

Autor: Dr. Markus Zehringer

Milch / Radionuklide

Anzahl untersuchte Proben: 31 beanstandet: 0

Ausgangslage

Im Rahmen des nationalen Programms zur Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz wird unter anderem Milch von genau definierten Standorten erhoben und untersucht. Das bisherige Programm umfasste lediglich wenige, ausgewählte Standorte (z. B. Kantone Baselland, Tessin, Jura etc.). Diese Kontaminationen stammen einerseits von den Atombombenversuchen der 60er Jahre, andererseits vom Fallout des Reaktorbrandes in Chernobyl 1986.

Für eine realistische Dosisabschätzung werden zudem die grösseren städtischen Zentren berücksichtigt. Die Milchuntersuchungen geben auch indirekt Hinweise auf die Belastung der Kulturböden mit Radionukliden. Die Gräser nehmen diese Radionuklide aus den Böden auf und letztendlich gelangen diese via Milchvieh in die Milch.



Untersuchungsziele

Aktivitätsanalysen an definierten Standorten in der Schweiz.
Jährliche Abschätzung der vom Milchkonsum stammenden Dosis.

Gesetzliche Grundlagen

In der Fremd- und Inhaltsstoff-Verordnung (FIV) sind die einzelnen Messparameter geregelt (Beurteilung als „Lebensmittel allgemein“ der Liste 6).

Parameter	Beurteilung
Tritium (^3H)	1'000 Bq/kg, Toleranzwert
Iod (^{131}I)	
Strontium-Nuklide (^{90}Sr)	1 Bq/kg, Toleranzwert
Cäsium-Nuklide ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$)	10 Bq/kg, Toleranzwert
Radionuklide der Gruppe 1: ^{224}Ra , ^{228}Th , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U	500 Bq/kg, Grenzwert
Radionuklide der Gruppe 2: ^{210}Pb , ^{210}Po , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{230}Th , ^{232}Th , ^{231}Pa	50 Bq/kg, Grenzwert

Probenbeschreibung

Zusätzlich zum bestehenden, nationalen Untersuchungsprogramm werden zweimal jährlich in neun Milchzentren Proben erhoben (Berücksichtigung der Sommer- und Winterfütterung). Das BAG und die Kantone erheben Rohmilch, Vollmilch und Biomilch aus Verkaufszentren und milchverarbeitenden Grossbetrieben.

Im Rahmen der Umweltüberwachung, die durch den KKW-Unfall in Fukushima ausgelöst worden war, sind zusätzliche Proben in der Region (Kantone Basel-Stadt, Basel-Landschaft und Kanton Jura) analysiert worden

Herkunft	Anzahl Proben
Grossverteiler Basel, Bauernhof	6
Grossverteiler Luzern	2
Grossverteiler Genf	4
Grossverteiler Zürich	2
Molkereien Jura	7
Bauernhöfe Tessin	3
Grossmolkereien Aargau	2
Grossverteiler Bern/BE	2
Molkerei Villars-sür-Glâne	1
Sissach BL	2
Total	31

Prüfverfahren

Tritium

Für die Bestimmung des wassergebundenen Tritium wurden die Milchproben destilliert und anschliessend mit Flüssigszintillation analysiert.

Gammasppektrometrie

Zur Bestimmung des Radiocäsiums und der natürlichen Radionuklide wurde ein Liter Milch auf dem Gammasppektrometer während mindestens acht Stunden ausgezählt.

Radiostrontium

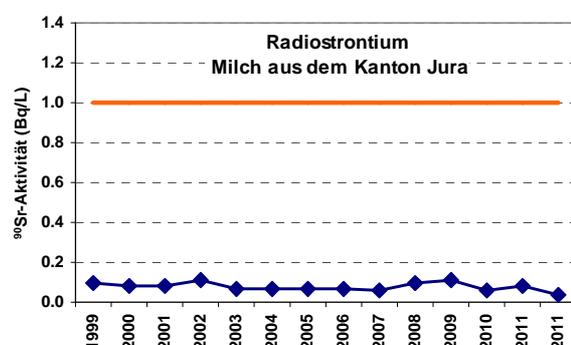
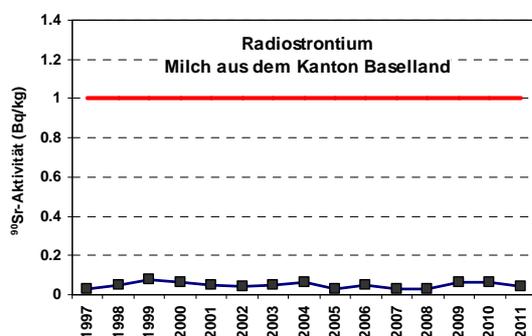
Zur Bestimmung des Radiostrontium musste vorgängig das Strontium durch Fällungen gereinigt werden. Dann wurde das im Gleichgewicht vorliegende Tochternuklid ^{90}Y durch Fällung abgetrennt und mit dem Gasproportionalzähler (β -Counter) während drei Tagen ausgezählt.

Ergebnisse

- Fünf der untersuchten Milchproben enthielten Spuren von Radiocäsium. Drei Proben stammten von den Bauernhöfen aus dem Tessin, zwei Proben sind auf den Fallout von Fukushima zurückzuführen. Der Toleranzwert von 10 Bq/L wurde in einem Fall leicht überschritten (Tessiner Bauernhof).

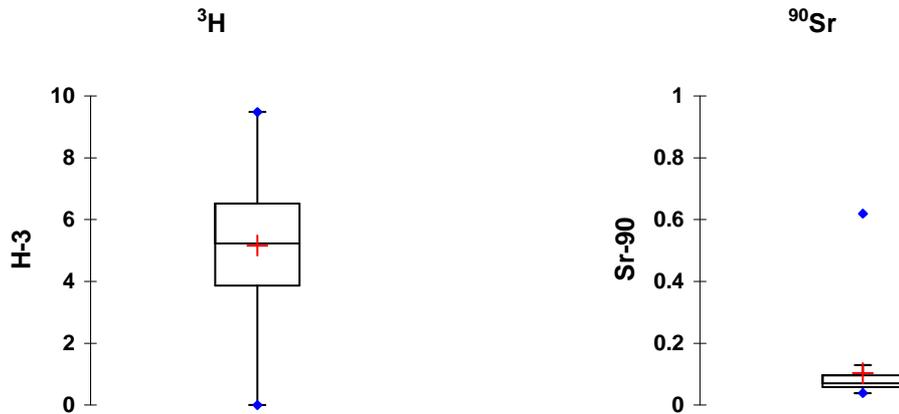
Werte in Bq/L	Anzahl Befunde	Mittelwert	Median	Bereich	Toleranzwert
^{137}Cs	5	2.2	0.17	0.01 – 0.55	10

- Die gemessenen Aktivitäten an Radiostrontium lagen zwischen 0.04 bis 0.6 Bq/L, wobei die Mehrzahl der Werte um 0.1 Bq/L lag. In einer Milchprobe eines Tessiner Bauernhofs wurde die höchste Aktivität von 0.62 Bq/L gefunden (siehe nachfolgender Boxplot).
- Die Jahresganglinien der beiden Messorte in den Kantonen Basel-Landschaft und Jura weisen seit Jahren stagnierende Strontiumaktivitäten um 0.1 Bq/L auf (Grenzwert 1 Bq/L).
-



- Infolge des radioaktiven Fallouts von Japan konnte in zwei Milchproben Spuren des kurzlebigen Isotops ^{131}I (Iod-131) nachgewiesen werden (0.1 Bq/L).

- Erhöhte Aktivitäten von wassergebundenem Tritium weisen auf tritiumverarbeitende Industrie bzw. andere Tritiumemittenten im Herkunftsgebiet der betroffenen Milchlieferanten hin. Der Mittelwert der diesjährigen Messungen betrug rund 5 Bq/L (siehe nachfolgender Boxplot).



Box plot: 75% aller Werte befinden sich in der Box..+ ist der Mittelwert. Der Median (50% der Werte sind kleiner als dieser Wert) wird durch einen Horizontalstrich in der Box dargestellt. Die Vertikale reicht vom Minimal- bis zum Maximalwert. Werte ausserhalb der Box sind als Ausreisser zu betrachten.

Massnahmen

Sind keine notwendig. Die Messungen werden 2011 fortgesetzt.