



**Autor: M. Zehringer**

## Lebensmittel aus Japan / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 24      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  $^{131}\text{I}$  (Iod-131),

$^{132}\text{I}$  (Iod-132),  $^{136}\text{Cs}$  (Cäsium-136),  $^{132}\text{Te}$  (Tellur-132) und  $^{134}\text{Cs}$  (Cäsium-134) sowie die längerlebigen Nuklide  $^{137}\text{Cs}$  (Cs-137) und  $^{90}\text{Sr}$  (Sr-90).<sup>1</sup>

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 ( $^{131}\text{I}$ ) 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 Proben japanischer Herkunft.



### Untersuchungsziele

Durch Stichprobenkontrollen von Lebensmitteln soll auf eine mögliche radioaktive Belastung durch Lebensmittel aus Japan im Rahmen des Gesundheitsschutzes der Basler Bevölkerung 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 erlassen<sup>2</sup>. Die Verordnung stützt sich dabei auf die EU-Durchführungsverordnung Nr. 996/2012<sup>3</sup>. 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 Analysezertifikat über die Radionuklide  $^{134}\text{Cs}$  und  $^{137}\text{Cs}$  begleitet sein. Dies garantiert die Einhaltung der vorgegebenen Höchstwerte. Für den Import gilt der nachfolgende Höchstwert. Die entsprechenden Grenzwerte für  $^{131}\text{I}$  und Radionuklide des Plutoniums und der Transplutoniumelemente

<sup>1</sup> Umweltüberwachung seit dem Reaktorunfall in Fukushima. Notice. Bundesamt für Gesundheit, 27.4.2011.

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

<sup>3</sup> 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.

wurden per 31. Oktober 2012 fallengelassen. Hier treten wieder die in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung festgeschriebenen Toleranz- und Grenzwerte in Kraft.

Parameter	Grenzwert
Summe der Iod-Isotope, insbesondere $^{131}\text{I}$	10 Bq/kg (Toleranzwert FIV) 2'000 Bq/kg (Grenzwert FIV)
Summe der Cäsiumnuklide $^{134}\text{Cs}$ und $^{137}\text{Cs}$	100 Bq/kg (Grenzwert gemäss <sup>2</sup> )
Strontiumisotope, insbesondere $^{90}\text{Sr}$	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 Teeblättern<sup>4</sup>.

## Probenbeschreibung

Alle Warenmuster stammten aus Importen aus Japan.

Warenkategorie	Herkunft	Anzahl Proben
Grün- und Schwarztee	Japan	12
Algen	Japan	10
Reis und Reisprodukte	Japan	2
<b>Total</b>		<b>24</b>

## Prüfverfahren

### Gammasspektrometrische Analysen

Sämtliche Proben wurden mit hochauflösender Gammasspektrometrie (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  $^{224}\text{Ra}$ , bzw.  $^{226}\text{Ra}$  über die Folgenuklide  $^{212}\text{Pb}/^{212}\text{Bi}$  bzw.  $^{214}\text{Pb}/^{214}\text{Bi}$  indirekt bestimmt werden. Die  $^{228}\text{Ra}$ -Aktivität konnte der Aktivität des Tochternuklids  $^{228}\text{Ac}$  gleichgesetzt werden.  $^{238}\text{U}$  entsprach der Aktivität des Tochternuklids  $^{234}\text{Th}$ .

### Strontiumanalysen

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

## Ergebnisse

### Tee

- $^{90}\text{Sr}$  konnte in jeder untersuchten Teeprobe nachgewiesen werden. Der Mittelwert betrug drei Bq/kg. 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- und 70er-Jahre und nicht vom Fallout der Fukushima Reaktoren.
- Zwei Tees wiesen erhöhte Radiocäsiumaktivitäten auf. Dabei konnte  $^{134}\text{Cs}$  als auch  $^{137}\text{Cs}$  nachgewiesen werden. Die Summe der Aktivitäten betrug 195 bzw 258 Bq/kg. Der Grenzwert von 5'000 Bq/kg war jedoch eingehalten. Der Nachweis des kurzlebigeren  $^{134}\text{Cs}$  weist darauf hin, dass diese Tees von Kulturböden stammten, die mit Fallout von Fukushima kontaminiert sind. Der Medianwert der Radiocäsium-Aktivität aller Teeproben lag bei 0.2 Bq/kg.

<sup>4</sup> 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.

**Zusammenfassung der Teeproben**

Werte in Bq/kg	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr
Messbereich	<0 – 87	<0 – 171	0.8 – 7.9
Mittelwert	66, 87	25 ± 59	3.4 ± 2.4
Medianwert	(Einzelwerte)	0.16	3.3
Anzahl Positivbefunde	2/12	6/12	12/12

**Weitere japanische Produkte**

- Vereinzelt japanische Erzeugnisse, wie z.B. Algen oder Reis enthielten Spuren von Radiocäsium. Die Werte lagen jedoch unterhalb des Grenzwertes.

Werte in Bq/kg	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
Algen	<0.1	<0.1 - 0.3 (n= 1)
Reis und Reisprodukte	<0.1	<0.1 – 0.3 (n=1)

n : Anzahl Proben mit nachgewiesener Aktivität

**Massnahmen und Schlussfolgerungen**

- Aufgrund der vorliegenden Resultate, welche allesamt unterhalb der Grenzwerte waren, müssen keine Massnahmen verfügt werden.
- Die Untersuchung von Lebensmitteln aus Japan ergaben bis heute keine zu beanstandenden Befunde. 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 zwei Teeproben gemessen, die eindeutig mit Fallout aus Fukushima kontaminiert worden sind. Die gemessenen Aktivitäten sind auffällig, jedoch unter dem gesetzlichen Grenzwert.
- Das Monitoring von Lebensmittelproben aus Japan wird fortgesetzt.