

BRANDEN BYERS

# FERMENTIERUNG FÜR EINSTEIGER

SAUERKRAUT, KEFIR UND CO -  
Einlegen und Konservieren für jedermann



BOOKS  SUCCESS

**BRANDEN BYERS**

# **FERMENTIERUNG FÜR EINSTEIGER**

**SAUERKRAUT, KEFIR UND CO -**

**Einlegen und Konservieren für jedermann**

Die Originalausgabe erschien unter dem Titel  
The Everyday Fermentation Handbook  
ISBN 978-1-4405-7366-8

Copyright der Originalausgabe 2014:  
Copyright © 2014 by Branden Byers. All rights reserved.  
Photos by Branden Byers

Copyright der deutschen Ausgabe 2015:  
© Börsenmedien AG, Kulmbach

Übersetzung: Birgit Irgang  
Fotos: Fotolia (S. 115, 154), iStockphoto (S. 38, 54, 83, 88, 108, 136, 166, 186, 189),  
Thinkstock (S. 10, 12, 42, 49, 51, 57, 68, 70, 73, 85, 96, 99, 117, 134, 146, 157, 202)  
Gestaltung Cover: Daniela Freitag  
Gestaltung, Satz und Herstellung: Martina Köhler  
Lektorat: Hildegard Brendel  
Druck: PHOENIX PRINT GmbH

ISBN 978-3-86470-283-9

Alle Rechte der Verbreitung, auch die des auszugsweisen Nachdrucks,  
der fotomechanischen Wiedergabe und der Verwertung durch Datenbanken  
oder ähnliche Einrichtungen vorbehalten.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten  
sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

**BÖRSEN  MEDIEN**  
AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 1449 • 95305 Kulmbach  
Tel: +49 9221 9051-0 • Fax: +49 9221 9051-4444  
E-Mail: [buecher@boersenmedien.de](mailto:buecher@boersenmedien.de)  
[www.books4success.de](http://www.books4success.de)  
[www.facebook.com/books4success](https://www.facebook.com/books4success)

## WIDMUNG

Für meinen Sohn Adrian. Möge er es für etwas Besonderes halten,  
wenn er alt genug ist, um diese Widmung zu lesen.  
Möge er wissen, wie sehr ich ihn liebe, wenn er alt genug ist, dies zu verstehen.  
Und möge er, wenn er selbst eines Tages Vater wird, schließlich nachvollziehen,  
wie dankbar ich ihm dafür bin, dass er ein relativ geduldiges Baby war,  
während ich fermentierte, kochte und dieses Buch schrieb.

# LOB FÜR „FERMENTIERUNG FÜR EINSTEIGER“

*„Fermentierung für Einsteiger“ ist ein erfrischend eindeutiger Leitfaden durch die manchmal schwer greifbare Welt der Fermentierung. Von einfach und elegant („Lauchringe“) bis wunderbar ausgefallen („Erdnussbutterkekse mit Sauerrahm-Sauerkraut-Füllung“) zeigt Branden Byers nachvollziehbar und kreativ, wie man fermentierte Lebensmittel zuhause selbst herstellt.“*

– Benjamin Wolfe, Mikrobiologe an der Harvard University  
mit regelmäßigen Veröffentlichungen in der Lebensmittelzeitschrift „Lucky Peach“

*„Mit diesem Buch hat Branden Byers ein Tor zur Welt der Fermentierung geöffnet, das Anfängern die Ängste nehmen und erfahreneren Bakterienfreunden bei der Perfektionierung ihrer Fähigkeiten helfen wird. Sehr detaillierte Anleitungen, hervorragende Fotos und eine faszinierende Bandbreite an Gärmitteln unterschiedlicher Art machen „The Everyday Fermentation Handbook“ zu einem Buch, das man tatsächlich täglich benutzen kann. Branden taucht in blubbernde Bottiche beliebter und weniger bekannter Gärmittel ein und kombiniert Fermentierung und Freude am Experimentieren mit innovativen Rezepten und einer lebendigen Erkundung der Wissenschaft, die hinter diesen aufregenden Lebensmitteln steckt.“*

– Amanda Feifer, Gründerin von Pickle.com

*„Ich mag das Buch „Fermentierung für Einsteiger“ des Anekdotenerzählers und Podcasters Branden Byers wirklich sehr. Es ist ein tolles Werk für jeden, der die unglaublich alte Tradition der Lebensmittelkonservierung zu schätzen weiß, die kurzzeitig vom Nachkriegsreiz der schnelleren, besseren und billigeren industriell gefertigten Nahrung und moderner Fertiggerichte abgelöst wurde. Das Buch liefert dem Leser das nötige Selbstvertrauen, um diese wertvolle Kulturtradition wieder aufleben zu lassen und praktisch nutzen zu können.“*

– Austin Durant, Gründer des „Fermenters Club“

*„Fermentierung ist ein wunderbarer Wandlungsvorgang für Lebensmittel, der gesunde Eigenschaften und exotischen Geschmack hervorbringt. Doch häufig fällt es schwer, unsere Gewohnheiten so umzustellen, dass wir fermentierte Nahrung in unseren täglichen Speiseplan integrieren können. Dieses praktische Buch liefert dafür Selbstvertrauen und Inspiration. Es ist für Anfänger und erfahrene Fermentierer gleichermaßen gut nutzbar und bietet Rezepte, die leicht nachzumachen sind.“*

– Eva Bakkeslett, Künstlerin, Landwirtin und Fermentiererin

*„Brandens Wissen und Begeisterung für die Wissenschaft sowie den Geschmack fermentierter Nahrungsmittel sind beachtlich. Ich hatte das Glück, mitzuerleben, wie er in seinem Unterricht sowohl Anfänger als auch Fortgeschrittene mit seinem Enthusiasmus ansteckte.“*

– Philip Crawford, Vorstandsmitglied von „Slow Food Madison“ und  
Gründer des „Madison Food Camp“

*„Brandens neues Buch bietet Anfängern einen spannenden Einblick in die Welt fermentierter Lebensmittel und führt uns durch einfache Abläufe, die wir problemlos in unseren Alltag integrieren können. Schritt für Schritt inspiriert das Buch uns zum Experimentieren und Ausprobieren eines neuen Aromas, einer neuen Konsistenz oder eines Lebensmittels, das wir noch nicht kennen. Ehe man sich's versieht, ist die Speisekammer mit köstlichem, gesundem Kimchi gefüllt, mit traditionellem Joghurt, Sauerteigbrot und vergorenen Getränken! Mit über dreißig einfallsreichen Rezepten, die angenehme, säuerliche und würzige Aromen in fermentierten Lebensmitteln liefern, werden Snacks und Mahlzeiten zu einem ganz neuen Abenteuer. Na, hat jemand Lust auf Kimchi oder Pizza?“*

– Kim Bartko, Programmdirektor des „Good Food Festival“

*„Byers entmystifiziert die dunkle Kunst der Fermentierung, indem er mit einfachen Worten Techniken und Vorgänge verständlich erläutert. Neulinge in der Welt der kontrollierten Gärung werden mit leicht zugänglichen Projekten wie Sauerkraut und Joghurt zum Selbermachen animiert. Doch auch darüber hinaus bietet Byers ebenso für erfahrene Fermentierer eine ganze Fülle an Inspiration.“*

– Sean Timberlake, Gründer von „Punk Domestics“

# INHALT

## Einleitung 8

## TEIL 1

### Die Grundlagen 10

#### Kapitel 1

Fermentierung 13

#### Kapitel 2

Obst und Gemüse fermentieren 39

##### Sauerkraut 41

Grundrezept Sauerkraut 45

Wacholder-Sauerkraut 46

Würziges Sauerkraut 47

Saurer Rosenkohl 48

##### Kimchi 49

Rotes Kimchi 50

Rosenkohl-Kimchi 52

Pures Kimchi 53

##### Andere Obst- und Gemüsefermente 54

Würzige Dillkarotten 55

Grüne Bohnen mit Dill 56

Lauchringe 58

Fermentierte rote Zwiebeln 60

Süß-saurer Lauchmix 61

Giardiniera 62

Saure Wassermelonenschale 63

Eingelegte Zitronen 64

Nukazuke 67

#### Kapitel 3

Milchprodukte fermentieren 69

##### Traditioneller Joghurt 71

Bulgarischer Joghurt 72

Georgischer Joghurt 75

Laban 76

Kefir 78

Viili 80

Piimä und Filmjölkö 82

##### Geschlagener Sauerrahm 83

Sauerrahmbutter 84

Smen 86

Geschlagener Sauerrahm, gesüßt 87

##### Käse 89

Feta 90

Mozzarella 92

Ricotta 95

#### Kapitel 4

Getreide fermentieren 97

Gesäuerte Hirse 98

Sauerteig-Starter 100

Dosa-ähnliche Pfannkuchen 102

Reis-Kōji 104

#### Kapitel 5

Hülsenfrüchte fermentieren 109

Süßes weißes Miso 110

Kichererbsen-Wildreis-Tempeh 112

Kichererbsen-Nattō 114

## Kapitel 6

### Getränke fermentieren 116

Kombucha 118

Den eigenen SCOBY züchten 120

Ayran (Joghurtgetränk) 121

Wasserkefir 122

Ginger Beer (Ingwerlimonade) 124

Amazake 125

Brot-Kwas 127

Cidre 129

Met 130

Reisbier 132

## TEIL 2

### Die Verwendung Ihrer Fermente 134

#### Kapitel 7

##### Reis und Nudeln 137

Nattō-Bratreis 138

Schinkenfett-Tempeh 139

Kimchi und Reis 140

Joghurt-Nudelteig 142

Gedämpfte Sauerkraut-Teigtaschen 144

#### Kapitel 8

##### Brot und Co 147

Sauerteig-Brötchen mit Joghurt 148

Kefir-Brezeln 150

Belgische Sauerteigwaffeln 153

#### Kapitel 9

##### Suppen, Eintöpfe und Salate 155

Chinakohlsalat mit Sriracha-Soße 156

Tomaten-Joghurt-Suppe 158

Pilzsuppe mit Miso 160

Polnischer Sauerkrauteintopf

mit Schweinefleisch 162

Kombucha-Apfel-Salat 164

#### Kapitel 10

##### Pizzas und Sandwichs 167

Sauerkraut-Brezel

mit geschmolzenem Käse 168

Pizzaboden mit Sauerteig 169

Kimchi-Pizza 171

Feta-Peperoni-Pizza 172

Kimchi-Käse-Burger 174

Fermentierter Hot Dog 177

Muffuletta-Sandwich 178

Erdnussbutter-Sandwich mit Kimchi 181

Börek mit Kimchi und Schweinefleisch 182

#### Kapitel 11

##### Desserts, Süßigkeiten und Snacks 187

Eingelegter kandierter Ingwer 188

Sauerkraut-Chips 191

Kefir-Beerenleder 192

Joghurteig 193

Sauerrahm-Beeren-Eis

mit Schokostückchen 194

Erdnussbutterkekse

mit Sauerrahm-Sauerkraut-Füllung 196

Fermentiertes Kleingebäck 198

Apfelwein-Pie 201

#### Anhang

Wie geht es jetzt weiter? 203

Quellen 204

Über den Autor 207

Umrechnungstabellen 208

Index 210

# EINLEITUNG

Fermentierung begegnet Ihnen überall. Es handelt sich um einen natürlichen Vorgang. Im Laufe der Jahrhunderte ist es den Menschen gelungen, diesen Prozess so weit zu kontrollieren, dass sie einige köstliche und gesunde Lebensmittel herstellen können.

Dies ist eine hervorragende Möglichkeit, um gesunde Nahrungsmittel in Ihren Speiseplan zu integrieren. Natürlich können Sie einige fermentierte Produkte im Supermarkt kaufen, und wahrscheinlich tun Sie das auch, denn auf Ihrer Einkaufsliste stehen zweifellos auch Dinge wie eingelegte Gurken und Sauerkraut. Doch in diesem Buch werden Sie Rezepte zur Herstellung solcher Leckereien finden, die keine Konservierungsstoffe oder künstliche Zutaten enthalten – und damit deutlich gesünder sind als das, was Sie im Laden kaufen können. Es gibt auch noch andere Vorteile für Ihre Gesundheit: Wie Sie später erfahren werden, spaltet Fermentierung in Milchprodukten die Laktose.

Mithilfe von Fermentierung kann man Lebensmittel haltbar machen. So überrascht es nicht, dass viele der Fermentierungsrezepte zu einer Zeit entstanden sind, als die meisten Menschen keinen Zugang zu Kühltechnik hatten. Mit Fermentierung konnte da Abhilfe geschaffen werden. Und auch heutzutage kann sie die Aufbewahrung von Lebensmitteln deutlich erleichtern.

Zu guter Letzt sind fermentierte Nahrungsmittel auch köstlich und machen Spaß. Wir leben in einem Zeitalter der Tiefkühlkost und verarbeiteten Lebensmittel. Ein Großteil der Menschheit ist in Zeiten des Überflusses nicht mehr darauf angewiesen, Nahrung haltbar zu machen, um ausgedehnte Phasen der Knappheit (wie lange Winter) überleben zu können. Heute ist es für die meisten Menschen ein Luxus, Nahrung zu fermentieren.

Ich liebe fermentierte Lebensmittel, weil ich mich bei ihrer Herstellung als Amateurwissenschaftler in meiner Küche betätige. Wenn ich von neuen fermentierten Produkten aus aller Welt erfahre, ist das für mich eine Gelegenheit, zu erforschen, woher diese Nahrungsmittel stammen, und herauszufinden, welche Notwendigkeit oder Wünsche den Fermentierungsvorgang ursprünglich geprägt haben. Und dann sind da natürlich auch noch die Aromen!

Obwohl ich als Kind beim Essen wählerisch war, verlangt es mich nun nach dem komplexen, intensiven und manchmal ungewöhnlichen Geschmack fermentierter Lebensmittel.

Hinzu kommt die Gelegenheit, mein Wissen mit anderen zu teilen. Was einst allgemein verbreitete Bräuche waren, die von Generation zu Generation weitergegeben wurden, ist in vielen Fällen in Vergessenheit geraten. Die Erfindung von Alternativen und Komfort hat im Laufe der letzten Jahrhunderte dazu geführt, dass zu wenige Eltern und Großeltern ihre Nachkommen an ihrem Wissen rund um die Fermentierung teilhaben ließen.

Fermentierte Lebensmittel können zwar von kommerziellen Produzenten erworben werden, doch es ist möglich, noch viel mehr als das herzustellen, was es im Lebensmittelladen gibt. Einige fermentierte Nahrungsmittel sind für den Massengeschmack zu merkwürdig und deshalb nur in bestimmten Regionen erhältlich oder werden überhaupt nicht kommerziell produziert.

Zur Herstellung von fermentierten Lebensmittel ist keine besondere Ausstattung erforderlich, sie bieten zahllose Möglichkeiten und sind häufig preiswerter als die gekauften Varianten.

Für die meisten Menschen sind die schwierigsten Aspekte zum Einen die Entscheidung, wo sie die Lebensmittel während des Gärprozesses aufbewahren sollen, und zum Anderen die Vorausplanung, damit die fermentierten Lebensmittel fertig sind, wenn man sie haben möchte. Es ist enttäuschend, wenn man Lust auf Sauerkraut oder Kimchi hat und feststellen muss, dass die nächste Charge erst in zwei Wochen fertig sein wird oder überhaupt erst angesetzt werden muss. Noch schlimmer ist es, eine gute Sauerteig- oder Joghurtkultur zu verlieren, die nicht so leicht ersetzt werden kann. In diesem Buch werden Sie deshalb auch immer wieder Tipps und Vorschläge finden, die dafür sorgen sollen, dass Ihre fermentierten Lebensmittel immer zum gewünschten Zeitpunkt zur Verfügung stehen.

Ob Sie nur eine einzige oder einhundert verschiedene fermentierte Lebensmittel aus Ihrer eigenen Produktion in Ihr Leben integrieren wollen – mein Buch wird Ihnen dabei helfen. Die Fermentierung erfordert Zeit und Geduld, doch Sie werden immer mehr dazulernen. Beginnen Sie einfach mit etwas, das appetitanregend klingt; ehe Sie sich's versehen, haben Sie einen ganzen gärenden Mikrobenzoo zuhause. Lernen Sie die Welt der Fermentierung kennen, und Sie werden sich in Ihrer Küche nie mehr alleine fühlen.

# TEIL I

## DIE GRUNDLAGEN



Die ersten Kapitel erläutern die Grundlagen der Fermentierung und bieten einen Überblick über die allgemeinen Techniken, die in diesem Buch angewendet werden. Wenn Sie direkt zu den Rezepten weiterblättern, können Sie in diesem Abschnitt nachschlagen, wenn einzelne Anweisungen Sie verwirren.

In Teil 1 erfahren Sie, wie bestimmte Lebensmittel fermentiert werden. Außerdem liefert er eine Auswahl an Rezepten, die Sie als Inspiration für Ihre eigenen fermentierten Erfindungen nutzen können.



# KAPITEL 1

# FERMENTIERUNG

Unter Fermentierung versteht man einen Prozess der mikrobiellen Umwandlung; durch Vorverdauung erschaffen Mikroben neue Aromen und schützen Nahrung vor dem Verderben. Diese Umwandlung geht manchmal raffiniert und sanft vonstatten, während sie in anderen Fällen laut und auffällig abläuft.

# KOCHEN ODER NICHT KOCHEN

Der Begriff „kochen“ wird in diesem Kontext weiter gefasst. Nicht alle Rezepte, die Sie in diesem Buch finden, erfordern die Verwendung eines Herds – aber viele. Hitze tötet einen großen Teil der lebenden Mikroben in fermentierten Nahrungsmitteln. Wenn Sie alle Ihre Fermente roh zu sich nehmen möchten, sollten Sie auch einige der erhitzten Kreationen in Betracht ziehen, denn ein paar dieser Rezepte ermöglichen die Beigabe fermentierter Zutaten am Ende des Kochvorgangs, sodass die Mikroben am Leben bleiben.

Fermentierte Lebensmittel esse ich sowohl roh als auch gekocht. Brot ist ein hervorragendes Beispiel für fermentierte Nahrung: In den ersten Herstellungsstadien werden die Umwandlungsprozesse der Fermentierung genutzt, doch das Endprodukt ist eine gebackene Geisterstadt einst aktiver Mikroben. Ich kann mir kaum vorstellen, dass viele Menschen die gesundheitlichen Vorzüge ungebackenen Brots anpreisen.

Wie steht es mit den Fermenten in Lebensmitteln wie Sauerkraut oder Kimchi? Ich esse fermentiertes Gemüse sehr gern roh, doch ich scheue mich auch nicht, sie beim Kochen zu verwenden. Sie können Speisen mit solch komplexen Aromen bereichern, sodass ich eine ganze Kategorie von Zutaten außer Acht ließe, wenn ich auf das Erhitzen verzichtete.

Darüber hinaus entdeckt die Wissenschaft nach wie vor Fakten über die probiotischen Effekte fermentierter Lebensmittel. Während lebende Mikroorganismen besondere gesundheitliche Vorzüge haben oder auch nicht, mag eines Tages dasselbe für soeben abgestorbene Mikroben gelten. Wenn mikrobielle Lebensformen miteinander kommunizieren können, ist es dann auch möglich, dass sie Informationen aus den Überresten toter Mikroben im Verdauungstrakt gewinnen, um Angriffe konkurrierender Mikroben besser abzuwehren?

Das scheint plausibel zu sein, wenn man sich den Wissensschatz vor Augen führt, den die Menschheit auf der Grundlage archäologischer Überreste untergegangener Zivilisationen zu sammeln in der Lage war. Zugegeben, ich tendiere dazu, Mikroben zu vermenschlichen, um sie besser erklären zu können, und manchmal löst das den gegenteiligen Effekt aus, dass ich mich nämlich von der Wahrheit entferne.

Ich stelle mir die Mikroorganismen in meinem Darm als Kommunikationszentrum der Mikroben vor, die so etwas wie ganze Galaxien durchqueren. Diese Raumfahrer tauschen frei Informationen untereinander aus, während sie den Verdauungstrakt passieren. Manche befinden sich vielleicht länger dort und halten ausführliche Berichte über aktuelle Ereignisse in der Außenwelt bereit, während andere eventuell Warnungen vor etwaigen Gefahren im letzten Stadium ihres Lebens beherzigen, bevor sie durch eine feindliche Umgebung zugrunde gehen.

Andere tote Mikroben ziehen vorbei und lassen nur an den Überresten ihres kurzen Lebens teilhaben. Und doch könnten diese mikrobiellen Reste manchmal einen Einblick

oder Hinweis bieten, der wertvoller ist als alles, was ihre lebenden Brüder mitteilen könnten. Je mehr Information ausgetauscht wird, desto passender wird die Abwehr gegen Mikroben theoretisch sein.

Selbst (noch) ohne große Beweise, die meine Fantasie untermauern könnten, esse ich meine fermentierten Lebensmittel nach wie vor sowohl gekocht als auch roh. Diese Herangehensweise deckt sich mit meinen Gesundheitsansätzen und gibt mir die Möglichkeit, nicht nur die durch Fermentierung transformierten Aromen zu genießen, sondern auch den intensiven Geschmack, der beim Kochen mit diesen fermentierten Produkten entsteht.

Wie dem auch sei: Auf jeden Fall sollten Sie Ihre Fermente und den Prozess der Fermentierung genießen, bei dem Sie bewusst mit den Mikroben kooperieren. Vor diesen kleinen Lebewesen müssen Sie nun keine Angst mehr haben. Verabschieden Sie sich von der Erinnerung an Panikmache durch Werbesendungen und Anzeigen, die Bakterien verteufeln. Es mag ein paar schwarze Schafe geben, doch die meisten Mikroben in Ihrer Umgebung sind Ihre Freunde. Füttern Sie sie, und sie werden Sie mit Gaumenfreuden verwöhnen.

## FERMENTIERUNG ALLÜBERALL

Fermentierung ist ein mikrobieller Umwandlungsvorgang. Einst hielt man sie für Zauberei oder ein Geschenk der Götter. Durch die Fermentierung wird Nahrung in vorhersehbarer, aber trotzdem überraschender Weise verwandelt. Ganz normales Gemüse wird zu einer köstlichen, sauren und nährhaften Leckerei; Milch verwandelt sich von einem sehr leicht verderblichen Lebensmittel in etwas, das unter Umständen jahrelang haltbar ist; und Getreide, Früchte oder Honig haben das Bewusstsein der Menschen schon vor Jahrhunderten benebelt, da ihr Zuckergehalt zu Ethanol umgebaut wird. All dies geschieht durch die Kraft der mikrobiellen Umwandlung.

Mikroben und Nahrung gehören zusammen wie Pferd und Wagen (es sei denn, Sie denken dabei an eine Pferdekutsche, denn dann gehören sie zusammen wie Erdnussbutter und Marmelade).

Aus technischer Sicht bezieht die Fermentierung sich zum Teil darauf, organisches Material in einer anaeroben (sauerstofffreien) Umgebung mithilfe von Hefe oder Bakterien aufzuspalten. Umgangssprachlich ausgedrückt, sind an der Fermentierung von Nahrung nicht nur Bakterien und Hefe beteiligt, sondern auch Schimmel. Er taucht bei anaeroben ebenso wie bei aeroben Vorgängen auf. Wenn Mikroben sich lang genug mit Nahrung vermischen, wird diese fermentiert, kontaminiert oder verdorben.

Fermentierte Nahrung bewegt sich auf dem schmalen Grat zwischen frisch und verdorben. Wo die Menschen die Grenze ziehen, hängt von vielen Faktoren ab wie kulturelles

Umfeld, Erfahrung und Geschmack. Was für den einen eine köstliche Leckerei ist, kann für den anderen ganz und gar abstoßend schmecken. Für die meisten fermentierten Speisen und Getränke gelten diese beiden Extreme. Ein Großteil der Menschheit nimmt täglich bewusst oder unbewusst zahlreiche verschiedene Formen der Fermentierung zu sich.

Wenn Sie Brot, Joghurt, Bier, Wein, Kaffee, Schokolade oder Essig genießen, kommen Sie mit Fermentierung in Berührung. In unserer modernen Gesellschaft kann man ihr kaum entgehen, doch die meisten Menschen nehmen die mikrobielle Vielfalt in ihrer Umgebung gar nicht wahr. Schlimmer noch: Viele fürchten das, was sie nicht sehen können. Doch in Wirklichkeit fügt ein Großteil der Bakterien und Pilze in und um uns dem Menschen keinen Schaden zu. Es kommt insbesondere aufgrund der Tatsache zu Verwirrung, dass einige sogenannte „schlechte“ Bakterien unter bestimmten Umständen schädlich sind, in anderen Fällen hingegen harmlos und manchmal sogar hilfreich.

Mikroben zu verachten und zu fürchten, ist im Grunde ein naiver Selbstekel. Allerdings steckt die Erforschung der Mikroorganismen im und am menschlichen Körper noch in den Kinderschuhen. Ebenso wie die meisten anderen Lebensformen auf unserem Planeten wimmeln wir nur so vor Mikroben. (Ausnahmen sind zum Beispiel Tiere wie die keimfreie Labormaus.) Mikrobielle Zellen übertreffen zahlenmäßig die menschlichen Zellen um das Zehnfache. Wenn man es aus dieser Perspektive betrachtet, sind wir mehr Mikrobe als Mensch. Im wahrsten Sinne des Wortes sind Sie das, was Sie essen.

Im Laufe der Geschichte haben Menschen eine Menge Mikroben zu sich genommen. Doch während der letzten paar Jahrzehnte hat verarbeitete Nahrung ganze Mikrobepopulationen ausgelöscht, die wir einst regelmäßig gegessen haben. Pasteurisierung und Sterilisierung haben ohne Zweifel viele Leben gerettet, doch aufgrund der Bemühungen, Nahrung länger haltbar zu machen, ist vieles, was im Laden verkauft wird, leblos und frei von Mikroben.

Dadurch entsteht eine neue Sichtweise auf die modernen Gesundheitsprobleme. In der Tat gibt es immer mehr Beweise dafür, dass lebende Nahrung in der Regel gesund ist und dass tote und sterile Lebensmittel nicht annähernd so nährstoffreich sind.

Wie dem auch sei: Gesundheit und die Ernährungsweise sind nicht die einzigen Gründe, sich mit Fermentierung zu beschäftigen. Fermentierte Lebensmittel schmecken auch noch klasse! Sie müssen sie nicht im Rahmen einer bestimmten Ernährung essen, sondern können sie genießen, wertschätzen und erforschen. Aus welchen Gründen Sie sich auch immer mit Fermentierung beschäftigen: Stellen Sie sich auf ungestüme mikrobielle Umwandlungen in Ihrer Küche, auf Ihrer Zunge und tief unten in Ihrem Darm ein.

# FÄULNIS ZUM ABENDESSEN

Fäulnis und Abendessen? Es ist ungewöhnlich, diese beiden Worte zusammen in einem Satz zu verwenden – aus einem guten Grund, denn der Verzehr verfaulten und verdorbener Nahrung kann ebenso gefährlich sein wie tödliche Beeren oder Pilze. Der Begriff „Lebensmittelvergiftung“ führt für kontaminierte (nicht notwendigerweise verdorbene) Nahrung die Vision einer Flasche vor Augen, deren Etikett einen Totenschädel mit gekreuzten Knochen zeigt. Die meisten Menschen sterben nicht an einer Lebensmittelvergiftung, doch die Gefahr ist real. Die Industrialisierung hat viel dafür getan, den modernen Menschen vor der Realität der Nahrung zu schützen, doch nach wie vor ist Essen ein riskantes Unterfangen. Selbst mit dem heutigen Verständnis von Kontamination stellen durch Lebensmittel ausgelöste Krankheiten überall auf der Welt noch immer eine Bedrohung dar.

Fermentierung ist eine Form der Zersetzung, eine Art kontrollierter Fäulnis. Durch die Kontrolle der Umgebung, in der Mikroben und Nahrung interagieren, kann man dafür sorgen, dass die Lebensmittel auf vorhersehbare Weise faulen. Diese vorhersehbaren Formen der Umwandlung bringen Nahrung hervor, die nicht nur unbedenklich gegessen werden kann, sondern auch noch lecker ist. Mit dem richtigen Verständnis und der Kenntnis einiger Grundprinzipien hat der Mensch die Kraft vorteilhafter Mikroben nutzbar gemacht, um sich vor schädlichen, tödlichen und zersetzenden Mikroben zu schützen. Das wurde durch Beobachtung und Experimente möglich, lange bevor jemand die Existenz mikroskopisch kleiner Lebensformen auch nur verstanden hatte.

Wenn Sie generell Angst vor allen Mikroorganismen haben, ist es nun an der Zeit, einige Thesen zu überprüfen. Von der Nahrung abgesehen, würden wir in einer vollkommen anderen Welt leben, wenn es keine mikrobielle Zersetzung gäbe (wenn es nicht sogar unmöglich wäre, in einer solchen Welt zu leben). Es gibt spezialisierte Mikroben aller Art, und diese Bakterien und Pilze sind die großen Recyclingkünstler unseres Planeten.

Wenn im Laufe der Evolution der Erde neue organische Materialien entstanden, entwickelten sich auch verschiedene Mikroben, um diese Materialien zu verstoffwechseln und zu zersetzen. Das ist in der Natur ein ganz normaler Vorgang. Sobald es eine Ressource im Überfluss gibt, insbesondere wenn es sich um eine Nahrungsquelle handelt, wird schließlich etwas entstehen, um davon zu profitieren, einen Teil der darin enthaltenen Energie zu nutzen und den Lebenszyklus fortzuführen.

Auch wenn es schwerfällt, sich das vorzustellen: Es gab eine Zeit, bevor irgendwelche Mikroben Holz zersetzen konnten. Das liegt daran, dass die Pflanzen erst verholzten, als Nadelbüsche und -bäume vor Hunderten von Millionen Jahren begannen, die Landschaft zu gestalten. Als dieses neue Material aufkam, entwickelte sich auch etwas, um es zu fressen: ein Holz zersetzender Pilz. Wenn er und einige andere Arten nicht einen Weg entwickelt hätten, Holzbestandteile zu verdauen, hätten überall umgestürzte Bäume gelegen, sodass es wenig Möglichkeiten zur Entstehung neuen Bodens oder zukünftiger

Generationen von Bäumen, anderen Pflanzen oder Tieren gegeben hätte. Dieser Zyklus der Zersetzung ermöglicht neues Leben und Wachstum auf der Grundlage des toten organischen Materials.

Die Nahrung, die Menschen zu sich nehmen, steckt voller organischer Materie, die reif für die Zersetzung ist. Wenn wir sie nicht essen, wird es mit Sicherheit eine Mikrobe tun – das kann jeder bestätigen, der einmal die Umwandlung eines Komposthaufens in Erde oder eines vergessenen Lebensmittels im hinteren Teil seines Kühlschranks beobachtet hat. Doch man kann Nahrung nicht nur frisch genießen. Wenn wir mit dem Verzehr bestimmter Lebensmittel warten und außerdem für die richtige Umgebung für spezielle Bakterien oder Pilze sorgen, können wir uns über fermentierte Produkte freuen, die deutlich mehr Geschmack haben als das frische Ausgangsmaterial.

Dieser Vorgang kann auch verhindern, dass Lebensmittel weiter verderben. Im Laufe der Geschichte wurde die Fermentierung zum Konservieren eingesetzt. Wenn wir wünschenswerten Mikroben in unserer Nahrung ein Zuhause bieten, können diese helfen, eine unwirtliche Umgebung für unerwünschte Organismen zu schaffen, und auf diese Weise die weitere Zersetzung verhindern.

In manchen fermentierten Lebensmitteln wie Brot oder Joghurt ist der Zerfall minimal. Doch Fermente in bestimmten anderen Milchprodukten, in Gemüse, Getreide, Hülsenfrüchten und Fleisch führen zu einer deutlich weiteren Entfernung vom Frischzustand. Ob nun Geschmacksgewinn, kulturelles Umfeld oder bizarre Spinnerei: Menschen lieben stark riechende Lebensmittel. Die Frage ist nur, welche sie verzehren können oder wollen.

Je mehr Sie fermentieren, desto überraschter werden Sie möglicherweise von Ihren Gelüsten sein. Was einst seltsam war, wird plötzlich erstrebenswert. Wenn Sie zum ersten Mal Kimchi herstellen, mag es für Sie eigentümlich riechen, doch beim dritten oder vierten Mal kommt Ihnen der Geruch vielleicht wie ein mikrobielles Parfüm vor, auf das Sie sich schon richtig freuen, wenn Sie sich dem Gefäß nähern. Andere Fermente riechen während der Transformation möglicherweise schlecht, doch der Geschmack ist den Angriff auf Ihr Riechorgan wert.

Die große Mehrheit der fermentierten Lebensmittel in diesem Buch fällt in die Kategorie „nicht ekelhaft und überraschend lecker“. Eine der Freuden beim Fermentieren Ihrer Nahrung besteht in der Gelegenheit zum Ausprobieren, welchen Grad der Fermentierung Sie jeweils bevorzugen. Vielleicht genießen Sie Ihren Joghurt, nachdem er nur wenige Stunden fermentiert worden ist (das ist aufgrund meiner Laktoseintoleranz für mich nicht möglich), oder mögen Sauerkraut, das monatelang langsam in einem Keller gären konnte.

Wir haben alle unsere besonderen Vorlieben hinsichtlich Geschmack, Konsistenz und Zersetzung. Die Rezepte und Anleitungen, die Sie in diesem Buch finden, bieten Ihnen einen Ausgangspunkt, sind aber keineswegs das letzte Wort. Sobald Sie die Grundprinzipien der Fermentierung verstanden haben, können Sie sich ganz frei auf Ihre eigenen Fermentierungsabenteuer begeben.

## SCHNELLE FERMENTIERUNG

Stimmt: Die Vorstellung von schneller Fermentierung ist ein kleiner Widerspruch in sich. Fermentierung braucht Zeit. Sie ist ein mikrobieller Prozess. Doch die meiste Arbeit erledigen die Mikroben, nicht Sie. In der Regel ist nur wenig Vorbereitungszeit erforderlich, aber die Wartezeit ist lang. Bei einigen Fermenten muss viel Gemüse gehackt oder gewürfelt werden. Das ist ein guter Anlass, um einige Freunde oder Familienmitglieder einzuladen, damit Sie größere Mengen zusammen fermentieren. Bei angeregten Gesprächen vergeht die Zeit deutlich schneller. Da beim Fermentieren von Lebensmitteln auch Mikrobengemeinschaften entstehen, liefern sie außerdem eine Gelegenheit, zusammen zu arbeiten. Fermentation hängt mit der Kultur zusammen, und in der Kultur geht es ebenfalls um Gemeinschaft. Fermentierung erfordert Austausch. Und Fermentierung ist keine schnelle Methode der Lebensmittelverarbeitung: Sie erfordert Zeit, Geduld und manchmal lange Wartephasen – damit es dann am Ende nicht ganz so schmeckt, wie man es erwartet hat. Fermentierung ist wie eine Reise: Während das Ziel Aromen in Aussicht stellt, die man nirgends sonst in der kulinarischen Welt findet, sind es die Umwandlung der Nahrung, die Mikrobe und der Esser selbst, die unterdessen die wahre Befriedigung bieten.

Welche Faszination eine solche Transformation auf die Menschen ausgeübt haben muss, bevor die Wissenschaft Existenz und Wirkung der Mikroben erforscht hatte! Einst war der Fermentierungsvorgang eine Art Zauber oder Werk der Götter. Wie sonst ließe sich erklären, dass ein einfaches Lebensmittel, das eine Weile liegen bleibt, einen solch herausragenden Geschmack entwickelt?

Manche Nahrung verlangt förmlich danach, fermentiert zu werden, und wenn Sie sie gekostet haben, gibt es kaum einen Weg zurück. Ob Sie ansonsten unzugängliche Nährstoffe freisetzen wollen, Ihr Mikrobiom mit frischen Mikroorganismen anreichern möchten oder das Alltägliche in etwas Außergewöhnliches verwandeln wollen – Fermentierung ist eine Art der Küchenalchemie für jedermann. Es mag sich nicht um den schnellsten Prozess in der kulinarischen Welt handeln, doch er ist ganz gewiss die Mühe wert.

Sind Sie bereit?

## EINFACHE FERMENTIERUNG

Auch wenn Fermentierung in der Regel ihre Zeit braucht, sind die meisten fermentierten Produkte einfach vorzubereiten. Die Mikroben erledigen den Großteil der Arbeit; alles, was Sie tun müssen, ist, ihnen die richtige Umgebung für eine erfolgreiche Fermentierung anzubieten. Sie schaffen also die Voraussetzungen, und die Mikroben übernehmen das Fermentieren.

Die in diesem Buch vorgestellten fermentierten Lebensmittel sind leicht zuhause zuzubereiten. Mit Gemüse geht es eindeutig am einfachsten, sodass sie sich gut zum Anfangen eignen, falls Sie noch nie etwas fermentiert haben. Dass der Umgang mit Gemüse problemlos ist, liegt daran, dass die Milchsäurebakterien, die wir kultivieren wollen, bereits auf der Oberfläche des Gemüses existieren.

Diese Bakterien sind im Gegensatz zu vielen anderen Mikroben salztolerant. Wir bieten den Milchsäurebakterien gemütliche Salzlake, um den Wettbewerb auszuschalten und die Vermehrung der Bakterien zu ermöglichen. Die Milchsäurebakterien erledigen ihre Arbeit und schaffen einen sauren Geschmack, der das Gemüse weiter vor konkurrierenden Mikroben schützt. Das ist eine Win-win-Situation: Die Milchsäurebakterien können sich vermehren, und wir bekommen leckeres Gemüse, das länger hält als die frischen Produkte.

Der Umgang mit Milchfermenten ist ebenfalls einfach, doch meistens verlassen wir uns nicht auf die Bakterien, die natürlicherweise in der Milch vorkommen, sondern impfen pasteurisierte Milch mit zusätzlichen Mikroben. Rohmilch stammt von gesunden Kühen und verfügt ebenso wie rohes Gemüse über Mikrobenpopulationen, die fermentieren können, wenn sie die Gelegenheit dazu haben. Doch diese Populationen sind nicht immer die Mikroben, die für bestimmte Arten der Milchfermentierung erforderlich sind. Das liegt in erster Linie daran, dass wir versuchen, Milcharten zu kultivieren, die aus anderen Regionen oder Kulturen stammen. Die Kühe, Ziegen und Schafe aus einer weit entfernten Region können andere Mikrobenpopulationen haben als unsere.

Wenn Sie einen Joghurt oder Käse aus einer bestimmten Gegend herstellen wollen, brauchen Sie unter Umständen eine Starterkultur. Wenn Sie eine Starterkultur haben, ist die Milchfermentierung, also beispielsweise die Herstellung von Joghurt oder Sauerrahmbutter, einfach. Die Produktion von Käse kann leicht, aber auch eine Herausforderung sein. In diesem Buch werden ein paar einfachere Beispiele erläutert.

Hülsenfrüchte zu fermentieren, ist nicht schwer und leicht zu verstehen, erfordert aber ein paar mehr Geräte, sofern Sie nicht gerade in einer Klimazone wohnen, die den ursprünglichen geographischen Regionen des jeweiligen Ferments ähnelt.

Die Herstellung von Tempeh ist einfach, wenn Sie in Indonesien oder Hawaii leben, da dort die Temperatur und Feuchtigkeit bereits ein ideales Niveau haben. Wenn ich Tempeh mitten im Winter in Wisconsin mache, muss ich das Ferment bei höheren Temperaturen und einer höheren Feuchtigkeit bebrüten, um ein essbares Endprodukt zu erhalten. Über Inkubatoren (Brutschränke), Werkzeuge und Techniken werden Sie später mehr erfahren.

Die größte Herausforderung bei der Fermentierung von Hülsenfrüchten besteht darin, dass häufig Schimmelpilze daran beteiligt sind. Dieser Schimmel ist kein Zeichen des Verderbs, sondern positiv. In der Regel erfordert er etwas mehr Aufmerksamkeit – aber wer wollte sich nicht gern um ein süßes, kleines Pilzmonsterbaby kümmern? Den kleinen Mehraufwand ist es wert. Es ist wie bei so vielen anderen kuscheligen, kleinen Tieren, die Sie mit nach Hause bringen: Auch wenn sie mehr Arbeit machen als gedacht, schließen

Sie sie schnell ins Herz. Sobald Sie etwas Erfahrung mit anderen Fermenten haben, sollten Sie sich dem Hülsenfruchtschimmel nicht länger verschließen.

Die Fermentierung von Getränken ist fast ebenso leicht wie die von Gemüse. Zumindest anfangs. Nicht nur Schimmel kann anspruchsvoll sein: Auch Menschen sind manchmal wählerisch, wenn sie an Strategien arbeiten, um absolut perfekte alkoholische Getränke zu brauen.

In diesem Buch konzentrieren wir uns auf die einfacheren alkoholischen und alkohol-freien Getränke. Für manche ist eine Starterkultur erforderlich, während andere mit eigenen Bakterien und Hefen arbeiten, um Zucker umzusetzen. Vielleicht sind sie nicht alle-samt gleich raffiniert, aber jedes dieser Getränke schmeckt vielschichtig und erfrischend. Wenn Sie sich wirklich intensiver mit der Fermentierung von Getränken beschäftigen, gibt es zahllose Quellen mit weiterführenden Hinweisen.

Noch einfacher als die Fermentierung selbst ist die Integration fermentierter Lebens-mittel in Ihre Koch- und Essgewohnheiten. Einige der Rezepte dieses Buches lassen sich mit speziellen Utensilien leichter realisieren – so ist die Arbeit mit einer Nudelmaschine zum Beispiel schneller und effizienter zu erledigen als mit einem Nudelholz. Doch diese Geräte sind nicht erforderlich, wenn Sie bereit sind, etwas mehr Zeit und Arbeit zu inves-tieren.

Bei manchen Rezepten – wie beispielsweise bei der Herstellung von Sauerrahmbutter – empfehle ich sogar einen arbeitsaufwendigeren Vorgang, damit Sie die Umwandlung von Sauerrahm in feste Butter richtig körperlich nachvollziehen können. Gelegentlich finde ich eine grundlegendere Herangehensweise einfacher: Wenn Sie das entsprechen-de Wissen haben, können Sie selbst entscheiden, ob Sie mehr Zeit und Arbeit investieren oder Spezialgeräte nutzen möchten.

Auf welchem Erfahrungsstand Sie auch sein mögen: Sie werden sicher eine Fülle an geeigneten Rezepten finden. Jeder definiert den Begriff „einfach“ anders, doch vermut-lich werden Sie schon bald der Ansicht sein, dass Fermentierung und das Kochen mit Fermenten wirklich kinderleicht ist.

## STRUKTURIERTES FERMENTIEREN

Ohne eine Struktur kann es leicht passieren, dass Ihr Zeitplan für das Zubereiten und Genießen fermentierter Lebensmittel durcheinandergerät. Man hat viel zu tun, und die Fermente geraten in Vergessenheit. Fermentierte Produkte sind nicht für ihre Bequem-lichkeit, sofortige Belohnung und schnelle Herstellung bekannt. In dieser Hinsicht entwi-ckelt sich die moderne Gesellschaft größtenteils in eine andere Richtung. Deshalb bedarf es einer bewussten Anstrengung, wenn man die Gewohnheit des Fermentierens aufbauen und beibehalten möchte.

Natürlich ist das immer der Fall, wenn es um die Entstehung einer neuen Gewohnheit geht – ob diese nun aus Interesse oder Notwendigkeit entsteht. Als ich begann, Lebensmittel zu fermentieren, war es nicht einfach, dieses neue Hobby mit einer Regelmäßigkeit zu kombinieren. Mein Fermentierungsplan war unberechenbar und berücksichtigte nicht, welche fermentierten Produkte wann essfertig wären. Ich begann mit zahlreichen Fermenten, verlor aber auch Sauerteig und Joghurt-Starterkulturen, da ich unstrukturiert voring.

Stellen Sie sich die Fermentierung wie die Arbeit in einem Mikrobengarten vor. Planung, Pflanzen und Pflege des Gartens ähneln Organisation, Impfen und Kontrolle, die beim Fermentieren erforderlich sind.

Wie bereits erwähnt, ist das Fermentieren an sich einfach, und es wird erst kompliziert, wenn Menschen dies bewusst so wollen. Wenn Sie in Ihr Fermentierungsabenteuer aufbrechen, sollten Sie mit etwas Leichtem beginnen und ein paar Fermente wählen, auf die Sie neugierig sind.

Nachdem Sie ein paar Produkte erfolgreich fermentiert haben, wird es Zeit zu überlegen, wie viel eines bestimmten fermentierten Lebensmittels Sie regelmäßig essen möchten. Stellen Sie dann auf dieser Grundlage einen realistischen Fermentierungsplan auf, der an Ihre Bedürfnisse angepasst ist. Vielleicht ist es für Sie auch wichtig, lediglich Obst und Gemüse zu verwenden, das gerade Saison hat, also problemlos im Laden, auf dem Markt oder in Ihrem Garten zu finden ist. Dann müssen Sie beispielsweise Ihre grünen Bohnen zur Erntezeit pflücken beziehungsweise kaufen und im Winter konservieren.

Es ist nicht erforderlich, große Mengen zu konservieren, um einen konstanten Vorrat an fermentierten Produkten zu haben. Wenn Ihnen das Einsparen von Lagerraum wichtiger als die Saisonalität ist, können schon zehn Minuten pro Woche, die Sie mit dem Zerkleinern und Verpacken von Gemüse verbringen, ausreichen, um Ihren Kühlschrank und die Vorratskammer zu füllen, aber nicht zum Platzen zu bringen. Andererseits können Sie sich aber auch auf die Fermentierung von Milchprodukten und Getränken konzentrieren, die ein regelmäßiges Aufbewahren kleiner Mengen erforderlich macht.

Der wichtigste Punkt, den es bei der Fermentierungsplanung zu berücksichtigen gilt, ist derselbe wie bei der Gartenpflege: Pflanzen brauchen Zeit zum Wachsen, und Lebensmittel brauchen Zeit zum Fermentieren. Sie sollten wissen, wann Sie die fermentierten Endprodukte essen möchten und wie lange es dauert, bis sie fertig sind.

Es ist wie bei der Vorbereitung eines Truthahns zum Erntedankfest: Ohne Planung kann es passieren, dass Ihre Gäste mit Beilagen vorliebnehmen müssen, weil es so lange dauert, bis der große Vogel gar ist. Der einzige Unterschied besteht bei fermentierten Lebensmitteln darin, dass es nicht um Stunden geht, die Sie vorab einplanen müssen, sondern um Tage, Wochen oder Monate. Das mag zunächst einschüchternd klingen, aber das ist die erste Zubereitung eines Truthahns ebenfalls. Nach ein paar Erntedankfesten ist es jedoch überhaupt kein Problem mehr.

Wenn Sie allerdings einfach nicht gerne planen, können Sie auch ein paar Fermentansätze zusammenwerfen, wann immer Ihnen danach ist, und schauen, was passiert.

## EINE REISE DURCH DIE MIKROBENGALAXIS

Wer oder was sind denn nun diese geheimnisvollen Mikroben, die in fermentierten Produkten lauern? Wie kann man zwischen Freund und Feind unterscheiden? Ich stelle mir Mikroben gern als Superhelden und Bösewichter in einem mikroskopisch kleinen Universum vor. Sie sind zwar nicht ganz so schwarz-weiß wie die Gut-gegen-Böse-Welt der Comics, doch es hat wirklich den Anschein, als hätten sie Superkräfte.

Und das aus einem guten Grund. Stellen Sie sich eine Welt vor, in der regelmäßig neues Land oder unerforschte Regionen entdeckt werden. Frische Nahrung ist ein Gebiet, das sich für eine Invasion der Mikroben eignet. Das ist wie in einem Western – mit rivalisierenden Cowboys und Nutznießern, die sich um Reichtümer und Bodenschätze streiten – oder wie bei einer intergalaktischen Reise mit einer Fülle von leeren, aber bewohnbaren Planeten, die einfach übernommen werden können. Es sei denn natürlich, es gibt zahllose außerirdische Arten, die solche Planeten im selben Augenblick ebenfalls entdecken wollen. Dann beginnt ein erbitterter Wettstreit.

So aufregend und chaotisch das auch klingen mag: Das Zusammenspiel dieser Cowboy-Weltraumreisenden ist in der Regel eine sich wiederholende Handlungsabfolge. Und wenn Sie ein paar dieser Mikroben-Spielfilme gesehen haben, werden die Geschichten vorhersehbar. Im Mikrobenmaßstab (und innerhalb des kurzen Mikrobenlebens) nutzen diese Organismen all ihre Kräfte, Munition und Fähigkeiten, um alle anderen aus dem Feld zu schlagen, doch das Handlungsschema ist dennoch berechenbar.

Beim Fermentieren von Lebensmitteln ist diese Vorhersehbarkeit eine gute Sache, denn sie bedeutet: Wenn Sie die allgemeinen Hinweise in diesem Buch beachten, werden Sie höchstwahrscheinlich mit Ihren Fermentierungsprojekten erfolgreich sein und nur selten Probleme mit verunreinigten oder misslungenen Ergebnissen haben, wenn überhaupt. Das gilt insbesondere für die Gemüsefermentierung; es ist ziemlich schwierig, sie vollständig zu vermässeln. Natürlich wird manchmal der Geschmack oder die Konsistenz nicht ganz Ihren Wünschen entsprechen, doch mit der richtigen Fehlersuche und ein paar Optimierungen können Sie so etwas bei den nächsten Versuchen ohne Weiteres korrigieren.

Meine Kriegs- und Wettbewerbsanalogie bietet einen vermenschlichten und recht barbarischen Blick auf die Mikroben. Soweit ich weiß, klären die Mikroben ihre territorialen Auseinandersetzungen mit Diplomatie, Verträgen und Umarmungen. Der einzige Haken in dieser Analogie ist, dass viele Mikroben beim Fermentieren sterben; und solange

ich nicht herausfinde, dass diese Mikroben tatsächlich Märtyrer sind, bleibe ich weiterhin bei meinen Anspielungen aus der Welt der Comics und Filme.

## DIE HAUPTAKTEURE

Sehen wir uns nun einige der wichtigsten Charaktere in diesem Drama einmal genauer an.

### Bakterien

An den verschiedenen Arten der Fermentierung sind zahllose Bakterien beteiligt. Doch die wichtigsten Akteure, die Sie als Anfänger kennen sollten, werden unter der Bezeichnung Milchsäurebakterien zusammengefasst. Jede Untergruppe der Milchsäurebakterien hat andere Eigenschaften, doch insgesamt sind diese kleinen Kerlchen salztolerant und produzieren Säure. Sie gehören zu den nettesten und nützlichsten Bakterien, die in fermentierter Nahrung vorkommen.

Einige wenige Bakterien – wie *Bacillus subtilis* – sind in manchen Lebensmitteln positiv, in anderen negativ. Wenn Sie beginnen, Kōji herzustellen, wollen Sie den *Bacillus subtilis* nicht in Ihrem Reis haben (in der Regel entsteht er bei einer zu hohen Impftemperatur), denn sonst wird er dominieren und die Kōji-Pilze verdrängen. Andererseits: Nattō besteht aus Sojabohnen, die mit dem *Bacillus subtilis* fermentiert werden, sodass eine klebrige, schleimige Konsistenz und ein mildes Ammoniakaroma entstehen.

### Hefe

Der Titel der berühmtesten Hefe geht an *Saccharomyces cerevisiae*, die intensiver untersucht und kultiviert wurde als jede andere Hefe. Sie wird zum Beispiel bei der Weinherstellung, beim Brotbacken und Bierbrauen verwendet.

Doch Sie sollten nicht zulassen, dass diese berühmte Hefe all ihre hart arbeitenden Mitstreiterinnen in den Schatten stellt. Wildhefe, die je nach Region und Umgebung variiert, kommt in Sauerteigbrot und alkoholischen Getränken vor, die spontan fermentiert worden sind. Kefirknollen sind ein Beispiel für eine symbiotische Gemeinschaft von Bakterien und Hefe, auch SCOBY genannt, die harmonisch zusammenarbeiten, um Milch zu fermentieren.

Unabhängig von der Art der Hefe besteht ihre Hauptaufgabe darin, Zucker in Ethanol und eines der Nebenprodukte in Kohlendioxid zu verwandeln. Durch diesen Vorgang werden zuckerhaltige Flüssigkeiten wie Traubensaft oder gemalztes Getreide zu einem alkoholischen Getränk verarbeitet. Die Produktion von Kohlendioxid ermöglicht es, fermentierte Getränke in einem luftdicht abgeschlossenen Behältnis auf natürliche Weise mit Kohlensäure zu versetzen.

## Schimmelpilz

Bis vor Kurzem war die Fermentierung mit Schimmelpilzen in der westlichen Welt noch weniger verbreitet. Lebensmittel wie Sake, Miso, Amazake und Sojasoße lassen sich durch Enzyme herstellen, die der Pilz *Aspergillus oryzae* produziert. Dieser Schimmelpilz wird verwendet, um Getreide wie Reis oder Gerste aber auch Hülsenfrüchte wie Sojabohnen zu fermentieren und Enzyme zu erzeugen, die in der Lage sind, Kohlenhydrate und Eiweiße aufzubrechen und auf diese Weise die ideale Umgebung für andere Mikroben zu schaffen, damit diese den Fermentierungsvorgang fortsetzen können.

Ein weltberühmter Schimmelpilz aus Indonesien, *Rhizopus oligosporus*, wird eingesetzt, um Sojabohnen in Tempeh zu verwandeln. Das Myzel (die Gesamtheit der fadenförmigen Zellen des Pilzes) des *Rhizopus oligosporus* verklebt die Sojabohnen oder andere Hülsenfrüchte zu einem festen Kuchen, der aufgeschnitten und roh oder gekocht gegessen werden kann.

Freundliche Schimmelpilze sind eine wunderbare Möglichkeit, um Hülsenfrüchte in leichter verdauliche und schneller zuzubereitende Nahrung aufzuspalten. Außerdem entwickeln sie einen schönen Flaum, der schon bald alles bedeckt, was sie fermentieren. Das ist eine der optisch aufregenderen und lohnenswerteren Lebensmittelumwandlungen, die ich bisher gesehen habe.

## SPONTANE FERMENTIERUNG VERSUS STARTERKULTUREN

Starterkultur oder keine Starterkultur – das ist hier die Frage. Ob es besser ist, spontan zu fermentieren oder zu impfen, hängt von Ihnen und dem zu fermentierenden Lebensmittel ab. Keine der Methoden ist an sich richtig oder falsch, doch sie haben jeweils Vor- und Nachteile.

Der Begriff „wilde Fermentierung“ wurde im englischsprachigen Raum 2003 durch Sandor Katz und sein Buch „So einfach ist Fermentieren“ bekannt. Er bedeutet, dass eigene Bakterien, Hefen und Schimmelpilze Lebensmittel und Getränke zum Fermentieren besiedeln. Diese wilden Mikroben kommen in der Luft, in der Umgebung, auf den Händen, an Gegenständen und in der frischen Nahrung selbst vor. Wenn die ideale Umgebung zum Fermentieren (also Salz, Wasser und Temperatur) gegeben ist, gewinnen die erwünschten Mikroben die Oberhand (nein, Mikroben haben eigentlich keine Hände) gegenüber konkurrierenden Mikroben und schützen dadurch das Lebensmittel oder Getränk vor Verunreinigung. Im Grunde bedeutet das: Wenn Sie vorbereitete Nahrung stehenlassen, fermentiert sie auf natürlichem Weg.

Starterkulturen hingegen überlassen weniger dem Zufall. Eine Starterkultur ist eine Gemeinschaft aus Mikroben, die verwendet wird, um ein Lebensmittel oder Getränk zu impfen, damit eine starke Kolonie entsteht, die unerwünschte Mikroben verdrängt. Diese