



Dr. Anja Pregler

Gewürze

Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 40

Anzahl beanstandete Proben: 0



Ausgangslage

Künstliche Radionuklide wie ^{137}Cs und ^{134}Cs gelangten durch die KKW-Unfälle in Tschernobyl (1986) und Fukushima (2011) in die Umwelt. ^{134}Cs hat eine Halbwertszeit von 2 Jahren und ist in Lebensmitteln bereits praktisch nicht mehr nachweisbar. ^{137}Cs kann aufgrund seiner längeren Halbwertszeit von 30 Jahren bis heute in Lebensmitteln nachgewiesen werden.

Weiterhin wurden natürliche Radionuklide aus den Zerfallsreihen von Uran und Thorium analysiert, die sich je nach Beschaffenheit des Ackerbodens in Pflanzen und somit auch in Gewürzen anreichern können.

Untersuchungsziel

Im Rahmen dieser Kampagne soll eine mögliche Kontamination von Gewürzen mit künstlichen und natürlichen Radionukliden überprüft werden.

Gesetzliche Grundlagen

Seit dem 16. Dezember 2016 sind Höchstwerte für Radionuklide in der *Verordnung über die Höchstgehalte für Kontaminanten (VHK)* geregelt. Diese Höchstwerte sind jedoch gemäss Art. 3 der VHK nur bei nuklearen Unfällen oder anderen radiologischen Notfällen anwendbar.

Eine rechtliche Beurteilung von Lebensmitteln kann nur anhand der *Verordnung über die Einfuhr und das Inverkehrbringen von Lebensmitteln, die aufgrund des Unfalls im Kernkraftwerk Tschernobyl mit Cäsium kontaminiert sind (Tschernobyl-Verordnung, T-V) vom 16. Dezember 2016 (Stand 1. Mai 2017)* erfolgen. Ausser Radiocäsium sind jedoch keine anderen künstlichen Radionuklide geregelt.

Cäsium-Nuklide (^{134}Cs + ^{137}Cs)	Höchstwerte gemäss Art.1 T-V
Milch und Milchprodukte	370 Bq/kg
Lebensmittel für Säuglinge bis 6 Monate	370 Bq/kg
Andere Lebensmittel	600 Bq/kg

Probenbeschreibung

Die Produkte wurden bei Grossverteilern, asiatischen Shops und Bioläden in Basel erhoben. Von den 40 Proben stammen 33 aus konventioneller Produktion und sieben Proben aus biologischem Anbau.

Proben	Herkunft	Anzahl
Curry	Indien (3), Europa (3), Singapur (1), Thailand (1), Vietnam (1)	9
Gewürzmischung	Portugal (2), Serbien (1), Deutschland (1), Sri Lanka (1), Frankreich (1), Schweiz (1), Indien (1)	8
Fleischgewürze	Thailand (2), England (1), Serbien (1), Deutschland (1), unbekannt (2)	7
Chili	China (1), Deutschland (1), Uganda (1)	3
Paprika	Deutschland (2), Serbien (1), Schweiz (1), Spanien (1), China (1)	6
Pfeffer	Vietnam (1), Schweiz (1), Kosovo (1), Deutschland (1), unbekannt (1)	5
Koriander	Deutschland (1)	1
Muskatnuss	Indonesien (1)	1
Total		40

Prüfverfahren

Gammaskpektrometrie

Für die Bestimmung von ^{137}Cs und ^{134}Cs und verschiedenen natürlichen Radionukliden werden die Gewürze in kalibrierte Probengefässe mit definierter Geometrie abgefüllt und mit einem hochauflösenden Gammaskpektrometer während ca. 24 Stunden gemessen. Für die Identifizierung und Quantifizierung der Cäsiumnuklide wurden folgende Gammaemissionslinien (mit Emissionswahrscheinlichkeit) verwendet:

- ^{134}Cs : 569 keV (15.4 %), 605 keV (97.6 %) und 796 keV (85.5 %)
- ^{137}Cs : 662 keV (84.6 %)

Alphaspektrometrie

Für die Bestimmung von ^{210}Po wird ca. 0.5 g der Probe mit dem Mikrowellenofen aufgeschlossen und das gelöste ^{210}Po für 4 Stunden bei 70°C an einer Silber-Folie adsorbiert. Als interner Standard wird ^{209}Po verwendet. Die Silber-Folie wird anschliessend während 24 Stunden mit einem Alpha-Spektrometer gemessen. Für die Identifizierung und Quantifizierung wurden folgende Alphaenergien verwendet:

- ^{210}Po : 5.304 MeV
- ^{209}Po : 4.879 MeV

Alpha-Flüssigszintillation mittels PERALS (Photon Electron Rejecting Alpha Liquid Scintillation)

Für die Bestimmung der Thoriumnuklide (^{230}Th , ^{232}Th und ^{228}Th) werden 10 g Probe trocken verascht, gelöst und mit Thorex-Cocktail schwefelsauer extrahiert. Der Extrakt wird anschliessend mit dem Perals-Counter während 24 Stunden gemessen.

Ergebnisse

- In keinem der 40 Gewürze konnte ^{134}Cs oder ^{137}Cs nachgewiesen werden.
- In 34 Gewürzproben konnte ein oder mehrere Thoriumnuklide nachgewiesen werden. Die maximale Konzentration lag bei 16 Bq/kg ^{228}Th in einem Pfeffer.
- In 35 Proben konnte ^{210}Po mit einem Höchstwert von 12 Bq/kg in einer Gewürzmischung nachgewiesen werden.
- Weitere natürliche Gammastrahler wie ^{210}Pb waren in geringen Mengen nachweisbar.
- Die Höchstwerte wurden somit von allen untersuchten Gewürzproben eingehalten.

Massnahmen

Es sind keine Massnahmen erforderlich.

Schlussfolgerungen

- Die künstlichen Cäsiumnuklide aus den KKW-Unfällen sind in Gewürzen nicht mehr nachweisbar und stellen somit keine Gefahr für den Konsumenten dar.
- In 35 Gewürzen (88%) konnte ein oder mehrere natürliche Alphastrahler nachgewiesen werden. Für

- natürliche Radionuklide gibt es seit 2017 keine Grenzwerte mehr.
- Aufgrund der Tatsache, dass die radioaktive Belastung der erhobenen Gewürze gering war, ist keine erneute Untersuchung diesbezüglich im nächsten Jahr notwendig.