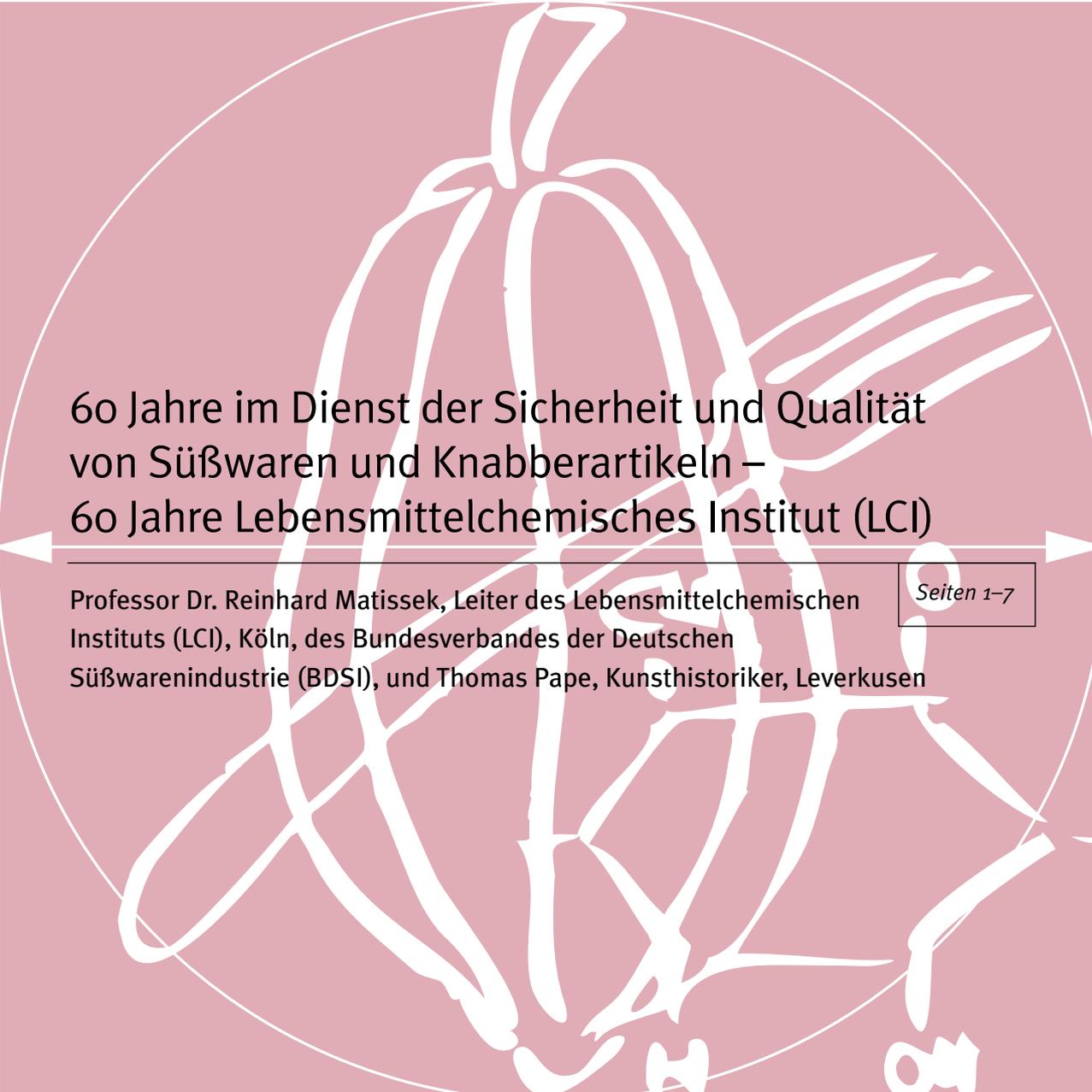


Ernährung

April 2010

WISSENSCHAFTLICHER PRESSEDIENST - HERAUSGEBER: PROF. DR. R. MATISSEK
LEBENSMITTELCHEMISCHES INSTITUT DER DEUTSCHEN SÜSSWARENINDUSTRIE, KÖLN

HEUTE



60 Jahre im Dienst der Sicherheit und Qualität von Süßwaren und Knabberartikeln – 60 Jahre Lebensmittelchemisches Institut (LCI)

Professor Dr. Reinhard Matissek, Leiter des Lebensmittelchemischen
Instituts (LCI), Köln, des Bundesverbandes der Deutschen
Süßwarenindustrie (BDSI), und Thomas Pape, Kunsthistoriker, Leverkusen

Seiten 1–7

REDAKTION UND RÜCKFRAGEN

:RELATIONS GESELLSCHAFT FÜR KOMMUNIKATION MBH
MÖRFELDER LANDSTR. 72 · 60598 FRANKFURT/M. · TEL.: (069) 963652-0 · FAX: (069) 963652-15 · E-MAIL: WPD@RELATIONS.DE

60 Jahre im Dienst der Sicherheit und Qualität von Süßwaren und Knabberartikeln – 60 Jahre Lebensmittelchemisches Institut (LCI)

Zusammenfassung

Das Lebensmittelchemische Institut (LCI) in Köln blickt im Jahr 2010 auf sein 60-jähriges Bestehen zurück. Getragen vom Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. (BDSI) steht es den über 200 Mitgliedsunternehmen aller im Verband vertretenen Produktgruppen für übergeordnete und horizontale Fragestellungen aus den Bereichen „Lebensmittel- und Ernährungswissenschaft“, „Forschung und Wissenschaft“, „Gesundheit/Sicherheit“ sowie für angrenzende Fachgebiete zur Verfügung. Die zum BDSI gehörenden Produktgruppen umfassen Schokoladewaren, Zuckerwaren, Feine Backwaren, Markeneis, Knabberartikel und Rohmassen. Themen wie die Lebensmittelsicherheit, Gefahrenprophylaxe und Gefahrenabwehr rückten in den letzten Jahrzehnten in den Fokus der Arbeit des LCI. Immer präziser werdende Mess- und Untersuchungsmethoden fördern immer neue Lebensmittelbestandteile zu Tage, über die die Öffentlichkeit Aufklärung erwartet und die bei Verbrauchern für Verunsicherung sorgen. Aufklärungsarbeit und Kommunikation sind somit weitere Aspekte der Tätigkeit des LCI geworden. Ein wichtiges und wissenschaftlich anerkanntes Medium ist u. a. der vom LCI seit 1989 herausgegebene Wissenschaftliche Pressedienst „Moderne Ernährung heute“.

Das LCI unterstützt die im BDSI vertretenen Unternehmen der deutschen Süßwarenindustrie, dem Verbraucher in den relevanten Märkten qualitativ hochwertige Waren anzubieten. Was heute zu Beginn des 21. Jahrhunderts als Selbstverständlichkeit erscheint, nämlich ein durch Legislative und Herstellerinitiative abgesicherter Verbraucherschutz, musste mühselig errungen werden. Anlässlich des Jubiläums des LCI sollen wichtige Stationen in der Geschichte anhand verschiedener Forschungstätigkeiten dargestellt werden.

Professor Dr. Reinhard Matissek, Leiter des Lebensmittelchemischen Instituts (LCI), Köln, des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie (BDSI), und Thomas Pape, Kunsthistoriker, Leverkusen

Die Vorgeschichte

Die Geschichte beginnt im Jahr 1877. Die Schokoladenindustrie als junger Industriezweig versuchte bei den Verbrauchern Vertrauen zu erwerben und mit ihren Produkten Fuß zu fassen. Vor dem Hintergrund der damaligen Gegebenheiten ein durchaus verständliches Bestreben: Das Fehlen eines reichsverbindlichen Lebensmittelrechtes zum einen (das Reichsgesundheitsamt wurde erst 1876 gegründet) sowie eine die deutsche Industrie benachteiligende Zollpolitik des Reiches zum anderen führten dazu, dass einige Schokoladenhersteller ihre Produkte „streckten“. Grund genug für die Schokoladenfabrikanten, selbst einzuschreiten und am 6. Januar 1877 eine Interessengemeinschaft als „Verband deutscher Chokoladefabrikanten“ (Dresdner Verband) zu gründen. Eines der Ziele dieses ersten der Vorgängerverbände des BDSI war die rechtliche Fixierung dessen, was als unverfälschtes Schokola-

denprodukt anzusehen sein sollte. Doch bis zur ersten Aufnahme einer „Richtlinie über die Inhaltsstoffe von Schokolade“ im deutschen Lebensmittelbuch dauerte es noch bis zum Jahre 1905. Folgerichtig richtete der Verband seine Strategie nicht nur auf die Außenwirkung gegenüber den Verbrauchern aus, sondern auch auf die Arbeitsweise seiner Mitglieder. Diesen wurde eine eigens entwickelte Reinheitsmarke zur Verfügung gestellt, die dafür bürgte, dass das betreffende Produkt den Qualitätsrichtlinien des Verbandes entsprach. Die Einhaltung dieser Richtlinien wurde kontrolliert: Zum einen waren es einige große Unternehmen selbst, die über eigene Laboratorien verfügten, zum anderen arbeitete der Verband mit einer Reihe von ausgesuchten Laboratorien zusammen.

Den ersten Schritt zur Bildung einer zentralen Forschungs- und Untersuchungsstelle unternahm im

Jahre 1913 ein Bruderverband des Dresdner Verbandes, die 1901 gegründete „Vereinigung Deutscher Zuckerwaren- und Schokoladefabrikanten“ (Würzburger Vereinigung). Diese Vereinigung richtete eine Zentrale für Lebensmittelkontrolle und eine wissenschaftliche Untersuchungsstelle durch eine Übereinkunft mit den „Vereinigten chemischen Laboratorien Dr. Rossée und Dr. von Morgenstern“ in Braunschweig ein, die fortan den Mitgliedsunternehmen zur Verfügung stand. Im Grunde genommen ist darin ein Vorläufer eines wissenschaftlichen Institutes der Süßwarenindustrie zu sehen.

Der an sich konsequente Folgeschritt der Einrichtung einer verbandseigenen Forschungsstelle scheiterte zunächst am Ausbruch des ersten Weltkrieges und an der wirtschaftlichen Situation der Nachkriegsjahre. Und auch die Zeit der NS-Diktatur setzte wiederum eine Zäsur: Die drei bisherigen maßgebenden Verbände wurden in der „Wirtschaftlichen Vereinigung der deutschen Süßwarenwirtschaft (WVS)“ zusammengeschlossen. Die bestehenden Verträge mit den Verbandslaboratorien blieben bestehen; immerhin eine bemerkenswerte Kontinuität. An eine eigene Forschungseinrichtung war vor diesem Hintergrund aber bis zum Ende des zweiten Weltkrieges nicht mehr zu denken.

Gründung des ersten gemeinsamen Forschungsinstituts

Gleich nach Kriegsende formierte sich auch die Süßwarenindustrie neu. Die Bestrebungen, ein gemeinsames wissenschaftliches Forschungsinstitut ins Leben zu rufen, wurden intensiviert. Am 1. Oktober 1950 konnte die „Wissenschaftliche Forschungs- und Beratungsstelle“ (WiFo) des Fachverbandes Detmold eröffnet werden. Das Institut befand sich in Köln, und zu seinem Leiter wurde Dr. Reinhold Illies bestellt.

Am 12. Dezember 1958 erfolgte die Gründung des „Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie“. Dieser neugegründete Verband erwarb mit Wirkung vom 01. September 1959 die „Wissenschaftliche Forschungsstelle“ mit Laboratorium in Köln. Diese Forschungsstelle firmiert seither als „Lebensmittelchemisches Institut des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie“, kurz LCI.

Mit der WiFo stand erstmals in der Geschichte der Süßwarenindustrie eine Kontroll- und Forschungseinrichtung allen Produktgruppen der Süßwarenindustrie zur Verfügung. Dementsprechend fanden auch – vor allem in der Phase nach dem zweiten Weltkrieg – Forschungen und Untersuchungen zu Zutaten wie Zucker, Raffinaden und Honig statt. Schließlich zeichnete es sich ab, dass das Lebensmittelrecht neu geordnet werden musste. Die Verbände, die hier politisch aktiv wurden, waren stets im Obligo, ihre eigene Argumentation auch wissenschaftlich zu untermauern. Das LCI, das stets objektiv vor dem Hintergrund der Entwicklung und Kontrolle von Qualitätsnormen und der Sicherstellung des Verbraucherschutzes arbeitet, ist damit eingebettet in die Tätigkeit des Verbandes und die Fragestellungen, die der Verband für Unternehmen und Verbraucher zu lösen hatte und hat.

Dringender Handlungsbedarf in den 1950er Jahren: Qualitätsbestimmung von Zucker

Zu Beginn der 1950er Jahre hatte vor allem die Qualität der Zucker bei weitem nicht den Stand der Vorkriegszeit erreicht. Für eine der tragenden Säulen der damaligen Verbände – die Kunstthonighersteller – hatte dies fatale Folgen: Plötzlich war es nicht mehr selbstverständlich möglich, „nach alten und ererbten Rezepten Saccharose in Invertzucker zu verwandeln“, eine Folge der Tatsache, dass die Zucker zu Beginn der 1950er Jahre oftmals Mengen von Mineralstoffen enthielten, die die zugesetzte Säure neutralisierten. Die Spaltung der Saccharose wurde damit verhindert.

Zwischen 1951 und 1955 behandelte das Kölner Institut diese Fragen vorrangig. Die Tätigkeit des Institutes beschränkte sich dabei nicht allein auf die Analyse von einigen tausend Zuckerproben. Da sich die bestehende Analytik für Zucker und Zuckerwaren als veraltet und unbrauchbar erwies, mussten neue, geeignete Analysemethoden entwickelt werden. In der Reihe „Grundlagen und Fortschritte der Lebensmitteluntersuchung“ wurde unter dem Titel „Zucker und Zuckerwaren“ ein Buch veröffentlicht, das diese Forschungsergebnisse zusammenfasste und darstellte.

Im Jahr 1956 übernahm Albrecht Fincke die Leitung des LCI, die er 33 Jahre lang innehaben sollte. Vor allem durch seine neu entwickelten Methoden zur Fremdfett-Analytik und des Nachweises der Verwendung unzulässiger Ausgangsstoffe bei der Herstellung von Kakaobutter machte er von sich reden. Auch die Neuauflage des Standardwerks „Handbuch der Kakaoerzeugnisse“, verfasst von seinem Vater, Heinrich Fincke, die er in Abstimmung mit ihm und gemeinsam mit Hans Lange und Jürg Kleinert erarbeitete, fand weltweite Beachtung.

Die Forschungsschwerpunkte der 1960er Jahre

Zu den wichtigsten Leistungen des LCI unter Albrecht Fincke zählt die Entwicklung des „Mittelwertprinzips“. Durch mehr als 50.000 Einzelmessungen wurden exakte wissenschaftliche Unterlagen über Füllmengenstreuung von zunächst Süßwaren, später von anderen Lebensmitteln, entwickelt. Dies führte dazu, dass eine Grundlage zur Bestimmung von Toleranzbereichen geschaffen und die vorgesehene Mindestgewichtsvorschrift durch das gesetzlich festgelegte mittlere Füllgewicht abgelöst wurde.

In den 1960er Jahren fanden weitere intensive Forschungen zum Themenkomplex Zucker und Zuckerwaren im LCI statt. Als weitere Fragestellung setzte sich das LCI mit dem Verhalten von Aromastoffen wie dem Zitronenöl auseinander. Auch befasste sich Albrecht Fincke mit der Entbitterung von Aprikosenkernen und den Untersuchungen von Fetten auf ihre Eignung für Fettglasurmassen.

Der rote Faden in der Tätigkeit seines Vaters Heinrich Fincke war die Forschung zur Kakaobutter und die Entwicklung einer Analytik zur Bestimmung von Fremdfetten und der Qualität von Kakaobutter. Im Jahr 1924 kam erstmals minderwertige Kakaobutter auf den Markt, die unter den Bezeichnungen extrahierte Kakaobutter, Kakaofallbutter oder Kakaosecundärbutter angeboten wurde. Auf „chemischem“ Wege gewonnen, war dies eine Abweichung von der Konvention, ausschließlich auf physikalischem Weg gewonnene Kakaobutter zu verwenden. Die neuen Erzeugnisse drohten die Bemühungen des Verbandes um ein reines, hochwertiges Produkt zu konterkarieren. Hier war die Lebensmittelchemie gefordert, eine geeignete Analytik zu entwickeln, die den

Nachweis des Einsatzes von minderwertiger Kakaobutter und anderen pflanzlichen Fetten ermöglichte.

Durch die Lösung der analytischen Probleme wirkte das LCI auch in den politischen Bereich hinein, da damit der Weg für gemeinsame lebensmittelrechtliche Vorschriften für Kakaoerzeugnisse der europäischen Schokoladenindustrie geebnet war. Die von Heinrich Fincke begonnenen Arbeiten, die von seinem Sohn Albrecht und nach dessen Ausscheiden von Reinhard Matissek – dem heutigen Leiter des LCI – fortgeführt wurden, können als wissenschaftliche Grundlage zur Harmonisierung des EU-Rechtes, das im Jahr 2000 verabschiedet wurde, angesehen werden.

Tradition und Fortschritt:

Das LCI unter Reinhard Matissek

Im Jahr 1988 übernahm der Diplom-Lebensmitteltechnologe und Lebensmittelchemiker Reinhard Matissek die Leitung des LCI. Seine Forschungsgebiete sind:

- Technologie und Analytik von Süßwaren, insbesondere Kakaoverarbeitung und Schokoladenherstellung
- Analytik von Fettkomponenten und Süßungsmitteln
- Analytik von Farbstoffen für Lebensmittel
- Analytik von Mykotoxinen
- Entwicklung von Schnellmethoden für die Lebensmittelanalytik
- Analytik und Vorkommen von thermischen Reaktionsprodukten wie z. B. Acrylamid und 3-MCPD-/Glycidyl-Estern u. a. in Lebensmitteln
- Active Principles (Cumarin, Safrol)
- Kontaminanten wie Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH)

Unter der nahezu unüberschaubaren Fülle an Fachpublikationen ragt das von Reinhard Matissek in Zusammenarbeit mit Gabriele Steiner und Markus Fischer verfasste Lehrbuch „Lebensmittelanalytik“ heraus, das als Standardwerk im Fachgebiet Lebensmittelchemie gilt und seit Januar 2010 in 4. Auflage vorliegt.

Unter Reinhard Matisseks Leitung hat sich das Profil des LCI verändert und geschärft. Zwar wurden unter seiner

Leitung die traditionellen Kernthemen des LCI – etwa die Kakaobutteranalytik – weiter be- und vorangetrieben. Stärker noch als bisher fanden aber Kooperationen und Vernetzungen statt. Die wichtigen Grundlagenforschungen zur Kakaobutteranalytik wurden in Zusammenarbeit mit anderen Instituten auf europäischer Ebene durchgeführt. Zusätzlich entstanden Kooperationen mit dem „Institute for Health and Consumer Protection“ und der „Gemeinsamen Forschungsstelle der EU-Kommission“ in Ispra.

Seit Jahren rückten die Kernkompetenzen Lebensmittelsicherheit, Gefahrenprophylaxe und Gefahrenabwehr in den Fokus der Arbeit des LCI. Das liegt nicht nur an den immer präziser werdenden Mess- und Untersuchungsmethoden, sondern auch an dem wachsenden Interesse der Verbraucher und deren Verunsicherung. Aufklärungsarbeit und Kommunikation sind somit weitere Aspekte der Tätigkeit des LCI geworden. Ein wichtiges und wissenschaftlich anerkanntes Medium ist u. a. der vom LCI seit 1989 herausgegebene Wissenschaftliche Pressedienst „Moderne Ernährung heute“, der i. d. R. 3- bis 4-mal jährlich erscheint.

Arbeitsteilung

In den 1990er Jahren zeichnete sich immer deutlicher ab, dass der Spagat, wissenschaftlich zu forschen und die individuellen Probleme der Verbandsmitglieder angemessen zu bearbeiten, vom LCI allein kaum noch zu leisten war. Das Anwachsen des Proben- und Untersuchungsvolumens war das Eine, die immer stärkere Spezialisierung in den unternehmensseitigen Problemstellungen ein Anderes. Als Drittes musste der immer schneller voranschreitenden technologischen Entwicklung Rechnung getragen werden. Es war nur folgerichtig, dass das LCI in den notwendigen Interessensabwägungen seine Tradition fortführen und den Arbeitsschwerpunkt auf die Forschung zu horizontalen Fragestellungen legen wollte. Um gleichzeitig Unternehmen direkt bei ihren individuellen Fragen beraten zu können, wurde ein zweites Institut ins Leben gerufen: Am 1. Januar 1999 nahm das Institut für Qualitätsförderung in der Süßwarenwirtschaft e.V. (IQ.Köln) seine Tätigkeit auf. Gegründet von Süßwarenherstellern steht es seinen Mitgliedsunternehmen als direkter Ansprechpartner zur Verfügung.

Akkreditierung des LCI durch die AKS Hannover

Über die Jahre hinweg hat das LCI ein fundiertes Spezialwissen geschaffen und sich durch unbestechliche Objektivität und Wissenschaftlichkeit eine hohe Reputation erworben. Kontakte zu verschiedenen wissenschaftlichen Institutionen und Mitarbeit in Fachgremien haben diese Reputation ebenso verstärkt wie die zahlreichen wissenschaftlichen Fachpublikationen. Neben den internen Forschungsleistungen ist die internationale Vernetzung ein wichtiges Merkmal des Institutes. Anfang 2005 erfolgte ein weiterer Schritt: die Akkreditierung des LCI als Prüflabor. Diese folgt einer weltweit gültigen Norm und bestätigt amtlicherseits die bislang und künftig geleistete Qualität. Die Akkreditierung ist ein Kompetenznachweis und dokumentiert die Eignung zur Durchführung von bestimmten Prüfmethoden. Sie wurde von der Staatlichen Akkreditierungsstelle Hannover vorgenommen, die gleichermaßen auch für die Akkreditierung von Untersuchungsämtern zuständig ist. Akkreditiert wurden die im LCI durchgeführten Prüfverfahren Gaschromatographie (GC), die Hochleistungs-Flüssigchromatographie (HPLC) sowie die Flüssigchromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS). Durch die Wahl der AKS Hannover steht das LCI nun auf einer Stufe mit den staatlichen Untersuchungsämtern. Der mit der Akkreditierung verbundene hohe Aufwand zahlt sich auch jenseits des Zugewinns an Glaubwürdigkeit aus: Da die Norm weltweit gilt, ist der Qualitätsstandard einzelner Labore, die diese Norm erfüllen und akkreditiert sind, weltweit vergleichbar. Ein unschätzbare Vorteil, vor allem in Anbetracht der Notwendigkeit, auf Prüfergebnisse anderer Labore zurückgreifen zu müssen bzw. eigene dem internationalen Austausch zur Verfügung zu stellen.

Fortentwicklung der Analytik von der Kakaobutter ähnlichen Fetten in Schokolade

Mit einer neuen Verordnung auf EU-Ebene, die im Jahr 2003 in Kraft trat, sollte die Diskussion um Kakaobutter-Äquivalente in Schokolade einen Abschluss finden. Infrage kamen allerdings allein solche Fette, die ähnliche Eigenschaften wie die Kakaobutter in Haptik, Konsistenz und Schmelzverhalten aufweisen, Cocoa Butter Equivalents (CBEs), wie man diese Fette nennt. Der Umstand, dass diese Fette erhebliche Ähnlichkeiten mit der Kakaobutter aufweisen, stellte die Analytik vor nicht geringe Probleme. Das Hauptproblem bestand

darin, angesichts des erlaubten Einsatzes von maximal 5 Prozent eines CBEs in einer Kakaobutter und ggf. MilCHFett enthaltenden Schokolade eine Messgenauigkeit zu erreichen, bei der geringste Abweichungen nach unten oder oben toleriert werden müssen. Nach langwierigen und aufwendigen Forschungen war ein Verfahren entwickelt worden, das es ermöglichte, die Einhaltung der Kakaoverordnung exakt zu überprüfen. Dem LCI kam der Verdienst zu, in der 75-jährigen Tradition der Kakaobutter- und Fremdfettanalytik Verfahren fortentwickelt zu haben, die eine qualitative und quantitative Bestimmung jener Fette ermöglichen, die durch diese Verordnung optional zur Herstellung von Schokolade zugelassen worden sind.

Analytik zum Nachweis von Kakaoschalen

Bei der Verarbeitung von Rohkakao müssen die Schalen der Kakaobohnen vom Kernbruch getrennt werden. Aus technischen Gründen ist das allerdings nicht vollständig möglich. Zwar legt die neue Kakaoverordnung keine Grenzwerte mehr fest, ein Handelsbrauch von höchstens fünf Prozent Schalenanteil, bezogen auf die fettfreie Kakaotrockenmasse, hat sich allerdings durchgesetzt. Wird dieser Wert überschritten, kann man von gestreckter Ware, zumindest aber von nachlässiger Verarbeitung ausgehen. Auch deutet ein hoher Schalenanteil auf das Verwenden minderwertiger Bohnen hin. Vollends interessant ist eine präzise Nachweisanalytik in Bezug auf die Fettanteile der Kakaoschalen: Kakaobutter wird aus Kakaomasse abgepresst. Ist der Anteil an Kakaoschalen zu hoch, verändert sich die Qualität der Kakaobutter negativ. Grund genug also, Methoden zu entwickeln, die einen genauen Nachweis ermöglichen.

Es war das LCI, von dem im Jahre 2000 eine maßgebliche Verfeinerung der Analytik ausging. Man hatte beobachtet, dass eine bestimmte Fettsäureverbindung – das Lignocerinsäuretryptamid (LAT) – sich in der Kakaomasse grundsätzlich in einem konstanten Verhältnis zu einer anderen Fettverbindung in Kakaoschalen – dem Behensäuretryptamid (BAT) – befindet. Kakaoschalen indes weisen einen deutlich höheren LAT-Anteil im Verhältnis zum BAT auf. Das Verfahren befasste sich also mit dem Mengenverhältnis von LAT und BAT zueinander. Koordiniert wurde dieses Forschungsprojekt im LCI von Katrin Janßen unter Anleitung von Reinhard Matissek.

Mykotoxinforschung im LCI

Ein weiteres langfristiges Forschungsgebiet befasste sich mit dem Hauptrohstoff der Schokolade, dem Kakao und seiner Belastung durch Schimmelpilzgifte (Mykotoxine). Naturgemäß sind Wissenschaft und Wirtschaft bestrebt, die Belastung von Produkten durch Mykotoxine zu reduzieren. Durch sensible moderne Analytik konnten Mykotoxine im Rohkakao ausgemacht werden. Einmal vorhanden, sind sie kaum noch vom Rohstoff zu entfernen. Umso wichtiger, Ursachen und Kontaminationswege von Kakao durch Mykotoxine festzustellen. Dieses aufwendige Forschungsvorhaben zog sich über acht Jahre hin. Teilprojekte wurden von der Stiftung der Deutschen Kakao- und Schokoladenwirtschaft u. a. sogar in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Stiftung der Kakao- und Schokoladenwirtschaft gefördert. Insgesamt wurden weit über 1.000 Proben analysiert. Die notwendigen Analysenmodelle wurden eigens hierfür im LCI entwickelt. Das Ergebnis zeigte auf, dass frische Kakaofrüchte mykotoxinfrei waren. Das bedeutet, dass das Hauptaugenmerk auf den Nacherntebereich zu legen ist. Insbesondere die Verarbeitungsschritte der Fermentation und der Trocknung haben sich als anfällig erwiesen. Für Transport und Lagerung können Empfehlungen ausgesprochen werden, die geeignet sind, die Mykotoxinbildung in dieser Phase zu reduzieren. Eine wichtige Erkenntnis war der Nachweis, dass die Mykotoxine hauptsächlich auf den Kakaoschalen zu finden sind. Koordiniert wurden diese umfangreichen Forschungsprojekte im LCI unter Anleitung von Reinhard Matissek von Marion Raters, die 2008 zu diesem Themenkomplex eine Dissertation an der TU Berlin vorlegte und promoviert wurde.

Auch für den wertbestimmenden Lakritzrohstoff Süßholzwurzelextrakt wurde vom LCI eine praktikable Methode zur Bestimmung des Mykotoxins Ochratoxin A (OTA) erarbeitet und in einem internationalen Ringversuch für den europäischen Süßwarenverband (CAOBISCO) validiert und publiziert. Damit ist gewährleistet, dass für den neu erlassenen Höchstwert bzgl. OTA in diesem Rohstoff eine vergleichbare Analytik sowohl der Süßwarenindustrie, dem Handel als auch der Überwachung zur Verfügung steht.

**Erforschung von Acrylamid und anderen
 Prozesskontaminanten sowie „Active Principles“
 im Zuge des vorbeugenden gesundheitlichen
 Verbraucherschutzes**

Qualitätssicherung und Lebensmittelsicherheit, das sind seit jeher die vornehmlichen Aufgaben und Kompetenzen des LCI. Ein zusätzlicher Forschungsbereich hat seit der Jahrtausendwende stärkeres Gewicht erhalten: der gesundheitliche vorbeugende Verbraucherschutz. Die Acrylamidforschung des LCI fällt unter dieses Rubrum, denn es geht hier um einen toxischen Stoff, der beim Frittieren, Backen, Braten, Grillen und Rösten von stärkehaltigen Lebensmitteln entsteht, dessen Wirkung auf den menschlichen Organismus indes nicht über valide Forschungsdaten beschrieben werden kann. In ein ähnliches Forschungsfeld fallen die sogenannten „Active Principles“. Hier handelt es sich um Bestandteile von Gewürzen oder Kräutern, die als Ganzes für den aromatischen Gesamteindruck wesentlich sind, etwa das im Zimt enthaltene Cumarin, gleichzeitig aber aus toxikologischer Sicht von einer gewissen Relevanz sind. Da die deutsche Süßwarenindustrie bestrebt ist, in jeder Hinsicht sichere Produkte anzubieten, richten sich die Forschungen des LCI in diesen Fällen auf Prozessabläufe und Aspekte der Rohstoffbeschaffung und -erzeugung, um das Entstehen bzw. Vorkommen dieser Wirkstoffe zu minimieren. Zur Identifizierung von Cumarin hat das LCI eine Bestimmungsmethode entwickelt, die es ermöglicht, Cumarin-Gehalte im Mikrogramm per Kilogramm-Bereich zu bestimmen und die damit erheblich präziser ist als die bislang üblichen Bestimmungsmethoden. Da es sich um einen natürlichen Rohstoff handelt, sind die Möglichkeiten zur Minimierung eingeschränkt.

Acrylamid wurde 1999 erstmals von schwedischen Wissenschaftlern auch in Lebensmitteln vorgefunden. Das Bemerkenswerte ist, dass dieser Stoff bei der Verarbeitung von Lebensmitteln entsteht, nämlich beim trockenen Erhitzen von stärkehaltigen Lebensmitteln. Dies ist vor allem beim Frittieren, Backen, Braten, Grillen oder Rösten der Fall. Ein wichtiger Ausgangsstoff für die Bildung von Acrylamid – die natürliche Aminosäure (ein Eiweißbaustein) Asparagin – findet sich vor allem in Kartoffeln und Getreide. Freilich lässt sich argumentieren, dass Acrylamid so alt ist wie die Menschheit, zumindest, seit Lebensmittel auf Feuerstellen und in

Öfen zubereitet werden. Dennoch beschloss der BDSI, im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes von Verbrauchern über das LCI aktiv zu werden. Das setzte zunächst gemeinschaftliche Anstrengungen von Wissenschaft, Behörden und Industrie voraus. Auch wenn keine Erkenntnisse über die genaue toxische Wirkung von Acrylamid auf den Menschen vorlagen, wurde beschlossen, ein Minimierungskonzept zur Reduzierung von Acrylamid in den betroffenen Produktgruppen des BDSI – vornehmlich Kartoffelchips und Feine Backwaren – zu entwickeln. Das setzte eine intensive Analysentätigkeit voraus, da die grundsätzlichen Erkenntnisse über die Entstehung von Acrylamid empirisch gewonnen werden mussten. Ferner war es u. a. wichtig, dass auch bei Prozessänderungen zur Minimierung der Acrylamidgehalte, die Produktcharakteristika erhalten bleiben.

Im Mai 2002 – einen Monat, nachdem das Thema erstmals von den Medien aufgegriffen worden war – wurde von allen Fachsparten des BDSI einstimmig beschlossen, die notwendigen Mittel bereitzustellen, um ein Analysengerät anzuschaffen, das Flüssigchromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie koppelt (LC-MS/MS), um die erforderlichen Analysen mit eigener Kompetenz und Expertise durchführen zu können. Im Oktober 2002 stand das Gerät bereits dem LCI zur Verfügung.

Seit 2002 wird im LCI eine produktbezogene wissenschaftlich-empirische Acrylamidforschung betrieben, die dank der zusätzlichen Institutsausstattung systematisch, schnell und exakt durchgeführt werden kann. Gemeinsam mit den Minimierungsanstrengungen der Hersteller führte sie dazu, dass im Laufe der vergangenen Jahre beachtliche Erfolge erreicht werden konnten. (Weitere Informationen dazu sind im Internet unter www.lci-koeln.de sowie im Wissenschaftlichen Pressedienst Ausgabe 1/2009 nachzulesen.)

Weitere foodborne toxicants stellen die im Jahr 2007 ins öffentliche Interesse gerückten 3-Monochlor-1,2-propandiol(3-MCPD)-Fettsäureester dar. 1978 wurde das freie 3-MCPD erstmals in Soja- und Würzsoßen entdeckt. Ähnlich wie Acrylamid wird das freie 3-MCPD bei der Verarbeitung von Lebensmitteln aus natürlichen Inhaltsstoffen gebildet, und vergleichbar scheint auch der Entstehungsprozess in Folge von Wärmebehand-

lung zu sein. Im Jahr 2008 konnten die fettlöslichen 3-MCPD-Fettsäureester und eine weitere neue Prozesskontaminantenklasse, die Glycidyl-Fettsäureester, in raffinierten Speisefetten und -ölen nachgewiesen werden. Sie entstehen bei der Raffination von Pflanzenölen, weshalb insbesondere die Hersteller von raffinierten Pflanzenölen gefordert sind, die Gehalte an 3-MCPD- und Glycidyl-Fettsäureestern zu reduzieren. Für die Süßwarenindustrie sind die Möglichkeiten der Minimierung sehr eingeschränkt. Aber auch hier stellt sich das LCI der komplizierten Analytik.

Ausblick

Aufgaben, Probleme und Themen werden in Zukunft in ihrer Vielfalt und Breite sicherlich nicht abnehmen. Ganz im Gegenteil ist davon auszugehen, dass insbesondere im wissenschaftlichen Bereich aufgrund der rasanten Entwicklung und der damit verbundenen Zunahme an Wissen und neuen Erkenntnissen die Fragestellungen noch komplexer und detailreicher werden. Eine besondere fachliche Herausforderung erwächst dem Institut aus den immens fortschreitenden Entwicklungen auf den Gebieten der Gen-, Bio- und Nanotechnologie sowie der Functional Foods. Durch seine wissenschaftliche Vernetzung ist das LCI gerüstet, sich den Herausforderungen an die Süßwarenindustrie zu stellen und als ihre Beratungseinrichtung der Aufgabe „Sicherheit und Qualität für die Süßwarenindustrie“ gerecht zu werden.

Korrespondenzanschriften



Prof. Dr. Reinhard Matissek
Lebensmittelchemisches Institut (LCI) des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie e. V.
Adamsstraße 52–54
51063 Köln
E-Mail: reinhard.matissek@lci-koeln.de



Thomas Pape
c/o Dresenfunke GmbH
Marie-Curie-Straße 5
51377 Leverkusen
E-Mail: pape@dresenfunkepr.de

Die vollständige Bibliographie der Publikationen, Bücher und Buchbeiträge ist im Internet zu finden unter:

<http://www.lci-koeln.de/deutsch/veroeffentlichungen/publikationen>