

**Zeitschrift:** Umweltradioaktivität und Strahlendosen in der Schweiz = Radioactivité de l'environnement et doses de rayonnements en Suisse = Radioattività dell'ambiente e dosi d'irradiazione in Svizzera

**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz

**Band:** - (2015)

**Rubrik:** Lebensmittel = Denrées alimentaires

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Umweltradioaktivität und Strahlendosen in der Schweiz

## Radioactivité de l'environnement et doses de rayonnements en Suisse

Ergebnisse 2015  
Résultats 2015



### 5

## Lebensmittel

## Denrées alimentaires

<b>5.1 Radioaktivität in Lebensmitteln</b>	<b>82</b>
Zusammenfassung	82
Messprogramm	82
Höchstwerte für Lebensmittel	82
Ergebnisse der Überwachung der Lebensmittel aus der Schweiz	83
Ergebnisse der Untersuchungen von importierten Lebensmitteln	85
Bewertung und Interpretation	85



# 5.1 Radioaktivität in Lebensmitteln

**P. Steinmann**  
**S. Estier**  
Sektion  
Umweltradioaktivität  
URA / BAG  
3003 Bern

mit Daten und Angaben von

**M. Zehringer**  
Kantonales Laboratorium  
Basel-Stadt  
4012 Basel

**C. Gemperle**  
**C. Bajo**  
Amt für Verbraucherschutz  
Obere Vorstadt 14  
5000 Aarau

**E. Nyfeler**  
Kantonales Laboratorium  
Bern  
Muesmattstrasse 19  
3000 Bern 19

**T. Kaufmann**  
Amt für Lebensmittelkontrolle  
und Verbraucherschutz  
Vonmattstr. 16  
6002 Luzern

**D. Baumann**  
ALT  
Planaterrastrasse 11  
7001 Chur

**M. Jermini**  
**M. De Rossa**  
Laboratorio Cantonale  
Via Mirasole 22  
6500 Bellinzona

**S. Reber**  
Kantonales Labor  
8032 Zürich

**F. Bochud**  
**P. Froidevaux**  
**P.-A. Pitter**  
**F. Barraud**  
IRA  
Grand-Pré 1  
1007 Lausanne

**G. Ferreri**  
**A. Gurtner**  
**M. Müller**  
Sektion  
Umweltradioaktivität  
URA / BAG  
3003 Bern

## Zusammenfassung

*Insgesamt wurden 2015 rund 240 Lebensmittelproben aus der Schweiz (ohne Spezialkampagnen für Wildschweine) sowie 290 importierte Lebensmittel auf Radioaktivität untersucht. Die Analysen fanden im Rahmen des BAG Probenahmeplans, von kantonalen Messkampagnen und von Spezialprogrammen statt. In den Hauptnahrungsmitteln waren wie in früheren Jahren Spuren von  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  und Tritium als anthropogene Radionuklide nachweisbar. In einigen importierten Grüntees aus Japan war immer noch  $^{134}\text{Cs}$  als Folge des Fallouts von Fukushima Daiichi von 2011 messbar. Bei 5% der untersuchten Wildschweine lag der  $^{137}\text{Cs}$ -Gehalt über dem Grenzwert, wobei mit 9'920 Bq/kg ein neuer Rekordwert auftrat. Bei allen anderen Proben – Lebensmittelproben aus der Schweiz sowie importierte Lebensmittel – wurden die in der FIV festgelegten Toleranzwerte eingehalten.*

*Im Text werden die kantonalen Ämter mit «KL» gefolgt vom Kanton abgekürzt.*

## Messprogramm

Die Radioaktivität von Lebensmitteln wird von den Bundesstellen und den kantonalen Laboratorien gemeinsam überwacht. Die angewandten Untersuchungsmethoden sind Gammaskpektrometrie sowie  $^{90}\text{Sr}$ - und Tritium-Analytik. Der Probenahmeplan des BAG umfasst Messungen an den Hauptnahrungsmitteln Milch, Getreide und Gemüse. Die untersuchten Proben stammen sowohl aus der Umgebung von Kernanlagen und Tritium-verarbeitender Industrie als auch aus davon entfernten Standorten. Darüber hinaus messen einige Kantone weitere Lebensmittel wie einheimische oder importierte Wildpilze, Früchte, Gewürze etc. Seit dem Reaktorunfall in Fukushima 2011 besteht für Lebensmittelimporte aus Japan ein spezielles Überwachungsprogramm mit Messungen von Stichproben. Informationen zu den Messungen der KL finden sich auch in deren Tätigkeitsberichten (siehe [kantonschemiker.ch](http://kantonschemiker.ch)).

## Höchstwerte für Lebensmittel

Die Europäische Union hat nach dem Reaktorunfall in Fukushima die Höchstwerte für Cäsium-Isotope für Lebensmittelimporte aus Japan den in Japan gültigen Grenzwerten angepasst (EU Verordnung 996/2012). Die Schweiz hat die EU-Regelung für Importe aus Japan übernommen (BLV Verordnung 817.026.2). Für Produkte aus der Schweiz und andere Importe gelten weiterhin die Grenz- und Toleranzwerte der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung, FIV (siehe Tabelle 1).

## Ergebnisse der Überwachung der Lebensmittel aus der Schweiz

### <sup>137</sup>Cs, <sup>131</sup>I und <sup>90</sup>Sr in Milch



2015 wurden rund 140 Milchproben gammaspektrometrisch analysiert. Für <sup>137</sup>Cs waren die meisten Werte unterhalb der Nachweisgrenze, die zwischen 0.03 Bq/l und 2 Bq/l lag (Median Nachweisgrenze: 0.2 Bq/l). Bei einer Probe aus dem Kanton Tessin (9.3 Bq/l) und zwei Probe aus Bündner Südtälern (2.4 bis 6.8 Bq/l) konnten <sup>137</sup>Cs Konzentrationen von > 2 Bq/l nachgewiesen werden. Diese leicht erhöhten Gehalte sind immer noch eine Folge der hohen <sup>137</sup>Cs-Depositionen nach dem Unfall von Tschernobyl. Alle gemessenen Werte liegen unter dem Grenzwert und dem Toleranzwert der FIV.

<sup>131</sup>I konnte 2015 in keiner Milchprobe nachgewiesen werden (Nachweisgrenze: meist < 1 Bq/l; Toleranzwert: 10 Bq/l).

Das KL BS, das IRA Lausanne und das LABOR SPIEZ untersuchten insgesamt 56 Milchproben auf <sup>90</sup>Sr. Mit einem Maximum von 0.30 Bq/l und einem Medianwert von 0.04 Bq/l lagen alle <sup>90</sup>Sr Werte deutlich unter dem Toleranzwert von 1 Bq/l.

### <sup>137</sup>Cs und <sup>90</sup>Sr in Getreide, Obst und Gemüse



Fünfzehn Getreideproben und 31 Gemüse- und Obstproben aus der Schweiz ergaben <sup>137</sup>Cs-Werte unterhalb der Nachweisgrenzen von 1 (oder kleiner) Bq/kg Frischgewicht. Je etwa die Hälfte der Proben stammte aus der Umgebung der Kernkraftwerke und aus von davon entfernten Gegenden. Ein Unterschied zwischen diesen beiden Probengruppen konnte nicht festgestellt werden. Der Toleranzwert (FIV) für <sup>137</sup>Cs von 10 Bq/kg Frischgewicht wurde klar eingehalten.

Die <sup>90</sup>Sr Werte der 15 gemessenen Getreideproben (sowohl aus der Umgebung von Kernkraftwerken als auch aus entfernten Gebieten) variierten zwischen 0.05 und 0.40 Bq/kg mit einem Medianwert von 0.10 Bq/kg. Damit lagen alle Proben unterhalb des Toleranzwertes von 1 Bq/kg. Sechs Gemüse- und Obstproben aus der Umgebung des KKL zeigten <sup>90</sup>Sr Gehalten zwischen < 0.02 und 0.11 Bq/kg Frischgewicht. In 10 Vergleichsproben vom Markt in Lausanne lagen die <sup>90</sup>Sr Gehalte mit Werten von < 0.01 bis 0.12 Bq/kg Frischgewicht im gleichen Bereich wie jene aus der Umgebung KKL. Es wurde keine Überschreitung des Toleranzwertes von 1 Bq/kg Frischgewicht festgestellt.

**Tabelle 1:**

Für Lebensmittel gültige Höchswerte(Bq/kg).

Isotope	Höchstwert	Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder	Flüssige Lebensmittel	Lebensmittel allgemein	Milch und Getränke auf Milchbasis	Wildfleisch und Wildpilze	Wildbeeren
Summe der Strontium-Isotope, insbesondere <sup>90</sup> Sr	GW FIV <sup>a</sup>	75	125	750			
	TW FIV <sup>a</sup>	1	1	1			
Summe der Iod-Isotope, insbesondere <sup>131</sup> I	GW FIV <sup>a</sup>	150	500	2'000			
	TW FIV <sup>a</sup>	10	10	10			
Summe Plutonium- und Transplutonium-isotope	GW FIV <sup>a</sup>	1	20	80			
	TW FIV <sup>a</sup>	0.1	0.1	0.1			
Summe der Cäsium-Isotope <sup>134</sup> Cs und <sup>137</sup> Cs	GW FIV <sup>a</sup>	400	1'000	1'250		1'250	1'250
	TW FIV <sup>a</sup>	10	10	100		600	100
	HG (Jp) <sup>b</sup>	10	10 <sup>c,d</sup>	100 <sup>e</sup>	50		

<sup>a</sup>) GW: Grenzwert; TW: Toleranzwert; FIV: Fremd- und Inhaltsstoffverordnung. Bei GW Überschreitungen sind die Lebensmittel für die menschliche Ernährung ungeeignet. Bei TW Überschreitungen sind die Lebensmittel verunreinigt oder sonst im Wert vermindert.

<sup>b</sup>) HG (Jp): in Japan ab 24.2.2012 gültige Höchstgrenze. Diese Werte werden auch für Importe aus Japan angewendet.

<sup>c</sup>) ohne Milch und Getränke auf Milchbasis

<sup>d</sup>) Für Tee gilt ein Zubereitungsfaktor von 50, d.h. der Höchstwert für trockene Teeblätter ist 500 Bq/kg.

<sup>e</sup>) Für Sojabohnen und Sojabohnenerzeugnisse gilt eine Höchstgrenze von 500 Bq/kg.

### **<sup>137</sup>Cs in Wildpilzen**



Im Berichtsjahr hat das KL TI Wildpilze (37 Proben) aus der Schweiz gamma-spektrometrisch untersucht. Die Proben enthielten zwischen 1.3 und 590 Bq/kg <sup>137</sup>Cs mit einem Durchschnittswert von 180 Bq/kg. Der Toleranzwert für Wildpilze liegt bei 600 Bq/kg Frischgewicht. Das Radiocäsium in diesen Pilzen stammt zum grössten Teil vom Reaktorunfall in Tschernobyl, wobei ebenfalls ein Anteil vom Atombombenfallout der 60er Jahre vorhanden ist.

### **Tritium in Obst und Milch**



Die in der Umgebung der Firma mb-microtec in Niederwangen gemessenen erhöhten Tritiumwerte im Niederschlag (siehe Kapitel 4.1) werden durch die genehmigten Abgaben an die Umwelt verursacht. Als Folge davon ist Tritium in diesem Gebiet auch in Lebensmitteln nachweisbar. Die gemeinsam vom KL BE und BAG jährlich durchgeführten Routinemessungen von Gemüse- und Obstproben aus der Umgebung der Firma im August 2015 ergaben Tritiumkonzentrationen von 8-45 Bq/l im Destillat (15 Proben).

Die ebenfalls leicht erhöhte <sup>3</sup>H-Aktivität der Milch aus der Umgebung des genannten Betriebes (9-16 Bq/l im Destillat von 4 Milchproben) ist auf die Aufnahme von <sup>3</sup>H aus lokalen Futtermitteln zurückzuführen. Das KL BS hat in 25 weiteren Milchproben aus der ganzen Schweiz Tritium gemessen. Diese Werte lagen in einem Bereich von 4 Bq/l bis 9 Bq/l.

Bei allen untersuchten Obst- und Milchproben ist der Toleranzwert für Tritium von 1'000 Bq/l klar eingehalten.

### **<sup>137</sup>Cs in Wildschweinen und anderen Wildtieren**



Der Kanton Tessin hat in Zusammenarbeit mit dem BAG im Jahr 2015 erneut Triagemessungen an Wildschweinen durchgeführt. Dabei wurde mit 9'920 Bq/kg ein Rekordwert gemessen. Der Grenzwert von 1'250 Bq/kg für <sup>137</sup>Cs in Wildtieren war bei rund 5% der 468 untersuchten Tiere überschritten. Die betroffenen Tiere wurden vom Kantonstierarzt konfisziert. Insgesamt präsentiert sich die Lage damit ähnlich wie in den Vorjahren.

Bereits im letzten Jahresbericht erwähnt ist die Kampagne des KL ZH der Jagdsaison 2014/2015 (80 untersuchte Wildschweine; <sup>137</sup>Cs Konzentrationen: Maximum 388 Bq/kg, Mittelwert 28 Bq/kg, Median 4 Bq/kg).

Im Kanton Aargau haben fünf Amtstierärzte und ein Jäger zwischen November 2014 und Oktober 2015 nördlich von A1 vor Ort die Dosisleistung von 298 Tierkörpern gemessen. Gemessen wurde mit einem ODL-Messgerät (ohne Szintillationskammer). Proben von Tieren, welche einen Schwellenwert überschritten, wurden im Labor nachgemessen (3 Proben). Die dabei festgestellten <sup>137</sup>C-Konzentrationen lagen weit unterhalb des Toleranzwertes.

Das KL TI hat 20 Proben von Hirsch-, Reh-, und Gämsfleisch analysiert. Dabei ergaben sich <sup>137</sup>Cs Gehalte zwischen 3 und 299 Bq/kg, d.h. alle unter dem Toleranzwert von 600 Bq/kg.

### **Andere Lebensmittel aus der Schweiz**

Das KL BS untersuchte 36 Proben von Kastanien und Kastanienprodukten auf Gammaemitter und <sup>90</sup>Sr. Zehn der Proben stammten aus der Schweiz, die anderen aus europäischen Ländern vor allem Italien sowie eine Probe aus China. <sup>137</sup>Cs lag in allen Proben unterhalb des Toleranzwertes von 10 Bq/kg. Drei Marronipoben mit erhöhtem Radiocäsiumgehalt wurden zudem noch auf Radiostrontium untersucht. Die Messungen ergaben einen Mittelwert von 1.46 Bq/kg.

## Ergebnisse der Untersuchungen von importierten Lebensmitteln

Die Kontrolle der Radioaktivität in importierten Lebensmitteln findet im Rahmen von gemeinsamen Kampagnen des Bundes und der Kantonalen Laboratorien sowie von eigenen Kampagnen der Kantonalen Laboratorien statt. Im Berichtsjahr wurden rund 290 importierte Lebensmittel geprüft.

Ein grosser Teil der Proben stammt aus Japan. Für diese Proben besteht in der Schweiz - gleich wie in der Europäischen Union - seit dem Reaktorunfall in Fukushima Daiichi ein Programm zur Kontrolle beim Import (Höchstwerte siehe Tabelle 1).

### Tee und andere Proben aus Japan.



Das KL BS untersuchte 21 Teeproben aus Japan auf Gammastrahler und auf  $^{90}\text{Sr}$ . Dabei konnte in rund in einem Viertel der Proben  $^{137}\text{Cs}$  nachgewiesen werden; bei 3 Proben zusätzlich  $^{134}\text{Cs}$ . Die höchste gemessene Konzentration von 12 Bq/kg  $^{137}\text{Cs}$  lag deutlich tiefer als in den Vorjahren. Da für den zubereiteten Tee ein Faktor 50 zu berücksichtigen ist, war für alle Proben der Grenzwert für Importe aus Japan wie auch der Schweizer Toleranzwert eingehalten. Der Nachweis des kurzlebigeren  $^{134}\text{Cs}$  weist darauf hin, dass die Verunreinigungen auf Fallout von Fukushima-Daiichi zurückgehen. Bei allen untersuchten Teeproben aus Japan konnte  $^{90}\text{Sr}$  nachgewiesen werden (Mittelwert: 7.2 Bq/kg Trockengewicht; Maximum 57 Bq/kg). Das gemessene  $^{90}\text{Sr}$  stammt wahrscheinlich von älteren Ablagerungen (Atombomben-Fallout). Der FIV-Toleranzwert von 1 Bq/kg  $^{90}\text{Sr}$  gilt wiederum für den zubereiteten Tee. Ausgehend von einer Verdünnung bei der Teezubereitung von 1:50 ist der Toleranzwert in allen Proben eingehalten (bei der meistbelasteten Probe nach Berücksichtigung der Messunsicherheit von 20%).

Neben Tees wurden von den KL BS, ZH, BE und TI auch Suppeneinlagen, Algen, Getreide, Reis, Meerestiere und weitere Produkte aus Japan untersucht. Geringe Spuren von  $^{137}\text{Cs}$  konnten in verschiedenen Proben nachgewiesen werden, wobei alle Werte unter dem Schweizer Toleranzwert von 10 Bq/kg Frischgewicht lagen.

Nicht alle aus Japan, aber doch aus dem asiatischen Raum, sind die 17 vom KL BE untersuchten Reisproben, bei welchen keine auffälligen Gehalte von künstlichen Radionukliden auftauchten.

### Wildpilze und Wildtiere.



Das KL BE untersuchte 20 Proben importierter Wildpilze. Die Proben enthielten im Durchschnitt 20 Bq/kg  $^{137}\text{Cs}$ , bezogen auf das Trockengewicht, mit einem Maximalwert von 180 Bq/kg. Bei der Umrechnung von Trockengewicht auf Frischgewicht verringern sich die Werte um ca. einen Faktor 10. Somit ist der Toleranzwert von 600 Bq/kg Frischgewicht bei allen Proben eingehalten. Das KL BE analysierte des Weiteren 15 Wild-Proben gammaspektrometrisch (6 davon aus der Schweiz). Hier zeigten sich Werte zwischen 1 und 30 Bq/kg Frischgewicht, womit auch hier der Toleranzwert (600 Bq/kg) eingehalten ist.

### Bewertung und Interpretation

Zu Grenzwertüberschreitungen in Lebensmittel kam es 2015 in Wildschweinfleisch, wobei mit fast 10 Bq/g  $^{137}\text{Cs}$  ein Rekordwert gemessen wurde. Das untersuchte Wildschweinfleisch aus der Jagd ist im Allgemeinen nicht für den Markt bestimmt. Tiere mit  $^{137}\text{Cs}$  Gehalten über dem Grenzwert werden konfisziert.

Toleranzwertüberschreitungen sind im Berichtsjahr nicht aufgetreten.

Bei starkem Konsum der am stärksten mit künstlichen Radionukliden belasteten Lebensmittel könnte eine Dosis von einigen wenigen Hundertstel mSv akkumuliert werden. Im Vergleich dazu liegen die jährlichen Dosen durch die über die Nahrung aufgenommenen natürlichen Radionuklide im menschlichen Körper bei durchschnittlich rund 0.35 mSv. Davon stammen rund 0.2 mSv von  $^{40}\text{K}$ , der Rest von Uran, Radium und Thorium und deren Folgeprodukten, insbesondere  $^{210}\text{Pb}$  und  $^{210}\text{Po}$ . Die beiden letztgenannten natürlichen Isotope könnten bei Personen mit überdurchschnittlichem Konsum von speziellen Lebensmitteln wie Wildpilzen, Sardinen oder Sardellen zu einer zusätzlichen Dosis von maximal 0.1 mSv/a führen.

