



Geschäftsstelle der
Strahlenschutzkommission
Postfach 12 06 29
D-53048 Bonn
<http://www.ssk.de>

Jahresbericht 2013 der Strahlenschutzkommission

Vorwort

Die von der Bundesregierung beschlossene Energiewende sieht vor, die Energieversorgung Deutschlands in Zukunft überwiegend durch erneuerbare Energien zu gewährleisten. Dies erfordert neben einem umfassenden Ausbau der Energieversorgungssysteme, um mit neuen Leitungen die Distanz zwischen dem Erzeugung- und Verbrauchsort zu überbrücken, auch das Erschließen und Nutzen neuer Energiequellen. Die Strahlenschutzkommission (SSK) sieht es als ihre Aufgabe an, sich frühzeitig mit möglichen Fragen des Strahlenschutzes zu befassen, die im Zusammenhang mit der Energiewende auftreten können. Sie hat deshalb für ihre diesjährige Klausurtagung das Thema „Strahlenschutzfragen bei der Nutzung neuer Energien“ gewählt. Im Rahmen der Tagung wurden mit Experten u. a. Fragen zu Hochspannungs-Gleichstromübertragungs-Freileitungen (HGÜ-Leitungen), intelligenten Stromnetzen (Smart Grids) und Smart Metering (der messtechnischen Basis für das Smart Grid), sowie auch zu Strahlenschutzaspekten bei der Nutzung neuer Energiequellen, wie z. B. tiefer geothermaler Energie und der Nutzung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken, diskutiert.

Die Strahlenschutzkommission hat außerdem in diesem Jahr in Ergänzung ihrer Stellungnahme aus dem Jahr 2008 zu Wechselspannungs-Energieversorgungssystemen die HGÜ-Leitungen, insbesondere deren elektrische und magnetische Gleichfelder, aus der Sicht des Strahlenschutzes in Bezug auf den Menschen bewertet und die Empfehlung „Biologische Effekte der Emissionen von Hochspannungs-Gleichstromübertragungs-Freileitungen“ verabschiedet.

Weiterhin hat sie ihren erstmals 2003 verfassten Statusbericht „Elektromagnetische Felder neuer Technologien“ aktualisiert.

Der Themenkomplex „Strahlenschutz und Medizin“ bildete auch 2013 wieder einen Schwerpunkt der Beratungen. Intensiv befasste sich die Kommission mit möglichen Wechselwirkungen bei der kombinierten Anwendung von Strahlentherapie und medikamentöser Tumortherapie. Diese Wechselwirkungen können dazu führen, dass entweder höhere oder geringere Effekte beobachtet werden, als aus der Addition der Einzeleffekte erwartet wird. Die SSK hat in einer Empfehlung und der wissenschaftlichen Begründung dazu den derzeitigen Stand der Kenntnisse an einigen wichtigen Beispielen für in der Tumortherapie verwendete Medikamente dargestellt, die vor, während oder nach einer Strahlentherapie eingesetzt werden oder wurden.

Die Europäische Kommission hat in Artikel 45 der Richtlinie 96/29/EURATOM des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlungen (EURATOM-Grundnormen) gefordert, dass die aus Tätigkeiten herrührenden Strahlenexpositionen für die Bevölkerung in ihrer Gesamtheit und für Bevölkerungsgruppen so realistisch wie möglich ermittelt werden sollen, ohne jedoch festzulegen, wie dies praktisch zu geschehen hat. Auf Wunsch des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat sich die SSK daher mit den Grundsätzen der radioökologischen Expositionsermittlung befasst und in einer Empfehlung umfassend dargestellt, welche Anforderungen an den Realismus der Ermittlung der Strahlenexposition in welcher Expositionssituation zu stellen sind.

In einer Sonderauswertung des Epidemiologischen Krebsregisters Niedersachsen aufgrund einer Anfrage des Landkreises Wolfenbüttel zur Krebshäufigkeit in der Samtgemeinde Asse waren für die Jahre 2002 bis 2009 bei Leukämien sowie beim Schilddrüsenkrebs signifikant mehr Neuerkrankungsfälle beobachtet worden, als im Vergleich zum restlichen Landkreis

Wolfenbüttel (ohne Samtgemeinde Asse) zu erwarten gewesen wären. Die SSK äußerte sich zu diesem Thema in der Stellungnahme zur Krebshäufigkeit in der Samtgemeinde Asse.

Außerdem hatte das BMU die Entsorgungskommission und die Strahlenschutzkommission gebeten, die Planungen des BfS zur Durchführung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen sowie weitere vorliegende Dokumente zu diesem Thema zu prüfen unter besonderer Berücksichtigung der Bewertung der Wirksamkeit von Notfall- und Vorsorgemaßnahmen hinsichtlich der Reduzierung der potenziellen Strahlenbelastung nach einem unbeherrschbaren Lösungszutritt. Die Ergebnisse sind in der gemeinsamen Stellungnahme „Notfallplanung für die Schachanlage Asse II“ der beiden Kommissionen zusammengefasst.

Die Aufarbeitung der nach dem Erdbeben und Tsunami und dem damit verbundenen kerntechnischen Unfall in Fukushima gewonnenen Erkenntnisse und die Überprüfung der Konzepte des Notfallschutzes in Deutschland waren, wie bereits in den beiden Vorjahren, wesentliche Arbeitsschwerpunkte für den Notfallausschuss der SSK und werden es sicher auch in nächster Zeit bleiben. Die Reaktor-Sicherheitskommission und die Strahlenschutzkommission hatten bereits 1995 die in den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen vorgegebenen allgemeinen Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen so präzisiert, dass sie dem Betreiber die Möglichkeit bieten, unfallbedingte Anlagenzustände, Emissionen oder Immissionen nach eindeutigen technischen Kriterien und direkt gemessenen Größen unter dem Gesichtspunkt der Alarmierungspflicht zu beurteilen. Die Erfahrungen aus dem Unfall in Fukushima führten dazu, dass jetzt bei den speziellen Anlagenkriterien für den Voralarm Ergänzungen aufgenommen wurden.

Ende 2012 konnten die Erarbeitung eines neuen Webauftritts der SSK abgeschlossen und das Internetangebot in neuer Gestaltung und mit einer Volltextsuche ausgestattet präsentiert werden. Im Jahr 2013 sind über 150 000 Besuche zu verzeichnen. Besonderes Interesse findet nach wie vor die „Orientierungshilfe für bildgebende Untersuchungen“. Das Bemühen, alle Empfehlungen, deren Inhalt auch international von Interesse sein könnte, in englischer Sprache auf die Internetseite zu stellen, zeigt Erfolg. So wurden 2013 die Empfehlungen der SSK nicht nur aus Europa sondern u. a. auch von den Philippinen, aus China, den USA und Japan aufgerufen.

Bonn, im Februar 2014

Prof. Dr. Müller

Vorsitzender der Strahlenschutzkommission

Inhaltsverzeichnis

1	Die Strahlenschutzkommission (SSK)	1
1.1	Mitglieder der SSK	1
1.2	SSK-Krisenstab.....	4
1.3	Aufgaben der SSK und ihrer Ausschüsse	5
1.4	Tätigkeit der Geschäftsstelle.....	9
2	Empfehlungen und Stellungnahmen 2013.....	11
2.1	Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen	11
2.2	Krebshäufigkeit in der Samtgemeinde Asse	11
2.3	Notfallplanung für die Schachtanlage Asse II	12
2.4	Elektromagnetische Felder neuer Technologien.....	13
2.5	Ermittlung der Strahlenexposition.....	13
2.6	Biologische Effekte der Emissionen von Hochspannungs-Gleichstromübertragungsleitungen (HGÜ)	14
2.7	Kombinationswirkungen Strahlentherapie/medikamentöse Tumorthherapie.....	14
2.8	Umsetzung der Regelung zum Schutz der Umwelt im Artikel 65, Abs. 2 des EU-Grundnormenentwurfs vom 24. Mai 2013	15
3	Weitere Beratungsthemen 2013.....	17
3.1	Stellungnahmerecht der Strahlenschutzkommission gemäß § 92 Abs. 7d Satz 2 SGB V zu Beschlüssen des gemeinsamen Bundesausschusses über Methoden, bei denen radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlung am Menschen angewandt werden.....	17
3.2	Dosis- und Dosisleistungs-Effektivitätsfaktor (DDREF)	17
3.3	Geschlechtsverhältnis bei Neugeborenen	18
3.4	Strahlenepidemiologische Tabellen	18
3.5	Qualitätssicherung in der Medizin.....	19
3.6	Toleranzen in der Strahlentherapie	19
3.7	Schutz der Umwelt	20
3.8	Augenlinsendosis	20
3.9	Überarbeitung des SSK-Bandes 43 „Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition“	21
3.10	Aktualisierung der SSK-Empfehlungen zu UV-Strahlung	21
3.11	Richtwerte für Maßnahmen zum Schutz von Personen bei Kontaminatio- nen von Gebieten mit alpha- oder betastrahlenden Nukliden	22
3.12	Überarbeitung der Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden.....	22

3.13	Überprüfung des Regelwerks für den anlagenexternen nuklearen Notfallschutz auf der Basis des Erfahrungsrückflusses aus Fukushima	23
3.14	Bewertung der Risiken der derzeitigen Laser- und IPL-Anwendungen in Therapie und Kosmetik.....	24
3.15	Radiologische Betrachtungen zu unkonventioneller Förderung von Erdgas (Fracking)	24
3.16	Methoden zur Bewertung diagnostischer Verfahren.....	24
3.17	DEXA (Dual-Energy X-Ray Absorptiometrie)	25
3.18	Tomographische Verfahren	25
3.19	Messunsicherheiten nach RöV und StrlSchV	25
4	Publikationen 2013	27
4.1	Reihe „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“	27
4.2	Reihe „Berichte der Strahlenschutzkommission“	28
	Anlage 1 Satzung der Strahlenschutzkommission vom 8. August 2012	29
	Anlage 2 Bisherige Vorsitzende der SSK.....	36
	Anlage 3 Verzeichnis der Mitglieder der SSK seit 1974	37

1 Die Strahlenschutzkommission (SSK)

Die Strahlenschutzkommission hat den Auftrag, die Bundesregierung in allen Angelegenheiten des Schutzes vor den Gefahren ionisierender und nichtionisierender Strahlen zu beraten. Sie wurde 1974 durch das Bundesministerium des Inneren eingesetzt und ist heute dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zugeordnet. Wichtige Schwerpunkte ihrer Beratungstätigkeit sind:

- Bewertung biologischer Strahlenwirkungen und Dosis-Wirkungsbeziehungen,
- Dosisgrenzwerte und daraus abgeleitete Grenzwerte,
- Entwicklung der Strahlenexposition der Gesamtbevölkerung, spezieller Gruppen der Bevölkerung und beruflich strahlenexponierter Personen,
- Maßnahmen zum Schutz vor den Gefahren ionisierender und nichtionisierender Strahlen,
- Notfallschutz und Planung von Maßnahmen zur Reduzierung der Strahlenexposition bei kerntechnischen Notfällen und Katastrophen,
- Ausbreitungsmodelle für die beim genehmigten Umgang mit radioaktiven Stoffen freigesetzten Radionuklide,
- Auswertung internationaler Empfehlungen für den Strahlenschutz,
- Aufstellung von Forschungsprogrammen zu Fragen des Strahlenschutzes sowie deren wissenschaftliche Begleitung.

1.1 Mitglieder der SSK

Die Mitgliedschaft in der Strahlenschutzkommission ist ein persönliches Ehrenamt. Die Mitglieder sind unabhängig und nicht an Weisungen gebunden. Sie werden in der Regel für die Dauer von 3 Kalenderjahren berufen.

Die Kommission setzte sich 2013 aus 15 Experten mit besonderen Erfahrungen in den Fachgebieten Strahlenmedizin, Radioökologie, Strahlenbiologie, Strahlenrisiko, Strahlenschutztechnik, Notfallschutz und Nichtionisierende Strahlung zusammen.

2013 gehörten der SSK an:

Prof. Dr. Wolfgang-Ulrich Müller, Vorsitzender

Strahlenbiologe am Universitätsklinikum Essen.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Untersuchungen zu Schwangerschaftsrisiken, zu Kombinationswirkungen von Strahlen und Chemikalien, zu biologischen Indikatoren der Strahlenwirkung, zur individuellen Strahlenempfindlichkeit, zur genomischen Instabilität und zur Prädiktion von Strahleneffekten im Tumor- und Normalgewebe.

PD Dr. Anna A. Friedl, Stellvertretende Vorsitzende

Molekularbiologin und Strahlenbiologin an der Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und Radioonkologie der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München. Privatdozentin für Humangenetik an der Fakultät für Biologie der LMU. Chefreditorin der Zeitschrift Radiation and Environmental Biophysics.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Zelluläre und molekulare Strahlenbiologie. Zellantwort auf DNA-Schäden. Ionen-Mikrobestrahlung.

Prof. Dr. Dr. Reinhard Loose, Stellvertretender Vorsitzender

Diplomphysiker, Facharzt für Radiologie, Leiter des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Klinikums Nürnberg-Nord.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Diagnostische und interventionelle Radiologie, digitale Radiologie, digitale Bildkommunikation und Teleradiologie, Strahlenexposition und -reduktion besonders in der interventionellen Radiologie und Computertomographie.

Prof. Dr. Rolf Michel, Stellvertretender Vorsitzender

Physiker, Kernchemiker und Radioökologe, Professor i. R. an der Leibniz Universität Hannover, bis 31.3.2010 Leiter des Zentrums für Strahlenschutz und Radioökologie (jetzt Institut für Radioökologie und Strahlenschutz) der Leibniz Universität Hannover.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Transfer radioaktiver Kerne in der Umwelt einschließlich der Ernährungsketten, insbesondere von Cäsium, Strontium, Jod und Radionukliden der natürlichen Zerfallsreihen; Radioanalytik; Statistik und Metrologie; Kernreaktionen und Radionuklidproduktion; Reaktionen kosmischer Strahlung mit Materie.

Prof. Dr. Maria Blettner

Statistikerin und Epidemiologin, Direktorin des Instituts für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI) an der Universität Mainz

Schwerpunkte der Tätigkeit: Krebsepidemiologie, epidemiologische Methodik und Statistik. Biometrische Methoden in der Epidemiologie und epidemiologische Untersuchungen zu strahleninduzierten Tumoren. Vorsitzende der Strahlenschutzkommission (1998 - 2001), Mitglied des Committee 1 (Radiation effects) der ICRP bis 2008.

Prof. Dr. Dr. Andreas Bockisch

Diplomphysiker, Facharzt für Nuklearmedizin, Direktor der Klinik für Nuklearmedizin, Universitätsklinikum Essen der Universität Duisburg-Essen.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Radionuklidtherapie, prä- und intratherapeutische Dosimetrie, Strahlenexposition und -minimierung bei der Anwendung offener Radionuklide, funktionelle Bildgebung mit Schwerpunkt PET.

Prof. Dr. Joachim Breckow

Biophysiker an der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM), Gießen.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Biologische Strahlenwirkungen, Mikrodosimetrie, Strahlenepidemiologie, Krebsregister. Aktuell: Radon-Messtechnik, Radonexposition in Wohnräumen, Konzepte im Strahlenschutz

Dr. habil. Rainer Gellermann

Physiker, Leiter der Abteilung "Radioökologie und Strahlenschutz" bei der Nuclear Control and Consulting GmbH (NCC) Braunschweig.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Gutachter in den Bereichen Radioökologie, Radioaktivität in der nicht-kerntechnischen Industrie (NORM, TENORM), radioaktive Altlasten, Strahlenschutz bei der Entsorgung radioaktiver Stoffe und Materialien, Entlassung und Freigabe von radioaktiven Stoffen, Radioaktivität im Wasser.

Dr. Peter Jacob

Physiker, kommissarischer Direktor des Instituts für Strahlenschutz im Department of Radiation Sciences am Helmholtz Zentrum München.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Modellierung von biologischen Strahleneffekten und der Krebsentstehung, Strahlenrisikoanalyse, Radioökologie, retrospektive Bestimmung von Strahlenexpositionen.

Dr. Herbert Janßen

Physiker, Leiter der Abteilung 6 „Ionisierende Strahlung“ der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Braunschweig.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Metrologie ionisierender Strahlung, insbesondere Darstellung der Aktivitätseinheit mit absoluten Messmethoden, Alpha- und Gammaspektrometrie.

Dipl.-Phys. Christian Küppers

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Öko-Institut e. V., Büro Darmstadt, stellvertretender Leiter des Bereichs Nukleartechnik und Anlagensicherheit, Leiter der Gruppe Strahlenschutz.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Radioökologie, Fragen des Strahlenschutzes bei kerntechnischen Anlagen (Normalbetrieb, Störfälle, Unfälle), Entsorgung radioaktiver Abfälle, Freigabe, Umweltverträglichkeitsprüfungen in Genehmigungsverfahren nach Atomgesetz und Strahlenschutzverordnung.

Prof. Dipl.-Ing. Dr. Norbert Leitgeb

TU Graz, Biomedizinischer Techniker, Leiter des Instituts für Health Care Engineering mit Europaprüfstelle für Medizinprodukte, Studiendekan, Mitglied des Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR) der Europäischen Kommission, Consulting Member der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP), Vorsitzender bzw. Mitglied in einigen österreichischen Normenausschüssen, Autor von Büchern über elektromagnetische Auswirkungen.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Biomedizinische Technik, Krankenhaustechnik, Patientensicherheit, Sicherheitstechnik, Risikokommunikation, Messung elektromagnetischer Felder und Untersuchung deren biologischer Auswirkungen auf Menschen und Körperzellen durch numerische Simulation und experimentelle Studien.

Dr. Wolfgang Weiss

Physiker, ehemaliger Leiter des Fachbereichs „Strahlenschutz und Gesundheit“ im Bundesamt für Strahlenschutz, UNSCEAR-Vorsitzender 2011 und 2012, stellvertretender Vorsitzender des Committee 4 der ICRP, Geschäftsführer der Schutzkommission beim Bundesinnenministerium.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Umweltüberwachung, Integriertes Mess- und Informationssystem des Bundes (IMIS), Notfallschutz, Entscheidungshilfesysteme für den Notfallschutz, Überwachung des Kernwaffenteststopp-Abkommens, Planung und Implementierung von UFOPLAN- und EURATOM-Forschungsprogrammen, Erforschung gesundheitlicher Risiken ionisierender und nicht ionisierender Strahlung, Maßnahmen zur Verbesserung des UV Schutzes.

Dipl.-Ing. Ulrike Welte

Diplom-Ingenieurin, Hamburg.

Schwerpunkte der Tätigkeit: praktischer Strahlenschutz, Radiochemie, Reaktorphysik, Emissions- und Immissionsüberwachung, Notfall- und Katastrophenschutz, Störfallanalysen, Krisenkommunikation.

Prof. Dr. med. Frederik Wenz

Facharzt für Strahlentherapie, Professor für Strahlentherapie und Direktor der Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie, Universitätsklinikum Mannheim.

Schwerpunkte der Tätigkeit: Klinische Radioonkologie insbesondere Brust- und Prostatakrebs, Intraoperative Radiotherapie (IORT), Intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT), Image-Guided-Radiotherapy (IGRT), Grundlagenforschung in Radiobiologie sowie gentherapeutische Methoden zum Schutz vor Strahleneinwirkung auf das Normal- und Stammzellengewebe.

Alle Mitglieder der SSK seit ihrer Gründung im Jahr 1974 sind in der Anlage 3 aufgelistet.

1.2 SSK-Krisenstab

Durch die Satzungsänderung vom 21. Dezember 2009 wurde mit dem SSK-Krisenstab eine Notfallorganisation der Strahlenschutzkommission geschaffen. Der SSK-Krisenstab vertritt im Fall eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses und bei entsprechenden Übungen die Strahlenschutzkommission.

Dem SSK-Krisenstab gehörten 2013 an:

Prof. Dr. Rolf Michel	- Vorsitzender -	Hannover
Prof. Dr. Wolfgang-Ulrich Müller	- stellv. Vorsitzender -	Essen
Dr. Margot Horn		Köln
Dipl.-Phys. Jürgen Kopp		Augsburg
Dipl.-Phys. Christian Küppers		Darmstadt
Dr. habil. Florentin Lange		Meerbusch
Prof. Dr. Viktor Meineke		München
Dipl.-Ing. Horst Schnadt		Troisdorf
Dipl.-Ing. Dieter Schrammel		Karlsruhe
Dipl.-Ing. Ulrike Welte		Hamburg

sowie als Sachverständige gemäß §7 der Satzung der SSK

Prof. Dr. Wolf Dombrowsky	Berlin
Dr. med. Volker List	Karlsruhe
Prof. Dr. Christoph Reiners	Würzburg
Dipl.-Phys. Manfred Tscherner	Brühl

1.3 Aufgaben der SSK und ihrer Ausschüsse

Die SSK erhält ihre Beratungsaufträge vom BMU, sie kann aber auch von sich aus Beratungsthemen aufgreifen und sich mit aktuellen Fragen des Strahlenschutzes befassen. Die Regelungen für die Arbeitsweise der Kommission sind in der Satzung der SSK enthalten, deren aktuelle Fassung mit Stand vom 8. August 2012 als Anlage 1 beigelegt ist.

Die SSK beschließt als Ergebnis ihrer Beratungen naturwissenschaftliche und technische Stellungnahmen und Empfehlungen zu den Beratungsthemen. Diese werden in der Regel in den Ausschüssen als Entwürfe vorbereitet. Beschlüsse werden durch Abstimmungen gefasst und bedürfen der Mehrheit der Mitglieder. Die verabschiedeten Empfehlungen und Stellungnahmen können vom BMU im Bundesanzeiger veröffentlicht werden. Um sie einer weiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen, werden die Empfehlungen sowie umfangreichere Stellungnahmen zu aktuellen Strahlenschutzfragen auch in den Schriftenreihen „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“ und „Berichte der Strahlenschutzkommission“ sowie im Internet publiziert.

Der SSK arbeiten 7 Ausschüsse mit spezifischen Aufgabenbereichen zu:

- Ausschuss „Strahlenrisiko“ (A1)
- Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“ (A2)
- Ausschuss „Radioökologie“ (A3)
- Ausschuss „Strahlenschutztechnik“ (A4)
- Ausschuss „Notfallschutz“ (A5)
- Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“ (A6)
- Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“ (A7)

Ausschuss „Strahlenrisiko“ (A1)

Schwerpunkt der Beratungstätigkeit des Ausschusses „Strahlenrisiko“ ist die Bewertung der medizinisch-biologischen Wirkungen ionisierender Strahlen. Dazu gehören die gesundheitliche Risikobewertung ionisierender Strahlen im beruflichen und privaten Umfeld anhand von Auswertungen epidemiologischer Daten und die Bewertung niedriger Strahlendosen ebenso wie der Risikovergleich zwischen Strahlenexposition und anderen Noxen. Darüber hinaus leistet der Ausschuss Beiträge zur Risikokommunikation.

Mitglieder des Ausschusses im Jahr 2013 waren:

Dr. Peter Jacob	- Vorsitzender -	Neuherberg
Prof. Dr. Michael-John Atkinson		Neuherberg
Prof. Ekkehard Dikomey		Hamburg
Dr. Harald Dörr		Dresden
Dr. Claudia Fournier		Darmstadt
Dr. Rüdiger Greinert		Buxtehude
Prof. Dr. Karl-Heinz Jöckel		Essen
Prof. Dr. Markus Löbrich		Darmstadt
Prof. Dr. Wolfgang-Ulrich Müller		Essen
Dr. Heinz Otten		Sankt Augustin
Dipl.-Biol. Margret Rave-Fränk		Göttingen
Prof. Dr. Werner Rühm		Neuherberg
PD Dr. Susanne Schultz-Hector		Bad Homburg v. d. H.
PD Dr. Claudia Spix		Mainz
Prof. Dr. med. Hajo Zeeb		Bremen

Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“ (A2)

Der Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“ berät in Fragen der praktischen Umsetzung der Grundsätze des Strahlenschutzes bei der Anwendung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlung in der medizinischen Forschung, Diagnostik und Therapie. Dazu zählen z. B. die allgemeine Bewertung der diagnostischen Strahlenexposition in der Medizin, der Vergleich konventioneller Röntgendiagnostik mit anderen Verfahren (NMR, Ultraschall, PET, SPECT u. a.), die Bewertung neuer strahlentherapeutischer Anwendungen und Anforderungen an die Qualifikation von im Strahlenschutz tätigen Ärzten, Medizinphysik-Experten und anderem medizinischem Personal sowie die Erarbeitung und Aktualisierung von Überweiskriterien für radiologische und nuklearmedizinische Untersuchungen. Seit 2012 gehört zu den Aufgaben des Ausschusses auch die Erarbeitung von Stellungnahmen gemäß § 92 Abs. 7d Satz 2 SGB V zu Beschlüssen des Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) über Methoden, bei denen radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlung am Menschen angewandt werden.

Mitglieder des Ausschusses im Jahr 2013 waren:

Prof. Dr. Frederik Wenz	- Vorsitzender -	Mannheim
Prof. Dr. Ulrich Bick		Berlin
Prof. Dr. Wolfgang Burchert		Bad Oeynhausen
Prof. Dr. med. Stefan Delorme		Heidelberg
Prof. Dr. Wolfgang Dörr		Wien
Prof. Dr. Michael Flentje		Würzburg
Prof. Dr. Ursula Nestle		Freiburg
Prof. Dr. Jürgen Reichenbach		Jena
Prof. Dr. Gundula Staatz		Mainz
Dipl.-Ing. Volker Steil		Mannheim
Dr. Michael Wucherer		Nürnberg

Ausschuss „Radioökologie“ (A3)

Zu den Schwerpunkten der Beratungstätigkeit des Ausschusses „Radioökologie“ zählen die Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität, die Begrenzung und Überwachung von Emission und Immission radioaktiver Stoffe sowie radioökologische Modelle und Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Strahlenexposition der allgemeinen Bevölkerung und an Arbeitsplätzen durch natürliche und künstliche Radionuklide. Dies schließt auch Strahlenschutzfragen bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle mit ein. Darüber hinaus befasst sich der Ausschuss mit der Verfolgung nationaler und internationaler Entwicklungen auf dem Gebiet der Radioökologie sowie mit dem Schutz der Umwelt vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung.

Mitglieder des Ausschusses im Jahr 2013 waren:

Dr. habil. Rainer Gellermann	- Vorsitzender -	Schwülper
Dr. Helmut Fischer		Bremen
Dr. Jürgen Herrmann		Hamburg
Dr. Jan Christian Kaiser		Neuherberg
Dipl.-Phys. Stephan Kistinger		Aachen
Dipl.-Phys. Christian Küppers		Darmstadt
Prof. Dr. Rolf Michel		Burgdorf
Dipl.-Met. Wolfgang Raskob		Eggenstein-Leopoldshafen
Dipl.-Phys. Jens Regner		Chemnitz
Dr. Dietmar Weiß		Berlin
Dr. Herbert Wershofen		Braunschweig

Ausschuss „Strahlenschutztechnik“ (A4)

Der Ausschuss „Strahlenschutztechnik“ berät in einem weiten Spektrum von Themen, die von der Bestimmung der externen und internen Strahlenexposition (Inkorporationsüberwachung), den Dosisgrößen im Strahlenschutz, allen Fragen zur Dosimetrie und Strahlenschutzdosimetern, den Messunsicherheiten im Strahlenschutz, den Strahlenschutzanforderungen an Röntgeneinrichtungen und Fragen zum technischen Strahlenschutz in der Medizin, Bauartzulassungen, der Fachkunde im Strahlenschutz, dem Strahlenschutz beim Transport radioaktiver Stoffe bis hin zur natürlichen Strahlenexposition (terrestrische Strahlenexposition und Schutz des fliegenden Personals vor Expositionen durch kosmische Strahlung) reichen.

Mitglieder des Ausschusses im Jahr 2013 waren:

Dr. Herbert Janßen	- Vorsitzender -	Braunschweig
Prof. Dr. Peter Sahre	- stellv. Vorsitzender -	Dresden
Dr. Ulrike Ankerhold		Braunschweig
Dr. Frank Busch		Dortmund
Prof. Dr. Martin Fiebich		Gießen
Prof. Dr. Lilli Geworski		Hannover
PD Dr. Jürgen Henniger		Dresden
Dr. Klaus Henrichs		München
Dr. Ingo Lehmann		Berlin
Dr. Thomas Otto		Genf (CH)
Dr. Rainer Schütz		München

Ausschuss „Notfallschutz“ (A5)

Der Ausschuss „Notfallschutz“ befasst sich mit den fachlichen Grundlagen für das Regelwerk des Notfallschutzes. Dazu zählen Maßnahmen im Bereich des Notfallschutzes unter Berücksichtigung praktischer Probleme bei der Umsetzung ebenso wie die fachliche Unterstützung bei der Fortschreibung und dem Einsatz von Entscheidungshilfesystemen und elektronischen Lagedarstellungen. Der Ausschuss verfolgt neue internationale Empfehlungen und Standards im Bereich des Notfallschutzes und analysiert sie hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in Deutschland. Er wertet Übungen im In- und Ausland aus, gibt Anregungen für nationale Übungsschwerpunkte und stimmt die verschiedenen Ausbreitungs- und Dosismodelle ab.

Mitglieder des Ausschusses im Jahr 2013 waren:

Dipl.-Ing. Ulrike Welte	-Vorsitzende-	Hamburg
Dipl.-Phys. Franz Fehringer		Köln
Dipl.-Ing. Hartwig Haas		Biblis
Dr. Werner Kirchinger		Neuherberg
Dipl.-Phys. Jürgen Kopp		Augsburg
Dipl.-Phys. Torsten Kunze		Schwentinental
Dr. habil. Florentin Lange		Meerbusch
Prof. Dr. Viktor Meineke		München
Prof. Dr. Wolfgang-Ulrich Müller		Essen
Dipl.-Ing. Stephan Prüßmann		Eggenstein-Leopoldshafen
Dipl.-Met. Wolfgang Raskob		Eggenstein-Leopoldshafen
Dr.-Ing. Peer Rechenbach		Hamburg
Dipl.-Met. Peter Schumacher		Hamburg
Dr. Martin Sogalla		Köln
Dr. Roland Wink		Brokdorf

Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“ (A6)

Der Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“ befasst sich mit möglichen gesundheitlichen Risiken nichtionisierender Strahlung aus statischen und niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern, hochfrequenten elektromagnetischen Wellen einschließlich Mikrowellen sowie optischer Strahlung, wie Infrarot, sichtbares Licht und Ultraviolett-Strahlung. Dies erfolgt durch Diskussion und Bewertung der wissenschaftlichen Literatur über physikalische und biologische Wirkmechanismen und der Befassung mit epidemiologischen Studien. Darauf aufbauend erarbeitet der Ausschuss Empfehlungen zur Prävention und zum Schutz vor gesundheitsrelevanten Wirkungen von nichtionisierender Strahlung. Einen breiten Raum nehmen Diskussionen zu neuen technischen Entwicklungen mit relevanten Emissionen elektromagnetischer Felder in verschiedenen Lebensbereichen ein, um rechtzeitig Handlungsbedarf im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen und Risiken aufzuzeigen. Dazu gehört auch die Bewertung der Anwendung nichtionisierender Strahlen in der Medizin.

Mitglieder des Ausschusses im Jahr 2013 waren:

Prof. Dr.-Ing. Norbert Leitgeb	- Vorsitzender -	Graz
Dr. Christian Bornkessel	- stellv. Vorsitzender -	Kamp-Lintfort
Prof. Dr. Heidi Danker-Hopfe		Berlin
Prof. Dr. Clemens Dasenbrock		Hannover
Prof. Dr. Enders		Braunschweig
Dr. Wolfgang Kimmig		Hamburg
Dr. Mirjana Moser		Bern
Dipl.-Päd. Holger Schütz		Jülich
Dr. Harald Siekmann		St. Augustin
Dr. Beate Volkmer		Buxtehude
Prof. Dr. Michael Weichenthal		Kiel
Prof. Dr. Matthias Wuschek		Deggendorf

Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“ (A7)

Der Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“ berät in radiologischen Fragen, die im Zusammenhang mit Aufsichtsverfahren für bestimmte kerntechnische Anlagen auftreten ebenso wie in Fragen der Begrenzung radioaktiver Emissionen und des radiologischen Arbeitsschutzes, soweit genehmigungsspezifische Probleme angesprochen sind. Zu seinen Aufgaben gehört außerdem die Erarbeitung von Empfehlungen und Stellungnahmen zu einzelnen Genehmigungsverfahren, die Beratung von und Stellungnahmen zu Fraktionsumläufen von Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) und Beratung bei der Erarbeitung von Empfehlungen und Leitfäden zum Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen. Des Weiteren berät der Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“ zu strahlenschutzrelevanten Fragen bei der Stilllegung und dem Abbau kerntechnischer Anlagen einschließlich Freigabe und Endlagerung sowie zu Fragen der Strahlenexposition des Personals und der radioaktiven Ableitungen kerntechnischer Anlagen. Darüber hinaus befasst sich der Ausschuss mit dem Vergleich und der Begründung der verschiedenen in Deutschland eingesetzten Berechnungsverfahren inklusive genereller Konzepte für Freigabe und Freigrenzen.

Mitglieder des Ausschusses im Jahr 2013 waren:

Dipl.-Phys. Christian Küppers	-Vorsitzender-	Darmstadt
Dipl.-Phys. Ralph F. Brunner		Essenbach
Dr. Susanne Engstler		Stadland
Dipl.-Ing. Doris Hiesl		Obrigheim
Dr. Margot Horn		Köln
Dr. Jörg Kaulard		Köln
Dipl.-Phys. Herrmann Raad		Gronau
Dipl.-Ing. Joachim Scheer		Hannover
Dipl.-Phys. Josef Schober		München
Dr. Bernhard Stauch		Jülich
Dr. Stefan Thierfeldt		Aachen

Zu den Aufgaben aller Ausschüsse zählt die Verfolgung nationaler und internationaler Entwicklungen in den jeweiligen Fachgebieten und die Erarbeitung von Stellungnahmen und Empfehlungen zur nationalen Umsetzung internationaler Richtlinien und Empfehlungen (z. B. EURATOM-Richtlinien, ICRP, UNSCEAR-Berichte, etc.).

Zur Bearbeitung von aktuellen Fragen können Arbeitsgruppen eingesetzt werden, die der Kommission bzw. den Ausschüssen zuarbeiten und Stellungnahmen und Empfehlungen vorbereiten.

Das BMU wird auf dem Gebiet der Sicherheit kerntechnischer Anlagen von der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) und in den Angelegenheiten der nuklearen Entsorgung seit 2008 von der Entsorgungskommission (ESK) beraten. Bei Beratungsaufträgen, die sowohl Fragen der Reaktorsicherheit oder der nuklearen Entsorgung und des Strahlenschutzes berühren, arbeiten die Kommissionen zusammen und können gemeinsame Empfehlungen oder Stellungnahmen abgeben.

Seit 1981 führt die Strahlenschutzkommission in nahezu jährlichem Turnus Klausurtagungen oder für einen erweiterten Teilnehmerkreis geöffnete Jahrestagungen durch. Hier werden sowohl wissenschaftliche Grundsatzthemen als auch spezielle aktuelle Themen des Strahlenschutzes diskutiert.

Im Jahr 2013 fanden 8 Sitzungen der SSK, 4 Sitzungen des SSK-Krisenstabes, 27 Sitzungen der Ausschüsse und 62 Arbeitsgruppensitzungen statt. Insgesamt trafen sich die Mitglieder der SSK, ihrer Ausschüsse und Arbeitsgruppen sowie des SSK-Krisenstabes in 101 Sitzungen an 113 Sitzungstagen.

1.4 Tätigkeit der Geschäftsstelle

Die Geschäftsstelle betreut die SSK, ihre Ausschüsse und Arbeitsgruppen fachlich und organisatorisch. Sie nimmt u. a. folgende Aufgaben wahr:

- Vorbereitung und technische Abwicklung aller Sitzungen
- Fachliche Zuarbeit bei der Erstellung von Beratungsunterlagen und Zusammenstellung von Informationen für die Beratungen
- Auswertung der Beratungen und Anfertigung von Ergebnisprotokollen
- Mitarbeit bei der sachlichen und redaktionellen Erarbeitung von Beratungsergebnissen
- Redaktion der Veröffentlichungen, Berichte und Informationen der Strahlenschutzkommission

- Administration und redaktionelle Pflege der Webseite (www.ssk.de).

Die Webseite der SSK wurde im Berichtsjahr monatlich im Schnitt von 4 500 verschiedenen Besuchern aufgerufen, die monatlich bis zu 200 000 Seitenaufrufe erzeugten. Die Zugriffe kamen zum großen Teil aus Deutschland, aber auch aus mehr als 10 verschiedenen Nationen weltweit. Das größte Interesse, auch im Ausland, fanden dabei neben der Auflistung der Beratungsergebnisse die Publikationen inklusive der Jahresberichte. Aus dem deutschsprachigen Raum wurde besonders häufig auch die Orientierungshilfe für bildgebende Verfahren aufgerufen. Die Einführung eines Newsletter-Systems, über das nach Anmeldung auf der Webseite Informationen über Neuerscheinungen und Veröffentlichungen verschickt werden, stieß auf reges Interesse.

Unter der Leitung der Geschäftsführerin der SSK waren 2013 neun wissenschaftliche Mitarbeiter (davon vier Teilzeitkräfte), zwei technische Sachbearbeiter (Teilzeit) und drei Verwaltungskräfte in der Geschäftsstelle tätig.

2 Empfehlungen und Stellungnahmen 2013

Die Reihenfolge der Themen orientiert sich am Zeitpunkt der jeweiligen Verabschiedung durch die Strahlenschutzkommission.

2.1 Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen

Gemäß Strahlenschutzverordnung ist der Eintritt einer radiologischen Notstandssituation, eines Unfalls, eines Störfalls oder eines sonstigen sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisses der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und, falls dies erforderlich ist, auch der für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung zuständigen Behörde sowie den für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden unverzüglich mitzuteilen. Für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden durch die Betreiber kerntechnischer Anlagen geben die „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ Kriterien für die Alarmstufen „Voralarm“ und „Katastrophenalarm“ vor, die jedoch so allgemein formuliert sind, dass sie für die direkte Umsetzung durch den Betreiber im Ereignisfall nicht geeignet sind. Deshalb haben RSK und SSK in einer gemeinsamen Empfehlung die in den Rahmenempfehlungen vorgegebenen allgemeinen Kriterien so präzisiert, dass sie dem Betreiber die Möglichkeit bieten, unfallbedingte Anlagenzustände, Emissionen oder Immissionen nach eindeutigen technischen Kriterien und direkt gemessenen Größen unter dem Gesichtspunkt der Alarmierungspflicht zu beurteilen.

Die Auslösung der Alarmstufen obliegt der Leitung der Katastrophenschutzbehörde und erfolgt planungsgemäß aufgrund einer Empfehlung des Betreibers. Die Alarmierungsmeldung des Betreibers muss daher einen Vorschlag zur Klassifizierung des Alarms (Voralarm oder Katastrophenalarm) enthalten.

Bereits im Jahre 1995 hatten beide Kommissionen Alarmierungskriterien erarbeitet, die in anlagenspezifischer Form auf alle Leichtwasserreaktoren in Deutschland angewendet wurden. Die letzte Überarbeitung der Kriterien erfolgte im Jahr 2003. Anlass für die aktuelle Ergänzung waren die Erfahrungen aus dem Unfall in Fukushima, aufgrund derer bei den speziellen Anlagenkriterien für einen Voralarm die Kriterien „Ausfall der gesamten Drehstromversorgung“ und „Temperatur im Brennelemente-Lagerbecken zu hoch“ aufgenommen wurden.

Die Stellungnahme wurde von der SSK in ihrer 186. Sitzung am 11./12. September 2003 und von der RSK in ihrer 366. Sitzung am 16. Oktober 2003 verabschiedet. Die Ergänzung wurde in der 453. Sitzung der RSK am 13. Dezember 2012 und in der 260. Sitzung der SSK am 28. Februar /1. März 2013 verabschiedet.

2.2 Krebshäufigkeit in der Samtgemeinde Asse

Das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen (EKN) hat im Dezember 2010 in Auswertungen erhöhte Krebshäufigkeiten (Leukämien und Schilddrüsenkrebs) in der Samtgemeinde Asse für die Jahre 2002 bis 2009 festgestellt. Hintergrund dieser Sonderauswertung, bei der es sich um eine ökologische Studie handelt, war eine Anfrage des Landkreises (LK) Wolfenbüttel an das EKN aus dem Jahr 2008 zur Häufigkeit von Leukämien in der Samtgemeinde (SG) Asse.

Das BMU hat die Strahlenschutzkommission im Beratungsauftrag vom 20. Dezember 2011 gebeten, die Ergebnisse der Auswertungen zu bewerten. Dabei sollen insbesondere die angewendeten statistischen Methoden geprüft werden. Außerdem sollen folgende Fragen

beantwortet werden: Gibt es strahlenbiologische Erkenntnisse, die die Ergebnisse plausibel erklären können? Wie können die Ergebnisse erklärt werden?

Die Strahlenschutzkommission weist in ihrer Stellungnahme „Erhöhte Krebshäufigkeit in der Samtgemeinde Asse“ mit wissenschaftlicher Begründung darauf hin, dass die Strahlenexposition der Bevölkerung in der Umgebung der Schachtanlage Asse II nur auf der Grundlage von Modellrechnungen abgeschätzt werden kann. Die Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft aus der Schachtanlage Asse II führen zu keinerlei messbaren Konzentration in der Umwelt. Auf der Grundlage extrem konservativer Modellierung der potenziellen Strahlenexpositionen der Bevölkerung in der Umgebung der Schachtanlage Asse II ergeben sich lediglich vernachlässigbare Jahresdosen.

Die SSK kommt zu dem Schluss, dass die sich aus den Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft ergebenden Strahlenexpositionen der Bevölkerung selbst an der ungünstigsten Einwirkungsstelle, d. h. am Zaun der Anlage nordwestlich vom Diffusor, um Größenordnungen zu gering sind, um die beobachteten Inzidenzen zu erklären. Die Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Schachtanlage Asse II können daher nicht als Ursache der beobachteten Auffälligkeiten in den Jahren 2002 bis 2009 in der SG Asse angesehen werden.

Wird ein „Cluster“, d. h. eine zeitliche oder räumliche Häufung von Krankheitsfällen in der Bevölkerung vermutete oder wahrgenommen, weckt es Ängste und Besorgnis in der Bevölkerung. Dies ist sehr gut nachvollziehbar und muss ernst genommen werden. Jedoch sollten nationale und internationale Empfehlungen, unter welchen Umständen epidemiologische Studien aufgrund beobachteter kleinräumiger Erkrankungshäufungen sinnvoll erscheinen und zielführend sein könnten, befolgt werden.

Die Literatur zeigt, dass generell die Wahrscheinlichkeit sehr gering ist, aufgrund eines kleinräumigen Krankheitsclusters durch eine ausführliche epidemiologische Untersuchung Hinweise auf mögliche Ursachen – wenn es sie denn gibt – zu finden. Speziell gilt der Vorbehalt, dass einzelne Cluster im Allgemeinen zu klein sind für epidemiologische Untersuchungen. In solchen Fälle reicht die verfügbare Information für eine Analyse mit geringen verbleibenden Unsicherheiten nicht aus. Dies ist auch der Fall für die beobachtete Erhöhung der Krebshäufigkeit in der SG Asse.

Die Stellungnahme wurde von der SSK in der 260. Sitzung am 28. Februar/01. März 2013 verabschiedet.

2.3 Notfallplanung für die Schachtanlage Asse II

Mit Schreiben vom 24.07.2012 hat das BMU die ESK und die SSK gebeten, die Planungen des BfS zur Durchführung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen sowie weitere vorliegende Dokumente zu diesem Thema zu prüfen unter besonderer Berücksichtigung der Bewertung der Wirksamkeit von Notfall- und Vorsorgemaßnahmen hinsichtlich der Reduzierung der potenziellen Strahlenbelastung nach einem unbeherrschbaren Lösungszutritt.

In einer gemeinsamen Stellungnahme bewerten die Kommissionen die Notplanung des BfS für die Schachtanlage Asse II. Dazu analysieren sie die aktuelle Situation der Schachtanlage (insbesondere den gebirgsmechanischen Zustand der Grube sowie mögliche Entwicklung des Lösungszutritts aus dem Deckgebirge) und beschreiben den Notfallplan des BfS. Bei ihrer Bewertung sprechen die Kommissionen Empfehlungen zu folgenden Punkten aus:

- Notwendigkeit und Priorität des Erhalts der Gebrauchstauglichkeit,
- Vorsorge- und Notfallmaßnahmen (Detailplanung der Notfallmaßnahmen, Erstellung von Notfallszenarien, Einteilung von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen),

-
- Notfallplan und Notfallorganisation,
 - Kriterien zur Feststellung des Notfalls,
 - Beseitigung administrativer Probleme,
 - Priorisierung und unverzügliche Durchführung der Vorsorgemaßnahmen,
 - Einfluss der Faktenerhebung auf die Notfallbereitschaft und
 - Planung und Vorbereitung der Rückholung.

Die Stellungnahme wurde von der SSK in der 262. Sitzung am 11./12. Juli 2013 und von der ESK in der 34. Sitzung am 11. Juli 2013 verabschiedet.

2.4 Elektromagnetische Felder neuer Technologien

Ausgangspunkt für den vorliegenden Statusbericht war die in der SSK-Empfehlung und im Statusbericht 2003 „Elektromagnetische Felder neuer Technologien“ aufgestellte Forderung, den weiteren Verlauf der technischen Entwicklung regelmäßig zu analysieren und kritisch zu verfolgen.

Gegenüber dem Statusbericht von 2003 hat die Nutzung elektromagnetischer Felder für die Kommunikation (LTE, TETRA-BOS, UWB usw.) stetig zugenommen. Hinzu kommen die technischen Entwicklungen im Bereich der Endgeräte (z. B. Tablets, Smartphones) und eine Änderung des Nutzungsverhaltens. Neu im Hochfrequenzbereich sind außerdem die Terahertz-Scanner sowie der zunehmende Einsatz drahtloser Identifikationssysteme zur Erkennung von Gegenständen und Produkten. Aber auch im Niederfrequenzbereich ist ein erheblicher Zuwachs der Feldquellen (z. B. kabelloses Laden von Geräten und Elektroautos) zu verzeichnen.

Der vorliegende Bericht zeigt die gegenwärtige Expositionssituation, die absehbare zukünftige Entwicklung und den daraus abzuleitenden erforderlichen Forschungsbedarf auf.

Aus Sicht der SSK sind angesichts der Zunahme elektromagnetischer bzw. magnetischer Felder in Zukunft zwei Aspekte besonders zu beachten, die einer näheren Untersuchung bedürfen. Es sind dies die Erfassung der Summation der Immission in den verschiedenen Frequenzbereichen und die Verfolgung der Entwicklung der Hintergrundexposition im gesamten Frequenzbereich. Die SSK hat den Statusbericht in der 262. Sitzung am 11./12. Juli 2013 verabschiedet.

2.5 Ermittlung der Strahlenexposition

In Artikel 45 der EURATOM-Grundnormen aus dem Jahr 1996 wird eine möglichst realistische Abschätzung der Bevölkerungsdosen aufgrund von Tätigkeiten nach Artikel 44 gefordert. Bereits im Jahr 2003 hat der Ausschuss „Radioökologie“ der Strahlenschutzkommission in einer Klausurtagung eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme in Bezug auf die Notwendigkeiten und Möglichkeiten der realistischen Ermittlung der Strahlenexposition durchgeführt. Ende 2006 erhielt die SSK den Beratungsauftrag, solche Situationen, die eine realistische Berechnung der Strahlenexpositionen erfordern oder sinnvoll machen, zu identifizieren und festzulegen.

Auf der Grundlage der Klausurtagung und nach umfangreichen, weiteren Diskussionen wurde diese Empfehlung der SSK erarbeitet, in der Anforderungen an die Ermittlung von Strahlenexpositionen für die verschiedenen Zielstellungen und die jeweils erforderlichen Methoden empfohlen werden. Die SSK hat die Empfehlung in ihrer 263. Sitzung am 12./13. September 2013 verabschiedet. Der Anhang zur Empfehlung wurde am 13. November 2013 in der 265. Sitzung verabschiedet.

2.6 Biologische Effekte der Emissionen von Hochspannungs-Gleichstromübertragungsleitungen (HGÜ)

Die forcierte Nutzung erneuerbarer Energie als Folge der Energiewende in Deutschland und die damit verbundenen langen Entfernungen zwischen Erzeugungs- und Verbrauchsstätten elektrischer Energie machen den Ausbau neuer Langstrecken-Energieübertragungsleitungen erforderlich. Dafür sollen auch Hochspannungs-Gleichstromübertragungs-Freileitungen (HGÜ-Leitungen) zum Einsatz kommen.

Die Strahlenschutzkommission wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit beauftragt, in Ergänzung zu ihrer Stellungnahme zu Wechselspannungs-Energieversorgungssystemen (2008) auch die HGÜ-Leitungen, insbesondere deren elektrische und magnetische Gleichfelder, aus der Sicht des Strahlenschutzes in Bezug auf den Menschen zu bewerten.

Angesichts der zu erwartenden Immissionen durch elektrische und magnetische Felder von HGÜ-Leitungen und bestehender Regelungslücken empfiehlt die SSK, die elektrischen Gleichfelder von HGÜ-Leitungen mit dem Ziel der Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen oder erheblicher Belästigungen zu begrenzen und bei multipler Exposition durch elektrische Gleich- und Wechselfelder eine gewichtete Summation der Einzelbeiträge vorzunehmen.

Die Angabe von belastbaren Schwellenwerten für Wahrnehmungs-, Belästigungs-, Schmerz- und Gefährdungseffekte ist derzeit nicht möglich. Daher empfiehlt die SSK die Durchführung weiterer Forschungsprojekte zur Wahrnehmung vor allem in Form von Humanstudien.

Außerdem sollten die Netzbetreiber darauf hingewiesen werden, dass mögliche Sekundäreffekte (z. B. Elektroschocks) durch geeignete, primär konstruktive Abhilfemaßnahmen zu unterbinden sind.

Die SSK weist auf die Notwendigkeit des Schutzes von Personen mit magnetisch aktivierbaren Implantaten hin und empfiehlt eine Begrenzung der magnetischen Flussdichte auf 500 μ T. Die SSK hat diese Empfehlung in ihrer 263. Sitzung am 12./13. September 2013 verabschiedet.

2.7 Kombinationswirkungen Strahlentherapie/medikamentöse Tumortherapie

Klinische Erfahrungen haben gezeigt, dass medikamentöse Tumortheraeutika erheblichen Einfluss auf die Wirkung einer Strahlentherapie haben können. Die möglichen Kombinationseffekte zwischen Strahlentherapie und medikamentöser Tumortherapie müssen stärker berücksichtigt werden, um unerwünschte Wirkungen durch die Kombination beider Therapieformen zu vermeiden. Diese sollten von den Personen, die die Therapie führen, adäquat beurteilt werden können. Dazu muss sichergestellt sein, dass bei der Durchführung einer Strahlentherapie alle Informationen einer begleitenden Tumortherapie (vor, während und nach der Strahlentherapie) Berücksichtigung finden.

Daher spricht sich die Strahlenschutzkommission dafür aus, dass

- bei onkologischen Medikamenten, die mit hoher Wahrscheinlichkeit in Kombination mit einer Strahlentherapie eingesetzt werden, bereits während des Zulassungsverfahrens zu überprüfen ist, ob Hinweise für das Auftreten einer Wirkungsverstärkung oder Wirkungsabschwächung vorliegen. In diesem Fall muss ein entsprechender Warnhinweis in der Fachinformation ausgesprochen werden.

- kombinierte Therapien mit Strahlentherapie und onkologischen Medikamenten auf der Basis wissenschaftlich validierter Schemata oder innerhalb klinischer Studien durchgeführt werden. Dies gilt vor allem für simultane Anwendungen.
- bei der Verwendung neuartiger Substanzen oder bekannter Substanzen in abweichenden Anwendungskonzepten eine hohe individuelle Aufmerksamkeit und Dokumentationspflicht der Behandelnden zu beachten ist. Speziell die Wechselwirkungen bei sequenziellen Behandlungen, z. B. sogenannte Recall-Phänomene, werden derzeit kaum abgebildet.
- verbindliche Kommunikationswege, wie z. B. Tumorboards, zu schaffen sind, die einen patientenbezogenen Informationsaustausch zwischen Radioonkologen und sonstig onkologisch tätigen Ärzten gewährleisten.
- die Initiierung von Studien und/oder der Aufbau eines zentralen Kompetenz- und Dokumentationsnetzwerkes erfolgen sollen. Hierzu muss eine im Strahlenschutz fachkundige Stelle (z. B. am BfS) vorgesehen werden, die bestehende Kompetenzen und Vernetzungen nutzt.
- Ärzte, die an der Therapie von Tumoren oder deren Nachsorge beteiligt sind, regelmäßig von der zu schaffenden fachkundigen Stelle durch geeignete Publikationsorgane darauf hinzuweisen sind, dass es die standesrechtliche Verpflichtung gibt, unverzüglich unerwartete Nebenwirkungen im Zusammenhang mit medikamentöser Tumortherapie/Strahlentherapie an die zuständigen Stellen zu melden.
- diese Meldungen im Hinblick auf Interaktionen von Strahlentherapie mit der medikamentösen Tumortherapie systematisch durch die o. g. im Strahlenschutz fachkundige Stelle zu bewerten sind.
- ein F&E Projekt mit dem Ziel der Gründung eines **KONS**ortialverbundes aus Strahlenkliniken zur standardisierten, prospektiven Erfassung Unerwünschter Kombinationswirkungen (KONSEUK Verbund) initiiert und ausgeschrieben wird.

Die SSK hat ihre diesbezügliche Empfehlung einschließlich einer umfangreichen wissenschaftlichen Begründung in ihrer 264. Sitzung am 21. Oktober 2013 verabschiedet.

2.8 Umsetzung der Regelung zum Schutz der Umwelt im Artikel 65, Abs. 2 des EU-Grundnormenentwurfs vom 24. Mai 2013

Die Richtlinie des Rates zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung 8682/2/13 (EURATOM-Grundnormen) vom 05. Dezember 2013 enthält in Artikel 65 Abs. 2 folgende Regelung zum Schutz der Umwelt:

„Darüber hinaus tragen diese Ableitungsgenehmigungen gegebenenfalls den Ergebnissen einer allgemeinen Untersuchung auf der Grundlage international anerkannter wissenschaftlicher Empfehlungen Rechnung, wenn eine solche Untersuchung von dem Mitgliedstaat vorgeschrieben wird, damit dargelegt wird, dass die Umweltkriterien für einen langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten werden.“

In Zusammenhang mit der Umsetzung dieser Regelung hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Strahlenschutzkommission (SSK) mit Schreiben vom 12. Juli 2013 gebeten zu prüfen, in welchen Fällen die Durchführung einer „*allgemeinen Untersuchung*“ angebracht ist und wie eine „*allgemeine Untersuchung auf der Grundlage international anerkannter wissenschaftlicher Empfehlungen*“ praktisch durchgeführt werden könnte.

Die SSK empfiehlt zur praktischen Umsetzung die Empfehlung 108 der ICRP zugrunde zu legen.

Konkret empfiehlt die SSK

- als Bezug für die Strahlenexposition der belebten Umwelt ausschließlich die in ICRP 108 aufgeführten 12 Referenztiere und -pflanzen (Reference Animals and Plants, RAPs) als Repräsentanten von Organismengruppen zu verwenden,
- die gewichtete Energiedosis als Messgröße für die Strahlenexposition von RAPs zu verwenden,
- für ein Screening ausschließlich die 75 Radionuklide der ICRP 108, die für diese Nuklide in ICRP 108 aufgeführten Dosiskonversionsfaktoren sowie die für die zugehörigen chemischen Elemente in ICRP 114 aufgeführten Konzentrationsverhältnisse zu verwenden,
- als Maßstab zur Bewertung von Strahlenexpositionen der RAPs die unteren Werte der DCRL (derived consideration reference level) nach ICRP 108 zu verwenden und diese im Rahmen eines Screenings im Sinne von Geringfügigkeitsschwellen im Hinblick auf die Wirkung ionisierender Strahlung auf Populationen zu interpretieren.

Die SSK ist der Auffassung, dass ein solches Vorgehen für ein Screening gemäß Art. 65 Abs. 2 des Entwurfs der EURATOM-Grundnormen vom 24. Mai 2013 geeignet ist.

Die SSK hat diese Empfehlung in ihrer 267. Sitzung am 12./13. Dezember 2013 verabschiedet.

3 Weitere Beratungsthemen 2013

3.1 Stellungnahmerecht der Strahlenschutzkommission gemäß § 92 Abs. 7d Satz 2 SGB V zu Beschlüssen des gemeinsamen Bundesausschusses über Methoden, bei denen radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlung am Menschen angewandt werden

Mit dem Inkrafttreten des GKV-Versorgungsstrukturgesetzes (GKV-VStG) am 1. Januar 2012 sieht das Sozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V) in seinen Regelungen zum gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) vor, dass der Strahlenschutzkommission vor Entscheidungen über Richtlinien zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden in der vertragsärztlichen oder stationären Versorgung „bei Beschlüssen über Methoden, bei denen radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlung am Menschen angewandt werden“ Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben ist.

Im Jahr 2013 wurden der SSK keine Beschlussvorlagen des G-BA zur Stellungnahme vorgelegt.

Beim G-BA standen 2013 aber zwei Themengruppen zur Beratung an, zu denen die SSK demnächst um Stellungnahmen gebeten werden wird:

1. Bewertung der Indikationen der PET; PET/CT: Diesbezüglich wählte der G-BA aus den 13 Indikationen, zu denen bislang noch keine Änderungen der Richtlinie Methoden Krankenhausbehandlung und der Richtlinie Methoden vertragsärztliche Versorgung beschlossen wurden, drei Indikationen zum Einsatz der PET; PET/CT aus, die für Erprobungs-Richtlinien gemäß § 137e SGB V geeignet sind. Dabei handelt es sich um:
 - PET; PET/CT bei Kopf- und Halstumoren,
 - PET; PET/CT bei malignem Melanom,
 - PET; PET/CT bei rezidivierendem kolorektalem Karzinom

Für diese ausgewählten Indikationen hat der G-BA die Beratungen zur Bewertung der PET; PET/CT fortgesetzt; im Übrigen wurden die Beratungen ruhend gestellt.

2. Protonentherapie bei fortgeschrittenen gliomatösen Hirntumoren bei Erwachsenen.

Die Problematik des Einsatzes der PET/CT wurde laufend in den Sitzungen des Ausschusses „Strahlenschutz in der Medizin“ der SSK diskutiert. Zur Protonentherapie bei fortgeschrittenen gliomatösen Hirntumoren bei Erwachsenen hat der Ausschuss eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die sich mit dem Thema befasst.

Weitere potenzielle Beratungsthemen für das kommende Jahr sind:

- Die Änderung der Richtlinie Methoden Krankenhausbehandlung: Bewertung des Einsatzes von antikörperbeschichteten Stents zur Behandlung von Koronargefäßstenosen;
- Die Änderung der Richtlinie Methoden vertragsärztliche Versorgung: Protonentherapie bei Karzinomen des Uterus;
- Die Änderung der Richtlinie Methoden Krankenhausbehandlung: Protonentherapie bei 24 weiteren onkologischen Indikationen.

3.2 Dosis- und Dosisleistungs-Effektivitätsfaktor (DDREF)

Die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) geht davon aus, dass die uneingeschränkte Anwendung des Linear no-threshold (LNT)-Modells zu einer Überschätzung des Strahlenrisikos für den Bereich kleiner Dosen und kleiner Dosisleistungen führt. Auch in ihren

neuesten Empfehlungen (Veröffentlichung 103, 2007) setzt die ICRP daher für Niedrig-LET¹-Strahlung einen Dosis- und Dosisleistungs-Effektivitätsfaktor (DDREF) von 2 für kleine Dosen und kleine Dosisleistungen an. Es ist bekannt, dass sowohl die IAEA (International Atomic Energy Agency) bei der Überarbeitung der Basic Safety Standards als auch die EU-Kommission bei der Revidierung der EU-Grundnormen sich an die ICRP anlehnen, d. h. bei der alten Bewertung bleiben werden.

Auf Wunsch des BMU hat die SSK den Ausschuss „Strahlenrisiko“ beauftragt, zu prüfen, ob sich im Lichte weiterer neuer Untersuchungen, insbesondere der Meta-Analyse von Jacob und Mitautoren (Cancer risk of radiation workers larger than expected? Occup. Environ. Med. published online 30 Jun 2009) die Erkenntnisse konsolidiert haben und in wie weit daraus neue Schlussfolgerungen für das bestehende Strahlenschutzsystem zu ziehen sind.

Eine Arbeitsgruppe des Ausschusses „Strahlenrisiko“ der SSK hat im März 2010 damit begonnen, eine Stellungnahme und Bewertung zur Gesamthematik dieser Fragestellung zu erarbeiten. Zwischenzeitlich wurde im Rahmen von 18 Sitzungen über diese Thematik beraten. Es wird angestrebt, die Stellungnahme mit wissenschaftlicher Begründung im Jahr 2014 zu verabschieden.

3.3 Geschlechtsverhältnis bei Neugeborenen

In der Fachöffentlichkeit wird immer wieder intensiv der Zusammenhang zwischen dem Geschlechtsverhältnis von Neugeborenen und der Exposition mit ionisierender Strahlung diskutiert. Das BMU hat in Folge dessen in einem Beratungsauftrag um eine grundsätzliche Stellungnahme zu den wissenschaftlichen Untersuchungsergebnissen über die Einflussfaktoren auf das Geschlechtsverhältnis bei Neugeborenen gebeten. Dabei sollte insbesondere die Wirkung ionisierender Strahlung betrachtet werden. Für diese Aufgabe wurde eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die in bisher fünf Sitzungen einen Entwurf erarbeitet hat, der dem Ausschuss „Strahlenrisiko“ der SSK vorgelegt wurde. Die Beratungen werden im kommenden Jahr abgeschlossen werden.

3.4 Strahlenepidemiologische Tabellen

1995 wurden auf Vorschlag der SSK die „Strahlenepidemiologischen Tabellen – Die Berechnung von Verursachungswahrscheinlichkeiten bösartiger Neubildungen nach vorausgegangener Strahlenexposition“ erarbeitet und veröffentlicht. Diese stellen seither eine wichtige Grundlage zur Berechnung von Verursachungswahrscheinlichkeiten bösartiger Neubildungen nach vorausgegangener Strahlenexposition dar. Die Arbeitsgruppe „Strahlenepidemiologische Tabellen“ des Ausschusses „Strahlenrisiko“ der SSK sollte prüfen, in welcher Weise die vorliegenden „alten“ strahlenepidemiologischen Tabellen aufgrund neuer Erkenntnisse angepasst werden müssen. Insbesondere sollte auch geprüft werden, inwieweit das in den USA seit dem Jahr 2002 zur Verfügung stehende interaktive PC-Berechnungsprogramm (NIOSH-IREP) in Deutschland Berücksichtigung finden soll. Als Ergebnis ihrer Beratungstätigkeit hielt die SSK in ihrer Empfehlung „Quantitative Abschätzung des Strahlenrisikos durch ionisierende Strahlen unter Beachtung individueller Expositionsszenarien (Neufassung der „Strahlenepidemiologischen Tabellen“)“ vom 12. Juli 2006 eine Erarbeitung neuer strahlenepidemiologischer Tabellen für notwendig und empfahl, einen Forschungs- und Entwicklungsauftrag zur Neufassung der „Strahlenepidemiologischen Tabellen“ zu vergeben. Nachdem im November 2009 mit der Durchführung eines Forschungsvorhabens zum Thema „Quantitative Abschätzung des

¹ Linear Energy Transfer

Strahlenrisikos unter Beachtung individueller Expositionsszenarien: Neufassung strahlenepidemiologischer Tabellen, Teil 1: Häufige solide Tumoren und Niedrig-LET Strahlung“ begonnen wurde, tagte die Arbeitsgruppe begleitend in 5 Sitzungen.

Nach Beginn von Teil 2 des Forschungsvorhabens im Jahr 2013 werden die Beratungen 2014 fortgesetzt.

3.5 Qualitätssicherung in der Medizin

Die Arbeitsgruppe „Qualitätssicherung in der Medizin“ der Ausschüsse „Strahlenschutz in der Medizin“ und „Strahlenschutztechnik“ der SSK (bzw. deren Unterarbeitsgruppen) hat sich 2013 insbesondere mit folgenden Themen befasst:

- Erarbeitung von Empfehlungen zu Toleranzen in der Strahlentherapie,
- Erarbeitung von Empfehlungen zum Einsatz von Strahlenschutzmitteln für Patienten bei der Anwendung von Röntgenstrahlung unter Berücksichtigung der verschiedenen Untersuchungstechniken und der besonderen Schutzanforderungen bestimmter Patientengruppen,
- Erarbeitung von Empfehlungen zur Archivierung von Röntgenbilddaten aus strahlenschutzfachlicher und medizinischer Sicht,
- Erarbeitung von Empfehlungen zu den Abnahmeprüfungen nach § 83 Abs. 5 StrlSchV,
- Bilddatenverarbeitung und physikalische Qualitätssicherung der Bildverarbeitung in der digitalen Mammographie,
- Dosisregistrierung für Patientenuntersuchungen (IHE-REM-Profil (Integrating the Healthcare Enterprise®-Radiation Exposure Monitoring)),
- Implementierung von Meldesystemen in der Radioonkologie,
- Spezialverfahren in der Strahlentherapie (Linearbeschleuniger ohne Ausgleichskörper),
- RP162 (2012) der European Commission - Criteria for Acceptability of Medical Radiological Equipment used in Diagnostic Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy und
- Entwurf zur Überarbeitung der Qualitätssicherungs-Richtlinie nach RöV.

In den entsprechenden Unterarbeitsgruppen soll die Arbeit 2014 fortgeführt werden. Außerdem ist für 2014 die Beratung folgender Themen geplant:

- Vergleich der Konzepte zur Dosisreduktion in der Computertomographie,
- künftige Aufgaben eines Medizinphysik-Experten in der Radiologie (CT und interventionelle Radiologie) und
- Systemprüfung in der Strahlentherapie.

3.6 Toleranzen in der Strahlentherapie

Die SSK hatte 2010 in ihrer Empfehlung „Physikalisch-technische Qualitätssicherung in der Strahlentherapie - Vorschläge zur Prüfung des gesamten Behandlungssystems“ angeregt, dass ein vernetztes zusammenwirkendes System wie die Strahlentherapie sowohl hinsichtlich der Einzelkomponenten als auch des Gesamtsystems überprüft werden muss. Da gegenwärtig keine verbindlichen Toleranzwerte für die dosimetrische und geometrische Unsicherheit sowohl der Einzelkomponenten als auch des gesamten Systems vorliegen, wurde empfohlen, eine aus

Medizinphysik-Experten und Medizinern bestehende Arbeitsgruppe einzusetzen, die sich mit der verbindlichen Festlegung von herstellerunabhängigen Toleranzwerten in der Strahlentherapie in Abhängigkeit von der jeweiligen therapeutischen Maßnahme befassen soll.

Die von der Arbeitsgruppe "Qualitätssicherung in der Medizin" eingesetzte Unterarbeitsgruppe „Toleranzen in der Strahlentherapie“ für die Erarbeitung von Empfehlungen zur Festlegung von Reaktionsschwellen und Toleranzgrenzen für das Gesamtsystem der Strahlentherapie hat 2013 fünfmal getagt. Zur Berücksichtigung der besonderen Anforderungen bei der strahlentherapeutischen Anwendung von Protonen und schwereren Ionen in der Radioonkologie wurden weitere Experten zu den Beratungen hinzugezogen. Für die Erarbeitung der Empfehlungen wurde vereinbart, sich nicht auf die verschiedenen Bestrahlungstechniken zu spezialisieren, sondern sich an vier Therapieklassen zu orientieren, wobei entscheidend die Höhe der angestrebten Gesamt- und Einzel-Dosis und die Nähe zum Risikoorgan bzw. dessen Toleranz sind.

Die Arbeit wird 2014 fortgesetzt. Eine erste Vorstellung des Entwurfs für eine Empfehlung in der Arbeitsgruppe "Qualitätssicherung in der Medizin" ist für Mitte 2014 geplant.

3.7 Schutz der Umwelt

Die SSK wurde im Jahr 2008 durch das BMU gebeten, Maßstäbe zum Schutz der Umwelt zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang sollte auch geprüft werden, wie im konventionellen Umweltschutz geltende Prinzipien, insbesondere das Prinzip der Nachhaltigkeit, im Hinblick auf radioaktive Stoffe angewendet werden können. Aufgrund des zu erwartenden großen Arbeitsumfanges wurde Ende 2008 für die weiteren Beratungen eine Arbeitsgruppe eingesetzt. Die Arbeitsgruppe verschaffte sich einen Einblick in die Konzepte und Grundlagen des Schutzes des Wassers, des Bodens sowie der Luft. Im Juni 2010 fand ein interner Workshop der Arbeitsgruppe mit Vertretern des Umweltbundesamtes (UBA) zum Vergleich der Konzepte und Betrachtungsweisen des konventionellen Umweltschutzes und des Strahlenschutzes im Hinblick auf Schutzziele und zum Prinzip der Nachhaltigkeit im Umwelt- und Strahlenschutz statt.

Die Arbeitsgruppe hat in bisher 18 Sitzungen einen Empfehlungsentwurf erarbeitet. Die Beratungen werden voraussichtlich im Jahr 2014 abgeschlossen werden.

3.8 Augenlinsendosis

Die SSK hatte im Jahr 2010 die Stellungnahme „Überwachung der Augenlinsendosis“ verabschiedet. Im April 2011 hat die ICRP empfohlen, den Grenzwert für die Augenlinsendosis bei geplanten Expositionen von bisher 150 mSv/Jahr auf 20 mSv/Jahr (gemittelt über 5 Jahre, wobei kein Jahreswert 50 mSv überschreiten soll) herabzusetzen. Das BMU hat deshalb die SSK gebeten, die sich daraus für die SSK-Stellungnahme ergebenden Konsequenzen zu beraten. Der Ausschuss „Strahlenschutztechnik“ hat zu diesem Zweck eine Arbeitsgruppe eingesetzt.

Die Absenkung des Grenzwertes macht es notwendig, die Höhe der Strahlenexposition der Augenlinse von beruflich strahlenexponiertem Personal erneut zu betrachten. Da nur vereinzelte Daten über die Strahlenexposition der Augenlinse medizinischer Berufsgruppen in unterschiedlichen Expositionssituationen vorliegen, hat die Arbeitsgruppe einen Leistungskatalog für ein Forschungsvorhaben erarbeitet und beim BfS eingereicht. Es sollen Untersuchungen zur Strahlenexposition der Augenlinse von beruflich strahlenexponiertem Personal in radiologischen, kardiologischen und urologischen Einrichtungen zur Charakterisierung der relevanten Arbeitsplätze, begleitet durch Messungen an Phantomen und

durch Simulationsrechnungen durchgeführt werden. Mit dem Forschungsvorhaben soll geklärt werden, bei welchen medizinischen Tätigkeiten bzw. Berufsgruppen eine Überschreitung der von der ICRP empfohlenen jährlichen Grenzwerte für die Augenlinsendosis möglich ist, welche Schutzmaßnahmen sinnvoll sind und an welchen medizinischen Arbeitsplätzen bzw. bei welchen Tätigkeiten eine dauerhafte Überwachung der Augenlinsendosis erforderlich ist.

Die Vergabe des Forschungsvorhabens ist noch in Bearbeitung.

3.9 Überarbeitung des SSK-Bandes 43 „Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition“

Mit der ICRP-Publikation 116 „Conversion Coefficients for Radiological Protection Quantities for External Radiation Exposures“ wurden Anfang 2012 neue Konversionskoeffizienten - als Ersatz für die Daten der ICRP-Publikation 74 von 1996 - veröffentlicht. Dadurch ist eine Überarbeitung des gesamten SSK-Bandes 43 erforderlich. Die Beratungen in der Arbeitsgruppe des Ausschusses „Strahlenschutztechnik“ zur Überarbeitung des SSK-Bandes 43 wurden 2013 in drei Sitzungen kontinuierlich fortgesetzt.

Die Gliederungsstruktur von Band 43 soll erhalten bleiben. Bei Photonenstrahlung und Elektronenstrahlung sollen auch höhere Energien erfasst werden. Bei den Definitionen der Körperdosen sollen parallel die alten (nach geltender StrlSchV) und die neuen Definitionen (nach ICRP) angeführt werden, um die in wenigen Jahren zu erwartende Übernahme der neuen ICRP-Definitionen in deutsches Strahlenschutzrecht bei der Überarbeitung von Band 43 gleich mit abzubilden. Bei den Dosisbegriffen soll das Konzept der Dosisgrößen im Strahlenschutz gemäß DIN 6814-3 (2013) „Begriffe in der radiologischen Technik - Teil 3: Dosimetrie“ angewendet werden. Zur Vermeidung von Missverständnissen wird daher der bisher verwendete Begriff "Organdosis" in "Organ-Äquivalentdosis" umbenannt. Alle Orts- und Personendosisgrößen werden unter dem Oberbegriff der Mess-Äquivalentdosis zusammengefasst.

Neu aufgenommen werden Kapitel zur Ermittlung der Augen-Äquivalentdosis für Photonen- und Elektronenstrahlung. Die Validierung und Ergänzung der z. T. sehr alten Daten für Elektronenstrahlung (Punkt- und Flächenquellen, kontaminiertes Luftvolumen, Kontamination der Hautoberfläche, Hautdosisleistungsfaktoren) steht noch aus. Die Beratungen der Arbeitsgruppe sollen 2014 fortgeführt werden.

3.10 Aktualisierung der SSK-Empfehlungen zu UV-Strahlung

Die SSK hat bislang eine Vielzahl von Stellungnahmen und Empfehlungen zur Wirkung natürlicher und künstlicher UV-Strahlung auf die menschliche Gesundheit veröffentlicht. Im Jahr 2012 bat das BMU um Überprüfung, welche dieser Stellungnahmen und Empfehlungen vor dem Hintergrund des derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstandes aktualisiert werden müssen. Ferner wurde darum gebeten, bei einer Aktualisierung die Wirkung von UV-Strahlung auf die Bildung des körpereigenen Vitamin D zu berücksichtigen.

Die Arbeitsgruppe „Aktualisierung der SSK-Empfehlungen zu UV-Strahlung“ des Ausschusses „Nichtionisierende Strahlen“ der SSK sieht zunächst für die folgenden Texte einen Überarbeitungsbedarf:

- Empfehlung und wissenschaftliche Begründung „Schutz des Menschen vor den Gefahren der UV-Strahlung in Solarien“, verabschiedet in der 172. Sitzung des SSK am 8. Juni 2001.
- Empfehlung und wissenschaftliche Begründung „Schutz des Menschen vor solarer UV-Strahlung“, verabschiedet in der 144. Sitzung der SSK am 27. Februar 1997.

Die Arbeitsgruppe tagte in bislang 6 Sitzungen, um eine Gesamtempfehlung zu UV-Strahlung mit wissenschaftlicher Begründung zu erstellen. In der wissenschaftlichen Begründung wird auf die folgenden Punkte eingegangen: Solare und künstliche UV-Strahlung, biologische Wirkung von UV-Strahlung, gesundheitliche Wirkung von UV-Strahlung, „Nutzen-Schaden-Abwägung (VitaminD/ Hautkrebs)“ und Umsetzungsempfehlungen.

Die Beratungen werden 2014 fortgesetzt.

3.11 Richtwerte für Maßnahmen zum Schutz von Personen bei Kontaminationen von Gebieten mit alpha- oder betastrahlenden Nukliden

Ausgelöst durch die Diskussionen über erforderliche Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung im Falle von Ereignissen mit terroristischem Hintergrund („Schmutzige Bombe“) wurde festgestellt, dass bislang Richtwerte für Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung für den Fall einer Freisetzung von überwiegend alpha- oder betastrahlenden Radionukliden fehlen. Das BMU hatte deshalb das Bundesamt für Strahlenschutz gebeten, einen Entwurf für einen Vorschlag zur Festlegung entsprechender Richtwerte zu erarbeiten. Die SSK wurde mit Schreiben vom 21. Januar 2009 gebeten, zu den Vorschlägen des BfS (Bundesamt für Strahlenschutz) Stellung zu nehmen. Der Ausschuss „Notfallschutz“ der SSK hat vorgeschlagen, hierfür eine Arbeitsgruppe zu berufen, in der Mitglieder der SSK-Ausschüsse „Radioökologie“ und „Notfallschutz“ mitwirken.

Die Arbeitsgruppe betrachtet in diesem Bericht folgende Fragen:

- Welche Szenarien sind zu betrachten?
- Welche Radionuklide sind zu betrachten, welche radiologischen Eigenschaften besitzen sie und wie können sie – möglicherweise unbemerkt – in den öffentlichen Raum gelangen?
- Welche Expositionspfade dominieren und wie können sie modelliert werden? Welche speziellen Flächenmerkmale (z. B. Straßen, Hauswände und Dächer, Grünflächen, Innenräume, Nutzgärten, Industrie- und Gewerbeflächen) sind zu beachten?
- Was sind bei den verschiedenen Szenarien jeweils die kritischen Bevölkerungsgruppen?
- Welche Schutzmaßnahmen können ergriffen werden, welche zugeordneten Dosisrichtwerte sind anzusetzen und welche abgeleiteten Richtwerte (messbare Größen) entsprechen dem oder den Dosisrichtwerten?

Im Weiteren hat die Arbeitsgruppe sich mit den Anforderungen an die Messtechnik zur Eingrenzung eines betroffenen Gebietes und mit Fragen des Schutzes von Einsatzkräften befasst.

Diese Arbeitsgruppe hat bisher 19 Mal getagt und den Bericht den Ausschüssen „Notfallschutz“ und „Radioökologie“ vorgelegt. Es kamen noch einige Hinweise aus den Ausschüssen, die zurzeit eingearbeitet werden. Es wird eine Verabschiedung im Jahr 2014 erwartet.

3.12 Überarbeitung der Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden

Bei der Überarbeitung der Radiologischen Grundlagen sollen neuere internationale Konzepte und Entwicklungen für Schutzmaßnahmen nach einem radiologischen Ereignis mit Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung Berücksichtigung finden. Durch die ICRP-Publikationen 103, 109 und 111 sowie darauf basierende Weiterentwicklungen bei den IAEA-Basic Safety Standards und den EU-Grundnormen sind international in den vergangenen Jahren und aktuell erhebliche konzeptionelle Anpassungen erfolgt, die eine geeignete Berücksichtigung finden

sollten. Außerdem hat sich im Jahr 2011 der Unfall in Fukushima ereignet, bei dem von den japanischen Behörden Entscheidungen zu Schutzmaßnahmen getroffen wurden mit der Intention, möglichst konform mit internationalen Empfehlungen zum Notfallschutz nach radiologischen Ereignissen zu sein. Damit liegen für einen gravierenden Ereignisfall konkrete Erfahrungen vor, die selbst wieder auf konzeptionelle Aspekte und Schutzmaßnahmen Einfluss haben können. Nachdem das Bundesamt für Strahlenschutz eine Anpassung der "Radiologischen Grundlagen" an den Stand von Wissenschaft und Technik vorgelegt hat, ist eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Ausschüsse „Notfallschutz“ und „Strahlenschutz in der Medizin“ mit der weiteren Überarbeitung befasst. Bisher haben 16 Sitzungen stattgefunden. Der Entwurf wurde in den Ausschüssen beraten und der SSK vorgestellt. Die Beratungen sollen Anfang 2014 abgeschlossen werden.

3.13 Überprüfung des Regelwerks für den anlagenexternen nuklearen Notfallschutz auf der Basis des Erfahrungsrückflusses aus Fukushima

Am 11. März 2011 kam es infolge eines Erdbebens und Tsunamis in Fukushima Dai-ichi in Japan zu einem schweren kerntechnischen Unfall. Durch diesen Unfall wurden wichtige Erkenntnisse gewonnen, die dazu genutzt werden können, die nationalen Vorkehrungen für Unfälle in kerntechnischen Anlagen zu überprüfen und fortzuentwickeln. Mit Schreiben vom 15. Juni 2011 hat das BMU die Strahlenschutzkommission beauftragt, die Überprüfung des fachlichen Regelwerkes zum anlagenexternen nuklearen Notfallschutz vor dem Hintergrund dieses Reaktorunfalls vorzunehmen.

Gemäß Beratungsauftrag soll die Überprüfung die folgenden Fragestellungen beinhalten:

- Entsprechen die im Regelwerk enthaltenen Forderungen oder Kriterien im Lichte der Ereignisse noch dem Stand von Wissenschaft und Technik?
- Bedürfen Einzelregelungen einer Anpassung oder Ergänzung?
- Bestehen Lücken im Regelwerk, die durch den Reaktorunfall selbst oder durch die Kombination von Naturkatastrophen erkennbar geworden sind?
- Sind zusätzliche neue Regelungen oder Regelungsentwürfe internationaler Organisationen (EU, IAEA, WHO) mit einzubeziehen, wenn ja, welche?

Dabei sollten insbesondere die im Folgenden aufgeführten Unterlagen geprüft werden:

- Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden (bereits in Überarbeitung - siehe 3.12),
- Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen,
- Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit bei kerntechnischen Notfällen,
- Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen und
- Rahmenempfehlungen für die Planung von Notfallschutzmaßnahmen durch Betreiber von Kernkraftwerken.

Eine erste Bewertung einer Expertengruppe (die spätere Arbeitsgruppe A510 „Efahrungsrückfluss Fukushima“ des Ausschusses „Notfallschutz“ der SSK) wurde dem BMU Ende Juli 2011 vorgelegt. Diese Bewertung stellt die Basis der Arbeitsprogramms der Arbeitsgruppe dar.

Im Jahr 2013 hat sich die Arbeitsgruppe schwerpunktmäßig mit der Erarbeitung befasst:

- einer Empfehlung zu den Planungsgebieten für den Notfallschutz in der Umgebung von Kernkraftwerken,
- einer Empfehlung zu Prognose und Abschätzung von Quelltermen unter Berücksichtigung der aus dem Reaktorunfall in Fukushima gewonnenen Erkenntnisse und
- eines Abschlussberichtes zur Iodblockade.

Weitere Arbeitsergebnisse werden im Laufe des Jahres 2014 erwartet.

3.14 Bewertung der Risiken der derzeitigen Laser- und IPL-Anwendungen in Therapie und Kosmetik

Das BMU hat in einem Beratungsauftrag darum gebeten, auf der Grundlage der SSK-Empfehlung „Gefahren bei der Laseranwendung an der menschlichen Haut“ aus dem Jahr 2000 und einer Risikobewertung des Bundesamtes für Strahlenschutz eine Bewertung der Risiken der derzeitigen Laser- und IPL-Anwendungen vorzunehmen. Dazu wurde eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die in bisher fünf Sitzungen unter Einbeziehung externer Experten einen Entwurf erarbeitet. Die vom Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“ der SSK dazu vorgebrachten Anregungen werden bei der Fortschreibung des Entwurfs Berücksichtigung finden. Die Beratungen werden voraussichtlich 2014 abgeschlossen werden.

3.15 Radiologische Betrachtungen zu unkonventioneller Förderung von Erdgas (Fracking)

Die SSK wurde im Jahr 2011 durch das BMU gebeten, zu den radiologischen Risiken bei der Nutzung der unkonventionellen Erdgasförderung Stellung zu nehmen. Im Jahr 2012 wurden die Gutachten „Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten“ im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) und „Gutachten mit Risikostudie zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in NRW und deren Auswirkungen auf den Naturhaushalt insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung“ im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, veröffentlicht. Der Ausschuss ließ sich von Vertretern der Gutachter die Fracking-Technologie sowie die Ergebnisse der o. g. Forschungsvorhaben, mit dem Schwerpunkt „Allgemeine umweltrelevante Aspekte, insbesondere (schad-)stoffbezogene Risiken durch Kontaminationen“ vorstellen. Auch über die radiologischen Aspekte beim Fracking wurde er informiert. Über die geowissenschaftlichen Grundlagen zur Beurteilung von Kontaminationsrisiken für das Grundwasser durch Fracking wurde ein Vertreter der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) befragt.

Der Ausschuss hat einen Empfehlungsentwurf erarbeitet. Die Beratungen werden voraussichtlich im Jahr 2014 abgeschlossen werden.

3.16 Methoden zur Bewertung diagnostischer Verfahren

Radiologische und nuklearmedizinische Verfahren in der medizinischen Diagnostik werden seit Jahrzehnten zum großen Nutzen der Bevölkerung eingesetzt. Die technologische Entwicklung gemeinsam mit der medizinischen Forschung hat hierbei zur Einsatzreife von Verfahren mit verbesserter diagnostischer Qualität, z. T. verbunden mit einer reduzierten Strahlenexposition des Patienten und des Personals geführt.

In jüngerer Zeit wird nun zusätzlich, im Rahmen von Wirtschaftlichkeitsbewertungen, über diesen diagnostischen Vorteil hinaus ein weiterer, Outcome-orientierter Nachweis des Nutzens neuer diagnostischer Methoden gefordert. Hierzu soll die Nutzenbewertung der diagnostischen Verfahren anhand prospektiver randomisierter Studien der kompletten diagnostisch-therapeutischen Kette durchgeführt werden, aus denen anhand patientenrelevanter Parameter, wie Überleben oder Krankheitsfreiheit nach erfolgter Behandlung, der Vorteil durch die prätherapeutisch eingesetzten radiologischen und nuklearmedizinischen Verfahren abgeleitet wird. Es ist aus Sicht der SSK sinnvoll, wo immer möglich andere methodische Ansätze zu verfolgen, die auf die suffiziente separate Überprüfung der einzelnen Komponenten der Kette abzielen.

Der Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“ der SSK hat dazu eine Empfehlung erarbeitet, die voraussichtlich Anfang des Jahres 2014 verabschiedet werden wird.

3.17 DEXA (Dual-Energy X-Ray Absorptiometrie)

Die „Dual X-ray Absorptiometry“ (DEXA) wird neben eindeutigen und gesicherten Indikationen neuerdings auch für „Lifestyle-Diagnostik“, beispielsweise zum Nachweis des Rückgangs des abdominalen Körperfetts im Rahmen einer Gewichtsreduktion oder zur Beobachtung des Muskelaufbaus beim Sport und Bodybuilding angewandt. Hierfür wird sowohl von Herstellern als auch von radiologischen Praxen geworben. Da zu befürchten ist, dass es zu Strahlenexpositionen durch ungerechtfertigte Röntgenuntersuchungen kommen kann, hat das BMU in einem Beratungsauftrag darum gebeten, den Nutzen der DEXA unter Strahlenschutzaspekten kritisch zu prüfen. Insbesondere sollte dazu Stellung genommen werden, ob überhaupt bzw. für welche dieser Fragestellungen, und ggf. unter welchen Bedingungen eine rechtfertigende Indikation für die Anwendung der DEXA bestehen kann. Für diese Aufgabe wurde eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die in bisher 2 Sitzungen einen ersten Entwurf erstellt hat.

3.18 Tomographische Verfahren

Tomographische Verfahren wie die digitale Volumetomographie sind momentan im Begriff, die Projektionsradiographie in der Röntgendiagnostik abzulösen und in einer zunehmenden Zahl medizinischer Fachgebiete zum Einsatz zu kommen. Diese Entwicklung wird von den Geräteherstellern stark gefördert. Der Einsatz dieser neuen Verfahren geht mit einer erhöhten Exposition durch medizinische Diagnostik einher. Das BMU hat deshalb in einem Beratungsauftrag um eine Bewertung des Nutzens der tomographischen Verfahren hinsichtlich verbesserter Aussagekraft oder anderer medizinischer Aspekte vor dem Hintergrund der erhöhten Strahlenbelastung gebeten. Ebenso soll erörtert werden, ob es klinische Fragestellungen oder Untersuchungssituationen gibt, für die 3D-Verfahren kontraindiziert sind. Zur Bearbeitung dieses Themas wurde eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die in bisher einer Sitzung eine Gliederung für das Empfehlungspapier erstellt hat.

3.19 Messunsicherheiten nach RÖV und StrISchV

Das BMU hat die SSK beauftragt, eine Empfehlung zu erarbeiten, wie Messunsicherheiten bei Sachverständigenprüfungen im Strahlenschutz zukünftig berücksichtigt werden sollten. Da zu jedem Messwert eine Angabe über die Messunsicherheit gehört, muss auch bei der messtechnischen Prüfung gegen „Grenzwerte“ die Unsicherheit des Messergebnisses bei der Bewertung des Prüfergebnisses berücksichtigt werden. Messunsicherheiten wurden bisher bei Sachverständigenprüfungen (Abnahme- und Konstanzprüfungen) nicht berücksichtigt. Es soll eine metrologisch korrekte und praxistaugliche Vorgehensweise erarbeitet werden.

Anforderungen bei technischen Prüfungen im Bereich des Strahlenschutzes können sich sowohl aus gesetzlichen Grenzwerten, als auch aus nach dem Stand der Technik bzw. dem Stand von Wissenschaft und Technik zu erfüllenden Schutzvorschriften ergeben. Für die sachgerechte Behandlung von Messunsicherheiten zur Beurteilung ob Anforderungen bei technischen Prüfungen im Bereich des Strahlenschutzes eingehalten werden, soll in einem ersten Schritt eine Beschränkung auf die Messunsicherheiten im Bereich der Dosimetrie erfolgen. Erst in einem zweiten Schritt sollten weitere Anforderungen, wie z. B. die Bildqualität oder die Prüfkörper in der Röntgendiagnostik betrachtet werden.

Es soll auch geklärt werden, inwieweit Vorgaben zur Größe der zulässigen Messunsicherheiten erforderlich sind und durch wen diese aus fachlicher Sicht festgelegt werden sollten.

Der Ausschuss „Strahlenschutztechnik“ hat zur Bearbeitung der Thematik eine Arbeitsgruppe eingesetzt. Im Jahr 2013 hat die Arbeitsgruppe 2 Sitzungen durchgeführt. Die Beratungen sollen 2014 fortgesetzt werden.

4 Publikationen 2013

Die von der Strahlenschutzkommission als Ergebnis ihrer Beratungen verabschiedeten Empfehlungen und Stellungnahmen sowie erstellten Berichte zu speziellen Fragestellungen erscheinen in den 3 Publikationsreihen

- Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission (bis Ende 2013: 69 Bände)
- Berichte der Strahlenschutzkommission (bis Ende 2013: 64 Hefte)
- Informationen der Strahlenschutzkommission (bis Ende 2013: 6 Broschüren)
- und im Internet unter www.ssk.de.

Im Berichtsjahr wurde eine gedruckte Publikation veröffentlicht.

4.1 Reihe „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“

Die Empfehlungen der SSK können vom BMU im Bundesanzeiger veröffentlicht werden. Seit 1985 werden Empfehlungen und Stellungnahmen der SSK sowie Ausarbeitungen zu speziellen Fragen des Strahlenschutzes auch in der Buchreihe „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“ (seit 1. Oktober 2011 Schnelle Verlag, Berlin; bis 30. September 2011 H. Hoffmann GmbH-Fachverlag, Berlin; bis 2005: Verlag ELSEVIER, Urban und Fischer, München; bis 1998: Gustav Fischer Verlag, Stuttgart) publiziert.

Im Jahr 2013 wurde folgender Band herausgegeben:

Band 69

Ionisierende Strahlung und Leukämieerkrankungen von Kindern und Jugendlichen (Überarbeitung des SSK-Bands 29)

Stellungnahme der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung

Redaktion: Sabine Reinöhl-Kompa, Marina Grunst, Horst Heller

2013, 168 Seiten, 16 Tabellen, 7 Abbildungen

ISBN 978-3-943422-12-2, 19,95 €

Es gibt Studien, die auf einen Zusammenhang von Leukämie im Kindesalter und der Nähe des Wohnorts zum nächsten Kernkraftwerk hinweisen. Abschätzungen und Messungen von Strahlendosen in der Umgebung dieser Anlagen zeigen jedoch, dass die Dosen um Größenordnungen zu niedrig sind, um die in einigen Fällen beobachteten Erhöhungen zu erklären. Hinzu kommt, dass zumindest manche Untersuchungen fanden, dass auch an Planungsstandorten und an Kernkraftwerksstandorten vor Aufnahme des Betriebes erhöhte Leukämiehäufigkeiten bei Kindern auftraten. Dies spricht dafür, dass in diesen Fällen andere Faktoren als die ionisierende Strahlung bedeutsam sind.

Die Stellungnahme der Strahlenschutzkommission und die wissenschaftliche Begründung stellen den Stand der Wissenschaft zum Auftreten von Leukämien im Kindesalter auf den Gebieten der Molekularbiologie, der Immunologie, der Risikofaktoren und der Epidemiologie sowohl allgemein als auch speziell für die ionisierende Strahlung dar. Sie ersetzt den SSK-Band 29 „Ionisierende Strahlung und Leukämieerkrankungen von Kindern und Jugendlichen, der 1994 erschienen ist.

Die SSK hält fest, dass bei der Interpretation der vorliegenden Daten zurzeit die größte Schwierigkeit darin besteht, dass die Mechanismen unbekannt sind, die für die Auslösung und die Entwicklung einer Leukämie im Kindesalter verantwortlich sind. Es zeichnet sich allerdings

ab, dass Leukämien, ähnlich wie dies für solide Tumoren gilt, über einen Mehrschritt-Mechanismus entstehen, wobei nicht jeder der Schritte durch dasselbe Agens verursacht werden muss. Das bedeutet, dass es sich bei der Leukämie-Entstehung mit hoher Wahrscheinlichkeit um ein multifaktorielles Geschehen handelt. Dies erschwert epidemiologische Untersuchungen, da die Beiträge der einzelnen Faktoren gering sein können und erst die Summe aller Faktoren zur Leukämie führt. Vieles spricht dafür, dass zumindest der erste Schritt auf dem Weg zu einer Leukämie, insbesondere bei Kindern unter 5 Jahren, bereits während der Schwangerschaft erfolgen kann.

Dieser Band ist auch in englischer Übersetzung auf der Website der Strahlenschutzkommission verfügbar.

4.2 Reihe „Berichte der Strahlenschutzkommission“

Ergänzend zu der Buchreihe „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“ werden seit 1995 einzelne Empfehlungen und Stellungnahmen der SSK sowie aktuelle Ausarbeitungen zu speziellen Fragestellungen, welche einen konkreten, abgeschlossenen Themenbereich umfassen, in der Reihe „Berichte der Strahlenschutzkommission“ publiziert. Die Hefte dieser Reihe werden ebenfalls vom Schnelle Verlag, Berlin (zuvor bis 30. September 2011: H. Hoffmann GmbH-Fachverlag, Berlin, bis 2005: Verlag ELSEVIER, Urban und Fischer, München, und bis 1998: Gustav Fischer Verlag, Stuttgart) vertrieben.

2013 sind in dieser Reihe keine Berichte erschienen.

Anlage 1 Satzung der Strahlenschutzkommission vom 8. August 2012

(Veröffentlicht im Bundesanzeiger vom 27. August 2012 [BAnz AT 27.08.2012 B2])

§ 1 Bildung der Strahlenschutzkommission und ihrer Notfallorganisation

- (1) Beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (kurz: Bundesministerium) wird die Strahlenschutzkommission (SSK) gebildet.
- (2) Für den Fall eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses oder entsprechender Übungen bildet die Strahlenschutzkommission einen Krisenstab (SSK-Krisenstab). Erforderlichenfalls wird der SSK-Krisenstab durch einvernehmliche Entscheidung des Bundesministeriums und des Vorsitzenden des Krisenstabs aus den berufenen Mitgliedern der SSK und ihren Untergliederungen erweitert. Der SSK-Krisenstab vertritt im Fall eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses oder einer entsprechenden Übung die Strahlenschutzkommission.

§ 2 Beratungsgegenstand

Die Strahlenschutzkommission berät das Bundesministerium in den Angelegenheiten des Schutzes vor Gefahren ionisierender und nichtionisierender Strahlen.

§ 3 Zusammensetzung

- (1) Die Strahlenschutzkommission besteht in der Regel aus 14 Mitgliedern. In ihr sollen die Fachgebiete vertreten sein, die für die sachverständige Beratung des Bundesministeriums in den in § 2 genannten Angelegenheiten erforderlich sind. Die Mitglieder müssen die Gewähr für eine sachverständige und objektive Beratung des Bundesministeriums bieten. Um eine ausgewogene Beratung sicherzustellen, soll die Strahlenschutzkommission so besetzt sein, dass die gesamte Bandbreite der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik vertretbaren Anschauungen repräsentiert ist.
- (2) In der Strahlenschutzkommission sollen grundsätzlich insbesondere folgende Fachgebiete vertreten sein: Strahlenmedizin, Radioökologie, Strahlenbiologie, Strahlenrisiko, Strahlenschutztechnik, Notfallschutz, Nichtionisierende Strahlen.
- (3) Der Vorsitzende der Strahlenschutzkommission und einer der Stellvertreter sind ständige Mitglieder des SSK-Krisenstabs. Ferner sollen jeweils zwei Personen mit folgenden Fachkenntnissen: Ereignisablaufanalyse, Notfallschutz, Radioökologie, Strahlenrisiko, Strahlenmedizin und Öffentlichkeitsarbeit im SSK-Krisenstab vertreten sein. Um im Fall eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses eine kontinuierliche Beratung zu gewährleisten, kann der SSK-Krisenstab um berufene Mitglieder der SSK und ihrer Untergliederungen erweitert werden.

§ 4 Mitgliedschaft in der Strahlenschutzkommission und im SSK-Krisenstab

- (1) Die Mitgliedschaft in der Strahlenschutzkommission ist ein persönliches Ehrenamt, das keine Vertretung zulässt. Die Mitglieder der Strahlenschutzkommission sind unabhängig und nicht an Weisungen gebunden. Sie respektieren die fachliche Meinung anderer Mitglieder und wahren die Regeln eines wissenschaftlichen Diskurses.

- (2) Das Bundesministerium beruft die Mitglieder der Strahlenschutzkommission in der Regel für die Dauer von drei Kalenderjahren. Eine Wiederberufung in unmittelbarer Folge soll grundsätzlich nur bis zu einer Gesamtberufungsdauer von sechs Jahren erfolgen, sofern nicht im Einzelfall aus Gründen der Kontinuität eine Verlängerung erforderlich ist.
- (3) Das Bundesministerium kann jedes Mitglied aus besonderen Gründen vorzeitig abberufen. Die Gründe sind dem Mitglied und der Strahlenschutzkommission mitzuteilen. Die vorzeitige Abberufung darf nicht wegen einer fachlichen Ansicht erfolgen.
- (4) Die Mitglieder der Strahlenschutzkommission werden vor Aufnahme ihrer Tätigkeit vom Bundesministerium auf gewissenhafte und unparteiische Erfüllung ihrer Aufgaben, zur Wahrung der Vertraulichkeit der Sitzungen (§ 14 Absatz 4) sowie zur Verschwiegenheit über Angelegenheiten verpflichtet, die Gegenstand eines atomrechtlichen oder strahlenschutzrechtlichen Genehmigungs- oder Aufsichtsverfahrens sind und die ihnen als Mitglieder der Strahlenschutzkommission zur Kenntnis kommen.
- (5) Für die Mitgliedschaft im SSK-Krisenstab gelten die Absätze 1 bis 4 entsprechend. Für die nach § 3 Absatz 3 Satz 3 berufenen weiteren Mitglieder gelten die Absätze 1 und 3 entsprechend. Absatz 2 gilt mit der Maßgabe, dass die Berufung im Ereignisfall formlos erfolgen kann und die Berufungsdauer im Einzelfall auf das erforderliche Maß festgelegt wird; die Gesamtberufungsdauer nach Absatz 2 soll dabei nicht überschritten werden. Dem SSK-Krisenstab nach § 1 Absatz 2 können neben Mitgliedern der Strahlenschutzkommission auch Mitglieder der Ausschüsse nach § 6 Absatz 1 angehören.

§ 5 Vorsitzender und Stellvertreter

Das Bundesministerium bestellt nach Anhörung der Strahlenschutzkommission

- den Vorsitzenden,
- dessen Stellvertreter und
- ein Mitglied der Strahlenschutzkommission, welchem als ständige Vertretung des Vorsitzenden die Leitung des SSK-Krisenstabs obliegt, sowie zwei Stellvertreter für diese Funktion. Im Falle eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses kann das Bundesministerium nach Anhörung des SSK- Krisenstabs weitere Stellvertreter bestellen.

in der Regel für die Dauer eines Kalenderjahres. Die Amtszeit des Vorsitzenden soll in unmittelbarer Folge die Dauer von zwei Jahren im Regelfall nicht überschreiten.

§ 6 Ausschüsse, Arbeitsgruppen

- (1) Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium oder auf dessen Verlangen setzt die Strahlenschutzkommission für kontinuierlich zu bearbeitende Angelegenheiten Ausschüsse und für einzelne fachspezifische, fachübergreifende oder projektbezogene Angelegenheiten Arbeitsgruppen ein und bestimmt deren Aufträge. Auf Vorschlag der Strahlenschutzkommission beruft das Bundesministerium die Mitglieder der Ausschüsse und Arbeitsgruppen und bestellt deren Vorsitzende. Die Vorsitzenden der Ausschüsse müssen Mitglieder der Strahlenschutzkommission sein.

- (2) Die Regelungen des § 4 Absatz 1, Absatz 2 Satz 1, Absatz 3 und 4, des § 5 Satz 1, des § 10, des § 11 Absatz 5 und 6, des § 12 Absatz 3 und 4 sowie der §§ 13 bis 16 gelten entsprechend für die Ausschüsse und Arbeitsgruppen, sofern deren Tätigkeit nicht durch besondere Geschäftsordnungen des Bundesministeriums nach den Grundsätzen dieser Satzung geregelt wird.

§ 7 Sachverständige

Die Strahlenschutzkommission, ihre Ausschüsse, Arbeitsgruppen sowie der SSK-Krisenstab können im Einvernehmen mit dem Bundesministerium Sachverständige zu den Beratungen hinzuziehen. Die Sachverständigen sind vom Vorsitzenden zur Wahrung der Vertraulichkeit (§ 14 Absatz 4) über den Inhalt der Sitzung zu verpflichten.

§ 8 Geschäftsstelle

Das Bundesministerium richtet beim Bundesamt für Strahlenschutz eine gegenüber diesem fachlich weisungsunabhängige Geschäftsstelle für die Strahlenschutzkommission ein. Die Geschäftsstelle unterstützt die Strahlenschutzkommission sowie die Ausschüsse, Arbeitsgruppen sowie den SSK-Krisenstab bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben, insbesondere nach Maßgabe des § 12 Absatz 3 und 4 und des § 15.

§ 9 Beratungsaufträge

- (1) Das Bundesministerium erteilt der Strahlenschutzkommission Beratungsaufträge. Die Strahlenschutzkommission kann auch von sich aus Beratungsthemen aufgreifen.
- (2) Das Bundesministerium kann im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden der Strahlenschutzkommission einem Ausschuss oder einer Arbeitsgruppe Beratungsaufträge erteilen, wenn die Angelegenheit allein in das Fachgebiet dieses Ausschusses oder dieser Arbeitsgruppe fällt und ihre Bedeutung keine Beratung in der Strahlenschutzkommission erfordert.
- (3) Im Falle eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses berät der SSK-Krisenstab das Bundesministerium unmittelbar und kontinuierlich. Der Beratungsauftrag endet durch Erklärung des Bundesministeriums.

§ 10 Ausschluss von der Beratung wegen Befangenheit – Anzeigepflichten

- (1) Von der Beratungstätigkeit ist das Mitglied der Strahlenschutzkommission ausgeschlossen, das
1. selbst Beteiligter in einem Genehmigungs- oder Aufsichtsverfahren ist, das Gegenstand der Beratung ist; einem Beteiligten steht gleich, wer durch seine Tätigkeit oder durch Entscheidungen der Behörde in der zur Beratung anstehenden Angelegenheit einen unmittelbaren Vorteil oder Nachteil haben kann;
 2. bei einer natürlichen oder juristischen Person oder Vereinigung, die zu dem Personenkreis der Nummer 1 gehört, gegen Entgelt beschäftigt ist oder bei ihr als Mitglied des Vorstandes, des Aufsichtsrates oder eines gleichartigen Organs tätig ist; dies gilt nicht für den, dessen Anstellungskörperschaft Beteiligte ist;
 3. außerhalb seiner Tätigkeit in der Strahlenschutzkommission in der Angelegenheit, die in der Strahlenschutzkommission beraten wird oder werden soll, für den

Antragsteller oder denjenigen, der einer Aufsichtsmaßnahme unterliegt, ein Gutachten abgegeben, diesen beraten hat oder für diesen sonst tätig geworden ist.

- (2) Hält sich ein Mitglied der Strahlenschutzkommission für befangen oder bestehen Zweifel, ob die Voraussetzungen des Absatzes 1 gegeben sind, so ist dies dem Vorsitzenden mitzuteilen. Der Vorsitzende gibt dem Bundesministerium hiervon Kenntnis. Die Strahlenschutzkommission entscheidet über den Ausschluss. Das betroffene Mitglied darf an dieser Entscheidung nicht mitwirken.
- (3) Das ausgeschlossene Mitglied darf bei der Beratung und Beschlussfassung nicht zugegen sein; es darf jedoch in der Sitzung angehört werden.
- (4) Die Mitglieder der Strahlenschutzkommission sind verpflichtet, dem Bundesministerium die in ihrer Eigenschaft als Mitglieder der Strahlenschutzkommission geführten Korrespondenzen oder Besprechungen mit Antragstellern oder mit denjenigen, die Aufsichtsmaßnahmen unterliegen, über Angelegenheiten, die Gegenstand von Beratungen der Strahlenschutzkommission sind, anzuzeigen.
- (5) Für die Mitglieder des SSK-Krisenstabs gelten die Absätze 1 bis 4 entsprechend.

§ 11 Beratungsverfahren

- (1) Die Strahlenschutzkommission beschließt als Ergebnis ihrer Beratungen naturwissenschaftliche und technische Empfehlungen oder Stellungnahmen an das Bundesministerium. Sie trifft keine rechtlichen Bewertungen. Empfehlungen oder Stellungnahmen sind nachvollziehbar zu begründen. In der Begründung sind die Untersuchungsgegenstände genau zu bezeichnen, die Erkenntnismittel und Tatsachenfeststellungen auszuweisen und die aus ihnen abgeleiteten Schlussfolgerungen zu belegen.
- (2) Sieht sich die Strahlenschutzkommission nicht in der Lage, eine Empfehlung oder Stellungnahme abzugeben, stellt sie dies durch Beschluss fest und legt ihre Gründe dar.
- (3) Die Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission werden mit den Begründungen den Länderbehörden zur Kenntnis gegeben und der Öffentlichkeit auf Anfrage zur Verfügung gestellt. Das Bundesministerium kann sie im Bundesanzeiger veröffentlichen.
- (4) Die Ausschüsse und Arbeitsgruppen erarbeiten Vorschläge für Empfehlungen oder Stellungnahmen zur Vorbereitung der Beratungstätigkeit der Strahlenschutzkommission. Stellungnahmen eines Ausschusses oder einer Arbeitsgruppe zu Beratungsaufträgen des Bundesministeriums nach § 9 Absatz 2 werden diesem und der Strahlenschutzkommission zugeleitet.
- (5) Der SSK-Krisenstab wird in die Notfallorganisation des Bundesministeriums eingebunden. Das Beratungsverfahren kann mit Zustimmung des Bundesministeriums von dem in den Absätzen 1 bis 4 festgelegten Verfahren abweichen.
- (6) Die Strahlenschutzkommission wie auch der SSK-Krisenstab nehmen nur mit Zustimmung des Bundesministeriums gegenüber Dritten Stellung oder geben ihnen Auskünfte.

§ 12 Vorbereitung der Sitzungen

- (1) Die Strahlenschutzkommission legt im Einvernehmen mit dem Bundesministerium Ort und Zeit ihrer Sitzungen fest, in der Regel für ein Kalenderjahr im Voraus.
- (2) Das Bundesministerium, der Vorsitzende oder mindestens ein Drittel der Mitglieder der Strahlenschutzkommission können die Einberufung einer außerordentlichen Sitzung verlangen.
- (3) Der Vorsitzende beruft die Strahlenschutzkommission zur Sitzung ein. Einladungen und vorläufige Tagesordnung werden im Auftrag des Vorsitzenden und im Einvernehmen mit dem Bundesministerium von der Geschäftsstelle aufgestellt und versandt; sie sollen den Sitzungsteilnehmern mindestens zwei Wochen vor der Sitzung vorliegen. Anmeldungen des Bundesministeriums sind aufzunehmen.
- (4) Der Vorsitzende kann durch die Geschäftsstelle schriftliche Unterlagen über Beratungsprobleme, Beratungsgrundlagen sowie Beschlussvorlagen und mögliche Beschlussalternativen erarbeiten lassen. Die Beratungsunterlagen sollen den Mitgliedern der Strahlenschutzkommission, dem Bundesministerium und, soweit sie betroffen sind, den gemäß § 13 Absatz 2 und 4 Eingeladenen mindestens eine Woche vor der Sitzung vorliegen.
- (5) Im Fall eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses oder einer entsprechenden Übung beruft das Bundesministerium unverzüglich den SSK-Krisenstab ein. Die Alarmierung der Mitglieder des SSK-Krisenstabs erfolgt durch das Bundesministerium.

§ 13 Teilnahme an Sitzungen

- (1) Die Sitzungen der Strahlenschutzkommission sind nicht öffentlich.
- (2) Auf Veranlassung des Bundesministeriums können Vertreter anderer Bundes- und Landesbehörden zu den Sitzungen eingeladen werden. Sie sind einzuladen, wenn der Beratungsgegenstand ein atomrechtliches Genehmigungs- oder Aufsichtsverfahren ihrer Zuständigkeit betrifft; ihre Vertreter sind auf Verlangen zu hören; sie haben das Recht, an der Beratung der sie betreffenden Gegenstände teilzunehmen.
- (3) Die in Genehmigungs- oder Aufsichtsverfahren zugezogenen Sachverständigen sowie sachverständige Vertreter der Antragsteller und Einwender sowie der an Aufsichtsverfahren Beteiligten können vom Vorsitzenden der Strahlenschutzkommission im Einvernehmen mit dem Bundesministerium zu den Sitzungen eingeladen werden, sofern sie sich verpflichten, die Vertraulichkeit der Beratungen zu wahren. Sie sind auf Verlangen des Bundesministeriums oder der zuständigen Behörde zu hören. Sie haben das Recht, an der Beratung der sie betreffenden Gegenstände teilzunehmen.
- (4) Die von der Strahlenschutzkommission hinzugezogenen Sachverständigen (§ 7) nehmen an den Tagesordnungspunkten der Sitzung teil, zu denen sie gehört werden sollen.
- (5) Vertreter des Bundesministeriums und der Geschäftsstelle nehmen an den gesamten Sitzungen teil.
- (6) Bei der Beschlussfassung über die Abgabe einer Empfehlung oder Stellungnahme können außer den Mitgliedern der Strahlenschutzkommission in der Regel nur die Vertreter des Bundesministeriums, seines Geschäftsbereichs und der Geschäftsstelle anwesend sein.

-
- (7) Für die beratende Tätigkeit des SSK–Krisenstabs gelten die Absätze 1 bis 4 entsprechend.

§ 14 Durchführung der Sitzungen der Strahlenschutzkommission

- (1) Der Vorsitzende leitet die Sitzungen.
- (2) Die Strahlenschutzkommission legt zu Beginn jeder Sitzung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium die endgültige Tagesordnung fest.
- (3) Das Ergebnisprotokoll der vorangegangenen Sitzung ist von der Strahlenschutzkommission zu verabschieden.
- (4) Die Sitzungen der Strahlenschutzkommission und des SSK-Krisenstabs sind vertraulich. Die Sitzungsteilnehmer dürfen Dritten keine Auskünfte über Ausführungen einzelner Mitglieder, über Abstimmungen und über den Inhalt des Ergebnisprotokolls geben.

§ 15 Ergebnisprotokoll – Aufzeichnung des Sitzungsverlaufs

- (1) Die Geschäftsstelle fertigt im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden ein Ergebnisprotokoll über jede Sitzung an. Das Ergebnisprotokoll enthält:
 1. eine Bezeichnung der Gegenstände der Beratung,
 2. den Wortlaut der Beschlüsse (Empfehlungen und Stellungnahmen) und gegebenenfalls deren Begründung mit den eventuellen Minderheitsvoten gemäß § 16 Absatz 3,
 3. eine Liste der den Beratungen und der Beschlussfassung zugrunde liegenden schriftlichen Unterlagen,
 4. die wesentlichen mündlichen Informationen, soweit sie für die Beschlussfassung von Bedeutung waren,
 5. eine Liste der Sitzungsteilnehmer,
 6. die Feststellung der Abstimmungsergebnisse in einer Anlage.
- (2) Zur Erleichterung der Erstellung eines Ergebnisprotokolls zeichnet die Geschäftsstelle den Sitzungsverlauf auf Tonträgern auf; sie gewährt den Mitgliedern der Strahlenschutzkommission und den Vertretern des Bundesministeriums die Möglichkeit, die Aufzeichnungen anzuhören. Spätestens nach einem Jahr sind die Aufzeichnungen zu löschen.
- (3) Das Ergebnisprotokoll ist vom Vorsitzenden der Strahlenschutzkommission und von einem Beauftragten der Geschäftsstelle zu unterzeichnen.
- (4) Die Geschäftsstelle übersendet das Ergebnisprotokoll und die Anlagen über die Feststellung der Abstimmungsergebnisse den Mitgliedern der Strahlenschutzkommission und dem Bundesministerium. Auf Verlangen des Bundesministeriums wird weiteren Behörden das Ergebnisprotokoll zu den Tagesordnungspunkten übersandt, zu denen sie zu den Sitzungen eingeladen waren. Diese Behörden können die Auszüge nach Verabschiedung des Ergebnisprotokolls durch die Strahlenschutzkommission (§ 14 Absatz 3) an von ihnen zugezogene Sachverständige oder an Antragsteller und Einwender sowie an Beteiligte eines Aufsichtsverfahrens weitergeben, soweit diese durch Beratungsergebnisse betroffen sind.

- (5) Im Fall eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses oder einer entsprechenden Übung werden die Beratungsergebnisse des SSK-Krisenstabs im Rahmen der Aktenführung des Bundesministeriums dokumentiert.

§ 16 Beschlussfassung

- (1) Die Strahlenschutzkommission fasst ihre Beschlüsse mit der Mehrheit der Stimmen der berufenen Mitglieder. In Ausnahmefällen kann ein Beschluss darüber hinaus auch im Umlaufverfahren herbeigeführt werden; widerspricht ein Mitglied ausdrücklich diesem Verfahren, so gilt dieses als gescheitert. Die Strahlenschutzkommission hat dann auf ihrer nächsten Sitzung Beschluss zu fassen.
- (2) Für Empfehlungen zum Standort oder zur Konzeption einer kerntechnischen Anlage sowie zur Inbetriebnahme ist eine Mehrheit der Stimmen von mindestens zwei Dritteln der berufenen Mitglieder erforderlich.
- (3) Alle Mitglieder haben gleiches Stimmrecht und tragen gemeinsam die Verantwortung für die Beschlüsse der Strahlenschutzkommission. Überstimmte Mitglieder können von dem Recht Gebrauch machen, dass ihre abweichende Meinung im Ergebnisprotokoll oder bei Veröffentlichung von Empfehlungen und Stellungnahmen zum Ausdruck gebracht wird.
- (4) Der SSK-Krisenstab fasst seine Beschlüsse mit der einfachen Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder, Absatz 3 gilt entsprechend.

§ 17 Jahresbericht

Der Vorsitzende der Strahlenschutzkommission erstellt jährlich zum 31. März einen schriftlichen Tätigkeitsbericht der Strahlenschutzkommission und des SSK-Krisenstabs über das vergangene Kalenderjahr. Hierbei wird er von der Geschäftsstelle unterstützt. Der Tätigkeitsbericht ist durch die Strahlenschutzkommission zu beschließen. Der beschlossene Tätigkeitsbericht wird der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

§ 18 Vergütung der Tätigkeit in der Strahlenschutzkommission

- (1) Das Bundesministerium setzt die Vergütung der Tätigkeit der Mitglieder der Strahlenschutzkommission, des SSK-Krisenstabs, der Ausschüsse und der Arbeitsgruppen sowie der zugezogenen Sachverständigen im Benehmen mit der Strahlenschutzkommission fest.
- (2) Die Vergütung umfasst ein Fachhonorar, eine Reisekostenvergütung und eine Sitzungsvergütung. Aufwendungen in besonderen Fällen können ersetzt werden.

§ 19 Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am 8. August 2012 in Kraft. Sie ersetzt die Satzung der Strahlenschutzkommission vom 21. Dezember 2009 (BAnz. 2010, S. 289).

Anlage 2 Bisherige Vorsitzende der SSK

Name	von	bis
Prof. Dr. Wolfgang Jacobi	Okt. 1974	Okt. 1975
Prof. Dr. Dr. Erich Oberhausen	Okt. 1975	Okt. 1977
Prof. Dr. Dietrich Harder	Okt. 1977	Okt. 1979
Prof. Dr. Wolfgang Jacobi	Okt. 1979	Okt. 1980
Prof. Dr. Alexander Kaul	Nov. 1980	Dez. 1983
Prof. Dr. Christian Streffer	Jan. 1984	Dez. 1985
Prof. Dr. Dr. Erich Oberhausen	Jan. 1986	Dez. 1988
Prof. Dr. Albrecht Kellerer	Jan. 1989	Dez. 1990
Prof. Dr. Wolfgang Jacobi	Jan. 1991	Dez. 1992
Prof. Dr. Christian Streffer	Jan. 1993	Dez. 1995
Prof. Dr. Christoph Reiners	Jan. 1996	Dez. 1998
Prof. Dr. Maria Blettner	Juni 1999	Mai 2001
Dr. Günther Dietze	Juni 2001	Dez. 2003
Prof. Dr. Wolfgang-Ulrich Müller	Jan. 2004	Dez. 2007
Prof. Dr. Rolf Michel	Jan. 2008	Dez. 2011

Anlage 3 Verzeichnis der Mitglieder der SSK seit 1974

Name	Adresse ¹	Berufszeitraum
Prof. Dr. Michael-John Atkinson	Institut für Strahlenbiologie, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, Neuherberg	01/2007 - 12/2012
Prof. Dr. Karl Aurand †	Institut für Wasser-, Boden- und Luftthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin	10/1974 - 10/1977 11/1979 - 12/1987
Prof. Dr. Anton Bayer	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH	12/1980 - 12/1986
Prof. Dr. Jürgen H. Bernhardt	Institut für Strahlenhygiene des Bundesamts für Strahlenschutz, Neuherberg	01/1988 - 12/1990 01/1998 - 12/1998 03/1999 - 12/2002
Prof. Dr. Maria Blettner	Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI) der Universität Mainz	01/1998 - 12/1998 03/1999 - 05/2001 01/2011 - 12/2014
Prof. Dr. Dr. Andreas Bockisch	Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin des Universitätsklinikums Essen	01/2007 - 12/2014
Dr. Jürgen Böhm	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig	01/2005 - 12/2006
Prof. Dr. Wilhelm Börner †	Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Würzburg	01/1987 - 12/1989
Prof. Dr. Hans Bonka	Lehrstuhl für Reaktortechnik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen	02/1978 - 02/1984
Prof. Dr. Joachim Breckow	Institut für Medizinische Physik und Strahlenschutz der Technischen Hochschule Mittelhessen	03/1999 - 12/2004 01/2013 - 12/2014
Prof. Dr. Eckhard W. Breitbart	Dermatologisches Zentrum des Elbe Klinikums Buxtehude	01/1993 - 12/1998 01/2005 - 12/2012

¹ Bei den derzeitigen Mitgliedern ist die aktuelle Adresse angegeben; bei ausgeschiedenen Mitgliedern die Adresse zum Zeitpunkt des Ausscheidens.

Name	Adresse¹	Berufszeitraum
Dr. Klaus Burkart	Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt des Kernforschungszentrums Karlsruhe GmbH	01/1987 - 12/1994 01/1996 - 12/1998
Prof. Dr. Werner Burkart	Wien	01/2011 – 11/2012
Dr. Günther Dietze	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig	01/1990 - 12/1995 01/1997 - 12/1998 03/1999 - 12/2004
Dr. Günther Drexler	GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg	01/1987 - 12/1997
Prof. Dr. Friederike Eckardt-Schupp	Institut für Strahlenbiologie, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, Neuherberg	01/2005 - 12/2008
Dr. Udo H. Ehling	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg	10/1974 - 11/1978
Prof. Dr. Ludwig E. Feinendegen	Institut für Medizin der Kernforschungsanlage Jülich GmbH (KFA)	12/1980 - 12/1986
Dipl.-Phys. Werner Feldt	Labor für Radioökologie der Gewässer der Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hamburg	10/1974 - 10/1980 01/1984 - 12/1989
Prof. Dr. Dr. Theodor M. Fliedner	Abteilung für Klinische Physiologie der Universität Ulm	11/1979 - 11/1980
Bernd Franke	ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg	02/2001 - 12/2005
Prof. Dr. Dieter Frankenberg	Zentrum Radiologie der Universität Göttingen	02/2001 - 12/2002
PD Dr. Anna A. Friedl	Strahlenbiologisches Institut der Universität München	01/2007 - 12/2011 01/2013 - 12/2014
Dr. Ingbert Gans	Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin	01/1987 - 12/1993
Dr. habil. Rainer Gellermann	Nuclear Control & Consulting GmbH, Braunschweig	01/2007 - 12/2008 01/2011 - 12/2014
Prof. Dr. Roland Glaser	Institut für Biophysik der Humboldt-Universität Berlin	01/1994 - 12/1998

Name	Adresse¹	Berufszeitraum
Prof. Dr. Eberhard Greiser	Bremer Institut für Präventions- forschung und Sozialmedizin	01/2003 - 12/2004
Prof. Dr. Jürgen Hacke	Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin GmbH	12/1980 - 12/1986 01/1990 - 12/1991
Prof. Dr. Dietrich Harder	Institut für Medizinische Physik und Biophysik der Universität Göttingen	10/1974 - 10/1979 11/1980 - 12/1986 01/1989 - 12/1994
Prof. Dr. Thomas Herrmann	Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie der Technischen Universität Dresden	01/2005 - 12/2010
Dr. Ralf Hille	Forschungszentrum Jülich GmbH	01/1986 - 12/1991 01/1994 - 12/1998
Prof. Dr. Gerhard Hinz	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	01/1986 - 12/1987
Dr. Margot Horn	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Köln	01/2007 - 12/2012
Prof. Dr. Otto Hug †	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg	10/1974 - 10/1975
Dr. Peter Jacob	Institut für Strahlenschutz, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, Neuherberg	01/2003 - 12/2008 01/2011 - 12/2014
Prof. Dr. Wolfgang Jacobi	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg	10/1974 - 10/1980 01/1984 - 12/1992
Dr. Herbert Janßen	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig	01/2011 – 12/2014
Prof. Dr. Karl-Heinz Jöckel	Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie des Universitätsklinikums Essen	01/2005 - 12/2010
Prof. Dr. Horst Jung	Institut für Biophysik und Strahlenbiologie der Universität Hamburg	01/1990 - 12/1995 01/1997 - 12/1998
Prof. Dr. Alexander Kaul	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	11/1979 - 12/1985 01/1987 - 12/1989

Name	Adresse¹	Berufszeitraum
Prof. Dr. Albrecht Kellerer	Strahlenbiologisches Institut der Universität München	01/1983 - 12/1990 01/1992 - 12/1998 03/1999 - 12/2004
Prof. Dr. Klaus Kirchhoff †	Universität Hannover	01/1996 - 12/1998
Prof. Dr. Jürgen Kiefer	Strahlenzentrum der Justus-Liebig- Universität Gießen	03/1999 - 12/2006
PD Dr. Gerald Kirchner	FB 1 der Universität Bremen	03/1999 - 10/2001
Dipl.-Phys. Stephan Kistingner	Aachen	01/2011 – 12/2012
Prof. Dr. Wolfgang Köhnlein	Institut für Strahlenbiologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster	03/1999 - 12/2004
Prof. Dr. Gerhard Konermann	Institut für Biophysik und Strahlenbiologie der Universität Freiburg	01/1988 - 12/1993
Dipl.-Phys. Jürgen Kopp	Abt. Medizinische Physik und Strahlenschutz des Klinikums Augsburg	01/2005 - 12/2012
Dipl.-Phys. Christian Küppers	Öko-Institut e.V., Darmstadt	03/1999 - 12/2006 01/2009 - 12/2014
Dr. habil. Florentin Lange	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln	01/2005 - 12/2010
Prof. Dr.-Ing. Norbert Leitgeb	Institut für Health Care Engineering der Technischen Universität Graz	01/2003 - 12/2008 01/2013 - 12/2014
Prof. Dr. Alexander Lerchl	School of Engineering and Science der Jacobs University Bremen	01/2009 - 12/2012
Prof. Dr. Karl-Heinz Lindackers	Technischer Überwachungs-Verein Rheinland e.V., Köln	10/1974 - 10/1979
Prof. Dr. Markus Löbrich	Fachrichtung Biophysik der Universität des Saarlandes, Homburg (Saar)	01/2005 - 12/2006
Prof. Dr. Dr. Reinhard Loose	Institut für Radiologie des Klinikums Nürnberg-Nord	02/2001 - 12/2006 01/2009 - 12/2014
Prof. Dr. Rolf Michel	Zentrum für Strahlenschutz und Radioökologie (ZSR) der Universität Hannover	03/1999 - 12/2006 01/2008 - 12/2014

Name	Adresse¹	Berufszeitraum
Prof. Dr. Wolfgang-Ulrich Müller	Institut für Medizinische Strahlenbiologie des Universitätsklinikums Essen	03/1999 - 12/2007 01/2009 - 12/2014
Prof. Dr. Hermann Muth †	Institut für Biophysik der Universität des Saarlandes, Homburg (Saar)	10/1974 - 10/1979
Prof. Dr. Rudolf Neider	Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin	10/1974 - 10/1980 10/1981 - 10/1987 01/1990 - 12/1993
Dr. Karl Niklas	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg	12/1980 - 12/1986 01/1988 - 12/1990
Prof. Dr. Dr. Erich Oberhausen †	Abteilung für Nuklearmedizin der Radiologischen Klinik, Universitäts- kliniken Homburg (Saar)	10/1974 - 10/1980 10/1981 - 12/1991
Prof. Dr. Dr. Herwig Paretzke	Institut für Strahlenschutz, GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg	01/1994 - 12/1998
Prof. Dr. Dr. Helmut Pauly †	Institut für Radiologie der Universität Erlangen-Nürnberg	12/1975 - 11/1981
Prof. Dr. Wolfgang Pohlitz	Institut für Biophysik der Universität Frankfurt	01/1986 - 12/1988
Prof. Dr. Justin Porstendörfer	Zentrales Isotopenlaboratorium der Universität Göttingen	01/1996 - 12/1998
Prof. Dr. Ludwig Rausch	Abt. Strahlenbiologie und Strahlen- schutz, Zentrum für Radiologie im Klinikum der Justus-Liebig- Universität, Gießen	02/1978 - 12/1982
Prof. Dr. Christoph Reiners	Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Würzburg	01/1992 - 12/1998 03/1999 - 12/2000
Prof. Dr. Peter Sahre	Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e.V., Dresden	01/2007 - 12/2012
Prof. Dr. Arthur Scharmann †	1. Physikalisches Institut der Universität Gießen	01/1990 - 12/1995
Prof. Dr. Harald Schicha	Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Köln	01/1990 - 12/1994 01/1996 - 12/1998

Name	Adresse ¹	Berufungszeitraum
Prof. Dr. Theodor Schmidt †	Institut für Medizinische Physik, Klinik der Stadt Nürnberg	01/1995 - 12/1998
Dr. Herbert Schmier	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	11/1979 - 12/1985
Dipl.-Ing. Horst Schnadt	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Köln (i.R.)	01/2009 - 12/2010
Prof. Dr. Jürgen Schütz	Klinik für Strahlentherapie der Universität Münster	01/1994 - 12/1996
Dipl.-Phys. Otfried Schumacher	Physikerbüro Bremen	03/1999 - 12/2000
Dr. Jakob Schwibach †	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	10/1974 - 10/1980
Prof. Dr. Friedrich Ernst Stieve †	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	10/1974 - 10/1979
Dr. Rolf Stippler	GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Braunschweig	01/1992 - 12/1997
Prof. Dr. Brigitte Stöver	Klinikum für Strahlenheilkunde des Universitätsklinikums Charité Berlin	02/2001 - 12/2008
Prof. Dr. Christian Streffer	Institut für Medizinische Strahlenbiologie der Gesamthochschule Essen	11/1979 - 12/1985 01/1987 - 12/1995
Dipl.-Ing. Wolfgang Thomas	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching	01/1994 - 12/1998
Prof. Dr. Klaus-Rüdiger Trott	Strahlenbiologisches Institut der Universität München	12/1975 - 11/1981
Dipl.-Phys. Manfred Tscherner	Technischer Überwachungs-Verein Rheinland / Berlin-Brandenburg e.V., Köln	11/1979 - 12/1989 01/1991 - 12/1996 01/1998 - 12/1998 03/1999 - 12/2004
Prof. Dr.-Ing. Manfred Urban	Forschungszentrum Karlsruhe GmbH	01/2003 - 12/2004
Dr. Kurt J. Vogt †	Kernforschungsanlage Jülich GmbH	10/1974 - 10/1979

Name	Adresse¹	Berufszeitraum
Prof. Dr. Siegfried Wagner	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig	12/1980 - 12/1986 01/1988 - 12/1989
Prof. Dr. Elmar Waterloh †	Hochschulärztliches Institut der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen	01/1991 - 12/1993
Dr. Wolfgang Weiss	Bundesamt für Strahlenschutz (i. R.)	01/2013 - 12/2014
Dipl.-Ing. Ulrike Welte	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg	01/2011 – 12/2014
Prof. Dr. Frederik Wenz	Universitätsklinikum Mannheim	01/2011 – 12/2014
Prof. Dr. Dr. Heinz-Erich Wichmann	Institut für Epidemiologie, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, Neuherberg	01/2005 - 12/2010
Dipl.-Chem. Jürgen G. Wilhelm	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH	10/1974 - 04/1978 01/1993 - 12/1993