

# Nur wenig Acrylamid in den tierischen Lebensmitteln

Seit der Aufdeckung der Bildung von Acrylamid in Lebensmitteln ist klar geworden, dass die vom Konsumenten aufgenommene Menge von Acrylamid vorwiegend aus Pommes frites, Kartoffelchips, Kaffee, Backwaren und (Toast-)Brot stammt. Die Aufnahme von Acrylamid aus tierischen Lebensmitteln stellt nach heutigem Wissensstand kein relevantes Risiko für den Menschen dar.

**MARC MÜHLEMANN, ROBERT SIEBER, MELCHIOR SCHÄLLIBAUM\***. Im Jahr 2002 wiesen die schwedischen Behörden unerwartet hohe Acrylamidgehalte in Lebensmitteln nach. Diese Beobachtung war Besorgnis erregend, weil Acrylamid auf Grund von Tier- und Laborversuchen als Krebs erregend, Erbmaterial und Nerven schädigend eingeschätzt wurde. Aus diesen Gründen wird Acrylamid als möglicherweise Krebs erregend für den Menschen klassifiziert und die Forschung intensiv vorangetrieben.

Acrylamid ist eine weit verbreitete Chemikalie, die als Polymer in der Trink- und Abwasseraufbereitung, in der chemischen Industrie und in Baustoffen Verwendung findet. In Polyacrylamid (Verbindung einzelner Acrylamide in Ketten) können 0,01 bis 2% freies Acrylamid vorliegen. Menschen können vor allem an Arbeitsplätzen der chemischen Industrie mit höheren Mengen von Acrylamid in Kontakt kommen. In Lebensmitteln entsteht Acrylamid beim Braten, Backen oder Frittieren von Stärke haltigen Lebensmitteln bei Temperaturen über 120°C, wobei seine Entstehung bei etwa 175°C am stärksten ist. Dabei reagieren während der hierbei stattfindenden Aroma gebenden Bräu-

nungsreaktion reduzierende Zucker mit der Aminosäure Asparagin zu Acrylamid. Erwartungsgemäss wurde in Pommes frites, Kartoffelchips, geröstetem Getreide, Knäckebrot, geröstetem Toastbrot und in Backwaren ein hoher Acrylamidgehalt gefunden.

Weiter werden relevante Mengen Acrylamid in Kaffee, Kakao und Maissnacks nachgewiesen (siehe Tabelle). Gegenüber anderen Lebensmitteln ist Acrylamid in Fleisch und Milch nur in geringer Menge nachweisbar. Bei Milch weiss man aus einer Fütterungsstudie mit Kühen, dass nur 0,24% des verabreichten Acrylamids aus kommerziellen Kraftfuttern in die Milch übergingen.

## Acrylamidaufnahme durch Lebensmittel

Beim Verzehr von Lebensmitteln fällt in den meisten Ländern die vom Konsumenten aufgenommene Menge von Acrylamid aus Pommes frites (16–30%), Kartoffelchips (6–46%), Kaf-

fee (13–39%), Backwaren (10–20%) und (Toast-)Brot (10–30%) hoch aus. Die Anstrengungen der europäischen Lebensmittelindustrie haben allerdings die Belastung einiger dieser Lebensmittel schon deutlich gesenkt. So konnte in Kartoffelchips der Acrylamidgehalt um 30–40% reduziert werden. Alle anderen Nahrungsmittel tragen weniger als 10% zur Aufnahme von Acrylamid bei, so auch Lebensmittel tierischer Herkunft.

Von Fleisch stammen etwa 7%, von Milch und Milchprodukten sogar nur 1,7% des Acrylamides in der Ernährung. Schätzungen der täglichen Aufnahme von Acrylamid durch die Nahrung zeigen Mittelwerte zwischen 0,3 bis 2 µg pro Kilogramm Körpermasse und Tag.

Hierbei können Extremwerte bei stark exponierten Bevölkerungsgruppen – insbesondere Kinder und Jugendliche mit «fast food life style» – bis dreifach erhöht liegen. Diese Verzehrsmengen liegen nahe bei den Mengen, die

Nahrungsmittel / <i>Denrées alimentaires</i>	Anzahl Messungen / <i>Nombre de mesures</i>	Mittelwert / <i>Val. moyenne</i>	Maximalwert / <i>Val. maximale</i>
Brot und Brötchen / <i>Pain et petit pain</i>	1294	446	3436
Gebäck / <i>Biscuits</i>	1270	350	7834
Frühstückscerealien / <i>Céréales du petit-déj.</i>	369	96	1346
Pommes frites / <i>Frites</i>	1097	334	5312
Kartoffelchips / <i>Chips</i>	874	752	4080
Kaffee und Tee / <i>Café et thé</i>	469	509	7300
Nüsse und Ölsaaten / <i>Noix et oléagineux</i>	81	84	1925
Fleisch und Innereien / <i>Viande et abats</i>	138	19	313
Milch und Milchprodukte / <i>Lait et produits laitiers</i>	62	5,8	36
Säuglingsnahrung / <i>Nourriture pour nourrissons</i>	82	<5	15

Tabelle: Acrylamidgehalt einiger Lebensmittel und -gruppen (µg/kg) aus 24 Ländern in den Jahren 2002 bis 2004. Quelle: [ftp://ftp.fao.org/es/esn/jecfa/jecfa64\\_summary.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/esn/jecfa/jecfa64_summary.pdf).

Tableau: Teneurs en acrylamides de quelques denrées alimentaires ou groupes de denrées (µg/kg) en provenance de 24 pays entre 2002 et 2004.

## Résumé

**Peu d'acrylamides**

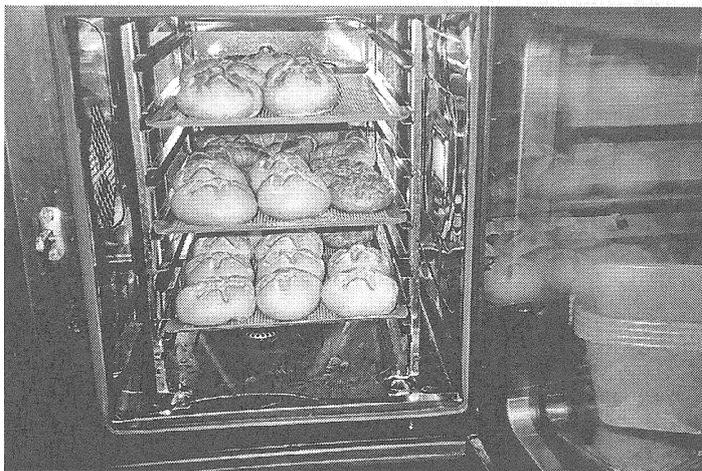
En 2002, les autorités suédoises ont eu la surprise de détecter des teneurs en acrylamides élevées dans des denrées alimentaires. Cette découverte a suscité des craintes car, selon les essais de laboratoire et sur les animaux, les acrylamides sont cancérigènes et peuvent endommager le patrimoine génétique et les tissus nerveux. C'est pourtant un produit chimique très répandu, utilisé dans le traitement de l'eau potable et des eaux usées, dans l'industrie chimique et les matériaux. Dans les denrées alimentaires, les acrylamides apparaissent au rôtissage, à la cuisson au four ou à la friture de denrées contenant de l'amidon à partir d'une température de 120°C, le pic étant atteint à 175°C. Ce sont les frites, les chips, les céréales rôties, le pain toasté et les produits de biscuiterie qui en contiennent le plus. Des quantités importantes sont aussi présentes dans le café, le cacao et les snacks au maïs (voir tableau).

Les quantités d'acrylamides consommées proviennent pour 16 à 30% des frites, pour 6 à 46% des chips, 13 à 39% du café, 10 à 20% des produits de biscuiterie et 10 à 30% du pain toasté. Les efforts de l'industrie alimentaire ont déjà permis de réduire de 30 à 40% les teneurs en acrylamides des chips. Quant aux aliments d'origine animale, ils ne fournissent que très peu d'acrylamides, la viande 7% et les produits laitiers seulement 1,7%. Selon des estimations, la consommation journalière d'acrylamides se situe entre 0,3 et 2 µg par kg de masse corporelle. Des valeurs jusqu'à trois fois plus élevées peuvent cependant être constatées chez des jeunes à la consommation très style «fast food».

Le risque potentiellement élevé des acrylamides est aujourd'hui relativisé par différentes études sur leur consommation et les effets sur la santé. Chez les travailleurs de la chimie, malgré de fortes expositions, il n'a pu être constaté d'augmentation des différentes sortes de cancers. On n'a pratiquement pas non plus pu constater de corrélation entre la consommation de pommes de terres frites contenant des acrylamides et le risque de cancer. Selon les connaissances actuelles, le danger possible engendré par la consommation de denrées à risque peut être réduit par la préparation adéquate de ces aliments. (alp)

In Lebensmitteln entsteht Acrylamid beim Braten, Backen oder Frittieren von stärkehaltigen Lebensmitteln bei Temperaturen über 120°C. (Bild: zvg)

L'acrylamide apparaît dans les denrées alimentaires lors de la cuisson au four ou à la friture d'aliments riches en amidon à des températures dépassant 120°C.



in Tieren strukturelle Veränderungen der Nervenzellen auslösten.

**Risikobeurteilung von Acrylamid**

Das hohe Risikopotenzial von Acrylamid kann zum heutigen Zeitpunkt dank verschiedener Studien über die Aufnahme und die damit zusammenhängenden gesundheitlichen Folgen relativiert werden:

Im Vergleich zum Rest der Bevölkerung konnte bei untersuchten Arbeitern der chemischen Industrie trotz hohen Belastungen am Arbeitsplatz keine Erhöhung verschiedener Krebsarten nachgewiesen werden. Theoretisch könnte die tägliche Aufnahme von Acrylamid durch die Nahrung eine deutliche Erhöhung von Krebsfällen in der Bevölkerung auslösen. Praktisch jedoch wurde zwischen der Häufigkeit verschiedener Krebsarten und dem Konsum von acrylamidhaltigen gebratenen oder frittierten Kartoffeln kein höheres Krebsrisiko festgestellt. Allerdings ist diese Aussage auf Grund der zu kleinen Anzahl Studienteilnehmer nicht gesichert.

Das tatsächliche Ausmass verschiedener Krebsarten oder die Schädigung des Erbmaterials kann erst nach weiteren Studien abschliessend beurteilt werden. Dabei müssen einerseits Aufnahme, Verteilung, Verstoffwechslung und Ausscheidung von Acrylamid durch den

menschlichen Körper und andererseits die dabei gebildeten Reaktionsprodukte genauer untersucht werden. Diese Bedingungen sind zurzeit unvollständig erfüllt. Der wichtigste, nicht Krebs erregende oder Erbmaterial schädigende Effekt, die Schädigung der Nervenfunktion an den Nervenenden, tritt erst bei 100- bis 1000-fach über den Mittelwert erhöhter Aufnahme ein. Bei einer tieferen Acrylamid-Aufnahme können strukturelle Veränderungen der Nerven beobachtet werden, die jedoch bezüglich ihrer Schädlichkeit nicht beurteilbar sind. Beim häufigen und ausgiebigen Verzehr von Pommes frites und Kartoffelchips könnten solche Veränderungen der Nerven bei Einzelpersonen auftreten.

Auf Grund der aktuellen Kenntnisse stellt die Aufnahme von Acrylamid aus kritischen Lebensmitteln eine mögliche Gefahr dar. Dieser Gefahr kann jedoch durch eine gesunde, ausgewogene Ernährung und das Vermeiden von zu starkem Backen oder Frittieren stärkehaltiger Lebensmittel während der Zubereitung zu Hause sowie in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie begegnet werden. Die Aufnahme von Acrylamid aus tierischen Lebensmitteln stellt nach dem heutigen Wissensstand kein relevantes Risiko für den Menschen dar.

\*Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), 3003 Bern-Liebefeld.