

Zusammenfassung

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bericht der Eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität**

Band (Jahr): **29 (1985-1986)**

Heft 1: **Text**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Jahr 1986 war überschattet vom Reaktorunfall in Tschernobyl vom 26.4.1986 und dessen Auswirkungen auf unser Land. Dieser Bericht enthält eine Zusammenstellung der nach dem Unfall gewonnenen Messergebnisse in der Schweiz, sowie ein Kapitel über die daraus resultierenden Strahlendosen der Bevölkerung. Ein eigener Abschnitt behandelt den Zwischenfall im KKW Mühleberg vom September 1986.

1985 und 1986, bis zum Reaktorunfall in Tschernobyl, war die künstliche Radioaktivität in der Schweiz sehr tief und kaum mehr nachweisbar.

Die Jahresgrenzwerte für die Radioaktivitätsabgaben bezgl. Abluft und Abwasser wurden von allen Kernanlagen, dem Schweiz. Institut für Nuklearforschung und dem Eidg. Institut für Reaktorforschung eingehalten. Die aus den Abgaben dieser Anlagen und Institute berechneten jährlichen Personendosen betragen 1985 und 1986 maximal 0,1 mSv für die Umgebungsbevölkerung. Beim Zwischenfall im KKW Mühleberg im September 1986 wurden die Jahresabgabelimite auch für radioaktive Aerosole nicht überschritten; die maximalen Personendosen im Jahre 1986 waren kleiner als 0,2 mSv.

Im Wasser der Abwasserreinigungsanlagen Basel, Bern, Lausanne und Zürich waren die Konzentrationen an Radionukliden in den Wochenproben immer unter dem für Vorfluter geltenden Richtwert der SSVO. Bei Stichproben von Entwässerungen aus Deponien in Teufen/AR und La Chaux-de-Fonds lagen einzelne Werte über 11'000 Bq Tritium/Liter. Für die Bevölkerung besteht jedoch keine Gefährdung, da diese Wässer nicht als Trinkwasser verwendet und nach kurzem Lauf stark verdünnt werden.

Aus natürlichen Strahlenquellen erhält die Schweizer Bevölkerung jährlich eine mittlere effektive Äquivalentdosis von ca. 1,35 mSv (terrestrische Strahlung 0,55; kosmische Strahlung 0,4; interne Bestrahlung 0,38 mSv).

Hinzu kommt die effektive Äquivalentdosis durch die Folgeprodukte des natürlichen Edelgases Radon-222, vor allem infolge erhöhter Konzentration im Hausinnern. Die bis jetzt durchgeführten Untersuchungen in Schweizer Wohnhäusern ergeben als vorläufigen jährlichen Mittelwert eine effektive Äquivalentdosis von ca. 2,2 mSv (incl. Radon-220-Zerfallsreihe). In gewissen Häusern, vor allem in Alpenregionen, treten deutlich höhere jährliche Dosis-Werte bis 150 mSv auf. Radon-Folgeprodukte geben also den grössten Einzelbeitrag zur jährlichen Strahlenexposition der Schweizer Bevölkerung und führen auch zu den grössten Extremwerten. Radon-Folgeprodukte bestrahlen hauptsächlich die Atemorgane und verursachen keine genetischen Auswirkungen.

Radon-Messungen in ehemaligen Setzateliers und Wohnhäusern von La Chaux-de-Fonds, wo früher Radium verwendet wurde, ergaben teilweise stark erhöhte Konzentrationen; diese sind allerdings in den meisten Fällen nicht alarmierend. Für einige der Häuser sind Sanierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Das Radon-Untersu-

chungsprogramm des Bundes (RAPROS) schenkt ab 1987 der Strahlenexposition durch Radon im Hausinnern und allen damit verbundenen Teilaspekten die notwendige Aufmerksamkeit. Vordringliches Ziel ist die Reduktion der hohen Radon-Dosen in der Schweiz.

Röntgendiagnostische Untersuchungen in der Medizin verursachen eine weitere Strahlenexposition. Dieser Beitrag ergibt für alle Untersuchungstypen, gemittelt über die ganze Bevölkerung, eine jährliche Knochenmarkdosis von ca. 0,6 mSv, was einer effektiven Äquivalentdosis von rund 1 mSv entspricht. Durch Gewichtung der Gonadendosis mit der Kindererwartung erhält man die sogenannte "genetisch signifikante Dosis". Diese beträgt im Mittel pro Jahr ca. 0,25 mSv.

Die Bestrahlung der Schweizer Bevölkerung durch weitere künstlichen Quellen (Atombombenfallout, Radioaktivitätsabgaben aus Kernanlagen, Industriebetrieben und Spitälern, berufliche Strahlenexposition, Kleinquellen etc.) ergab 1985 und 1986 je eine mittlere Jahresdosis von weniger als 0,15 mSv.

Die mittlere jährliche effektive Äquivalentdosis der Schweizer Bevölkerung beträgt somit (ohne Tschernobyl) rund 5 mSv. Sie setzt sich zusammen aus 1,35 mSv durch natürliche Strahlung, ca. 2,2 mSv durch Radon im Hausinnern, ca. 1 mSv durch röntgendiagnostische Untersuchungen, ca. 0,1 mSv durch nuklearmedizinische Untersuchungen und weniger als 0,15 mSv durch alle andern künstlichen Strahlenquellen. Die Streubreite der effektiven Äquivalentdosis ist dabei recht gross, insbesondere wegen des Radon-Beitrages. Die Werte der jährlichen Einzeldosen variieren von 0,8 bis 150 mSv.

Betrachtet man nur die genetisch signifikante Dosis, so ergibt sich im Mittel pro Kopf der Bevölkerung pro Jahr rund 1,75 mSv. Davon kommen 1,35 mSv von der natürlichen Bestrahlung, 0,25 mSv durch röntgendiagnostische Untersuchungen und weniger als 0,15 mSv aus weiteren künstlichen Strahlenquellen.

Der Reaktorunfall Tschernobyl hat in der Schweiz hauptsächlich via Nahrungsaufnahme (in erster Linie Milch, Blattgemüse und Fleisch) der Nuklide Jod-131, Caesium-134 und -137 zu einer internen Strahlenexposition bei der Bevölkerung geführt. Die Strahlendosen durch Inhalation und externe Bestrahlung durch auf dem Boden abgelagerte Radionuklide sind verglichen damit im 1. Jahr nach Tschernobyl relativ klein. Die meistbetroffenen Gebiete lagen im Tessin, der Ostschweiz und - schwächer - im Jura.

Die wichtigsten Dosiswerte (effektive Äquivalentdosen; in Klammern Schilddrüsendosen; in mSv; 1.5.86 - 30.4.87) sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Erwachsene	10-jährige Kinder	2-jährige Kinder Empfehlungen eingehalten	Kinder nicht eingehalten
Mittel der Bevölkerung	0,23 (2,2)	0,21 (4,5)	0,17 (3,5)	0,34 (18)
meistbetroffene Bevölkerung	2 (6)	1,7 (11)	1,4 (8,0)	2,3 (35)

Im Landesmittel führte die Strahlenexposition im ersten Jahr nach dem Reaktorunfall bei der erwachsenen Bevölkerung, bei den 10-jährigen Kindern und bei den 2-jährigen Kleinkindern, sofern bei den letzteren die Empfehlungen, auf frische Milch und frisches Gemüse zu verzichten, eingehalten wurden, zu ca. 0,2 mSv (effektive Äquivalentdosis). Die Folgedosis, hauptsächlich durch externe Strahlenexposition in den nachfolgenden Jahren, liegt bei etwa 0,5 mSv.

Berechnet man die Dosen der meistbetroffenen Bevölkerung in den am stärksten verstrahlten Gebieten (jedoch ohne jene Selbstversorger, die sich überwiegend von Schaf- und Ziegenmilch sowie -Fleisch ernährten und die Empfehlungen missachteten), so ergeben sich im ersten Jahr nach dem Reaktorunfall für Erwachsene, 10-jährige bzw. 2-jährige Kleinkinder die folgenden effektiven Äquivalentdosen: 2 mSv, 1,7 mSv bzw. 1,4 mSv. Bei Nicht-Einhalten der Empfehlungen bezüglich der Ernährung von Kleinkindern mit frischer Kuh-Milch und frischem Blattgemüse hätte die effektive Äquivalentdosis ca. 2,3 mSv betragen können.

Bei gleicher aufgenommenener Aktivität sind die Schilddrüsendosen durch Jod-131 bei den Kleinkindern ca. 8 mal höher als bei Erwachsenen. Die mittlere Dosis für 2-jährige Kleinkinder betrug im ersten Jahr nach dem Reaktorunfall 3,5 mSv im Mittel. Bei der meistbetroffenen Bevölkerung errechneten sich Schilddrüsendosen für 2-jährige Kleinkinder von ca. 8 mSv und, falls die Empfehlungen bei der Ernährung der Kleinkinder nicht eingehalten worden wären, bis 35 mSv. Betrachtet man den unwahrscheinlichen Fall, dass Kleinkinder tagtäglich ausschliesslich mit 0,7 Liter Schafmilch und Frischgemüse ernährt worden wären, sind hypothetische Werte bis 250 mSv Schilddrüsendosis durch Jod-131 möglich. Die Empfehlung, bei den Kleinkindern auf frische Milch (und erst recht auf Schafmilch und Schaffleisch) und auf frisches Gemüse zu verzichten, hatte ja hauptsächlich zum Zweck, deren Schilddrüsendosen zu reduzieren, was - wie obige Zahlen zeigen - auch erreicht wurde.

Das durch die Bestrahlung nach dem Unfall Tschernobyl in der Schweiz bewirkte gesundheitliche Risiko kann sich wie folgt manifestieren: 1) krebsartige Erkrankungen, 2) genetisch bedingte Anomalien bei Kindern, die nach dem Unfall Tschernobyl gezeugt wurden, 3) Entwicklungsstörungen bei Kindern, die 1986 geboren worden sind, d.h. die nach dem Unfall Tschernobyl einer pränatalen Bestrahlung ausgesetzt waren.

Die für die Schweizer Bevölkerung ermittelten Dosen führen unter Benutzung international anerkannter Dosis-Risiko-Faktoren zum Schluss, dass das gesundheitliche Risiko der Schweizer Bevölkerung durch den Reaktorunfall Tschernobyl sehr gering ist und eine Zunahme von Krebsfällen, Missbildungen oder andern Schäden ebenfalls klein und auch statistisch nicht nachweisbar sein wird. Die Schweizer Bevölkerung akkumuliert in den nächsten 30 Jahren eine Dosis durch den Unfall Tschernobyl von 0,7 mSv, was weniger als 1% der natürlichen Dosis pro Generation ist. Dieses Verhältnis von weniger als 1% stimmt auch für die Dosen der meistbetroffenen Bevölkerung durch den Unfall Tschernobyl (ca. 2 mSv) im Bezug auf die höchsten Dosen natürlichen Ursprungs in der Schweiz.