

Acrylamid in Lebensmitteln

Neuer Schadstoff alarmiert Experten

Ulrike Becker

Das krebserregende Acrylamid bereitet derzeit Behörden und Herstellern Kopfschmerzen. Die schwedische Lebensmittelbehörde fand bedenkliche Mengen in Kartoffelchips, Pommes frites und Knäckebrot. Hektisch wird derzeit an einheitlichen Analysemethoden und Grenzwerten gearbeitet.

Acrylamid ist in der chemischen Industrie seit Jahrzehnten bekannt. Es wird als Baustein für Kunststoffe, zum Beispiel Verpackungen, sowie zur Wasseraufbereitung eingesetzt. Bekannt ist auch, dass die Verbindung im Tierversuch krebserregend sowie erbgutverändernd wirkt. Deshalb ist ihr Einsatz gesetzlich streng geregelt. Dass der bedenkliche Stoff auch in Lebensmitteln vorkommt, ist erst vor kurzem entdeckt worden. Im April 2002 fanden schwedische Lebensmittelkontrolleure Acrylamid mit einer neuen Analyse-Methode in einer Vielzahl von Produkten. Die hohen Gehalte alarmierten die Experten. Sie lagen teilweise tausendfach höher als der ab

2003 gültige Grenzwert für Trinkwasser von 0,1 Mikrogramm pro Liter.

Bedenkliche Werte in Pommes und Chips

Nach den ersten Funden untersuchte die schwedische Behörde für Lebensmittelsicherheit mehr als 100 Lebensmittel. Darunter waren Brot, Nudeln, Reis, Fisch, Würstchen, Fleisch, Kekse, Frühstückscerealien, Pizza und Bier sowie Produkte, die auf Kartoffeln, Stärke und Mehl basieren. Hohe Mengen wiesen vor allem Kartoffelchips und Pommes frites auf; Knäckebrot, geröstete Müslimischungen und Kekse waren ebenfalls zum Teil erheblich belastet. Die schwedischen Kontrolleure fanden beispielsweise in Kartoffelchips 2300 Mikrogramm (μg) pro Kilogramm (kg), in Knäckebrot 1900 $\mu\text{g}/\text{kg}$, in Pommes frites 1100



Foto: V.Minkus



Knusprig und braun gebraten enthalten Kartoffeln besonders viel Acrylamid.

µg/kg und in Brot 60 µg/kg. Das Schweizer Bundesamt für Gesundheit (BAG) kam im Juni 2002 zu ähnlichen Ergebnissen. Stark gebratene Röstis enthielten beispielsweise Acrylamid-Konzentrationen von bis zu 4500 µg/kg.

Knäckebrot und Butterkekse auch belastet

Nach den Veröffentlichungen aus Schweden wurden nicht etwa die deutschen Behörden aktiv, sondern zunächst die Medien: Die Zeitschrift Stern und das ARD-Magazin Plusminus ließen 20 verdächtige Lebensmittel aus Deutschland testen. Untersucht wurden stichprobenartig Kartoffelchips, Knäckebrot, Butterkekse, Cracker, Cerealien und Pommes frites, also alles stärkehaltige Produkte, die bei der Herstellung hoch erhitzt werden. Fast alle Proben enthielten Acrylamid; in 14 Fällen lagen die Werte über 500 µg/kg. Bei fünf Proben wurden sogar mehr als 1000 µg/kg gemessen. Tester des Öko-Test-Magazins fanden in Kartoffelchips ebenfalls Bedenkliches: Die frittierten Kartoffelscheiben enthielten

zwischen 340 und über 1500 µg/kg. Brot und Brötchen erwiesen sich als relativ gering belastet. Die höchsten Werte waren in der Kruste zu finden, während das Innere fast kein Acrylamid aufwies. Bei Knäckebrot gab es dagegen sowohl sehr hohe als auch sehr geringe Funde. Dasselbe zeigte sich bei Kaffee. Die Spitzenwerte lagen hier bei bis zu vier µg Acrylamid je Tasse.

Auf den persönlichen Verbrauch bezogen, bedeutet das, dass in Europa Erwachsene zwischen 0,3 und 0,8 µg Acrylamid je Kilogramm

Körpergewicht aufnehmen. Der Stoff ist wasserlöslich, wird vom Körper gut aufgenommen und über das Blut schnell und gleichmäßig verteilt. Experten gehen davon aus, dass die Substanz auch in Frauenmilch und das Ungeborene übergeht.

Kinder besonders gefährdet

Acrylamid nehmen wir vermutlich schon seit langem auf, denn kohlenhydratreiche Lebensmittel werden seit ewigen Zeiten gegrillt, gebacken, gebraten oder frittiert. Doch die Tatsache, dass Verbraucher möglicherweise bereits seit Jahren hohe Mengen an Acrylamid über Lebensmittel zuführen, macht es erst recht notwendig, das Problem rasch zu lösen, meint Dr. Dieter Arnold, Leiter des Bundesinstituts für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin BgVV. Denn Acrylamid hat sich im Tierversuch als erbgutschädigend und krebserregend erwiesen. Experten halten es für sehr wahrscheinlich, dass diese Wirkung auch beim Menschen auftritt. Einen Schwellenwert gibt es nicht. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt dennoch, täglich nicht mehr als 1 µg Acrylamid pro Tag und kg Körpergewicht aufzunehmen. Kinder kommen jedoch schnell auf die zehnfachen Werte,

Besonders belastete Lebensmittel

Nahrungsmittel	Konzentration an Acrylamid (µg/kg)
Kartoffelchips	2300
Pommes frites	1100
Knäckebrot	1900
Cerealien	1400
Bisquits und Kracker	650
Korn Crisps	180
Brot	60
Verschiedenes	60



Abb. 1: Diese Höchstwerte an Acrylamid fanden schwedische Wissenschaftler in Lebensmitteln.

Quelle: BgVV

weil sie die besonders belasteten Lebensmittel wie Pommes frites und Kartoffelchips relativ häufig verzehren. Ein 10-jähriges Kind mit einem Gewicht von 33 kg nimmt beispielsweise mit einer Tüte Kartoffelchips (200 g), die eine Durchschnittsbelastung von 1000 µg/kg Acrylamid aufweist, bereits das Sechsfache der empfohlenen Höchstmenge pro Tag auf.

Wie ernst das gesundheitliche Risiko bei einer hohen Acrylamidaufnahme ist, zeigt ein Vergleich mit anderen krebserregenden Lebensmitteln. Um das Risiko abschätzen zu können, verwenden Experten die so genannte Margin of Exposure (MOE). Die MOE gibt die Do-



Ihren Frühstückstoast sollten Sie lieber nicht zu dunkel toasten. Denn dann bildet sich relativ viel Acrylamid.

sis an, die bei Tieren zu Tumoren führt, geteilt durch die durchschnittliche Aufnahme eines Menschen. Je kleiner die MOE, desto höher ist das gesundheitliche Risiko. Bei Acrylamid liegt die MOE bei 1000. Im Vergleich dazu wird für Aflatoxine, das heißt für krebserregende Schimmelpilzgifte, oder für Nitrosamine der Wert von 100.000 angegeben. Das bedeutet, dass das Krebsrisiko bei Acrylamid um den Faktor 100 höher ist als beispielsweise bei Aflatoxinen.

Entstehung gibt Rätsel auf

Ungeklärt ist noch, wie der bedenkliche Stoff genau entsteht. Derzeit gehen Experten davon aus, dass sich Acrylamid bei der so genannten Maillard-Reaktion bildet, einer bekannten Bräunungsreaktion. Damit Acrylamid entstehen kann, müssen gleichzeitig freie Zucker und ein stickstoffhaltiger Reaktionspartner vorkommen, hohe Temperaturen auftreten und ein niedriger Wassergehalt vorliegen. Dabei ist es unerheblich, ob der Prozess industriell oder im Haushalt erfolgt. Vor allem in Produkten, bei denen durch das Erhitzen der Wassergehalt stark sinkt, entstehen offenbar besonders hohe Acrylamidgehalte. Bei Kartoffeln scheinen auch Sorte und Lagerbedingungen eine Rolle zu spielen.

Betroffen sind also vor allem kohlenhydratreiche Lebensmittel, die auf Getreide oder Kartoffeln basieren und mit trockenen Erhitzungs-

methoden bei deutlich über 100 °C zubereitet werden. Dazu zählen Backen, Grillen, Braten oder Frittieren. Je höher die Temperatur und je länger das Erhitzen dauert, desto höher ist auch die Belastung. So zeigte eine Untersuchung, dass Pommes frites, die 2,3 Minuten bei 160 °C frittiert wurden, 178 µg Acrylamid aufwiesen. Stieg die Frittierdauer um 1 Minute und die Temperatur auf 185 °C, erhöhte sich der Wert auf 1240 µg, das heißt auf fast das Siebenfache. Andere Knabberprodukte, die nicht auf Kartoffeln basieren, wie Maischips oder Erdnussflocken enthalten dagegen relativ wenig Acryl-

Verbraucher bleiben im Unklaren

Trotz der hohen und bedenklichen Acrylamidmengen kann das BgVV nicht vor besonders belasteten Produkten warnen. Denn wer aufgrund weniger Messungen von Produkten abrät, kann von den Herstellern auf Schadensersatz verklagt werden – auch die Bundesbehörden. Vor kurzem sollte das neue Verbraucherinformationsgesetz durch den Bundesrat gehen. Das hätte die Veröffentlichung der einzelnen Messwerte auch schon bei einem begründeten Verdacht möglich gemacht. Das neue Gesetz wurde aber von den Unions-regierten Ländern im Bundesrat gestoppt. So lange keine konkrete Gesundheitsgefährdung besteht, dürfen also Produktnamen auch weiterhin nicht veröffentlicht werden.

amid. Eine Ausnahme stellt Popcorn dar, bei dem die Tester eine mittlere Belastung feststellten.

Große Schwankungen unter den Herstellern

Die Werte schwanken zum Teil erheblich zwischen den Produkten verschiedener Hersteller. Die großen Unterschiede lassen vermuten, dass die Art und Weise der Produktion die Acrylamidentstehung beeinflusst. Jetzt sind die Hersteller gefordert, diese produktionsbedingten Belastungen auszumerzen. Dazu muss aber noch der genaue Prozess der Acrylamidentstehung geklärt sein. In Kürze sollen zunächst standardisierte Analysemethoden zur Verfügung stehen, um die Lebensmittel auf dem deutschen Markt genauer testen zu können. Dann erst lassen sich technologische Maßnahmen entwickeln, um den Acrylamidgehalt zu senken. Die endgültige Lösung des

Problems im industriellen Bereich wird daher vermutlich noch einige Zeit in Anspruch nehmen.

Aktionswert statt verbindlicher Höchstwerte

Wissenschaftlich fundierte Höchstmengen für Acrylamid in Lebensmitteln können nach Ansicht des BgVV zum jetzigen Zeitpunkt nicht festgesetzt werden. Das Institut empfiehlt daher als ersten Schritt die Einführung eines „Aktionswertes“ von 1000 µg Acrylamid pro Kilogramm Lebensmittel. „Wir halten die Acrylamid-Aufnahme über Lebensmittel für bedenklich,“ betont der Leiter des BgVV. „Wir fordern die Hersteller deshalb nachdrücklich auf, alle Anstrengungen zu unternehmen, die Gehalte so schnell und so weit wie möglich zu senken“. Der Aktionswert soll der Industrie und der amtlichen Lebensmittelüberwachung als Richtwert dienen. Zunächst sollen die Hersteller von häufig verzehrten Lebensmitteln, die mehr als 1000 µg Acrylamid pro kg enthalten, versuchen, die hohe Belastung zu verringern.

Verbraucherschützer fordern von den Firmen, dass sie vorab besonders belastete Produkte freiwillig zurückrufen und über die Acrylamidbelastung informieren. Im Zweifelsfall sollten Kunden direkt

Acrylamid meiden

- Kartoffeln möglichst nicht frittieren oder sehr heiß braten oder backen.
- Toastbrot nicht zu dunkel toasten.
- Pommes frites, Kartoffelchips, Knäckebrot und geröstete Frühstückscerealien höchstens einmal pro Woche verzehren.

beim Hersteller eine Auskunft über seine Produkte verlangen. Dadurch können die Verbraucher den Druck auf die Unternehmen erhöhen.

Sind Bratkartoffeln noch erlaubt?

Acrylamid entsteht nicht beim herkömmlichen Kochen. Erst wenn Temperaturen von deutlich über 100 °C erreicht werden, bildet sich die Substanz. Für das Kochen am eigenen Herd bedeutet das, je geringer die Temperatur und je kürzer die Zeit in der Bratpfanne oder im Backofen ist, desto weniger Acrylamid wird voraussichtlich gebildet. Umgekehrt heißt das, je knuspriger und gebräunter ein Le-

bensmittel auf den Tisch kommt, desto mehr des krebserregenden Stoffes ist möglicherweise entstanden. Das gilt allerdings nur für besonders stärkehaltige Speisen. Gebratenes Fleisch oder Fisch, Pizza, Gemüsebratlinge oder Pfannkuchen zeigten keine oder nur eine geringe Belastung. Toastbrot sollte also nicht zu braun getoastet, Bratkartoffeln nicht zu kross gebraten und Pommes frites, Kartoffelchips, Knäckebrot und geröstete Frühstückscerealien wie Weizenpops oder Crunchy höchstens einmal pro Woche verzehrt werden. Insbesondere Kinder sollten – bis neue Daten bzw. veränderte Produkte vorliegen – die Produkte von ihrem täglichen Speiseplan streichen.

Literaturangaben:

- BUNDESINSTITUT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND VETERINÄRMEDIZIN (BGVV): Acrylamid in Lebensmitteln – ernstes Problem oder überschätzte Gefahr? Ergebnisse einer Informationsveranstaltung vom 29.08.2002
- BUNDESINSTITUT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND VETERINÄRMEDIZIN (BGVV): Aktionswert: Ein erster Schritt in Richtung einer drastischen Reduzierung von Acrylamid in Lebensmitteln. BgVV Pressedienst 19, 14.08.2002
- BUNDESINSTITUT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND VETERINÄRWESEN (BGVV): Einfluss der Ernährung auf die Aufnahme von Acrylamid. Stellungnahme des BgVV vom 04.07.2002
- GALLE-HOFFMANN, U.: Acrylamid in Lebensmitteln – Untersuchungsergebnisse aus Deutschland und anderen europäischen Ländern. Vortrag auf der Informationsveranstaltung des BgVV am 29.08.2002
- HAASE, N.U.: Wie kann man Herstellungsprozesse modifizieren, um die Acrylamid-Gehalte zu senken? Vortrag auf der Informationsveranstaltung des BgVV am 29.08.2002
- KATALYSE E.V.: Umwelt-Lexikon online: Acrylamid. www.umweltlexikon-online.de/fp/archiv/RUBernaehrung-lebensmittel/Acrylamid.sh
- LEBHERZ, A.: Chips: Schluss mit dem Knabberspaß? In: Öko-Test 7, S. 48-52, 2002
- PLUSMINUS: Zahlreiche Lebensmittel in Deutschland mit krebverdächtigem Acrylamid belastet. Die Analyseergebnisse des NAFU-Labors: www.wdr.de/tv/plusminus/aktuell_20020605_2.html
- SCHLATTER, J.: Wie gefährlich ist Acrylamid? Vortrag auf der Informationsveranstaltung des BgVV am 29.08.2002



Foto: UGB-Archiv

Kross gebackenes Brot kann auch Acrylamid aufweisen. Allerdings nur in der Kruste und in kleinen Mengen.