

Best practice**... into practice**

Gefahr erkannt – Gefahr gebannt: Deutliche Senkung der Acrylamidwerte in deutschen Lebensmitteln



Beim Backen, Braten und Frittieren – im Haushalt, im Handwerk und in der Industrie: Bei der sachgemäßen Herstellung und Zubereitung von Getreide- und Kartoffelerzeugnissen entsteht Acrylamid. Die Substanz gelangte im April 2002 zu einem zweifelhaften Medienrum, nachdem ihre kanzerogene Wirkung in Tierversuchen nachgewiesen und nicht unerhebliche Konzentrationen von Acrylamid in verschiedenen Lebensmitteln festgestellt worden war.

Die Thematik gestaltete sich dabei

überaus komplex, da weder bekannt war, warum bzw. wie Acrylamid gebildet wird noch wie eine Entstehung verhindert oder minimiert werden kann. Ein „Fehlverhalten“ seitens einzelner Unternehmen konnte daher von vornherein ausgeschlossen werden. Sicher war nur, dass der einfache Ersatz gängiger Zubereitungsverfahren oder der Verzicht auf eine Erhitzung nicht möglich war, ohne den typischen Charakter von Produkten, wie Brot, Gebäck, Chips oder Pommes frites, grundlegend zu verändern.

Die Notwendigkeit, die Forschung zum Themenkomplex Acrylamid branchenübergreifend und vorwettbewerblich durchzuführen, lag auf der Hand. Diverse Branchen der Lebensmittelwirtschaft und deren Zulieferer sowie Unternehmen jeder Größe waren betroffen: vom Chipsproduzenten bis zum Maschinen- und Anlagenbauer, von der kleinen Konditorei bis zur Großbäckerei.

Umgehend nach Bekanntwerden des Problems wurde auf gemeinsame Initiative des FEI und des Bundes für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL) ein erstes Gemeinschaftsforschungsprojekt konzipiert, das als das bis dahin größte Vorhaben der Industriellen Gemeinschaftsforschung AiF-Geschichte schrieb.

Ein mehrdimensionaler, interdisziplinärer Ansatz war nötig, der sich auf die Klärung folgender Punkte konzentrieren sollte: Entstehungsmechanismen und ihre Beeinflussung, verbesserte Analytik und toxikologische Bewertung, lebensmitteltechnologische Minimierungsmöglichkeiten und nicht zuletzt auf neue gerätetechnische Lösungen.



„Wie bewerten wir die Acrylamid-Problematik? Wie gehen wir damit um? Was können wir ändern? Dies waren für uns als mittelständischer Hersteller von Kartoffelspezialitäten drängende Fragen. Sämtliche Fachleute wurden in den Projektbegleitenden Ausschüssen an einen Tisch geholt, der Austausch führte schnell zu wichtigen und in der Praxis umsetzbaren Erkenntnissen“;

sagt Dr. Karsten Hennemann, Leiter der Qualitätssicherung bei der Schne-Frost Ernst Schnetkamp GmbH & Co. KG.

International anerkannt

Mit dem Abschluss eines zweiten Acrylamid-Projektes im vergangenen Jahr wurde ein international wegweisendes Minimierungskonzept entwickelt, das dazu beigetragen hat, den Acrylamidgehalt deutscher Lebensmittel in breitem Umfang zu senken: Deutsche Produkte haben heute weltweit mit die niedrigsten Acrylamidwerte.

Dies ist für Verbraucher von großer Bedeutung; und es zeigt noch mehr: Die deutsche Lebensmittelwirtschaft hat in vorbildlicher Weise bestätigt, dass sie unter Bündelung aller Kräfte und Ressourcen ein komplexes Problem gemeinschaftlich lösen kann – mit Hilfe Industrieller Gemeinschaftsforschung. Das entwickelte Konzept und dessen Umsetzung stärkt nicht nur das Vertrauen der Verbraucher, sondern sichert auch die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Lebensmittelhersteller im europäischen und weltweiten Vergleich und damit auch den Erhalt von Arbeitsplätzen in Deutschland.

...und von hoher wirtschaftlicher Relevanz

Die direkte Einbeziehung von über 35 Unternehmen und 11 Fachverbänden in den projektbegleitenden Ausschüssen sowie die Mitwirkung des BLL als



Spitzenverband der deutschen Lebensmittelwirtschaft trug im hohen Maße dazu bei, dass praxisnahe Lösungen mit hoher wirtschaftlicher Relevanz entstanden sind.

„Die über 3000 Betriebe unseres Konditorenhandwerks haben enorm von den umfangreichen Forschungsarbeiten profitiert. Wir haben gelernt, dass wir die Entstehung von Acrylamid nicht immer vermeiden, jedoch ganz entscheidend vermindern können: „Kälter und kürzer“ backen, nur beste Rohstoffe verwerten und Parameter, wie die Feuchte, genau im Blick behalten“;

sagt Otto Kemmer, Präsident des Deutschen Konditorenbundes.



Besondere Herausforderung der Vorhaben, an denen fünf Forschungsinstitute mit unterschiedlichen Expertisen beteiligt waren, war es, Wege zu finden, den Acrylamidgehalt zu reduzieren und gleichzeitig die vom Verbraucher geforderten, typischen Produktqualitäten, wie Bräunung oder Knusprigkeit, zu erhalten.

Die wissenschaftlichen Arbeiten umfassten zum einen grundlegende Untersuchungen u.a. zu der Frage, wie das Acrylamid überhaupt im Lebensmittel entsteht. Dabei wurden sowohl neue Vorläufersubstanzen von Acrylamid aufgespürt als auch Wege zu geringeren Acrylamidgehalten aufgezeigt. So führt z.B. eine geeignete Nährstoffversorgung der Getreidepflanzen in den daraus gewonnenen Mehlen beim Backen zu niedrigeren Belastungen.

Neue Verfahren entwickelt

Die technologischen Forschungen konzentrierten sich auf die Prozesse bei der Herstellung der hauptsächlich betroffenen Produktgruppen Kartoffel- und Getreideerzeugnisse. Im Ergebnis dieser Ansätze wurden Zusammenhänge zwischen den Eigenschaften der Rohstoffe, den Erhitzungsparametern und dem resultierenden Acrylamidgehalt im Endprodukt ermittelt. Auf dieser Basis wurden Strategien für eine deutliche Reduzierung der Acrylamidgehalte bei Erhaltung der Produktqualität entwickelt. Bei der Herstellung tiefgefrorener vorfrittierter Pommes frites gehört dazu eine gezielte Vorbehandlung der Kartoffelstäbchen, so dass beim abschließenden Fertigfrittieren zwar die gewünschte Bräune, aber weniger Acrylamid entsteht. Für den Bereich der Brote und Kleingebäcke wurden u.a. neuartige, gesplittete Backverfahren entwickelt, die bei Erhalt wichtiger Qualitätsparameter eine Reduzierung des Acrylamids beim Backen ermöglichen.

Im ersten Projekt wurden diese und andere Minimierungsansätze im Labormaßstab entwickelt und getestet, während der Fokus des zweiten Projekts auf der Applikation und Weiterentwicklung der neuen Verfahren für kleintechnische Anlagen lag. Auf diese Weise

wurde sichergestellt, dass die vorwettbewerblich gewonnenen Erkenntnisse insbesondere auch von kleineren Unternehmen schnell umgesetzt und wirtschaftlich verwertet werden können.

Parallel dazu wurden auch Fragen der Toxikologie des im Lebensmittel gebildeten Acrylamids berücksichtigt. In der ersten Projektphase wurden Untersuchungen zum kanzerogenen Wirkmechanismus von Acrylamid durchgeführt, die zeigten, dass Acrylamid über seine metabolische Umwandlung zu Glycidamid genotoxisch wirkt, gleichzeitig aber eine effiziente Bindung und Inaktivierung von Acrylamid im biologischen System stattfindet.



Mit der Umsetzung der Ergebnisse aus dem Vorhaben konnte und kann die deutsche Lebensmittelwirtschaft ihre Produktionsverfahren gezielt optimieren und so Lebensmittel mit den gewohnt hohen Qualitätsstandards, aber reduzierten Acrylamidgehalten national und international anbieten.

Die Arbeiten wurden im Rahmen der IGF-Projekte 108 ZBG und 209 ZBG vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (via AiF) über den Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI) gefördert.

Die Ergebnisse wurden jeweils in einer gemeinsamen FEI/BLL-Publikation veröffentlicht.

Die beiden Publikationen zu den Projekten

- **AiF 108 ZBG:** „Entwicklung von neuen Prozess-techniken zur Vermeidung des Acrylamidgehaltes in Lebensmitteln“ (77 Seiten)
 - **AiF 209 ZBG:** „Entwicklung von neuen Verfahren für Kartoffel- und Getreideerzeugnisse mit reduzierten Gehalten an Acrylamid“ (80 Seiten)
- stehen zum Download als PDF-Dokument zur Verfügung: www.fei-bonn.de (im Bereich Publikationen → Sonderpublikationen → Acrylamid-Projekte)

Forschung im Fokus



Eines der fünf Forschungsinstitute bei den Acrylamid-Projekten: Das DIL in Quakenbrück

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) – Wissen für innovative Lebensmittel

Das Deutsche Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL) hat sich in den 20 Jahren seines Bestehens als Forschungs- und Dienstleistungspartner der deutschen Ernährungsindustrie etabliert. Es ist seit seiner Gründung intensiv in die Forschungsaktivitäten des FEI einbezogen und mit bisher 34 erfolgreich durchgeführten Projekten des FEI eine feste Größe im Bereich der Industriellen Gemeinschaftsforschung. Das Institut wird seit 2006 von Dr. Volker Heinz geleitet und ist als gemeinnütziger Verein eine Privatorganisation, die sich zu ca. 95% selbst finanziert. Derzeit gehören 130 Unternehmen aus Lebensmittel- und Zulieferindustrie sowie aus Maschinen- und Anlagenbau dem DIL e.V. an, dessen Gründungsauftrag zur Erforschung zukunftsweisender Technologien heute noch Gültigkeit hat.

Ein ausgewogener Mix aus gemeinnütziger Forschung (Umsatzanteil: 35%) und unmittelbaren Auftragsarbeiten für die Industrie (Umsatzanteil: 60%) sind beste Voraussetzungen für einen schnellen

Transfer der Ergebnisse – auch der der Industriellen Gemeinschaftsforschung – in die betriebliche Praxis.

Das DIL verfügt über umfangreiche Laboratoriums- und Technikumsausstattung sowie Maschinenbaukompetenz, die für Mitglieder und Kunden über die vier Geschäftsbereiche Produktentwicklung, Prozessentwicklung, Lebensmittelsicherheit (Analytik) und Services (Maschinenbau) zugänglich ist. Die Verknüpfung dieser Bereiche nach innen erfolgt über die zentrale Forschungsplattform, die als Partner in die anwendungsorientierten und gewerblichen F&E-Projekte einbezogen wird.

Die mehr als 100 Mitarbeiter des Instituts engagieren sich für den gemeinsamen Erfolg und damit für Lösungen, mit denen sich die deutsche Lebensmittelindustrie im Rahmen der Globalisierung auch international am Markt behaupten kann.

Die intensive Zusammenarbeit mit universitären Einrichtungen und die Einbindung in europäische und internationale Netzwerke haben das DIL zu einem

anerkannten Kooperationspartner für die Wirtschaft gemacht und sichern seine erfolgreiche Arbeit, deren Schwerpunkte für die nächsten Jahre in den Bereichen Lebensmittelstruktur, Biotechnologie und Robotik liegen wird.

