

## **Erste Erfolge bei der Minimierung der Kontamination von Lebensmitteln mit dem Schimmelpilzgift Deoxynivalenol**

Kurzprotokoll eines Expertengesprächs vom 26. Januar 2006

Durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen wurde die Kontamination von Cerealien und Getreideprodukten mit dem Schimmelpilzgift Deoxynivalenol (DON) innerhalb der letzten zwei Jahre deutlich verringert. Dies war das Ergebnis eines Expertengesprächs, das am 26. Januar 2006 im BfR stattfand. Anlass dieses Expertentreffens waren die Ergebnisse eines Forschungsvorhabens, das als Verbundprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) durchgeführt worden war. Es zeigte, dass knapp 30 Prozent der vier- bis sechsjährigen Kinder in den Jahren bis 2004 über die Nahrung täglich mehr an DON aufgenommen hatten als aus Sicht des vorbeugenden Verbraucherschutzes tolerierbar war. Ziel der vierjährigen Studie war es zu prüfen, wie stark Lebensmittel mit Fusarientoxinen belastet sind und welche Mengen dieser giftigen Stoffe der Verbraucher in Deutschland unter Berücksichtigung verschiedener Verzehrsgewohnheiten aufnimmt. Dafür wurden von 2001 bis 2004 mehr als 5000 getreidehaltige Lebensmittel untersucht. Hauptquelle für die hohe DON-Aufnahme bei Kindern waren neben Brot und Brötchen feine Backwaren sowie Nudeln aus Hartweizen.

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens hatte das BfR zur Diskussion gestellt und Herstellern empfohlen, die DON-Gehalte in ihren Produkten so weit zu minimieren, dass die Belastung der Lebensmittel 100 Mikrogramm pro Kilogramm ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) nicht überschreitet. Nur so kann nach Ansicht des BfR eine Exposition des Verbrauchers und insbesondere von Kindern unterhalb der tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge erreicht werden. Die Maßnahmen zur Minimierung der Kontamination sollten alle Stufen der Lebensmittelherstellungskette einbeziehen. So ließe sich, nach Ansicht der Teilnehmer am Expertengespräch, eine Ausschöpfung der europäischen Höchstmengen vermeiden. Dies gelang mittlerweile z. B. durch den Einkauf gering belasteter Rohware und durch gezielte und effiziente Reinigungsmaßnahmen. Die Belastung von Hartweizen mit DON wurde durch diese konsequenten Maßnahmen in den letzten zwei Jahren deutlich gesenkt.

Fusarien sind Schimmelpilze. Sie leben parasitär auf Pflanzen und kommen häufig auf Getreide und in Körnerfrüchten vor. Fusarien können Giftstoffe (Mykotoxine) bilden. Zu diesen gehört Deoxynivalenol (DON), das häufig zusammen mit Zearalenon (ZEA) auftritt. Diese Toxine können über Getreide in die daraus erzeugten Produkte gelangen. Bei Haustieren führt die Aufnahme von mit DON kontaminierten Getreideprodukten zu Appetitverlust, Futterverweigerung und löst Erbrechen aus. Bei landwirtschaftlichen Nutztieren reduziert DON die Wachstumsrate. Im Tierversuch zeigte sich, dass eine anhaltend hohe Belastung mit DON das Immunsystem beeinträchtigt. Hinweise auf teratogene oder genotoxische Eigenschaften von DON ergaben sich allerdings weder bei landwirtschaftlichen Nutztieren noch im Tierversuch. Für den Menschen wurde für DON ein Wert für die tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI) abgeleitet. Dieser liegt bei 1 Mikrogramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag ( $\mu\text{g}/\text{kg KG und Tag}$ ). Zearalenon wird durch dieselben Pilze gebildet, die auch für die Deoxynivalenolbildung verantwortlich sind. ZEA besitzt eine ausgeprägte hormonelle Wirksamkeit. Diese Wirkung wurde im Tierversuch nachgewiesen.

Die Untersuchungsergebnisse aus dem Forschungsprojekt zeigten, dass Hartweizen und daraus hergestellte Erzeugnisse, insbesondere Teigwaren wie Spaghetti und andere Nudeln, am stärksten mit DON belastet waren. Die Maximalwerte für DON in Hartweizen und daraus hergestellten Erzeugnissen wie Nudeln lagen bei 2000 bis 3000 Mikrogramm pro Kilogramm. Hartweizen und daraus hergestellte Produkte enthielten damit durchschnittlich

zwei- bis zehnmal mehr DON als Weichweizen oder Mais und daraus hergestellte Erzeugnisse. Lebensmittel aus ökologischer Produktion waren im Vergleich zu konventionellen Erzeugnissen deutlich geringer belastet.

Die Menge an Schimmelpilzgiften, die ein Verbraucher über Getreideprodukte aufnimmt, hängt neben der Belastung der Lebensmittel mit Fusarientoxinen von den jeweiligen Verzehrsgewohnheiten ab. Die durchschnittlichen täglichen Aufnahmemengen an DON wurden in dem Forschungsprojekt anhand von Verzehrdaten ermittelt. Das Ergebnis: Brot und Brötchen sind in Deutschland die Hauptquelle für die Belastung des Verbrauchers mit DON. Trotz relativ geringer Durchschnittsbelastungen tragen sie durch die hohen Verzehrsmengen zu mehr als 50 % zur DON-Gesamtaufnahme bei. Bei Kindern kommen Teigwaren als ein bedeutender Eintragspfad hinzu. Hier ist eine vergleichsweise höhere DON-Belastung von Hartweizen entscheidend. Die Forschungsergebnisse zeigen, dass vier- bis sechsjährige Kinder im Untersuchungszeitraum in den Jahren 2001 bis 2004 zwischen 0,7 und 1,89 Mikrogramm DON pro Kilogramm Körpergewicht und Tag aufnahmen. 29 Prozent überschritten damit den Wert für die tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI).

Mit den kürzlich in der EU festgesetzten Höchstmengen – 1750 µg/kg für unverarbeiteten Hartweizen und 750 µg/kg für Teigwaren – können Spitzenbelastungen vermieden werden. Überschreitungen der täglichen duldbaren DON-Aufnahmemenge lassen sich aber nur verhindern, wenn die Kontamination von Lebensmitteln mit DON konsequent reduziert und insbesondere die DON-Gehalte von Brot, Brötchen und Teigwaren auf Werte unter 100 µg/kg minimiert werden. Auf europäischer Ebene sollte ein Programm zur Absenkung der Höchstmengen angestrebt werden.

Die höchste Belastung mit dem Fusarientoxin ZEA wurde in der Verbundstudie in Mais und daraus hergestellten Erzeugnissen, einschließlich Maiskeimöl, festgestellt. Maiskeimöle wiesen eine Belastung von bis zu 691 µg/kg auf (bei einem unraffinierten Öl). Die ZEA-Konzentrationen in Lebensmitteln aus anderen Getreidesorten lagen meistens unter 10 µg/kg. Trotz der vergleichsweise eher geringen Belastung sollten auch im Hinblick auf ZEA weitere Anstrengungen zur Minimierung unternommen werden.

An dem von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung getragenen Verbundforschungsvorhaben waren die Mykotoxinarbeitsgruppen der Justus-Liebig-Universität Gießen, des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Sigmaringen, der Ludwig-Maximilians-Universität München, des BfR, der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft Freising sowie der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel - Standort Detmold - beteiligt.

Der Abschlussbericht über das Forschungsvorhaben ist in der Schriftenreihe „Angewandte Wissenschaft“ des BMELV als Heft 511 erschienen.