewässer mit verschiedenen Bieren,
- elf mit unterschiedlichen Trockenfrüchten (Datteln, Pflaumen, Aprikosen, Feigen, Sultaninen zum Teil konserviert oder zumindest pasteurisiert, zum Teil gänzlich unbehandelt) und
- eins mit einem aufgeschnittenen Apfel

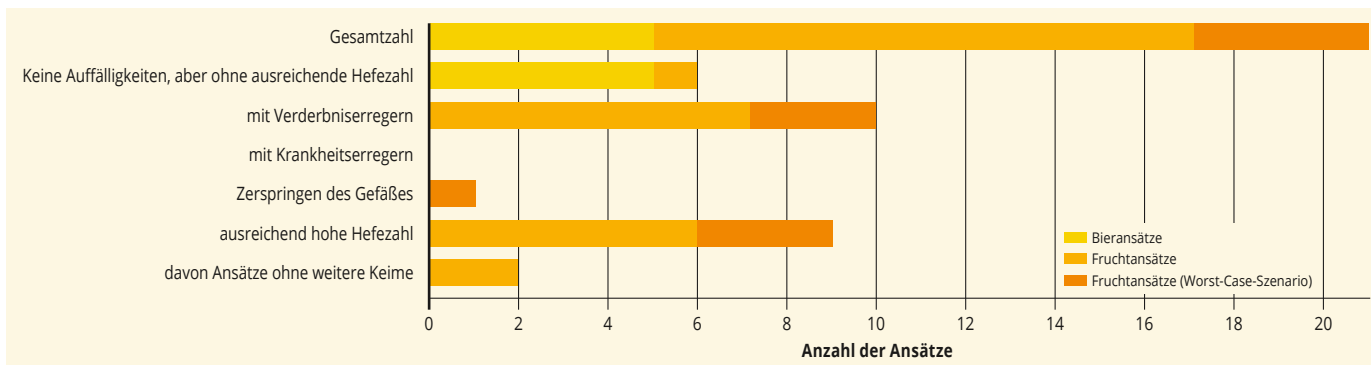


Abbildung 3: Untersuchungsergebnisse

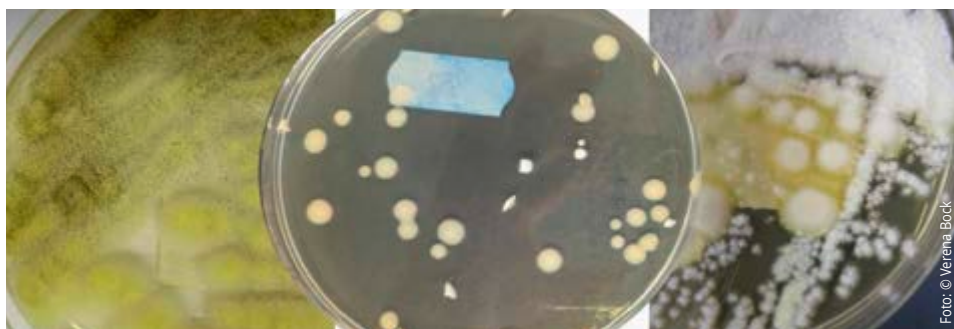


Abbildung 4: Erwünschte und unerwünschte Pilzkolonien in den Ansätzen (links und rechts: Ausstriche von Schimmelpilzen (*Mucor spp.* bzw. *Penicillium spp.*), mittig verschiedene Hefegattungen)

## Hinweise für die Praxis

### Saubere, frisch gespülte Gefäße verwenden

- Mikrobiologisch ließen sich keine Unterschiede zwischen der Verwendung von haushaltsüblich gespülten und sterilisierten Gefäßen feststellen. Einzig die ungespülten Gefäße des Worst-Case-Szenarios waren hier erwartungsgemäß auffällig.

### Gefäße nicht druckdicht verschließen, regelmäßig schütteln und entlüften

- Im Worst-Case-Szenario zerplatzte eine Flasche. Je nach Gefäß besteht eine erhebliche Gefahr durch Glasscherben. Der Druckaufbau durch die Hefetätigkeit ist sehr groß.

### Unbehandelte/nicht konservierte Trockenfrüchte verwenden

- Es empfiehlt sich, auf das Zutatenverzeichnis zu achten, da Trockenfrüchte mit Kaliumsorbat oder Schwefeldioxid konserviert sein können. Oft werden die Früchte auch mit Wasserdampf pasteurisiert. Das zeigt die Bezeichnung auf der Verpackung.

### Genau hinsehen

- Schimmelpilz-Konglomerate können gegebenenfalls auf der Oberfläche der Flüssigkeit aufschwimmen. **Diese Wässer wegschütten.**

### Riechprobe durchführen

- Besonders hohe Zahlen an Verderbniserregern machen sich zum Beispiel durch fäkalischen, unreinen, dumpfen, milchsäuren oder stechenden Geruch bemerkbar. **Diese Wässer ebenfalls wegschütten.**

### Hefewässer und damit hergestellte Teige keinesfalls roh verzehren

- Vollständiges Durchbacken tötet die unerwünschten Verderbniserreger zwar ab. Falls jedoch Toxine gebildet wurden, die sehr widerstandsfähig gegenüber Hitze sind, könnten sich diese noch im Endprodukt befinden.

Zu Vergleichszwecken wählte man teils sterilisierte und teils haushaltsüblich gespülte Gefäße. Die Bieransätze ruhten bei 22 bis 25 Grad Celsius für 24 Stunden, die Fruchtansätze für sieben Tage. Die Gefäße wurden jeweils morgens und abends geschüttelt und entlüftet.

Zusätzlich ließen die Forscher in einem Worst-Case-Szenario vier Trockenobst-Ansätze in nicht gespülten Gefäßen (direkt aus dem Handel) ohne Schütteln und Entlüften bei Raumtemperatur für zehn Tage stehen.

## Ergebnisse

Die gute Nachricht vorweg: In keinem der Ansätze ließen sich Krankheitserreger nachweisen und alle Ergebnisse der direkt nach Herstellung durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen waren unauffällig (**Abb. 3**). In der überwiegenden Zahl der Fruchtansätze war nach der Standzeit jedoch eine hohe bis sehr hohe Zahl an Verderbniserregern vorhanden (**Abb. 4**).

## Bier

Die Bieransätze waren zwar frei von Verderbniserregern, jedoch nach einem Tag auch nahezu frei von Hefen. Die Hefezahl erreichte bei Weitem nicht die erwartete und für einen Hefeteig notwendige Höhe, was auch ein Backversuch bestätigte.

Für die Versuchsreihe wurden dabei verschiedene naturtrübe/unfiltrierte Biere und auch Hefeweizenbiere verwendet, auf denen eine Flaschengärung ausgelobt war. Kenner würden bei solchen Bieren vermuten, dass sie für Hefewässer besonders geeignet seien. Doch dem war nicht so: In der Versuchsreihe waren lebende Hefen nicht in ausreichender Zahl vorhanden.

## Früchte

In sieben von zwölf Fruchtansätzen (58 %) fanden die Forscher nach einer Woche sehr hohe Zahlen an Verderbniserregern (bei fünf Ansätzen *Enterobacteriaceae* – zwei davon zusätzlich mit Schimmelpilzen). In zwei Ansätzen wiesen sie *Bacillus cereus*-Keime in einer Menge nach, die nicht nur zum Verderb geführt hatte, sondern unter Umständen auch zur Bildung von Toxinen ausgereicht hätte. Diese Fragestellung wurde jedoch nicht weiterverfolgt.

In jedem dritten Ansatz hatten sich nach der Standzeit Schimmelpilze gebildet, die zum Teil als sichtbare Konglomerate in der Flüssigkeit schwammen, teilweise aber auch nicht mit bloßem Auge erkennbar waren.

In sechs Ansätzen (50 %) wäre der Hefegehalt ausreichend gewesen, um einen Teig aufgehen zu lassen. Diese Ansätze enthielten jedoch zum Teil auch hohe Zahlen an Verderbniserregern, nur zwei Ansätze waren völlig frei von anderen Keimen.

## Fazit

Auch eine ausreichende Zahl an Hefen kann das Wachstum von Schimmelpilzen und anderen Verderbniserregern nicht unterdrücken. Je länger die Ansätze stehen, desto stärker wachsen auch unerwünschte Verderbniskeime.

## Schlussfolgerungen und Empfehlung

Auch unter Einhaltung hygienischer Bedingungen und regelmäßigem Schütteln der Gefäße lässt sich die Bildung von Schimmelpilzen und anderen Verderbniserregern in Frucht-Hefewässern nicht sicher verhindern. Zudem entstehen häufig nicht genügend Hefen, um ein zufriedenstellendes Backergebnis zu erreichen.

Am sichersten erscheint es daher, auf das Selbstbacken von Hefebäck bei Fehlen von Hefe zu verzichten. Ohnehin ist es in den beiden bisherigen Corona-Wellen nicht zu einer eingeschränkten Versorgung mit Fertigbackwaren gekommen. Gegebenenfalls sollte man sich in der Bäckerei seines Vertrauens nach Hefe erkundigen oder abwarten, bis die Supermarktregale wieder mit Hefe gefüllt sind. ■



### FÜR DAS AUTORENTEAM

Verena Bock ist staatlich geprüfte Diplom-Lebensmittelchemikerin und seit 2018 am Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe in der Abteilung für pflanzliche und diätetische Lebensmittel/Nahrungsergänzungsmittel tätig. Als Sachverständige betreut sie dort vor allem das Fachgebiet der Backwaren und Nahrungsergänzungsmittel. Ihr Studium schloss sie 2016 an der TU Kaiserslautern ab.

### Verena Bock

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe  
Weißbürger Str. 3, 76187 Karlsruhe  
Verena.Bock@cvuaka.bwl.de