

# Kaffee und Furan – was ist dran?

T. Kuballa, W. Ruge

## Einleitung

Furan als Bestandteil des Kaffeearomas ist bereits seit 1938 bekannt [1]. Nachdem Furan als Stoff im Rahmen des National Toxicology Projektes von 1993 [2] nach umfangreichen toxikologischen Prüfungen als karzinogen im Tierversuch eingestuft wurde, stuft die International Agency for Research on Cancer der WHO (IARC) Furan als möglicherweise krebserregend für den Menschen ein.

Im Mai 2004 informierte die US Food and Drug Administration (FDA) die Öffentlichkeit über Furangehalte in Lebensmitteln. Demzufolge enthalten aufgebraute Kaffeegetränke bis zu 84 µg/L. Kaffee ist mit einem durchschnittlichen jährlichen Verbrauch von 144 Litern pro Kopf (2005) auch in Deutschland Spitzenreiter unter den Getränken. Die genaue Kenntnis der Belastung der Verbraucher mit Kontaminanten durch den Kaffeegenuss ist daher von wesentlicher Bedeutung für den gesundheitlichen Verbraucherschutz.

## Methode

Als interner Standard wird deuteriertes Furan (Furan-d<sub>4</sub>) im Dampfraum-Gläschen zur Probe zugesetzt. Für die Dampfraum-GC/MS wird nach Inkubation ein Dampfraum-Aliquot in das GC/MS-System injiziert. Bei der Mikrodestillertechnik wird mittels Wasserdampfdestillation in eine mit Lösungsmittel versetzte Vorlage destilliert. Ein Lösungsmittelaliquot wird in das GC/MS-System injiziert. Detektiert wird mit einem Quadrupol-Massenspektrometer, das online mit dem Gaschromatografen gekoppelt ist. Die Auswertung erfolgt mittels Standardaddition.

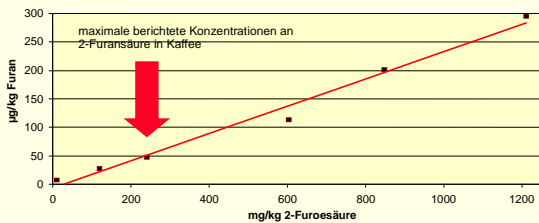


Abb. 1: Einfluss der 2-Furoensäure auf die Furananalyse bei der Mikrodestillermethode

## Fazit

In bisherigen Arbeiten konnte gezeigt werden, dass die Mikrodestillertechnik im Vergleich zur Dampfraum-GC/MS bei der Bestimmung der Kontaminante Furan eine vergleichbare Technik darstellt [3]. Der Einfluss von Precursoren wie 2-Furoensäure kann bei der Analyse durch Herabsetzen der Inkubationstemperatur auf 50°C (HS-GC/MS) und Alkalisieren der Probe minimiert werden (Abb. 1, 2), um verlässliche Werte zu erhalten.

Die mittleren Furangehalte von Kaffee und Kaffeeprodukten liegen zwischen 0,91 mg/kg und 4,66 mg/kg und bei Kaffeegetränken zwischen 11 µg/L und 88 µg/L [4].

Aus den bisherigen Furanergebnissen können für den Verbraucher noch keine konkreten Schlüsse gezogen werden. Setzt man die übliche Vorgehensweise voraus, dass ausgehend vom sogenannten „No-observed-effect-level“ ein Sicherheitsfaktor von 1000 berücksichtigt wird, ergäbe sich eine maximale täglich duldbare Aufnahmemenge von 2 µg/Kilogramm Körpergewicht. Für einen durchschnittlichen Erwachsenen mit 75 kg läge also die maximale duldbare Aufnahmemenge bei 150 µg Furan pro Tag. Legt man eine übliche Tassengröße von 150ml zu Grunde, müsste der durchschnittliche Verbraucher demzufolge 91 Tassen Kaffee aus Pulverkaffee (=13,6 l) oder 23 Tassen Espresso (3,4 l) oder 48 Tassen löslichen Kaffee (7,1 l) pro Tag trinken, um diesen Wert zu erreichen. Mit Kaffee aus den immer häufiger anzutreffenden Kaffeeautomaten wird dieser Wert bereits mit 11 Tassen (1,7 l) erreicht. Es muss aber berücksichtigt werden, dass Furan auch in anderen Lebensmitteln vorkommt. Nach Schilter et. al. [5] soll zwischen Kaffeegenuss und Krebskrankung jedoch kein Zusammenhang bestehen.

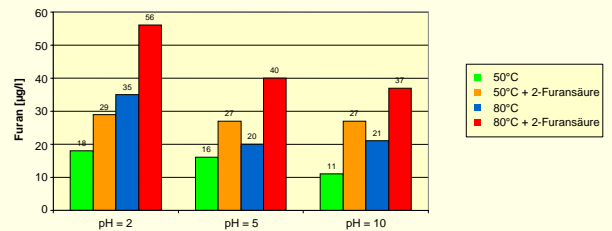


Abb. 2: Furangehalt im Kaffeeaufguss bei variierendem pH-Wert und Addition von 220 mg/L 2-Furoensäure (HS-GC/MS)

## Furangehalte in Kaffee- und -getränken



Der Furangehalt im Kaffeegetränk hängt von der Zubereitungsart ab

## Literatur

- Johnston, W., Frey, C.N.: The volatile constituents of roasted coffee. J. Am. Chem. Soc. (1938), 60, 1624-7
- NTP (National Toxicology Program) 1993: Toxicology and carcinogenic studies of furan in F344/N rats and B6C3F1 mice (gavage studies), NTP Technical Report No. 402., US Department of Health Service, National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC
- Kuballa T, Ruge W. (2005) Untersuchungsmethoden zu Furangehalten in Kaffee, Deutscher Lebensmittelchemikertag, Hamburg
- Kuballa T. et.al.: Furan in Kaffee und Kaffeegetränken. Deutsche Lebensmittel-Rundschau (2005), 6, 229-235
- Schilter et al.: Health effects and safety considerations in: Coffee – Recent Developments, Blackwell 2001, S. 165-183

