journal culinaire

Kultur und Wissenschaft
des Essens

Edition Wurzer & Vilgis

№ 31 2020

Sauerteige

Editorial

Gestern habe sie eine Gurkensuppe gekocht, sagt meine Friseurin. Ich sitze ziemlich abwesend, ohne Brille, mit Mundschutz und feuchten Haaren vor dem großen Spiegel in ihrem Salon und bin sofort hellwach. Sylvie kam vor drei Jahrzehnten als Teenager mit ihrer Mutter – auch sie Friseurmeisterin – aus Polen nach Deutschland. Ab und an erzählen wir uns von unseren kulinarischen Erfahrungen. Sylvie und vor allem ihre Verwandtschaft im ländlichen Polen sind tief und fest verwurzelt in regionalen oder besser sogar lokalen Küchentraditionen. Der eigene Garten und ein schlachtender Metzger in der Familie scheinen dafür ernst zu nehmende Garanten. Aus dieser polnischen Perspektive blickt Sylvie mit ordentlicher Skepsis auf das hier von der Lebensmittelindustrie Produzierte und sucht es, soweit möglich, zu meiden. Sie erzählte irgendwann einmal anschaulich von ihrer mittlerweile hochbetagten Oma: Die filigrane Person kommt auf dem Bahnsteig in Münster an und wuchtet Koffer mit ordentlichem Fleisch und selbst eingelegten oder eingekochten Lebensmitteln aus dem Zug, deren Gewicht ihr eigenes Körpergewicht übertreffen.

Oma reist nicht mehr. Gestern also Gurkensuppe. Spontan sage ich, was mir durch den Kopf schießt: eingelegte Gurken. Genauer: milchsauer fermentierte Gurken, keine Essiggurken. Jetzt zögert Sylvie den Bruchteil einer Sekunde, wie um sich erst erinnern zu müssen, dass es überhaupt in Essig eingelegte Gurken gibt. Und sagt dann lächelnd: Na klar. Später huscht ihr sogar ein nahezu verträumter Ausdruck durchs Gesicht in Erinnerung an gerade eingelegte, erst zwei Tage fermentierte Gurken mit ihrem überaus feinen, zarten Aroma und britzelnden Geschmack.

Wir sprechen im Verlauf der Scherung gar nicht mehr über die Suppe, sondern über das Einlegen oder milchsaure Vergären von Gemüse (wobei die unerträgliche Süße deutscher Essiggurken echte Entrüstung hervorrief). Naheliegenderweise stelle ich die Frage, ob auch Getreide fermentiert worden sei. Es wurde. Mit fermentiertem Roggenschrot wurde Żurek, eine einfache Suppe aus Kartoffeln und Wursteinlage, gebunden. In »Żurek« klingt »sauer« auch für uns noch an. Sylvie erwähnt beiläufig, als sie mir gerade den Spiegel zur abschließenden Begutachtung ihres Werks reicht, dass dieser Sauerteig auch zum Brotbacken verwendet wurde. Nicht zum ersten Mal bedauere ich mein schütter werdendes Haupthaar und beginne, mich auf den nächsten Termin zu freuen.

»Brot backen« war der Fokus im Journal Culinaire No. 15, vor immerhin acht Jahren. Es findet bis heute beständig neue Leser. Zahlreiche Anfragen erreichten die Redaktion, wann sich das Journal Culinaire endlich erneut mit dem Thema beschäftigen werde – wohl wissend, dass wir den Fermentationsthemen immer schon sehr aufmerksam gegenüberstehen. Die Zeichen für eine Sauerteigausgabe verdichteten sich zügig.

Bei dieser Gelegenheit sei der Gesellschaft Deutscher Lebensmitteltechnologen (GDL e.V.) ausdrücklich gedankt. Sie hat uns die Teilnahme (nicht nur) an ihren Sauerteigforen in Münster und Minden großzügig ermöglicht. In zahlreichen Fachvorträgen und durch den persönlichen Kontakt zu Forschenden ebenso wie Bäckerinnen und Bäckern nahm das Thema Konturen an. Mein großer Dank gilt Dr. Markus J. Brandt. Er war von den ersten Überlegungen an für eine Sauerteigausgabe involviert und hat wichtige Impulse bei der inhaltlichen Ausgestaltung gegeben – über seine eigenen Beiträge hinaus. Mit dem Freibäcker Arnd Erbel konnte ich vertrauensvoll auf die Suche nach beitragenden Bäckerinnen und Bäckern gehen. Auch ihm sei herzlich für Vertrauen wie Gespräch gedankt, ebenso allen Beitragenden, die ihr Wissen bereitwillig und engagiert ausgebreitet haben.

Das Journal Culinaire No. 31 »Sauerteige« ist wiederum nur ein Anfang. Es lässt sich noch so viel mehr über Sauerteige berichten und diskutieren; mit Sicherheit wird in Bälde mehr im Journal Culinaire zu lesen sein.

Eine persönliche Bemerkung zum Abschluss. Vor gerade fünfzehn Jahren lernte ich Ursula Hudson kennen, die auf ihre zahlreichen Reisen immer einen Sauerteig mitnahm. Sie hatte Jahre zuvor, als ihr ein schon damals betagter Sauerteig aus einer privaten Tradition angetragen wurde, schnell verstanden, dass in ihm das Potenzial nicht nur für ihre eigene Ernährungskompetenz schlummert. Ihre Erfahrungen mit ihrem Sauerteig hätte ich gerne für das Journal Culinaire gesichert. Das ist nicht gelungen. Ursula ist im Juli nach langer, bewundernswert getragener Krankheit gestorben. Ich werde mehr als nur ihre Sauerteig-Erzählung auf Dauer schmerzlich vermissen.

Halten Sie es mit dem Journal-Culinaire-Lesen wie mit einem vitalen Sauerteig: Frischen Sie Ihren Lesegenuss zur passenden Zeit an.

Ihr MARTIN WURZER-BERGER
auch im Namen von THOMAS A. VILGIS

Inhalt

Sauerteige

Bappir

Sauerteigbrot für die sumerische Bierbereitung

11

Der unbändige Drang des Menschen, zu erkunden und zu entdecken, ist nur dem unablässigen Staunen darüber ebenbürtig. Der gelegentlich mögliche Blick in den Maschinenraum ist faszinierend, vor allem, wenn er lange Zeiträume überwindet. Der Assyriologe WALTHER SALLABERGER entzifferte sumerische Keilschrift-Täfelchen aus der Mitte des 3. Jahrtausends vor Christus. Damit öffnete er eine Tür nicht nur für ein Verständnis der damaligen Bierbrau-Praxis, sondern auch für den realen, sensorischen Nachvollzug durch die Brauer MARTIN ZARNKOW und FRITZ JACOB.

Getreidefermentationen

Eine Übersicht

20

Den meisten Lebensmitteln sind wir so nahe, dass wir die Wege, die zu ihrer Herstellung führen, nur rudimentär reflektieren. Es ist ein Glücksfall, dass sich WALTER P. HAMMES bereit erklärt hat, uns die grundlegenden Zusammenhänge bei der Getreidefermentation verständlich und erhellend vor Augen zu führen.

Zusammenleben im Sauerteig

Eine spezielle Lebensgemeinschaft

28

Der Mikrobiologe MARKUS J. BRANDT widmet sich fokussiert unserem Thema, dem Fermentations-Spezialfall Sauerteig mit seinem Alleinstellungsmerkmal: In ihm machen unter guten Bedingungen Hefen und Milchsäurebakterien gemeinsame Sache. Das ist ein überaus diffiziles Zusammenspiel zahlreicher Faktoren. Ist das Ziel erreicht, werden nicht nur der Teig gelockert, sondern auch Vorstufen für das Aroma gebildet.

Unsere Sauerteige

Es geht auch ohne Hefe

35

Der Bäcker DANIEL SCHNARRE aus dem westfälischen Herford eröffnet den Reigen der Praktiker. Sein treibender Motor der intensiven Beschäftigung mit Sauerteigen ist die Vermeidung von Backhefen. Dafür nimmt er sich Zeit und viel Arbeit in Kauf.

Unser Geheimnis

Wenige Zutaten, viel Zeit

44

ERICH KASSES im österreichischen Waldviertel, dessen Brot auch in der Hauptstadt Wien hoch geschätzt wird, ist stolz und glücklich, dass seine Töchter LAURA und LENA in Kürze die familiäre Bäckereitradition fortführen und die Bäckerei übernehmen werden. Gemeinsam formulieren sie ihre Einschätzungen zum Brot im Allgemeinen und fügen das Rezept ihres Hausbrotes bei.

Panettone

Versuch einer Annäherung

49

Was der junge JULIAN RUSS, gelernter Konditor und Bäcker und zurzeit Koch-Auszubildender eines Restaurants im französischen Biarritz, bescheiden einen Versuch nennt, ist nichts weniger als der vollständige Blick auf die Herstellung eines anspruchsvollen Gebäcks. RUSS verbindet seine bemerkenswerte Ausführlichkeit in den theoretischen und praktischen Details mit einer faszinierenden Empathie für Sauerteige im Allgemeinen und Panettone im Besonderen. Seine professionelle Begeisterung ist ansteckend.

Geschmack, Lockerung, Bekömmlichkeit

Saure und weniger saure Sauerteige im Weißbrot

69

Eine Idee, zwei Bäcker, zwei Wege, zwei Brote. Die Idee: San Francisco Sourdough. Die Bäcker: MICHAEL SCHULZE in Freiburg und ARND ERBEL in Dachsbach. Die Wege: diametral. Die Brote Michel und Animosus: charaktervoll und überaus schmackhaft. Hier sprechen sie über ihren fachlichen Austausch, formulieren ihre grundsätzlichen Überlegungen zu Sauerteigen und veröffentlichen ihre Rezepturen.

Mein Freund, der Salzsauer
Vom Umgang mit einem gemobbten Sauerteig
75

Unvoreingenommene vermuten mit einigem Recht, dass Auszubildenden in den Berufsschulen die Grundlage ihres Berufs in einer gewissen Breite vermittelt wird. ARND ERBEL hat in seiner Ausbildung – und später bei seinen eigenen Auszubildenden – erfahren müssen, dass nur verengende Ausschnitte aus der weiten Welt des Brotbackens bekannt gemacht werden. Das Beispiel: Ausgerechnet der Sauerteig, mit dem es bereits seinem Vater Richard gelungen war, Fertigsauerteig zu meiden, wurde in der überbetrieblichen Ausbildung schlechtgeredet. Sein bis heute wirksamer Reflex: Dann erst recht.

Proteinnetzwerke
Die verborgene Physik der Weizensauerteige
77

Nach dem Einblick in die Praxis unserer Bäcker untersucht der Physiker THOMAS VILGIS einen zentralen Aspekt von Sauerteigen aus Weizen. Sein Protein Gluten, das Roggen fehlt, bildet Netzwerke aus, die Teigen elastische Eigenschaften verleihen. Was auf den ersten Blick einigermaßen verständlich anmutet, entpuppt sich als diffiziles Zusammenspiel zahlreicher Parameter.

Aromen im Sauerteig
Wie Mikroben Brot schmackhaft machen
96

In seinem zweiten Beitrag für diese Ausgabe des Journal Culinaire widmet sich MARKUS J. BRANDT der Frage, wie es zu dem betörenden Geschmack kommt, der alle Welt an Brot fasziniert. Er unterscheidet die Teig- und die Backphase, in der auf unterschiedliche Weise Aromastoffe entstehen.

Kultur des Bäckerhandwerks in Kreuzberg

Albatross, Mehlwurm und Soluna

101

Die Industrialisierung hat vor Bäckereien nicht haltgemacht. Ein Großteil des in Deutschland verzehrten Brots kommt nicht mehr aus handwerklichen Bäckereien. Ihr Niedergang ist weder monokausal noch zwangsläufig. Immer gab und gibt es Beispiele erfolgreicher Bäckereien, getragen von Menschen mit Idealismus und fachlichem Ethos. MANFRED KRIENER kennt die Berliner Bäckereienszene seit vier Jahrzehnten hautnah und schreibt eine kleine Kreuzberger Kulturgeschichte.

Sauerteig-Kulturen abseits westlicher Brote

Gedämpft, flach und flüssig

107

LUTZ GEISSLER hat sich in der Welt nach fermentiertem Getreide umgeschaut. Er öffnet den Blick auf eine reiche und vielfältige Kultur mit fließenden Übergängen vom Flüssigen ins Gebackene über die Kontinente hinweg. Traditionelle Getreidefermentationen halten Inspirationen für gegenwärtige und zukünftige Entwicklungen bereit.

Sauerteigpasta

Was die Pasta vom Brot lernen kann

118

Die Arbeit von LARS MIDDENDORF ist ein schönes Beispiel für die Möglichkeiten, die dem Sauerteig innewohnen und keineswegs ausgeschöpft sind. Mit der passenden Technologie und einem tieferen Sauerteigverständnis ergeben sich plötzlich neue Abzweigungen von gut ausgebauten Wegen und Traditionen.

Backhefe

Kleine Zutat mit großer Wirkung

122

Streng genommen hätte dieser Betrag ins Forum gehört. Denn der ganze Aufwand und das ständige Mühen aller Menschen, die sich um Sauerteige bemühen, hat als vorrangiges Ziel die Vermeidung der Backhefe. MARCEL AMMON hat die Aufgabe übernommen, die Herstellung von Hefe und die in ihr liegenden backtechnischen Möglichkeiten sorgfältig und positiv zu beschreiben.

Forum

Kartoffeln

Mundstück Nr. 89

132

Ein weiteres Mal lässt uns SAMUEL HERZOG teilhaben an seinen persönlichen Erfahrungen und seinem breiten Wissen gleichermaßen. Kartoffeln sind ein sehr dankbarer Gegenstand, zumal er die Gelegenheit hatte, ihre Ursprünge und ihre Vielfalt in Südamerika hautnah kennenzulernen.

Die Zukunft der Störe

Bedrohte Giganten und lebende Fossilien

141

In der Ausgabe »Eier, nicht nur von Fischen« hatte das Journal Culinaire No. 28 facettenreich über Störe berichtet. Nicht in den Blick genommen wurden damals die internationalen Bemühungen, Störe in der freien Natur zu schützen und wieder anzusiedeln. HARALD ROSENTHAL, langjähriger Präsident der World Sturgeon Conservation Society WSCS, berichtet vom Einsatz zum Erhalt der bedrohten Giganten.

Rezension

Ein nordamerikanischer Weg

150

MARKUS J. BRANDT
über: Modernist Bread von Nathan Myhrvold
und Francisco Migoya

152 Autoren

Sauerteige

Drei Uhr nachts und der Wecker schellt. Es ist das dritte Mal heute Nacht, jetzt ist es endlich soweit. Der Vorteig ist reif. Sein Volumen hat sich verdreifacht. Nach einer rund vierzigminütigen Knetphase könnte aus dem Vorteig ein fertiger Panettoneteig werden.

Panettone

Versuch einer Annäherung

Es ist Halbzeit eines fünfundvierzigstündigen Back- und Bangprozesses. Denn wer nach dem zweihundertsten Panettoneteig sagt, er habe alles im Griff, hat den zweihundertersten noch nicht gebacken. Volle Konzentration ist angesagt, eine der acht Zutaten zum falschen Zeitpunkt hinzugefügt und aus dem erhofften Panettone wird ein trockener Sandkuchen. Nach fünfzehn Minuten Ankneten in der Kitchenaid betritt ein Mitbewohner die Küche und erkundigt sich, ob der Krach um drei Uhr nachts denn wirklich sein müsse. Eine solche Frage kann nur mit einem knappen wie bestimmten »ja« beantwortet werden.

Erneut wird die Teigtemperatur gemessen. Durch die intensiven Scherkräfte hat sich der Miniaturtestteig schon auf 26 °C erwärmt. Das Kneten muss ins Freie verlegt werden. Draußen dann, barfuß und im Pyjama bei acht 8 °C, können nun auch die Nachbarn am Panettonekneten teilhaben. Ein letzter Check des Glutenfensters: Der Teig ist elastisch, leistet aber noch Widerstand. Jetzt kommt Butter dazu. Die Geruchsintensität von Butter, die durch das Einkneten unvermittelt eine enorme Oberflächenvergrößerung erfährt, ist unbeschreiblich. Der wichtigste Teil ist geschafft. Teig und Bäcker ruhen nun, bis der Wecker in zwei Stunden zum Aufarbeiten mahnt.

Eine Panettone-Skizze

Jeder gute Panettone startet mit einem guten Sauerteig. Panettone ist ein klassischer italienischer Weihnachtskuchen, in dem reichlich Rosinen und Orangeat verbacken werden. Es ist der Sauerteig, die Lievito Madre, der aus einem reichhaltigen Teig ein voluminöses, zugleich saftiges und hocharomatisches Gebäck macht.

Jeder kennt den Industriepanettone, der zur Weihnachtszeit als gut gemeintes Präsent allgegenwärtig ist. Er hat mit dem oben Beschriebenen bis auf die Papierform meist nicht viel gemein. Dann gibt es noch den hochpreisigen

Panettone des einen oder anderen Panettone-Maestros aus Norditalien. Sie sind gelegentlich so parfümiert, dass das eigentliche Aroma der Fermentation überdeckt ist.

Panettone ist ein Gebäck, das abhängig vom Herstellungserfolg sechs Monate übersteht, ohne trocken zu werden oder zu verderben – ohne zugesetzte Konservierungsstoffe, Emulgatoren oder Bindemittel. Mit einem Butteranteil von 70 Prozent der Mehlmenge und einem Volumenzuwachs von 450 Prozent ist der Panettone ein eigenständiges Gebäck. Unmittelbar nach dem Backen ist er aufgrund des hohen Butteranteils so fragil, dass er bei einem seitlichen Stoß wackelt wie ein Pudding. Um ein Einfallen zu verhindern, muss der Panettone kopfüber auskühlen. Nach frühestens zwölf Stunden wird er erstmalig aufgeschnitten. Erst dann, fünfundvierzig Stunden nach Beginn des Prozesses, weiß der Bäcker, ob er mit dem Resultat zufrieden sein kann.

Erfolgreich ist der Panettone nur dann, wenn die beiden Einzeldisziplinen Knetung und Fermentation auf den Punkt gebracht wurden. Grund genug, sich diese zwei Bereiche später genauer anzuschauen.

Panettone – Entstehung und Entwicklung

Panettone hat sich im Mittelalter aus gesüßten Broten entwickelt. Allgemein wurden Brote nach dem Sauerteigprinzip gelockert. Bäcker oder Bäuerin hielten stets eine kleine Teigmenge zurück, um den Teig für den nächsten Backtag damit zu beimpfen. Das gelockerte Brot war bekömmlich und schmackhaft. Zu besonderen Anlässen wurde zunächst am Hofe, später auch vom aufstrebenden Bürgertum ein reichhaltigeres Brot gebacken. Die Kleie wurde aus dem Vollkornmehl gesiebt. Das ziemlich weiße Mehl führte zu einem voluminöseren Gebäck. Besondere reichhaltige Zutaten wie Eier, Butter oder

1 Offene, voluminöse Panettonekrume

2 Glutenfenster vom fertigen Panettoneteig (r)

Olivenöl, Honig oder Traubensaft und Trockenfrüchte wurden zur Aufwertung zugegeben [Massari, 2015]. Es entstand ein Festtagsgebäck, das zum höchsten Feiertag des Jahres, Weihnachten, gereicht wurde – der Panettone.

Der Panettone wurde als Laib gebacken und ist noch recht kompakt. Das änderte sich ab dem 19. Jahrhundert mit der besseren Mühlentechnik [Honold, 2020]. Den Panettonebäckern stand nun weißes, kleberstarkes Mehl zur Verfügung, was den Panettone reichhaltiger und gleichzeitig voluminöser werden ließ. Begrenzt wurde die Entwicklung durch ein Problem: Kam der Panettone aus dem Ofen, sackte er innerhalb weniger Minuten zusammen. Die Idee zur Lösung hatte der Konditor Angelo Motta im Jahr 1930 [Honold, 2020]. Er begann, den Panettoneteig in eine Papierform zu setzen. Diese einfache Maßnahme ermöglicht seither, den Panettone nach dem Backen umzudrehen und sein Volumen zu stabilisieren. Auf diese Weise wurde der Panettone noch voluminöser und reichhaltiger: In einigen zeitgenössischen Rezepturen finden sich 80 Teile Butter auf 100 Teile Mehl. Das ist das Doppelte im Vergleich zu den meisten Stollen. [Massari, 2015].

Panettone-Fermentation

Bis 1857 war es alltäglich, Brot und Brezen, aber eben auch Stollen und Panettone, mit Sauerteigkulturen zu lockern. Louis Pasteur beschrieb erstmalig den Wirkungsmechanismus der Hefe *Saccharomyces cerevisiae* und leitet das Zeitalter der Reinzuchthefen sowohl bei Backwaren als auch der Wein- und Bierfermentation ein [Belitz, 2008]. Ab diesem Zeitpunkt wurden viele Backwaren mit der zwar teuren, aber sehr zuverlässigen und komfortablen Reinzuchthefe gelockert. Roggenbrot blieb zunächst verschont, da eine Begleiterscheinung der Lockerung mit Sauerteig, die Absenkung des pH-Werts, für Roggen backtechnologisch wichtig war [Brandt, 2006]. Das änderte sich in der Nachkriegszeit, als industriell hergestellte Säuerungsmittel wie Zitronensäure zur Verfügung standen. Die Fermentation in einem Sauerteig umfasst jedoch mehr als die mit der alkoholischen Gärung verbundene CO_2-Bildung und die Absenkung des pH-Werts. Die Bildung von dutzenden Aromastoffen und Aromavorläuferstoffen [Brandt, 2006] ist mit der einen Hefegattung *Saccharomyces cerevisiae* nicht so komplex wie in einer artenreichen Sauerteigbiota. Der handwerkliche Panettone konnte die Zeit backhefefrei überstehen. Das hat vor allem geschmackliche Gründe. Aber auch backtechnologisch haben die italienischen Bäcker gemerkt, dass der Sauerteig noch mehr bietet: Volumen, Frischhaltung und Krumenweichheit sind mit *Saccharomyces cerevisiae* allein nicht erreichbar.

Sauerteigbasics

Sauerteig entsteht aus Mehl und Wasser. In ihm leben Mikroorganismen mit Wasser als Lebensgrundlage und Mehl, das mit seinen Zuckern, Mineralstoffen und Vitaminen die Nährstoffversorgung gewährleistet. Sauerteig lässt sich im Gedankenexperiment mit einem Humusboden vergleichen: Feuchter Humusboden bietet alle grundsätzlichen Voraussetzungen für das Pflanzen-

wachstum. Lässt man diesen bewässerten Humusboden ungepflegt, entwickelt sich aus den vorhandenen Samen und Wurzelablegern zwangsläufig ein Unkrautgarten. Das ist im Sauerteig ganz ähnlich. Vermischt der Bäcker nur Mehl und Wasser, vermehren sich zunächst alle im Mehl bereits vorhandenen Mikroorganismen, die sich im Milieu wohlfühlen. Wie ein Gärtner kontrolliert der Bäcker, was er in seinem Garten haben möchte. Der Gärtner jätet, gibt Schatten, Wärme oder Wasser, damit das Erwünschte bleibt und das Unerwünschte eingeht. Der Bäcker regelt beispielsweise die Temperatur oder gibt mehr Mineralstoffe (Mehltype) hinzu. Er entscheidet, was er möchte – Trieb, Säure und welche Aromatik. Nur das kann gedeihen, was als Saat ausgebracht wurde oder schon im Boden war. Auch im Sauerteig können sich nur die Mikroorganismen entwickeln, die bereits im Mehl sind oder vom Bäcker über dessen Haut, verschiedene Zusätze (Rosinen, Zwiebeln oder auch ein kontaminiertes Behältnis) oder über einen Reinzuchtsauerteig zugesetzt wurden.

Theorie der Sauerteigfermentation

Ein Sauerteig beinhaltet – mikrobiell gesehen – Milchsäurebakterien und Hefen (Brandt, 2006). Um zu verstehen, in welche Richtung ein Sauerteig gelenkt werden muss, um gewisse Eigenschaften im Gebäck wiederzufinden, sind die Eigenschaften der Mikroorganismen von Bedeutung. Im reifen, sehr aktiven Dreistufen-Sauerteig, der zur Roggenbrotlockerung allein durch Sauerteig dient, kann sich die Mikroflora wie folgt zusammensetzen [Spicher 1987]:

3×10^9 Milchsäurebakterien/g und $4{,}5 \times 10^7$ Hefen/g

Von außerordentlicher Bedeutung ist, dass die Hefezellzahl die Zellzahl der Milchsäurebakterien um fast das Einhundertfache überschreitet. Sauerteighefen sind fakultativ anaerob, also ohne Sauerstoff überlebens- und vermehrungsfähig. Im sauerstoffarmen Milieu nutzen die Hefen zur Energiegewinnung hauptsächlich Glucose und setzen diese in CO_2 und Ethanol um. Im Sauerteigmilieu herrschen sauerstoffarme Bedingungen und der pH-Wert ist sehr niedrig. In diesem Habitat haben sich besonders die Hefen der Art *Kazachstania humilis* etabliert.

Durch die Hefegärung wird sehr viel CO_2 gebildet. Gärungsnebenprodukte der Hefefermentation sind aromatische Komponenten. Sie unterliegen denen der Milchsäurebakterienfermentation in Sachen Komplexität und Quantität deutlich [Brandt, 2006]. Milchsäurebakterien sind aus vielen fermentierten Lebensmitteln bekannt: Joghurt und Käse, Rohwurstwaren, Sauerkraut und eben Brot. Fermentierte Lebensmittel überzeugen durch ihren Geschmack, aber auch durch ihre Sicherheit, denn durch die Fermentation der Milchsäurebakterien fühlen sich pathogene Keime im Lebensmittel nicht mehr wohl. Milchsäurebakterien verstoffwechseln Zucker zu Milchsäure und Gärungsnebenprodukten.

Sie sind nochmals zu unterscheiden in homofermentative und heterofermentative Milchsäurebakterien. Homofermentative Milchsäurebakterien ver-

Autoren

MARCEL AMMON Jahrgang 1971, gelernter Bäcker-Konditor-Confiseur, arbeitete von 1997 bis 2016 in der Bäckereiabteilung der Fachschule Richemont in Luzern als Fachlehrer. 2003 Abschluss als diplomierter Bäcker-Konditor (Meisterprüfung). Weiterbildungen in fachtechnischen und didaktischen Bereichen. Seit 2016 angestellt bei der Hefe Schweiz AG als Leiter Produktentwicklung und Fachberater. Im 2019 eröffneten Backstudio ist er zuständig für Produkteentwicklung, Planung und Durchführung von Backversuchen, Testreihen, Rezeptentwicklung und fachtechnische Kurse. Brot und Sauerteig (aus Spontangärung) sind seine Leidenschaft. Er bäckt und experimentiert auch in seiner Freizeit viel.

DR. MARKUS J. BRANDT Jahrgang 1970, studierte Lebensmitteltechnologie an der Universität Hohenheim. Nach einem Ausflug in die Weinmikrobiologie promovierte er bei W. P. Hammes über Wechselwirkungen in Sauerteigen. Nach kurzem Postdoc leitet er seit 2003 die Forschungs- und Entwicklungsabteilung bei der Ernst Böcker GmbH & Co. KG, dem ältesten Unternehmen der Sauerteigherstellung. Als Gärungstechnologen interessieren ihn alle pflanzlichen Lebensmittelfermentationen. Er ist Herausgeber des Handbuchs Sauerteig und hat einen Lehrauftrag an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe.

ARND ERBEL Jahrgang 1969, legte seine Meisterprüfungen zum Bäcker und Konditor in Wien ab. Sammelte ausgiebig Erfahrungen in der Spitzengastronomie. Diverse Publikationen. Das Haus in Dachsbach, in dem er mit seiner Familie wohnt und bäckt, erbauten seine Vorfahren 1680 als Bäckerei. Seither wird dort gebacken. Lückenlos. – Die Fotografien auf den Seiten 70 bis 76 stammen von Andreas Riedel.

www.erbelbrot.de

LUTZ GEISSLER Jahrgang 1984. Diplom-Geologe mit Schwerpunkt Lagerstättengeologie. Seit 2008 mit dem Bäckerhandwerk beschäftigt, zunächst als Hobby und nebenberuflich, seit 2014 hauptberuflich als Seminarleiter, Buchautor, Bäckerei- und Gastronomieberater, Rezeptentwickler, Fachlektor für Verlage und Brotblogger. Seine Brotphilosophie lautet: »Zeit ist die Seele guten Brotes«. Seine wissenschaftliche Herangehensweise und seine Publikationen haben die Hobby- und teils auch Profibäckerszene nachhaltig geprägt. Seit 2009 betreibt er den Blog »Plötzblog« (www.ploetzblog.de), der mit über 1000 frei zugänglichen Brotrezepten und über 150.000 monatlichen Lesern der führende Brotblog im deutschsprachigen Raum ist. Seit 2012 gibt er Fachkurse für Hobby- und Profibäcker im In- und Ausland. – 2013 erschien sein erstes von heute elf Brotbackbüchern, die mit Medaillen der Gastronomischen Akademie Deutschlands ausgezeichnet wurden; einige haben es auf die SPIEGEL-Bestsellerliste geschafft, mehrere wurden übersetzt. Seit 2017 betreibt er in seiner erzgebirgischen Heimat eine Kursbackstube. Seine Brotbackbuch-Bibliothek umfasst über tausend Bände. Regelmäßig wird er von den öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten als Brotexperte angefragt. Er setzt sich für eine inhaltliche Reform von Ausbildung und Meisterpflicht im Bäckerhandwerk ein.

O. PROF. I. R. DR. RER. NAT. WALTER P. HAMMES Jahrgang 1939, Studium der Biologie und Promotion an der TH München, Postdoctoral Fellow an der Northwestern University, Evanston, Ill., USA, Habilitation für Botanik und Mikrobiologie an der LMU München. Für 25 Jahre o. Prof für Allgemeine Lebensmitteltechnologie und -mikrobiologie am Institut für Lebensmitteltechnologie der Universität Hohenheim. Zu den Forschungsgebieten zählten: mikrobielle Ökologie und Hygiene der Lebensmittel, Physiologie, Genetik und Taxonomie der Mikroorganismen in Lebensmittelfermentationen. Optimierung von biotechnischen Prozessen in der Lebensmittelverarbeitung, sowie biologische Sicherheit von Lebensmitteln, bei deren Erzeugung Gentechnik angewandt wurde. Über fünfhundert wissenschaftliche Beiträge in wissenschaftlichen Journalen und Fachbüchern.

SAMUEL HERZOG Jahrgang 1966, bewegt sich im Grenzbereich von Kunst, Literatur und Journalismus. Er schreibt über seine Reisen, auch wenn sie ihn manchmal nur auf das Dach seines Wohnhauses führen, beschäftigt sich mit kulinarischen Themen und widmet sich literarisch-künstlerischen Projekten wie der fiktiven Insel Lemusa (www.lemusa.net), deren facettenreiche Kultur er seit 2001 in Museen, Publikationen und im Internet (www.samuelherzog.net) vorstellt. Seit 2013 arbeitet er an einer Reihe von kurzen Texten zu einzelnen Nahrungsmitteln. 33 dieser Mundstücke sind als Buch erschienen (Mundstücke. Zürich: Rotpunkt Verlag, 2017). Zuletzt publizierte er in gedruckter Form eine Sammlung von Feuilletons aus allen Regionen Indiens (Indien im Augenblick. Zürich: Rotpunktverlag, 2019), zu der als PDF auch eine Sammlung von Texten über die indische Küche und Rezepten gehört.

PROF. DR. FRITZ JACOB Jahrgang 1956. Brauer- und Mälzerlehre. Anschließend Studium zum Brauingenieur und Promotion an der TU München. Nach Industrietätigkeit in zwei deutschen Brauereien seit 1985 internationaler Berater für die Brau- und Getränkebranche an der TU München. Seit 2004 Leiter des Forschungszentrums Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelsicherheit der TU München, seit 2013 deren Geschäftsführer und Wissenschaftlicher Direktor.

ERICH KASSES Geboren 1956 in Thaya im österreichischen Waldviertel. Bäckerlehre in der Bäckerei Lehner im österreichischen Baden, dort die Konditormeisterprüfung 1977 und die Bäckermeisterprüfung 1978. Seit über 40 Jahren versteht er sich als innovativer Bäcker. Er ist der erste geprüfte »Slow Baker in Österreich« und Teil der Brotinnovation »Health Bread«. 2005 wurden wir mit dem Marktkieker (Innovationspreis der Bäcker) ausgezeichnet. Zudem arbeitet er als Landwirt, indem er selbst alte Getreidesorten wie Champagnerroggen, die Waldstaude oder den Waldviertler Bergroggen anbaut und kultiviert. Ebenso ist er Müller und vermahlt das Getreide in seiner eigenen Steinmühle. Seine Brotvernarrtheit wurde ihm in die Wiege gelegt, denn er betreibt die Bäckerei Kasses in Thaya in dritter Generation. Er wird ihre Geschicke ab 1. Januar 2021 in die Hände seiner Töchter Lena und Laura legen.

MANFRED KRIENER Jahrgang 1953, gehört zur Gründergeneration der Berliner Tageszeitung *taz*, wo er elf Jahre als Umweltredakteur arbeitete. Später war er Chefredakteur des *Slow-Food-Magazins* und des Umweltmagazins *zeozwei*. Zuletzt erschien von ihm der *Spiegel*-Bestseller »Lecker-Land ist abgebrannt« über den rasanten Wandel der Esskultur. Kriener lebt in Berlin-Kreuzberg und schreibt als Journalist und Autor über Umwelt und Klima, Essen und Trinken. – Die Fotografie auf der Seite 105 stammt von Marcus Franken.

LARS MIDDENDORF Jahrgang 1988, Kochlehre in seinem Heimatdorf Reken. Bei seinen Stationen am Bodensee, in Plön und bei einigen der besten Köche in den Niederlanden, Norwegen, Neuseeland, Schottland, Dänemark und Belgien legte er besonderen Wert auf die Auseinandersetzung der jeweiligen Küchenchefs mit regionalen Produkten. Auch wenn an ihm ein Bäcker verloren gegangen ist, widmet er seit über zehn Jahren seine ganze Leidenschaft der Pasta, den Nudeln. Als Autodidakt – er hat keine Kurse besucht und alle Rezepte sind selbst entwickelt – arbeitete er anfangs klassisch mit italienischem Mehl und Eiern. Im Laufe der Zeit entdeckte er regionales deutsches Getreide. Er vermahlt es selbst und versetzt den Nudelteig mit Sauerteig. Fachlich gefördert durch den prägenden Freibäcker Arnd Erbel stellt er in Köln nebenberuflich seine Sauerteigpasta her. Unter dem Label PASTIFICIO MIDDENDORF ist sie hauptsächlich regional bekannt. Seine Konzentration gilt ganz der Weiterentwicklung und Qualität seiner Pasta-Teige. Wer sich mit ihm austauschen mag, trifft ihn in den sozialen Medien. Dort gewährt er einen großzügigen Einblick in seine Arbeit.

PROF. DR. DR. H.C. MULT. HARALD ROSENTHAL Jahrgang 1937, studierte an der Freien Universität in Berlin Biologie und Chemie. Promotion an der Universität Hamburg im Fachgebiet Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft. Von 1968 bis 1988 war er als Wissenschaftler an der Biologischen Anstalt Helgoland tätig. Nach seiner Habilitation in Hamburg folgte er 1989 einem Ruf auf einen Lehrstuhl am Institut für Meereskunde, Universität Kiel. Seit 1986 war er Fachbeauftragter des Bundesforschungsministeriums und koordinierte die bilaterale Zusammenarbeit zwischen der Bundesrepublik und Kanada, Israel, Brasilien und Japan auf dem Gebiet der Meeres- und Süßwasser-Forschung. Weitere internationale Aufgaben übernahm er beim ICES (Internationaler Rat für Meeresforschung) als nationaler Vertreter und später auch als Vorsitzender / Mitglied verschiedener Komitees und Arbeitsgruppen. Er war frühzeitig auf dem Forschungsgebiet zur Aquakultur aktiv, wurde Vorstandsmitglied und später Präsident der »European Aquaculture Society« (1976 – 1983) und arbeitete in zahlreichen internationalen Gremien mit (z. B. FAO – EIFAC = European Inland Fisheries Advisory Commission). Seit 2001 ist er Mitglied der Königlich Schwedischen Akademie der Wissenschaften (Bereich Landwirtschaft und Fischerei). Er lehrte an Universitäten in Brasilien, Kanada, Chile, China, Dänemark, England, Griechenland, Irland, Süd-Korea, Türkei und organisierte internationale Konferenzen. Die Publikationsliste wissenschaftlicher und populär-wissenschaftlicher Arbeiten enthält über 500 Titel. Ehrendoktortitel in Kanada, Schottland, Polen, Griechenland und Ungarn. 2003 gründete er die Weltgesellschaft zum Schutze der Störe (World Sturgeon Conservation Society = WSCS), deren Präsident er bis Ende 2019 war.

JULIAN RUSS Jahrgang 1995, absolvierte sowohl seine Konditor- als auch Bäckerausbildung in der Bäckerei Erbel in Dachsbach. Bei der Deutschen Meisterschaft der Bäckerjugend 2018 belegte er den zweiten Platz. 2019 macht er seinen Konditormeister in Potsdam. Aktuell ist er Kochlehrling im Restaurant l'ímpertient bei Fabian Feldmann im französischen Biarritz.

PROF. DR. WALTHER SALLABERGER Jahrgang 1963. Studium von Sprachen und Kulturen des Alten Orients bzw. Assyriologie und Vorderasiatischer Archäologie sowie Klassischer Archäologie in Innsbruck und München. Promotion in München 1992, Habilitation in Leipzig 1998, seit 1999 Lehrstuhl für Assyriologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Arbeiten zu sumerischer und akkadischer (babylonischer) Philologie mit einem Forschungsschwerpunkt unter anderen auf Realienkunde und altmesopotamischen Lebenswelten.

DANIEL SCHNARRE Geboren 1968, Sohn einer Bäckerfamilie in der vierten Generation. 1984 bis 1987 Ausbildung zum Bäcker, bis 1989 Gesellenzeit und Praktika in Frankreich. 1989 Übernahme und Neuausrichtung des elterlichen Betriebes einschließlich der Biolandzertifizierung. 1996 Meisterprüfung in Hannover. Er ist Geschäftsführer der Herringhauser Holzofenbäckerei Schnarre GmbH in Herford und seit 2001 Sensorischer Sachverständiger und Prüfer der DLG für Brot.

MICHAEL SCHULZE Geboren 1981 in Freiburg im Breisgau. Bäckerlehre in Heuweiler. Inspiration durch Chad Robertson (Gründer Tartine bakery) und Mike Zakowski (the Bejkr auf Instagram) in San Francisco. Seit 2006 Bäckermeister mit Sauerteig im Blut, seit 2010 Backstubenleiter der Bäckerei Pfeifle in Freiburg. Instagram-Netzwerker: brotbruder_fr.

PROF. DR. THOMAS VILGIS Jahrgang 1955, ist Physiker und leitet die Arbeitsgruppe soft matter food science am Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz. Vilgis diplomierte und promovierte an der Universität Ulm, habilitierte in Mainz in Theoretischer Physik und arbeitete in Cambridge, London und Strasbourg. Er ist Professor für Theoretische Physik an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz und lehrt regelmäßig an der Justus-Liebig-Universität Gießen im Bereich Ernährungswissenschaften, Lebensmitteltechnologie und Food Physics. Kürzlich erschien sein Buch »Biophysik der Ernährung – eine Einführung« (Springer Spektrum), in dem bisher unbekannte und unerkannte, aber wichtige molekulare, physikalisch-chemische Grundlagen den rein ökotrophologischen Fragen beigefügt werden. Ebenso erschien im Hirzel Verlag sein Plädoyer für den Genuss unter dem Titel »Einfach Essen! – Gegen den Ernährungswahn in unseren Köpfen«.

MARTIN WURZER-BERGER Jahrgang 1963, studierte Freie Kunst und katholische Theologie. Herausgeber und Chefredakteur des Journal Culinaire. Vorsitzender der Deutschen Akademie für Kulinaristik. Lehrveranstaltungen an der Hochschule Münster, dort Mitbegründer des food lab. Koordinator der Weinkommission von Slow Food Deutschland. Er arbeitet in Münster als Maler, Grafiker, Weinhändler und freier Autor.

DR. MARTIN ZARNKOW Jahrgang 1967, Brauer- und Mälzerlehre in einer mittelfränkischen Brauerei; Studium in Weihenstephan zum Brauingenieur (FH); Promotion in Cork / Irland. Seit 1997 an der TU München in Weihenstephan wissenschaftlich tätig. Publikationen und Vorträge zu alternativen Getreiden, internationalen Braumethoden, funktionellen Inhaltsstoffen von Getränken, Geschichte des Bierbrauens und alkoholfreien Getränken und Mischgetränken.

jc № 31

Sauerteige

journal culinaire
Kultur und Wissenschaft des Essens

Edition Wurzer & Vilgis
© 2020

Herausgeber Martin Wurzer-Berger Prof. Dr. Thomas A. Vilgis

Redaktion Martin Wurzer-Berger Elmar Lixenfeld

Gestaltung Elmar Lixenfeld, www.duodez.de
Druck NINO Druck GmbH, Neustadt/Weinstraße
Schrift Elzette und Utensil von Elmar Lixenfeld

Die Abbildungen wurden, wenn nicht anders vermerkt, freundlicherweise von den Autoren zur Verfügung gestellt.

ISBN 978-3941121-31-7
ISSN 1866-6493
Alle Rechte vorbehalten
Gerichtsstand Münster

Erscheinen zweimal im Jahr Mai, November

Einzelheft Das Einzelheft kostet 14,90 Euro (No. 1–21), 15,90 Euro (No. 22–29), ab der No. 30 17,40 Euro, inklusive Ust., jeweils zuzüglich Porto \ Schweiz 24 sFr inklusive Porto

PDF Das Einzelheft kostet 14,90 Euro (No. 1–21), 15,90 Euro (No. 22–29), ab der No. 30 17,40 Euro, inklusive Ust. \ Schweiz 24 sFr.

Abonnements Jahresabonnement: zwei Ausgaben zum Preis von 29 Euro, inklusive USt., zuzüglich Porto \ Schweiz 44 sFr inklusive Porto

Studierende und Personen in der Berufsausbildung mit Nachweis 23,40 Euro zuzüglich Porto \ Schweiz 36 sFr inklusive Porto

Für Abonnenten ist zusätzlich zum gedruckten Heft die digitale Version als PDF zum Preis von 3,90 Euro \ Schweiz 5 sFr pro Ausgabe erhältlich

Bestellung Abonnements, Einzelhefte, PDF aller Ausgaben

Edition Wurzer & Vilgis
Martin Wurzer-Berger
Ottmarsbocholter Straße 117
48163 Münster
Telefon 02501-950772
Fax 02501-950773
verlag@journal-culinaire.de

www.journal-culinaire.de