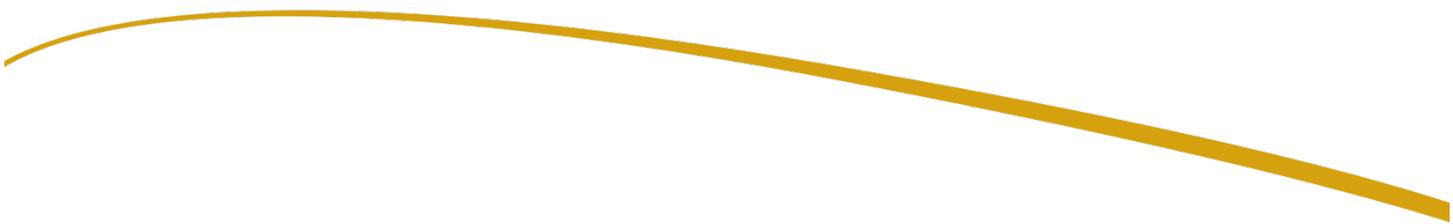


## **Furan und alkylierte Furanverbindungen in Beikost, Kaffee, Obstsaften und Tomatenpasten - Monitoring**

**Endbericht der Schwerpunktaktion A-019-21**



**Februar 2022**

**Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK)  
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES)**

## Zusammenfassung

Ziel der Schwerpunktaktion war die Bestimmung des Gehalts an Furan und alkylierten Furanverbindungen in Beikost, Kaffee, Obstsäften und Tomatenpasten zur Datensammlung für weitere Risikobewertungen. Durch eine Weiterentwicklung der Analysenmethode wurden im Rahmen dieses Monitorings umfassendere Daten für alkylierte Furanverbindungen gewonnen. Es wurden 43 Proben aus ganz Österreich untersucht.

## Hintergrundinformation

Furan ist ein Prozesskontaminant, der bei der Hitzebehandlung von bestimmten Lebensmitteln aus diversen Ausgangsstoffen wie Ascorbinsäure, Aminosäuren, Kohlenhydraten, mehrfach ungesättigten Fettsäuren und Carotinoiden gebildet wird und leicht flüchtig ist.

Die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) stufte Furan als möglicherweise krebserregend für den Menschen (Gruppe 2B) ein. Außerdem gilt Furan als leber- und nierentoxisch. Entsprechend der Erkenntnisse der Europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA), konnte bei 2- und 3-Methylfuran ein ähnliches Bild der Lebertoxizität und zu einem geringen Ausmaß Lungentoxizität festgestellt werden. Hinsichtlich genotoxischer Effekte liegen laut EFSA für alkylierte Furanverbindungen nur wenige Daten vor. Bislang wurde weder in Österreich ein Aktionswert noch auf EU-Ebene ein Höchstgehalt für Furan festgelegt.

Eine Bewertung von Furan durch die EFSA im Jahr 2017 hat ergeben, dass die Exposition gegenüber Furan in Lebensmitteln Anlass zu gesundheitlichen Bedenken gibt. Neben Furan könnten auch alkylierte Furanverbindungen wie 2-Methylfuran, 3-Methylfuran und 2,5-Dimethylfuran zur Exposition der Bevölkerung beitragen. Außerdem wurden weitere alkylierte Furanverbindungen wie 2-Pentylfuran in Lebensmitteln nachgewiesen.

Daher ist derzeit eine Empfehlung der Europäischen Kommission in Ausarbeitung, der zufolge ein Monitoring alkylierter Furanverbindungen erfolgen soll.

## Probenumfang und Beurteilungsgrundlagen

Gesamtprobenzahl: 43

## Ergebnisse

Im Rahmen dieser Schwerpunktaktion wurden in Summe 43 Proben der Warengruppen Beikost auf Getreide- und Gemüsebasis, Kaffee, Obstsäfte und Tomatenpasten auf Furan und alkylierte Furanverbindungen (2-Methylfuran, 3-Methylfuran, 2-Ethylfuran, 2,3-Dimethylfuran, 2,5-Dimethylfuran) untersucht. Furan und alkylierte Furanverbindungen sind flüchtige Substanzen, deren Retention im Produkt von der jeweiligen Lebensmittelmatrix abhängt. Daher wurde eine Analyse der verschiedenen Furanverbindungen für jene Proben, die vor dem Konsum zuzubereiten sind (Kaffee, Beikost, Tomatenpasten), sowohl vor als auch nach der Zubereitung durchgeführt.

Nachdem viele Ergebnisse unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) lagen, werden im Folgenden die Maximalwerte und nicht die Mittelwerte beschrieben.

## Beikost

Furan und alkylierte Furanverbindungen wurden in sechzehn Proben getreide- und gemüsebasierter Beikost bestimmt. Davon wurden fünfzehn Proben sowohl vor als auch nach der Zubereitung (im Wasserbad, bei geöffnetem Deckel unter gelegentlichem Umrühren) untersucht. Bei einer

Probe (Müsli) handelte es sich um ein verzehrfertiges Produkt. Diese Probe wurde daher ausschließlich unzubereitet untersucht.

In der Kategorie Beikost unterscheidet sich die Anzahl an Proben, die unterhalb der BG liegen, sehr stark zwischen den verschiedenen Furanverbindungen.

2,3-Dimethylfuran und 2,5-Dimethylfuran lagen in den untersuchten Proben mit Ausnahme einer unzubereiteten Probe, in der ein sehr geringer Gehalt an 2,5-Dimethylfuran bestimmt werden konnte, durchwegs unterhalb der BG.

Bei Furan betrug der höchste Gehalt 45 µg/kg und wurde in einer unzubereiteten Probe (Biokarotten) nachgewiesen.

Bei den alkylierten Furanverbindungen lag der höchste Gehalt an 2-Ethylfuran bei 93 µg/kg in einer unzubereiteten Probe (Gemüse Risotto), während bei den restlichen alkylierten Furanverbindungen deutlich geringere Gehalte gemessen wurden (< 10 µg/kg).

Ein Vergleich der Konzentrationen an Furan und alkylierten Furanverbindungen zeigt, dass der Gehalt an Furan, 2-Methylfuran, 3-Methylfuran und 2-Ethylfuran trotz Zubereitung bei offenem Deckel unter gelegentlichem Umrühren in manchen gemüse- und getreidebasierten Beikostproben etwas anstieg.

### **Kaffee**

Zwölf Kaffeeproben wurden auf Furan, 2-Methylfuran, 3-Methylfuran und 2,5-Dimethylfuran untersucht. 2-Ethylfuran und 2,3-Dimethylfuran wurden aufgrund der Anwendung einer anderen Analysenmethode für diese Lebensmittelgruppe nicht analysiert. Bei den Proben handelte es sich um eine Probe Löskaffee und elf Proben gerösteten Kaffee.

In dieser Warengruppe wurden bei allen untersuchten Furanverbindungen die höchsten Gehalte im Vergleich zu den Lebensmittelkategorien Obstsaften, Beikost und Tomatenpasten nachgewiesen. Keine der Proben, die auf Furan und 2-Methylfuran untersucht wurden, lagen unterhalb der BG. Im Falle von 3-Methylfuran und 2,5-Dimethylfuran waren nur einige wenige Proben unterhalb der BG. Furan und 2-Methylfuran wiesen die niedrigsten Konzentrationen in zubereitetem Löskaffee auf (3,7 µg/l beziehungsweise 8,2 µg/l).

Die maximalen Messwerte von Furan und den alkylierten Furanverbindungen wurden in einer Kaffeeprobe vor der Zubereitung festgestellt (Furan: 6.900 µg/kg; 2-Methylfuran: > 20.000 µg/kg; 2,5-Dimethylfuran: 4.100 µg/kg).

Die Zubereitung der Proben führte bei allen Kaffeeproben zu einer starken Reduktion der Gehalte an Furan und alkylierten Furanverbindungen. So lagen die maximalen Messwerte im verzehrfertigen Kaffeegetränk bei 180 µg/l (Furan), 450 µg/l (2-Methylfuran), 42 µg/l (2,5-Dimethylfuran), 19 µg/l (3-Methylfuran). Im Fall von Kaffee ist darauf hinzuweisen, dass ein Teil der Reduktion der Konzentrationen auf den Verdünnungseffekt durch die Zugabe von Wasser im Zuge der Kaffeezubereitung zurückzuführen ist.

### **Obstsaften**

Im Rahmen dieser Schwerpunktaktion wurden sechs Proben von Obstsaften untersucht. Es zeigte sich, dass die Konzentrationen an Furan und alkylierten Furanverbindungen größtenteils unterhalb der BG lagen. Jene Gehalte, die über der BG lagen, waren durchwegs gering (< 5 µg/l).

### **Tomatenpasten**

In den neun untersuchten Tomatenpasten waren die Konzentrationen an Furan und alkylierten Furanverbindungen durchwegs relativ gering. Bei 3-Methylfuran betrug der Maximalwert 28 µg/kg in einer unzubereiteten Probe, ansonsten lagen alle Gehalte der verschiedenen Furanverbindungen unterhalb von 10 µg/kg. 2,3-Dimethylfuran und 2,5-Dimethylfuran lagen mit Ausnahme einer unzubereiteten Probe bei den restlichen untersuchten Tomatenpasten unterhalb der BG.

Im Zuge der Zubereitung der Tomatenpasten wurde eine weitere Reduktion der Gehalte an Furan und alkylierten Furanverbindungen festgestellt.

### **Risikoabschätzung**

Als die beiden sensitivsten Endpunkte, die sich in Tierstudien zeigten, wurden für Furan tumorbildende Effekte (Lebertumor) sowie die Entwicklung von Entzündung und Vernarbung der Leber und Gallengänge im Jahr 2017 durch die EFSA identifiziert. Da Studien ein ähnliches Bild der Lebertoxizität für 2- und 3-Methylfuran im Vergleich zu Furan zeigen, wurde der Beitrag dieser alkylierten Furanverbindungen in Hinblick auf die Entwicklung von Entzündung und Vernarbung der Leber und Gallengänge mitberücksichtigt.

Die Untersuchungsergebnisse der Kaffeeproben deuten darauf hin, dass bei Erwachsenen sowohl bei durchschnittlichem Verzehr als auch bei hohem Verzehr nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit in Hinblick auf die beiden sensitivsten Endpunkte nicht ausgeschlossen werden können.

Die Untersuchungsergebnisse der gemüse- und getreidebasierten Beikostproben deuten darauf hin, dass bei hohem Verzehr negative Effekte auf die Gesundheit aufgrund der Exposition der Säuglinge und Kleinkinder gegenüber Furan hinsichtlich tumorbildender Effekte (Lebertumor) nicht ausgeschlossen werden können. Mangels Verzehrdaten aus Österreich erfolgte die Beurteilung der Beikostproben auf Basis der Verzehrdaten aus Deutschland.

Sowohl für Tomatenpasten als auch für Obstsäfte deuten die untersuchten Proben auf eine geringe Exposition der Bevölkerung gegenüber Furan und alkylierter Furanverbindungen hin.

---

## **Impressum**

### **Eigentümer, Herausgeber:**

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz  
Stubenring 1, 1010 Wien  
[www.sozialministerium.at](http://www.sozialministerium.at)

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH  
Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien  
[www.ages.at](http://www.ages.at)

Alle Rechte vorbehalten. Nachdrucke – auch auszugsweise – oder sonstige Vervielfältigung, Verarbeitung oder Verbreitung, auch unter Verwendung elektronischer Systeme, sind nur mit schriftlicher Zustimmung der AGES zulässig.