



10 Jahre Fukushima, 35 Jahre Tschernobyl

Untersuchungsbericht zu Lebensmitteln, Trinkwasser und Futtermitteln 2020

Dr. Martin Metschies, Christin Fuchs

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg

Durch den Kernreaktorunfall von Tschernobyl im April 1986 gelangten große Mengen an künstlicher Radioaktivität in die Atmosphäre und verteilten sich weiträumig über Europa. Auch heute sind deshalb noch in einigen Regionen Süddeutschlands erhöhte Cäsium (Cs)-137-Konzentrationen in Wildschweinfleisch messbar.

Bei der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima im März 2011 wurden ebenfalls große Mengen radioaktiver Stoffe freigesetzt. Davon gelangten jedoch nur sehr geringe Anteile nach Europa, weshalb sie hier lediglich als Spuren nachweisbar waren. Auch konnten bei Lebensmittelimporten aus Japan bzw. Ostasien nur sehr geringe Radioaktivitätsgehalte weit unter den EU-Einfuhrungsgrenzwerten festgestellt werden.

Fast schon in Vergessenheit geraten sind die massiven Freisetzungen von Radionukliden, vor allem des radioaktiven Strontium (Sr) 90, durch die zahlreichen oberirdischen Kernwaffentests der 1950er und 1960er Jahre.

Das Diagramm in Abbildung 1 zeigt die gesamte Strahlendosis, die sich bei einer Person während der jeweiligen Nuklearereignisse und in den darauffolgenden 50 Jahren aufsummiert (Lebenszeit-Dosis).

Zum Vergleich: Die natürliche Strahlendosis beträgt in Deutschland jährlich ca. 2,4 mSv. Sie wird verursacht durch Strahlung aus dem Kosmos und dem Boden sowie über die Aufnahme natürlicher Radionuklide mit der Nahrung und mit der Atemluft (Radon in Wohnräumen). Weitere Informationen finden sich unter [Strahlenbelastung des Menschen](#) [10].

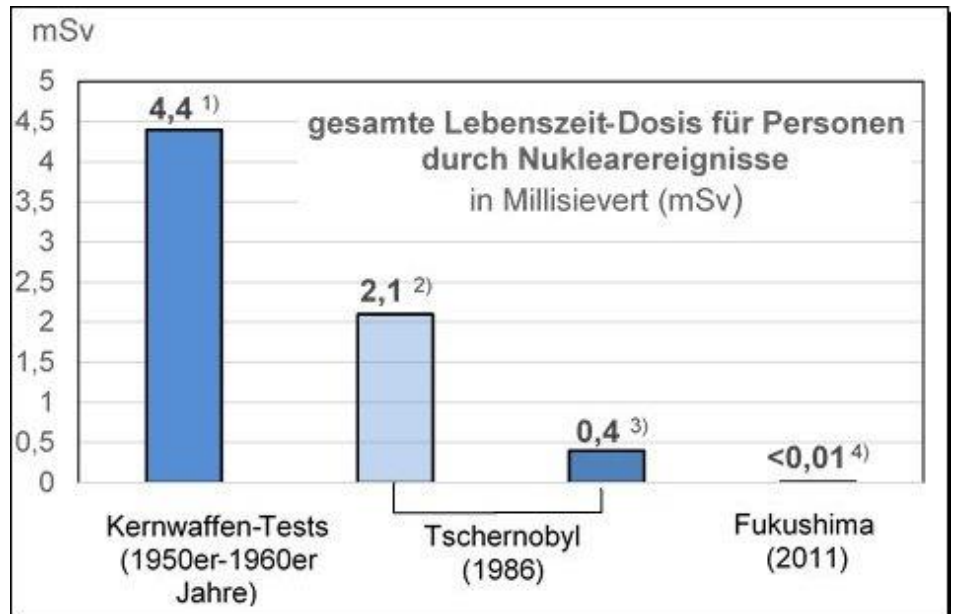


Abb. 1: Dosisabschätzung für eine Person in Deutschland 2) Voralpengebiet 3) nördlich der Donau. Datenquellen: 1) BfS [4]; 2) 3) 4) Koelzer, 2019 [5]

Aufgrund der Erfahrungen nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl wurde in Deutschland 1990 „IMIS“, ein bundesweites Messnetz für die Umweltradioaktivität, installiert und ständig weiterentwickelt.

Die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter (CVUAs) Stuttgart und Freiburg sind neben der Landesanstalt für Umwelt (LUBW) als Landesmessstellen Baden-Württembergs in das IMIS eingebunden. Sie müssen in einem Ereignisfall hohe Probenzahlen auch über längere Zeit bewältigen können. Das nicht zu vernachlässigende Risiko von Kernkraftwerksunfällen wurde durch das Reaktorunglück von Fukushima (Japan) am 11. März 2011 wieder in Erinnerung gebracht. Derzeit werden weltweit ca. 440 Kernkraftwerke betrieben, in der EU ca. 110 [6].

IMIS – Radioaktivitätsmessungen bundesweit vernetzt

Als Folge des Reaktorunfalls von Tschernobyl 1986 wurden auch Teile Deutschlands großräumig radioaktiv kontaminiert. Die gesammelten Erfahrungen führten noch im selben Jahr zur Verabschiedung des „Gesetzes zum vorsorgenden Schutz der Bevölkerung gegen Strahlenbelastung“ (Kurztitel: Strahlenschutzvorsorgegesetz, StrVG), das am 31.12.2018 vom neuen Strahlenschutzgesetz abgelöst wurde. Es enthält wichtige Festlegungen insbesondere für radiologische Notfallsituationen. Hierzu gehört auch das „Integrierte Mess- und Informations-System zur Überwachung der Umweltradioaktivität“ (IMIS).

Im Bereitschaftsmodus (IMIS-Routine-messbetrieb) wird der Normalpegel der Umweltradioaktivität erfasst und die dauernde Einsatzfähigkeit der Messstellen in einem Ereignisfall trainiert.

In einem echten oder auch geübten Ereignisfall (IMIS-Intensivmessbetrieb) muss hingegen der Probendurchsatz in den Messstellen um ein Vielfaches gesteigert werden.

Bund und Länder teilen sich in IMIS die Aufgaben. Die Länder ermitteln im Auftrag des Bundes die Radioaktivität in Umweltmedien wie Lebensmittel, Futtermittel, Trinkwasser, Boden, Bewuchs, Oberflächenwasser, Sediment, Abwasser und Klärschlamm. Die Messstellen des Bundes erfassen dagegen die Radioaktivität großräumig, z.B. in der Luft. Weiterhin betreibt der Bund (Bundesamt für Strahlenschutz, BfS) das IMIS-Datenbanksystem für die Erfassung und Aufbereitung der Daten. Diese werden in Jahresberichten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) veröffentlicht. [7]

An IMIS sind mehr als 60 Laboratorien in Bund und Ländern beteiligt. In Baden-Württemberg sind neben der Landesanstalt für Umwelt (LUBW) in Karlsruhe die CVUAs Stuttgart und Freiburg als Landesmessstellen in dieses System eingebunden. Die CVUAs untersuchen für das Bundesmessprogramm routinemäßig mehrere Hundert Lebensmittel-, Futtermittel- und Trinkwasserproben im Jahr. Die aktuellen Messergebnisse sind in Form von Karten und Diagrammen über das Internet beim Bundesamt für Strahlenschutz abrufbar [1]. Dort finden sich auch umfangreiche Erläuterungen und im Ereignisfall entsprechende Empfehlungen an die Bevölkerung. IMIS wertet die Daten im Normalbetrieb täglich, im Ereignisfall alle zwei Stunden aus.

Ca. 2000 über Deutschland verteilte Radioaktivitätssonden überwachen rund um die Uhr die Gamma-Strahlungsintensität (Gamma-Ortsdosisleistung, ODL). Die Ergebnisse werden täglich vom Bundesamt für Strahlenschutz veröffentlicht [2]. Die Spurenmessstelle auf dem Schauinsland bei Freiburg überwacht kontinuierlich mit hochempfindlichen Systemen die Radioaktivität in der Luft. Sie ist Teil eines weltweiten Netzes zur Überwachung des Atomwaffensperrvertrags. Nach dem Reaktorunglück von Fukushima (Japan) im Jahr 2011 konn-

ten dadurch frühzeitig Spuren an Cs-137 und Jod-131 im Bereich von 0,0001 Becquerel (Bq)/m³ nachgewiesen werden, die uns aus Japan erreicht hatten. Auch derartige Messergebnisse können über das Internet abgerufen werden [3].

Untersuchungen in Lebensmitteln, Futtermitteln und Trinkwasser: Situation 2020

Im Jahr 2020 haben die CVUAs Stuttgart und Freiburg ca. 1108 Lebensmittel-, Futtermittel- und Trinkwasserproben auf Radioaktivität untersucht. Die Analysen erfolgten hauptsächlich im Rahmen des Bundesmessprogrammes „IMIS“ sowie für das Landesmessprogramm „Wild“. Um Aussagen zur Schwankungsbreite der Messwerte zu bekommen, wurden über das Jahr verteilt auch mehrfach Proben vom selben Standort untersucht.

Abgesehen von Wildschweinfleisch und einigen Wildpilzarten (s. u.) wurden bei den meisten der ca. 1108 **Lebensmittelproben** nur noch Cs-137-Gehalte im Bereich der Nachweisgrenze (0,1 bis 3 Bq/kg) und damit deutlich unter dem Grenzwert von 600 Bq/kg festgestellt. Dieser Grenzwert gilt streng genommen nur beim Import von Lebensmitteln in die EU. Er wird aber auch allgemein zur Beurteilung von Lebensmitteln herangezogen, die im Handel sind.

Ein Teil der Proben wurde zusätzlich auf Sr-90 untersucht, das durch oberirdische Kernwaffentests in den 1950er und 1960er Jahren verstärkt in die Umwelt gelangte. Heute finden sich in Lebensmitteln nur noch geringe Sr-90-Gehalte. Das Radionuklid gehört aber wegen seiner hohen Radiotoxizität weiterhin zum festen Untersuchungsprogramm.

Die untersuchten 73 **Futtermittelproben** zeigten nur geringe Gehalte an künstlicher Radioaktivität: Die Maximalgehalte für Cs-137 bzw. Sr-90 betragen 1,8 bzw. 3,1 Bq/kg Trockenmasse.

Bei den untersuchten 24 **Bodenproben** lagen die Maximalgehalte für Cs-137 bzw. Sr-90 bei 69 bzw. 4,1 Bq/kg.

In allen 25 untersuchten **Trinkwasserproben** waren keine künstlichen Radio-

nuklide oberhalb der Nachweisgrenze von 0,05 Bq/l feststellbar.

Allerdings können auch natürliche Radionuklide aus dem Gestein in das Trinkwasser gelangen und bei Verzehr eine Strahlendosis verursachen.

In Deutschland trägt das Trinkwasser durchschnittlich mit 0,01 Millisievert/Jahr (mSv/a) nur in sehr geringem Maß zur gesamten mittleren natürlichen Strahlenbelastung von 2,4 mSv/a bei. In einzelnen Regionen (z.B. im Schwarzwald) kann sich jedoch auch ein höherer Dosiswert ergeben. Dieser soll nach der Trinkwasserverordnung auf 0,1 mSv/a begrenzt werden. Weiterhin soll der Radon-222-Gehalt 100 Bq/l nicht überschreiten. Deshalb werden inzwischen umfangreiche Untersuchungen im Rahmen der Trinkwasserüberwachung durchgeführt.

Wildfleisch



Eine Ausnahmestellung bei den Radioaktivitätswerten nehmen aufgrund ihrer besonderen Ernährungsgewohnheiten die Wildschweine ein, deren Fleisch 35 Jahre nach Tschernobyl teilweise noch deutlich, regional sehr unterschiedlich, mit radioaktivem Cs-137 kontaminiert ist. Der Grund: Hirschtrüffel, eine beliebte Nahrungsquelle für Wildschweine, reichern Cäsium aus dem Waldboden an. Insbesondere im Schwarzwald und in Oberschwaben werden teilweise noch höhere Gehalte gefunden.

Überwachungsprogramm Radioaktivität in Schwarzwild

Die Landesregierung hatte im Jahr 2006 gemeinsam mit dem Landesjagdverband ein Überwachungssystem für Wildschweinfleisch eingerichtet. Es soll sicherstellen, dass Wild mit Cs-137 Gehalten über dem Richtwert von

600 Bq/kg nicht in den Handel kommt. Das Überwachungssystem umfasst folgende Stufen:

1. In **Überwachungsgebieten**, also Bereichen, in denen eine radioaktive Belastung häufiger auftreten kann, muss jedes erlegte Stück Schwarzwild untersucht werden (100%-ige Eigenkontrolle). Dazu haben der Landesjagdverband und einige Landratsämter Messstellen eingerichtet.
2. In den übrigen Landesteilen wird **Schwarzwild** stichprobenartig in einem amtlichen **Monitoring** durch die CVUAs Stuttgart und Freiburg untersucht.
3. Zur Überprüfung der Effektivität des Überwachungsprogramms werden Stichproben von Wildschweinfleisch aus Gaststätten und Metzgereien untersucht.

Bei den CVUAs Stuttgart und Freiburg gingen 2020 insgesamt 262 Wildschweinproben aus Baden-Württemberg zur Untersuchung ein. Die gemessenen Gehalte sind jedoch nicht repräsentativ für das gesamte in Baden-Württemberg erlegte Schwarzwild, da hier verstärkt Proben aus den höher belasteten Überwachungsgebieten zur Untersuchung kommen.

Bei 57 Proben (ca. 22 %) wurde eine Überschreitung des Richtwertes von 600 Bq/kg festgestellt. Derartiges Fleisch wird nicht in den Verkehr gebracht, sondern entsorgt. Die höchsten Werte ergaben sich bei einzelnen Wildschweinen aus dem Landkreis Rastatt und dem Landkreis Biberach mit 3900 bzw. 2640 Bq/kg.

Die kompletten Untersuchungsergebnisse aus allen Messstellen des Landes (einschließlich Eigenkontrollmessstellen) werden vom CVUA Freiburg für das jeweilige Jagdjahr (01.04. – 31.03.) ausgewertet und jeweils ab Oktober im Internet veröffentlicht.

Bei der Untersuchung von 46 Wildschweinfleisch-Proben aus Gaststätten und Metzgereien ergab sich in keinem Fall eine Überschreitung des Richtwertes von 600 Bq/kg. Der höchste gemessene Gehalt betrug 347 Bq/kg.

Wildbret der übrigen Wildarten (z. B. von Rehwild) ist in Baden-Württemberg durchgängig nicht mit Cs-137 belastet.

Wildpilze, Wildbeeren



Aus Gründen des Naturschutzes dürfen Wildpilze in Baden-Württemberg nicht kommerziell vermarktet, sondern nur für den privaten Bedarf gesammelt werden (max. 1 kg pro Tag und Person). Entsprechendes Untersuchungsmaterial steht den CVUAs daher nur durch die gelegentlichen Einsendungen privater Pilzsammler zur Verfügung.

Im Jahr 2020 wurden 56 Proben Wildpilze (Sammelgebiete Baden-Württembergs sowie Importe aus Osteuropa) zur Untersuchung auf Radioaktivität eingesandt. Bei eingeführten Wildpilzen lag der Cs-137-Gehalt – wie in den zurückliegenden Jahren – deutlich unter dem Importgrenzwert von 600 Bq/kg (Maximalwert: 90 Bq/kg). Auch bei heimischen Wildpilzen konnten 2020 keine Cs-137-Gehalte über 600 Bq/kg festgestellt werden (Maximalwert: 344 Bq/kg).

Bei zwei Importkontrollen von Wild Heidelbeeren wurden Cs-137-Gehalte von 216 und 90 Bq/kg festgestellt.

Literatur

- [1] *Wie funktioniert IMIS?*
- [2] *Ortsdosisleistung: ODL-Info*
- [3] *Spurenmessungen in der Luft*
- [4] *Strahlenbelastung durch Kernwaffentests (BfS)*
- [5] *Strahlenbelastung durch Tschernobyl und Fukushima (Koelzer, W., 2019)*
- [6] *Kernkraftwerke in Europa und weltweit*
- [7] *Jahresbericht Umweltradioaktivität, BMU*

[8] *Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung*

[9] *Kerntechnik in Deutschland*

[10] *Strahlenbelastung des Menschen durch natürliche und künstliche radioaktive Quellen*

Bildnachweis

Pfifferlinge: pixabay
alle anderen CVUA Freiburg