



bmi aktuell

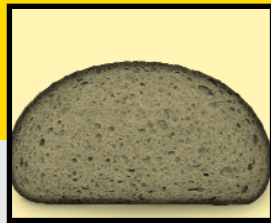
Neues aus dem Backmittelinstitut



2

Bei grün darfst du gehn ...

Die Lebensmittelampel droht



4

Faszination Brot

Das „Wunder der Brotherstellung“ Teil II



9

Der Bagel

Eine Reise von Europa via Amerika nach Europa



10

Rechtliche Einstufung von Pflanzenölen zur Entstaubung von Backmitteln

Liebe Leser,

müssen wir uns zukünftig schämen, an der Kasse einen Sahnejoghurt aufs Band zu legen? Wird uns die rote Ampelfarbe auf dem Produkt als hemmungslosen Genießer und Ruinierer der eigenen Gesundheit entlarven? Mit Konsequenzen für die Beiträge zur Krankenkasse? Hätten Sie gedacht, dass man den Backvorgang mit einem naturwissenschaftlichen Concerto grosso vergleichen kann, das in einem fulminanten Finale gipfelt? Oder wissen Sie, dass das topaktuelle Trendgebäck Bagel ursprünglich eine jüdische Spezialität aus Osteuropa war und es in Polen der Legende nach eine „Bagel Verordnung“ gegeben haben soll? Wie sieht die rechtliche Bewertung von Pflanzenölen aus, die zur Entstaubung von Backmitteln eingesetzt werden?

In dieser Ausgabe von bmi-aktuell werden Sie viel Witz, Esprit und auch ironisch pointierte Darstellungen finden, auf jeden Fall aber wieder eine Menge geballten Fachwissens!

Wir wünschen Ihnen eine unterhaltsame und aufschlussreiche Lektüre!

Ihr BMI-Team

Bei grün darfst du gehn...

Jutta Muth, München

So wie kleine Kinder in der Verkehrserziehung lernen „Bei Rot musst du stehn, bei Grün darfst du gehn“, werden wir demnächst wohl auch im Supermarkt mittels Ampeln auf den Pfad der Tugend geleitet. Ursprünglich war die Lebensmittel-Ampel eine Idee der Engländer. Jenseits des Kanals werden Lebensmittel in „gesund“ (grün), „aufgepasst“ (gelb) und „gefährlich“ (rot) eingeteilt. Grün bedeutet: wenig Fett, Salz, Zucker oder Kalorien. Gelb erlaubt noch einen „bewussten“ Konsum, aber bei Rot drohen Krankheit, Schwabbelbauch und vorzeitiger Tod. Das erleichtert den Einkauf ungemein. Tapste der Brite bisher völlig orientierungslos durch die kulinarischen Gefilde seiner Supermärkte und stolperte von einer Kalorienfalle in die nächste, weiß er nun dank der Farbenspiele endlich, was wirklich gut für ihn ist.

Wird das Modell auch hierzulande umgesetzt, dürften sich vor den Kühltheken bald ähnliche Szenen abspielen, wie man sie früher nur von Herrenmagazinen oder bestimmten Drogerieartikeln kannte: Zögernd tritt der Kunde vor's Regal, schaut verschämt nach rechts und links, greift hastig das Gewünschte, um es im Einkaufswagen schnell unter den anderen Waren verschwinden zu lassen. An der Kasse wird es richtig peinlich, denn dort kommt alles für alle sichtbar aufs Band. Wenn dann noch die Kassiererin durch den Laden plärrt:

„Rita, was kostet der Sahnejoghurt?“, schlägt die Gesichtsfarbe des Kunden endgültig in die Ampelfarbe des Produkts um. Im Fernsehspot mit Ingolf Lück und Hella von Sinnen geht es um eine Packung Kondome, deren Preis am Ende von einer hübschen Kundin genannt wird. In unserer Szene muss der Sahnefreund eher mit abschätzigen Blicken rechnen. Insbesondere wenn sein Hintern nicht vom Zeitgeist geformt wurde: Hat man doch wieder einen erwischt, der mutwillig seine Gesundheit ruiniert, und wir müssen das mit unseren Krankenkassenbeiträgen bezahlen!

Griff nach der Macht

Warum eigentlich sollen wir noch selbst einkaufen, wenn wir dabei nur gegängelt werden? Wäre es nicht einfacher, wir bekämen das Essen gleich zuteilt? Bloß: Weshalb sollen bei Schinken und Schokolade rote Warnlämpchen aufblinken, wenn nicht zu belegen ist, dass Kopfsalat und Knäckebrot die Menschen gesünder oder glücklicher machen? Und wie verträgt es sich mit unserer „freiheitlich-demokratischen Grundordnung“, wenn selbst an einem so privaten Ort wie dem Ess-tisch Forderungen durchgesetzt wer-



den, deren Nutzen mehr als fragwürdig ist? Dahinter steckt keine Wissenschaft, sondern eine Ideologie, die die Würde des Menschen verhöhnt.

Im Parlament kämpfen die Grünen für die Ampel, unterstützt von selbsternannten Verbraucherverbänden wie Foodwatch. Die „Essensretter“ haben eigens eine Mitmach-Aktion im Internet gestartet, bei der besorgte Zeitgenossen E-Mails mit der Forderung nach der Ampelkennzeichnung an Vorsitzende verschiedener EU-Kommissionen und an die Bundesregierung absenden sollen. Das ist der Griff nach der Macht – aber weniger der über den Staat, als vielmehr der über den Bürger. Und es wird nicht beim Essen bleiben. Sobald sich das Scheitern der Ernährungskampagnen abzeichnet, wird die Forderung lauten, auch die Bewegungsmenge in der Wohnung mit einem Schrittzähler zu überprüfen und die Daten auf dem Krankenkassenchip zu erfassen. Wenn das keinen Erfolg zeitigt, dann gibt es Essensmarken für Erwachsene und Zwangseinweisungen in Umerziehungskliniken für Kinder.

Auch der Staat wird daraus Nutzen ziehen. Um Energiemarotten und Wahlgeschenke finanzieren zu können, braucht er neue Steuern. Nach der Ökosteuer kommt die Gesundheitssteuer. Stigmatisierte Lebensmittel werden nach dem Muster von Tabak und Alkohol mit einem Junkfood-, Fett-, Zucker- und Kalorienstrafzoll versehen. Eine Verteuerung von sättigenden und genussversprechenden Lebensmitteln hat aus der Sicht unserer Sozialingenieure „Lenkungscharakter“. Notfalls kann man ja noch behaupten, die neuen Steuereinnahmen auch für Diätkampagnen ausgeben zu wollen. Dadurch könne der Bürger viel Geld sparen...

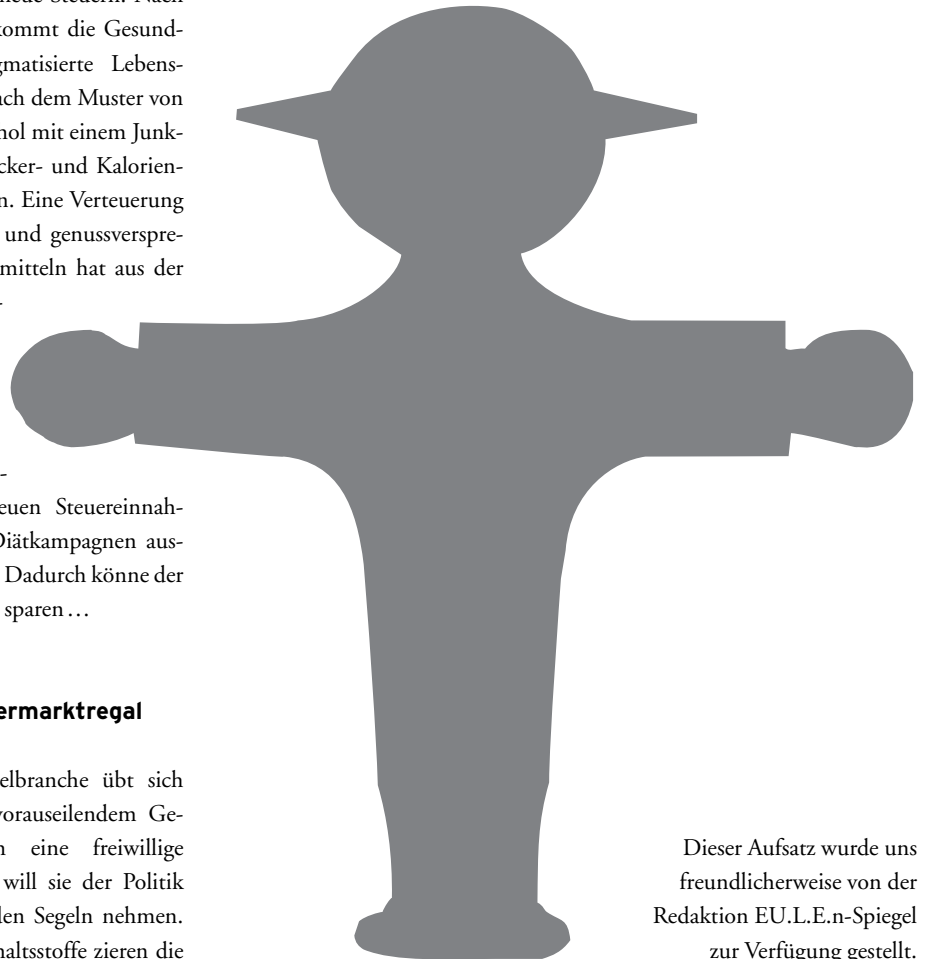
Stroh im Supermarktregal

Die Lebensmittelbranche übt sich einstweilen in vorseilendem Gehorsam. Durch eine freiwillige Kennzeichnung will sie der Politik den Wind aus den Segeln nehmen. Immer mehr Inhaltsstoffe zieren die

Verpackung und werden zu diversen Empfehlungen in Bezug gesetzt. Das hat natürlich kaum Veränderungen des tatsächlichen Konsums zur Folge, sondern erhöht nur den Angstpegel. Und genau das spielt den Gesundheitsschützern in die Hand. Wer der Prävention das Wort redet, fühlt sich hierzulande immer im Recht. Und da die Lebensmittelindustrie seit BSE und Acrylamid sowieso als Gesundheitsfeind ersten Ranges gilt, wird sie über kurz oder lang die Einführung der Ampelkennzeichnung nicht verhindern können.

Dabei geht es um ihre Existenz. Die Hersteller glauben offenbar, der öffentliche Druck würde die Kund-

schaft veranlassen, auf fettarme Wurst, zuckerfreie Süßwaren und salzarme Brezeln umzusatteln. Dann würde sich die Branche eben damit ihre Weißmehlbrötchen verdienen. Welche Illusion! Sicher hingegen ist die schleichende Enteignung der Lebensmittelwirtschaft. Ein Hochkommissar des Staates oder ein Ombudsmann einer Partei wird peinlichst genau darauf achten, dass die Produkte so nahrhaft und lecker sind wie ein Ballen Stroh. Die Medien werden ins Schwärmen geraten: Endlich wird im Dienste der Volksgesundheit eine „böse“ Industrie in die Pflicht genommen. Und was tun deren Spitzenverbände? Ihr Beifall folgt den Bevormundungen bisher so sicher wie das Amen in der Kirche. ■



Dieser Aufsatz wurde uns freundlicherweise von der Redaktion EU.L.E.n-Spiegel zur Verfügung gestellt.

Faszination Brot

Teil II

Professor Dr. Klaus Roth, Berlin

Dieser Aufsatz ist ebenfalls in der Fachzeitschrift „Chemie unserer Zeit“, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, erschienen.

Chemie des Backvorgangs

Owohl beim Backen nur die Temperatur erhöht wird (Tabelle 1), läuft dabei ein naturwissenschaftliches *Concerto grosso* ab, das in einem fulminanten Finale gipfelt. Es beginnt unspektakulär: Beim Einschleiben der Brote ist der Ofen bereits mit Wasserschwad an gefüllt und auf die kalte Teigoberfläche schlägt sich Wasser nieder. Die freiwerdende Kondensationswärme sorgt für eine schnelle Erwärmung der Teigstücke und der Wasserdampf verhindert das vorschnelle Austrocknen der äußeren Teigschicht, die dadurch elastisch bleibt und bei Ausdehnung nicht reißt.

Bei weiterer Temperatursteigerung denaturieren die Proteine, die Stärke

verkleistert und der Wasserdampf bildet Gasblasen, die vom fester werdenden Teig festgehalten werden. Zuletzt entstehen in komplexen Reaktionen aus Aminosäuren und Zuckern die appetitliche Farbe und vor allem das verführerische Aroma des Brotes. Dabei reagieren unzählige bereits im Teig vorhandene Verbindungen gleichzeitig miteinander, wobei nur die äußeren Teigschichten die im Ofen zuletzt erzielten Temperaturen von über 200 °C erreichen. Im Brotinneren steigt die Temperatur langsamer an und erreicht nur Werte von maximal 100 °C. Die chemischen Prozesse im Inneren unterscheiden sich also von denen im äußeren Krumbereich und die wiederum sind anders als jene in der Kruste. Zum besseren Verständnis wollen wir uns daher einen Überblick über die bei den verschiedenen

Temperaturen ablaufenden physikalisch-chemischen Prozesse beim Brotbacken verschaffen.

Weizenbrot

Am Anfang des Backprozesses vermehren sich die bis 50 °C lebensfähigen Hefezellen zunächst noch durch aeroben (Hefeatmung), dann anaeroben (Hefegärung) Abbau von aus Maltose gebildeter Glukose unter Bildung von Kohlendioxid (CO₂) und Wasser bzw. Ethanol [16].

Ab 65 °C geht es im Teig erst so richtig los, denn es bildet sich das Herzstück des Brotes, die Krume: die bei tieferen Temperaturen leicht verformbaren Kleberproteine haben durch die sich ausdehnenden Kohlendioxidbläschen ein dreidimensionales Gerüst mit darin eingelagerten Stärkekörnern gebildet. Bei 65 °C denaturieren die Kleberproteine und verlieren dabei ihre Verformbarkeit. Aus dem plastischen wird ein elastischer Teig.

Nicht nur die Kleberproteine, sondern auch die Proteinhaut um die Stärkekörner denaturiert bei ca. 65 °C und wird dabei wasserdurchlässig. Das vom Kleberprotein abgegebene Wasser nehmen die Stärkekörner nun vollständig auf. Die Stärke quillt dadurch auf [17] und das Volumen der Stärkekörner nimmt um ca. 40 % zu, wobei die

Tabelle 1: Backbedingungen verschiedener Brotsorten

Brotsorte	Backzeit [min]	Ofentemperatur [°C]
Weizenmischbrot (1 kg)	35–40	200–230
Weizenmischbrot (2 kg)	50	220–230
Roggenbrot (1 kg)	40–60	220–230
Rhein. Schwarzbrot	2–4 h	210–230
Westf. Schwarzbrot	8–10 h	180–200
Pumpernickel	16–35 h	100–180

umhüllende Proteinhaut platzt. Die gequollene Stärke wird nun von der α -Amylase (Optimum bei 65°C) angegriffen und in große Bruchstücke (Dextrine) gespalten. Gleichzeitig greift die β -Amylase (Optimum bei 50°C) die Bruchstücke vom Kettenende unter Bildung von Maltose an (Abbildung 7). Durch den hohen Druck der quellenden Stärkekörner werden alle kristallinen Stärkestrukturen zerstört, die Stärke verkleistert und es bildet sich die gewünschte feste Krume. Wie sensibel die „Choreographie“ der verschiedenen parallel ablaufenden physikalisch-chemischen Prozesse ist, zeigt sich an fehlerhaften Broten (Abbildung 6).

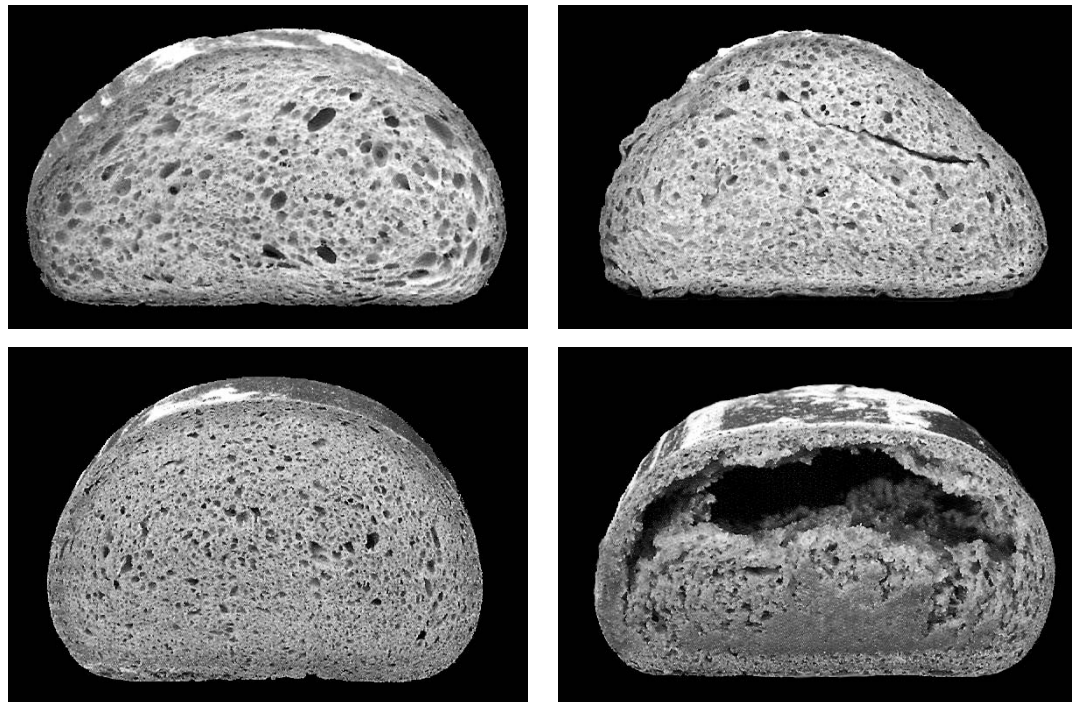
Ein gut gebackenes Brot hat einzigartige Materialeigenschaften: Es ist nicht direkt verformbar, aber durchaus biegsam und druckelastisch. Die Krume ist nicht zugelastisch und dadurch gut kaubar; sie ist schnittfest und auch leicht bestreichbar [19].

Für viele Genießer ist die Brotkruste mit dem verführerischen Aroma das Beste am Brot. Wegen des geringen Wassergehalts in der Kruste findet dort nur eine geringe Verkleisterung der Stärkekörner statt. Bei Temperaturen ab 110°C reagieren die Abbauprodukte der Proteine in einer nicht-enzymatischen Bräunungsreaktion (Maillard-Reaktion [20]) an der Krustenoberfläche mit den verschiedensten Sacchariden. Vor allem die Arabinose und die von der β -Amylase gebildete Maltose tragen zur intensiven Bräunung und zur Bildung von Aromastoffen bei. Bei 140°C beginnt die Karamellisierung der Zucker, ab 150°C beginnen Röstreaktionen. Beim Backen bilden sich Hunderte von Aromastoffen (Formelschema 3), jedoch nur einige wenige bestimmen das typische Aroma der Krume und der Kruste.

Roggenbrot

Beim Backen eines Roggenbrots laufen andere physikalisch-chemische

Abbildung 6: Brotfehler und ihre Ursachen



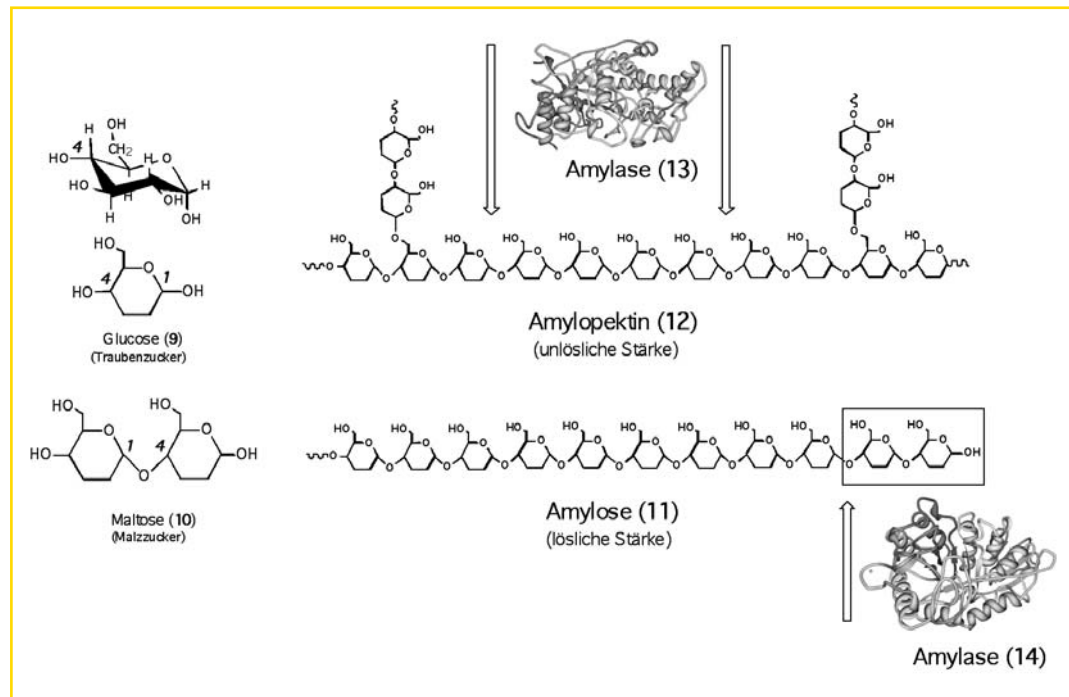
Enzymstarkes Weizenmehl (oben links): Bei zu starkem Abbau der Stärke wird der Teig zu weich und das Brot zeigt einen verminderten Zusammenhalt. Durch das mangelnde Gashaltvermögen des weichen Teigs sind die Poren sehr ungleichmäßig und die Scheiben sind nur schwer bestreichbar.

Enzymschwaches Weizenmehl (oben rechts): Beim Backen wird zu wenig Stärke abgebaut, der Teig ist zu fest und die Krume vermittelt einen zu festen, trockenen Kauedruck. Zusätzlich schmeckt das Brot fade und zeigt keine Frische.

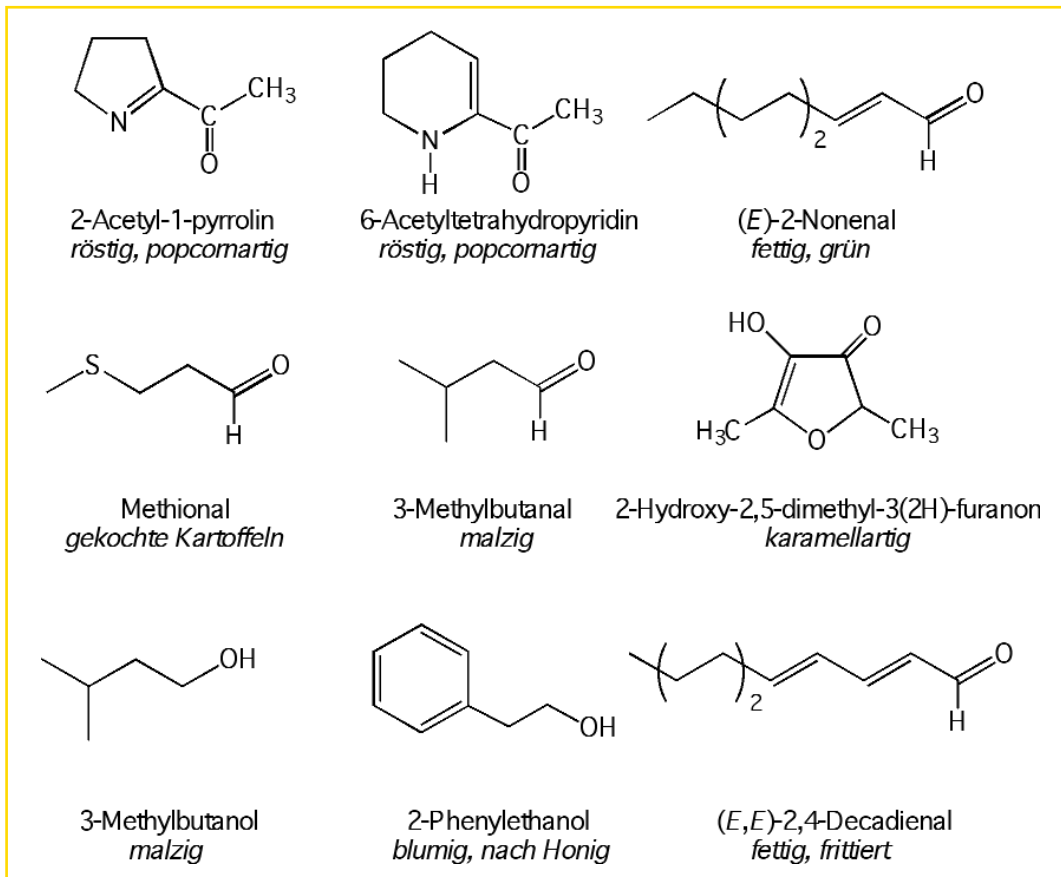
Enzymschwaches Roggenmehl (unten links): Bei enzymschwachen Roggenmehlen bzw. zu starker Übersäuerung wird kaum Stärke abgebaut. Der Teig wird zu fest und die Krume wirkt trocken und weist keine ausreichende Frischhaltung auf.

Enzymstarkes Roggenmehl (unten rechts): Bei viel zu starkem Abbau der Stärke durch ein enzymstarkes Roggenmehl bzw. zu schwacher Säuerung entwickelt sich zuviel Kohlendioxid in einem zu weichen Teig. Es kommt zur Hohbraumbildung, die restliche Krume ist unelastisch und zeigt starke Klitschbildung.

Abbildung 7: Von der Glucose zur Stärke und zurück



Das C1-Atom eines Glucosemoleküls (9) kann durch Wasserabspaltung mit einem zweiten Glucosebausteine über eine 1,4-Verknüpfung zu einem Disaccharid verknüpft werden. Ist die Verknüpfung am C1 des ersten Glucosebausteins α -ständig, also axial angeordnet, entsteht das Disaccharid Maltose (10). Wiederholt man diese Verknüpfung beliebig oft, entsteht die lineare Polyglucose Amylose (11). Verzweigen sich die Glucoseketten zusätzlich etwa alle 20 Einheiten über eine 1,6-Bindung, entsteht das schwerlösliche Amylopectin (12)³³. Beide Polyglucosen bilden zusammen die Stärke, dem Speicherstoff der Pflanzen. Der Abbau wird von den beiden Enzymen α - und β -Amylase³⁴ katalysiert, wobei α -Amylase (13) die Stärkekette in der Mitte in zwei Teile spaltet und β -Amylase (14) vom Kettenende jeweils ein Maltosebaustein abschneidet.



Die sechs Verbindungen in der ersten und zweiten Reihe sind charakteristisch für das Aroma der Weißbrotkruste. Die Weißbrotkrume duftet nach Methional, (E)-2-Nonenal und den Verbindungen der untersten Reihe.

Prozesse ab als beim Weizenbrot. Roggenmehl enthält nur wenige Kleberproteine, dafür viele Pentosane. Der für den ganzen Herstellungsprozess entscheidende Unterschied zum Weizen liegt darin, dass die Stärkekörner des Roggens schon ab 55°C aufquellen (= verkleistern), also 10°C tiefer als beim Weizen [21]. Dies hat für den Teig fatale Folgen, denn die α -Amylase hat bei 65°C ihr Wirkungsmaximum: Die Stärke ist nach dem Aufquellen der α -Amylase schutzlos ausgeliefert und wird massiv enzymatisch abgebaut, noch dazu, wo Roggen viel mehr dieses Enzyms enthält als Weizen. Greift man nicht ein, dann wird die Stärke weitestgehend abgebaut und die Krume des Roggenbrots wird glitschig, unelastisch und ungenießbar.

Aus diesem „Teig-Desaster“ hilft nur ein chemischer Ausweg: Der pH-Wert des Teigs muss soweit herabgesetzt werden (<5), dass die Akti-

vität der α -Amylase „gebremst“ wird. Dies trifft besonders auf feuchte Erntejahre zu, in denen der Roggen besonders enzymreich ist. Die notwendige Säuerung kann durch ein ernährungsphysiologisch unbedenkliches Säuerungsmittel wie Milch-, Essig- oder Zitronensäure (Genussäuren) [22] vorgenommen werden bzw. durch Zugabe von Sauerteig, der diese Säuren ebenfalls enthält.

Die Teigsäuerung verbessert auch den Quellzustand der Proteine, und bei niedrigerem pH-Wert und höheren Temperaturen werden aus den vorhandenen Pentosanketten Arabinosemoleküle hydrolytisch abgespalten; die entstehenden unlöslichen Pentosane bilden dann eine stabile Krume. Die Pentosane binden Wasser viel stärker als die gequollenen Stärkekörner im Weizenmehl – mit ein Grund, warum Roggenbrote viel länger frisch bleiben und langsamer austrocknen als Weizenbrote.

Unser heutiges täglich Brot

Zum Brotbacken braucht man prinzipiell nur Mehl, Wasser, Salz und Hefe oder Sauerteig, woraus auch schon unsere Ahnen Brote hergestellt haben. Warum geben wir heute überhaupt weitere Zutaten zum Teig? Die Antwort ist einfach: unsertwegen! Wir Verbraucher verlangen ein wohlschmeckendes Brot, das immer von gleich bleibender, höchster Qualität, möglichst frisch gebacken vorrätig ist und dabei auch noch preiswert sein soll. Dabei vergisst der Verbraucher, dass am Anfang des Brotes die Kornqualität steht, die wesentlich von der Witterung während der Wachstums- und Erntezeit, der Bodenbeschaffenheit, der Düngung, der Getreidesorte usw. bestimmt wird. Viele dieser Parameter können wir nicht einmal kontrollieren, geschweige denn steuern. Deswegen weist jede beim Müller ankommende Getreidelieferung meist unterschiedliche Qualitäten mit den daraus resultierenden unterschiedlichen Backeigenschaften auf. Wir als Verbraucher verlangen aber, dass immer Brote von gleich bleibend hoher Qualität aus dem Ofen des Bäckers kommen sollen. Dies kann nur sichergestellt werden, wenn die Bäcker und oft auch die Müller (s. Ascorbinsäure!) Backmittel [23] zusetzen dürfen, um die Defizite bei den schwankenden Rohstoffeigenschaften zu kompensieren. Diese Zusätze zählen wegen ihrer Bedeutung zu den lebensmitteltechnisch und toxikologisch am besten untersuchten Lebensmittelzusätzen überhaupt. Im Folgenden soll an einigen Beispielen der Sinn dieser Zusätze untersucht werden.

Backmittel

Malz ist eines der ältesten Backmittel und wird aus Gerste oder Weizen hergestellt. Das Korn wird befeuchtet und der Keimungsprozess nach wenigen Tagen durch Trocknung unterbrochen. Weizenmalz ist reich an Amylasen [24] und wird enzym-

schwachen Weizenmehlen zugesetzt, so dass die Stärke besser enzymatisch abgebaut werden kann. Die im Malz enthaltene Maltose führt als Nahrungsgrundlage der Hefezellen zu deren besserem Wachstum und einer durch die Entwicklung von CO_2 verbundenen Teiglockerung. Weiterhin wird Maltose beim Backen zu gewünschten Aromastoffen abgebaut, karamellisiert auf der Oberfläche und verbessert damit die Krustenbräunung.

(L)-Ascorbinsäure

Getreidekörner enthalten keine Ascorbinsäure (Vitamin C) [25], und so scheint ihre Zugabe zum Weizenmehl oder Brotteig vordergründig eine willkommene Aufwertung eines Grundnahrungsmittels zu sein. In Wirklichkeit steckt mehr dahinter, denn Vitamin C dient in diesem Fall nur der Qualitätsverbesserung des Brotes und wird beim Backen vollständig thermisch abgebaut.

Die Teigverbesserung durch Ascorbinsäure beruht auf ihrem Eingriff in die Redoxchemie der Disulfidbrücken des Klebers. Schon bei der Mehltreifung und beim Teigkneten werden die freien HS-Gruppen der Cysteinbausteine der Kleberproteinketten über Disulfidbrücken oxidativ verknüpft (Gl. 1 und 2 im Formelschema 1; siehe Teil I). Diese Vernetzung stabilisiert den Kleber, macht ihn elastischer und dehnbarer und hält besser dem Gasdruck der CO_2 -Bläschen stand. Dadurch nimmt das Backvolumen zu.

Weizenmehl kann bis zu 60 mg/kg natürliches Glutathion enthalten, das die Backfähigkeit des Mehls verschlechtert, denn Glutathion greift in die Bildung der Disulfidbrücken ein, indem es mit den HS-Cys-Bindungen der Kleberproteinketten in Gegenwart von Sauerstoff reagiert (Gl. 2 und 4 im Formelschema 1; siehe Teil I). Dadurch wird die Vernetzung der Kleberproteine (Gl. 1 im Formelschema 1; siehe Teil I) ver-

hindert und als Konsequenz bleibt der Kleber schwach und die Gasblasen entweichen. Solche Teige ergeben nur kleinvolumige und flache Backwaren, was nicht gerade unserer Vorstellung von einem prallen runden Brotlaib entspricht.

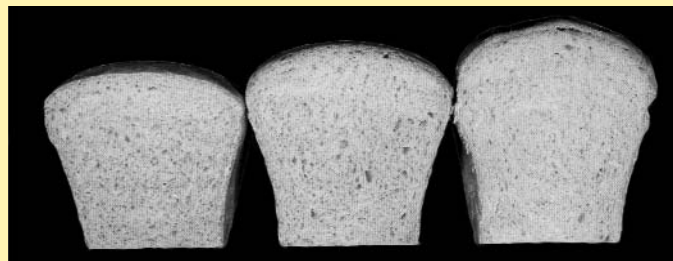
Die Verwendung von Ascorbinsäure als Backmittel ist eine Zufallsentdeckung des dänische Chemikers Holger Jörgensen [26]. Diese Wirkung wurde damals überraschend erkannt, denn bis dahin konnten nur mit starken Oxidationsmitteln wie Kaliumbromat, -persulfat oder -perjodat vergleichbare Verbesserungen erzielt werden [27]. Ascorbinsäure ist genau das Gegenteil eines Oxidationsmittels, nämlich ein starkes Reduktionsmittel [28]. Dieser scheinbare Widerspruch konnte aufgeklärt werden [29]: Die dem Teig zugesetzte Ascorbinsäure wird beim Kneten schon in wenigen Minuten durch den

im Teig eingeschlossenen Sauerstoff zu Dehydro-ascorbinsäure oxidiert. Genau genommen verbessert dieses Oxydationsprodukt die Mehleigenschaften und nicht die Ascorbinsäure selbst. Die Aufklärung des Wirkungsmechanismus der Ascorbinsäure kann als ein „stereochemisches“ Kleinod bezeichnet werden (Infoblock).

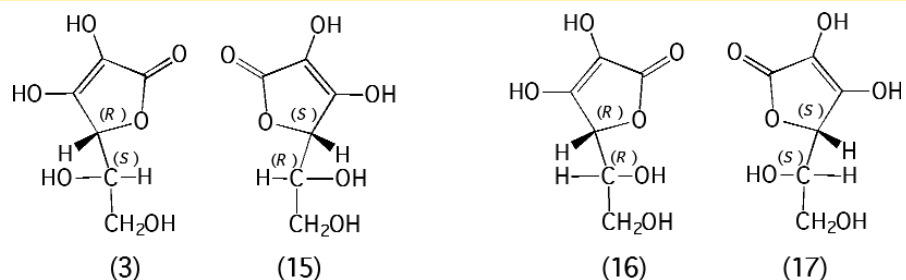
Der Wirkungsmechanismus der Mehlerverbesserung nach Zugabe von Ascorbinsäure beruht darauf, dass die im Teig erst entstehende Dehydroascorbinsäure das im Mehl enthaltene Glutathion oxidiert und damit dessen negativen Einfluss auf die Kleberqualität ausschaltet.

Insgesamt ist die Herstellung eines Brotteiges und das anschließende Backen ein aufeinander abgestimmter Ablauf unzähliger chemischer Reaktionen. Das Aufbrechen und Neuverknüpfen von Disulfid-

Infoblock: Die Stereochemie des Backmittels Ascorbinsäure



Backversuch eines Brotes aus kleberschwachem Weizenmehl ohne (links) und nach Zugabe von 20 mg (Mitte) bzw. 60 mg (rechts) (L)-Ascorbinsäure (Vitamin C).



Es konnte gezeigt werden, dass nicht die (L)-Ascorbinsäure ((R)-5-[(S)-1,2-Dihydroxyethyl]-3,4-dihydroxy-5H-furan-2-on, (3)) selbst, sondern deren Oxidationsprodukt, die Dehydro-ascorbinsäure (4), die teigverbessernde Wirkung hat. Die drei Stereoisomeren der Ascorbinsäure, die unnatürliche (D)-Ascorbinsäure (15) und die enantiomeren Iso-ascorbinsäuren (16) und (17) zeigen keine oder nur eine geringe Verbesserung des Backstücks. Dies spricht für eine enzymatisch kontrollierte Reaktion und die Glutathion-Dehydrogenase konnte als der entscheidende Katalysator identifiziert werden. Auf der Basis weiterführender Untersuchungen ergibt sich folgendes Bild:

- Zunächst wird die (L)-Ascorbinsäure (3) beim Kneten in wenigen Minuten zu Dehydro-ascorbinsäure (4) durch den im Teig eingeschlossenen Sauerstoff oxidiert. Diese Reaktion wird durch die Ascorbinsäure-Oxidase katalysiert.
- Nun wird das im Teig natürlich vorhandene Glutathion (1) zum oxidierten Glutathion (2) oxidiert, wobei das Oxidationsmittel die Dehydro-ascorbinsäure ist und die Reaktion durch die Glutathion-Dehydrogenase katalysiert wird. Dadurch kann das Glutathion nicht mehr die Vernetzung der Cystein-SH-Bindungen in den Kleberproteinen verhindern.

Die Formelschemata Glutathion (1), oxid. Glutathion (2) und Dehydro-ascorbinsäure (4) sind im ersten Teil dieses Aufsatzes (bmi-aktuell Ausgabe 3/Dezember 2007) abgedruckt.

Brot,
Käte Kollwitz
(1867–1945)



brücken sind Redoxreaktionen, der Abbau von Stärkemolekülen und Pentosanen sind Hydrolysen, die abwechselnde Bindung von Wasser an den Kleberproteinen und an die Stärke basieren auf der Bildung von Wasserstoffbrücken und schließlich

ist die Bildung der Aromastoffe in Krume und Kruste die Folge von thermisch induzierten Reaktionen zwischen Zuckern und Proteinen. Mit einem frisch gebackenen und wohlriechenden Brotlaib haben wir nicht nur einen gesunden Leckerbis-

sen, sondern auch ein faszinierend komplexes Stück Chemie in der Hand. Genießen wir beides!

Zusammenfassung

Man könnte glauben, Brot ist das ultimative „Bioprodukt ganz ohne Chemie“. Das stimmt einfach nicht, denn die Chemie spielt bei der gesamten Brotherstellung vom Korn bis zum gebackenen Brot eine zentrale Rolle. Die vielen ablaufenden chemischen Reaktionen sind komplex und nur in ihren Grundzügen bekannt. Versuche laborerfahrener, aber bäckereiunerfahrener Chemiker, ein Brot nach wissenschaftlichen Prinzipien herzustellen, führen zwar zu mehr oder weniger ess- und verdaubaren Endprodukten, dem Vergleich mit den Prachtstücken eines Bäckermeister halten sie aber nicht stand. So ist es eben: kulinarische Wunder sind im Grunde genommen nur über komplizierte chemische Reaktionen möglich, aber speziell im Falle der Backwaren, insbesondere Brot, sollten wir derartige „chemische Meisterstücke“ besser Handwerkern mit ihrem Können überlassen, uns gelassen zurücklehnen und einfach nur genießen! ■

Literatur zu Teil II

- [16] Die Hefezellen spalten mit ihrer eigenen Maltase die Maltose zunächst in zwei Glucose-Moleküle, die dann wie üblich in der Glykolyse abgebaut werden.
- [17] Der Wassertransfer ist schon beeindruckend, denn der uns feucht erscheinende Teig fühlt sich nach dem Backen völlig trocken an, obwohl der Wasserverlust beim Backen angesichts der hohen Temperaturen mit ca. 10% nur sehr gering ist. Mit anderen Worten: Die Krume im gebackenen Brot enthält fast so viel Wasser wie der rohe Teig. Die Hauptmenge des Wassers ist immer fest gebunden: im Teig fest an die Kleberproteine und im Brot an die gequollene Stärke. S. Ablett et al. in *Chemistry and Physics of Baking*, (J. M. V. Blanshard, P. J. Frazier and T. Galliard, eds.), 1986, The Royal Society of Chemistry, London
- [18] B. Meyer, *PdN-BioS*, 2007, 56, 10
- [19] Diese Materialeigenschaften erscheinen hier überbetont zu sein. Dies ist eine Fehleinschätzung, denn ein Brot muss seine Funktion erfüllen. Die besteht vor allem darin, dass man eine Scheibe abschneiden, diese Scheibe bestreichen oder belegen und davon ein Stück abbeißen und zerkaugen kann.
- [20] M. Angrick und D. Rewicki, *Chem. Unserer Zeit*, 1980, 14, 149
- [21] B. Meyer, *PdN-BioS*, 2007, 56, 4
- [22] Bekommen Sie also keinen Schreck, wenn Brot plötzlich E 270 oder E 330 enthält. Das sind die vorgeschriebenen Kurzbezeichnungen für Milchsäure und Citronensäure, die deklariert werden müssen, wenn sie Lebensmitteln zugesetzt werden. In gesäuerten Milchprodukten wie Joghurt und in Zitronen kommen diese Säuren auch vor, müssen aber nicht deklariert werden, da sie im Lebensmittel natürlicherweise schon enthalten sind, also nicht zugesetzt wurden.
- [23] Backmittel sind Zubereitungen aus Lebensmitteln mit/ohne Lebensmittelzusatzstoffen, die „zur Verbesserung der Qualität von Brot und anderen Backwaren und/oder Erleichterung ihrer Herstellung bestimmt sind“. Übersicht siehe: B. Meyer, *Getreidetechnologie*, 2006, 20, 1; in Österreich gilt der Erlass des BMSG GZ31.901/25/B/12/01 v. 3. 7. 2001
- [24] Die Chemie der Malzherstellung spielt auch beim Bierbrauen eine wichtige Rolle. Siehe K. Roth, *Chem. Unserer Zeit*, 2006, 40, 338
- [25] *The Composition of Foods*, B. Holland et al., 1992, The Royal Society of Chemistry, Cambridge
- [26] H. Jörgensen, *Biochem. Z.* 1935, 280, 1 und *ibid.* 1935, 283, 134
- [27] Die Zugabe dieser Verbindungen ist heute in der gesamten EU verboten.
- [28] Diese reduktive Eigenschaft von Vitamin C wird in der Lebensmitteltechnologie vielfach genutzt, z.B. bei der Haltbarmachung von Apfelsaft. Siehe: A. Deifel, *Chem. Unserer Zeit*, 1993, 27, 198
- [29] P. Maltha, *Getreide & Mehl*, 1953, 3, 65; W. Grosch, *Getreide, Mehl und Brot*, 1975, 29, 273; P. Köhler, *PdN-BioS*, 2007, 56, 8

Der Bagel –

Eine Reise von Europa via Amerika nach Europa

Margaretha Schneeweis, Bremen

Der Bagel ist eine jüdische Spezialität aus Osteuropa. Zum Ende des 19. Jahrhunderts ist der Bagel mit jüdischen Auswanderern nach Amerika gekommen und hat sich dort zu einem der beliebtesten Frühstücksgebäcke entwickelt. Rund ein Jahrhundert später kehrt der Bagel wieder zurück und erobert sich Europa.

Hier in Deutschland zählt der Bagel zu den topaktuellen Trendgebäcken.

Für den einen mag vielleicht gelten, dass Bagel nur ein Brötchen mit Loch ist, für andere aber wiederum ist es eine halbe Weltanschauung.

Ähnliches – allerdings mit anderer Historie – gab es schon Anfang der 90er Jahre, als sich der Markt für Donuts in Deutschland rasant entwickelt hat. Der Donut hat sich im Markt neben den Traditionsgebäcken einen Spitzenplatz erobert und zählt zu den Topsellern. Als der Hype um den Donut startete, wurden auch die ersten Versuche gemacht, den Bagel im Markt zu platzieren. Im Vergleich zum Donut kann man sagen mit mäßigem Erfolg. Vielleicht war man damals der Zeit einfach etwas voraus.

Heute prägen Stehcafés, Coffee Shops, Daily's, „Food Bars“ und zunehmend auch Bagelshops das Stadtbild. In jedem dieser Shops kann der Kunde einen unterschiedlichen Lifestyle erleben und sich mit Coffee-Spezialitäten und Backwaren verwöhnen. Der Bagel ist in vielen dieser Shops im Angebot, ob als Snack oder Frühstücksgebäck. Man kann sagen, dass der Bagel täglich an Belieb- und Bekanntheit gewinnt. Dabei steht er erst am Anfang seiner Entwicklung hier in Deutschland, ob als Bagel pur oder als Bagel Snack.

Geschichtliches über den Bagel

Um die Entstehungsgeschichte des Bagel ranken sich zahlreiche Mythen und keine lässt sich historisch eindeutig nachweisen, woraus der Autor Eric Fiedler, der dem Bagel zusammen mit dem Fotografen Peter Lo-





Illustration: I. K. Hoffman

wey ein ganzes Buch mit zahlreichen Vierfarbbildern gewidmet hat (Bagels, Kehayoff Verlag, München 1999, 80 Seiten) folgerte: „Bei einem Gebäck, dessen Form weder Anfang noch Ende erkennen lässt, ist das eigentlich nicht verwunderlich!“

Eine Legende erzählt davon, dass der Bagel von einem Wiener Bäcker aus Dankbarkeit für den polnischen König Jan III Sobieski erfunden wurde: Dieser polnische König hat mit dem Sieg in der Schlacht am Kahlenberg bei Wien am 12. September 1683 die Wiener Bevölkerung von den türkischen Belagerern befreit. Der polnische König war als Pferdenarr bekannt und so erfand der Bäcker ein Gebäck in Form eines Steigbügels und benannte es auch so. Später soll sich dann daraus das Wort „Bügel“ und irgendwann einmal „Bagel“ abgeleitet haben.

Warum sollte diese Legende stimmen, wenn schon 1610 der Bagel in der Gesetzgebung der polnischen Stadt Krakau erwähnt wird? Der Bagel soll damals in der Stadt Krakau allen Frauen zur Geburt geschenkt worden sein. Denn seine Form erin-

net einerseits an ein Symbol des Lebens und andererseits reservierte man zu dieser Zeit in der „Bagel Verordnung“ diese stärkende Mehlspeise für Wöchnerinnen.

Vielleicht aber wurde der Bagel auch in der nordpolnischen Stadt Bialystok erfunden. Dort wurde der Bialy, dem ursprünglich das Loch fehlte, von mobilen Verkäufern angeboten, die von Haus zu Haus zogen. Gezwungen durch eine neue Hygieneverordnung, die das Feilbieten der Gebäcke nicht mehr von Hand erlaubte, sollen sie auf die findige Idee gekommen sein, die Gebäcke an Stöcken oder Schnüren feilzubieten.

Was immer die einzig wahre Geschichte ist – in jeder steckt sicher ein Körnchen Wahrheit!

Der Bagel in der neuen Welt

Eines steht jedenfalls fest: der Bagel kam um ca. 1880 mit jüdischen Auswanderern nach New York und wurde dort an Straßenecken mittels Schnüren und Haken zum Verkauf angeboten.

Und auch heute noch findet sich in New York an vielen Straßenecken ein Bagel Corner, allerdings sind die Bagel heute im Tresen platziert.

Der Bagel wurde – egal in welcher Schreibweise „Beygel“ (jüdisch) oder „Bagel“ – immer gleich ausgesprochen, nur die Schreibweise hat sich im Laufe der Zeit der amerikanischen Form, dem heutigen Bagel, angepasst.

Die Geschichte des Bagel in Nordamerika beginnt in Städten wie New York, Chicago, denn in diesen Städten gab es eine hohe Population jüdischer Emigranten. In Kanada war dies ähnlich; dort waren die Städte Montreal und Toronto für den Bagel bekannt.

Ein jüdisches Sprichwort gibt Auskunft über den damaligen Marktwert: „Bagel essen hinterlässt ein Loch in der Hosentasche.“

Dies beruhte auf der Tatsache, dass die Herstellung des Bagel zu dieser Zeit noch reine Handarbeit und der Beruf des „bagel makers“ gut honoriert war. Der Bagel galt also mehr als Gebäck der Upper Class.

In New York wurde 1907 die Internationale Bagel Bäcker Vereinigung gegründet. Mitglieder dieser Elitegruppe, welche nur offen war für Söhne der Bäcker Vereinigung, haben streng darauf geachtet, dass die Rezepturen für Bagel, welche gewöhnlich im Kessel vor dem Backen gekocht wurden, geschützt blieben.

Die Herstellung der Bagel wurde in der Regel in 4er Teams gemacht: Zwei waren für die Teigzubereitung

und das Formen/Rollen zuständig, der Dritte – „the kettleman“ – für das Kochen und der Vierte für das Backen. Wer beim Rollen die „richtige Handschrift“ hatte, der konnte mit dem Beruf des Bagelrollers reich werden. Die Männer bekamen pro Bagel-Box 19 Cent, wobei jede Box 64 Bagel enthielt. Es war nicht ungewöhnlich, 100 derartige Kartons pro Nacht herzustellen!

Bis Anfang der 60er Jahre wurden die Bagel von Hand geformt, denn solange dauerte es, bis die erste funktionierende Bagel-Maschine auf den Markt kam. Der Erfinder Dan Thompson sagte: „Ich wurde geboren, um eine Bagelmaschine zu erfinden. Mein Vater dachte schon vor meiner Geburt über eine Bagelmaschine nach.“ Und das ist nicht weit entfernt von der Wahrheit, denn Dans Vater arbeitete bereits 1926 an der Entwicklung einer derartigen Maschine, die aber viel zu kompliziert, zu langsam und zu teuer war.

1961 wurde dann die Thomson Bagel Machine Mfg. Corp. von Dan Thompson und seiner Frau gegründet, die den Bagelmarkt revolutioniert hat. Die erste Bagelmaschine kam auf den Markt, mit der man bereits ca. 4.800 Stück pro Stunde produzieren konnte.

Damit wurde der Bagel für jedermann erschwinglich und breitete sich über ganz Amerika aus. Das traditionelle Frühstück jüdischer Geschäftsleute in New York besteht seitdem aus Bagel, Lachs und Frischkäse, und keiner der New York Besucher kommt daran vorbei.

Die Herstellung des Bagels

Die ungewöhnliche Produktionsmethode und das Geheimnis der Rezeptur machen den Bagel so einzigartig. Der Bagel ist wohl das einzige Gebäck, das vor dem Backen gekocht wird. Das ist aber noch nicht alles: der Bagel ruht über Nacht in einer gekühlten Umgebung und dabei

entwickeln sich viele Aroma- und Geschmacksstoffe.

Sieht man es im Kontext zur jüdischen Tradition, dann konnte mit dieser Methode das Arbeitsverbot für den Sabbath umgangen werden. Der Teig wird nämlich schon am Tag vorher zubereitet und am nächsten Tag gekocht und gebacken. Das war eine clevere Methode um auch am Sabbath frisches Brot zu bekommen.

Dieses wunderbare Gebäck zeichnet sich durch eine sehr zarte, feine Kruste und eine dichte, weiche und „chewy“ Krume aus.

Die ursprüngliche Rezeptur des Bagel setzt sich aus folgenden Zutaten zusammen: Weizenmehl, Wasser, Malzextrakt, Salz und Hefe.

Im Laufe der Zeit ist diese Rezeptur ergänzt und variiert worden, um so bestimmte charakteristische Eigenschaften, wie eine feste und dennoch weiche Krume oder eine bessere Frischhaltung zu erzielen. Für gewöhnlich kann der Grundrezeptur noch pflanzliches Öl, Malzsirup/Honig/Dextrose zugegeben und so – je nach Zugabemenge – die Krumenstruktur und Frischhaltung beeinflusst werden.

Beim Herstellungsprozess werden die geformten Bagel typischerweise auf mit Maisgrieß bestreute Holzdielen oder auf mit Silicon beschichtete Gärgutträger gesetzt.

Bagel werden von small „Cocktail Bagel“ bis extra large „Super oder Bull Bagel“ angeboten. Die üblicherweise angebotenen Bagel haben ein Standardgewicht von 70–90 g pro Stück.

Die Bagel können von Hand oder mit der Bagelmaschine aufgearbeitet werden. Die maschinell aufgearbeiteten Bagel unterscheiden sich von den händisch hergestellten in der Hauptsache durch ihre Gleichmäßigkeit, wobei Anfang oder Ende des Gebäcks kaum ersichtlich sind.

Nach der traditionellen Methode ruhen die Bagel-Teiglinge nach der Aufarbeitung für 12–18 Stunden bei 2°C–6°C (meist über Nacht). Dies fördert eine langsame Fermentation und bildet viele Aroma- und Geschmacksstoffe aus. Je nach Produktionsprozess kann die Zeit der Fermentation auch verkürzt werden. Um die typischen Eigenschaften eines Bagel zu erreichen, kann jedoch nicht völlig auf die Ruhephase verzichtet werden. Traditionell wird der Bagel vor dem Backen gekocht – „**boiled**“ Bagel –, in jüngerer Zeit hat sich zusätzlich daraus eine abgewandelte Form entwickelt – man spricht vom „**steamed**“ Bagel.

Das Kochen der Bagel hat folgende Hauptfunktionen:

- Der Bagel bekommt eine glänzende Oberfläche.
- Die Kruste ist sehr dünn und zart.
- Die Hefeaktivität ist abgeschlossen.

Gibt man dem Kochwasser Zucker oder Malz zu, wird die Glanzbildung noch weiter erhöht. Der Kochprozess dauert ca. 30 Sekunden.

Beim „steamed“-Prozess wird der klassische Prozess des Kochens in modifizierter Form vollzogen. Hier wird das Kochen durch das Bedampfen mit Wasser ersetzt, die Bagel sind umhüllt von Wasserdampf. Diese Variante hat den Vorteil, dass das aufwendige Umsetzen der Bagel nach dem Kochen entfällt. Es gibt keinen („Einheits“-)Bagel schlechthin, sondern die regionale Bagel-Landschaft kann oft sehr feine Unterschiede aufweisen.

Grundsätzlich kann man je nach angewendetem Prozess folgende Varianten unterscheiden:

- New York Style – „boiled bagel“
- California Style – „steamed bagel“

Nach dem Kochen bzw. der Dampfbehandlung werden die Bagel im Etagen- oder Stikkenofen fertig gebacken.

Angebotsformen

Die Bagelherstellung ist – bedingt durch den Herstellungsprozess – sehr aufwendig, so dass sich neben Backmischungen im Markt immer mehr höhere Convenience-Stufen durchsetzen.

In der Convenience-Stufe „tiefgekühlt“ werden Bagels sowohl als Teigling, halbgebacken oder gebacken angeboten. Dieses bietet neben einem schnell verfügbaren Angebot die Sicherheit einer gleichbleibenden Qualität.

Regionale Unterschiede des Bagels

Die zwei prominentesten Bagel in Nordamerika kommen aus New York und Montreal. Beide Städte behaupten von sich, den weltbesten Bagel zu haben.

New York Style Bagel

Der New York Bagel ist charakterisiert durch eine tendenziell harte, glänzende Kruste und eine dichte, „chewy“ (leicht zähe) Krume. Die Rezeptur hat ursprünglich nur Mehl, Hefe, Malzextrakt, Salz und Wasser enthalten. Der New York Bagel ist ein „boiled bagel“ und wird traditionell im Steinofen fertig gebacken. Oft wird die Rezeptur für eine softere Krume und bessere Frischhaltung durch Zugabe von pflanzlichem Öl und Zucker modifiziert.

Montreal Bagel

Der Montreal Bagel ist etwas kleiner, hat dafür aber ein größeres Loch, und ist zarter sowie etwas süßer. Die Rezeptur dieses Bagel enthält Mehl, Hefe, Malz, Ei und Wasser, auf die Zugabe von Salz wird verzichtet. Die Zugabe von Ei macht diesen Bagel etwas weicher und gehaltvoller. Zusätzlich wird das Wasser zum Kochen mit Honig angereichert und anschließend wird der Bagel im Holzofen fertig gebacken. Dieser

Bagel wird traditionell mit Mohn oder Sesam bestreut angeboten.

Das Bagelsortiment

Den Bagel gab es schon immer in den Varianten Plain oder Natur (ohne Dekor) oder mit Sesam oder Mohn bestreut. Da auch die Bagelbäcker gerne kreativ arbeiten, hat sich eine Vielzahl von Bagels mit unterschiedlichsten Toppings entwickelt.

Zusätzlich zu den Standardsorten werden üblicherweise auch die Varianten Zwiebel, Käse, Knoblauch und Kümmel angeboten. Und aus all diesen Zutaten ist wohl der „Everything“ Bagel, auch als „mish mosh“ Bagel bekannt, entstanden. Es gibt keine exakte Rezeptur für das Topping und wahrscheinlich variiert diese je nach Hersteller. Das Topping kann sich aus Mohn, Sesam, Zwiebel, Kümmel, Knoblauch, Salz, Pfeffer zusammensetzen und ist deshalb immer wieder eine Überraschung.

Die Vielfalt zeigt sich aber nicht nur in den unterschiedlichen Toppings, sondern auch in der Verwendung weiterer Zutaten. Ernährungstrends haben auch auf den Bagel Einfluss genommen und so wird der Bagel auch als Vollkorn („whole grain“) und Mehrkorn-Bagel angeboten. Der Bagel ist immer am Puls der Zeit, ob mediterran z. B. mit Parmesan-Oregano, Tomate, oder Wellness Bagel wie z. B. mit Sprossen oder Joghurt – alle diese verschiedensten Varianten finden sich heute in den Auslagen.

Schon von je her wird der Bagel zum Frühstück verzehrt und so runden süße Bagel das Sortiment ab. Der Klassiker und absolute Topseller ist der Zimt-Rosinen Bagel („Cinnamon Raisin Bagel“). Die authentische Herstellung erkennt man an der leicht marmorierten Optik, die durch eine Zugabe des Zimts zum Teig in der Schlussphase des Knetens erzielt wird. Und auch das süße Bagel

*Zimt-Rosinen Bagel –
„Cinnamon Raisin Bagel“*





Getoasteter Bagel mit Frischkäse

Sortiment bietet eine breite Vielfalt unterschiedlichster Geschmacksrichtungen: z. B. Blaubeere, Cranberries, Bananen, Nüsse oder auch Schokostückchen verfeinern den Bagel.

Typische Bagel Belegvarianten

Von Anfang an wurde der Bagel als kleine Zwischenmahlzeit und klas-

sisch zum Frühstück verzehrt. Den ersten Bagelboom gab es schon im 19. Jahrhundert mit der Erfindung des „Cream Cheese“ – Frischkäses. Das war um 1880 und seither bilden Bagel und Cream Cheese fast schon eine Einheit.

In Amerika wird der Bagel häufig vor dem Belegen oder Verzehr getoastet und anschließend mit Frischkäse serviert. Diese Kombination ist wirklich ein Gedicht.

Und da Nicht-Juden sich über die Gesetze der koscheren Ernährung hinwegsetzen und „Milchernes“ (Frischkäse oder Käse) mit „Fleischernem“ (Wurst und Schinken) zusammen essen können, gibt es heute auch Bagel mit jeder denkbaren Sandwich-Füllung.

Das Angebot der belegten Bagel differenziert sich deutlich vom aktuellen Sandwich-/oder Brötchensnack. Wie schon genannt, ist der Frischkäse Bagel der Klassiker und wird häufig auch mit Lachs als „**Lox Bagel**“ angeboten.

Aus einer jüdischen Spezialität ist der „**Pastrami Bagel**“ entstanden. Pastrami ist hauchdünn geschnittenes Ochsenfleisch oder auch Roastbeef, das vorher in einer scharfen Sauce aus Muskat, Knoblauch, Nelkenpfeffer und Pfeffer gepökelt und dann geräuchert wurde.

Sehr beliebt sind auch „**Turkey Bagel**“ (mit Truthahn) oder „**Tuna Salat Bagel**“ (mit Thunfisch).

Zusammenfassung

Der Bagel, das Kultgebäck, kehrt zurück in seine Heimat.

Das aufwendige Produktionsverfahren hat sich kaum geändert und so hat der Bagel nichts an Authentizität eingebüßt. Das Geheimnis eines jeden Bagel liegt in der Kombination aus Rezeptur und Herstellung. ■



Pastrami Bagel mit hauchdünn geschnittenem Ochsenfleisch oder Roastbeef

Rechtliche Einstufung von Pflanzenölen zur Entstaubung von Backmitteln

RA Amin Werner, Bonn

1. Fragestellung:

Eine in der Praxis immer wieder gestellte Frage ist, wie pflanzliche Öle, die zur Entstaubung von Backmitteln und Bachmischungen eingesetzt werden, lebensmittelrechtlich zu bewerten sind. In diesem Zusammenhang steht auch die Frage, ob dieser Zusatz von Pflanzenölen gemäss den Leitsätzen unerwünscht ist, wenn es sich bei dem Backmittel oder bei der Backvormischung um ein Produkt für ein Buttergebäck handelt.

2. Prüfung:

Beim Einsatz von pflanzlichen Ölen zur Entstaubung und Verbesserung der Fließeigenschaften wird meist eine Dosierung von 0,2% bis 1% bezogen auf das Gewicht des Endproduktes eingesetzt. Hierbei besteht die technologische Wirkung der Pflanzenöle in der Reduzierung der Staubeigenschaften und der Verbesserung der Fließeigenschaften bzw. der Rieselfähigkeit.

Nach § 5 der LMKV ist nach Absatz 1 jeder „Stoff“ eine Zutat, einschließlich der Zusatzstoffe, der bei der Herstellung eines Lebensmittels verwendet wird und unverändert oder verändert im Enderzeugnis vorhanden ist.

Das heißt, die LMKV geht grundsätzlich davon aus, dass Rohstoffe, die für die Lebensmittelproduktion eingesetzt werden, „Stoffe“ sind, die sich erst zu einer Zutat qualifizieren müssen.

Im § 5 Abs. 2 werden die sogenannten „Nicht-Zutaten“ aufgeführt:

Unter Ziffer 3 heißt es, „Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 3 Satz 3 Nr. 1 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches“, womit Verarbeitungshilfsstoffe nach der dortigen Definition gemeint sind.

Danach sind Verarbeitungshilfsstoffe „Stoffe, die nicht selbst als Zutat eines Lebensmittels verzehrt werden, jedoch aus technologischen Gründen während der Be- oder Verarbeitung von Lebensmitteln ver-

wendet werden und unbeabsichtigte, technisch unvermeidbare Rückstände oder Abbau- oder Reaktionsprodukte von Rückständen in gesundheitlich unbedenklichen Anteilen im für die Verbraucherin oder den Verbraucher bestimmten Lebensmittel hinterlassen können, die sich technologisch nicht auf dieses Lebensmittel auswirken (Verarbeitungshilfsstoffe).“

In Ziffer 6 des § 5 Abs. 2 der LMKV wird auch eine weitere Kategorie der „Nicht-Zutaten“ erwähnt:

„Stoffe, die auf dieselbe Weise und zu demselben Zweck wie Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 3 Satz 3 Nr. 1 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (Red.: Verarbeitungshilfsstoffe) verwendet werden und – auch in veränderter Form – im Enderzeugnis vorhanden sind“.

Diese Kategorie könnten wir als sogenannte „Quasi“-Verarbeitungshilfsstoffe bezeichnen.

Interessant ist die qualitative Unterscheidung dieser beiden Rubriken

für Verarbeitungshilfsstoffe. Die Nr. 6 in dieser Vorschrift ist erst durch die Änderungsverordnung vom 10. November 2004 eingefügt worden. Damit wurde die Ergänzung der Richtlinie 2000/13/EG (Etikettierungsrichtlinie) u. a. um die Allergenkennzeichnung in deutsches Recht umgesetzt. Der Verordnungsgeber hat jedoch nicht den Wortlaut der Richtlinie übernommen. Die entsprechende Vorschrift in Art. 6 Abs. 4 Buchstabe c Ziffer iv der Richtlinie lautet:

„Stoffe, die keine Zusatzstoffe sind, die aber auf dieselbe Weise und zu demselben Zweck wie technologische Hilfsstoffe verwendet werden und – wenn auch möglicherweise in veränderter Form – im Enderzeugnis vorhanden bleiben.“

In der einschlägigen Kommentierung des LFGB hinsichtlich Verarbeitungshilfsstoffen¹ wird der besondere Bezug auf das Tatbestandsmerkmal „Verwendung der Stoffe aus technologischen Gründen“ gesetzt. Das heißt zum einen, wenn Stoffe aus ernährungsphysiologischen Gründen eingesetzt werden, fallen sie nicht unter die Definition für Verarbeitungshilfsstoffe, und zum anderen, es muss eine objektive Zweckbestimmung für den rein technologischen Einsatz dargelegt werden können. Weiterhin muss dieser Stoff während der Be- oder Verarbeitung von Lebensmitteln verwendet werden. Jedoch ist die klassische Vorstellung bei Verarbeitungshilfsstoffen diejenige, dass der Verarbeitungshilfsstoff, soweit es möglich ist, aus dem Lebensmittel entfernt wird. Dies wird mit dem Tatbestandsmerkmal der unbeabsichtigten Rückstände des Verarbeitungshilfsstoffes begründet. Weitere wichtige Tatbestandsmerkmale, die dann zu prüfen sind, sind

- die technische Unvermeidbarkeit,
- die gesundheitlich unbedenklichen Anteile und

die Tatsache, dass keine weitere technologische Auswirkung im Lebensmittel – d. h. im Endprodukt – vorhanden ist.

Dagegen sieht die Ziffer 6 des § 5 Abs. 2 LMKV eine qualitative Unterscheidung zu Ziffer 3 vor, da es dort heißt, „auch in veränderter Form im Enderzeugnis vorhanden sind“.

Die pflanzlichen Öle werden – wie bereits bezeichnet – mit dem Ziel einer technologischen Wirkung eingesetzt, da dadurch die Staubigkeit der Rohstoffe deutlich verringert und die Fließeigenschaften des Produktes verbessert werden. Die Zugabemenge – gesehen auf das Gesamtprodukt – ist sehr gering. Mit der Teigbereitung verliert dieses pflanzliche Öl jegliche technologische Wirkung und sensorische Wirkung im Endprodukt und wird durch den Zusatz anderer Fettquellen – wie z. B. Butter, Butterreinfette und ähnliche Fette – überdeckt. Insbesondere kann auch nicht aus dem Gesichtspunkt des Täuschungsschutzes heraus unterstellt werden, dass solch ein geringer Einsatz von pflanzlichem Fett das Vorhandensein von Butter in Buttergebäcken vortäuschen soll. Auch die Tatsache, dass der Verwender des Pflanzenöles diesen Rohstoff – der ja auch Kosten auslöst – nur zum Einsatz bringt, um gerade die technologische Wirkung – wie sie beschrieben wurde – zu erreichen, verdeutlicht die objektive Zweckbestimmung des Backmittel- oder Backmischungsherstellers.

Auch wenn aus den Backmitteln oder Backvormischungen ein Buttergebäck hergestellt werden soll und hier die Leitsätze der Deutschen Lebensmittelbuch-Kommission zur Anwendung kommen, spielt dieser geringe Einsatz von Pflanzenölen keine Rolle, da sie nicht als Zutaten gelten, sondern als „Quasi“-Verarbeitungshilfsstoffe und sie somit einer Auslobung des Endprodukts als Buttergebäck nicht entgegenstehen. Verarbeitungshilfsstoffe unterliegen

nicht der LMKV und gelten damit nicht als Zutaten, so dass auch keine Verkehrsauffassung nach den Leitsätzen zu berücksichtigen ist.

Bei den österreichischen Rechtsvorschriften kommt der Autor zu demselben Ergebnis. Die einschlägigen Normen sind § 4 Abs. 7 Buchstabe f, vierter Spiegelstrich LMKV in Verbindung mit § 3 Abs. 5 Buchstabe a und Abs. 6 des LMSVG.

3. Ergebnis:

Beim Einsatz von pflanzlichen Ölen zur Entstaubung von Backmitteln und Backgrundstoffen und zur Verbesserung der Fließ- und Rieseleigenschaften handelt es sich um keine Zutat im Sinne der LMKV, da die Ausnahmegesetzvorschrift des § 5 Abs. 2 Nr. 6 LMKV greift.

Das bedeutet auch, dass die pflanzlichen Öle nicht als Zutaten zu bewerten sind und somit auch beim Endprodukt – soweit es in den Anwendungsbereich der LMKV fällt – nicht zu kennzeichnen sind².

Rechtsvorschriften:

§ 5 LMKV:

Begriffsbestimmung der Zutaten

- (1) Zutat ist jeder Stoff, einschließlich der Zusatzstoffe, der bei der Herstellung eines Lebensmittels verwendet wird und unverändert oder verändert im Enderzeugnis vorhanden ist. Besteht eine Zutat eines Lebensmittels aus mehreren Zutaten (zusammengesetzte Zutat), so gelten diese als Zutaten des Lebensmittels.
- (2) Als Zutaten gelten nicht:
 - (...)
 6. Stoffe, die auf dieselbe Weise und zu demselben Zweck wie Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 3 Satz 3 Nr. 1 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches verwendet

werden und – auch in veränderter Form – im Enderzeugnis vorhanden sind.

§ 2 LFGB:

Begriffsbestimmungen

(1) (...)

(2) (...)

(3) (...)

Als Lebensmittel-Zusatzstoffe gelten nicht

1. Stoffe, die nicht selbst als Zutat eines Lebensmittels verzehrt werden, jedoch aus technologischen Gründen während der Be- oder Verarbeitung von Lebensmitteln verwendet werden und unbeabsichtigte, technisch unvermeidbare Rückstände oder Abbau- oder Reaktionsprodukte von Rückständen in gesundheitlich unbedenklichen Anteilen im für die Verbraucherin oder den Verbraucher bestimmten Lebensmittel hinterlassen können, die sich technologisch nicht auf dieses Lebensmittel auswirken (Verarbeitungshilfsstoffe),

(...)

¹ | Zipfel/Rathke: Kommentar zu C 102, § 2 Randziffer 86 ff., lose Blattsammlung Stand: Aug. 2007; Dannecker/Gorny et al., LFGB-Kommentar, § 2 Rdz. 145 f., lose Blattsammlung Stand: Jan. 2008; Meyer/Strein, LFGB und BasisVO-Kommentar, § 2 LFGB Rdz. 83 f., München 2007.

² | Hagemeyer, Moritz, LMKV-Kommentar, § 5 Rdz. 13, 2. Aufl. München 2006.

Zum Schluss noch ein Lesetip

Biokost & Ökokult

Seit die großen Lebensmittelketten und Discounter auf den Zug aufgesprungen sind, werden Bio-Lebensmittel immer populärer. Das Biosiegel bescheinigt besondere Qualität: edel und rein, gesund und ökologisch einwandfrei. Niemand fragt, wie die Produktionsmethoden konkret aussehen, und ob die Erzeugnisse tatsächlich gut sind für unsere Gesundheit und die Natur. Was die meisten Konsumenten nicht wissen: Es gibt keinen Nachweis, dass

Biokost gesünder ist als konventionell erzeugte Lebensmittel. Das größte Risiko beim Essen sind nicht die Rückstände der Agrarchemie, sondern natürliche Verunreinigung. Bakterien und Schimmelpilze infizieren und vergiften jedes Jahr Tausende Menschen. Und für die Umwelt ist Biolandwirtschaft keine wünschenswerte Alternative: Denn sie benötigt viel mehr Anbaufläche als die moderne Landwirtschaft. Würden alle Bauern auf „bio“ umstellen, wäre dies das Ende der letz-

ten Naturgebiete. Biokost und Ökokult zieht eine Bilanz des Biolandbaus ohne ideologische Scheuklappen und erklärt seine Vor- und Nachteile. Ist Biokost wirklich gesünder? Ist Bio-Anbau besser für die Natur? Was können wir kaufen, wenn wir uns gesund ernähren und sozial und ökologisch verantwortlich handeln wollen? Wie gefährlich ist grüne Gentechnik? Wo wird unser Essen in Zukunft herkommen?

Biokost und Ökokult

Welches Essen ist wirklich gut für uns und unsere Umwelt

Von Dirk Maxeiner & Michael Miersch

Piper Verlag, München 2008, ISBN 978-3-492-05100-2
240 Seiten, 14 Euro



Impressum

Herausgeber und V.i.s.d.P.:
RA Amin Werner,
Prof. Dr. Bärbel Kniel
Backmittelinstitut e.V.
Redaktion: Dr. Gerald Plasch

Gestaltung und Herstellung:
kipconcept GmbH, Bonn

Druck:
Gebr. Molberg GmbH, Bonn

Geschäftsbereich Deutschland:
Markt 9, D-53111 Bonn
Tel. +49 (0)2 28/96 97 70
Fax +49 (0)2 28/96 97 777
Hotline +49 (0)7 00/01 00 02 87
<http://www.backmittelinstitut.de>
info@backmittelinstitut.de

Geschäftsbereich Österreich:
Postfach 32, A-1221 Wien
Tel. und Hotline
+43 (0)8 10/00 10 93
<http://www.backmittelinstitut.at>
info@backmittelinstitut.at