Strahlenschutzkommission

Geschäftsstelle der
Strahlenschutzkommission
Postfach 12 06 29
D-53048 Bonn

http://www.ssk.de

Schutz der Verbraucher vor Risiken der ionisierenden und nichtionisierenden Strahlung

Zusammenfassung der Klausurtagung 2018 der SSK

Verabschiedet in der 295. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 13. Juli 2018

Vorwort

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. Das Thema der Klausurtagung 2018, die am 15. und 16. März 2018 im Juliusspital in Würzburg stattfand, war der Schutz der Verbraucher vor Risiken der ionisierenden und nichtionisierenden Strahlung.

Dem Programmkomitee gehörten an:

- Dipl.-Phys. Markus Figel, Helmholtz Zentrum München
- Dipl.-Ing. Markus Fischer, Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, Köln
- Dipl.-Ing. Günter Ott, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund
- Dr. Stefan Thierfeldt, Brenk Systemplanung GmbH, Aachen
- Dr. Wolfgang Weiss, Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg (i. R.).

Bonn, im September 2018

Dr. Stefan Thierfeldt	*Prof. Dr. Joachim Breckow*
Vorsitzender des Programmkomitees	Vorsitzender der Strahlenschutzkommission

INHALT

Vorwort **2**
1 Einleitung **4**
2 Grundlagen **4**
3 Neue gesetzliche Regelungen **6**
4 NORM (Naturally Occuring Radioactive Material) **7**
5 Verbraucherschutz nach Unfällen/Störfällen **9**
6 Schutz vor optischer Strahlung **11**
7 Elektromagnetische Felder – Grenzen der Anwendung und Schutz **12**
8 Podiumsdiskussion **13**
Gesetzliche Grundlagen **17**
Programm der Klausurtagung **19**

1 Einleitung

Die Klausurtagung der Strahlenschutzkommission (SSK) im März 2018 in Würzburg zum Thema „Schutz der Verbraucher vor Risiken der ionisierenden und nichtionisierenden Strahlung“ hatte das Ziel, den Aspekt des Verbraucherschutzes im Strahlenschutz zu beleuchten und die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Regelungen für die beiden Bereiche aufzuzeigen. Dieses Thema wurde auch vor dem Hintergrund gewählt, dass laufend neue Anwendungen nichtionisierender Strahlung hinzukommen und neuer Regelungsbedarf entsteht.

Die Themen der Klausurtagung waren neue gesetzliche Regelungen im Bereich ionisierender und nichtionisierender Strahlung, Regelungen für Stoffe mit natürlicher Radioaktivität, Verbraucherschutz nach Unfällen/Störfällen und Schutz der Verbraucher vor optischer Strahlung sowie vor elektromagnetischen Feldern. Die Tagung wurde durch eine Podiumsdiskussion abgeschlossen. Das detaillierte Programm der Tagung findet sich in der Anlage.

2 Grundlagen

Im ersten Themenblock wurden grundlegende Aspekte des Verbraucherschutzes im Bereich ionisierender und nichtionisierender Strahlung beleuchtet. Zwei Übersichtsvorträge dienten der Einordnung beider Themenbereiche in ihren jeweiligen Kontext, zwei nachfolgende Vorträge stellten den strukturellen Rechtsrahmen der Themenbereiche vor.

Einleitend berichtete S. Mobbs (Eden Nuclear and Environment Ltd, UK) über die Herleitung der Freigrenzen gemäß der Empfehlung der Europäischen Kommission “Principles and Methods for Establishing Concentrations and Quantities (Exemption Values) Below which Reporting is not Required in the European Directive” (Radiation Protection 65) aus dem Jahr 1993 (verrechtlicht in Anl. III Tab. 1 Sp. 2 und 3 StrlSchV i. d. F. v. 2001), die den Regelungsrahmen für jedweden Umgang mit ionisierender Strahlung im Rahmen von Tätigkeiten bilden. Diese Werte sind auch weiterhin in den aktuellen Strahlenschutz-Grundnormen der EU (Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung) enthalten. Sie basieren auf radiologischen Modellen, die von der Nutzung geringer Mengen (einige Mg) von Stoffen ausgehen und die Aktivität dieser Stoffe mit einer effektiven Individualdosis von 10 µSv/a für den Regelfall sowie 1 mSv/a für außergewöhnliche Expositionsumstände verknüpfen. Da die Freigrenzen der Europäischen Kommission nunmehr seit nahezu 20 Jahren angewendet werden und voraussichtlich auch während der kommenden ca. 15 Jahre bis zu den danach folgenden Strahlenschutz-Grundnormen Bestand haben werden, stellt sich die Frage nach der fortgesetzten Gültigkeit der Herleitung dieser Werte (radiologische Szenarien, Annahmen der zugrundeliegenden Einzelszenarien). Eine eingehende Untersuchung in Großbritannien im Auftrag der zuständigen Behörden zeigt, dass die den Freigrenzen zugrunde liegende Modellierung aufgrund ihrer Konservativität auch vor dem Hintergrund veränderter Verbrauchergewohnheiten, der vermehrten Rezyklierung von Stoffströmen anstelle der Beseitigung und sonstiger Änderungen weiterhin anwendbar bleibt. Diese Ergebnisse sind auf andere europäische Industrieländer übertragbar. Es spricht somit nichts gegen die fortgesetzte Anwendung der Freigrenzen aus dem Jahr 1993 in den aktuellen Strahlenschutz-Grundnormen sowie in künftigen nationalen Regelwerken.

E. van Deventer (Weltgesundheitsorganisation, WHO) sprach über internationale Standards für Verbraucherprodukte im Bereich der nichtionisierenden Strahlung. In diesem Vortrag umriss

Frau van Deventer zunächst den Bereich der nichtionisierenden Strahlung als elektromagnetische Strahlung von 0 GHz bis 300 GHz, sichtbares Licht sowie UV. Analoge Regelungen existieren auch für Schall, insbesondere für Infra- und Ultraschall. Im Bereich der nichtionisierenden Strahlung ist wegen der Vielschichtigkeit möglicher Expositionen das Augenmerk auf den Verbraucherschutz besonders wichtig. Als Verbraucherprodukte werden solche angesehen, die ein Verbraucher unmittelbar besitzen kann oder unmittelbar benutzen oder bedienen kann. Aus allen Frequenzbereichen, angefangen vom Bereich der ELF-Felder (extremely low frequency fields) über intermediäre Hochfrequenz-Felder, Mikrowellen, WiFi, Mobilfunk, Internet of Things, bis hin zu Laserpointern, Laserscannern und Sonnenbänken wurden Beispiele für relevante Verbraucherprodukte gegeben, die gegebenenfalls zu einer nicht unerheblichen Exposition von Personen der Bevölkerung führen können. Hierbei sind einige Expositionsfolgen unmittelbar ersichtlich und messbar, wie z. B. im menschlichen Körper induzierte Ströme, lokale Temperaturerhöhung oder Sonnenbrand. Andere, eher mittelbare Folgen wie Leukämie bei Kindern, Hirntumore oder Hautkrebs sind dagegen weit weniger klar mit einer Exposition durch nichtionisierende Strahlung verbunden, als dies im Feld der ionisierenden Strahlung der Fall ist. Regelungen zum Schutz der Bevölkerung sind daher auch völlig anders aufgebaut als im Strahlenschutz bei ionisierender Strahlung. Die WHO arbeitet zurzeit an derartigen Regelungen, insbesondere in Bereichen mit hoher Relevanz für den Bevölkerungsschutz. Sie arbeitet hierbei eng mit der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) zusammen, da viele Regelungen auch den Arbeitsschutz betreffen müssen.

Den allgemeinen strukturellen Rechtsrahmen in Deutschland zum Schutz vor ionisierender und nichtionisierender Strahlung stellten M. Petzoldt und B. Keller (beide BMU) dar.

Der Vortrag von Herrn Petzoldt gab eine Übersicht zu den aktuellen Änderungen im Regelwerk zum Strahlenschutz und zu dessen umfangreicher Überarbeitung durch das BMU. Zunächst wurde auf strukturelle Änderungen eingegangen. Hierzu zählt die künftige zentrale Stellung des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG), welches das Atomgesetz (AtG) als zentrale Rechtsnorm ablöst. Ergänzend zum StrlSchG wird es wie bisher eine Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) geben, die jedoch wesentlich umfassender sein wird und verschiedene Regelungsbereiche (Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen und Röntgenstrahlen, Notfallschutz, Schutz der Bevölkerung gegen Strahlenbelastung, umfangreichere Regelungen für den Verbraucherschutz usw.) integriert. Neben der StrlSchV wird es weitere Verordnungen geben. Im Bereich des Schutzes vor ionisierender Strahlung sind nur wenig grundlegende Änderungen eingetreten; darunter zum Beispiel die gemeinsame Behandlung der Exposition durch alle genehmigungsbedürftigen Tätigkeiten nach StrlSchG und Bundesberggesetz (BBergG) im Rahmen des Dosisgrenzwertes 1 mSv/a für die allgemeine Bevölkerung sowie die künftige Behandlung von Organdosen für nur noch eine reduzierte Zahl von Organen sowie die Absenkung der Dosis für die Augenlinse auf 15 mSv/a.

Frau Keller ging im anschließenden Vortrag darauf ein, dass das Regelwerk zu nichtionisierender Strahlung deutlich anders gestaltet ist als für ionisierende Strahlung. Regelungen zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung stützen sich auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV), während im Bereich der ionisierenden Strahlung der Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) das grundlegende europäische Vertragswerk darstellt. Im Bereich der nichtionisierenden Strahlung ist die Regelungskompetenz der EU sehr viel weitergehend. Vor diesem Hintergrund sind die Anforderungen an die Sicherheit von Produkten im Wesentlichen europaweit einheitlich durch europäische Verordnungen und Richtlinien geregelt. Während Konkretisierungen des Sicherheitsstandards über harmonisierte Normen zur Produktsicherheit erfolgen und auch den Arbeits- und Bevölkerungsschutz integrieren, müssen Regelungen auf europäischer Ebene auch den Abbau von Handelshemmnissen in der EU und dem Inverkehrbringen von Produkten dienen. Die Basis für

Regelungen im Bereich der nichtionisierenden Strahlung bildet immer ein biologisch direkt messbarer Effekt. Zur Umsetzung des Schutzes im Regelwerk werden für einen solchen Effekt ein Basisgrenzwert sowie ein Sicherheitsfaktor für dessen Anwendung festgelegt. Auf nationaler Ebene bildet das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) die Grundlage zum Schutz der Bevölkerung vor den Immissionen elektromagnetischer Felder. Auf dessen Grundlage ist die 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) erlassen worden. Das Gesetz zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen (NiSG) regelt den Schutz vor der Wirkung nichtionisierender Strahlung und Ultraschall auf den Menschen. Weitere Regelungen bestehen im Bereich des Arbeitsschutzes.

Die beschriebenen vier Vorträge stellten dar, auf welchen Wurzeln die aktuellen Regelungen im Bereich ionisierender und nichtionisierender Strahlung international und national basieren, daneben aber auch, welche konzeptionellen Unterschiede in beiden Bereichen bestehen. Schutzvorschriften im Bereich der ionisierenden Strahlung stützen sich auf eine wohletablierte Dosis-Wirkungsbeziehung, im Bereich der nichtionisierenden Strahlung steht die Vermeidung biologischer Effekte oberhalb von jeweiligen Schwellwerten im Vordergrund. Im Hinblick auf den Verbraucherschutz bilden im Bereich der nichtionisierenden Strahlung weit stärker international verflochtene Regelungen die Basis als im Bereich ionisierender Strahlung.

3 Neue gesetzliche Regelungen

K. Engelbrecht-Greve und A. Pütz (beide BMU) gaben einen Überblick über die neuen gesetzlichen Regelungen im Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (StrlSchG) und im Gesetz zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen (NiSG)

Frau Engelbrecht-Greve ging dabei insbesondere auf die Rechtfertigung von Tätigkeitsarten mit Konsumgütern und bauartzugelassenen Vorrichtungen ein. Dem Grundsatz der Rechtfertigung kommt als einem der drei Strahlenschutzgrundsätze eine übergeordnete Bedeutung im gesetzlichen Regelwerk zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung zu. In Fortführung des bisherigen Rechts sowie in Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom ist der Grundsatz der Rechtfertigung auch im Strahlenschutzgesetz verankert. Eine Neuerung gegenüber dem bisherigen Recht und eine Ergänzung zu dem allgemeinen Rechtfertigungsgrundsatz stellen die im Strahlenschutzgesetz eingeführten formalisierten Verfahren zur Prüfung der Rechtfertigung von Tätigkeitsarten durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) dar, durch welche die zuständigen Behörden im Ausnahmefall bei ihrer Bewertung der Rechtfertigung unterstützt und entlastet werden sollen. Das Strahlenschutzgesetz differenziert dabei zwischen einem allgemeinen Verfahren zur Überprüfung der Rechtfertigung einer Tätigkeitsart und einem speziellen Verfahren zur Prüfung der Rechtfertigung einer neuen Tätigkeitsart im Zusammenhang mit Konsumgütern und bauartzugelassenen Vorrichtungen.

Frau Pütz machte deutlich, dass im Bereich der nichtionisierenden Strahlen viele Bereiche noch nicht geregelt sind, und zeigte auf, wie durch rechtliche Regelungen auf Grundlage des NiSG Anforderungen insbesondere im Hinblick auf die fachlichen Kenntnisse von Personen, die nichtionisierende Strahlungsquellen am Menschen einsetzen, konkretisiert werden sollen.

In der Medizin wird nichtionisierende Strahlung bereits seit Jahren erfolgreich zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken eingesetzt. Immer häufiger werden nichtionisierende Strahlungsquellen (z. B. Laser, hochenergetische Blitzlampen und Ultraschall) aber auch zu kosmetischen oder sonstigen nichtmedizinischen Zwecken (dauerhafte Haarentfernung, Faltenglättung, Entfernung von Tätowierungen, Zerstörung von Fettgewebe) verwendet. Die Nachfrage an kosmetischen Behandlungen ist enorm, so dass es mittlerweile

eine Vielzahl an Herstellern gibt, die ihre Geräte – teils sehr kostengünstig – auf dem deutschen und europäischen Markt anbieten.

Heutzutage dürfen nichtionisierende Strahlungsquellen zu kosmetischen oder sonstigen nicht-medizinischen Zwecken weitestgehend von jeder Person eingesetzt werden, ohne dass eine besondere Qualifikation erforderlich ist. Rechtliche Anforderungen an die sichere und ordnungsgemäße Anwendung von nichtionisierenden Strahlungsquellen fehlen bislang, sofern das Gerät nicht als Medizinprodukt eingestuft ist bzw. arbeitsschutzrechtliche Vorgaben greifen. Beim nicht-fachgerechten Einsatz entsprechender Geräte bestehen gesundheitliche Risiken, da es zu schweren Nebenwirkungen kommen kann (Verbrennungen, Narbenbildung, permanente Pigmentveränderungen, Zellschädigungen und innere Blutungen).

4 NORM (Naturally Occuring Radioactive Material)

Im Themenblock „NORM“ wurde anhand von vier Vorträgen ein Überblick über gesetzliche Regelungen für Stoffe mit natürlicher Radioaktivität sowie deren Umsetzung und Anwendung in den beiden für den Verbraucherschutz wichtigen Bereichen der Bauprodukte und der Beseitigung von Abfällen gegeben.

R. Barthel stellte einleitend eine Übersicht über „Regelungen und Szenarien für NORM-Rückstände nach 15 Jahren praktischer Erfahrungen“ mit deren Umsetzung dar. Mit den Vorschriften in Teil 3 der StrlSchV i. d. F. v. 2001 wurden in Deutschland erstmalig umfassend und systematisch Regelungen zum Schutz der Bevölkerung bei natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen getroffen. Sie gehen zurück auf die Anforderungen der Richtlinie 96/29/Euratom (Strahlenschutz-Grundnormen der EU) von 1996, welche ihrerseits die erste diesbezügliche internationale Regelung darstellen. Wie schon im einleitenden Themenblock „Grundlagen“ ist auch hier die Kenntnis der Historie der Entwicklung dieser Regelungen für ihr Verständnis und die richtige Anwendung entscheidend. Die Auswahl von Arbeitsfeldern, bei denen erheblich erhöhte Expositionen durch natürliche Strahlungsquellen auftreten können, und von überwachungsbedürftigen Rückständen sowie die Festlegung von Überwachungsgrenzen gem. Anlagen XI und XII StrlSchV i. d. F. v. 2001 gehen auf umfangreiche Untersuchungen aus den späten 1990er Jahren zurück. Eine Anpassung der Auswahl dieser Arbeitsfelder und Gruppen von Rückständen sowie gegebenenfalls der Überwachungsgrenzen ist daher notwendig, wenn sich Randbedingungen oder Materialflüsse gravierend ändern. Der Vortrag stellte die bisherigen guten Erfahrungen mit der Umsetzung der bestehenden Regelungen dar, ging aber auch auf die recht häufige Anwendung der Auffangregelung in § 102 StrlSchV i. d. F. v. 2001 („Überwachung sonstiger Materialien“) ein, die es der zuständigen Behörde erlaubt, für Materialien, die keine Rückstände im Sinne der Anlage XII Teil A StrlSchV i. d. F. v. 2001 sind, Schutzmaßnahmen zu ergreifen. In diesen Fällen wurden – zumeist bereits auf Betreiben der Abfallverursacher – Einzelfallbewertungen analog zu den Anforderungen gemäß § 98 StrlSchV i. d. F. v. 2001 angefertigt. Aus den hierbei gewonnenen Erfahrungen resultierten Grundlagen für zukünftige NORM-Regelungen, die bereits in den Anlagen 1 und 3 StrlSchG umgesetzt wurden.

B. Hoffmann (BfS) referierte über die „Europäische Normung im Rahmen der Bauproduktenverordnung“ (BauPVO). In diesem Vortrag wurden die Hintergründe für die Regelungen in §§ 133 bis 135 StrlSchG bezüglich des Aktivitätsgehalts in Bauprodukten beleuchtet. Initiativen für die Begrenzung des Gehalts an Radionukliden in Bauprodukten, deren Gammastrahlung und (in geringem Maße) Radon-Exhalation zu einer kontinuierlichen Exposition von Personen der allgemeinen Bevölkerung führt, haben bereits eine lange Historie. EU-weit anwendbare Grundsätze für die Begrenzung der Aktivität wurden schon in der Empfehlung

“Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials“ (Radiation Protection 112) von 1999 durch die Europäische Kommission veröffentlicht. Diese Empfehlung enthält die sogenannte Indexformel, durch welche die Aktivität von Ra-226, Th-232 und K-40 im Baustoff begrenzt wird. Die rechtliche Umsetzung dieser Anforderungen findet sich in der EU-Bauproduktenverordnung (EU/305/2011, Construction Products Regulation, CPR, als Ersatz für die Construction Products Directive, CPD, Council Directive 89/106/EEC). Hierin wird gefordert, dass Bauwerke so errichtet werden müssen, dass für die Bewohner keine Gefahr u. a. durch die Emission gefährlicher Strahlen zu besorgen ist. Die konkrete Umsetzung dieser Anforderung mit Bezug auf die Radioaktivität erfolgte durch die Richtlinie 2013/59/Euratom. Im Zuge dieses Auftrages hat das technische Komitee TC351 „Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten” des Europäischen Komitees für Normung (CEN) eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die sich ausschließlich mit der Frage der Radioaktivität von Bauprodukten beschäftigt. Aus dieser Arbeit ist einerseits eine Prüfvornorm zur gammaspektrometrischen Bestimmung des Nuklidgehaltes von Radium, Thorium und Kalium in Bauprodukten hervorgegangen, andererseits wurde ein Technischer Report verfasst, der ein mögliches Vorgehen zur Bestimmung der Bevölkerungsdosis aus den gemessenen spezifischen Aktivitäten beschreibt. Der Technische Report zur Dosisermittlung (CEN/TR 17113) wurde 2017 vorgelegt. Eine Abstimmung über die Prüfvornorm (CEN/TS 17216) in den nationalen Normungsinstituten findet aktuell statt, in deren Rahmen die verwendeten Dosismodelle harmonisiert werden.

Hieran anschließend sprach D. Rosen (Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie) über die „Umsetzung der Grundanforderung der BauPVO“ hinsichtlich der „Emission gefährlicher Strahlung“. In diesem Vortrag wurde der Themenkomplex aus Sicht der Hersteller bzw. Inverkehrbringer von Baumaterialien geschildert. Die Hersteller haben zwei Rechtsbereiche zu beachten: die im Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) national umgesetzten Regelungen der Richtlinie 2013/59/Euratom sowie eine weitere Verpflichtung zur Deklaration der von Baustoffen ausgehenden Strahlung im Zusammenhang mit der Bauproduktenverordnung. Der Vortrag stellte insbesondere die Verpflichtung des Herstellers zur Prüfung und Kennzeichnung von Bauprodukten dar, die er beim Inverkehrbringen nach BauPVO beachten muss. Die Angabe des Aktivitätsgehalts von Ra-226, Th-232 und K-40 im Baustoff wäre für den Anwender problematisch, da er hierdurch aufgrund mangelnder Fachkenntnis keine konkreten Anhaltspunkte für eine Anwendbarkeit des Baustoffs oder eine hierdurch verursachte Gefährdung hätte. Ferner ist zu beachten, dass moderne Baustoffe zur Erzielung einer guten Isolationswirkung einen erheblichen Anteil an Luft beinhalten, sodass der Bezug des Aktivitätsgehalts der genannten Radionuklide immer auf die korrekte effektive Dichte erfolgen muss. Im Vortrag wurde daher ein gestuftes Verfahren mit zwei verschiedenen Indexformeln vorgeschlagen, wobei die Unterschreitung des Indexwertes 1 in der unmodifizierten Formel einen Handel ohne jedwede Einschränkung bedeutet, die Überschreitung eine gesonderte Bewertung mit einer bezüglich der Dichte modifizierten Formel (ebenfalls Handelserlaubnis bei Unterschreitung des Indexwertes 1) und die Überschreitung des Indexwertes 1 in beiden Fällen eine geeignete Einschränkung der Anwendung des Bauprodukts erfordert. Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) führt aktuell eine diesbezügliche Bewertung aller Baustoffgruppen durch. Im Vortrag wurde ferner auf die Nebeneinandergeltung von deutschen und europäischen Regelungen eingegangen. Ein europaweit gültiges Klassifizierungssystem ist noch festzulegen. Von allen dargestellten Überlegungen auszunehmen sind Baustoffe für den Straßenbau, da hierfür die dargestellten Expositionsszenarien nicht anwendbar sind.

Den Abschluss dieses Themenblocks bildete der Vortrag von P. Asenbaum (Bezirksregierung Arnsberg) zum Thema „Verbraucherschutz bei der Beseitigung von NORM-Abfällen“. Einleitend ging der Vortrag auf den europäischen Kontext des deutschen Abfallrechts ein. Die Richtlinie 2008/98/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008

über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Abfallrahmenrichtlinie) enthält beispielsweise wesentliche Vorgaben und unter anderem eine fünfstufige Abfallhierarchie. Die Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien (Deponierichtlinie) enthält europaeinheitliche Anforderung an die Beseitigung von Abfällen auf Deponien. Die Umsetzung dieser Richtlinien erfolgte u. a. durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz sowie die zugehörigen zahlreichen abfallrechtlichen Verordnungen, wie beispielsweise die Deponieverordnung. Enthalten Abfälle radioaktive Stoffe natürlicher Herkunft, so gelten neben dem Abfallrecht zunächst die Anforderungen aus dem Strahlenschutzrecht, aktuell Teil 3 der StrlSchV i. d. F. v. 2001. Eine Entsorgung von derartigen NORM-Abfällen muss daher unter der Voraussetzung der strahlenschutzrechtlichen Entlassung und der Zustimmung der Behörden sowie Einhaltung der abfallrechtlichen Vorgaben auf Deponie erfolgen. Im zugehörigen Freigabe- bzw. Anordnungsverfahren erfolgt am Entstehungsort eine radiologische Bewertung der Abfälle und ergänzend eine entsprechende Bewertung der Beseitigungsanlage bzw. Deponie. Abschließend stimmen sich die Erzeuger- und die Entsorgerbehörde ab und legen den Entsorgungsweg verbindlich fest. Im weiteren Verlauf gab der Vortrag Beispiele für die praktische Umsetzung dieser Anforderungen anhand von Deponien im Rheinischen Revier. Seit 2009 existieren keine nicht-EU-konformen Deponien mehr. Aufgrund der aufwendigen Basis- und Oberflächenabdichtungen heutiger Deponiebauwerke, die ferner einer umfangreichen Eigen- und Fremdüberwachung unterliegen, sind vom technischen Gesichtspunkt her Deponien der Klassen I, II oder III für die Entsorgung von NORM-Abfällen geeignet, wie auch in den vorliegenden radiologischen Bewertungen dargestellt wird. Es ist nicht notwendig, Sonderabfalldeponien für die Entsorgung heranzuziehen. Durch diese Verfahrensweise sind der erforderliche Verbraucherschutz sowie der Schutz der Beschäftigten sichergestellt.

5 Verbraucherschutz nach Unfällen/Störfällen

Im Jahr 2009 wurden im europäischen Raum, auch in Deutschland, zahlreiche Stahlgegenstände mit erhöhten Pegeln an Gammastrahlung auffällig und teilweise beschlagnahmt. Ursache war offensichtlich eine im Stahlschrott in Fernost versehentlich oder fahrlässig eingeschmolzene hochradioaktive Co-60-Quelle. Das BfS nahm dies zum Anlass, in Deutschland mögliche Eintragspfade sowie die Absicherung deutscher Schrottplätze und eisenverarbeitender Betriebe durch Portalmonitore an den Eingängen zu untersuchen. Weiter ging das BfS in einer vorbereitenden Studie durch Computersimulationen der Frage nach, mit welchen minimal detektierbaren Aktivitäten etwa bei Co-60 oder Cs-137 aller Voraussicht nach gerechnet werden kann.

R. Merk (BfS) stellte in seinem Vortrag die Ergebnisse eines BfS-Ressortforschungsvorhabens zum Thema „Radioaktive Gegenstände im Schrott“ vor, das von der Firma Brenk Systemplanung GmbH bearbeitet wurde. Das Vorhaben umfasste umfangreiche Recherchearbeiten, Umfragen (zum Beispiel bei Schrottplätzen und Schmelzbetrieben), Computersimulationen und Experimente mit realen Strahlern an realen Schrottgebinden. Die vorbereitenden Computersimulationen des BfS wurden im Rahmen des Ressortforschungsvorhabens fachlich und thematisch vertieft. Die Resultate beider Ansätze stehen in gutem Einklang miteinander, insbesondere wenn man die Komplexität der Fragestellung sowie der zugrundeliegenden Simulationsgeometrie bedenkt (Modellierung hunderter unregelmäßiger Schrottgegenstände und der sie durchdringenden, an ihnen gestreuten oder von ihnen absorbierten Gammastrahlung). Die in der theoretischen Studie per Simulation bestimmten minimal noch detektierbaren Aktivitäten konnten im Experiment an einem realen Schrottcontainer gut bestätigt werden. Hierdurch wurde es auch möglich, eine Reihe denkbarer Empfehlungen aufzustellen.

Die folgenden drei Vorträge befassten sich mit dem Schutz der Verbraucher in radiologischen Notfallsituationen.

F. Gering (BfS) gab eine Übersicht über Maßnahmen nach schweren Unfällen. Vor, während und nach einem schweren Unfall mit erheblicher Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umwelt stehen unterschiedlichste Maßnahmen zur Verfügung, mit denen die negativen Auswirkungen des Unfalls auf Mensch und Umwelt vermieden oder verringert werden können. Dabei nimmt typischerweise die Anzahl der anwendbaren Maßnahmen mit fortschreitender Zeit seit Unfallbeginn zu, während die Wirksamkeit der Maßnahmen abnimmt. Im internationalen Vergleich gibt es einen gewissen Konsens zu den wichtigsten Maßnahmen vor allem in der Frühphase eines Unfalls, unterstützt auch durch klare Empfehlungen der IAEA. Insbesondere aber in der Planung der Übergangsphase (Tage, Wochen oder auch Monate nach einem Unfall) mangelt es an einem übereinstimmendem Vorgehen der verschiedenen Länder. Am Beispiel des Reaktorunfalls in Fukushima werden mögliche Schutzmaßnahmen diskutiert mit dem Ziel, existierende Standards für die Planung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen herauszuarbeiten und auf mögliche Defizite oder Abweichungen hinzuweisen.

F. Meinerzhagen (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit, GRS) übernahm einen von W. Rother, H. Kracht und T. Schlummer (alle BMU) vorbereiteten Vortrag über Notfallpläne und Rechtsverordnungen zum Notfallschutz. Die Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom in deutsches Recht durch das Strahlenschutzgesetz führte zu Neuerungen im Notfallmanagementsystem von Bund und Ländern. Bislang bestanden die Vorgaben an die Notfallvorsorge in erster Linie aus Empfehlungen und bezogen sich vor allem auf Notfälle in kerntechnischen Einrichtungen. Die neuen gesetzlichen Vorgaben des Strahlenschutzgesetzes sehen nun die Ausarbeitung von Notfallplänen vor, die das gesamte Spektrum von Notfällen abdecken und dabei neben den insbesondere den Katastrophenschutz betreffenden Vorgaben an frühe Schutzmaßnahmen nun auch weite Teile des mittel- und langfristigen Notfallmanagements abbilden und als allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV) verabschiedet werden sollen. Hierfür wurden Referenzszenarien bestimmt, welche die Grundlage der Planungen bilden. Ausgehend von Gefährdungsanalysen zu den einzelnen Referenzszenarien sind optimierte Schutzstrategien erarbeitet worden, die prioritäre und sonstige beim jeweiligen Referenzszenario in Betracht kommende Maßnahmen zum Schutz von Bevölkerung und Einsatzkräften berücksichtigen. Als Entscheidungsgrundlage für das Ergreifen von Maßnahmen werden, sofern bereits vorhanden und abgestimmt, Richtwerte oder andere radiologische Kriterien in die Notfallpläne aufgenommen. Bestimmte Dosis- oder Kontaminationswerte können im Voraus für künftige Notfälle oder im Ereignisfall auch durch Rechtsverordnung als verbindliche Grenzwerte festgelegt werden.

Die Entscheidung und Durchführung von Maßnahmen liegt im Notfall bei den zuständigen Bundes- bzw. Landesressorts bzw. Vollzugsbehörden. Generelle Planungen und Angaben für Zuständigkeiten sind Gegenstand des allgemeinen Notfallplans des Bundes. Für bestimmte Bereiche werden zudem besondere Notfallpläne durch die jeweils zuständigen Bundesbehörden erarbeitet. Alle Pläne des Bundes sind zukünftig durch entsprechende Notfallpläne der Länder zu konkretisieren.

Auf Bundesebene steht das Radiologische Lagezentrum des Bundes (RLZ) als neue Organisationseinheit zur Abstimmung sowie Lagebeurteilung und Koordinierung im Notfall zur Verfügung.

F. Lange berichtete über die Entwicklung von abgeleiteten Richtwerte für Schutzmaßnahmen im radiologischen Notfall (OILs). Für Ereignisse mit Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung sind Notfallschutzmaßnahmen zu planen. Dazu sind Schutzstrategien auf der Grundlage von Gefährdungsanalysen mit Hilfe von postulierten Szenarien vorab zu entwickeln und zu optimieren. Zielsetzung des radiologischen Notfallschutzes ist dabei, die Strahlenexposition von Personen zu reduzieren, um

- schwerwiegende deterministische Effekte zu vermeiden und
- stochastische Effekte auf der Grundlage der Verhältnismäßigkeit zu minimieren.

Verhältnismäßigkeit bedeutet für Notfall-Expositionssituationen, dass Schutzmaßnahmen zur Verringerung stochastischer Effekte gerechtfertigt sein sollen. Die negativen Folgen einer geplanten Maßnahme, dazu zählen auch ökonomische und soziale, sind gegen die Höhe der Dosis ohne die Maßnahme abzuwägen.

Für Entscheidungen über zu treffende Schutzmaßnahmen nach erfolgter Freisetzung sind schnell verfügbare Messungen zur Erfassung der entstandenen radiologischen Lage erforderlich, vornehmlich Messungen der Ortsdosisleistung oder der Oberflächenkontamination. Die Entscheidung über zu treffende Schutzmaßnahmen erfolgt über abgeleitete Richtwerte, international auch Operational Intervention Levels (OILs) bezeichnet. Diese sind im Voraus festgelegte Auslösekriterien für Notfallreaktionen zum Schutz von Bevölkerung und Einsatzpersonal auf Basis von Messungen der entstandenen Kontaminationssituation.

Das Bundesumweltministerium hat die SSK beauftragt, im Rahmen der Notfallplanung abgeleitete Richtwerte für die im Szenarienkatalog aufgeführten radiologischen Ereignisse zu entwickeln. Es müssen dabei Entscheidungen getroffen werden über den Dosisbezugswert, der im Ereignisfall für die Durchführung der Maßnahme zugrunde gelegt wird. Dieser soll im Sinne der Radiologischen Grundlagen gerechtfertigt und verhältnismäßig sein. Des Weiteren müssen Expositionsmodelle herangezogen oder entwickelt werden und dafür die entsprechenden Parameter bereitgestellt werden, um eine möglichst realitätsnahe Beziehung zwischen der Messgröße des OILs und der Exposition von Personen zu entwickeln.

Schließlich stellten H. v. Philipsborn und J. Putzger Messgeräte für die Bevölkerung zum Eigenschutz des Verbrauchers vor.

6 Schutz vor optischer Strahlung

In diesem Themenblock wurden die biologischen Lichtwirkungen beim Menschen erläutert. Weiterhin wurde das Gefährdungspotential, das von vorübergehender Blendung ausgeht, betrachtet und die Herausforderungen beim sicheren Einsatz optischer Strahlung in Verbraucherprodukten dargelegt.

M. Honnacker (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) ging in seinem Vortrag auf die Herausforderungen und Erfahrungen bei der Überwachung von Verbraucherprodukten am Beispiel des Einsatzes von optischer Strahlung in diesen Produkten ein. Durch den sog. „Neuen Ansatz“ (New Approach) und seine Weiterentwicklung zum „Neuen Rechtsrahmen“ (New Legislative Framework) wurde die Grundlage für einen sehr liberal gestalteten Zugang von Produkten zum Europäischen Binnenmarkt geschaffen. Wirtschaftsakteure erhalten somit leichten Zugang für ihre Produkte, tragen dafür aber die Last der Verantwortung für deren Rechtskonformität und Sicherheit. Viele dieser Produkte gelangen als Verbraucherprodukte in die Hände von Anwendern, die nicht explizit für den Umgang mit gefährlichen Produkten geschult sind. Eine häufig unterschätzte Quelle für Gefährdungen stellt der Einsatz optischer Strahlung in Verbraucherprodukten dar. Hierbei bilden die für die Marktüberwachung zuständigen Behörden der Länder und des Bundes das Sicherheitsnetz und übernehmen die Rolle des Staates als Garant einerseits für die Sicherheit seiner Bürgerinnen und Bürger, andererseits für faire und gleiche Marktzugangsbedingungen für alle beteiligten Kreise.

H.-D. Reidenbach (Technische Hochschule Köln) stellte in seinem Vortrag die gesundheitliche Gefährdung durch vorübergehende Blendung, die z. B. durch Laserpointer verursacht wird, dar.

Weiterhin berichtete er von Erkenntnissen aus aktuellen Forschungen zur funktionalen Abhängigkeit der Sehbeeinträchtigungsdauer von der Expositionssituation (Leistungsdichte, Expositionsdauer und Wellenlänge), die experimentell in Probandenuntersuchungen ermittelt wurden. Blendung hat aufgrund der damit verbundenen Nachbilderscheinungen insbesondere einen Einfluss auf die zeitliche Beeinträchtigung von Sehfunktionen wie die Sehschärfe und das Farbsehen. Mithilfe der Erkenntnisse aus aktuellen Forschungen können quantitative Abschätzungen im Hinblick auf entfernungsabhängige visuelle Sehbeeinträchtigungen abgeleitet werden. Dies ermöglicht unter anderem eine bessere Einschätzung des mit einer Blendung möglicherweise verbundenen Gefährdungspotenzials. Außerdem wurde dargelegt, dass bereits von sichtbarer Laserstrahlung aus Produkten, die im Hinblick auf eine potenzielle Augenschädigung als ungefährlich eingestuft und klassifiziert sind, eine erhebliche Blendungsgefährdung ausgehen kann, was insofern als eine neue Qualität im Strahlenschutz angesehen werden kann.

M. Münch (Charité Universitätsmedizin Berlin) erläuterte den Einfluss von Licht auf physiologische und psychologische Funktionen beim Menschen. Der Vortrag gab einen kurzen Überblick über die neueste Entwicklung im Bereich der biologischen Lichtwirkungen mit einem besonderen Augenmerk auf den Aspekt der langanhaltenden und chronischen Bedeutung von Beleuchtung mit Tages- und Kunstlicht sowie etwaige Risiken.

Der Zeitgeber ‚Licht' spielt bei der Chronobiologie eine herausragende Rolle, einerseits für die generelle Informationsweitergabe des äußeren Hell-Dunkelzyklus an die innere(n) Uhr(en), und andererseits für deren tägliche Adjustierung d. h. Synchronisation. In den letzten Jahrzehnten hat sich gezeigt, dass diese scheinbar trivialen Zusammenhänge auf das äußerst komplexe Gefüge all unserer physischen und psychischen Funktionen einwirken und dieses maßgeblich und nachhaltig beeinflussen. Die Qualität und Quantität von Licht (im sichtbaren Bereich der elektromagnetischen Strahlung) und die Zeitpunkte/Tageszeit der Lichtexposition beeinflussen diese Funktionen auf unterschiedliche Weise bezüglich Dauer und Wirkungsgrad.

Sämtliche Photorezeptoren der menschlichen Netzhaut sind an der Signalverarbeitung von ankommenden Photonen beteiligt und bewirken die sogenannten ‚nicht-visuellen' Lichtwirkungen in verschiedenen neuronalen Netzwerken, z. B. die Wachheit, den circadianen Schlaf-Wachzyklus, die Stimmung und die kognitive Leistungsfähigkeit. Bis vor kurzem glaubte man, dass diese Lichtwirkungen vor allem via das Photopigment Melanopsin vermittelt werden und sich auf den Bereich der nicht-visuellen Funktionen beschränken. Neuere Erkenntnisse zeigen aber, dass die intrinsisch lichtempfindlichen retinalen Ganglienzellen auch beim Sehvorgang eine Rolle spielen, so zum Beispiel bei der Helligkeitswahrnehmung und dem Kontrastsehen. Dies eröffnet der Forschung und Anwendung in der Praxis neue Möglichkeiten und Horizonte.

7 Elektromagnetische Felder – Grenzen der Anwendung und Schutz

In diesem Themenblock wurden Nutzen und Risiken des Einsatzes von elektromagnetischen Feldern (EMF) bei medizinischen und nichtmedizinischen Anwendungen sowie die Entwicklung der drahtlosen Kommunikation aufgezeigt.

M. Moser stellte den Nutzen und die Risiken bei der Anwendung von EMF insbesondere zu nichtmedizinischen Zwecken am Menschen dar. In der Medizin wird heutzutage das ganze Spektrum der EMF für die Diagnose, Behandlung und Therapie angewendet. Dabei basiert die Wirkung von EMF auf zwei grundlegenden Wirkungsmechanismen und zwar auf der Reizung von Muskel- und Nervenzellen und auf Energieeinkopplung bzw. Körpererwärmung. Um die gewünschte Wirkung zu erzielen, werden oft starke EMF oberhalb der geltenden Grenzwerte

und teilweise auch oberhalb der Schwellenwerte für Gesundheitsschäden benutzt. Es liegt in den Händen des behandelnden Arztes, den Nutzen einer solchen Anwendung gegenüber dessen Risiken zu beurteilen und durch fachkundige Anwendung zu optimieren. In den letzten Jahren haben aber Anwendungen von EMF an Menschen außerhalb der Medizin, besonders in der Kosmetik und im Bereich der Wellness, stark zugenommen. Dabei werden Medizinprodukte nicht für medizinische Zwecke, sondern für nichtmedizinische Zwecke als sogenannte Off-Label-Anwendungen benutzt. Die Anwendungen können von Laien, Privatpersonen und theoretisch auch von Kindern vorgenommen werden.

A. Antal (Universität Göttingen) stellte die Methode der nicht-invasiven Neuromodulation mithilfe der transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS) vor. Diese Methode bietet Wissenschaftlern und Ärzten die Möglichkeit, grundlegende Einblicke in die Hirnfunktionen zu gewinnen und mit der Stimulation verschiedene neurologische und psychiatrische Erkrankungen zu behandeln. Unterschiedliche Regulierungswege für die Geräte in den USA und in Europa haben zu einer vielfältigen Verfügbarkeit der tDCS auf der ganzen Welt geführt. Aufgrund dieses Umstandes erweitert sich der Einsatz von tDCS, einschließlich der Off-Label-Anwendungen, sehr rasch ohne das vollständige Verständnis der Sicherheit und der Wirksamkeit der Methodik. Darüber hinaus gibt es eine starke Verbreitung von Over-the-Counter- (OTC-) Geräten und Do-it-yourself- (DIY-) Bauanleitungen für Geräte, was zu ernsthaften Bedenken führt. Ethische Implikationen für unfreiwillige Anwendungen von tDCS, die angewendet werden können, um das Verhalten zu ändern oder die Einhaltung von sozial akzeptierten Normen zu erreichen, werden ebenfalls häufig diskutiert.

P. Unger (Deutsche Telekom Technik GmbH) beschrieb in seinem Vortrag die Gegenwart und Zukunft der drahtlosen Kommunikation. Er stellte die wesentlichen Entwicklungen der Mobilfunknetze und deren Einfluss auf die sich entwickelnden Immissionen durch elektromagnetische Felder vor. Die drahtlose Kommunikation hat sich seit der Einführung von GSM, dem ersten digitalen Übertragungsverfahren, in den letzten Jahren rasant weiterentwickelt. Über die Sprachübertragung hinaus ist die Nutzung mobiler Datendienste spätestens seit der Einführung des Smartphones eine Selbstverständlichkeit. Das Smartphone wird dabei immer mehr zum wichtigsten Zugangsgerät zum Internet. Zunehmend werden auch Geräte, Fahrzeuge und Maschinen miteinander vernetzt, um intelligentere und dadurch effizientere Prozesse zu ermöglichen. Aufgrund der Vielfältigkeit der Anwendungen und des steigenden Grades der Vernetzung bedarf es neuer und effizienter Konzepte für die Mobilfunkkommunikation. Die Standards der 2., 3. und 4. Generation (GSM, UMTS und LTE) werden zwar weiterhin verbessert, aktuell wird jedoch auch der zukünftige Mobilfunkstandard „5G“ entwickelt und voraussichtlich ab 2020 eingesetzt werden. Auch bei der Einführung neuer Mobilfunktechnologien ist der Schutz des Menschen vor elektromagnetischen Feldern sicherzustellen. Die Entwicklung neuer Lösungen wird hierbei fortlaufend im Hinblick auf Fragen des Strahlenschutzes begleitet, um die Auswirkungen auf die erzeugten Immissionen fundiert betrachten und bewerten zu können.

8 Podiumsdiskussion

Die Podiumsdiskussion zum Thema „Wie wird die Bevölkerung vor ionisierender und nichtionisierender Strahlung geschützt“ stellte den Abschluss des Tagungsprogramms dar und sollte als kurzes Resümee der breit angelegten Tagungsinhalte dienen. An ihr nahmen A. Böttger, J. Breckow, M. Fischer, J. Kopp, G. Ott, S. Thierfeldt und W. Weiss teil.

Herr Weiss spannte einleitend den Bogen über die Vielfalt der Vorträge, die in dieser Klausurtagung mit dem Thema „Schutz der Verbraucher vor Risiken der ionisierenden und nichtionisierenden Strahlen“ behandelt wurden. Insbesondere konnte zu allen Themenbereichen eine

Bestandsaufnahme zum gegenwärtigen Stand, zu vorhandenen Regelungen und zu bestehenden Problemen gegeben werden. Ansätze für Lösungswege für noch bestehende Defizite wurden herausgearbeitet.

Herr Böttger zog anschließend ein Resümee bzgl. des Entstehungswegs für Regelungen im Bereich der ionisierenden Strahlung. Auf der Basis von Bewertungen des UNSCEAR und grundsätzlichen Empfehlungen der ICRP im Bereich Strahlenschutz entwickeln IAEA und Europäische Kommission Vorgaben für die Mitgliedsstaaten. Anders als die Basic Safety Standards der IAEA sind die Strahlenschutz-Grundnormen der EU in nationales Recht umzusetzen. Bei dieser Umsetzung werden nach Bedarf auch Beratungsgremien wie die SSK einbezogen. Neu ist, dass in den Basic Safety Standards der IAEA auch Regelungsvorgaben für nichtionisierende Strahlen enthalten sind.

Die Zusammenfassung und inhaltliche Interpretation der Themen des ersten Tages zum Bereich der ionisierenden Strahlung erfolgten durch Herrn Thierfeldt und Herrn Kopp. Herr Thierfeldt stellte dar, dass die Vorträge des ersten Tages gezeigt haben, dass im Bereich der ionisierenden Strahlung ein konsistentes langlebiges System aus primären Größen (Begrenzung der Exposition der Bevölkerung, Trivialdosisbereich usw.) sowie aus abgeleiteten, messbaren Größen (Freigrenzen, Freigabewerte usw.) existiert, die über Szenarien mit den primären Grenz- und Richtwerten verknüpft sind. Dieses System hat bereits über einen Zeitraum von ca. 30 Jahren Bestand (wobei die primären Grenzwerte teilweise noch länger existieren) und wird durch die neue Festschreibung in den Strahlenschutz-Grundnormen der EU für weitere ca. 15 Jahre verbindlich. Für den speziellen Bereich NORM stellt sich dies ähnlich dar, wenn auch hier andere Szenarien als im Bereich der Tätigkeiten nach Teil 2 der StrlSchV i. d. F. v. 2001 primäre und abgeleitete Größen verknüpfen. Aufgrund der bereits langen Anwendung der Regelungen geraten deren Grundlagen und Gültigkeitsgrenzen oft in Vergessenheit und bedürfen der gelegentlichen Auffrischung, was in den Übersichtsvorträgen sehr gut erfolgte. Die gegenwärtig speziell in der Neufassung der StrlSchV festgeschriebenen Regelungen werden gerade insbesondere hinsichtlich des Materialmanagements aus der Rückbauphase der Kernkraftwerke in Deutschland prägend sein und müssen daher mit Bedacht gestaltet werden. Ferner haben die ersten Ansätze für Neufassungen von Regelungen mit Bezug auf massenbezogene Freigrenzen gezeigt, dass der einfache Ersatz der Werte gemäß Anl. III Tab. 1 Sp. 3 StrlSchV i. d. F. v. 2001 durch die neuen niedrigen Freigrenzen für beliebige Mengen (Anh. VII Tab. A Teil 1 der Richtlinie 2013/59/Euratom) nicht möglich ist, so dass ggf. über eine Beibehaltung jener Werte nachgedacht werden sollte.

Herr Kopp sprach die Notfallschutzregelungen an, die vom BMU mit vielen beteiligten Ebenen der Verwaltung und Institutionen breit abgestimmt werden müssen. Die Entwicklung der Szenarien, die für die Notfallschutzplanung berücksichtigt werden müssen, basieren dabei nur in den wenigsten Fällen auf aktuellen realen Erfahrungen, sondern müssen anhand von abstrakten Ereignisabläufen entwickelt werden. Einzelne Fragestellungen können aber im Rahmen von Übungen und Modellrechnungen beleuchtet werden, wie z. B. die in den Vorträgen vorgestellte Situation des Auffindens einer Strahlenquelle im Metallschrott. Eine Herausforderung des neuen StrlSchG ist dabei die Forderung, bei Notfallschutzmaßnahmen auch die Situation der Verbraucher mit einzubeziehen, so etwa bei besonderen Regelungen im Transportrecht nach kerntechnischen Unfällen, in deren Folge Konsumgüter kontaminiert sein können und es möglich sein muss, diese ggf. an der Grenze zurückzuweisen. Besonders zu berücksichtigen ist dabei auch die Vorsorge für nicht exponierte, aber dennoch besorgte Personen, wozu gerade die verständliche und nachvollziehbare Information der Bevölkerung wichtig ist. Es gilt zu vermitteln, dass in Notfallsituationen Referenzwerte keine Grenzwerte darstellen können, da das Konzept von Grenzwerten in nicht planbaren Situationen nicht anwendbar ist. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der geringen Akzeptanz der mit

ionisierender Strahlung verbundenen Risiken in der Bevölkerung schwer zu vermitteln. Angesichts des sich bereits jetzt abzeichnenden erheblichen Umfangs der Notfallpläne ist allerdings davon abzuraten, mit Notfallplänen alle Eventualitäten eines radiologischen Notfalls abdecken zu wollen, da die Erfahrung zeigt, dass in einem Ereignisfall nicht immer alle Entwicklungen vorhersehbar sind.

In der folgenden Diskussion mit allen Teilnehmern der Tagung wurden insbesondere die beiden folgenden Aspekte angeführt:

- Referenzwerte und Richtwerte erlauben eine flexible Vorgehensweise im Strahlenschutz und bilden den Rahmen für die Optimierung bestehender Situationen. Regelungen, die aktuell entwickelt werden, müssen auch insbesondere die Zeit nach dem absehbaren Rückbau der deutschen Kernkraftwerke ins Auge fassen, da es auch dann Strahlenschutzaufgaben in Medizin, Industrie und Forschung geben wird.
- Die Vermittlung der Planung von Notfallschutzmaßnahmen und deren Inhalten ist in der Bevölkerung bisher kaum angekommen. Die Tatsache, dass die Bevölkerung bisher praktisch ausschließlich die Verteilung von Jodtabletten als Notfallschutzmaßnahme kennt, zeigt das große Informationsdefizit.

Die anschließende Zusammenfassung und inhaltliche Interpretation der Themen des zweiten Tages zum Bereich der nichtionisierenden Strahlung erfolgten durch Herrn Ott und Herrn Fischer. Herr Ott führte aus, dass im Bereich der optischen Strahlung in den letzten 10 Jahren ein gesetzliches Gerüst zum Schutz der Bevölkerung entstanden ist, das insbesondere das NiSG, die UV-Schutz-Verordnung (UVSV), Regelungen zum Schutz vor EMF bei Anwendungen am Menschen usw. umfassen wird. Erhebliche Ungleichgewichtung in der Regelsetzung besteht allerdings gegenwärtig zwischen dem gewerblichen und dem privaten Bereich. Herausforderungen bestehen daher weiterhin in Bezug auf die Produkt- und Anwendungssicherheit und die Marktüberwachung. Dies wird z. B. angesichts der Tatsache deutlich, dass die Leistungsstärke der auf den Markt angebotenen Laser steigt, während die Preise fallen. Eine Statistik über Unfälle mit Lasern liegt aktuell nicht vor. Da Hochrechnungen aus Einzelbeobachtungen aber auf ca. 800 Fälle pro Jahr schließen lassen, wäre eine einheitliche statistische Erfassung wünschenswert.

Herr Fischer zog das Resümee zum Bereich der elektromagnetischen Felder. Die Vorträge haben zahlreiche medizinische und nichtmedizinische Anwendungen dargestellt. Insbesondere bei medizinischen Anwendungen ist eine Voraussetzung für die Erzielung einer Wirkung und damit für Eignung eines Gerätes, dass das Gerät elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder emittiert, die oberhalb der zulässigen Werte liegen, die zum Schutz des Menschen so festgelegt wurden, dass gesundheitsrelevante Wirkungen ausgeschlossen werden. Dies wird insbesondere dann zu einem Problem, wenn medizinische Geräte von nicht fachkundigen Personen zu teilweise anderen als den intendierten Zwecken genutzt werden (Off-Label-Nutzung). Regelungsbedarf besteht auch im Bereich der Gehirnstimulation (Neuro-Enhancement), wobei noch nicht abzusehen ist, wohin die Entwicklung in diesem Bereich gehen wird und in welchem Umfang Regelungen benötigt werden. In Bezug auf den Mobilfunk und auch den 5G-Ausbau bleibt das Problem des persönlichen Risikoverständnisses bestehen: das eigene Mobiltelefon wird i. d. R. nicht als kritisch gesehen, der Sendemast hingegen schon.

Aus der folgenden Diskussion mit allen Teilnehmern der Tagung sind insbesondere Kommentare zur Expositionsreduzierung durch Einführung von Small Cells hervorzuheben, bei denen durch die kleineren Funkzonen das Mobiltelefon mit weit geringerer Leistung senden muss als bei herkömmlichen Funkzonengrößen.

Das Schlusswort zu den Themen der Tagung erfolgt durch den Vorsitzenden der SSK, Herrn Breckow. Der Schutz vor ionisierender Strahlung stützt sich auf bewährte Konzepte. Diese Konzepte bilden ein geschlossenes, über viele Jahrzehnte entwickeltes System, das auch bei der Neufassung des Strahlenschutzrechtes keiner gravierenden Anpassung bedurfte. Dieses System ist zwar in Teilen komplex und bedarf einer vertieften Befassung, steht aber auf einer so soliden Basis, dass ein substantieller Strahlenschutz gewährleistet werden kann. Im Gegensatz dazu sind die Konzepte zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung bei Weitem nicht so entwickelt und ausgefüllt. Auch wenn es verlockend wäre, das System der ionisierenden Strahlung zu übernehmen, hat sich gezeigt, dass dies nur bedingt möglich ist. Schwer zu übertragen sind insbesondere die Konzepte der Rechtfertigung und der Optimierung. Angesichts qualitativ häufig völlig anderer Voraussetzungen bei den vielfältigen Anwendungen nichtionisierender Strahlung und der Tatsache, dass weder die derzeitige Situation ausreichend geregelt noch die zukünftige Entwicklung in Gänze abzusehen ist, sind für den Schutz der Verbraucher vor nichtionisierender Strahlung erhebliche Probleme zu erwarten. Hinzu kommt, dass sich die gesellschaftliche Bewertung sowohl ganzer Technologiefelder als auch einzelner Anwendungen ändern kann. Soweit wie möglich sollte daher von den Erfahrungen im Bereich der ionisierenden Strahlung Kredit genommen werden.

Abschließend bedankt sich Herr Greipl im Namen des BMU für die zahlreichen Denkanstöße. Rückblickend wären vielleicht eine klare Definition des Begriffs „Verbraucher“ und eine Abgrenzung zum Gesundheitsschutz sinnvoll gewesen. Dies wird daran deutlich, dass der Schutz des Verbrauchers im Bereich der ionisierenden Strahlung eher aus dem Blickwinkel des Gesundheitsschutzes geregelt ist, während im Bereich der nichtionisierenden Strahlung der Verbraucher als solcher stärker im Fokus steht, nicht zuletzt aufgrund der vielfältigeren Anwendungsbereiche und Wirkungen auf den Menschen, die durch nichtionisierende Strahlung hervorgerufen werden können. Auch zukünftig werden der Strahlenschutz beim Mobilfunk und die Einhaltung der Grenzwerte eine Rolle spielen wird. Im Koalitionsvertrag der jetzigen Bundesregierung wurde hierzu die Sicherstellung des Schutzes vor elektromagnetischen Feldern bei der Digitalisierung vereinbart, insbesondere auch beim Aufbau des zukünftigen Mobilfunkstandards.

Gesetzliche Grundlagen

26. BImSchV	Sechsundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 16.12.1996, BGBl I 1996, 1966, Neugefasst durch Bek. v. 14.8.2013 I 3266
BauPVO	Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates. Amtsblatt Nr. L 088 vom 04.04.2011 S. 0005 – 0043
BBergG	Bundesberggesetz (BBergG) vom 13.8.1980, BGBl I 1980, 1310, Zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 4 G v. 20.7.2017 I 2808
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15.3.1974 BGBl I 1974, 721 (1193), zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 18.7.2017 BGBl. I S. 2771
CEN/TR 17113	Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Radioaktivität von Bauprodukten – Verfahren zur Beurteilung von emittierter Gammastrahlung; Deutsche Fassung CEN/TR 17113:2017
CEN/TS 17216	Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Messung von Aktivitätskonzentrationen von Gammastrahlung. Projekt, geplante Dokumentnummer DIN CEN/TS 17216
NiSG	Gesetz zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen (NiSG) vom 29.07.2009, BGBl. I S. 2433 (Nr. 49); zuletzt geändert durch Artikel 5 G. v. 08.04.2013 BGBl. I S. 734
Richtlinie 1999/31/EG	Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien, Amtsblatt Nr. L 182 vom 16/07/1999 S. 0001 – 0019
Richtlinie 2008/98/EG	Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, Amtsblatt Nr. L 312/3 vom 22.11.2008
Richtlinie 2013/59/Euratom	Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates der Europäischen Union vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom. Amtsblatt der Europäischen Union, L 13/1, 17.01.2014

Richtlinie 96/29/Euratom	Richtlinie 96/29/Euratom des Rates der Europäischen Union 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. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L159/1 vom 29.06.1996
RP 112	Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials (Radiation Protection 112), European Commission 1999
RP 65	Principles and Methods for Establishing Concentrations and Quantities (Exemption Values) Below which Reporting is not Required in the European Directive (Radiation Protection 65), European Commission 1993
StrlSchG	Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG). Art. 1 des Gesetzes zur Neuordnung des Rechts zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S.1966)
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die zuletzt durch nach Maßgabe des Artikel 10 durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 1222) geändert worden ist
UVSV	Verordnung zum Schutz vor schädlichen Wirkungen künstlicher ultravioletter Strahlung (UV-Schutz-Verordnung) vom 20. Juli 2011, BGBl. I S. 1412

Programm der Klausurtagung

Schutz der Verbraucher vor Risiken der ionisierenden und nichtionisierenden Strahlung

Klausurtagung der SSK
2018 15. und 16. März
2018 *Juliusspital,*
Würzburg

Donnerstag, 15. März 2018

	C. Greipl, J. Breckow	**Begrüßung**
Themenblock Grundlagen *Sitzungsleiter: S. Thierfeldt*		
1	***S. Mobbs, E. van Deventer***	***S. Mobbs:*** **Derivation of Exemption Values – Defining the Scope of Radiation Protection Regulations** ***E. van Deventer:*** **International standards for consumer protection against non-ionizing radiation**
2	***M. Petzoldt, B. Keller***	**Allgemeiner struktureller Rechtsrahmen in Deutschland zum Schutz vor IR und NIR**
	Diskussion	
Themenblock Neue gesetzliche Regelungen *Sitzungsleiter: J. Breckow*		
3	***K. Engelbrecht-Greve***	**Strahlenschutzgesetz und Verordnungen: Rechtfertigung von Tätigkeitsarten mit Konsumgütern und bauartzugelassenen Vorrichtungen**
4	***A. Pütz***	**Neue rechtliche Regelungen auf Grundlage des Gesetzes zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen**
	Diskussion	
Themenblock NORM *Sitzungsleiter: S. Thierfeldt*		
5	***R. Barthel***	**Regelungen und Szenarien für NORM-Rückstände – nach 15 Jahren praktischer Erfahrungen**

6	***B. Hoffmann, D. Rosen***	**Spezielle Regelungen für Baustoffe:** **Teil 1: Europäische Normung im Rahmen der Bauproduktenverordnung** **Teil 2: Umsetzung der Grundanforderung der BauPVO: Emission gefährlicher Strahlung**
7	***P. Asenbaum***	**Verbraucherschutz bei der Beseitigung von NORM-Abfällen**
	Diskussion	
Themenblock Verbraucherschutz nach Unfällen/Störfällen *Sitzungsleiter: J. Kopp*		
8	***R. Merk***	**Radioaktive Gegenstände im Schrott - Theorie, Experiment, Praxis**
9	***F. Gering***	**Übersicht über Maßnahmen nach schweren Unfällen (Beispiel Fukushima)**
10	***F. Meinerzhagen***	**Notfallpläne und Rechtsverordnungen zum Notfallschutz: Vom Allgemeinen zum Besonderen**
11	***F. Lange***	**Abgeleitete Richtwerte für Schutzmaßnahmen im radiologischen Notfall (OILs)**
12	***H. v. Philipsborn, J. Putzger***	**Messgeräte für die Bevölkerung – Eigenschutz des Verbrauchers**
	Diskussion	

Freitag, 16. März 2018		
Themenblock Schutz vor optischer Strahlung *Sitzungsleiter: G. Ott*		
13	***M. Honnacker***	**Herausforderungen beim sicheren Einsatz optischer Strahlung in Verbraucherprodukten**
14	***H.-D. Reidenbach***	**Blendung – indirekte Wirkung optischer Strahlung**
15	***M. Münch***	**Licht und Dunkelheit – der Einfluss auf physiologische und psychologische Funktionen beim Menschen**
	Diskussion	
Themenblock Elektromagnetische Felder – Grenzen der Anwendung und Schutz *Sitzungsleiter: M. Fischer*		
16	***M. Moser***	**Anwendung von EMF an Menschen – Nutzen vs. Risiken**
17	***A. Antal***	**‚Neuroenhancement' und Therapie mit Gleichstromstimulation: Geht unter Strom alles besser?**
18	***P. Unger***	**Gegenwart und Zukunft der drahtlosen Kommunikation**
	Diskussion	
	Podiumsdiskussion: **„Wie wird die Bevölkerung vor ionisierender und nichtionisierender Strahlung geschützt?"** ***(W. Weiss, S. Thierfeldt, J. Breckow, J. Kopp, G. Ott, M. Fischer, A. Böttger)***	
	Abschlussworte ***(C. Greipl)***	