Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
21. Wahlperiode

Deutscher Bundestag

Ausschussdrucksache 21(16)168-F

(04.11.2026)

Stellungnahme

Institut für Festkörper-Kernphysik gGmbH

Öffentliche Anhörung

zum

Gesetzentwurf der Bundesregierung

Entwurf eines Gesetzes zum Bürokratierückbau, zur Digitalisierung und zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts

BT-Drs. 21/8415

Siehe Anlage

Dem Ausschuss ist das vorliegende Dokument in nicht barrierefreier Form zugeleitet worden.

Dr. Götz Ruprecht
Institut für Festkörper-Kernphysik gGmbH
Lindower Str. 18
13347 Berlin

Stellungnahme

**zur Öffentlichen Anhörung am 4.11.2026, 9:30,
„Gesetzentwurf der Bundesregierung – Entwurf eines Gesetzes zum Bürokratierückbau, zur Digitalisierung und zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts, BT-Drs. 21/8415“**

Der vorgelegte Gesetzentwurf enthält sinnvolle Vorschläge zur Optimierung des Strahlenschutzes. Auch die explizite Einbindung von Fusionsanlagen ist ein sinnvoller erster Schritt, obwohl sie natürlich nach geltendem Recht bereits dem Strahlenschutz unterliegen. Dennoch gibt es hier einige Besonderheiten, z.B. das extrem starke und harte Neutronenfeld insbesondere bei Deuterium-Tritium-Fusionsanlagen und die besonderen Abschirmbedingungen und -materialien, die allerdings noch nicht in einem umfassenden fusionsspezifischen deutschen Regelwerk festgehalten sind.

Die Dosisgrenzwerte von 1 mSv pro Jahr für die Bevölkerung und 20 mSv pro Jahr für beruflich exponierte Erwachsene bleiben im Gesetzentwurf jedoch unangetastet, und eine grundlegende Überprüfung der wissenschaftlichen und regulatorischen Grundlagen der Dosisbegrenzung fehlt. Die einmal festgelegten Grenzwerte folgen insbesondere bei dünn-ionisierender Strahlung (Röntgen-, Gamma- und Beta) nicht allein aus naturwissenschaftlichen Befunden, sondern enthalten auch Wertentscheidungen über vertretbare Risiken. Sie basieren auf dem „Linear-ohne-Schwellenwert-Modell“ („Linear no threshold“, LNT), welches bei derart kleinen Dosen aber erhebliche Unsicherheiten enthält. Aber auch für dicht-ionisierende Strahlung (Alpha-Teilchen) kann das Drehen an der Grenzwertschraube zu starken Kostenbelastungen führen.

Der Gesetzentwurf zeigt selbst: Die annähernde Halbierung der Expositionsschwelle für zusätzliche berufliche Schutzpflichten durch Verdopplung des Radon-Dosiskoeffizienten führt voraussichtlich zu einem Anstieg der Zahl der Beschäftigten, für die zusätzliche Anforderungen des beruflichen Strahlenschutzes gelten, von etwa 60 auf 180 [7]. Statt einer Erleichterung werden hier die Regeln verschärft und die betrieblichen Kosten erhöht.

Dass ionisierende Strahlung biologische Schäden verursachen kann, ist seit den ersten Röntgenanwendungen 1896 bekannt [1], kurz nach der Entdeckung der Radioaktivität von Henri Becquerel. Bauliche Abschirmungen wurden bereits um 1900 empfohlen und in den 1920er Jahren formierte sich die Internationale Strahlenschutzkommission ICRP (International Commission on Radiological Protection).

Wichtiges Thema wurde der Strahlenschutz mit dem verstärkten Umgang mit radioaktiven Materialien zu militärischen und zivilen Zwecken nach dem Zweiten Weltkrieg. Fast zeitgleich mit dem Beginn der Untersuchungen der Hiroshima- und Nagasaki-Opfer formierte sich der Wissenschaftliche Ausschuss der Vereinten Nationen zur Untersuchung der Auswirkungen atomarer Strahlung, UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation), zuständig für die Wissenschaft rund um den Strahlenschutz, während die ICRP die konkreten Empfehlungen u.a. daraus ableitet.

So bedauerlich die Ereignisse von Hiroshima und Nagasaki waren, die Untersuchungen der Überlebenden bilden bis heute eine zentrale und besonders aussagekräftige Datengrundlage der Abschätzungen für Empfehlungen der ICRP.

Die Daten sind so wertvoll, weil sie auf einer langfristigen Nachbeobachtung der 94.000 Hiroshima- und Nagasaki-Überlebenden sowie 27.000 Vergleichspersonen aufbauen. Die Strahlendosis wurde individuell so genau wie möglich rekonstruiert und mit den persönlichen Gesundheitsdaten verknüpft. Für die Todesfälle wurden (und werden noch) nahezu vollständig die Ursachen erfasst und ggf. durch Obduktionen ergänzt. Dies bildet bis heute die Grundlage der statistischen Beziehung zwischen Strahlendosis und Krebsrisiko.

Die Ergebnisse zeigen im Bereich oberhalb einiger Hundert Millisievert akuter Dosis ein klar erhöhtes Krebssterberisiko. Je kleiner die Dosis, desto schwieriger wird es, Abweichungen von der Nullhypothese zu erkennen. Allgemein hängen die Ergebnisse auch stark von der zeitlichen Verteilung der Dosis ab: akut oder über längere Zeit.

Der erste UNSCEAR-Bericht erschien 1958 [2] und enthielt eine ausführliche Diskussion eines Modells zur Abschätzung der Wirkung kleiner Strahlendosen. Seitdem gab es 24 weitere wissenschaftliche Berichte, der letzte von 2024. Mangels signifikanter statistischer Daten (es ist besonders schwierig, eine große Zahl von Personen mit besonders kleiner Strahlenexposition zu untersuchen) diskutierte und verwendete der Bericht unter anderem lineare Extrapolationen. Dabei wird der aus höheren Dosisbereichen geschätzte Risikozusammenhang linear bis zur Dosis null extrapoliert. Zur Veranschaulichung: Nimmt man einen Risikokoeffizienten von fünf Prozent zusätzlichem Krebssterberisiko pro Sievert an, ergibt die lineare Skalierung für 1 mSv ein zusätzliches absolutes Risiko von 0,005 Prozentpunkten. Diese konkrete Risikozunahme durch eine einzelne Exposition von 1 mSv ist epidemiologisch nicht unmittelbar nachgewiesen.

Dass die lineare Extrapolation eine vereinfachende Annahme und keine gesicherte Beschreibung des Niedrigdosisbereichs war, wurde im ersten UNSCEAR-Bericht von 1958 ausdrücklich benannt: „Linearität wurde vor allem aus Gründen der Einfachheit angenommen. […] Eine Schwellendosis kann es geben oder auch nicht.", heißt es dort [2] (eigene Übersetzung von Anlage G, Absatz 49(e–f), gedruckte Seite 170). Bei einer Abschätzung des Leukämierisikos wurden sowohl Modelle mit als auch ohne Schwellendosis berücksichtigt.

Experimentelle Befunde, epidemiologische Nullbefunde und alternative Auswertungen geben Anlass, mögliche Abweichungen von einer strikt linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung weiter zu untersuchen [3–5]. Ein allgemein gültiger Schwellenwert ist damit bislang nicht nachgewiesen. Andere große epidemiologische Untersuchungen, insbesondere INWORKS [6], berichten auch bei lang andauernder Exposition einen positiven Zusammenhang zwischen Strahlendosis und Krebssterblichkeit.

Im dünn-ionisierenden Niedrigdosisbereich besteht daher ein weiterer Bedarf an Forschung zur Untersuchung der Dosis-Wirkungs-Beziehung einschließlich möglicher Schwellenwerte. Derartige Untersuchungen sind nicht nur statistisch schwierig, auch die Übertragung molekularer und zellulärer Befunde auf das langfristige Krebsrisiko des Menschen bleibt schwierig. Es wäre wünschenswert, eine echte Novelle des Strahlenschutzes mit einer grundlegenden Modifikation des LNT-Modells anzustreben. Dies könnte in weiten Bereichen der Wirtschaft und Forschung zu deutlichen Erleichterungen führen.

Berlin, 3.11.2026

Quellen

[1] https://ensi.admin.ch/de/2016/11/30/strahlenschutz-serie-die-entdeckung-von-roentgenstrahlen/

[2] https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_1958_Annex-G.pdf#page=20

[3] Sasaki, Tachibana und Takeda (2014), Cancer risk at low doses of ionizing radiation: artificial neural networks inference from atomic bomb survivors, Journal of Radiation Research 55, 391–406.

[4] Olipitz et al. (2012), Integrated Molecular Analysis Indicates Undetectable Change in DNA Damage in Mice after Continuous Irradiation at ~400-fold Natural Background Radiation, Environmental Health Perspectives 120, 1130–1136.

[5] Nair et al. (2009), Background radiation and cancer incidence in Kerala, India—Karanagappally cohort study, Health Physics 96, 55–66.

[6] Richardson et al. (2023), INWORKS, BMJ 382, e074520. https://doi.org/10.1136/bmj-2022-074520

[7] Deutscher Bundestag, BT-Drs. 21/8415, S. 41, Nr. 2.14 „Radondosiskonversion", sowie S. 75, Begründung zu Artikel 4 Nummer 14.