



**Autor: M. Zehringer**

## Meerfische / Radioaktivität

untersuchte Proben: 45      beanstandet: 0

### Ausgangslage

Die Kernschmelzen in einigen Reaktoren der Atomanlage von Fukushima-Dai-iji 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 langlebigen Nuklide  $^{137}\text{Cs}$  (Cs-137) und  $^{90}\text{Sr}$  (Sr-90).<sup>1</sup>



Es wird geschätzt, dass über 90% des Fallouts über dem Pazifik niederging, ca.  $4 \cdot 10^{15}$  Bq  $^{137}\text{Cs}$ . Mit einer Kontamination der Fische musste deshalb gerechnet werden. Das japanische Ministerium für Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei (MAFF) startete unmittelbar nach dem Unfall ein Fischmonitoring. Die Beanstandungsquote betrug 40% (Grenzwert: 100 Bq/kg) für Fische, die an den Küsten der Präfektur Fukushima gefangen worden waren. 2012 wurden erstmals kontaminierte Fische an der kalifornischen Küste gefunden. Die durchschnittliche Aktivität betrug  $2.7 \pm 0.5$  Bq/kg Radiocäsium für Thunfische. Da das kurzlebige  $^{134}\text{Cs}$ -Nuklid detektierbar war, handelte es sich um Fallout des Unfalls in Japan. Die EU führt seit 2011 Stichprobenkontrollen für alle aus Japan importierten Lebensmitteln durch. Das Fischmonitoring belegt, dass die Fischimporte praktisch keine Kontamination aufweisen. So untersuchte z.B. das Bundesministerium für Gesundheit von Österreich 2011/2012 über 300 Fischproben, wovon 1 Probe positiv war (0.8 Bq/kg  $^{137}\text{Cs}$ ).

### Untersuchungsziele

Durch Stichprobenkontrollen sollte die radioaktive Belastung von Meerfisch aus dem Pazifik 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 Analysenzertifikat über die Radionuklide  $^{134}\text{Cs}$  und  $^{137}\text{Cs}$  begleitet sein, welche die Einhaltung der vorgegebenen Höchstwerte garantieren. Für den Import gilt der nachfolgend aufgeführte Höchstwert. Die 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.

**Kantonales Laboratorium**

wurden per 31. Oktober 2013 fallengelassen. Hier gelten wieder die in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung festgeschriebenen Grenzwerte.

Parameter	Toleranzwert	Grenzwert
Cäsium-Isotope: $^{134}\text{Cs}$ , $^{137}\text{Cs}$	10 Bq/kg	1'250 Bq/kg

**Probenbeschreibung**

Die Herkunftsbezeichnung von Meerfischen beschränkt sich auf die Angabe des Fanggebietes. Angaben von Ländern sind nicht hilfreich, wird doch nur die Angabe des Verarbeiters deklariert.

Herkunft	Fanggebiet	Anzahl Proben
FAO 61	Nordwest-Pazifik	3
FAO 67	Nordost-Pazifik	11
FAO 71	West-Pazifik	11
Nicht bekannt	Pazifik	2
FAO 27	Atlantik	13
FAO 47	Atlantik	1
Unbekannt	Unbekannt	4
<b>Total</b>		<b>45</b>

Art	Anzahl Proben
Barsche	1
Brassen	1
Butt	4
Dorsche	6
Kabeljau	6
Lachs	12
Makrelen, Thun	6
Rote Schnapper	2
andere	7
<b>Total</b>	<b>45</b>

**Prüfverfahren**

Gammastrahlenspektrometrie: Die Proben wurden in kalibrierten Probengefässen von genau definierter Geometrie und Dichte (250 bzw. 500 mL Dosen) abgefüllt und anschliessend mit hochauflösenden Germaniumdetektoren während mindestens 24 Stunden ausgezählt.



### **Ergebnisse**

- In 24 der insgesamt 45 untersuchten Fischproben konnte Radiocäsium in Spuren nachgewiesen werden:  $0.20 \pm 0.12$  Bq/kg (Kontaminationslevel:  $<0.1 - 0.58$  Bq/kg). Das kurzlebige  $^{134}\text{Cs}$  war in keinem Fisch nachweisbar.
- Diese tiefen Werte erstaunen nicht angesichts der grossen Verdünnung des Fallouts mit dem Meerwasser. Es wird auch nicht damit gerechnet, dass die Aktivitäten noch ansteigen werden. Die in Atlantischem und Pazifischem Fisch feststellbare Kontamination stammt mehrheitlich vom Bombenfallout. Der Fallout von Fukushima hat nur in unmittelbarer Nähe zu Japan zu einer Erhöhung des Kontaminationslevels in Fischen geführt.
- Der Verzehr von Fisch führt bezüglich Radiocäsium zu unbedeutenden Folgedosen. In Ländern mit hohem Fischkonsum wie Japan oder Neuseeland wird die aufgenommene Folgedosis auf 0.4 bis 0.8 mSv/a geschätzt. Dies ist hauptsächlich auf den natürlichen Alphastrahler Polonium ( $^{210}\text{Po}$ ) zurückzuführen.

### **Massnahmen und Schlussfolgerungen**

Aufgrund der erfreulichen Resultate sind keine Massnahmen notwendig.