



Lebensmittel aus Japan / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 65 beanstandet: 0

Ausgangslage

Im März 2011 verursachten ein Erdbeben und der darauf folgende Tsunami in Japan mehrere Reaktorhavarien in den Anlagen von Fukushima Dai-ichi. Infolge des Totalausfalls der Stromversorgung fiel die Kühlung in den Reaktorblöcken von Fukushima Daiji aus. Dies hatte Kernschmelzen in einigen Reaktoren zur Folge. Mehrere Explosionen in Reaktorgebäuden führten zu erheblichen Emissionen mit radioaktivem Fallout. Dieser Fallout enthielt grössere Mengen an radioaktiven Spaltprodukten, darunter die kurzlebigen Radionuklide ^{131}I (Iod-131), ^{132}I (Iod-132), ^{136}Cs (Cäsium-136), ^{132}Te (Tellur-132) und ^{134}Cs (Cäsium-134) sowie die längerlebigen Nuklide ^{137}Cs (Cs-137) und ^{90}Sr (Sr-90).¹



Ende März 2011 wurden in der EU und in der Schweiz verschärfte Importbedingungen für Lebens- und Futtermittel aus Japan erlassen. Von höchster Wichtigkeit sind flüchtige und gut lösliche Radionuklide des Iods, des Cäsiums und des Strontiums. Während das rasch zerfallende Radioiod (^{131}I) bereits im Sommer 2011 praktisch nicht mehr nachweisbar war (die Halbwertszeit beträgt sieben Tage), sind Radiocäsium und Radiostrontium mit Halbwertszeiten um 30 Jahre weiterhin relevant und müssen überwacht werden. In der Folge untersucht das Kantonale Labor Basel-Stadt seit Mai 2011 regelmässig Proben japanischer Herkunft sowie aus Nachbarstaaten der Pazifikregion. Die letzte Untersuchung des Kantonalen Labors zu Lebensmitteln aus Japan wurde im April 2012 veröffentlicht.

Untersuchungsziele

Für den Gesundheitsschutz der Basler Bevölkerung sollen durch Stichprobenkontrollen Lebensmittel aus Japan auf eine mögliche radioaktive Belastung hin geprüft werden

Gesetzliche Grundlagen

Aufgrund der Reaktorhavarien in Japan im März 2011 hat das Bundesamt für Gesundheit (BAG) eine Verordnung über die Einfuhr von Lebensmitteln mit Ursprung oder Herkunft Japan erlassen². Die Verordnung stützt sich dabei auf die EU-Durchführungsverordnung Nr. 996/2012³. Zudem müssen Lebens- und Futtermittel, die in einer von neun definierten Präfekturen Japans oder deren Küstengewässern geerntet oder hergestellt worden sind, von einer Deklaration und einem Analysenzertifikat über die Radionuklide ^{134}Cs und ^{137}Cs begleitet

¹ Umweltüberwachung seit dem Reaktorunfall in Fukushima. Notice. Bundesamt für Gesundheit, 27.4.2011.

² Verordnung des BAG über die Einfuhr von Lebensmitteln mit Ursprung oder Herkunft Japan vom 30. März 2011 (Stand: 31. Oktober 2012).

³ Durchführungsverordnung (EU) Nr. 996/2012 der Kommission vom 26. Oktober 2012 mit besonderen Bedingungen für die Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln, deren Ursprung oder Herkunft Japan ist, nach dem Unfall im Kernkraftwerk Fukushima und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 284/2012.

sein, die die Einhaltung der vorgegebenen Höchstwerte garantieren. Für den Import gilt der nachfolgende Höchstwert. Die entsprechenden Grenzwerte für ^{131}I und Radionuklide des Plutoniums und der Transplutoniumelemente wurden per 31. Oktober fallengelassen. Hier gelten wieder die in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung festgeschriebenen Grenzwerte.

Parameter	Grenzwert
Summe der Iod-Isotope, insbesondere ^{131}I	10 Bq/kg (Toleranzwert FIV)
Summe der Cäsiumnuklide ^{134}Cs und ^{137}Cs	2'000 Bq/kg (Grenzwert FIV)
Strontiumisotope, insbesondere ^{90}Sr	100 Bq/kg (Grenzwert gemäss ²)
	1 Bq/kg (Toleranzwert FIV)*
	125 Bq/kg (Grenzwert FIV) *

* Für Tee sind die gesetzlichen Limiten mit einem Verarbeitungsfaktor 50 zu multiplizieren. Die Werte gelten für den Aufguss aus Teeblättern⁴.

Probenbeschreibung

Die meisten Warenmuster stammten aus Importen aus Japan. Zudem wurde exotisches Gemüse wie Senfkohl, Meerrettich, Spargelbohnen, Auberginen etc. aus Nachbarstaaten Japans erhoben und untersucht.

Warenkategorie	Herkunft	Anzahl Proben
Grün- und Schwarztee	Japan	21
Soja, Suppen	Japan	9
Algen	Japan	7
Reis und Reisprodukte	Japan	6
Produkte auf Basis von Gemüse und Früchten	Japan	4
Exotische Gemüse	Thailand	7
Exotische Gemüse	Indien	4
Exotische Gemüse	Vietnam	3
Exotische Gemüse	Dominik. Republik	2
Exotische Gemüse	Sri Lanka	1
Exotische Gemüse	Unbekannt	1
Total		65

Prüfverfahren

Gammaspektrometrische Analysen

Sämtliche Proben wurden mit hochauflösender Gammaspektrometrie (Ge-Detektoren) mit definierter Messgeometrie untersucht. Nebst den künstlichen Radionukliden wie Radiocäsium und radioaktives Iod wurde auch auf natürliche Gammastrahler geprüft. Nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung konnten die Nuklide ^{224}Ra , bzw. ^{226}Ra über die Folgenuklide $^{212}\text{Pb}/^{212}\text{Bi}$ bzw. $^{214}\text{Pb}/^{214}\text{Bi}$ indirekt bestimmt werden. Die ^{228}Ra -Aktivität konnte der Aktivität des Tochternuklids ^{228}Ac gleichgesetzt werden. ^{238}U entsprach der Aktivität des Tochternuklids ^{234}Th .

Strontiumanalysen

Zur Bestimmung des Radiostrontium musste das Probenmaterial vorgängig mineralisiert werden (Trockenveraschung bei 600°C). Das ^{90}Sr und das im Gleichgewicht vorliegende Tochternuklid ^{90}Y (Yttrium-90) wurden durch Fällung isoliert und aufgereinigt. Dann wurde das ^{90}Y durch Fällung vom ^{90}Sr abgetrennt und mit dem Gasproportionalzähler (β -Counter) während drei Tagen ausgezählt.

⁴ Durchführungsverordnung (EU) Nr. 996/2012 der Kommission vom 26. Oktober 2012 mit besonderen Bedingungen für die Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln, deren Ursprung oder Herkunft Japan ist, Anhang II.

Ergebnisse

Tee

- ^{90}Sr konnte in jeder untersuchten Teeprobe nachgewiesen werden. Der Mittelwert betrug acht Bq/kg, wovon ein Tee mit 20 Bq/kg auffiel. Es handelte sich um einen Grüntee aus der Präfektur Uji. Aus der Literatur ist bekannt, dass bereits vor 2011 Teeblätter mit Radiostrontium belastet waren. Das nachgewiesene Radiostrontium stammt also grösstenteils von den Atombombentest der 60er-Jahre und nicht vom Fallout der Fukushima Reaktoren. Der Grenzwert wurde in keiner untersuchten Probe überschritten.
- Die Radiocäsium-Aktivitäten waren hingegen vergleichsweise tief (Mittelwert 0.6 Bq/kg). In zwei Teeproben wurde neben dem ^{137}Cs auch das Nuklid ^{134}Cs nachgewiesen.
- Wenig überraschend konnten auch natürliche Nuklide des Radiums (^{226}Ra und ^{228}Ra) nachgewiesen werden. Aufgrund der gleichen Zugehörigkeit zur Gruppe der Erdalkalimetalle werden die Elemente Strontium und Radium von der Teepflanze ähnlich gut aufgenommen.

Zusammenfassung der Teeproben

Werte in Bq/kg	^{134}Cs	^{137}Cs	^{90}Sr	^{226}Ra
Messbereich	<0.4 – 0.54	<0.4 – 2.4	1.6 – 20	<1 - 15
Mittelwert	0.54 / 1.3	0.58 ± 0.69	8.1 ± 5.6	3.4 ± 4.5
Medianwert	(Einzelwerte)	0.28	6.6	1.7
Anzahl	2/21	11/21	20/20	12/21
Positivbefunde				

Weitere japanische Produkte

- In Fischen aus dem Pazifik hat sich die mittlere Aktivität bei ^{137}Cs gegenüber der letzten Untersuchung (Herbst 2011) nicht signifikant geändert. Die Hälfte der untersuchten Proben enthielt im Mittel 0.2 Bq/kg ^{137}Cs . ^{134}Cs war in keinem Muster nachweisbar. Eine Kontamination mit Fallout aus Fukushima kann deshalb ausgeschlossen werden.
- Vereinzelt japanische Erzeugnisse, wie z.B. Algen enthalten Spuren von Radiocäsium und -strontium. Die Werte liegen jedoch unterhalb des entsprechenden Grenzwertes. Andere japanische Erzeugnisse wie Sojasaucen, Suppen etc. waren frei von künstlicher Radioaktivität.

Werte in Bq/kg	^{134}Cs	^{137}Cs	^{90}Sr
Algen	<0.3	<0.1 - 0.48 (n= 5)	0.4 – 1.0 (n=6)
Pasten, Suppen		<0.1 – 0.15 (n=2)	nicht analysiert
Reis und Reisprodukte	<0.1	<0.1	nicht analysiert
Vegetable Pickles	<0.1	<0.1	nicht analysiert

n : Anzahl Proben mit nachgewiesener Aktivität

Gemüse aus Nachbarstaaten Japans

- In drei von insgesamt 18 Proben konnte Radiocäsium in Spuren nachgewiesen werden (0.3 Bq/kg ^{137}Cs). ^{134}Cs konnte in keiner Probe festgestellt werden.
- Auffällig waren die Befunde zweier Proben. Eine asiatische Petersilie aus Vietnam sowie eine Flügelgurke aus der Dominikanischen Republik wiesen je 0.5 Bq/kg ^{152}Eu auf, ein radioaktives, langlebiges Spaltprodukt des Urans.
- Sämtliche untersuchten Gemüseproben entsprachen den gesetzlichen Anforderungen.

Massnahmen und Schlussfolgerungen

- Aufgrund der vorliegenden Resultate müssen keine Massnahmen verfügt werden.
- Die Untersuchung von Lebensmitteln aus Japan sowie von Fischen aus dem Pazifik ergaben bis heute keine erhöhten Werte. Die von den japanischen Behörden ergriffenen Massnahmen für den Export scheinen zu greifen. Die EU und die Schweiz haben deshalb die Einfuhrbedingungen für japanische Waren per 1. November 2012 gelockert.
- Es wurden einige Proben gemessen, die mit Fallout aus Fukushima kontaminiert worden sind. Die gemessenen Aktivitäten sind jedoch unbedeutend.
- Das Monitoring von Lebensmittelproben aus Japan sowie von Fischen aus dem Pazifik wird fortgesetzt.