

Autor: M. Zehringer

Pazifik-Fisch / Radioaktivität

untersuchte Proben: 30 beanstandet: 0

Ausgangslage

Die Kernschmelzen in drei der Reaktoren der Atomanlage von Fukushima-Dai-Ichi 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 langlebigen Nuklide ^{137}Cs (Cs-137) und ^{90}Sr (Sr-90).¹ Es wird geschätzt, dass über 90% des Fallouts in den Pazifik gelangten, ca. $4 \cdot 10^{15}$ Bq ^{137}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 ± 0.5 Bq/kg Radiocäsium für Thunfische. Da das kurzlebige ^{134}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.

Untersuchungsziele

Durch die Stichprobenkontrolle sollte die radioaktive Belastung von Meerfisch aus dem Pazifik geprüft werden.

Gesetzliche Grundlagen

In der Schweiz gelten die in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung festgeschriebenen Grenzwerte.

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

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

Probenbeschreibung

Im Detail- und Grosshandel wurden 30 Fischproben erhoben. Die deklarierten Fischfanggebiete sind im Nord- und im Zentralpazifik. Insbesondere der aus Vietnam stammende Fisch wurde im zentralen Westpazifik gefischt.

Herkunft	Fanggebiet	Anzahl Proben
FAO 61, 67	Nordwest-und Nordost-Pazifik	17
FAO 71	Zentral-Westpazifik	13
Total		30

Der Hauptanteil der erhobenen Fische waren Wildlachse (Alaska-Seelachse sowie Rot- und Buckellachse). Unter „andere“ sind Brassens, Barben, Baramundi und Meeräsche subsummiert.

Art	Anzahl Proben
Wildlachs-Arten	15
Makrelen	4
Thunfische	3
andere	8
Total	30

Prüfverfahren

Gammaskpektrometrische Analysen

Sämtliche Proben wurden mit hochauflösender Gammaskpektrometrie (Ge-Detektoren) analysiert. Die Proben wurden in kalibrierten Messgefässen unter Berücksichtigung der Probendichte und des Detektoruntergrund während 24 Stunden ausgezählt. Für die Identifizierung und Quantifizierung der Radionuklide wurden folgende Emissionslinien (Emissionswahrscheinlichkeit in %) verwendet: ^{131}I : 284 keV (6.2), 365 keV (81.6) und 637 keV (7.1) keV, ^{134}Cs : 569 keV (15.4), 605 keV (97.6) und 796 keV (85.5), ^{137}Cs : 662 keV (84.6).

Ergebnisse

- 18 der 30 untersuchten Fische erwiesen sich als leicht kontaminiert. Die Radiocäsiumaktivität betrug 0.19 ± 0.15 Bq/kg, was dem Mittelwert aus dem Vorjahr entspricht.
- Erstmals wurde eine Fischprobe aus dem Nordpazifik gefunden, die zusätzlich Spuren des kurzlebigen ^{134}Cs enthielt. Seit 2011 ist die in den Pazifik gelangte Kontamination mit den Meeresströmungen bis über den 165. Breitengrad West verteilt worden. ^{134}Cs konnte bis in eine Tiefe von 500m gemessen werden (3 bis 5 mBq/L)².
- Die Auswertung nach Fischfanggebiet ergab keine signifikanten Unterschiede.

²Yoshida S. et al. Observed eastward progression of the Fukushima ^{134}Cs signal across the North Pacific. Geophys. Res.Lett. **42** (2015), 7139-7147.

Fischfanggebiet	¹³⁴ Cs (Bq/kg)	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	¹³⁴⁺¹³⁷ Cs (Bq/kg)
FAO 61 und 67	0.15 ± 0.08	0.20 ± 0.19 (n=11)	0.20 ± 0.18 (n=12)
FAO 71		0.19 ± 0.09 (n=6)	0.19 ± 0.09 (n=6)

- 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.
- 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 jedoch auf den natürlichen Alphastrahler Polonium (²¹⁰Po) zurückzuführen.

Massnahmen

Aufgrund der erfreulichen Resultate sind keine Massnahmen notwendig.