



Dr. Anja Pregler

Beeren und Konfitüre

Radioaktivität und Kennzeichnung

Anzahl untersuchte Proben: 22

Anzahl beanstandete Proben: 0



Ausgangslage

Künstliche Radionuklide wie ^{90}Sr , ^{131}I , ^{134}Cs und ^{137}Cs gelangten durch die oberirdischen Atombombentests in den späten 50er und frühen 60er Jahren, sowie durch die AKW-Unfälle in Tschernobyl (1986) und Fukushima (2011) zum Teil in grossen Mengen in die Atmosphäre und verbreiteten sich dort. Durch das Abregnen aus radioaktiven Wolken konnten die Radionuklide anschliessend grossflächig in der Umwelt verteilt werden. Während der Reaktorunfall in Fukushima kaum Auswirkungen auf die Umwelt in Europa hatte, waren vor allem mittel- und osteuropäische Länder vom radioaktiven Fallout in Folge des Tschernobyl-Unfalls stark betroffen. ^{131}I und ^{134}Cs haben eine kurze Halbwertszeit von 8 Tagen bzw. 2 Jahren und sind in der Umwelt heute praktisch nicht mehr nachweisbar. ^{137}Cs und ^{90}Sr sind aufgrund ihrer längeren Halbwertszeiten von je ca. 30 Jahren auch weiterhin in der Umwelt vorhanden und können bis heute in bestimmten Lebensmitteln nachgewiesen werden.

Untersuchungsziele

Durch eine Stichprobenkontrolle sollen die radioaktive Belastung sowie die Kennzeichnung von Beeren und Konfitüren hergestellt aus Beeren überprüft werden. Hintergrund der Beprobung ist, dass bestimmte Pflanzen, wie zum Beispiel Beeren, grosse Mengen an Radionukliden aufnehmen können.

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. Daher wird eine rechtliche Beurteilung von Lebensmitteln bezüglich Radioaktivität derzeit nur auf Grundlage der Verordnung des BLV über die Einfuhr und das Inverkehrbringen von Lebensmitteln, die aufgrund des Unfalls im Kernkraftwerk Tschernobyl mit Cäsium ^{137}Cs kontaminiert sind (Tschernobyl-Verordnung, SR 817.022.151) vom 21. Dezember 2020 (Stand am 1. Februar 2021) durchgeführt. Ausser dem radioaktiven ^{137}Cs sind keine weiteren Radionuklide geregelt.

Lebensmittel	¹³⁷ Cs (gemäss Art. 2 Tschernobyl-V.)
Milch und Milchprodukte	370 Bq/kg
Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder bis 3 Jahre	370 Bq/kg
Andere Lebensmittel	600 Bq/kg

Die Proben wurden zudem gemäss Art. 18 und 19 des Lebensmittelgesetzes (LMG) und Art. 12 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) überprüft. Diese Artikel regeln die Aufmachung, Verpackung und Werbung von Lebensmitteln, welche die Konsumentinnen und Konsumenten nicht täuschen dürfen.

Probenbeschreibung

Insgesamt wurden 22 Verkaufseinheiten Beeren und Konfitüren im Kanton Basel-Stadt erhoben. Bei den Proben handelte es sich 8 mal um Konfitüre sowie 14 mal um reine Beeren (frisch, tiefgekühlt, getrocknet oder als Konserve). Die Beerenarten waren Heidelbeeren (9), Himbeeren (4), Erdbeeren (4), Johannisbeeren (2), gemischte Beeren (2) sowie Brombeeren (1). Die Proben stammten aus der Schweiz (7), Serbien (7), Polen (4), Ukraine (2), Bulgarien (1) und Kanada (1).

Prüfverfahren

Gamma-Spektrometrie

Für die Bestimmung von ¹³⁴Cs und ¹³⁷Cs werden die Proben homogenisiert, in kalibrierte Gefässe abgefüllt und mit einem hochauflösenden Gammaskpektrometer während 24 Stunden gemessen. Für die Identifizierung und Quantifizierung der Radionuklide wurden folgende Gammaemissionslinien (mit Emissionswahrscheinlichkeit) verwendet:

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

Beta-Spektrometrie

Die Bestimmung von ⁹⁰Sr erfolgt über das Tochternuklid ⁹⁰Y. Diese beiden Radionuklide stehen im Gleichgewicht, vorausgesetzt, dass die Probe mindestens 20 Tage alt ist. Zuerst werden die Proben im Muffelofen verascht. Danach werden ⁹⁰Sr und ⁹⁰Y aus der Asche extrahiert und durch gezielte Fällungen gereinigt. ⁹⁰Y wird anschliessend durch Fällung mit Oxalsäure von ⁹⁰Sr abgetrennt und mit dem α/β -Gasproportionalzähler während drei Tagen gemessen.

Ergebnisse

¹³⁴Cs und ¹³⁷Cs

¹³⁴Cs konnte in keiner Probe nachgewiesen werden.

In 5 der 8 Konfitüren konnte ¹³⁷Cs detektiert werden. Die höchste Konzentration von ¹³⁷Cs wurde mit 61.3 ± 3.2 Bq/kg in einer Heidelbeerkonfitüre aus der Schweiz nachgewiesen.

In 5 der 14 reinen Beeren konnte ¹³⁷Cs detektiert werden. Die höchste Konzentration von ¹³⁷Cs wurde mit 100.4 ± 4.3 Bq/kg in Heidelbeeren aus der Ukraine nachgewiesen.

Der Höchstwert gemäss Tschernobyl-Verordnung von 600 Bq/kg wurde bei beiden Probenarten deutlich unterschritten.

⁹⁰Sr

⁹⁰Sr wurde nur in den 10 Proben untersucht, in denen ¹³⁷Cs detektiert werden konnte. In 6 dieser 10 Proben wurde ⁹⁰Sr ebenfalls nachgewiesen. Die höchste Konzentration wurde mit 1.75 ± 0.70 Bq/kg in Heidelbeeren aus Polen detektiert.

Kennzeichnung

Bei den 22 erhobenen Proben wurde die Kennzeichnung überprüft. Kein Produkt wies, soweit beurteilt, einen Mangel in der Kennzeichnung auf.

Schlussfolgerungen

Die Auswirkungen des Tschernobyl-Unfalls können bis heute in Beeren und Konfitüre aus Beeren nachgewiesen werden. Um die Fachkompetenz in Radioaktivitätsmessungen aufrecht zu erhalten, wird das Monitoring fortgesetzt. Diese Expertise ist für einen möglichen radiologischen Notfall erforderlich, um die Lebensmittelsicherheit in der Schweiz zu gewährleisten.