

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung im Jahr 2021

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Wesentliche Ergebnisse im Berichtsjahr	3
Übersicht zur Umweltradioaktivität und zur Strahlenbelastung	4
I. Neuerungen im Strahlenschutzrecht	4
1. Änderung des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG).....	4
2. Änderung der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV).....	5
3. Friständerung im Rahmen der Verordnung zum Schutz vor schädlichen Wirkungen nichtionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen (NiSV)	5
4. Expositionsermittlung nach § 101 StrlSchV	5
II. Beratungsergebnisse der Strahlenschutzkommission (SSK)	7
1. Strahlenanwendungen in der Diagnostik und Therapie von COVID-19	7
2. Elektromagnetische Felder des Mobilfunks im Zuge des aktuellen 5G-Netzausbaus – Technische Aspekte und biologische Wirkungen im unteren Frequenzbereich (FR1, bis ca. 7 GHz).....	7
3. Langfristige Sicherung der Kompetenz auf dem Gebiet der Strahlenforschung und -anwendung in Deutschland – Wichtigste wissenschaftliche Disziplinen und Hauptakteure in der Forschung.....	7
III. Zukunft Strahlenforschung	8
1. Bedarfsanalyse des Bundesumweltministeriums und des Bundesamts für Strahlenschutz	8

	Seite
2. StrahlenschutzForum. Strahlende Zukunft in Digitalisierung und moderner Medizin – mehr Sicherheit durch Forschung	8
IV. Radonvorsorgegebiete – Beginn der Messungen	9

Wesentliche Ergebnisse im Berichtsjahr

Gesamtbewertung der ionisierenden Strahlung:

- Die berechnete Gesamtexposition beträgt wie im Vorjahr 3,8 mSv pro Person und Jahr.

Medizinische Strahlenexposition:

Eine starke Zunahme zwischen 2007 und 2018 ist insbesondere für CT-Untersuchungen zu verzeichnen: Im ambulanten kassenärztlichen Bereich liegt diese bei 25 Prozent und im stationären Bereich sogar bei über 80 Prozent. Mit 5,4 Millionen eingeladenen Frauen lag die Rate der Teilnehmerinnen am Mammographie-Screening im Jahr 2020 bei 49 Prozent.

- Die mittlere effektive Jahresdosis der Bevölkerung durch medizinische Strahlenexposition bildgebender Verfahren beträgt ca. 1,6 mSv (Daten für das Jahr 2018) und somit fast die Hälfte der durchschnittlichen Gesamtexposition pro Person.

Überwachung beruflicher Expositionen:

- Im Berichtsjahr wurden 418 000 Personen überwacht. Die mittlere effektive Jahresdosis aller exponierten Personen mit messbarer Dosis beträgt 0,5 mSv.

Strahlenexposition des Flugpersonals:

- Die mittlere Jahresdosis beträgt 0,8 mSv. Dies ist bedingt durch die Effekte der COVID-19-Pandemie deutlich weniger als 2019 (1,8 mSv) und etwas mehr als 2020 (0,6 mSv).

Register hochradioaktiver Strahlenquellen (HRQ):

- Es sind 735 Inhaber einer Genehmigung zum Umgang mit HRQ (Vorjahr: 732) zu verzeichnen. 81 Bundes- und Landesbehörden haben Zugang zum Register.

Schachtanlage Asse:

- Bei der Ermittlung der Strahlenexposition ergeben sich für das Berichtsjahr effektive Jahresdosen von 2,4 μ Sv für Erwachsene und 7,5 μ Sv für Säuglinge. Die Werte sind auf Grund der meteorologischen Verhältnisse gegenüber dem Vorjahr gestiegen, liegen aber weiterhin weit unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte.

Kernkraftwerksunfälle:

- Die Cäsium-137-Inventare im Boden aus dem Unfall in Tschernobyl nehmen durch radioaktiven Zerfall jährlich um 2 bis 3 Prozent ab und umfassen im Berichtsjahr noch 44 Prozent der 1986 deponierten Aktivität; trotzdem ist die Kontamination von Wild und Pilzen in Deutschland verglichen mit anderen Lebensmitteln immer noch hoch, Überschreitungen der Grenzwerte gibt es weiterhin bei Wildschweinfleisch.
- Fukushima: Seit 2012 wurden in Deutschland keine Radionuklidaktivitäten mehr gemessen, die auf den Unfall zurückgeführt werden können.

Elektromagnetische Felder:

- Im Berichtsjahr wurden im Bereich der Mobilfunkkommunikation (5G) mehrere Forschungsvorhaben abgeschlossen, die sich mit der Expositionsbestimmung, der Auswirkung auf Gehirn und Schlafverhalten und der Sichtweise der Bevölkerung auf die 5G-Mobilfunkstandards befassten.

Optische Strahlung:

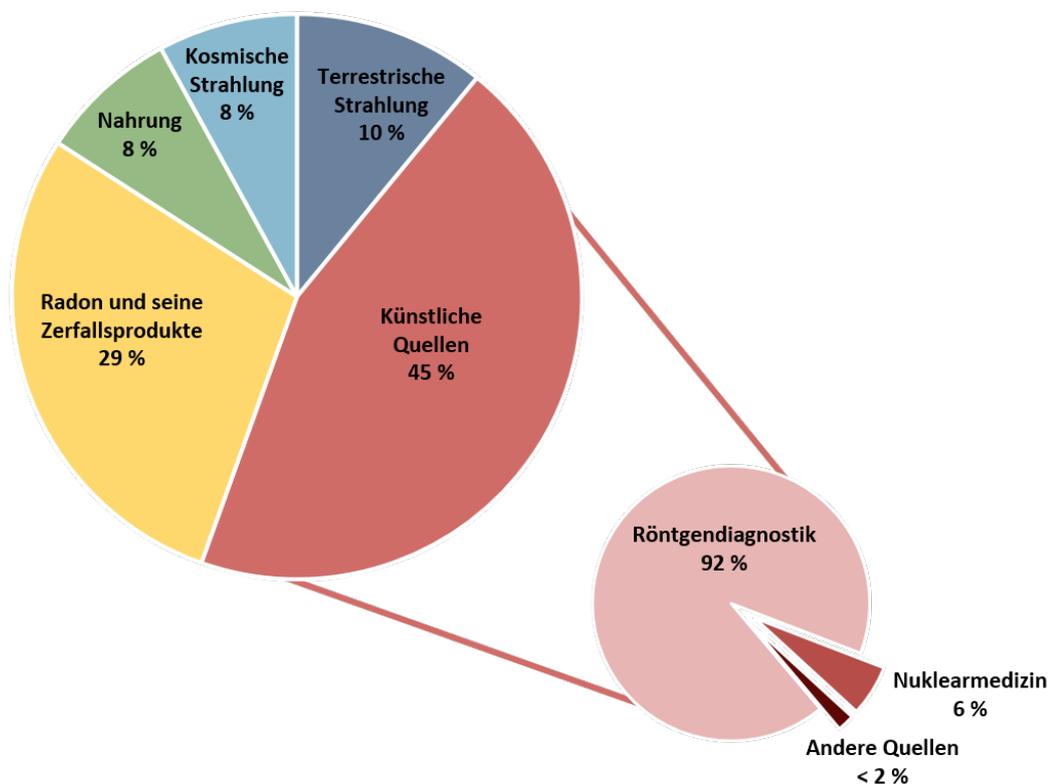
- Im Jahr 2021 wurde im Zuge der COVID-19-Pandemie die Nutzung von UV-C-Strahlung zur Desinfektion zum Thema.
- Der UV-Index erreichte im Juni und Juli im Norden und in der Mitte Deutschlands Werte von 6 bis 8, im Süden von 7 bis 9 und im alpinen Hochgebirgsraum Werte von 8 bis 11. Werte ab 6 gelten als hoch, ab 8 als sehr hoch und ab 11 als extrem hoch. Entsprechend abgestufte Schutzmaßnahmen sind erforderlich.
- Die aufgeführten Daten entstammen dem Bericht des BMUV „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung – Jahresbericht 2021“.

Übersicht zur Umweltradioaktivität und zur Strahlenbelastung

Das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) sieht in § 164 Absatz 2 die jährliche Berichterstattung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) an den Deutschen Bundestag und den Bundesrat über die Entwicklung der Radioaktivität in der Umwelt vor. Zusätzlich enthält dieser Bericht Informationen über den Bereich „nichtionisierende Strahlung“ (NIR).

Alle Angaben beziehen sich auf das Berichtsjahr 1. Januar bis 31. Dezember 2021, sofern nichts anderes angegeben ist. Ausführlicheres Datenmaterial ist den Jahresberichten des BMUV über „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ zu entnehmen (Zugriff über www.bfs.de/DE/mediathek/berichte/umweltradioaktivitaet/umweltradioaktivitaet.html).

Abbildung 1 Anteil künstlicher Quellen ionisierender Strahlung an der effektiven Jahresdosis im Jahr 2021, gemittelt über die Bevölkerung Deutschlands



Die Anteile an der mittleren Strahlenexposition der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2021 sind in Abbildung 1 nach den verschiedenen Strahlenquellen aufgeschlüsselt. Die mittlere effektive Dosis beträgt etwa 3,8 mSv pro Jahr und Person. Der größte Beitrag erfolgt durch medizinische Anwendungen, insbesondere aus Computertomographie-Untersuchungen. Eine weitere wesentliche Quelle der Strahlenexposition ist das radioaktive Gas Radon und die Inhalation seiner Folgeprodukte, welche sich in Innenräumen ansammeln. Hierbei ist zu beachten, dass die Werte über die gesamte Bevölkerung gemittelte effektive Dosen darstellen. Die tatsächliche Jahresdosis einer Person hängt stark von den individuellen Gegebenheiten ab.

I. Neuerungen im Strahlenschutzrecht

1. Änderung des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG)

Durch das „Erste Gesetz zur Änderung des Strahlenschutzgesetzes vom 20. Mai 2021“ (BGBl. I 2021, S. 1194) wurden für den Vollzug des Strahlenschutzgesetzes notwendige Korrekturen vorgenommen und neueren technischen Entwicklungen Rechnung getragen. So ist beispielsweise ein Anzeigetatbestand geschaffen worden für bestimmte Laseranlagen, die in der Lage sind, ionisierende Strahlung zu erzeugen. Zu den vollzugsrelevanten Anpassungen gehört die Schaffung einer allgemeinen Anordnungsbefugnis, die die zuständigen Behörden befugt, Anordnungen zur Durchführung gesetzlicher Regelungen zu treffen.

2. Änderung der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)

Des Weiteren wurde die Dritte Verordnung zur Änderung der Strahlenschutzverordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I 2021, S. 4645) erlassen. Gegenstand dieser Verordnung ist die Schaffung einer Rechtsgrundlage für die Aufzeichnung und Übermittlung der Ergebnisse von Radonmessungen am Arbeitsplatz an das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) zum Zweck der wissenschaftlichen Auswertung. Die Übermittlung der Informationen an das BfS erfolgt durch eine von dem Arbeitsplatzverantwortlichen zur Auswertung der Messung einzubindende, vom BfS anerkannte Stelle.

Diese Neuerung trägt zu dem benötigten Erkenntnisgewinn für den Umgang mit dem Risiko der Exposition durch Radon in Gebäuden bei. Eine regelmäßige und dauerhafte Erfassung von Messwerten der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft und arbeitsplatzbezogenen Informationen ist notwendig, um die Radonsituation in Deutschland zu erfassen, die Erkenntnisse zu Radon kontinuierlich zu verbessern und zukünftig situationsgerechte Schutzmaßnahmen und Regelungen entwickeln zu können.

3. Friständerung im Rahmen der Verordnung zum Schutz vor schädlichen Wirkungen nicht-ionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen (NiSV)

Mit der am 15. Oktober 2021 in Kraft getretenen „Verordnung zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts – Friständerung zur Milderung der Folgen der epidemischen Lage aufgrund des Coronavirus“ (BGBl. I 2021 S. 4646) wurde das Inkrafttreten bestimmter Anforderungen der Verordnung zum Schutz vor schädlichen Wirkungen nichtionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen (NiSV) um ein Jahr vom 31. Dezember 2021 auf den 31. Dezember 2022 verschoben.

Es ging dabei vor allem um notwendige Schulungen, zum Erwerb erforderlicher fachlicher Kenntnisse der Personen, die Anlagen zur Anwendung nichtionisierender Strahlung am Menschen einsetzen. Dies sind z. B. Laser und intensive Lichtquellen (IPL) zur dauerhaften Haarentfernung oder von Ultraschall und Hochfrequenz u. a. zur Hautverjüngung. Infolge der Corona-Schutzmaßnahmen, insbesondere Kontaktbeschränkungen, konnten Schulungen zum Erwerb dieser Fachkunde bis Ende 2021 nicht in dem benötigten Umfang durchgeführt werden. Der Aufschub sollte vor allem kleinere Kosmetikstudios und selbständige Kosmetiker*innen vor übermäßiger Belastung schützen. Mit der Verschiebung der Frist wurde den Betroffenen die benötigte Zeit eingeräumt, um den erforderlichen Nachweis der Fachkunde rechtzeitig erwerben zu können und Schulungskosten in eine Zeit mit einer sich absehbar verbessernden Einnahmesituation verlagern zu können.

4. Expositionsermittlung nach § 101 StrlSchV

Entsprechend gesetzlichen Vorgaben ist für die aus Anlagen nach Atomgesetz mit der Fortluft und dem Abwasser abgeleiteten radioaktiven Stoffe zu berechnen, wie hoch die erhaltene Exposition für eine repräsentative Person der Bevölkerung ist. Seit 2020 werden dabei die neuen Berechnungsvorschriften der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu den §§ 100 und 101 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), der sogenannten „AVV Tätigkeiten“ angewendet.

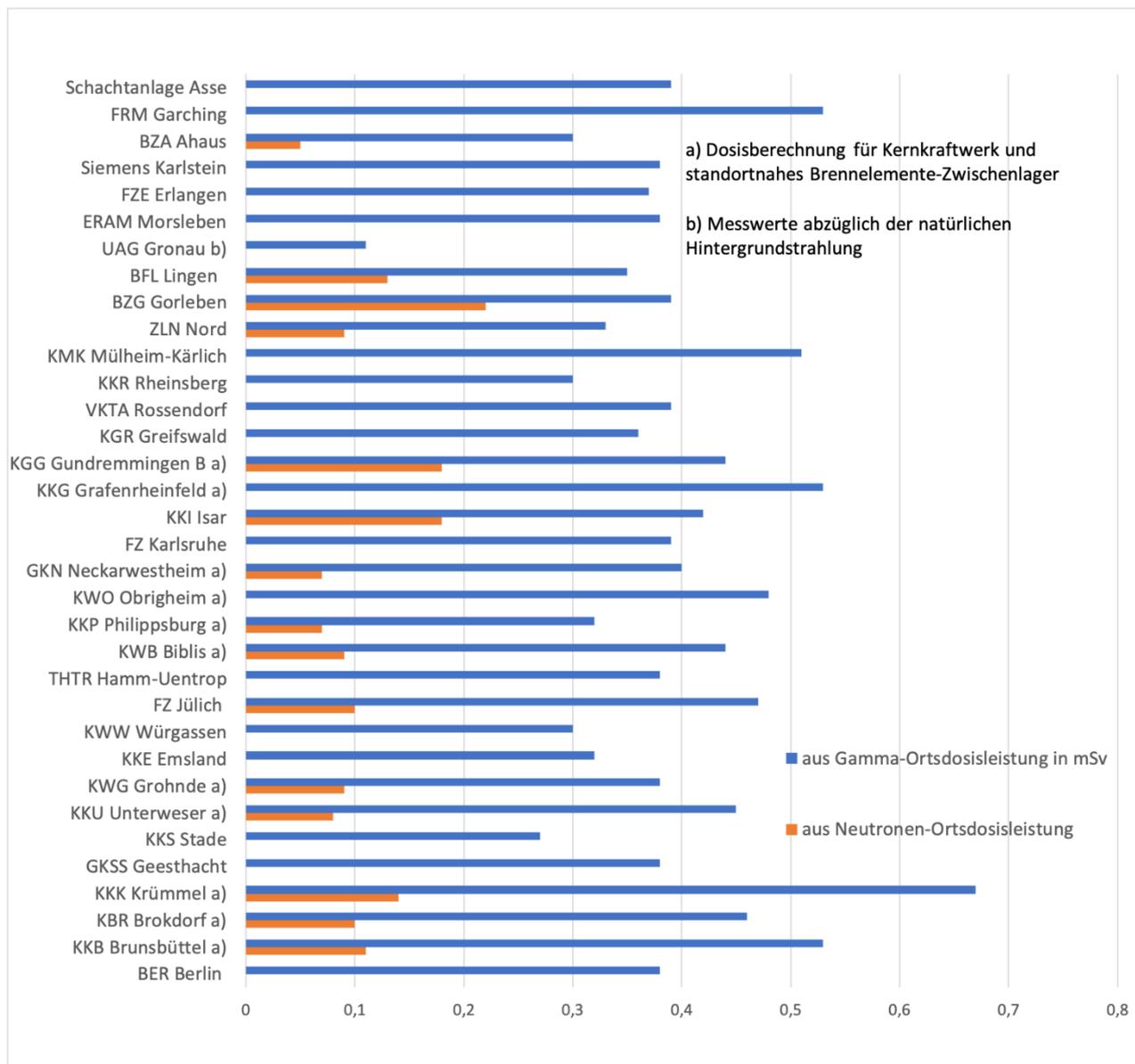
Das neue Berechnungsmodell für den Abwasserpfad ist insbesondere hinsichtlich der Annahmen für die Verzehrsmengen realitätsnäher als das bisherige Modell nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV von 2001. Bedingt durch das neue Modell ist ein unmittelbarer Vergleich der berechneten Expositionen mit den Werten bis 2019 nur eingeschränkt möglich. Bei den für den Wasserpfad berechneten Expositionen, wird der Beitrag durch die Direktstrahlung der Anlagen, wie nach der AVV Tätigkeiten vorgesehen, noch nicht berücksichtigt.

Eine Übersicht über die berechneten Expositionen gibt Abbildung 2. Die tabellarischen Werte der Strahlenexposition durch Direktstrahlung von Atomkraftwerken, Forschungszentren, kerntechnischen Betrieben sowie Zwischen- und Endlagern können dem Bericht „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung – Jahresbericht 2021“ des BMUV entnommen werden. Bei den angegebenen effektiven Dosen ist grundsätzlich zu beachten, dass diese eine obere Abschätzung der tatsächlich von Personen erhaltenen Dosis darstellen. Dies gilt weiterhin auch bei Anwendung der neuen AVV Tätigkeiten, die zwar realistischere Lebensgewohnheiten zu Grunde legt als vorherige Berechnungsvorschriften, aber immer noch zahlreiche konservative Abschätzungen enthält.

Bewertung

Die für 2021 aus den Jahresaktivitätsableitungen radioaktiver Stoffe nach der AVV Tätigkeiten berechneten Werte der Exposition haben die in der Strahlenschutzverordnung festgelegten Dosisgrenzwerte nicht überschritten. Sie liegen im Bereich der entsprechenden Werte des Vorjahres und betragen bei der effektiven Dosis weniger als 4 Prozent des jeweiligen Dosisgrenzwertes. Damit sind die oberen Werte der Exposition durch Aktivitätsableitungen radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen deutlich kleiner als die Schwankungsbreite der natürlichen Exposition in der Bundesrepublik Deutschland.

Abbildung 2 Obergrenzen für die Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung durch Direktstrahlung aus kerntechnischen Anlagen – Berechnete Obergrenze (effektive Jahresdosis) in mSv



Der Beitrag der kerntechnischen Anlagen in der Bundesrepublik Deutschland sowie im angrenzenden Ausland zur mittleren effektiven Dosis einer Person der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland lag auch im Jahr 2021 deutlich unter 20 µSv pro Jahr.

II. Beratungsergebnisse der Strahlenschutzkommission (SSK)

1. Strahlenanwendungen in der Diagnostik und Therapie von COVID-19

Einige der vielen Reaktionen auf die COVID-19-Pandemie betreffen mittelbar oder unmittelbar auch Belange des Strahlenschutzes. So gab es Anregungen, ionisierende Strahlung (primär die Computertomografie, CT) bei der Diagnostik einer SARS-CoV-2-Infektion und bei der Verlaufskontrolle während einer COVID-19-Erkrankung einzusetzen sowie COVID-19-Pneumonien mit schwerem Verlauf durch die Anwendung strahlentherapeutischer Maßnahmen zu behandeln. Aufgrund der Vielzahl der betroffenen Individuen und der damit möglicherweise verbundenen hohen Kollektivdosis hat sich die Strahlenschutzkommission entschlossen, zu diesen beiden Anwendungsbereichen aus Sicht des Strahlenschutzes Stellung zu nehmen. Die SSK hat hierfür den gegenwärtigen Kenntnisstand zusammengetragen, die Vor- und Nachteile der Anwendungsmöglichkeiten von ionisierender Strahlung in der Diagnostik und Therapie einer SARS-CoV-2-Infektion bzw. COVID-19-Erkrankung herausgearbeitet und Hinweise zum sicheren Einsatz ionisierender Strahlung in den genannten Anwendungsgebieten gegeben. Die Stellungnahme wurde in der 310. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 9./10. Februar 2021 verabschiedet (Bekanntmachung im BAnz AT 20. April 2021 B4, urn:nbn:de:101:1-202104160-9163310509398).

2. Elektromagnetische Felder des Mobilfunks im Zuge des aktuellen 5G-Netzausbaus – Technische Aspekte und biologische Wirkungen im unteren Frequenzbereich (FR1, bis ca. 7 GHz)

Als eine Weiterentwicklung der bisherigen Mobilfunksysteme 2G, 3G und 4G wurde in Deutschland im Jahr 2019 mit der Einführung des Mobilfunks der fünften Generation (5G) begonnen. Der 5G-Mobilkommunikationsstandard wird als Kerntechnologie für die Digitalisierung der Industrie, automatisierte und vernetzte Verkehrssysteme, Internet der Dinge und viele andere technische Entwicklungen angesehen. Alle Mobilfunksysteme arbeiten mittels der Aussendung hochfrequenter elektromagnetischer Felder.

Vor diesem Hintergrund beauftragte BMUV im April 2019, zu beurteilen, ob aus aktueller Sicht der Forschung die Grundlagen, auf denen die in Deutschland geltenden Grenzwerte für Hochfrequenzimmissionen (Sendeanlagen und Endgeräte) basieren, weiterhin Gültigkeit besitzen oder angepasst werden müssen. Dabei befasst sich die vorliegende Stellungnahme nur mit den biologischen und gesundheitlichen Aspekten von Hochfrequenzfeldern im bisher bereits intensiv für die Mobilkommunikation genutzten Frequenzbereich bis etwa 7 Gigahertz (Frequency Range 1, FR1), der auch in den aktuellen 5G-Netzen genutzt wird. Zusätzlich werden besondere technische Aspekte der neuen 5G-Technologie betrachtet und ihre Auswirkungen auf die zu erwartende Hochfrequenzimmission und die Exposition der Bevölkerung beurteilt. Eine Bewertung von 5G-Anwendungen im zukünftig genutzten Frequenzbereich oberhalb 20 Gigahertz (FR2) wird in einer weiteren Stellungnahme der SSK vorgenommen werden.

In Teil I der vorliegenden Stellungnahme nimmt die Strahlenschutzkommission bezüglich der technischen Aspekte der 5G-Technologie Stellung, während sie in Teil II eine Beurteilung zum Stand der Forschung hinsichtlich biologischer und gesundheitlicher Auswirkungen hochfrequenter Felder im Frequenzbereich FR1 vornimmt.

Die Stellungnahme wurde in der 317. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 9./10. Dezember 2021 verabschiedet (Bekanntmachung im BAnz AT 26. September 2022 B3).

3. Langfristige Sicherung der Kompetenz auf dem Gebiet der Strahlenforschung und -anwendung in Deutschland – Wichtigste wissenschaftliche Disziplinen und Hauptakteure in der Forschung

In einem Beratungsauftrag vom 11. November 2020 bat das BMUV die SSK, die im Jahr 2006 formulierte Empfehlung der SSK zum Thema „Langfristige Sicherung des Kompetenzerhaltes auf dem Gebiet der Strahlenforschung in Deutschland“ zu überprüfen und gegebenenfalls zu überarbeiten. Dabei soll die SSK die wichtigsten Kompetenzfelder sowie Akteure in der Strahlenforschung identifizieren und einen Maßnahmenkatalog erstellen, durch dessen Umsetzung die Forschung im Bereich ionisierender und nichtionisierender Strahlung in Deutschland gestützt und die Kompetenz langfristig gesichert werden kann.

Die vorliegende Stellungnahme nimmt als ersten Schritt eine Identifizierung der wichtigsten Kompetenzfelder sowie Akteure zur langfristigen Sicherstellung der Kompetenz in der Strahlenforschung vor. Im Anschluss an diese Stellungnahme wird die SSK Empfehlungen entwickeln, durch welche Maßnahmen die Forschung im Bereich ionisierender und nichtionisierender Strahlung in Deutschland gestützt und die Kompetenz langfristig gesichert werden kann.

Die Stellungnahme wurde in der 312. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 9. Juni 2021 verabschiedet (Bekanntmachung im BAnz AT 5. Mai 2022 B5).

Aufbauend auf dem Konzept der Bundesregierung zur Kompetenz- und Nachwuchsentwicklung für die nukleare Sicherheit haben BMUV und BfS gemeinsam eine Bedarfsanalyse zum Strahlenschutz entwickelt, die am 1. Juni 2021 veröffentlicht wurde (siehe folgendes Kapitel).

III. Zukunft Strahlenforschung

Ionisierende und nichtionisierende Strahlung durch natürliche und künstliche Quellen sind aus dem Alltag in Deutschland nicht wegzudenken. Ionisierende Strahlung entsteht u. a. durch radioaktives Radon in Wohnräumen oder kommt als kosmische Strahlung beim Fliegen vor. Die moderne Krebstherapie sowie verschiedene bildgebenden Verfahren sind ohne die Anwendung von ionisierender Strahlung (z. B. Röntgen- und Gammastrahlung) undenkbar. Nichtionisierende Strahlung spielt aufgrund des Klimawandels bei der UV-Bestrahlung der Bevölkerung eine immer größere Rolle und elektromagnetische Felder sind zentraler Bestandteil beim Ausbau der Stromnetze im Rahmen der Energiewende bzw. beim Aufbau der 5G- und 6G-Mobilfunknetze sowie bei der Entwicklung der Elektromobilität. Daher kommt dem Erhalt und Ausbau von Kompetenzen und Ressourcen in der Strahlenforschung und im Strahlenschutz in Deutschland eine breite gesellschaftliche Bedeutung zu. Eine langfristig ausgerichtete Förderung grundlagen- und anwendungsorientierter Strahlenforschung ist dafür unabdingbar.

1. Bedarfsanalyse des Bundesumweltministeriums und des Bundesamts für Strahlenschutz

Im Berichtsjahr veröffentlichte das BMUV gemeinsam mit dem BfS eine Bedarfsanalyse für den Erhalt und Ausbau von Strahlenschutzkompetenz in Deutschland, die sowohl ionisierende als auch nichtionisierende Strahlung behandelte (siehe Literaturverzeichnis, BMU et al, 2021a). In dieser Bedarfsanalyse wird darauf hingewiesen, dass in Deutschland „Fachwissen und -kapazitäten im Strahlenschutz weiter zurückgefahren werden und langfristig verloren gehen oder schon verloren gegangen sind“. Um die Kompetenz in diesen Kompetenzfeldern zu verbessern, werden felderübergreifend Empfehlungen für die folgenden fünf Bereiche abgegeben:

- 1) Ausbildung und Lehre,
- 2) Fort- und Weiterbildung,
- 3) Wissensbasis,
- 4) Gremienarbeit und Netzwerke und
- 5) Forschung und Entwicklung.

Es wird u. a. dafür geworben, Lehrpläne an Hochschulen und bei der Berufsausbildung thematisch zu erweitern und Strahlenschutzthemen zu integrieren. Dazu sollten Kooperationen mit Universitäten und Berufsausbildungsstätten gezielt gefördert und ausgebaut werden. Zudem spielt der Aufbau von Fachwissen und -kapazitäten im Rahmen der Mitarbeit deutscher Expert*innen bei nationalen und europäischen Forschungsprojekten und Gremien eine zentrale Rolle. Dies ist deswegen von besonderer Bedeutung, weil europäische Forscher*innen in Forschungsplattformen organisiert sind, in denen die Schwerpunkte der europäischen Forschung identifiziert werden, die dann einfließen in die Forschungspolitik der Europäischen Kommission. Dies betrifft auch Gremien zur Ausarbeitung von Normen, da die Rechtssetzung sich zunehmend auf einen generischen Rechtsrahmen fokussiert und die weitergehende Konkretisierung der Normung überlässt. Wenden Hersteller europäisch harmonisierte Normen an, dann reicht ein Verweis auf das Erfüllen dieser Normen aus. Normungsaktivitäten erfordern damit einen wichtigen – und zunehmend gewichtigen – Teil der Kapazitäten, die im Strahlenschutz vorgehalten werden müssen.

2. StrahlenschutzForum. Strahlende Zukunft in Digitalisierung und moderner Medizin – mehr Sicherheit durch Forschung

Am 24. Juni 2021 luden BMUV, BfS und SSK zu einer gemeinsamen virtuellen Dialog- und Netzwerkveranstaltung zum Thema Strahlenforschung ein. Ziel war, Entscheidungsträger*innen und insbesondere Mitglieder relevanter Bundesministerien und des deutschen Bundestages für die Situation der Strahlenforschung und des Strahlenschutzes in Deutschland zu sensibilisieren (eine Zusammenfassung der Veranstaltung findet sich in BMU et al. 2021b, siehe Literaturverzeichnis).

Mehr als 100 Vertreter*innen aus Forschung, Medizin, und Politik diskutierten angeregt über die Bedeutung der Strahlenforschung für die Gesellschaft und die öffentliche Daseinsvorsorge. Es wurde erörtert, welchen Herausforderungen sich die Strahlenforschung gegenüber sieht, und wie welche Schritte erforderlich sind, damit Deutschland seine führende Rolle auf dem Gebiet der Strahlenforschung und des Strahlenschutzes bewahrt.

Für die sichere (Aus-)Gestaltung großer Zukunftsfragen braucht es vor allem eine starke Strahlenforschung – „made in Germany“!

Literaturverzeichnis

- BMU et al. 2021a Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung, Bundesamt für Strahlenschutz, Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH, Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BMU, BASE, BfS, BGE, BGZ). Bedarfsanalyse für den Erhalt und Ausbau von Strahlenschutz-Kompetenz in Deutschland. Ausarbeitung des Projektteams „Perspektivischer Erhalt von Fachwissen und -kapazitäten im Bereich der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes. https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/bedarfs-analyse_strahlenschutz_bf.pdf
- BMU 2021 Strahlenschutzkommission fordert langfristige Sicherung der Kompetenz in der Strahlenforschung in Deutschland. Pressemitteilung Nr. 139/21. <https://www.bmuv.de/pressemitteilung/strahlenschutzkommission-fordert-langfristige-sicherung-der-kompetenz-in-der-strahlenforschung-in-deutschland>
- SSK 2021 Langfristige Sicherung der Kompetenz auf dem Gebiet der Strahlenforschung und -anwendung in Deutschland - Wichtigste wissenschaftliche Disziplinen und Hauptakteure in der Forschung. Stellungnahme der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 312. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 9. Juni 2021. Bekanntmachung im Banz AT 05.05.2022 B5. https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2021/2021-06-09_Kompetenzerhalt.pdf?blob=publicationFile
- BMU et al. 2021b BMU, BfS, SSK. Dokumentation zum StrahlenschutzForum Strahlende Zukunft in Digitalisierung und moderner Medizin – mehr Sicherheit durch Forschung Virtuelle Dialog- und Netzwerkveranstaltung vom 24. Juni 2021. https://www.bfs.de/Shared-Docs/Downloads/BfS/DE/berichte/bericht-strahlenschutzforum-strahlenforschung.pdf;jsessionid=1FC89A6DE615D4842D887422A69BCE6F.2_cid382?blob=publicationFile&v=1, zuletzt aufgerufen am 25.10.2022

IV. Radonvorsorgegebiete – Beginn der Messungen

Radon ist gasförmig und bei langjähriger Inhalation eine der häufigsten Ursachen für Lungenkrebs nach dem Rauchen. Es ist fast überall in Deutschland nachzuweisen und erhöhte Radoninnenraumkonzentrationen in Gebäuden hängen unter anderem vom Gehalt im Boden und den unterlagernden geologischen Strukturen ab.

Im neuen Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) wurde mit den §§ 124 und 126 erstmals ein Referenzwert zur Bewertung der Radon-222-Aktivitätskonzentration in Innenräumen (Aufenthaltsräume und Arbeitsplätze) festgelegt. Ein besonderes Augenmerk wurde gesetzlich hierbei auf Regionen gelegt, die statistisch ein höheres Risiko haben, den festgelegten Referenzwert in Innenräumen zunächst zu überschreiten. Nach § 121 Absatz 1 Satz 1 des StrlSchG i. V. m. § 153 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) legten die Länder bis zum 31. Dezember 2020 sogenannte Radonvorsorgegebiete fest, für die erwartet wird, dass in mindestens 10 Prozent der Gebäude und auf mindestens 75 Prozent der Fläche der jeweiligen Verwaltungseinheit der Referenzwert von 300 Bq/m³ überschritten wird.

In Radonvorsorgegebieten gelten höhere Anforderungen an den Schutz vor Radon bei Neubauten sowie Mess- und ggf. Sanierungspflichten für Arbeitsplätze im Keller- und Erdgeschoss. Die Festlegung von Radonvorsorgegebieten erfolgt durch die zuständigen Behörden der Länder im Auftrag des Bundes.

Gemäß § 153 Absatz 1 StrlSchV hat die Festlegung der Radonvorsorgegebiete mit potenziell erhöhten Radonvorkommen auf Grundlage einer wissenschaftlich basierten Methode unter Zugrundelegung geeigneter Daten, die Vorhersagen zur Überschreitung des Referenzwertes erlauben, zu erfolgen. Geeignete Daten sind insbesondere geologische Daten, Messdaten der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Bodenluft, in Aufenthaltsräumen oder an Arbeitsplätzen, Messdaten der Bodenpermeabilität sowie Fernerkundungsdaten. Nach § 153 Absatz 4

erhebt die zuständige Behörde die zur Festlegung der Gebiete nach § 121 Absatz 1 Satz 1 des StrlSchG und die zur Überprüfung der Gebietsfestlegung nach § 121 Absatz 1 Satz 3 des StrlSchG erforderlichen Daten nach Absatz 1. Hierzu führt sie die erforderlichen Messungen und Probenahmen durch oder zieht vorhandene Daten heran.

2021 haben folgende Länder weitere Messungen zur Erhebung der Radon-222-Aktivitätskonzentration durchgeführt:

- Thüringen hat Messdaten der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Bodenluft und Aufenthaltsräumen sowie andere Umweltdaten erhoben und ausgewertet, um die Radonsituation innerhalb und außerhalb von Radonvorsorgegebieten zu ermitteln.
- Sachsen führte Messungen der Radon-222-Aktivitätskonzentration in Böden und Innenräumen durch mit anschließender Prüfung der Ergebnisse.
- Im Saarland erfolgten Messungen der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Bodenluft und Bodenpermeabilität sowie eine Messkampagne in privaten und öffentlichen Gebäuden.
- Rheinland-Pfalz führte Messungen in Böden und Häusern durch mit dem Ziel der Entwicklung von Vorschlägen für Radonvorsorgegebiete.
- Hessen führte eine landesweite Messkampagne zur Bestimmung der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Bodenluft unter geologischer Begleitung durch.
- In Nordrhein-Westfalen erfolgten Datenerhebungen der Radon-222-Aktivitätskonzentration über eine Innenraum- und Bodenluft-Messkampagne.
- Niedersachsen ermittelte die Radon-222-Aktivitätskonzentration durch Bodenluftmessungen und führte eine Innenraummesskampagne in privaten und öffentlichen Gebäuden fort.
- Baden-Württemberg ließ im Rahmen einer Bodenluftmesskampagne neue Daten ermitteln und veranlasste Messungen in Gebäuden zur Bestimmung der Radonsituation.

Bis heute wurden von Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Niedersachsen, Bayern und Baden-Württemberg Radonvorsorgegebiete festgelegt. Gegenwärtig erfolgt die Auswertung erhobener Daten in verschiedenen Ländern und es sind weitere Untersuchungen über Messkampagnen der Innenraumluft und Bodenluft geplant, um Gebiete zu bestimmen, die die gesetzlichen Anforderungen an Radonvorsorgegebiete erfüllen.

Gemäß § 121 Absatz 1 Satz 3 StrSchG ist die Festlegung der Radonvorsorgegebiete mindestens alle zehn Jahre zu überprüfen, wodurch sich die Anzahl an Radonvorsorgegebieten der Länder bei neuen Erkenntnisständen noch weiter ändern kann.

