

jc

journal **culinaire**

Kultur und Wissenschaft
des Essens

Edition Wurzer & Vilgis

Nº **31** 2020

Sauerteige

Das Journal Culinaire ist die erste deutschsprachige Zeitschrift mit dem aktuellen Stand des Wissens und Könnens über das Essen und Trinken.

Die Autoren sind Natur-, Geistes- und Kulturwissenschaftler sowie Praktiker aus Landwirtschaft, Lebensmittelherstellung und Lebensmittelverarbeitung.

Das Journal Culinaire ist unabhängig und frei von Werbung, gewürzt mit ernsthaftem Engagement und gelegentlich einem Schuss Emotion. Es erscheint zweimal jährlich.

j **c**

journal **culinaire**

Kultur und Wissenschaft
des Essens
Edition Wurzer & Vilgis

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 blitzelnden Geschmack.

Wir sprechen im Verlauf der Scherung gar nicht mehr über die Suppe, sondern über das Einlegen oder milchsauer Vergären von Gemüse (wobei die unerträgliche Süße deutscher Essiggurken echte Entrüstung hervorrief). Nahe-liegenderweise 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 Lebensmitteltechnologien (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



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 Hausbrottes 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 Bäckereiszene seit vier Jahrzehnten hautnah und schreibt eine kleine Kreuzberger Kulturgeschichte.

Sauerteig-Kulturen abseits westlicher Brote

Gedämpft, flach und flüssig

107

LUTZ GEISLER 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

»Sauerteig ist ein Teig zur Herstellung von Backwaren, der meist dauerhaft durch Milchsäurebakterien und Hefen in Gärung gehalten wird. Das dabei entstehende Kohlenstoffdioxid lockert den Teig auf. Die typischen Arten von Milchsäurebakterien sind *Lactobacillus plantarum* (homofermentativ) und *Lactobacillus brevis* (heterofermentativ). Ein typischer Hefestamm im Sauerteig ist *Saccharomyces cerevisiae*.«

Wikipedia¹

Bappir

Sauerteigbrot für die sumerische Bierbereitung

In der zitierten Definition sind die Endprodukte einer Sauerteigproduktion Backwaren. Doch im vorchristlichen Ägypten und Mesopotamien war es Stand der Technik, Sauerteig – und daraus gewonnenes Sauerteigbrot – als ein lagerfähiges Vorprodukt mit weitreichenden Funktionen für die Bierbereitung zu verwenden. Dieser Beitrag ist aus einer gemeinsamen Studie dreier Forschungsdisziplinen entstanden: der Archäologie mit Adelheid Otto und Berthold Einwag von der Ludwig-Maximilians-Universität in München, die mit ihrer Ausgrabung in Tell Bazi / Syrien die entscheidenden Fragen zu dem Themenkomplex aufwarfen; weiterhin der Assyriologie mit Walther Sallaberger, ebenfalls von der Ludwig-Maximilians-Universität in München, mit seinem Forschungsschwerpunkt akkadische und sumerische Philologie, dem es im Rahmen dieser Studie gelang, die für die Bierbereitung so wichtige Quelle der Ninkasi-Hymne und in einem für den Brautechnologen sinnstiftenden Ablauf neu zu übersetzen; und schließlich der Brautechnologie mit Martin Zarnkow aus Weihenstephan von der TU München, der einen Teil der zahlreichen aufgekomenen Fragen experimentell klärte.

Da dieser spezielle Teig bzw. dieses spezielle Brot für eine Bierherstellung verwendet wurde, muss vorab auf das Bier dieser Zeit und die weiteren Rohmaterialien eingegangen werden. Denn nur dann werden die Funktion und der Sinn des Rohmaterials deutlich.

Mesopotamien

Im dritten Jahrtausend vor Christus blühte in der Flussebene von Euphrat und Tigris, im heutigen Irak, südlich von Bagdad, eine hoch entwickelte städtische Kultur. Lebensgrundlage bildeten Getreidefelder, die durch ein Netz von Kanälen zwischen den Strömen bewässert wurden. Der fruchtbare Boden und die intensive Sonneneinwirkung führten zu hohen Erträgen. Vornehmlich wurde die widerstandsfähige Gerste angebaut. Einzelne Orte oder Stadtviertel bewirtschafteten gemeinschaftlich große Flächen und setzten zur effektiveren Arbeit Rinder ein. Die Gerstenernte wurde in Speichern gelagert und nach Bedarf und Berechtigung gleichmäßig unter den Bewohnern verteilt. Die komplexe Verwaltung der alltäglichen Güter gelang durch die Dokumentation der Vorgänge in Schriftdokumenten: Mit einem Griffel wurden Zeichen in Tontafeln gedrückt. Aufgrund ihrer Form spricht man von Keilschrift. Die Sprache dieser Texte im Süden Mesopotamiens war sumerisch. Die dichteste Dokumentation stammt aus einigen wenigen Jahrzehnten am Ende des 21. Jahrhunderts v. Chr. Aus zehntausenden erhaltenen Urkunden lässt sich der Güterfluss der Gerste und anderer Nahrungsmittel nachvollziehen, darunter auch die Zutaten für die Produktion von Bier oder die Ausgaben von Bier, etwa für Arbeiter und Reisende oder bei Festen und am Hofe (vgl. Abbildung 1). Aufgrund dieser Dokumente ist die Alltagswelt des alten Sumers so gut bekannt wie kaum eine andere antike Kultur: Denn präzise in der Bestimmung und in genauen Maßangaben werden alle Transaktionen von der Aussaat bis zur Ernte, von den Zutaten bis zum Verbrauch verzeichnet.

Bier war sicher das wichtigste Getränk. Im dritten Jahrtausend v. Chr., der Frühen Bronzezeit, waren in Südmesopotamien Säfte und Tees ebenso wie Wein unbekannt, Milch weniger verfügbar und zudem nicht haltbar. Man trank Wasser: Grundwasser aus Brunnen, das alsbald nach dem Schöpfen zur Verkeimung neigt, oder ein aus Gerste bereitetes Bier. Urkundendaten ist sehr detailliert zu entnehmen, aus welchen Zutaten Bier bereitet wurde: aus Mehl, Malz und einem auf Sumerisch als *bappir* (oder *babir*) bezeichneten Produkt. Die Forschung diskutiert dieses für die Bierproduktion zentrale und keinem andern Zweck dienende *bappir* intensiv, seit man es in einschlägigen Urkunden vor gut hundert Jahren erstmals entzifferte.

Da es sich offenkundig um ein Vorprodukt von Bier handelte, übersetzt man *bappir* als »Bierbrot«, ohne zu präzisieren, woraus ein »Bierbrot« besteht.² Analysiert man die Abrechnungen, wurde *bappir* aus geschroteter Gerste hergestellt. Weizen kann ebenso wie ein feines Mehl als Rohstoff ausgeschlossen werden. Es gibt auch keine Hinweise darauf, dass in *bappir* Malz verarbeitet worden wäre. Könnte es sein, dass *bappir* das für die Bierproduktion nötige Ferment lieferte? Abrechnungsdetails bestätigen die Vermutung. Bei allen Gersteprodukten, Malz oder den Mehlen und Schrotten unterschiedlicher Feinheitsgrade, werden die Schritte der Verarbeitung verbucht. Ausschließlich bei *bappir* findet man übereinstimmend den Vermerk, dass ein gewisser Prozentsatz – in der Regel ein Zehntel bzw. ein Elftel der Gesamtmasse – in Vorratsgefäßen zurückgelegt wurde. Was sollte das anderes sein, als dass ein Teil

vom Sauerteig zurückstellt wurde, um ihn dann in die nächste Mischung erneut einzurühren?

Dieses *bappir* wurde zu Brot gebacken (worauf später noch eingegangen wird). Wichtig ist hier zunächst, dass für sumerisches Bier im 21. Jahrhundert v. Chr. drei extraktführende Rohstoffe gebraucht wurden: geschrotetes Gerstenmalz, geschrotete Gerstenrohfrucht, Gerstensauerteigbrot – und Wasser. Für den Ansatz mischte man ein Kilogramm Sauerteigbrot mit sechs Litern Gerstenschrot und – mit einer gewissen Schwankungsbreite – etwa vier bis fünf Litern Malz. Eine andere Urkunde bietet das Mischungsverhältnis von einem Liter Sauerteig mit je drei Litern Gerstenschrot und Malz (Zahlen nach den Urkunden P325171 und P324702 bzw. P115127 bei <http://cdli.ucla.edu>).

Rohstoffe für das Bier

Nachfolgend werden die Rohstoffe in ihrem Zweck für die Bierbereitung beschrieben. Vorab ist auf den ebenso wichtigen wie bemerkenswerten Tatbestand hinzuweisen, dass es sich bei Bier um eine Flüssigkeit handelt, die aus eigentlich unlöslichen Getreideprodukten gewonnen wird. Es ist also die Kunst des Brauers von alters her, Unlösliches löslich zu machen. Dies geschieht mithilfe von Enzymen, die die unlöslichen langkettigen Polymere des Kornes wie Stärke, Gerüstsubstanzen, Proteine, Gerbstoffe usw. in einen in Wasser löslichen Zustand abbauen. Die Abbauprodukte – wie Zucker – werden dann von den Hefen und Milchsäurebakterien hauptsächlich zu Alkohol und Milchsäure umgesetzt (des Weiteren auch Aminosäuren zu Biomasse und Aromen usw.).

Wasser ist der Rohstoff, von dem das größte Volumen benötigt wird. Es neigt in heißen Regionen dazu, Träger und Vermehrungsstätte für krankheits-erregende Keime zu sein. Das erste Ziel ist es, Wasser haltbar zu machen. Erst in zweiter Linie wird es mit zusätzlichen Funktionen angereichert: berauschend, nahrhaft, erfrischend, physiologische Eigenschaften fördernd und anderes mehr zu sein.

Geschrotetes Gerstenmalz liefert für die erfolgreiche Umsetzung der Stärke zu fermentierbaren Zuckern einerseits die Stärke und andererseits die nötigen Enzyme. Weiterhin ist Malz Farb- und Aromageber des Getränkes. Malz ist ein zum Keimen gebrachtes Samenkorn – damals wie heute größtenteils Gerste. Wenn das Korn zu wachsen (zu keimen) beginnt, braucht es eigene Enzyme, um die eigenen Reservestoffe wie Stärke und Proteine abzubauen. Die abgebauten Substanzen – Zucker und Aminosäuren – werden als Energie und für den Aufbau der Pflanze benötigt. Der Mälzer initiiert die Keimung mit Wasser im Überschuss (weichen), sprich: Enzymgenerierung, und stoppt sie nach ausreichender Zeit mit dem Austreiben des Wassers (trocknen, schwelken und/oder darren). Malz ist für Jahre lagerfähig. Zusätzlich hat Malz ausreichend Wachstoffsstoffe für die Vermehrung und Gärung der Fermentationsmikroorganismen.

Unvermälztes Getreideschrot. In den Anfängen wurde ungemälzter Emmer-Weizen verwendet. Aber der wurde knapp und man nahm in dem hier betrach-

teten Zeitraum »nur« noch Gerstenschrot bzw. -mehl für das Bier. Zu Beginn der Studie wurde der Sinn der Rohfruchtverwendung nicht deutlich, da das Maischen und Gären gerade unter den in Mesopotamien herrschenden klimatischen Bedingungen mit Malz deutlich schneller vonstatten gehen würde. Doch es war offensichtlich nicht das Ziel, ein endvergorenes Bier schnell herzustellen. Denn unter den Bedingungen – nicht gekühlt, nicht hermetisch in einem sauberen Gebinde abgeschlossen, nicht mit keimtötenden Gewürzen versetzt – wäre es nur sehr wenige Tage haltbar gewesen. Rohfrucht mit schwierig zugänglicher Stärke und ohne weitere Enzyme zur gärenden Maische zu



1 Auflistung von Brot, Bier, Öl und Gemüse für verschiedene Empfänger bei einem Fest (Girsu, 24. Jahrhundert v. Chr.; Louvre AO 4042, Foto W. Sallaberger). Zu beachten ist die präzise Ausführung des Dokuments, worin sich der Rang der steten Buchführung äußert. Die runden eingedrückten Zahlzeichen sind deutlich zu erkennen.



2 Sauerteigbrötchen mit Spelzenbestandteilen.

geben erscheint aus dieser Überlegung heraus ein geradezu genialer Kniff. Dadurch werden fermentierbare Zucker über Wochen langsam für die Vergärung freigegeben. Die Hefe- und Milchsäurebakterien haben während der ganzen Zeit ausreichend »Nahrung«, bleiben in der Schwebe und lassen keinen anderen Mikroorganismus wachsen. Die Rohfrucht wurde also der besseren Haltbarkeit wegen eingesetzt.

Versuche in Weihenstephan konnten zeigen, dass das Bier auf diese Weise problemlos drei Wochen gegen Kontamination geschützt ist. Während der Zeit nimmt der Alkoholgehalt ständig zu, die Restsüße ständig ab. Das Bier veränderte sich, einem Federweißen oder den *opaque beers* in Afrika südlich der

Sahelzone vergleichbar. Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass nicht im modernen Sinn gebraut, also: gekocht, wurde. Das hätte alle Hefen und Milchsäurebakterien abgetötet.

Sauerteigbrote. Der Schlüssel für eine hohe Bierqualität ist der Sauerteig. Der Prozess wurde reproduzierbar, indem die Hefe- und Milchsäurebakteriengabe beständig auf einem ähnlichen Niveau gefahren werden konnte. Der Sauerteig ist das *Inoculum*, das durch leichtes Anbacken für eine längere Zeit haltbar gemacht wird. Der Grund, warum in diesem Kapitel immer von Hefen und Milchsäurebakterien als Fermentationsorganismen für Bier gesprochen wird, liegt darin begründet, dass bis 1883, dem Jahr der Erfindung der Hefereinzucht durch Hansen (Carlsberg 1883), jedes Bier auf der Welt, in jeder Klimazone und zu jeder Jahreszeit eine sogenannte Mischfermentation war. Über Systeme wie die Sauerteigherstellung, kalte Bierkeller oder den Einsatz mikrobiozider Gewürze wie den Hopfen wurden die Mischungen zunehmend optimiert und selektiert. Neben den Hefen (und da auch nicht immer nur *Sacharomyces*-Hefen) waren immer auch Milchsäurebakterien beteiligt – wie heute noch in den ursprünglichen belgischen Lambic-Bieren oder der Berliner Weiße.

An dieser Stelle soll einem voreiligen Trugschluss vorgebeugt werden: Dieses Bier hat nicht viel mit dem Brottrunk oder Kwass gemein. Denn für diese Getränke ist ausschließlich das Brot als Extraktlieferant zu sehen. Es ist eine Resteverwertung von zu trocken gewordenem Brot. Die Gärung ist umgebungsassoziiert und nicht bewusst durch Sauerteig initiiert. Das ist bei der mesopotamischen Bereitung ganz anders. Der Sauerteig bzw. das Brot beinhalten neben Fermentationsmikroorganismen auch Extrakt sowie Enzyme und natürlich auch einige Farb- und Aromasubstanzen. Welchen Stellenwert sie hatten, lässt sich aufgrund der Befunde nicht mehr einschätzen.

Bappir

Bappir, der sumerische Sauerteig für Bier,³ wurde wie andere Schüttgüter in Litern gemessen und in großen, verschließbaren Tongefäßen aufbewahrt. Doch *bappir* wurde ebenso wie Objekte aus Metall oder wie Wolle gewogen und nicht selten liest man vom »Backen« von *bappir*. Hatte man die Sauerteigmasse getrocknet und im Ofen gebacken – vielleicht am Boden eines tönernen Rundofens (Tannur) –, erhielt man trotz des Gärens ein relativ schweres und deshalb wohl noch recht feuchtes Brot: Die Dichte von 500 Gramm pro Liter⁴ entspricht etwa der eines modernen Vollkornbrots. Für das Mischen der Bierzutaten wurde das Brot zerbröckelt. Interessanterweise verwendeten die Sumerer den Begriff *bappir* gleichgültig ob sie vom zähflüssigen Sauerteig oder vom gebackenen Klumpen sprechen. Doch konnte man Sauerteig backen und dann noch als *Inoculum* für die Bierfermentation verwenden? Wurden die Bakterien durch das Backen nicht alle abgetötet? Hier setzt eine weitere Serie von Experimenten an.

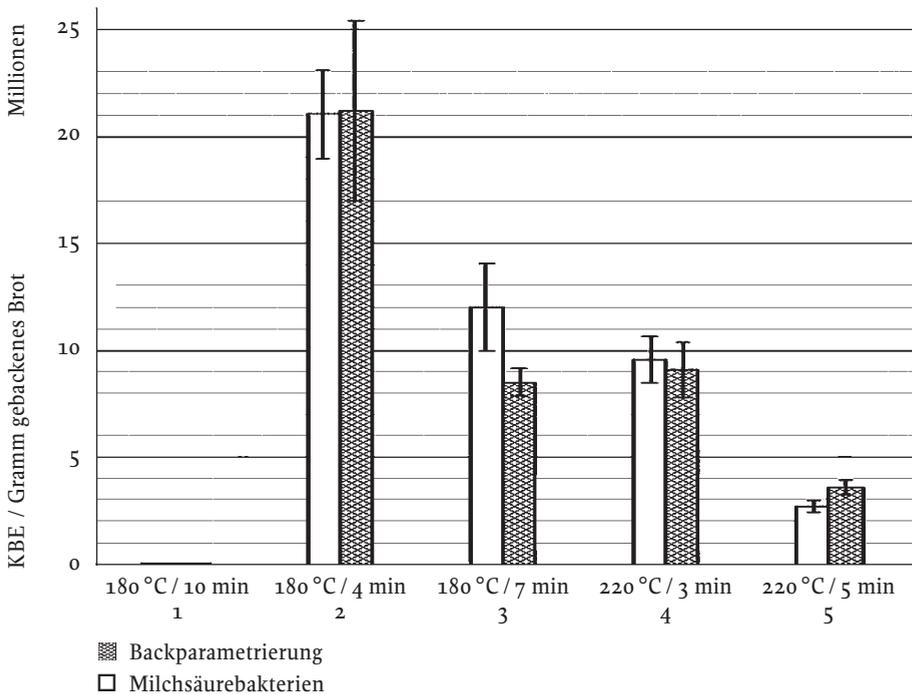
Wie in der Abbildung 3 ersichtlich, zeigte sich in den Experimenten der Einfluss von Zeit und Temperatur auf die tatsächliche Keimzahl. Unter Keimzahl

sind Hefen und Milchsäurebakterien in ihrer Gesamtheit gemeint. Die Zeit hatte den stärksten Einfluss. Aufgrund des Merkmales Haltbarkeit (Zeit, bis der Verderb des Brotes beginnt) wurde das Verfahren mit 220 °C und drei Minuten Backzeit gewählt. Immerhin sechs Wochen konnte sich dieses Brot problemlos lagern und beinhaltete immer noch ausreichend Fermentationsorganismen. Die Form, die dem Sauerteig in den Experimenten gegeben wurde, ist in der Abbildung 2 ersichtlich.

Die Form ist nicht explizit belegt, doch Kugeln sind am einfachsten zu formen. Schön zu sehen sind die groben Spelzen als Teil der Gesamtteigmasse. Für einen oralen Verzehr eher hinderlich und ungeeignet, werden sie bei der Bierbereitung zu einem wichtigen Bestandteil der Filterschicht.

Die Abbildung 4 zeigt ein solches Bier, das sich in der Maischegärung befindet. Es ist nur ein wenig Überstand und eine dicke Filterschicht darunter, in die sich die vormaligen »Brötchen« aufgelöst haben. Die Filterschicht, der Brauer spricht vom Treber, wurde für weitere Biere zunächst getrocknet und später wiederverwendet. Das ist ein effektives Verfahren, das auch das Problem der Reproduzierbarkeit und verlängerten Haltbarkeit gut löst.

Abschließend stellt sich die Frage, ob es im alten Mesopotamien Sauerteig für Brot gegeben hat? Brot wurde in jenen Tagen von Bäckern gebacken, die



3 Mittelwert und Standardabweichung der koloniebildenden Einheiten von Hefepilzen und Milchsäurebakterien pro Gramm im gebackenen Brot bei unterschiedlichen Backparametern.

verschiedene Mehlsorten nutzten und unterschiedlich geformte Brote herstellten, die sie in den heute *Tannur* genannten offenen Tonöfen buken. Doch nach Auskunft der Urkunden wurde im 21. Jahrhundert v. Chr *bappir* für Brot nicht gebraucht. Drei Jahrhunderte früher gab es ganz vereinzelt Sauerteig-Brote und auch später lebte diese Tradition wieder auf. Üblich war Sauerteigbrot zunächst, im dritten Jahrtausend vor Christus, also nicht. Es traf nicht den Geschmack der Menschen. Sauerteig hatte eine lange und erfolgreiche Karriere als Zutat für Bier hinter sich, bevor man ihn für Brot wertschätzte.



4 Maischegärung von Gerstenschrot, Gerstenmalz und Sauerteigbrot.

Bibliographie

- Brunke, Hagan (2011a): Essen in Sumer. Metrologie, Herstellung und Terminologie nach Zeugnissen der Ur III-zeitlichen Wirtschaftsurkunden. München: utz Verlag.
- Brunke, Hagan (2011b): Food in the Garšana Texts, in: D. I. Owen (Hrsg.): Garšana Studies. Bethesda, Md: CDL Press, S. 31–66.
- Civil, Miguel (1964): A Hymn to the Beer Goddess and a Drinking Song, in: Studies Presented to A. Leo Oppenheim, June 7, 1964. Chicago: University of Chicago Press, S. 67–89.
- Hrozny, Friedrich (1913): Das Getreide im alten Mesopotamien. Ein Beitrag zur Kultur- und Wirtschaftsgeschichte des alten Orients. Wien.
- Meußdoerffer, Franz / Zarnkow, Martin (2014): Das Bier. Eine Geschichte von Hopfen und Malz, München.
- Paulette, Tate (2020): Archaeological Perspectives on Beer in Mesopotamia: Brewing Ingredients, in: N. Borelli, G. Scazzosi (Hg.), After the Harvest. Storage Practices and Food Processing in Bronze Age Mesopotamia. Turnhout: Brepols, S. 65–89.
- Sallaberger, Walther (2012): Bierbrauen in Versen: Eine neue Edition und Interpretation der Ninkasi-Hymne, in: S. Ecklin, C. Mittermayer (Hg.), Altorientalische Studien zu Ehren von Pascal Attinger. Fribourg: Academic Press, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, S. 291–328.
- Stol, Marten (1971): Zur altmesopotamischen Bierbereitung, in: Bibliotheca Orientalis 28, 167–171.

Anmerkungen

- 1 Seite »Sauerteig«. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 11. September 2020, 11:05 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Sauerteig&oldid=203578191> (Abgerufen: 19. September 2020, 08:31 UTC)
- 2 Vorschlag »Bierbrot« von Hrozny 2013; *bappir* als Sauerteig zuerst bei Stol 1971; als Gersteprodukt nach Brunke 2011a; ausführlich zu *bappir* Sallaberger 2012: 308-316; *bappir* als (getrockneter) Sauerteig für experimentelles Bierbrauen gebraucht von Paulette 2020: 75-76.
- 3 Belege bei Sallaberger 2012: 308-316.
- 4 Brunke 2011b: 50

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 Produktentwicklung, 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 GEISLER Jahrgang 1984. Diplom-Geologe mit Schwerpunkt Lagerstättegeologie. 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 KASSESS 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. Ehrendokortitel 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'impertient 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: [brotruder_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 beigelegt 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.

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 Alle Rechte vorbehalten
ISSN 1866-6493 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

Sauerteige № 31 2020
Bier trinken № 30 2020
Bier brauen № 29 2019
Eier, nicht nur von Fischen № 28 2019
Reifung als Kulturleistung № 27 2018
Hühner und ihre Eier № 26 2018
Obst und Gemüse haltbar machen № 25 2017
Noch einmal Schokolade № 24 2017
Kakao, Schokolade, Kuvertüre № 23 2016
Wurst vom Metzger № 22 2016
Bienen und Honig № 21 2015
Käse № 20 2015
Weinberg und Keller № 19 2014
Frische Milch № 18 2014
Fermentation № 17 2013
Bitte zu Tisch № 16 2013
Brot backen № 15 2012
Öl, Butter und Schmalz № 14 2012
Räuchern № 13 2011
Kräuter № 12 2011
Fisch № 11 2010
Getreide № 10 2010
Fleisch № 9 2009
Wein-Kultur № 8 2009
Schmecken № 7 2008
Kochperspektiven № 6 2008
Geschmacksbildung № 5 2007
Nahrungsmittelallergien № 4 2007
Globalisierung des Essens № 3 2006
Essen in der Kunst № 2 2006
Tischsitten № 1 2005

Sauerteige

WALTHER SALLABERGER
MARTIN ZARNKOW
FRITZ JACOB

Bappir

WALTER P. HAMMES

Getreidefermentationen

MARKUS J. BRANDT

Zusammenleben im Sauerteig

DANIEL SCHNARRE

Unsere Sauerteige

ERICH KASSES
LAURA KASSES
LENA KASSES

Unser Geheimnis

JULIAN RUSS

Panettone

MICHAEL SCHULZE
ARND ERBEL

Geschmack, Lockerung, Bekömmlichkeit

ARND ERBEL

Mein Freund, der Salzsauer

THOMAS VILGIS

Proteinnetzwerke

MARKUS J. BRANDT

Aromen im Sauerteig

MANFRED KRIENER

Kultur des Bäckerhandwerks in Kreuzberg

LUTZ GEISSLER

Sauerteig-Kulturen abseits westlicher Brote

LARS MIDDENDORF

Sauerteigpasta

MARCEL AMMON

Backhefe

Forum

SAMUEL HERZOG

Kartoffeln

HARALD ROSENTHAL

Die Zukunft der Störe

Rezension

MARKUS J. BRANDT

über: Modernist Bread von Nathan Myhrvold und Francisco Migoya

978-3941121-31-7



ISBN 978-3941121-31-7

ISSN 1866-6493

www.journal-culinaire.de