Wissensforum Backwaren
Berlin · Wien

Quelle: Thinkstock

ERFOLGSFAKTOR MARKETING *S. 04-05* // **SCHON MAL VON EINER SACKOTHEK GEHÖRT? MEHLSÄCKE MIT 1000 GESICHTERN, EIN DENKMAL FÜR DIE MÜLLER** *S. 06-07* // **DAS GEHEIMNIS DES WEIHNACHTSDUFTS** *S. 08-19*

BACKWAREN AKTUELL

FACHMAGAZIN RUND UM BACKZUTATEN

Wissensforum Backwaren
Berlin · Wien

BRANCHENNEWS

CHRISTOF CRONE
1. Vorsitzender und Geschäftsführer, Wissensforum Backwaren e.V.

Liebe Leser,
das Jahr neigt sich unaufhaltsam dem Ende zu und wir blicken auf ereignisreiche Monate zurück. 2018 stand für uns als Wissensforum Backwaren e.V. im Zeichen der Aufklärung. Und zwar nicht wie bisher nur in Richtung Fachpublikum, sondern erstmalig auch in Richtung Endverbraucher. Einen ihrer Höhepunkte fand unsere Transparenzoffensive mit dem Bloggerrundgang auf der iba im September. Namhafte Foodblogger waren eingeladen, mit uns auf der führenden Weltmesse für Bäckerei, Konditorei und Snacks hinter die Kulissen zu schauen und sich über Backzutaten, das Wissensforum Backwaren und seine Mitgliedsunternehmen zu informieren.

Gemeinsam besuchten wir die Stände von Ernst Böcker, der SchapfenMühle, Martin Braun und Zeelandia, wo jeweils ein tolles Programm vorbereitet worden war. So konnten sich unsere Blogger von Sauerteig-Experten beraten lassen, ihre eigenen Backmischungen herstellen und nach Herzenslust Feine Backwaren dekorieren und verzieren. Es war ein für alle Beteiligten höchst erfreulicher Tag mit viel positiver Resonanz. Das zeigte sich auch in den begleitenden Facebookposts, Insta-Stories und Blogbeiträgen, wie beispielsweise dem von Ina Apfel (applethree.de/2018/10/06/anzeige-auf-der-iba-2018-als-bloggingbakingagent/).

Auch mit unserem eigenen neuen Blog auf www.wissensforum-backwaren.de wenden wir uns seit Mitte des Jahres direkt an Endverbraucher und klären über Mythen und Vorwürfe gegenüber der Backzutatenbranche unterhaltsam auf. Monatlich wird dort ein neuer Beitrag veröffentlicht.

Mit dem Rückenwind dieser erfolgreich umgesetzten Maßnahmen gehen wir guter Dinge ins nächste Jahr und sehen uns bestärkt darin, weiter Aufklärung in Richtung Verbraucher zu betreiben und so unsere Branche zu unterstützen.

Aber natürlich liegen uns auch künftig die wissenschaftliche Fachkommunikation und ganz besonders die „backwaren aktuell" am Herzen. In der vorliegenden Ausgabe geht es mit dem Artikel über erfolgreiches Marketing im Bäckerhandwerk um ein ganz praxisrelevantes Thema. Wir haben aber auch Kulturhistorisches aufgegriffen und berichten über das MehlWelten Museum in Wittenburg bei Hamburg. Und passend zum Dezember widmen wir uns abschließend ausführlich dem Geheimnis des Weihnachtsdufts.

Ich wünsche Ihnen wie immer viel Spaß beim Lesen und eine besinnliche Weihnachtszeit.

CHRISTOF CRONE
1. Vorsitzender und Geschäftsführer, Wissensforum Backwaren e.V.

TERMINE
DER BRANCHE

18. JANUAR BIS 27. JANUAR 2019

BERLIN – DEUTSCHLAND
Internationale Grüne Woche

13. FEBRUAR BIS 15. FEBRUAR 2019

NÜRNBERG – DEUTSCHLAND
BioFach

15. MÄRZ BIS 19. MÄRZ 2019

HAMBURG – DEUTSCHLAND
Internorga

13. APRIL BIS 15. APRIL 2019

DRESDEN – DEUTSCHLAND
Sachsenback

WAS MACHEN SIE DA, FRAU LINDER?

CLAUDIA LINDER, 52 …
Dipl. Betriebswirtin

… leitet seit 1. Juli 2018 den Bereich Corporate Communications in der Martin Braun-Gruppe.

„Seit Mitte des Jahres leite ich den Bereich der Unternehmenskommunikation der Martin Braun-Gruppe. Damit bin ich auch für das Corporate Design und die Markenführung der Martin Braun-Gruppe verantwortlich. Zurzeit führen meine Mitarbeiter und ich gerade das Rollout des überarbeiteten Corporate Designs im Unternehmensverbund durch.
Neben dem Corporate Design bin ich übergreifend für die Kommunikationspolitik der Martin Braun-Gruppe verantwortlich. Diese umfasst alle Maßnahmen zur internen und externen Öffentlichkeitsarbeit (PR) inkl. Verbandsarbeit sowie alle Aufgaben und Aktionen der klassischen Werbung für einzelne Marken der Gruppe. Die Architektur der Bereiche Webdesign und Social Media liegt ebenfalls in meiner Verantwortung. Messekonzepte, angefangen von der Gestaltung des Standes bis zu einzelnen Promotionaktionen, sind ein weiterer zentraler Bereich meiner Arbeit. Digitalisierung ist eines der aktuellen Themen, mit denen ich mich befasse. In diesem Zusammenhang arbeite ich an diversen Konzepten und Projekten. Insgesamt ist meine tägliche Arbeit sehr abwechslungsreich und stellt mich vor immer neue Herausforderungen. Da ich vor meiner jetzigen Funktion viele Jahre im Marketingbereich der Martin Braun KG tätig war, habe ich die notwendigen Erfahrungen und Marktkenntnisse."

Quelle: backaldrin

ZITAT DER BRANCHE

„Die Anforderungen der backenden Betriebe an uns als Branche sind im Lauf der Zeit nicht nur viel anspruchsvoller, sondern auch viel differenzierter geworden. Entsprechend vielfältig stellt sich das Angebot der Mitgliedsunternehmen des Backzutatenverbandes heute dar: Konventionell, Bio oder Clean Label, mit mehr oder weniger Convenience, je nach Wunsch unserer Kunden. Zukunftsorientierte Betriebe setzen zudem auf individuelle Lösungen und Produkte, die wir zusammen mit ihnen entwickeln."

Stephan Schwind,
Geschäftsführer der Backaldrin Vertriebsges.m.b.H.

Quelle: www.pixabay.com

KURIOSES DER BRANCHE

Die Pantone Farbe des Jahres ist Lila, genauer gesagt Ultra Violet. Das war auch auf der iba deutlich zu spüren. Sei es durch flieder- oder lilafarbene Cremes als Füllung von Torten oder als Topping auf Cupcakes, durch Glasuren oder Dekore auf Törtchen oder gar durch die Krume vom Brot. Der Effekt wurde meist durch den Einsatz von Fruchtpüree oder Kräuterpasten erreicht, oder durch ein Superfood, die Aroniabeere.

ZAHL DER BRANCHE

48,5 MILLIARDEN … Mahlzeiten oder Snacks wurden 2017 von den Deutschen außer Haus konsumiert. Ein seit Jahren wachsender Trend, dessen Prognose für 2018 und 2019 weiterhin nach oben zeigt und noch sehr viel Potenzial für die backende Branche birgt.

Quelle: © CSM Bakery Solutions

FACHARTIKEL
Lesezeit 10 Min.

ERFOLGSFAKTOR MARKETING

Marketing: Der Begriff ist allgegenwärtig. Und auch für handwerkliche Backbetriebe wird Marketing immer mehr zum unverzichtbaren Erfolgsfaktor. Aber was bedeutet das eigentlich? Im Kern geht es darum, Geschichten zu erzählen, Impulse auszulösen und Begehrlichkeiten zu wecken. Wichtig ist dabei das richtige Konzept.

Bevor sich Bäcker damit beschäftigen, wie die professionelle Vermarktung des eigenen Sortiments gelingt, stellt sich die Frage, warum diese überhaupt notwendig ist. Hierzu lohnt ein Blick auf das Wettbewerbsumfeld sowie auf aktuelle Konsumentenbedürfnisse. Jahrhundertelang waren Bäcker die unangefochtenen Grundversorger für Brote und Backwaren und mussten sich „nur" gegen Wettbewerber aus den eigenen Reihen behaupten. Heute zeigt sich ein ganz anderes Bild: Auch der Lebensmitteleinzelhandel und Fast-Food-Anbieter haben erkannt, dass Backwaren profitabel sind, und erweitern ihre Sortimente kontinuierlich, um Potenziale zu nutzen. Während LEH und Discount zunehmend das Kerngeschäft des Bäckers angreifen, fordern Fast-Food-Ketten das Handwerk vor allem in Sachen Snacking heraus. Verschärft wird diese Konkurrenzsituation durch ein verändertes Konsumverhalten, das zunehmend von Trends wie One-Stop-Shopping und To-go-Verzehr bestimmt wird.

MANFRED LAUKAMP
verantwortet als Activation Lead Ingredients den Marketing-Services-Bereich von CSM Bakery Solutions für die Regionen DACH und East.

RAUS AUS DER AUSTAUSCHBARKEIT!

Gleichzeitig erwarten Verbraucher heute von Bäckereien viel mehr als erstklassige Qualitätsprodukte und eine attraktive Gebäckpräsentation. Sie erwarten eine klare Differenzierung vom Bake-Off-Angebot der Supermärkte und Discounter. Sie erwarten ein anspruchsvolles Sortiment, das mehr erfüllt als das Basisbedürfnis der Sättigung. Sie erwarten Produktkonzepte, die nicht nur eine Geschichte erzählen, sondern auch ein Erlebnis bieten. Kurzum: Sie wollen begeistert werden.

> *Um Kunden zu begeistern und sich im Wettbewerbs-Dschungel zu profilieren, sollten Handwerksbäcker zielgruppengerechte Lösungen definieren, diese konsequent umsetzen, präsentieren und mit Nutzen für die jeweiligen Zielgruppen hinterlegen. Denn jede Zielgruppe – wie etwa ältere Kunden, junge Menschen oder Familien – hat unterschiedliche Wünsche und Bedürfnisse. Genau dies gelingt mit konzeptionellem Marketing.*

DIE ROUTE ZUM VERKAUF

Ob Feingebäck oder Brotspezialität, ob Ganzjahres- oder Saisonprodukt: Alle Marketing-Aktivitäten sollten sowohl darauf abzielen, neue Kunden zu gewinnen, als auch bestehende Kunden zu pflegen. Zudem sollten Bäcker Ziele wie die Erhöhung von Artikelprofitabilität, Durchschnittsbon und Kundenfrequenz stets im Blick behalten.

Bei der Planung der konkreten Maßnahmen ist die Empfehlung, sich an der Route zum Verkauf zu orientieren: Der Kunde kommt über die Straße in den Laden, geht an die Theke und gelangt über das Verkaufspersonal zum Gebäck. In all diesen Phasen gibt es Hebel und Ansatzpunkte für erfolgreiche Kommunikation, stets abgestimmt auf die anvisierten Zielgruppen und Produkte. Dabei können sich klassische Werbematerialien wie etwa Plakate und Thekenaufsteller ebenso als Mittel der Wahl erweisen wie moderne Ansätze via Facebook, Instagram und Co.

Neben dem bereits genannten Geschichtenerzählen – oder Storytelling – sind dabei auch Themen wie Aktivierung und Premiumisierung des Sortiments wichtig. Alles zusammen ergibt ein rundes Marketingpaket, das es Bäckern ermöglicht, sich positiv von LEH, Discount und anderen Wettbewerbern abzuheben, Impulskäufe anzuregen und mehr Umsatz durch Mehrwert zu generieren.

Quelle: © CSM Bakery Solutions

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM ERFOLG … AM BEISPIEL SIEDEN

Wie beschrieben, ist konzeptionelles Marketing besonders dann effektiv, wenn Bäcker ihre Kunden schon außerhalb der Bäckerei ansprechen und dann durch gezielte Maßnahmen Schritt für Schritt zum Kauf animieren – wie im folgenden Beispiel zum Thema Siedegebäck.

Beim Kunden:
- Digitale Unterstützung über Facebook, Instagram, Aufruf zum Fotowettbewerb „Silvester! Pimp your Berliner!", Gewinnspiel, Ankündigung von Folgeaktivitäten
- Handzettel- und Verteilkartenaktionen in der näheren Umgebung, gern in Verbindung mit Probierangeboten oder Ähnlichem

Auf der Straße:
- Attraktive, einladende Filialgestaltung, passend zu saisonalen Höhepunkten wie etwa Karneval oder Silvester
- Individualisierte Plakate in Aufstellern vor dem Geschäft oder Großplakate

Im Laden:
- Umsetzung von Promotions im Laden, idealerweise unterstützt von Zweitplatzierungen
- Klassische Werbemittel wie Deckenhänger und Plakate

In und an der Theke:
- Professionelle, moderne Thekengestaltung, Attraktivität durch Warendruck oder eine filigrane Präsentation auf unterschiedlichen Ebenen erzeugen
- Emotionalisierung und Eyecatcher durch fantasievolle Veredelungen sowie kreative Gebäcknamen
- Klare Hinweise auf Aktionen und Angebote, beispielsweise Multi-buy oder Meal-Deal
- Gebäckstecker, Thekenaufsteller etc.
- Zusätzliche Informationen über besondere Produktmerkmale und Angebote sowie Verkostungsaktionen durch das Verkaufspersonal

Quelle: © CSM Bakery Solutions

SCHON MAL VON EINER SACKOTHEK GEHÖRT?

MEHLSÄCKE MIT 1.000 GESICHTERN – EIN DENKMAL FÜR DIE MÜLLER

Zwei Zufallsfunde führten zu einer der umfangreichsten kulturhistorischen Ausstellungen über die Bedeutung des Mehls für die Menschheit. Als Symbol dafür steht in Wittenburg bei Hamburg eine figürliche Lebendrekonstruktion des Ötzi, der vor 5.300 Jahren lebte. „Der Mann aus dem Eis“ war der erste Mensch, von dem nachgewiesen ist, dass er Getreideprodukte gegessen hat.

Quelle: © MehlWelten Museum Wittenburg

BACKWARENKULTUR

Lesezeit 10 Min.

DR. OLIVER SEIFERT

Studium der Kunstgeschichte, Geschichte und Philosophie in Heidelberg, München und Berlin. Arbeit als Volontär am Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe.

Kuratorische Tätigkeiten bei der Kestner Gesellschaft Hannover, am Kunstmuseum Düsseldorf, dem Museum der Brotkultur, Ulm und dem MehlWelten Museum, Wittenburg

Ausgangspunkt des Museums war der Fund eines Mehlsacks am Strand von Dubai im Jahr 1998. Für Volkmar Wywiol, den Gesellschafter des deutschen Spezialisten für Mehlverbesserung und Mehlanreicherung Mühlenchemie, begann hier mit seinem zufällig gefundenen ersten Exponat eine ungewöhnliche Sammlung von Mehlsäcken. Heute bildet sie mit über 3.500 Mehlsäcken aus mehr als 140 Ländern das Herzstück des MehlWelten Museums in Wittenburg, das sich der Kulturgeschichte eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel der Menschheit widmet. Die Logos der Müller erzählen von der Tradition, den Geschichten und Mythen des Mehls.

„WISSENSFORUM GETREIDE“

„Wir sehen unsere Sammlung als ‚Hall of Fame‘ für alle Müller, die die Menschen tagtäglich mit Mehl versorgen“, sagt Volkmar Wywiol zu seiner Idee, ein Museum zum Thema Mehl aufzubauen. Das MehlWelten Museum versteht sich als „Wissensforum Getreide“, das die Bedeutung des Mehls erlebbar macht. „Wir wollen auch Verbraucher mit der Geschichte und Bedeutung des Korns für unser täglich Brot vertraut machen“, ergänzt Wywiol. Darüber hinaus wurde es im Vorjahr zu einem einzigartigen Tagungszentrum mit Seminar- und Veranstaltungsräumen ausgebaut, das den Beruf des Müllers in einen kulturhistorischen Kontext stellt.

Während es im Erdgeschoss des neoklassizistischen Gebäudes aus dem Jahr 1848 um die Mehlsäcke und ihre Motive geht, dreht sich im Obergeschoss alles um die Kulturgeschichte des Mehls selbst. Der Titel „Mehl.Macht.Leben.“ verdeutlicht die große Bedeutung, die das unscheinbare und alltäglich wirkende Mehl für die Geschichte der Menschheit hatte: Es ermöglicht nicht nur die blanke Existenz der Menschen, sondern ist auch die Grundlage jedes Staatsgebildes, das über die Größenordnung einer Stammesgesellschaft hinausgeht. Mehl bedeutet eben nicht nur Leben, sondern auch Macht.

EINZIGARTIGE NACHBILDUNG DER FIGUR DES ÖTZI

Als eindrucksvolles Symbol der Urgeschichte des Getreideanbaus begrüßt der „Mann aus dem Eis“ die Besucher und eröffnet multimedial die Ausstellung. Der Körper der Gletschermumie, der in den Ötztaler Alpen gefunden wurde, ist perfekt erhalten und öffnet uns die Sicht unmittelbar auf die Zeit vor 5.300 Jahren, die Frühzeit des Ackerbaus in Europa. Tatsächlich wurden in den Resten von Ötzis Fellmantel zwei Körner des kultivierten Einkorns gefunden. Das Einkorn gilt als die älteste Kulturgetreideart. Die Nachbildung der Figur des Ötzi ist die einzige in ganz Deutschland. Sie wurde in enger Kooperation mit dem Südtiroler Archäologiemuseum Bozen entwickelt. Grundlage für die Gestaltung der Figur ist eine Computertomografie vom Skelett der Gletschermumie. Fellkleidung, Schuhwerk und Kupferbeil sind nach den Originalfunden gefertigt.

Die Räume thematisieren die Neolithische Revolution und die Rolle, die der Ackerbau für die Entwicklung der ersten Hochkulturen gespielt hat. Obwohl der Mensch Wildgräser schon seit Jahrtausenden gesammelt hatte, ging er erst vor etwa 10.000 Jahren dazu über, sie auch gezielt auszusäen.

SAMMLER UND JÄGER WERDEN SESSHAFT

Dabei wurden Pflanzen bevorzugt, deren Ähre nicht schon bei der leisesten Berührung ihre Körner verlor, sondern solche, deren Körner fest beisammen blieben. Indem solche Ähren ausgewählt wurden, konnte sich in relativ kurzer Zeit dieses Merkmal durchsetzen. In dieser kleinen Veränderung besteht das eigentliche Prinzip der Kultivierung des Getreides.

Diesen Übergang nennt man „Neolithische Revolution“, weil durch die neue „anpflanzende“ Lebensart das bisherige Leben der altsteinzeitlichen Menschen, die nur vom Sammeln und Jagen lebten, radikal verändert wurde. In der Neusteinzeit folgte man nicht mehr in kleinen Gruppen dem eiszeitlichen Großwild wie Mammut oder Elch, sondern wurde sesshaft. Die Felder mussten ständig vor Tieren und Unkraut geschützt werden. Die Vorräte aus dem lagerbaren Getreide erlaubten trotz der Gefahr von Missernten langfristig ein Anwachsen der Gruppen. Aus Großfamilien wurden Clans, aus Clans Häuptlingstümer, die einige Tausend Menschen umfassen konnten.

GETREIDEANBAU LÄSST BEVÖLKERUNG WACHSEN

Das Getreide ermöglichte ein langfristiges Anwachsen der Bevölkerungszahl. Und weil der Flächenbedarf viel geringer war als bei der Rinderhaltung, konnten Städte entstehen. Die Häuptlingstümer wuchsen weiter zu staatlichen Gebilden, die nun mehrere Zehn- oder Hunderttausend Menschen umfassen konnten. Diese wurden von einem regelrechten Herrscher (Großkönig, Pharao, Kaiser) indirekt über eine eigene Klasse von Hofbeamten verwaltet, was zu einer Differenzierung der Gesellschaft führte. Auch wurden schriftliche Aufzeichnungen zu Steuerabgaben angefertigt. Riesige Bewässerungsanlagen und zentrale Herrschersitze und Kultzentren entstanden und mussten vor Angreifern geschützt werden. Auch der Handel über Fernstraßen und Märkte entwickelte sich gewaltig. Das war der Beginn der ersten Hochkulturen.

AUSBAU ZU WEITEREN THEMEN GEPLANT

Mühlenchemie arbeitet kontinuierlich an der Erweiterung des Museums. Bis heute sind zwei erste Themenräume fertiggestellt und von den Kuratoren für die Besucher eindrucksvoll erlebbar gemacht. Geplant ist ein Rundgang durch die Kulturgeschichte des Mehls zu den Themen „Getreide und Mehl im Glauben der Völker“, „Industrialisierung von Landwirtschaft und Müllerei“, „Die Zukunft des Mehls“, „Mehlinhaltsstoffe, Mehlverbesserung, Enzyme und Mehlprodukte aus aller Welt“.

Quelle: © MehlWelten Museum Wittenburg

ZUSAMMENFASSUNG

Im MehlWelten Museum erzählen der Ötzi und 3.500 Mehlsäcke die Kulturgeschichte des Getreides. Als besondere Attraktion ist eine figürliche Lebendrekonstruktion des Mannes aus dem Eis zu sehen, der vor 5.300 Jahren lebte. Er steht für den ersten Menschen, von dem bekannt ist, dass er Getreideprodukte gegessen hat. Bei dem Wittenburger Ötzi handelt es sich um die in Deutschland einzige Originalnachbildung des prähistorischen Sensationsfundes aus den Ötztaler Alpen, dessen Präsentation durch eine enge Kooperation mit dem Südtiroler Archäologiemuseum in Bozen ermöglicht wurde. Das MehlWelten Museum versteht sich als „Wissensforum Getreide“ und Hall of Fame für alle Müller, die die Menschen tagtäglich mit Mehl versorgen. Damit die einzigartige Sammlung weiter wächst, sind Müller der ganzen Welt herzlich eingeladen, ihre Mehlsackmotive an die Mühlenchemie zu schicken. Das neoklassizistische Gebäude, das ca. 70 Kilometer vor den Toren Hamburgs liegt, wurde im Vorjahr zu einem einzigartigen Tagungszentrum mit Seminar- und Veranstaltungsräumen ausgebaut.

Quelle: © MehlWelten Museum Wittenburg

MehlWelten Museum – www.mehlwelten.de; www.muehlenchemie.de
Am Amtsberg 2, 19243 Wittenburg
Öffnungszeiten
März bis Oktober: jeden 1. und 3. Samstag, jeden Sonntag 11:00–17:00 Uhr
November bis Februar: jeden 1. und 3. Sonntag 11:00–17:00 Uhr oder auf Anfrage

Quelle: © Miroslava on Unsplash

ROHSTOFFKUNDE

Lesezeit 50 Min.

DAS GEHEIMNIS DES WEIHNACHTSDUFTS

Weihnachten ohne Lebkuchen, Christstollen und Zimtsterne ist für uns nicht denkbar. Kein Wunder, denn von klein auf strömt ab dem 1. Advent aus der Küche der Duft von frisch gebackenen Weihnachtsplätzchen, der in Kindern und Erwachsenen die Vorfreude auf das nahende Weihnachtsfest weckt. Nehmen wir die Duftspur auf und versuchen, deren chemische Basis zu ergründen.

Heute werden Gewürzpflanzen überall auf der Welt in den jeweils geeigneten Klimazonen angebaut. Trotzdem ist der Aufwand bei der Gewinnung qualitativ hochwertiger Gewürze immer noch hoch, vom Anbau und der Ernte, von der Verarbeitung bis zum Transport und der richtigen Lagerung. Gewürze sind für uns heute zwar erschwinglich, gehören aber immer noch zu den teuren Zutaten in unserer Nahrung, wie die Preisschilder an Vanille, Safran und Kardamom in Fachgeschäften demonstrieren. Glücklicherweise benötigen wir Gewürze nur in geringen Mengen, sodass ihre Verwendung heute kein Privileg der Wohlhabenden mehr ist. Tatsächlich können wir sogar weihnachtliche Blumengestecke und Adventskränze mit Zimtstangen und Sternanis schmücken.

Die jährlich nach Deutschland importierten Gewürzmengen sind beachtlich, wobei Pfeffer unangefochten an erster Stelle steht, gefolgt von Ingwer, Paprika und Zimt (Abb. 1). Die im Jahr 2016 insgesamt importierte Menge betrug 117.614 t im Wert von 623 Millionen Euro[1]. Gewürzpreise werden vom Markt bestimmt, wobei wie für alle am Weltmarkt gehandelten Agrarprodukte die Erntemengen und -qualitäten auf der einen und die global agierenden Importfirmen und Großkunden auf der anderen Seite einen entsprechenden Einfluss haben. Ein besonders ungewöhnlicher Einbruch des Vanillepreises durch den zeitweiligen Ausfall eines mächtigen Großkunden, der Coca-Cola Company, führte in den 1980er-Jahren fast zum wirtschaftlichen Zusammenbruch Madagaskars[2].

Abb. 1: Im Jahr 2016 nach Deutschland importierte Gewürze[1]

GEWÜRZ	MENGEN (T)
Pfeffer	25.600
Ingwer	19.500
Paprika	15.200
Zimt	4.400
Muskat	1.500
Nelken	780
Koriander, Kümmel, Anis, Sternanis, Wacholderbeeren, Fenchel	10.450

WAS SIND GEWÜRZE?

Gewürze sind Teile einer bestimmten Pflanzenart, nicht mehr als technisch notwendig bearbeitet, die wegen ihres natürlichen Gehaltes an Geschmacks- und Geruchsstoffen als würzende oder geschmacksgebende Zutaten zum Verzehr geeignet und bestimmt sind. Die gewürzgebenden Pflanzenteile sind sehr vielfältig und umfassen Früchte, Samen, Blüten, Wurzeln und auch Rinde (Abb. 2).
Aus botanischer Sicht sind Gewürzpflanzen seltene Glücksfälle. Von den geschätzten 380.000 Pflanzenarten, die auf der Erde vorkommen, besitzen nur etwa 2.500 Arten ausreichende Mengen an Duftstoffen, und von denen haben unsere Vorfahren in Tausenden von Jahren einige Hunderte als die geschmacklich besten ausgewählt.

Abb. 2: Einteilung der Gewürze nach der Art der verwendeten Pflanzenteile

PFLANZENTEIL	PFLANZENART
Samen und Frucht	Anis, Kardamom, Chili, Dill, Kümmel, Muskatnuss, Macis („Muskatblüte“), Pfeffer, Piment, Vanille, Wacholderbeere
Blüte und Blütenteile	Kapern, Nelke, Safran
Wurzel	Kurkuma, Ingwer
Rinde	Zimt

Die von Gewürzpflanzen gebildeten Duftstoffe gehören nicht zu den Hauptinhaltsstoffen wie Aminosäuren, Zucker, Fettsäuren, Chlorophyll, die zur Aufrechterhaltung des Stoffwechsels unabdingbar notwendig sind, sondern zu den Sekundärinhaltsstoffen, die der Pflanze beim Überlebenskampf im jeweiligen Biotop Vorteile verschaffen. Dies können vielfältige Vorteile sein, beispielsweise das Anlocken von Insekten zur Bestäubung, das Abtöten von Bakterien und Pilzen, das Vertreiben von Fressfeinden oder, gemäß dem Prinzip: „Der Feind meines Feindes ist mein Freund“, das Anlocken eines Feindes des gerade am Blatt knabbernden Fressfeindes[3]. Damit ein pflanzlicher Sekundärinhaltsstoff als Duftstoff von anderen Lebewesen wahrgenommen werden kann, muss die Substanz einen ausreichend hohen Dampfdruck besitzen, also flüchtig sein. Dafür müssen zwei chemische Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Duftstoff darf sich nicht oder zumindest nur sehr wenig im Zellsaft (Wasser) lösen, denn dies würde den Dampfdruck erniedrigen. Er muss also unpolar sein.
- Das Molekulargewicht darf nicht allzu hoch sein, denn mit steigender Molekülgröße sinkt der Dampfdruck.

Diese unpolaren, wasserunlöslichen und fast immer flüssigen Verbindungen scheidet die Pflanze in spezielle dafür vorgesehene Hohlräume ab. Bei den meisten Gewürzpflanzen sind dies intrazelluläre Vakuolen, die von einer fast gasdichten Membran umgeben sind, was das Verdunsten der Duftstoffe verhindert. Die Vakuolen können so groß werden, dass sie fast den gesamten Zellraum ausfüllen. Solche Ölzellen finden sich unter anderem in der Rinde des Zimtbaums, in den Wurzelteilen des Ingwers oder in den Blättern des Lorbeers[4].

WIE WIR GEWÜRZE „SCHMECKEN“

Wenn wir das umgangssprachliche „Schmecken“ verwenden, meinen wir damit nicht nur die Geschmacksnoten süß, sauer, salzig, bitter und umami[5], sondern vor allem den Geruch[6] und zusätzlich die Schärfe, Temperatur, Textur und das vermittelte Mundgefühl. In der Lebensmittelsensorik verwendet man anstelle von „Geschmack“ den präziseren Begriff „Flavour“[7], der die Gesamtheit aller im Bereich Nase-Zunge-Mundhöhle aufgenommenen Sinneseindrücke umfasst (Abb. 3).

Ein kulinarischer Genuss umfasst aber nicht nur den Flavour, sondern alle Sinne, also auch den Hör- und Sehsinn[8]. Man denke nur an das Knacken beim Biss in einen frisch gebackenen Spekulatius oder an die Vorfreude (und den Speichelfluss) beim Blick auf einen schön angerichteten „Bunten Teller“ („Das Auge isst mit“).

Da wir vor allem dem Weihnachtsduft auf der Spur sind, konzentrieren wir uns im Folgenden auf die in den Weihnachtsgewürzen enthaltenen Verbindungen. Riechen wir allerdings an einer Zimtstange, werden wir enttäuscht sein, denn Zimtgeruch ist kaum wahrnehmbar, da die Duftstoffe in den teilweise noch intakten Vakuolen eingeschlossen sind. Dies ändert sich sofort, wenn wir die Gewürze zermahlen. Dadurch werden die Zellstrukturen zerstört, und über die große Oberfläche können die auch bei Zimmertemperatur flüchtigen Duftstoffe abdampfen. Zerdrücken wir ganze Nelken, so ist die aufsteigende Duftwolke fast unangenehm intensiv.

Eine richtige Duftexplosion gibt es aber, wenn wir Gewürzpulver in ein wässriges Medium einbringen, z.B. eine Suppe oder einen Teig, und dann erwärmen. Dieses Vorgehen ist normale Küchenpraxis, denn nichts anderes passiert beim Lüften eines Kochtopfdeckels oder beim kurzzeitigen Öffnen der Backofentür. Die physikalisch-chemische Basis dieser Duftexplosionen ist eine Art Wasserdampfdestillation, eine besonders milde Methode zur Überführung unpolarer Stoffe in die Gasphase. Im Gegensatz zum chemischen Labor stecken wir aber in der Küche unsere Nase gern in den Dampf und erfreuen uns am Gewürzduft.

Abb. 3: Die Komponenten des Flavours

SINNESREIZ	URSACHE	BEISPIELE
Geruch	Flüchtige, unpolare Inhaltsstoffe	Vanillin (Vanille) Eugenol (Gewürznelke)
Geschmack	Nichtflüchtige Inhaltsstoffe	Salzig (Kochsalz) Süß (Zucker) Sauer (Essig) Bitter (Chinin) Umami (Natriumglutamat)
Trigeminale Reize	Nichtflüchtige, „scharf schmeckende“ Inhaltsstoffe Temperatur der Nahrung, flüchtige, „kühl“ wirkende Inhaltsstoffe	Capsaicin (Chili) Senföle (Senf, Meerrettich) Menthol (Pfefferminz)
Tasten (Haptik)	Textur, Härte, Knackigkeit, sahnig, sprudeln	Kartoffelchips Schlagsahne Sprudelgetränke

Hier weiterlesen ›

WIE WIR GEWÜRZE RIECHEN

Die mit Wasserdampf flüchtigen Duftstoffe der Gewürze gelangen entweder direkt durch Einatmen oder indirekt beim Essen aus dem Mund über den Rachenraum in die oberen Nasenhöhlen. Da das Gewebe im Mundraum einschließlich der Zunge feucht und gut durchblutet ist, steigen bei 37 °C aus einer gewürzten Nahrung die Duftstoffe aus dem Mundraum bis zum Dach der beiden oberen Nasenhöhlen auf. Dort lösen sie sich auf einer Fläche von etwa 5 cm^2 in der Riechschleimhaut, in der 10 bis 30 Millionen Riechsinneszellen eingebettet sind[9]. Die Duftstoffe kommen dort in Kontakt mit etwa 1.000 verschiedenen Rezeptortypen, die strukturell unterschiedliche Bindungsstellen besitzen und die gelösten Duftstoffe mit unterschiedlichen Stärken binden. Die in diesem Bindungsmuster kodierte Riechinformation wird von den Riechzellen zu den höheren Verarbeitungszentren im Gehirn weitergeleitet. Erst dort werden die Sinnesmeldungen dekodiert und zu einem Sinneseindruck verarbeitet. Durch die Vielzahl verschiedener Rezeptoren können Menschen über 10.000 verschiedene Gerüche unterscheiden.

Der Duft eines Gewürzes wird nie von einer Einzelverbindung, sondern immer von einem Substanzgemisch hervorgerufen. Der Beitrag einer Einzelkomponente zum gesamten Sinneseindruck hängt vom Dampfdruck und der substanzspezifischen Empfindlichkeit unseres olfaktorischen Systems ab. Die Mindestkonzentration, bei der eine Geruchsempfindung wahrgenommen werden kann, wird als Geruchsschwellenwert bezeichnet, der bei typischen Aromastoffen mehrere Zehnerpotenzen umfassen kann[10] (Abb. 4).

Der Gesamtsinneseindruck einer bestimmten Substanz hängt auch von der Konzentration in der Atemluft ab. So werden einige Komponenten im Aroma von geröstetem Kaffee oder Kakao in hohen Konzentrationen als schweißig oder nach Katzenurin riechend beschrieben, in großer Verdünnung aber tragen sie wesentlich zum angenehmen Röstaroma bei[11]. Rosenöl riecht in hoher Konzentration sehr unangenehm und wird erst nach entsprechender Verdünnung ein wertvoller Aromastoff. Schließlich kann eine einzelne Verbindung in verschiedenen Duftbouquets völlig unterschiedlich empfunden werden: Diacetyl (2,3-Butandion) wird im Butter- und Vanillearoma als angenehm und im frisch gebrauten Pilsener Bier aber als extrem negativ empfunden. Diese Verbindung muss sich durch Lagerung des Jungbiers erst vollständig abbauen, bevor abgefüllt werden kann.

DIE BIOCHEMIE DES WEIHNACHTSDUFTS

Aus chemischer Sicht ist es natürlich reizvoll herauszufinden, wonach unser Weihnachtsgebäck riecht, wie die wunderbaren Duftstoffe von den Gewürzpflanzen biosynthetisiert werden und wie sie sich in den relativen Mengen und chemischen Strukturen unterscheiden.
Im Prinzip stehen Pflanzen zwei biochemische Synthesewege zur Herstellung von Duftstoffen und anderen Sekundärmetaboliten offen. Einer davon ist der Abbau der Aminosäure Phenylalanin zu Phenylpropanoiden, wobei eine Fülle von Aromastoffen entsteht; einige davon sind auch prägend für den Duft von Weihnachtsgewürzen (Abb. 5).

In den jeweiligen Gewürzpflanzen können bei vorgegebenem genetischem Synthesepotenzial je nach Standort, Klima und Boden die Mengenverhältnisse der verschiedenen Komponenten stark variieren. In den Porträts der weihnachtlichen Gewürzpflanzen können daher immer nur Wertebereiche für den Gehalt einzelner aromabestimmender Verbindungen angegeben werden. Zusätzlich führten der schon seit Jahrhunderten betriebene weltweite Anbau und langjährige Züchtungen dazu, dass von der ursprünglichen Gewürzpflanze heute unzählige Unterarten, Varietäten und Sorten entstanden sind, in denen sich die Zusammensetzungen der Duftstoffe ganz erheblich unterscheiden können.

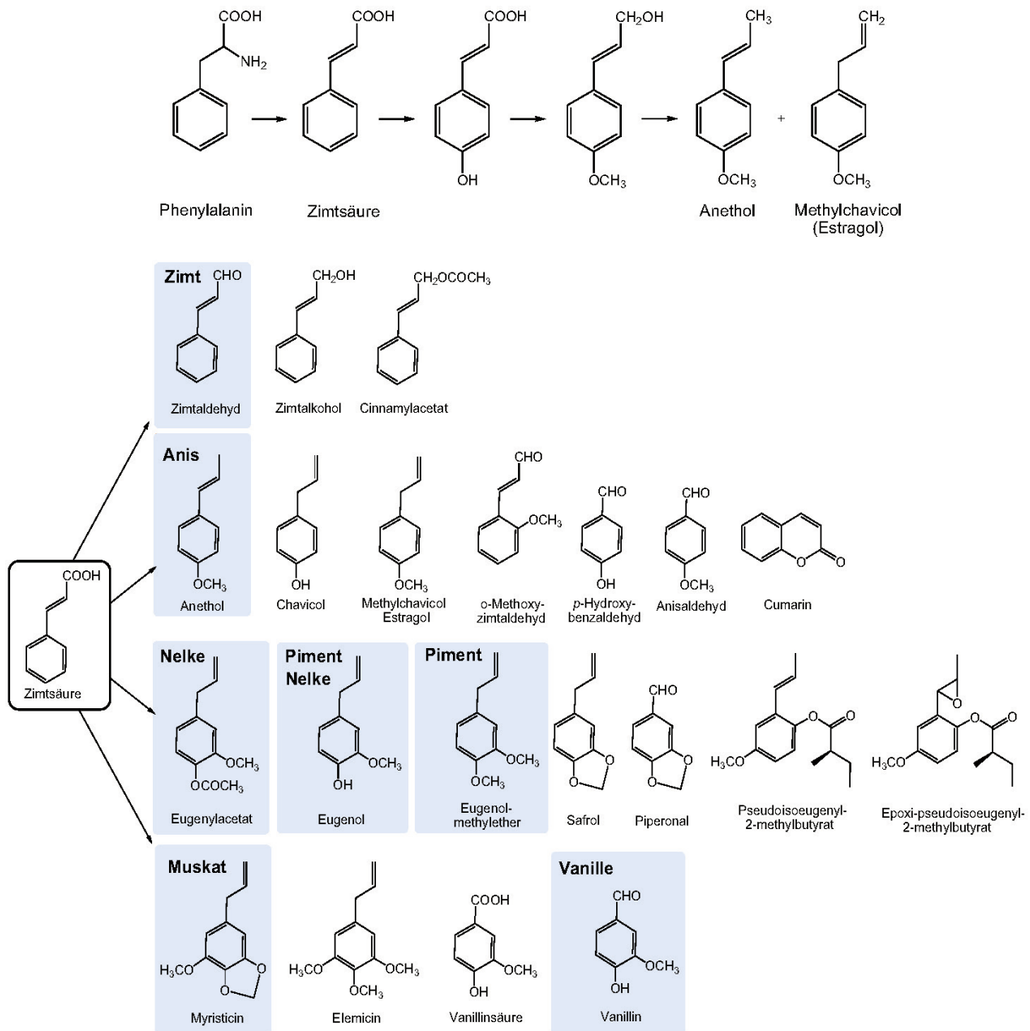
Ein Beispiel soll dies verdeutlichen: Sowohl im mexikanischen als auch im jamaikanischen Piment sind Eugenol und Eugenylacetat die dominierenden Komponenten, allerdings einmal im Mengenverhältnis 7:1 bei Piment aus Jamaika und zum anderen 1:6, also völlig anders, in Piment aus Mexiko. Feinschmecker bevorzugen deswegen mexikanisches Piment, da darin ein großer Teil des streng nach Nelken riechenden Eugenols durch das frisch, süß-warm und weniger strenge Eugenylacetat ersetzt ist.

Abb. 4: Geruchsschwellenwerte [µg/l H_2O] EINIGER AROMASTOFFE IN WEIHNACHTSGEWÜRZEN (10)

VERBINDUNG	GERUCH	GEWÜRZ	GERUCHSSCHWELLE
α-Terpineol	Fliederartig	Kardamom	300
β-Caryophyllen	Nelken-, terpentinähnlich	Nelken, Piment (Mexiko)	70
Vanillin	Vanille	Vanilleschote	30
Limonen	Zitrusartig	Kardamom, Nelken, Muskat	10
Linalool	Blumig, Maiglöckchen	Kardamom	6
Eugenol	Stark würzig, nelkenähnlich	Nelken, Zimt	1
3-Isobutyl-2-methoxypyrazin	Paprikaartig	Paprikaschote	0,002

Ein Blick auf die Formelbilder in Abb. 5 erschlägt auch begeisterte Fachleute, zumal nur Bestandteile mit mehr als 1 % Anteil aufgeführt wurden. Würde man alle bisher analytisch nachgewiesenen und identifizierten Verbindungen aus den ätherischen Ölen der Weihnachtsgewürze aufführen, würden wohl mehrere Ausgaben von *backwaren aktuell* nicht ausreichen.

Abb. 5: Biosynthese der Phenylpropanoide



oben: Die Aminosäure Phenylalanin ist Ausgangsverbindung der Phenylpropanoide. Im ersten Reaktionsschritt wird Ammoniak unter Katalyse des Enzyms Phenylalanin-Ammoniak-Lyase abgespalten. Die dabei entstehende Zimtsäure wird in Gegenwart einer Monooxygenase durch molekularen Sauerstoff in para-Stellung hydroxyliert und dann methyliert. Im Anis wird z.B. die Carbonsäure-Gruppe reduziert und es entstehen die beiden duftbestimmenden Verbindungen Anethol und Methylchavicol (Estragol).

unten: Ausgehend von der Zimtsäure synthetisieren Pflanzen durch Hydroxylierungen, Methylierungen, Oxidationen und Esterbildungen die Vielzahl der Phenylpropanoide.

Die Hauptkomponenten einzelner Weihnachtsgewürze sind farblich unterlegt.

Hier weiterlesen ›

GESUNDHEITLICHE ASPEKTE

Gewürze sind nur wenig bearbeitete Naturprodukte – was geerntet wird, kommt also auf den Tisch. Dies bedeutet, dass Gewürze mit anderen, mitverarbeiteten biologischen Bestandteilen wie Holzsplittern und Insektenresten verunreinigt sein können. Da die Produktionsländer weit weg sind, ist es durchaus möglich, dass dort bei uns nicht zugelassene Pestizide und Herbizide verwendet wurden. Auch die korrekte Lagerung ist für die Qualität von Gewürzen wichtig, um beispielsweise Pilzbefall zu verhindern. Die Einkäufer seriöser Gewürzhändler, insbesondere der großen, weltweit agierenden Firmen, kennen aber die örtlichen Zustände und können auf die Arbeitsweise und Hygiene in den Plantagen einwirken.

So hat die International Organisation of Spice Trade Associations Richtlinien für „Gute landwirtschaftliche Praxis“ festgelegt, die auch die Gesundheit der Arbeiter und die hygienischen Bedingungen bei der Feldarbeit beinhalten. Der Europäische Gewürzverband (ESA, European Spice Association) hat entsprechende Regeln und Qualitätskriterien für die einzelnen Gewürze festgelegt. Darüber hinaus gelten für importierte Gewürze eine Vielzahl deutscher und europäischer Lebensmittelgesetze und -vorschriften, die den Verbraucher unter anderem vor unerlaubten Farbstoffen und anderen Beimischungen und auch vor zu hohen Belastungen mit Schwermetallen und Pflanzenschutzmitteln schützen. Für jedes Gewürz sind Konzentrationsspannen für die charakteristischen Inhaltsstoffe festgelegt, die mit normierten Analysenmethoden bestimmt werden müssen. Aber Achtung: Dies gilt nur für die EU! Daran sollten wir denken, wenn wir in fernen Ländern auf den Markt gehen, uns von den Gewürzhändlern mit ihren farbenfrohen Pulvern begeistern lassen und exotische Gewürze als Urlaubsmitbringsel erwerben.

Alle in unserer Küche verwendeten Gewürze und Kräuter, auch die hier behandelten Weihnachtsgewürze, werden seit Jahrhunderten als Heilmittel in der Volksmedizin eingesetzt[12] (Abb. 6).

Im Folgenden werden zwei Gewürze näher beschrieben, die für Weihnachtsgebäcke unentbehrlich sind: Zimt und Vanille[13].

Abb. 6: Die gesundheitsfördernden Wirkungen der Weihnachtsgewürze

GEWÜRZ	WIRKUNG
Anis	gegen Blähungen, verdauungsfördernd, auswurffördernd, stärkend
Kardamom	Förderung der Magen- und Gallensaftsekretion
Muskat	appetitanregend, verdauungsfördernd, gegen Durchfall, schmerzlindernd
Nelken	appetitanregend, verdauungsfördernd, gegen Blähungen, gegen Bakterien und Pilze
Piment	appetitanregend, verdauungsfördernd, ähnliche Wirkungen wie Nelke
Vanille	appetitanregend, verdauungsfördernd, antioxidative Eigenschaften
Zimt	gefäßverengend, stärkend, Zyklus stabilisierend, gegen Bakterien, Pilze und Würmer

Es ist nur eine kleine Auswahl von Anwendungen aus der Volksmedizin aufgeführt, wobei praktisch alle Gewürze und Kräuter eine appetitanregende und verdauungsfördernde Wirkung zeigen.

Quelle: www.pixabay.com

ZIMT: DAS WEIHNACHTSGEWÜRZ NUMMER EINS

Zimt ist ein Gewürz aus den getrockneten Rinden von Zimtbäumen der Pflanzengattung Cinnamon, die mehr als 250 Arten umfasst (Abb. 7). Die beiden bei uns verwendeten Zimte werden aus den Rinden zweier verschiedener Zimtarten gewonnen[14]:

Ceylon-Zimt, auch echter Zimt oder Kanehl genannt (Cinnamonum zeylanicum), wird gewonnen, indem die äußere Korkschicht und Primärrinde der Bäume zunächst abgeschabt werden. Dann werden von der dünnen Innenrinde 30 bis 100 cm lange Stücke abgetragen. Sechs bis zehn dieser Stücke werden zigarrenähnlich ineinander geschoben. Diese „Quills“ werden zuerst im Schatten aufbewahrt, wobei eine Fermentation erfolgt, und anschließend in der Sonne getrocknet, wobei sie die typisch gelb-braune Farbe annehmen. Diese Quills werden dann in Stücke von etwa 10 cm Länge zum Stangenzimt zerschnitten. Die Qualität wird nach der Farbe, die möglichst hell sein soll, der Feinheit der Rinde und dem Aroma bewertet.

China-Zimt, auch **Cassia** (Cinnamonum aromaticum) genannt, wird aus Rindenteilen ähnlich wie beim Ceylon-Zimt hergestellt. Cassia besteht aus 2 bis 5 cm breiten und 3 bis 5 mm dicken Rindenschichten, die Anteile von anderen Rinden- und Korkschichten enthalten und dadurch einen höheren Gerbstoffanteil aufweisen. China-Zimt kommt meist gemahlen in den Handel und hat einen kräftigeren Geschmack als Ceylon-Zimt.

In gemahlenem Zustand kann ein Laie Ceylon- und Cassia-Zimt nicht unterscheiden. Anders bei Zimtstangen: In einer Ceylon-Zimtstange sind mehrere feine Rindenlagen wie in einer Zigarre zusammengerollt, während eine Cassia-Zimtstange nur aus einer einzigen, dickeren Rindenschicht besteht. (Abb. 8a und 8b)

Abb. 8a: In einer Ceylon-Zimtstange sind mehrere feine Rindenlagen zusammengerollt.

Abb. 8b: Eine Cassia-Zimtstange besteht nur aus einer einzigen, dickeren Rindenschicht.

Quellen: www.pixabay.com

Abb. 7: Zimt – das Wichtigste auf einen Blick

ZIMT (CINNAMONUM MIT ÜBER 250 ARTEN)	
Familie	Lorbeergewächse (Lauraceae)
Pflanze	Bis 10 m hoher, immergrüner Baum
Ursprung	Ceylon (Sri Lanka)
Hauptanbaugebiete	Sri Lanka, Indonesien, Indien, China, Madagaskar, Tansania
Verwendetes Pflanzenteil	Teile der Baumrinde
Verarbeitung	Die äußere Korkschicht und Primärrinde werden abgeschabt und dünne Schichten der Innenrinde abgeschnitten. Nach einer Fermentation werden die Rinden in der Sonne getrocknet, wobei sie die typisch gelb-braune Farbe annehmen.
Flavour	Balsamisch-würzig, süßlich, wenig herb
Gehalt an ätherischem Öl	1–4 % (Cassia-Zimt), 0,2–2,5 % (Ceylon-Zimt)

Hier weiterlesen ›

DER ZIMTKRIEG UND DAS CUMARIN

Die jahrhundertelange Nutzung von Zimt schützt allerdings nicht vor Überraschungen. Genau das Gewürz, das wir am stärksten mit Weihnachten verbinden, kam wegen seines Cumaringehalts ins Gerede[15]. Cumarin mit seinem charakteristischen Duft nach Waldmeister ist Inhaltsstoff vieler Pflanzen wie Waldmeister, Tonkabohne, Erdbeeren, Kirschen, Salbei, Dill und eben auch Zimt. 1868 synthetisierte W.H. Perkin Cumarin als den ersten Duftstoff überhaupt. 1876 begann die industrielle Produktion durch Haarmann und Reimer in Holzminden. Wie kam es zum sogenannten Zimtkrieg, in dem Cumarin die Hauptrolle spielte? Der Cumarin-Gehalt von Zimt war schon lange bekannt, als 2005 das Untersuchungsamt Münster „entdeckte", dass in traditionell hergestellten Zimtsternen mit bis zu 80 mg/kg Cumarin der nach der damaligen Aromenverordnung zulässige Höchstwert von 2 mg/kg weit überschritten wurde. Das Untersuchungsamt informierte die Hersteller und die vorgesetzte Behörde, das Bundesministerium für Verbraucherschutz. Das wiederum beauftragte daraufhin im Februar 2006 sein Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) mit der gesundheitlichen Bewertung. Diese wurde dem deutschen Verbraucher in zwei Publikationen im Juni und August 2006 vorgelegt, und darin wurde zum maßvollen Zimtgenuss geraten.

Aufgrund von toxikologischen Tieruntersuchungen und unter Heranziehung von Humandaten leitete das BfR inzwischen einen TDI-Wert (Tolerable Daily Intake)[16] für Cumarin von 0,1 mg/kg Körpergewicht ab. Ein 70 kg schwerer Erwachsener dürfte danach ein Leben lang unbedenklich täglich 7 mg Cumarin aufnehmen. Inzwischen wurde in der europäischen Aromenverordnung der Höchstwert für Cumarin in Zimtsternen auf 50 mg/kg festgelegt[17]. Da ein Kilogramm selbst bereiteter Zimtsternteig etwa 70 bis 100 Zimtsterne ergibt[18], kann ein einziger Zimtstern im ungünstigsten Fall 0,7 mg Cumarin enthalten. Bei einem TDI-Wert von 0,1 mg/kg Körpergewicht ergibt sich für die täglich maximal bedenkenlos verzehrbare Zahl von Zimtsternen Nmax: 1/7 Körpergewicht (kg). Auf der Basis dieser Gleichung wird die Empfehlung des BfR von 2007 an Eltern verständlich, die Zahl der von kleinen Kindern verzehrten Zimtsterne sicherheitshalber auf wenige Stück am Tag zu beschränken, zumal gerade in der Weihnachtszeit traditionell noch weitere zimthaltige Backwaren verzehrt werden[19].

An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass die „Zimtbäcker" diese Empfehlungen für völlig übertrieben halten und der Auffassung sind, dass das BfR weit über das Ziel hinausgeschossen ist. Obwohl sich aus toxikologischer Sicht an den Fakten seitdem nichts geändert hat, ist die Aufregung um den Zimt inzwischen längst abgeebbt. Der interessierte Leser sollte sich selbst ein Bild machen, wie komplex und schwierig es ist, eine Grenzwertfestlegung zwischen wirtschaftlichen, politischen, gesundheitlichen und juristischen Interessen bei gleichzeitigem Getöse von lobbygetriebenem und sensationslüsternem Journalismus durchzuführen[20].

ZIMTGENUSS

Quelle: www.pixabay.com

Was tun, wenn man Zimtsterne und Milchreis mit Zucker und Zimt über alles liebt und sich und seine Kleinen damit erfreuen will? Die Lösung liegt nahe: Ausweichen vom bei uns üblichen Cassia-Zimt auf Ceylon-Zimt, der praktisch kein Cumarin enthält. Diese Umstellung ist allerdings schwierig, da beide Sorten bei uns unter dem Namen „Zimt" verkauft werden und ein Laie nicht beurteilen kann, von welcher Baumart das Zimtpulver stammt. Der Verbraucher kann auf die deutlich unterschiedlichen Zimtstangen ausweichen und diese selbst zermahlen oder in gut sortierten Supermärkten, Gewürzhandlungen oder Biomärkten nach deklariertem Ceylon-Zimt suchen. Es lohnt sich, denn der teurere Ceylon-Zimt hat ein feines, mild-süßes Aroma, während der in Deutschland marktbeherrschende Cassia-Zimt zwar hocharomatisch, aber ein wenig scharf und bitter ist. Feinschmecker bevorzugen daher den feineren Ceylon-Zimt, der in der Schweiz fast nur verwendet wird, was vom guten Geschmack der Eidgenossen zeugt. Machen wir es ihnen einfach nach!

Ceylon-Zimt ist etwas teurer und leider auch weniger ergiebig als Cassia-Zimt, denn der Gehalt am Hauptduftstoff Zimtaldehyd ist geringer. Aber es gibt einen einfachen Ausweg: Gemäß den Angaben in Abb. 9 muss man die zugegebene Zimtmenge nur in etwa verdoppeln, dann kann die ganze Familie Milchreis und Zimtsterne nicht nur sorglos, sondern obendrein mit feinerem Aroma genießen.

Abb. 9: Gehalte verschiedener Aromastoffe in Zimt (mg/kg)

		CUMARIN	ZIMTSÄURE	ZIMTALDEHYD	ZIMTALKOHOL	EUGENOL
Cassia-Zimt	gemahlen	4.020 (1.740-7.670)	849 (90-1.270)	24.100 (12.000-42.600)	90 (0-672)	143 (0-1.540)
	Stangen	3.252 (0-9.900)	596 (112-1.320)	30.800 (8.900-54.300)	257 (0-604)	295 (0-3.650)
Ceylon-Zimt	gemahlen	64 (0-297)	252 (88-436)	11.100 (2.080-24.800)	334 (0-946)	183 (0-509)
	Stangen	185 (185-486)	231 (62-522)	16.700 (3.930-28.200)	476 (0-888)	1.210 (0-8.140)

Die Gehalte wurden in Deutschland an handelsüblichem Zimt ermittelt[21]. Die großen Streubreiten der Werte zeigen die pflanzliche Vielfalt. Insgesamt zeigte sich, dass Cumarin im Zusammenhang mit gesundheitlichen Bedenken überhaupt nur im Cassia-Zimt eine Rolle spielt.

VANILLE: DIE KÖNIGIN DER GEWÜRZE

Quelle: www.pixabay.com

Von den 110 Arten der Gattung Vanilla, die zur Familie der Orchideengewächse (Orchidaceae) gehört, haben nur 15 aromatische Kapseln. Die wirtschaftlich wichtigste Art ist die Gewürzvanille *Vanilla planifolia*, die auch als die Königin der Gewürze bezeichnet wird (Abb. 10). Vanille wurde im Ursprungsland Mexiko lange vor der spanischen Eroberung schon als Gewürz verwendet. Die Spanier versuchten, aus wirtschaftlichen Gründen ein Monopol zu etablieren, indem es bei Todesstrafe verboten war, die Pflanze aus der Kolonie zu exportieren. Erst nach Mexikos Unabhängigkeit im Jahr 1810 gelangten die ersten Stecklinge in die europäischen botanischen Gärten. 1819 versuchten die Holländer den Anbau auf Java und 1822 die Franzosen auf Réunion (damals Île Bourbon). Dies misslang, da die bestäubenden Insekten nicht auf Réunion lebten.

Edmond Albins, ein Mitarbeiter auf den Vanilleplantagen auf Réunion, entwickelte 1846 ein künstliches Bestäubungsverfahren mithilfe eines kleinen Bambusstiels. Damit begann die kommerzielle Vanilleproduktion, die später zunächst auf andere Inseln im Indischen Ozean und dann überall in geeignete Klimazonen ausgedehnt wurde. Die künstliche Bestäubung der Vanille ist ein sehr aufwendiges Verfahren, denn die Orchidee blüht nur an einem Tag und kann nur zwischen 8 und 11 Uhr vormittags bestäubt werden. Da nicht alle Blüten an einer Pflanze gleichzeitig blühen, muss der Blütenstand an vielen Tagen überprüft werden. Diese arbeitsintensive Bestäubung macht Vanille auch heute noch nach Safran zum zweitteuersten Gewürz weltweit. Nach zehn bis zwölf Monaten werden die Fruchtkapseln (umgangssprachlich „Schoten") geerntet, wobei sie einen unangenehm bitteren Geruch haben[23].

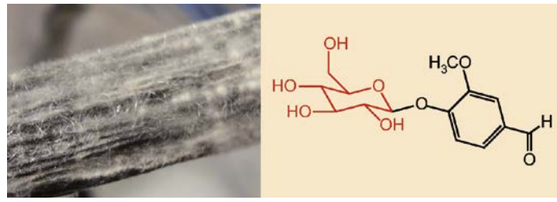
Abb. 10: Vanille – das Wichtigste auf einen Blick

VANILLE (*Vanilla planifolia*)	
Familie	Orchideengewächse (Orchidaceae)
Pflanze	Immergrüne Kletterorchidee
Ursprung	Südmexiko bis nördliches Südamerika
Hauptanbaugebiete	Mexiko, westindische Inseln, Indonesien, Madagaskar und Réunion (Bourbon-Vanille), Sri Lanka, Tahiti
Verwendetes Pflanzenteil	Die fermentierten und getrockneten Schoten[22] werden ganz oder gemahlen verwendet. Das musartige dunkle Fruchtmark enthält zahlreiche Samen.
Verarbeitung	Nach der Ernte werden die fast reifen Früchte (Schoten) auf verschiedene Weise fermentiert und getrocknet.
Flavour	Süßlich-würzig, spezifisch, mild
Zusammensetzung der würzenden Schoten	Vanillin (1,5–4,0 %) sowie Vanillinalkohol, p-Hydroxybenzaldehyd, Vanillinsäure, p-Hydroxybenzoesäure, p-Hydroxybenzylalkohol, Essigsäure. Piperonal und Diacetyl (2,3-Butandion) verleihen der Tahiti-Vanille eine charakteristische, an Anis erinnernde Note.
Weihnachtsbäckerei	In vielen Weihnachtsgebäcken enthalten
Sonstige Verwendung	Vanilleschoten, -extrakt und -zucker werden in vielen Backwaren, Pudding, Quark und anderen Milchprodukten, Obstdesserts, aber auch in Wurstwaren verwendet. Etwa 30 % der natürlichen Vanille werden in der Parfumindustrie verbraucht.

Hier weiterlesen ›

Für das völlige Fehlen jeglichen Vanillearomas der geernteten Schoten ist die Bindung von Vanillin an ein Glucosemolekül verantwortlich. Dieses sogenannte Glucosid wurde 1885 von Tiemann aus Vanilleschoten isoliert und als Glucovanillin bezeichnet (Abb. 11).

Abb. 11: Das ß-D-Glucosid des Vanillins

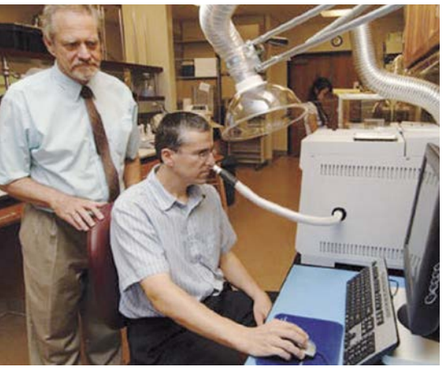


Das durch eine glykosidische Bindung zwischen einem Glucosemolekül (rot) und Vanillin (schwarz) gebildete Glucosid (rechts) ist wasserlöslich und hat einen sehr geringen Dampfdruck, sodass frisch geerntete Vanilleschoten nicht nach Vanillin riechen. Dieser Hauptduftstoff im Vanillearoma wird erst nach einer enzymatischen Spaltung im Laufe des Verarbeitungsprozesses freigesetzt. Bei lang andauernder offener Lagerung von Vanilleschoten kann Vanillin an die Oberfläche diffundieren und dort einen kristallinen, an Eiskristalle erinnernden Überzug bilden (links). Vanillin wird wegen der großen Nachfrage heute als naturidentischer Zusatzstoff synthetisiert und in vielen Lebensmitteln und Kosmetikprodukten verwendet.

Am Ende des zeitraubenden und arbeitsintensiven Herstellungsverfahrens können wir endlich eine glänzende, schwarzbraune Vanilleschote in den Händen halten, die uns mit einem Aroma von bisher 170 identifizierten Duftkomponenten verwöhnt[24, 25] (Abb. 12). Für den chemischen Genießer zählt aber nicht die absolute Zahl, sondern nur die zum Vanillearoma beitragenden etwa 26 Aromastoffe. Dominierend ist die Hauptkomponente Vanillin, jedoch tragen auch einige andere Stoffe wie Valeriansäure und Methylsalicynat ganz wesentlich zum sensorischen Gesamteindruck bei.

Mithilfe moderner Messtechniken und geschulter Testpersonen lässt sich dieses sehr komplexe Substanzgemisch des Vanillearomas analysieren. Dabei wird das Gemisch der flüchtigen Verbindungen mittels Gaschromatografie in die einzelnen Stoffe getrennt, die dann mit Massenspektroskopie chemisch identifiziert werden. Zur zusätzlichen sensorischen Charakterisierung können die getrennten Einzelkomponenten an einem „Sniffing Port", eine Art Schnüffelvorrichtung, abgerochen werden[26] (Abb. 13).

Abb. 13: Wonach riecht Vanille?



MEHRSTUFIGER REIFEPROZESS

Freies Vanillin bildet sich erst während des folgenden Prozesses:

killing (abtöten): Durch Eintauchen in heißes Wasser oder Erhitzen werden die Zellstrukturen der frisch geernteten Vanilleschoten teilweise aufgebrochen, sodass die noch aktiven Enzyme auf ihre Substrate treffen.

sweating (schwitzen): Der sich anschließende Trocknungsprozess ist besonders kritisch. Zunächst dampft so viel Wasser ab, dass ein mikrobiologischer Befall nicht mehr möglich ist. Auf der anderen Seite herrschen bei erhöhten Temperaturen optimale Bedingungen für die Enzyme, insbesondere die Glycosidasen, die die Aromastoffe durch die Spaltung der glycosidischen Bindung freisetzen. Während des etwa sieben bis zehn Tage dauernden Trocknungsprozesses werden viele phenolische Verbindungen oxidiert, und die Schoten bekommen ihre charakteristische braunschwarze Farbe.

drying (trocknen): Beim weiteren Trocknen wird die Aktivität aller noch intakten Enzyme beendet.

conditioning (reifen): Die Vanilleschoten werden in geschlossenen Kisten teilweise mehrere Monate aufbewahrt. Während dieser Zeit läuft eine Vielzahl von chemischen Reaktionen ab, beispielsweise Veresterungen, Etherbildungen und oxidative Abbaureaktionen. Erst in dieser Phase werden viele Aromastoffe gebildet.

Die große Lücke zwischen dem weltweiten Bedarf von ca. 12.000 t pro Jahr und einer Vanilleproduktion von jährlich 1.800 t wird heute durch synthetisch hergestelltes Vanillin (4-Hydroxy-3-methoxy-benzaldehyd) geschlossen. Vanillin wurde erstmals 1858 aus Vanille isoliert. Wenig später gelang die Synthese aus natürlichen Verbindungen, die in Holz vorkommen[27]. Noch heute verwendet man ein ähnliches Prinzip. Die Hauptmenge an Vanillin wird aus den Sulifitlaugen der Papierfabriken hergestellt[28]. Der darin gelöste polymere Holzbestandteil Lignin wird bei hohen Temperaturen und Druck im alkalischen Milieu oxidativ zu Vanillin abgebaut.

Abb. 12: Die Aromastoffe der Vanille

VERBINDUNG	mg/kg	DUFTQUALITÄT	INTENSITÄT
Phenole			
Guajacol	9,3	chemisch, süß-würzig	+++
4-Methylguajacol	3,8	süß, holzig	+++
p-Cresol	2,6	holzig, würzig	++
4-Vinylguajacol	1,2	chemisch, phenolisch	+
4-Vinylphenol	1,8	süß, holzig	++
Vanillin	19.118	Vanille, süß	+++
Acetovanillon (4-Hydroxy-3-methoxy-acetophenon)	13,7	Vanille, süß, honigartig	+++
Vanillylalkohol	83,8	vanille-artig	+++
p-Hydroxybenzaldehyd	873	Vanille-artig, nach Keks	++
p-Hydroxybenzylalkohol	65,1	vanille-artig, süß	++
aliphatische Carbonsäuren			
Essigsäure	124	sauer, Essig	++
Isobuttersäure	1,7	buttrig	++
Buttersäure	<1	buttrig	+
Isovaleriansäure	3,8	buttrig, ölig	++
Valeriansäure	1,5	käsig	+++
Alkohole			
2,3-Butandiol	8,0	blumig, ölig	+
Anisalkohol	2,4	kräuterartig	++
Aldehyde			
2-Heptenal	2,1	grün, ölig	+
(E)-2-decenal	1,8	kräuterartig, blumig	++
(E,Z)-2,4-decadienal	1,4	kräuterartig, frisch	++
(E,E)-2,4-decadienal	1,2	fettig, holzig	++
Ester			
Methylsalicylat	<1	kreidig	+++
Zimtsäuremethylester	1,1	süß	++
Linolensäureethylester	13,5	süß	++
Ketone			
3-Hydroxy-2-butanon	14,6	buttrig	+
„Unbekannt"	6,2	vanille-artig	+++

Hier weiterlesen ›

WÜRZEN NACH CHEMIKERART

Aus den bisher gewonnenen Erkenntnissen über die Weihnachtsgewürze eröffnen sich durch harmonische Zusammenführung von gesundem Menschen- und chemischem Sachverstand einige einfache Umgangsregeln mit Gewürzen.

Gewürze sind nahezu unverarbeitete Naturprodukte, die Qualitäts- und Preisschwankungen können sehr groß sein. Da die von uns verbrauchten Mengen sehr gering sind, sollte immer auf die Qualität geachtet werden. Das Leben ist zu kurz, um sich mit zweitklassigen Gewürzen das Essen zu verleiden (frei nach O. Wilde[29]). Fehlkäufe sind kaum zu vermeiden, aber die Wahrscheinlichkeit, Lehrgeld zu zahlen, ist bei seriösen Bezugsquellen sehr viel geringer.

Die in Abb. 5 aufgeführten Aromastoffe sind aufgrund ihrer chemischen Struktur sehr reaktiv und äußerst empfindlich gegenüber Wärme, Licht und Sauerstoff. Gewürze halten ihre Qualität nur in lichtgeschützten, luftdicht verschlossenen und kühl aufbewahrten Gefäßen. Geeignet sind Metalldosen oder dunkle Glasgefäße. Über dem Herd angebrachte Gewürzregale mit klaren Glasflaschen, in denen viele bunte Gewürze jahrelang schlummern, sollten daher abgeschraubt werden und zusammen mit den überlagerten Gewürzen im Mülleimer landen.

Selbst bei guter Lagerung haben Gewürze nur eine begrenzte Haltbarkeitsdauer, wobei unzerkleinerte Gewürze wie Zimtstangen, Anis, Nelken, Muskatnuss und Kardamom vier bis fünf Jahre haltbar sind. Bei Gewürzpulvern nimmt die Würzkraft bereits nach einigen Monaten ab, und die Gefahr von geschmacklichen Veränderungen nimmt zu. Man sollte sich daher grundsätzlich nur mit kleinen Gewürzmengen bevorraten und diese regelmäßig optisch und am Geruch kritisch überprüfen.

EXPERIMENTELLER TEIL

Chemisch interessierte Genießerinnen und Genießer können ihre bisherige Küchenpraxis durch zwei einfache Experimente überprüfen.

Experiment 1:
Riechen Sie abwechselnd kräftig an einer Tüte Vanillinzucker und vorsichtig an einer frisch aufgeschnittenen Vanilleschote. Sie werden feststellen, dass der Vanillinzucker nach, aber nicht wie natürliche Vanille riecht. Für den chemischen Kenner kein Wunder, ein Blick auf Abb. 12 sagt alles. Das natürliche Vanillearoma wird eben nicht nur von Vanillin, sondern von Dutzenden zusätzlicher Duftstoffe mitbestimmt. Erst das Gesamtbouquet macht natürliche Vanille so einzigartig, und darauf sollte man bevorzugt zurückgreifen[30]. Vanillin ist ein wirklich tolles Surrogat, aber eben nicht das Original!

Quelle: www.pixabay.com

Für das zweite Experiment greifen wir auf ein seit vielen Jahrhunderten genutztes Laborgerät zurück: Porzellanmörser und Pistill (Abb. 14).

Experiment 2:
Zerreiben Sie im Mörser zwei bis drei Nelken möglichst fein. Sie werden feststellen, dass beim Mörsern eine gewaltige, fast unangenehm intensiv riechende Duftwolke aufsteigt. Dies zeigt, dass in ganzen Nelken die Duftstoffe in intakten Zellstrukturen eingeschlossen sind. Von dort können die Duftstoffe nur in geringem Maße abdampfen, und chemische Zersetzungsprozesse laufen langsam ab. Dies erklärt die längere Haltbarkeit von Gewürzen im ungemahlenen Zustand. Deswegen sollte man, wenn möglich, auf Gewürzpulver verzichten und jeweils nur die benötigte Gewürzmenge frisch zerkleinern[31].

Beim Zermörsern von Nelken sind bereits nach kurzer Zeit die innere Mörserwand und das Pistill mit einem leicht schmierigen, braunschwarzen Film überzogen. Dies sieht nicht sehr attraktiv aus, beweist aber die große Würzkraft, denn dieser Film stammt vom ätherischen Öl, dessen Anteil in Nelken mit bis zu 20 % außerordentlich hoch ist. Bei der Verwendung von frisch gemörserten Gewürzen, insbesondere bei Nelken, sollte die in den Rezepten angegebene Menge reduziert werden.

Lassen wir uns im Advent, an den Feiertagen und über den Jahreswechsel vom betörenden Duft unserer selbst gebackenen Kekse anlocken und sie uns langsam auf der Zunge (und den Duft in der Nase!) zergehen. Von der Chemie Begeisterte schwelgen dann in diesem raffinierten Gemisch chemischer Substanzen. Die Gewürzpflanzen hatten bei der Biosynthese dieser Bouquets sicherlich anderes im Sinn, als uns zum Weihnachtsfest zu verwöhnen, allerdings sollte dies unserem Genuss keinen Abbruch tun. Lassen wir uns das Weihnachtsgebäck einfach schmecken. Allen Lesern ein besinnliches und dank Eugenol, Charvicol, Zimtaldehyd und vor allem 4-Hydroxy-3-methoxy-benzaldehyd auch ein sinnliches Weihnachtsfest.

Abb. 14: Mörser und Pistill, Quelle: www.pixabay.com

Für Gewürzliebhaber ein Muss:
Porzellanmörser und Pistill. Mit Mörser und Pistill lassen sich Feststoffe pulverisieren. Dazu bedarf es einiger Muskelkraft, aber der gewürzmörsernde Feinschmecker wird durch den aufsteigenden Duft für die Anstrengungen mehr als entschädigt. Da unzerkleinerte Gewürze wesentlich länger halten und ein unmittelbar vor der Verwendung zerkleinertes Gewürz eine wesentlich höhere Würzkraft besitzt, sollte der Mörser bei Anis, Kardamom, Muskatblüte (Macis), Piment und Nelken als Küchenhelfer eingesetzt werden. Für das Zermörsern von Gewürzen sind männliche Helfer in der Küche immer willkommen.

ZUSAMMENFASSUNG

Für viele von uns hat sich der köstliche Duft von frisch gebackenen Weihnachtskeksen seit unserer Kindheit fest in unser Gedächtnis eingeprägt. Die traditionellen Rezepte mögen sich in vielen Ländern voneinander unterscheiden, aber meist basieren sie auf einigen typischen Gewürzen: Anis, Kardamom, Muskat, Nelken, Piment, Vanille und Zimt. Da der Geruchssinn ein chemischer Sinn ist, lohnt eine tiefere Betrachtung der Strukturen und der Biosynthese der sehr aromatischen Duftstoffe. Dies steigert noch die Freude an unseren Weihnachtskeksen.

Quelle: www.pixabay.com

Autor: Prof. Dr. Klaus Roth, Berlin
Bearbeitung/Zusammengefasst: Prof. Dr. Bärbel Kniel, Esslingen

Der ungekürzte Artikel ist erschienen in:
Roth, Klaus: Chemische Leckerbissen, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2014

BACKWAREN AKTUELL

FACHMAGAZIN RUND UM BACKZUTATEN

LITERATURANGABEN

Das Geheimnis des Weihnachtsdufts, S. 08-19

1. *Fachverband der Gewürzindustrie e.V.: Marktentwicklung der Gewürzindustrie 2016, Bonn 2017; https://www.gewuerzindustrie.de/download/marktentwicklung-2016.pdf*
2. *Die 75 besten Managemententscheidungen aller Zeiten, S. Crainer, 2000, Wirtschaftsverlag Carl Ueberreuter, Wien/Frankfurt*
3. *Pflanzen können gegenüber Pflanzenfressern äußerst skrupellos sein. Hinterlistig sondert z.B. Mais bei Wurzelverletzungen durch die Larven des Maiswurzelbohrers (Diabrotica virgifera) in das umgebende Erdreich das Sesquiterpen (E)-ß-Caryophyllen ab, einen Lockstoff für im Boden lebende Fadenwürmer, die dann die Larven angreifen und töten.*
4. *Manche potenziellen Duftstoffe sind in der Pflanze mit Glucose zu wasserlöslichen, nichtflüchtigen Glycosiden verknüpft. Dann kann der Duftstoff erst nach einer Glycosidspaltung sein Aroma entwickeln, z.B. beim Welken (Waldmeister) oder nach einer von Menschenhand induzierten enzymatischen Spaltung (Vanille).*
5. *Umami (jap.: herzhaft, köstlich) ist eine 1908 erstmals von Kikunae Ikeda beschriebene Geschmacksqualität, die besonders von natürlichem Glutamat verursacht wird (S. Yamaguchi und K. Ninomiya, J.Nutrition, 2000, 130, 921 S). Diese Verbindung ist in vielen Lebensmitteln wie Fleisch, Muscheln, Pilzen, reifen Tomaten und in Käse (besonders Parmesankäse) enthalten und wird in der industriellen Nahrungsmittelproduktion als Geschmacksverstärker (E620–E625) eingesetzt. Übersicht: J. Chandrashekar et al., Nature, 2006, 444, 1476*
6. *Mit verstopfter oder zugehaltener Nase „schmeckt" kein Essen, obwohl die Geschmacksrezeptoren auf unserer Zunge unverändert funktionsfähig sind; aber wir können eben nicht mehr gut riechen.*
7. *Nach DIN 10950-2 umfasst der Flavour die Gesamtheit aller Sinneseindrücke, die vom olfaktorischen und gustatorischen Organ sowie haptisch mit Zunge, Mundhöhle und Rachen empfangen werden. Der Begriff „Aroma" kommt dem noch am nächsten, allerdings sind darin nicht die Temperatur, die Schärfe und das Mundgefühl enthalten.*
8. *Einfluss von Farbe: C. Spence et al., Chem.Percept. 2010, 3, 68; Einfluss von Klang: M. Zampin und C. Spence, Chem.Percept. 2010, 3, 57*
9. *Im Vergleich zu anderen Tieren ist unser Geruchssinn ziemlich degeneriert; ein Hund hat etwa 250 Millionen, ein Aal knapp 1 Milliarde Geruchssinneszellen.*
10. *Lebensmittel-Lexikon, W. Ternes et al., 2005, Behr's Verlag, Hamburg*
11. *K. Roth, Chem. Unserer Zeit, 2005, 39, 416*
12. *Gewürzdrogen, E. Teuscher, 2003, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart*
13. *Die hier zusammengestellten Daten beruhen auf folgenden Quellen: Gewürze in der Lebensmittelindustrie, U. Gerhardt, 1990, Behr's Verlag, Hamburg; Gewürzdrogen, E. Teuscher, 2003, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart; Kleine Kulturgeschichte der Gewürze, H. Küster, 1997, Becksche Reihe, München; Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung, W. Ternes, 2008, Behr's Verlag, Hamburg.*
14. *Es gibt noch andere Arten, die bei uns allerdings keine große Rolle spielen, z.B. der Padang-Zimt (Cinnamomum burmannii, Cassia vera), der aromatisch und leicht würzig-brennend schmeckt. Er kommt überwiegend gemahlen auf den Markt.*
15. *Dies ergaben Tests mit Besuchern des Deutschen Hygienemuseums in Dresden. H.-S. Seo et al., Appetite, 2009, 53, 222.*
16. *Der TDI-Wert (Tolerable Daily Intake) gibt an, bei welcher täglich und lebenslang aufgenommenen Menge keine körperliche Schädigung zu erwarten ist.*
17. *In der ab 2011 rechtsverbindlichen Verordnung EG Nr.1334/2008 ist der Höchstgehalt von 50 mg/kg für „traditionelle und/oder saisonale Backwaren, bei denen Zimt in der Kennzeichnung angegeben ist" festgelegt worden.*
18. *Die Gewichte von Zimtsternen schwanken stark. Vom Bäcker oder selbst gemachte Zimtsterne sind deutlich schwerer als industriell hergestellte. So enthält eine 100-g-Packung Zimtsterne der Fa. Bahlsen 18 Stück, selbst gemachte im Mittel etwa 7 bis 8.*
19. *ww.bfr.bund.de/cm/208/bfr_schlaegt_cumarin_hoechstwerte_fu- er_lebensmittel_vor.pdf*
20. *Zum Einstieg: J. Budde, in www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=2332; pro Grenzwert: www.bfr.bund.de/cm/208/zimt_und_cumarin_eine_klarstellung_aus_wissenschaftlich_berhoerdlicher_sicht.pdf; kontra Grenzwert: www.svendavidmueller.de/auf-die-plaetzchen-fertig-los-der-zimtkrieg-geht-in-die-naechste-runde.html*
21. *F. Woehrlin et al., J.Agric.Food.Chem. 2010, 58, 10568; die hier angegeben Cumarin-Werte stimmen mit Untersuchungen der Stiftung Warentest vom Dezember 2007 überein. www.test.de/the-men/essen-trinken/test/Cumarin-in-Zimt-Ceylon-Zimt-im-Vorteil- 1602223–1601782*
22. *Botanisch handelt es sich nicht um Schoten, sondern um Kapseln.*
23. *S. Ramachandra Rao et al., J. Sci. Food Agric., 2000, 80, 289*
24. *M.J.W. Dignum et al., Food Rev. Int. 2001, 17, 199*
25. *J. Adedeji et al., Perfumer&Flavorist, 1993, 18, 25*
26. *A. Perez-Silva et al., Food Chem. 2006, 99, 728*
27. *K. Reimer, Ber. dtsch. Chem.Ges. 1876, 9, 423*
28. *M.B. Hocking, J. Chem.Educ. 1997, 74, 1055*
29. *Frei nach Oscar Wilde (1854–1900): I have the simplest tastes. I am always satisfied with the best.*
30. *Nur friedliche Zeiten erlauben diesen Luxus. In früheren Kriegszeiten verschwanden die exotischen Gewürze vom Markt, und die Verbraucher mussten sich mit Surrogaten zufriedengeben. E. Vaupel, Chem. Unserer Zeit, 2010, 44, 396–413*
31. *Vorsicht ist gerade bei Nelken geboten. Deren Duft ist äußerst intensiv, und man sollte sehr zurückhaltend damit würzen, besonders wenn man Nelken frisch zermahlt. Gewürze sollten immer frisch pulverisiert verwendet werden. Probieren Sie es aus. Das Ergebnis überzeugt!*

Was steckt in unseren Backwaren?

Auf www.wissenwasschmeckt.de wird aktuelles Fachwissen Rund um Backwaren und Backzutaten einfach und verständlich vermittelt. Gleich vorbeischauen!

Wissen was schmeckt! ...das steckt in unseren Backwaren

Wissensforum Backwaren
Berlin · Wien

Herausgeber und V.i.S.d.P.:	Geschäftsbereich Deutschland:	Geschäftsbereich Österreich:
RA Christof Crone, Wissensforum Backwaren e.V.	*Neustädtische Kirchstraße 7A 10117 Berlin Tel. +49 (0)30/68072232-0 Fax +49 (0)30/68072232-9 www.wissensforum-backwaren.de info@wissensforum-backwaren.de*	*Smolagasse 1 1220 Wien Hotline +43 (0) 810 /001 093 www.wissensforum-backwaren.at info@wissensforum-backwaren.at*
Redaktion:		
Prof. Dr. Bärbel Kniel Sarah Fischer, kommunikation.pur		
Gestaltung:		
Daniel Erke GmbH & Co. KG kommunikation.pur, München		