

DLG-Expertenwissen 4/2019

Reduktionsstrategien für Fett, Zucker und Salz

Teil 6 – Schwerpunkt Brot und Backwaren

Reformulation



Update Back-Technologie: Was geht und was geht nicht (Prof. Dr. Stefan Töpfl, Hochschule Osnabrück)

Salz, Zucker und Fett spielen eine wesentliche Rolle für die Strukturgestaltung, die Haltbarkeit und die sensorischen Eigenschaften vieler Lebensmittel. Ein übermäßiger Konsum dieser Komponenten führt jedoch zu gesundheitlichen Problemen und ist deshalb in den Fokus der Verbraucher, Gesetzgeber und Lebensmittelindustrie gerückt.

Eine Reduktion ihres Gehalts ist aufgrund der vielfältigen Funktionen der Stoffe nicht einfach umzusetzen und auch die zur Verfügung stehenden Ersatz- und Austauschstoffe werden teilweise kritisch gesehen. Eine mögliche Alternative stellen gezielte verfahrenstechnische Lösungen dar.

Eine Reduktion des Gehalts an Zucker, Fett und Salz kann durch unterschiedliche Strategien erreicht werden. Neben einer „stillen“ graduellen Reduktion kann ein Austausch durch Ersatzstoffe, wie Süßstoffe, Ballaststoffe oder Würzmittel oder den Einsatz neuer verfahrenstechnischer Lösungen erfolgen. Bei Toastbrot ist beispielsweise eine Reduktion des Salz- (- 10 %) und des Zuckergehalts (- 15 %) ohne Geschmackseinbußen möglich. Deutlichere Reduktionen haben bei Produkten wie Feingebäck jedoch Auswirkungen auf die technologischen und funktionellen Eigenschaften wie Gas- und Wasserhaltekapazität, Porenbildung und Bräunung. Es konnte gezeigt werden, dass die Kristallgröße und -morphologie Einfluss auf die Löslichkeit und damit den sensorischen Eindruck von Salz haben. Für die Zuckerreduktion eignen sich etwa der Einsatz von Palatinose, Isomalt oder Oligofructose, die einen geringeren Energieinhalt oder geringeren glykämischen Index aufweisen. Darüber hinaus bieten sich derzeit in der Entwicklung befindliche Alternativen wie Allulose an, ein der Fructose ähnlicher, aber durch den Menschen nicht verwertbarer Zucker, oder andere Modifikation der Struktur von Zucker. Durch das Aufbringen von Zuckern auf mineralischen Trägerstoffen oder die Herstellung von porösen Partikeln kann der Zuckergehalt bei Produkten mit niedrigem Wassergehalt ebenso reduziert werden.

Durch den Zusatz von Fasern (Ballaststoffen) wird ein matrix-stabilisierender Effekt erzielt, der eine Reduktion sowohl des Fett- als auch des Zuckergehalts ermöglicht. Durch kombinierte Ansätze, wie die Nutzung multipler Emulsionen und

löslicher Ballaststoffe, können weitergehende Reduktionen unter Erhalt der sensorischen Eigenschaften erreicht werden. Durch Einbringen einer wässrigen Phase in die Lipidtröpfchen einer Emulsion (w/o/w) kann der Fettgehalt unter weitgehendem Erhalt der sensorischen und technologischen Eigenschaften weiter verringert werden. Der Einsatz einer Ultra-Hochdruckhomogenisierung erlaubt hingegen eine Verringerung des Fetttröpfchendurchmessers und damit verbesserte Emulsionsstabilität auch bei geringem Fettgehalt. Mittels natürlicher Süßungsmittel oder Enzyme kann die Zugabe von Saccharose zusätzlich verringert werden. Bei Snackprodukten wie Kartoffelchips ist oft der hohe Salz- und Fettgehalt als problematisch anzusehen. Die Fettaufnahme tritt während des Frittierens auf und ist neben den Prozessbedingungen auch von der Oberflächenstruktur der Produkte abhängig. Der Einsatz gepulster elektrischer Felder erlaubt eine Verbesserung des Schnittverhaltens und dadurch Verringerung der Bildung von Rissen im Gewebe. Dies resultiert letztendlich in einer Reduktion der Ölaufnahme beim Frittieren.

Mythos Brot – ein Lebensmittel auf dem Prüfstand

Johanna Bayer, Quarkundso.de

Brot und Getreide gelten im europäischen Kulturraum als wertvolle Lebensmittel, als Grundlage der Ernährung, ja, geradezu als heilig – wir beten: „Unser tägliches Brot gib uns heute“.

Doch seit einigen Jahren steht Brot unter Beschuss: Wer Brot isst, ruiniert seinen Darm, gefährdet sein Gehirn, riskiert neben Übergewicht auch viele Organschäden bis hin zu Rheuma und Multipler Sklerose. Das jedenfalls behaupten Autoren wie David Perlmutter oder William Davis, beides Ärzte aus den USA, die als Weizenfeinde Furore machten: „Dumm wie Brot“, „Wie Weizen uns vergiftet“, „Weizenwampe“ waren die wichtigsten Titel, inzwischen gibt es über tausend Kochbücher und Ratgeber zum Thema „glutenfrei leben“, „weizenfrei essen“ mit Tipps und Hilfestellungen für ein „Leben ohne Brot“.

Die Welle ist kein Zufall: Sie richtet sich unter anderem gegen moderne Weizensorten und neue Züchtungen. Wichtiger Ausgangspunkt ist außerdem das jahrzehntelange Anti-Fett-Dogma, auch und vor allem in den USA. Dort hatte man massiv auf das Fettsparen gesetzt und eine kohlenhydratreiche Ernährung empfohlen, in großem Stil kamen fettreduzierte Lebensmittel auf den Markt. Prompt ist daraufhin die Anzahl der Übergewichtigen in den USA auffallend gestiegen. Als Gegenbewegung traten zahlreiche „Low-Carb-Diäten“ auf den Plan.

Doch es geht den Weizenkritikern nicht nur allgemein um Kohlenhydrate, sondern speziell um Getreide und vor allem um Weizen und sein Protein, das Gluten. Grund ist dessen Rolle bei der Zöliakie. Zöliakie oder Sprue ist eine Autoimmunkrankheit, bei der Weizenprotein eine Immunreaktion gegen eigene Darmzellen auslöst. Die Folge: Die Schleimhaut entzündet sich und kann so schwere Schäden erleiden, dass der Darm kaum mehr Nährstoffe aufnimmt. Die Ursache ist eine gar nicht so selten auftretende genetische Veranlagung: Etwa 1 Prozent der Menschen in Deutschland sind betroffen. Das liegt etwa im weltweiten Durchschnitt.

Die Weizenfeinde gehen allerdings von ganz anderen Verhältnissen aus. Sie zählen auch glutensensitive Personen ohne nachgewiesene Zöliakie zu den Betroffenen, sowie Patienten, die von Reizdarm und Morbus Crohn oder unklaren Unverträglichkeiten und Symptomen betroffen sind. So kommen sie auf eine hohe Dunkelziffer und viele unerkannte Fälle – aus ihrer Sicht sind 30 bis sogar 50 Prozent, wenn nicht gar alle Menschen betroffen.

Recht systematisch übertragen die Weizenfeinde dabei den Sonderfall auf die Allgemeinheit und verdrehen Ursache und Wirkung: Der Auslöser Gluten wird zur Ursache für die Krankheit. Doch Gluten ist nur ein Trigger auf dem Hintergrund der bestehenden Immunstörung, darüber sind sich Wissenschaftler einig. Da Weizen weltweit ein unverzichtbares Lebensmittel ist, wollen Ernährungsfachleute ihn auch nicht einfach verdammen: Laut FAO (Food and Agriculture Organization) deckt Weizen nicht nur den Kalorien-, sondern auch den Eiweißbedarf von Milliarden Menschen – gerade weil er so viel Protein enthält.

Dagegen argumentieren die Brotfeinde, Weizen und Getreide überhaupt seien unnatürlich und schadeten allen Menschen, folgerichtig sei es auch für alle besser, Weizen wegzulassen. Da das Protein Gluten auch in Roggen, Dinkel und Gerste vorkommt, möglicherweise sogar in Hafer, sind gleich mehrere wichtige Getreidearten von der Ächtung betroffen. Vollkorn ist dabei nicht besser, denn es enthält auch das volle Gluten. Und selbst wenn man die Proteine weglässt, sorgen

Weizen und Brot aus Sicht der Kritiker für Probleme: Lektine, Phytin, Amylopektin und die sogenannten FODMAPS (fermentierbare Oligo-, Di- und Monosaccharide sowie Polyole) – auch diese Weizeninhaltsstoffe können aus ihrer Sicht zu Unverträglichkeit und Schäden am Darm führen, von moderner Backchemie im Brot ganz abgesehen.

Das ist in dieser Form kein wissenschaftlicher Konsens. Allerdings kann man nicht bestreiten: Es gibt erstaunlich viele individuelle Unverträglichkeiten, was Weizen, Brot und Backwaren angeht. Auch ist Gluten schon seit 2004 in der EU kennzeichnungspflichtig, denn die Verbraucherschützer haben auf das Krankheitsbild Zöliakie reagiert. Auch die Weizen- oder Glutensensitivität gewinnt immer mehr Aufmerksamkeit: In einer Konsensus-Konferenz haben gastro-medizinische Fachgesellschaften 2014 ihre Leitlinien schon darauf abgestimmt. International ist bekannt, dass in Ostasien und in Gegenden, in denen Reis oder andere Getreide verzehrt werden, auffallend weniger Zöliakiefälle auftreten als etwa in Europa. Das heißt allerdings nicht, dass es dort keine Autoimmunkrankheiten aus demselben Formenkreis gibt. Doch inzwischen gehen Fachleute von mehr als den nur 1 Prozent Zöliakie-Betroffenen aus: Sie rechnen inzwischen mit 6 bis 10 Prozent Menschen in Deutschland, die von einer Art Weizen- oder Glutunverträglichkeit betroffen sind.

Doch insgesamt gilt ebenfalls, dass bei keinem Weizeninhaltsstoff radikaler Verzicht angezeigt ist, es sei denn, die ärztlich gesicherte Diagnose Zöliakie oder Weizenallergie liegt vor.

Diese Fachmeinung, obwohl öffentlich verbreitet, dringt beim Publikum nur wenig durch – die eingeschworenen Weizenfeinde haben weiter Zulauf. An den Medien liegt das aber nicht: Die etablierten Blätter und selbst Publikumsmedien verbreiten nicht pauschal die unseriöse Weizenkritik aus anderen Quellen. Warum trotzdem inzwischen jeder Zehnte laut Allgemeiner Bäckerzeitung nach glutenfreiem Brot fragt, hat verschiedene Gründe: Neben den verbreiteten diffusen Unverträglichkeiten sind die Deutschen laut Umfragen im internationalen Vergleich besonders unsicher in Ernährungsfragen. Auch ist ihnen beim Essen, wie der Ernährungsreport 2017 gezeigt hat, das Merkmal „gesund“ am wichtigsten, also suchen sie nach vorgeblich „gesunden“ Lebensmitteln. Eine wichtige Rolle spielen bei der Weizenkritik auch naturheilkundlich orientierte Ärzte und Heilpraktiker, und natürlich die bunte Szene von selbsternannten Ernährungsberatern: Sport- und Fitnesscoaches, Blogger, allerlei Esoteriker sowie besonders die Vertreter von Clean-Eating- und Paläo-Ernährung. Hier sind Weizen und weißes Mehl das Feindbild – eine Position, die eine alte Tradition in Deutschland hat.

So fällt die Weizenkritik auf einen fruchtbaren Boden von grauem Wissen, unbewussten Einstellungen, Zweifeln und Unsicherheiten. Wer es so will, dem bleibt Weizen verdächtig – und wenn es nicht Gluten ist, dann sind es die anderen bösen Inhaltsstoffe oder am Ende einfach die Kohlenhydrate insgesamt.

Wege, damit umzugehen, gibt es schon: neue Produkte wie gluten- und weizenfreies Brot, auch komplett getreidefreie Brote auf Ölsaaten-, Nuss- oder Kleiebasis, samt Marketinginformationen, die auf die Ängste der eingefleischten Weizen- und Glutenfeinde sowie auf individuelle Unverträglichkeiten eingehen.

Interessant ist dabei die Craft-Bewegung: die Hinwendung zum echten Handwerk. Bäcker, die mit alten Getreidesorten und mit traditionellen Methoden wie langer Teigführung und Sauerteig arbeiten, haben Aufwind. Die zeitraubenden Verfahren bauen sowohl die berüchtigten FODMAPS als auch Lektine und Phytinsäure ab, sie verändern sogar das Gluten. Echtes Backen ist dabei mehr als ein guter Marketingtrick: Die Wiederbelebung von Tradition, Handwerk und sauber produzierten Lebensmitteln von höherer Qualität ist einer der Food-Megatrends unserer Zeit.

Wie schlimm sind Brot und Backwaren wirklich? (Prof. Dr. Johannes Erdmann, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf)

Jahrzehntelang waren solche Behauptungen undenkbar, Dogma war doch schließlich, dass sich gesunde Ernährung auf Kohlenhydrate stützt und Fett und Protein nur in Maßen zu verzehren sind. Wenn man in den letzten Jahren die Fach- und Laienpublikationen verfolgt, gewinnt man jedoch den Eindruck, dass diese Lehre wankt.

Die PURE-Studie, die in 13 Ländern durchgeführt wurde, sieht eine proteinreiche Ernährung im klaren Vorteil gegenüber einer kohlenhydratreichen Ernährungsweise, weniger Erkrankungen und Todesfälle; ein eindeutiges Urteil könnte man meinen. Nur wenige Monate später kommt eine andere – die ARIC-Studie aus den USA – zum gegenteiligen Ergebnis: Low Carb ist schlecht! Diese wissenschaftlichen Studien widersprechen sich offenbar grundlegend.

Das Gemeinsame beider Studien ist, sie beobachten Bevölkerungen über einen längeren Zeitraum, erfassen zu Beginn das Essverhalten der Teilnehmer und zählen dann die Erkrankungen und Todesfälle, die im Verlauf auftreten. Das Trennende, sie untersuchen unterschiedliche Bevölkerungen mit unterschiedlichem Risikoprofil, sozioökonomischem Status und Lebenswandel. Das bedeutet, epidemiologische Beobachtungsstudien sind immer nur bedingt vergleichbar. Wer daraus Lehren ziehen will, muss die Studien genau lesen. Die PURE-Studie mischt Personen aus bettelarmen und reichen Ländern, die ARIC-Studie wiederum misst überhaupt keine Low Carb-Diät. In der Gruppe mit dem geringsten Kohlenhydratverzehr wurden davon immerhin noch 150 g pro Tag gegessen. Und dies ist keine Low Carb-Ernährung!

Kein Zweifel, kohlenhydratreiche Lebensmittel gehören in unsere Nahrung. Brot und Nudeln haben für die meisten von uns per se keine gesundheitsschädliche Wirkung und doch liest man von der Zunahme von Immunerkrankungen wie der Zöliakie, der Weizenallergie und anderen. Geradezu bombardiert werden wir von Fallberichten, wie sich nach dem Verzicht auf diese Lebensmittel Beschwerden und Gesundheit gebessert hätten.

Viele Produkte, die aus Mehl hergestellt werden, enthalten Gluten, das in der Tat krankhafte immunologische Reaktionen auslösen kann, wie im Übrigen viele Nahrungseiweiße. Nur tun sie dies eben nicht bei jedem, sondern nur bei genetischer Veranlagung. Die Häufigkeit mit der die Zöliakie, oder auch glutensensitive Enteropathie, in Deutschland auftritt, beträgt ca. 0,3 Prozent. Ob die Erkrankung tatsächlich durch Umweltfaktoren zunimmt, ist umstritten. Denn heute wird auch mehr untersucht, und sorgfältigeres Untersuchen führt zu mehr Diagnosen. Die zweithäufigste Ursache für die Unverträglichkeit von Weizenprodukten ist die Weizenallergie, die durch eine klassische Immunglobulin E-vermittelte Reaktion auf Teile des Weizeneiweißes ausgelöst wird und mit typischen Allergiesymptomen auftritt. Neben Milch und Ei zählt der Weizen zu den drei häufigsten Ursachen für Lebensmittelallergien. Je nach Altersgruppe sind zwischen 0,3 bis 7 Prozent betroffen. Diese Erkrankungen lassen sich meist klar diagnostizieren und führen letztlich dazu, dass sich die Betroffenen einer klassischen Diät unterziehen müssen, sie lassen die krankmachenden Produkte weg und brauchen deshalb natürlich eine ernährungstherapeutische Schulung. Neben diesen beiden Formen gibt es noch eine dritte, die Weizensensitivität, über deren Existenz und Pathomechanismus allerdings gestritten wird.

Trotz der geringen Häufigkeit dieser Erkrankungen kann man lesen, dass Backwaren für uns alle gefährlich sind, dass wir aufgrund unserer Evolution als Jäger und Sammler eigentlich für eine solch kohlenhydratreiche Lebensweise nicht vorgesehen wären. Deshalb soll der Verzehr von Brot und Backwaren das Entstehen vieler Erkrankungen begünstigen. In der Tat, in der Steinzeit wurden keine Brezeln gebacken. Ein hinlänglicher Beweis für die Schädlichkeit von Backwaren ist dies nicht. Schließlich ist, parallel zum vermehrten Verzehr von Brezeln, auch die Lebenserwartung deutlich angestiegen. Die Befürworter der Paläo-Ernährung arbeiten zum Teil mit frei erfundenen Behauptungen, die selbst wissenschaftliche Untersuchungen nicht auslöschen können. Diese sind vergleichsweise leicht erkennbar, viel problematischer sind die etablierten Halbwahrheiten: Glykämischer Index, glykämische Last und der Begriff der Insulinlast. Diese Begriffe werden hier regelrecht missbraucht.

Berichte über eine deutliche Gewichtsabnahme, eine Heilung eines Diabetes-Typ-2 oder einer Fettleber, die sich nach der Umstellung auf eine kohlenhydratarme, eine Paläo- oder eine glutenfreie Diät eingestellt hätten, sind dabei durchaus glaubwürdig. Wie lässt sich dieser Widerspruch erklären?

Die Gewichtsabnahme hat zunächst mit der Verminderung des relativen Kohlenhydratanteils nichts zu tun; entscheidend sind die Kalorien! Dies wurde durch Studien nachgewiesen, in denen die Probanden in Gruppen eingeteilt wurden, die sich mit unterschiedlichem Makronährstoffverhältnis (Kohlenhydraten/Fett/Eiweiß) ernähren mussten. Alle erhielten gleich wenige Kalorien. Das Ergebnis: Auch die Gewichtsabnahme war überall gleich. Das unterstreicht, dass in erster Linie die Menge der Kalorien, die wir aufnehmen, wichtig für die Gewichtsregulation ist.

Sogenannte „Eiweißbrote“, die dabei helfen sollen, die Insulinlast zu verringern, helfen uns deshalb nicht. Sie sind aufgrund ihres stark erhöhten Fettgehalts trotz Verminderung des Kohlenhydratanteils mit 2,9 kcal/g zum Abnehmen nicht geeignet.

Durch den Verzicht auf Backwaren wird das Verzehrsmuster verändert, denn Zwischenmahlzeiten mit hohem Kaloriengehalt – wie zum Beispiel süße Teilchen und Kuchen – werden komplett weggelassen. Zwischenmahlzeiten sind in

Deutschland eine der Hauptursachen für die Zunahme des Gewichts. Zum anderem ist aber die Energiedichte von Backwaren generell hoch. Im Durchschnitt enthält Brot zwischen 2,0 und 2,7 kcal/g. Hinzu kommt, wer Brot weglässt, hat keine Unterlage mehr worauf er Butter, Wurst oder Käse legen kann; und dies sind Lebensmittel, die den Kalorieneintrag durch ihre noch höhere Energiedichte weiter steigern. Wer umgekehrt seinen Fleischkonsum erhöht, senkt die Energiedichte, denn ein Naturschnitzel enthält im Vergleich dazu nur 1,3 kcal/g. Wenn man sich die Verzehrmuster der in Deutschland Lebenden ansieht, muss man feststellen: Brot und Backwaren haben einen bedeutenden Anteil an der täglichen Kalorienzufuhr, Deutschland ist eine Brot-Nation. Nicht umsonst soll unser deutsches Brot Weltkulturerbe werden. Für Menschen mit Übergewicht oder Adipositas lohnt es sich aber, diese energiereiche Lebensmittelgruppe im Auge zu behalten.

Das alleinige Umstellen von Weißbrot auf Vollkornbrot bringt eine Energiedichte-Reduktion von 2,5 auf 2,0 kcal/g. Für eine substantiellere Abnahme der Energiedichte müsste der Anteil der Ballaststoffe im Produkt deutlicher erhöht werden. Für Hersteller von Brot und Backwaren ergeben sich hierdurch Möglichkeiten, durch Reformulierung von Backwaren attraktive Produkte mit niedrigerem Energiegehalt anzubieten. Die Schmackhaftigkeit solcher Produkte darf nicht leiden. Wie die Verträglichkeit ausfällt, wird man im Verlauf beobachten müssen. Schließlich werden durch bakterielle Fermentation der Flora des Dickdarmes aus einem Teil der zugeführten Ballaststoffe kurzkettige Fettsäuren und eine Reihe anderer Stoffwechselprodukte hergestellt, die bei empfindlichen Menschen Beschwerden wie Blähungen, Krämpfe und auch Durchfall auslösen können. Und, wie im Übrigen bei allen neuen Produkten, ist bei Zugabe bislang kaum verwendeter Zutaten prinzipiell auch eine immunologische Sensibilisierung und Allergieentwicklung möglich.

Mit allen Sinnen: Sensorik & Genusswertentschlüsselung bei Brot, Backwaren, Snacks & Cereals (Prof. Dr. Helge Fritsch, Duale Hochschule Baden-Württemberg Heilbronn)

Für die Entwicklung von Lebensmitteln, einschließlich Brot, Backwaren, Snacks & Cereals, bietet der frühe Einsatz von Sensorik und Konsumententests entscheidende Vorteile: Er ermöglicht, effizient und zielorientiert Produkte zu entwickeln, die Verbraucherwünschen voll entsprechen. Besonders bei Reformulierungsprogrammen zur Zucker-, Salz- und Fettreduktion ist es empfehlenswert, durch Konsumentenfeedback und komplementärer deskriptiver Sensorik systematisch den Genusswert eines Produktes zu entschlüsseln und die für Konsumentenpräferenz verantwortlichen sensorischen Schlüsselattribute ganzheitlich herauszuarbeiten. Hierbei wird systematisch erkennbar, welche Sinnesreize über Geschmacksattribute hinaus für den Verbraucher entscheidend sind.

Auch hinsichtlich der Zuckerreduktion von Backwaren erlaubt dieser sogenannte multisensorielle Ansatz, den Gesamt-sinnesstimuli für den Endverbraucher in der Weise attraktiv zu gestalten, dass die Produktpräferenz weiterhin erhalten bleibt – obwohl die eingesetzte Zuckermenge insgesamt reduziert wurde.

So kann beispielsweise die empfundene Gesamtsüße eines Produktes sowohl durch den Einbezug von süßen Geruchsnoten als auch durch die optische und akustische Produktgestaltung moduliert werden, geringere Zuckergehalte können damit multisensoriell ausbalanciert werden. Beispielsweise verstärken honigartige, malzige oder karamellartige Noten in retronasaler Wahrnehmung den empfundenen Süßgeschmack. Bei süßen Backwaren lässt sich dieser Effekt nutzen, indem diese Noten gezielt durch Zutatenauswahl oder Prozessmodifikation auf rein natürlichem Weg hervorgerufen werden. Karamellartiger Geruch kann beispielsweise sowohl über Zucker-Karamellisierung im Backprozess als auch bei der Zutatenauswahl über den Einbezug von Ananas- und Erdbeerfruchtauszügen oder Fruchtzubereitungen eingebracht werden. Malz- und honigartige Noten lassen sich durch die sogenannte Strecker-Reaktion gezielt beim Backvorgang erzeugen.

Das Prinzip der Geschmacksmodulation lässt sich auch auf den salzigen Geschmack bei Brot und herzhaften Snackprodukten anwenden. So ermöglichen mit Salzigkeit assoziierte Geruchsnoten, den Salzgehalt im Brot oder Snackprodukt herabzusetzen, ohne dass die empfundene Gesamtsalzigkeit des Produktes geschwächt wird. Beispielsweise erzeugt der natürlich vorkommende Geruchsstoff Sotolon (Geruchsqualität: Geruch nach Liebstöckel) einen solchen Effekt. Sotolon kann unter anderem über die Verwendung von Bockshornklee als Backzutat eingebracht werden.

Die genannten Beispiele machen deutlich, dass die systematische Entschlüsselung von natürlichen Geruchsstoffen in Lebensmitteln und Lebensmittelzutaten – komplementär zum Einsatz von Sensorik- und Konsumententests – den Wegbereiter zur transparenten Ausgestaltung idealer sensorischer Produktprofile in Reduktionsprojekten darstellt.

Das Wissen über die natürlichen Schlüsselaromastoffe ist darüber hinaus die Grundlage für das sogenannte Food Pairing: Für Verbraucher genussvolle und attraktive Lebensmittel- oder Zutaten-Paarungen, die aufgrund einer hervorgerufenen Aromen-Harmonie die Reduktion von Salz und Zucker bis zu einem gewissen Maß in den Hintergrund treten lässt. Anhand von Beispielen aus dem Bereich Brot und Backwaren (Kombination bestimmter Gewürze bei Knäckebrot, Kombination von Frucht- und Gemüsenoten bei Feingebäck) wird gezeigt, wie die Kenntnis gemeinsamer natürlicher Geruchsstoffe in verschiedenen Lebensmittelzutaten im Sinne des Food Pairings ebenfalls zur erfolgreichen Salz- und Zucker-Optimierung führen kann.

Was machen Start-Ups im Bereich Brot, Backwaren, Cereals und Snacks? (Dr. Malte Rubach, M.R.EXPERT)

Die Möglichkeiten zur Produktpassung im Bereich Brot, Backwaren, Cereals und Snacks sind mit Ausnahme des Grundnahrungsmittels Brot durch folgende Faktoren begrenzt:

1. Backwaren und Snacks sind existenziell mit dem Kundenversprechen verbunden, einen angenehmen, wohligen und belohnenden Sinneseindruck zu vermitteln, der in der Regel durch süßen und/oder salzigen Geschmack gegeben ist, durch weiche und/oder knusprige Struktur sowie durch besondere Zutaten, die einen exklusiven Charakter vermitteln und heute sogar individuell mittels Konfigurator von den Kunden selbst hinzugefügt werden könnten.
2. Cereals heben sich von Haferflocken mit Nüssen und Trockenfrüchten durch eben die gleichen Kundenversprechen ab wie Snacks und Backwaren. Besondere geschmackliche Eigenschaften und knusprige Textur sind in der Regel mit erhöhtem Zuckerzusatz verbunden.
3. Veränderungen in der Formulierung mit dem Ziel einer Zucker- oder Salzreduktion haben dementsprechend unmittelbaren Einfluss auf das Kundenversprechen und gefährden somit die Stellung eines erfolgreichen Produktes im Wettbewerb.

Daraus ergibt sich für die Entwicklung neuer Produkte oder ganzer Produktlinien die Herausforderung und gleichzeitig die Chance, mit bisher in geringem Umfang genutzten Zutaten neuartige Produkteigenschaften zu generieren und ein gänzlich neues Kundenversprechen zu machen. Folgende Trends im Bereich Brot, Backwaren, Cereals und Snacks sind 2018 im Markt zu finden:

- Zuckeralternativen: Außer synthetischen Süßstoffen Trockenfrüchte wie Datteln, Mönchsfrucht und modifizierte Stevia-Süße.
- Essignoten: Süße wird ausgetauscht gegen Saures mit feinen Aromen.
- Keto-Nutrition: Lebensmittel mit MCT-Fetten (mittelkettige Triglyceride) und wenig Kohlenhydraten
- Puffed und Popped Snacks: Neue Extrusionsmethoden ermöglichen neue Snack-Sorten wie Cassava Chips, Algen Chips oder High Protein Popcorn.
- Snacks to Mini Meals: Snacks als gesunde Zwischenmahlzeiten, z. B. Gemüse mit Snack-Image.
- Botanical Beats: Pflanzliche Flavor-Noten fangen weniger Geschmack ab, z. B. Hibiscus, Ingwer, Lavendel, Kardamom, Holunder oder Honigaroma.
- Super Powders: Pflanzliche Pulver auf Basis von z. B. Matcha, Maca-Wurzel, Kakao, Kurkuma, Proteinpulver.
- Newer Grains: Alte und neue Sorten von Getreide und Pseudogetreide werden kombiniert.
- Fortified Food: erhöhte Nährstoffdichte durch Anreicherung von Snacks, Cereals und Treats.

Für Brot ergibt sich mit Hinblick auf die charakteristischen Grundeigenschaften dieses Lebensmittels ein weiter gefasster Innovationsansatz, der sich auch auf andere Lebensmittelkategorien ausweiten ließe. Neben Salz, das sich in gewissem Maße durch die Prozessführung im Salzgehalt reduzieren ließe, ist auch der Verzehr von purem Brot als stärkehaltiges Lebensmittel mit einem Anstieg des Blutzuckerspiegels verbunden. Wie neuere Forschungsergebnisse des Weizmann-Instituts in Israel zeigten, reagieren Menschen auf Weiß- und Vollkornbrot, unabhängig von ihrem Körpergewicht, mit

einer unterschiedlichen Blutzuckerreaktion (Korem et al., 2017, Cell Metabolism 25, 1243–1253). Als Ursache sahen die Wissenschaftler unter anderem einen Zusammenhang zur Darmflora. In Deutschland bietet das Start-Up „millionfriends“ inzwischen eine Untersuchung der Darmflora kombiniert mit einer permanenten Blutzuckermessung an, um die individuelle Reaktion auf gewohnte Lebensmittel zu messen und Ernährungsempfehlungen auszusprechen. Zudem bietet das Start-Up ein bestimmtes Brot an, das zu 85 Prozent aus Haferflocken, 9 Prozent Roggen sowie 6 Prozent Dinkel besteht. Als weiteres Produkt ist ein Müsli im Angebot.

Auf dieser Basis wäre eine individuell abgestimmte Produktentwicklung denkbar, die auch den Kunden den gewohnten Genuss ermöglicht, die keinerlei Blutzuckeranomalie zeigen, wenn das Produkt konsumiert wird. Für Kunden mit auffälligen Blutzuckerreaktionen könnte hingegen eine eigene Brot-, Backwaren-, Cereal- oder Snack-Linie entwickelt werden.

Was wollen die Konsumentinnen und Konsumenten? (Carola K. Herbst, Fachzentrum Lebensmittel, DLG e.V.)

Aktuell werden Strategien für die Reduktion von Zucker, Fett und Salz in verarbeiteten Lebensmitteln diskutiert. Für die Lebensmittelproduzenten ist die Umsetzung dieser Anforderung eine Herausforderung: technologisch, sensorisch und aus Marketinggesichtspunkten. Diese Aspekte wurden in der aktuellen DLG-Studie „Reduktionsstrategien bei Lebensmitteln: Zwischen Machbarkeit und Verbrauchererwartungen“ beleuchtet.

Die acht Key Findings der DLG-Studie 2018 zur Reduktion von Fett, Zucker und Salz in Lebensmitteln

1. Eine moderate Reduktion von Zucker/Fett/Salz in Lebensmitteln geht nicht immer automatisch mit nennenswerten Geschmacks- und Akzeptanzeinbußen einher. Wie stark der Gehalt an Zucker/Fett/Salz reduziert werden kann, ohne die Akzeptanz zu beeinträchtigen, sollte bei jedem Produkt allerdings individuell überprüft werden.
2. Für viele Lebensmittel-Produktgruppen gibt es aus Expertensicht Verfahren und Ansätze, mit deren Hilfe eine Zucker/Fett/Salz-Reduktion erfolgreich angegangen werden kann, ohne dabei den Geschmack und die Textur des Produktes maßgeblich zu beeinträchtigen. Die Bekanntheit der einzelnen Verfahren scheint jedoch unterschiedlich groß und weit verbreitet zu sein.
3. Das Ziel einer Zucker- und Fettreduktion beim Verzehr von Lebensmitteln ist dabei durchaus ein relevantes Thema für breite Verbraucherschichten. Auch Salzreduktion ist ein Thema für Verbraucher, jedoch deutlich weniger verbreitet.
4. Ein sehr hoher Gehalt an Zucker/Fett/Salz kann in der Praxis dazu führen, dass Produkte von Verbrauchern abgelehnt werden. So liegt der Anteil der befragten Verbraucher, die schon einmal ein Produkt nach der Information über dessen Zucker/Fett/Salz-Gehalt ganz bewusst nicht mehr gekauft haben, bei Zucker bei 45 Prozent, bei Fett bei 38 Prozent und bei Salz bei 14 Prozent.
5. Nur ein kleiner Teil der Verbraucher ist bereit, für eine Reduktion von Zucker/Fett/Salz auch Einbußen beim Geschmack eines Lebensmittels hinzunehmen. 17 Prozent der Befragten in der Verbraucherstudie stimmen zu, dass sie zugunsten eines reduzierten Fettgehaltes Lebensmittelprodukte kaufen würden, die schlechter schmecken als ansonsten vergleichbare nicht fettreduzierte Produkte. Bei Zucker sind es entsprechend 22 Prozent und bei Salz 19 Prozent der Befragten.
6. Mit einer Reduktion von Zucker/Fett/Salz in Lebensmitteln kann aus Verbrauchersicht auch eine Steigerung des gesundheitlichen Nutzens der Produkte einhergehen. Der Anteil der Verbraucher, die als „gut erreichbar“ für einen solchen „gesundheitlichen Mehrwert“ einzustufen sind, ist vermutlich jedoch limitiert (ca. 21 Prozent der Befragten bei Zucker, 15 Prozent bei Fett, 11 Prozent bei Salz).
7. Bei vielen Verbrauchern ist das Wissen über Zucker/Fett/Salz in Lebensmitteln und die Fähigkeit, Angaben zu Zucker/Fett/Salz in Lebensmitteln interpretieren zu können, stark begrenzt. Nur 45 Prozent der befragten Verbraucher wissen beispielsweise überhaupt, dass man Angaben zum Salzgehalt immer auf den Etiketten von verpackten Lebensmitteln finden kann.
8. Auch die Vorstellungen, in welchen Produktgruppen grundsätzlich ein eher relativ hoher oder niedriger Gehalt an Zucker, Fett und Salz je 100 g/100 ml zu vermuten ist, sind bei vielen Verbrauchern nur schwach ausgeprägt.

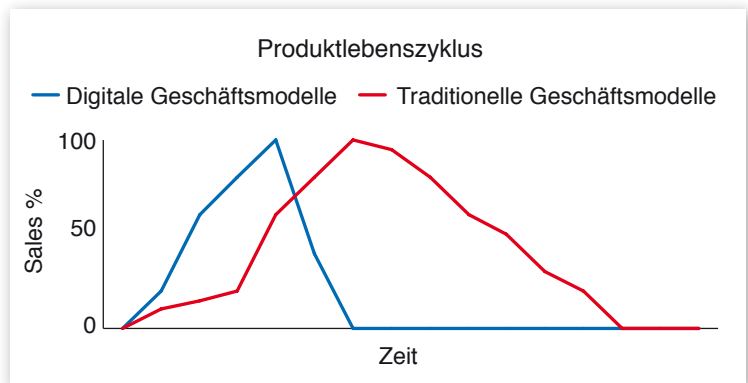
Die komplette Studie steht unter: <https://www.dlg.org/de/lebensmittel/themen/publikationen/studien/> zum Download kostenfrei zur Verfügung.

Ein zweiter Teil der Untersuchung ist eine Expertenbefragung aus Industrie, Handwerk, Zulieferindustrie und Forschung. Diese soll aufzeigen, welche Verfahren für welche Lebensmittel bekannt und auch einsetzbar sind. Darüber hinaus werden Abschätzungen zum Reduktionspotenzial getroffen. Ziel ist es, einen prägnanten Überblick über aktuell bekannte Technologien und deren Einsatz in der Praxis zu geben. Die Branche kann die Ergebnisse als Einstiegsinformation in das sehr komplexe und fachlich anspruchsvolle Thema nutzen.

Sensorik 4.0: Crowdsourcing als Tool in der Produktentwicklung (Daniel D. Protz, FlavorWiki)

Innovationszyklen verlaufen immer schneller und weichen deutlich von dem bekannten Produktlebenszyklus-Modell in Form einer Glocke ab und wandeln sich hin zu einer Haifischflosse (siehe Grafik).

Das bedeutet, die Nutzer-Zielgruppe orientiert sich nach dem Höhepunkt des Lebenszyklus deutlich schneller zu konkurrierenden Produkten als früher. Produktneuentwicklungen müssen daher bereits startbereit sein, bevor die Kundenbindung zur Marke abreißt und der Kunde zur Konkurrenz überläuft oder generell das Interesse verliert.



Die schnelleren Produktlebenszyklen sind durch die Möglichkeiten der digitalen Transformation in Produktion, im Vertrieb und Marketing begründet, gleichzeitig liefert die digitale Transformation jedoch auch Möglichkeiten, die Innovationszyklen zu verkürzen, indem Kundenbedürfnisse in Bezug auf das Produkt in kürzeren Abständen mit hoher Präzision erhoben werden können.

FlavorWiki bietet über einen Crowdsourcing-Ansatz die Möglichkeit, die Wahrnehmung und Erwartung gegenüber den wertgebenden Faktoren eines Lebensmittels gezielt abzufragen, ohne die Notwendigkeit von sensorischen Analysen und Verkostungen. Diese können zwar ergänzend durchgeführt werden und sind für die Erstellung von Korrelationen von großer Bedeutung, über den Crowdsourcing-Ansatz werden jedoch primär qualitative und subjektive Eindrücke der Kunden abgefragt, die anschließend durch die Datenanalyse und maschinelles Lernen modelliert werden können und so schnelle Rückschlüsse auf die Akzeptanz neuer Produkte, neuer Rezepturen oder Modifikationen erkennen lassen. Auch beim Thema Reformulierung bietet der Ansatz eine Möglichkeit, angepasste Rezepturen schnell und vergleichsweise kostengünstig im realen Umfeld der Kunden zu evaluieren. Objektivierbare Vergleiche in einer Testumgebung können schließlich immer noch zur Absicherung der angestellten Hypothesen herangezogen werden. Weitere Informationen können unter info@flavorwiki.com angefordert werden.

Weniger Energiedichte durch Ballaststoffeinsatz und Break-Out Session mit Verkostung von Produktmustern (Hans-Jürgen Seitz & Gerhard Gröber, J. Rettenmaier & Söhne)

Brot und Backwaren sind wichtige Lebensmittel und Teil einer gesunden, vielseitigen Ernährung im deutschsprachigen und europäischen Raum. Sie liefern einen signifikanten Anteil in der Nährstoffversorgung, insbesondere bezüglich Kohlenhydrate und auch der Ballaststoffe. Umso wichtiger ist dieses Segment als Ziel von Reformulierungsanstrengungen hinsichtlich Fett-, Salz- und Kohlenhydratreduktion sowie weiterer Ballaststoffanreicherung und Rezepturenentwicklungen in schmackhafter Form zu gestalten. Die aktuellen Formulierungsansätze befassen sich mit Ballaststoffanreicherung und Energiedichtereduktion in hellen ballaststoffreichen Broten und Toast, kohlenhydratreduzierten Backwaren und Fettreduktion in feinen TK-Backwaren. Als beispielhafte Produkteentwicklungen wurden Prototypen eines Muffins sowie eines Toastbrottes frei verkostet und die spontanen sensorischen Eindrücke mit einem digitalen Feedback-Tool (Mentimeter) in Wortwolken verschlagwortet. Im Folgenden sind die Testrezepturen sowie die jeweiligen sensorischen Eindrücke tabellarisch und grafisch dargestellt.

Muffin

Testrezeptur

Zutat	Menge [%]
Weizenmehl (Type 405)	27,61
Zucker	27,61
Wasser	21,33
Vollei, flüssig	10,58
Sonnenblumenöl	7,05
VITACEL® WF 600, Weizenfaser	4,11
Backpulver (NaHCO ₃ , Dinatriumdihydrogendiphosphat)	1,41
Salz	0,30



©Jiri Hera - stock.adobe.com

Bezüglich der Hauptnährwerte und der Ballaststoffe ergibt sich folgendes Bild pro 100 g Endprodukt:

Energie	1338 KJ / 318 kcal
Protein	4,4 g
Fett	9,2 g
Kohlenhydrate	57,1 g
Ballaststoffe	5,5 g

Einige derzeit im Außer-Haus-Verzehr angebotene Produkte liegen bei den Nährwerten bei:

Energie	1649 KJ / 395 kcal
Protein	5,1 g
Fett	23,0 g
Kohlenhydrate	41,0 g
Ballaststoffe	1,2 g

Bei einer raschen sensorischen Bewertung der Teilnehmer wurden folgende Schlagworte genannt:



Das Ziel, einen fettreduzierten Muffin für TK-Anwendungen zu formulieren, wurde erreicht. Die erhöhte Wassermenge wurde nicht störend wahrgenommen und führte nicht zu einer übermäßigen, störenden Kleberentwicklung

Toastbrot, ungetoastet, Kohlenhydrataustausch

Testrezeptur

Zutat	Menge [%]
Weizenmehl (Type 550)	32,10
Wasser	20,50
Weizensauer (TA 200)	10,50
VITACEL® L-600-30, Pulvercellulose	9,50
Wasser (Schüttung für Ballaststoff)	13,70
Gluten	5,80
Butter (82 % Fett)	2,70
Hefe (frisch)	2,20
Salz	1,00
Zucker	1,00
Milchpulver, vollfett	1,00



©akkalak - stock.adobe.com

Bei der Rezepturentwicklung zeigte es sich für das Volumen vorteilhaft, die Ballaststoffe in Form von Pulverzellulose nach der Kleberentwicklung erst in einem zweiten Schritt zuzugeben.

Die Nährwerte konnten deutlich verbessert werden. Insbesondere wurde der Kohlenhydratgehalt zugunsten des Ballaststoffgehalts reduziert.

Die Nährwerte des Endprodukts ergeben sich kalkulatorisch in 100 g wie folgt:

Energie	987 KJ / 235 kcal
Protein	10,50
Fett	3,80
davon gesättigt	1,90
Kohlenhydrate	33,30
davon Zucker	2,00
Ballaststoffe	12,80
Salz	1,30

Dies entspricht einer Kohlenhydratreduktion von ca. 33 Prozent gegenüber einer Standard-Toastrezeptur und bietet zudem die Möglichkeit, den Claim „reich an Ballaststoffen“ auszuloben.

Eine sensorische Bewertung der Teilnehmer zeigte die meistgenannten Eigenschaften mit folgenden Schlagworten:



Zusammenfassend ergaben die spontanen Bewertungen, dass sich durch geeignete Formulierung und Herstellungstechnologie die Reduktionsstrategien in den verkosteten Produkten ohne größere sensorische Einschränkungen umsetzen lassen.

Autoren:

„ThinkTank Reduction2020“:



- Dr. Mehmet Cicek, Fovation – Food & Innovation
- Dr. Malte Rubach, M.R.EXPERT
- Prof. Dr. Johannes Erdmann, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
- Prof. Dr. Helge Fritsch, Duale Hochschule Baden-Württemberg Heilbronn
- Prof. Dr. Stefan Töpfl, Hochschule Osnabrück
- Johanna Bayer, Blog „Quark und so“

Gastautoren:

- Hans-Jürgen Seitz, J. Rettenmaier & Söhne
- Gerhard Gröber, J. Rettenmaier & Söhne
- Daniel D. Protz, FlavorWiki
- Carola K. Herbst, DLG e.V.

Kontakt:

Simone Schiller, Geschäftsführerin DLG-Fachzentrum Lebensmittel, S.Schiller@DLG.org

© 2019
 Alle Informationen und Hinweise ohne jede Gewähr und Haftung. Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder – auch für den Zweck der Unterrichtsgestaltung – nur nach vorheriger Genehmigung durch DLG e.V., Marketing, Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main.

DLG-Expertenwissen: Kompakte Informationen zu aktuellen Themen der Lebensmittelbranche

Expertenwissen, Trends und Strategien aus erster Hand. In zahlreichen Publikationen informiert die DLG regelmäßig über aktuelle Themen und Entwicklungen in den Bereichen Lebensmitteltechnologie, Qualitätsmanagement, Sensorik und Lebensmittelqualität.

In der Reihe „DLG-Expertenwissen“ greifen Experten aktuelle Fragestellungen auf und geben kompakte Informationen und Hilfestellungen. Die einzelnen Ausgaben der DLG-Expertenwissen stehen als Download zur Verfügung unter: www.DLG.org/Publikationen.html.

Weitere Informationen zu den DLG-Expertenwissen: DLG e.V., Marketing, Guido Oppenhäuser, G.Oppenhaeuser@DLG.org



 **DLG e.V.**
Fachzentrum Lebensmittel
 Eschborner Landstraße 122 · 60489 Frankfurt am Main
 Tel. +49 69 24788-311 · Fax +49 69 24788-8311
 FachzentrumLM@DLG.org · www.DLG.org