

Berichte der  
Strahlenschutzkommission (SSK)  
des Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit

Heft 47 (2005)

## **Jahresbericht 2004 der Strahlenschutzkommission**

Mit erläuternden Texten zu den Aufgaben, zur Arbeitsweise und zur Geschichte der Strahlenschutzkommission, inklusive vollständigen Verzeichnissen der Empfehlungen und Stellungnahmen sowie Veröffentlichungen

Inklusive CD-ROM mit allen im Internet-Angebot vorhandenen Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission im Volltext



**ELSEVIER**  
URBAN & FISCHER

**URBAN & FISCHER**  
München • Jena

Herausgegeben im Auftrag des  
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
von der Geschäftsstelle der Strahlenschutzkommission beim  
Bundesamt für Strahlenschutz

Postfach 12 06 29  
53048 Bonn

Redaktion: Detlef Gumprecht und Horst Heller  
Bonn, Mai 2005

### **Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 3-437-22216-3  
ISSN 0948-308X

© Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit · 2005

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zu-  
stimmung unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Überset-  
zungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen  
Systemen.

Satz und Layout: Lieselotte Aghai Soltani, Bundesamt für Strahlenschutz, Bonn  
Druck: Werbedruck GmbH H. Schreckhase, Spangenberg  
Printed in Germany

## **Jahresbericht 2004 der Strahlenschutzkommission**

Mit erläuternden Texten zu den Aufgaben, zur Arbeitsweise und zur Geschichte der Strahlenschutzkommission, inklusive vollständigen Verzeichnissen der Empfehlungen und Stellungnahmen sowie Veröffentlichungen



Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK) des  
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Heft 47 (2005)

## **Jahresbericht 2004 der Strahlenschutzkommission**

Mit erläuternden Texten zu den Aufgaben, zur Arbeitsweise und zur Geschichte der Strahlenschutzkommission, inklusive vollständigen Verzeichnissen der Empfehlungen und Stellungnahmen sowie Veröffentlichungen



**ELSEVIER**  
URBAN & FISCHER

**URBAN & FISCHER**  
München • Jena



## Vorwort

Im Jahr 2004 konnte die Strahlenschutzkommission (SSK) ihr 30jähriges Bestehen feiern. Sie gehört damit zu den ältesten Beratungsgremien der Bundesregierung. Begonnen hatte alles am 17. Oktober 1974, damals noch im Bundesministerium des Innern:

Kurzprotokoll  
über die  
konstituierende Sitzung der  
Strahlenschutzkommission

17. und 18. Oktober 1974

9.00 Uhr

Ort: Bundesministerium des Innern, Bonn

I. Konstituierung der Strahlenschutzkommission

Punkt 1 der TO - Begrüßung der Mitglieder

Bundesminister Prof. Dr. Maihofer eröffnet die Sitzung und begrüßt die Mitglieder der Strahlenschutzkommission als Berater seines Hauses.

Im Protokoll vermerkt sind natürlich auch die Namen der ersten Mitglieder:

Prof. Dr. Aurand

Dr. Ehling

Prof. Feldt

Prof. Dr. Harder

Prof. Dr. Hug

Prof. Dr. Jacobi

Dir. Dr. Lindackers

Prof. Dr. Muth

Prof. Dr. Dr. Oberhausen

Prof. Dr. Schwibach

Dr. Vogt

Dipl.-Chem. Wilhelm

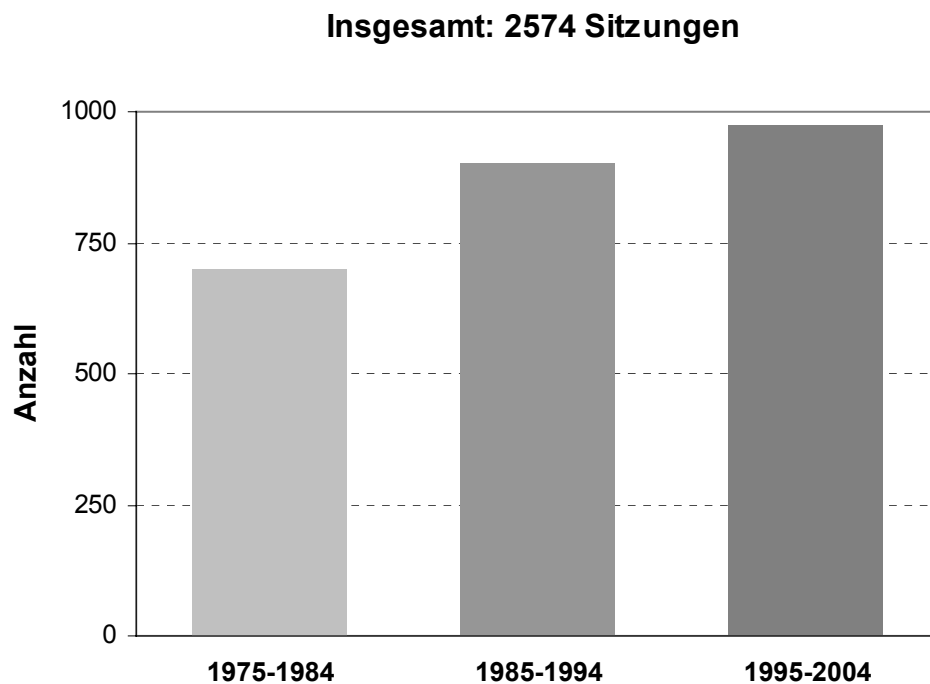
Prof. Dr. Neider

Prof. Dr. Stieve

Als erster Vorsitzender der SSK wird Prof. Dr. Jacobi vorgeschlagen und anschließend ernannt:

Prof. Dr. Hug schlägt als Vorsitzenden Prof. Dr. Jacobi vor und verweist darauf, daß Prof. Jacobi Mitglied der Internationalen Strahlenschutzkommission und Leiter des Instituts für Strahlenschutz der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung ist.

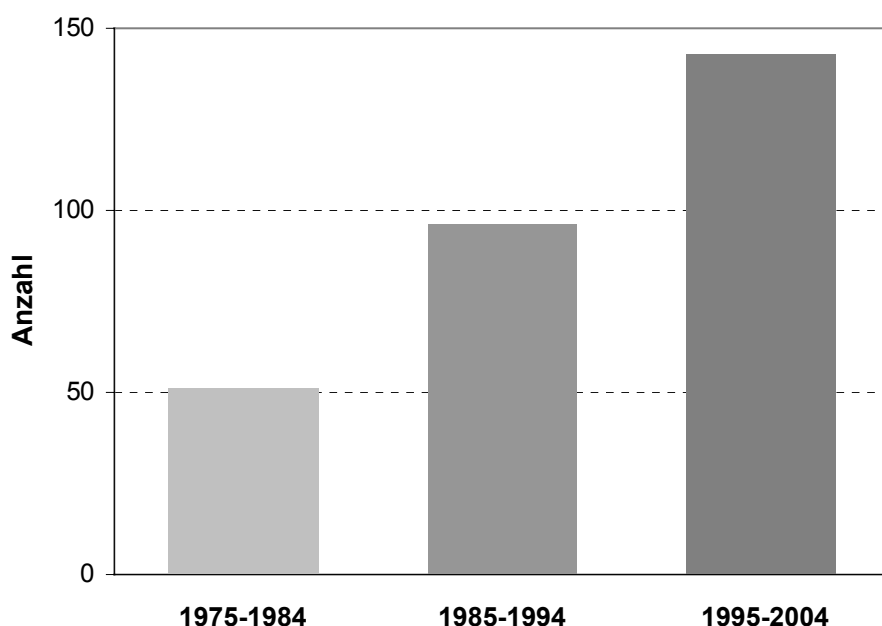
Im Verlauf der 30 Jahre haben mehr als 2500 Sitzungen der SSK selbst und ihrer Ausschüsse stattgefunden, wobei die Zahl der Sitzungen stetig zunahm (Abb. 1).



*Abb. 1: Dekaden-basierter Vergleich der Anzahl aller SSK-Sitzungen (Hauptkommission und Ausschüsse) in den Jahren 1975-2004*

Es ist dementsprechend nicht verwunderlich, dass auch die Zahl der Empfehlungen und Stellungnahmen anstieg (Abb. 2).



**Insgesamt: 290 Empfehlungen und Stellungnahmen**

*Abb. 2: Dekaden-basierter Vergleich der Anzahl der Empfehlungen und Stellungnahmen in den Jahren 1975 bis 2004*

Interessant ist, dass sich die Schwerpunkte der Beratungstätigkeit im Verlauf der 30 Jahre in erheblichem Maße verschoben haben (Abb. 3). Dominierten ursprünglich Themen aus dem Kerntechnik-Bereich, so änderte sich dies sehr deutlich in den letzten 10 Jahren. Insbesondere die Themenfelder „Medizin“ und „Nichtionisierende Strahlen“, die beide in den ersten 10 Jahren gar keine Rolle spielten (den Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“ gibt es überhaupt erst seit 1990), machen inzwischen einen Großteil der Arbeit der SSK aus.

Diesem Trend entspricht, dass das Klausurtagungsthema im Jahre 2003 aus dem Bereich der nicht-ionisierenden Strahlen stammte, das im Jahre 2004 aus dem Bereich der Medizin.

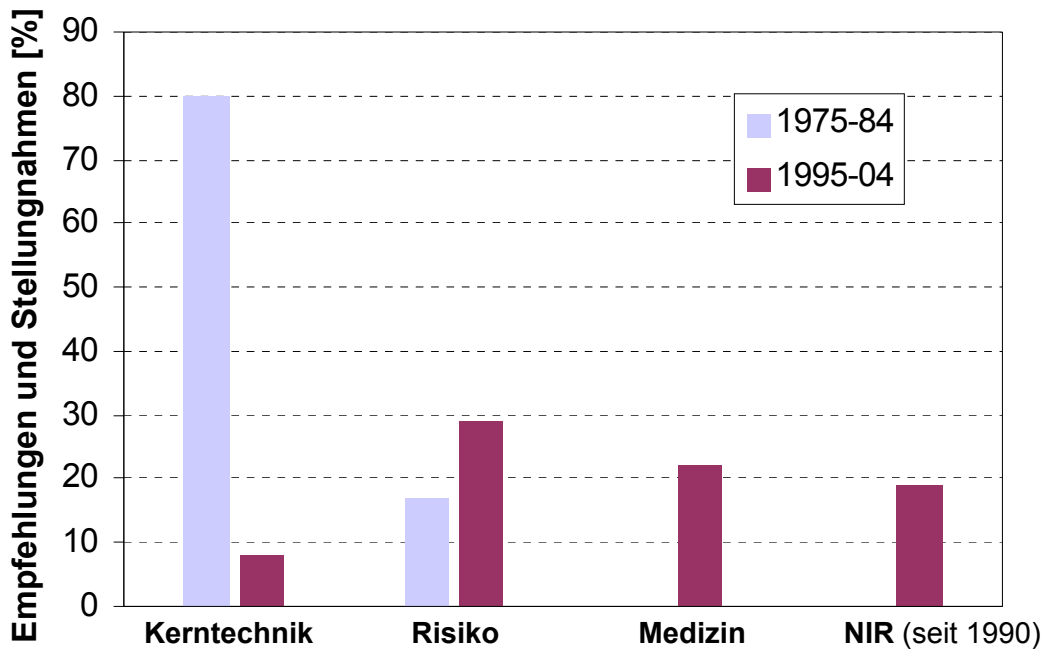


Abb. 3: Gegenüberstellung der Themenschwerpunkte der SSK in der 1. und in der 3. Dekade ihrer Tätigkeit

Der vorliegende Bericht für das Jahr 2004 gibt neben einem Überblick über Geschichte, Aufgaben, Arbeitsweise und Zusammensetzung der SSK eine zusammengefasste Darstellung der Beratungsthemen und der Beratungsergebnisse. In diesem Umfang war die Beratungstätigkeit der SSK nur möglich, weil die Mitglieder der sieben Ausschüsse, der zahlreichen Arbeitsgruppen und insbesondere die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der SSK-Geschäftsstelle unter großem Einsatz Unterstützung leisteten. Dafür möchte ich mich ganz herzlich bedanken.

*Prof. Dr. Wolfgang-Ulrich Müller*  
Vorsitzender der Strahlenschutzkommission

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>V</b>
<b>1 Aufgaben, Arbeitsweise und Zusammensetzung der Strahlenschutzkommission (SSK) .....</b>	<b>1</b>
1.1 Entstehungsgeschichte der SSK .....	1
1.2 Aufgaben der SSK .....	2
1.3 Arbeitsweise der SSK .....	6
1.4 Zusammensetzung der SSK .....	8
<b>2 Jahresbericht 2004 der Strahlenschutzkommission .....</b>	<b>10</b>
2.1 Zusammensetzung der Strahlenschutzkommission 2004 .....	10
2.2 Empfehlungen und Stellungnahmen 2004 .....	11
2.2.1 Untersuchungen zum Bystander-Effekt, zur genomischen Instabilität und zur Rolle der Anzahl der Stammzellen bei der Leukämie-Induktion – Schlussfolgerungen für den Strahlenschutz .....	11
2.2.2 Neue Technologien – Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern Zusammenfassung und Bewertung der Klausurtagung 2003 der Strahlenschutzkommission .....	12
2.2.3 Anwendung der digitalen Radiographie und Fluoroskopie in der Medizin .....	12
2.2.4 Zur Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen in der medizinischen Forschung – Genehmigungsverfahren nach § 28a RöV und § 23 StrlSchV .....	13
2.2.5 Notwendigkeit der stationären Durchführung der Ganzkörperszintigraphie mit I-131 beim Schilddrüsenkarzinom .....	13
2.2.6 Iodmerkblätter – Verwendung von Iodtabletten zur Iodblockade der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall .....	14
2.2.7 Auswertung der vorliegenden Gesundheitsstudien zum Radon .....	15
2.2.8 Änderungsvorschläge zur ICRP 63: Principles for Intervention for Protection of the Public in a Radiological Emergency .....	15
2.2.9 Die neue Klassifikation des solaren UV-Index, Anpassung an die internationale Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation .....	16
2.2.10 Stellungnahme der Strahlenschutzkommission (SSK) zum Entwurf der Empfehlungen 2005 der ICRP („2005 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection“) .....	17

---

2.2.11	Hall-Studie „Effect of low doses of ionising radiation in infancy on cognitive function in adulthood: Swedish population based cohort study“ .....	19
2.2.12	Anmerkungen zur Stellungnahme der französischen Gruppe CRIIRAD zum Genehmigungsverfahren für das KKW Cattenom.....	19
2.2.13	Bewertung des Strahlenrisikos beim fliegenden Personal.....	20
2.2.14	Urananreicherungsanlage Gronau (UAG) – Endausbau auf 4 500 t UTA/a.....	20
2.2.15	Strahlenschutz für das ungeborene Kind .....	21
2.2.16	Ermittlung der Vorbelastung durch Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin.....	24
2.2.17	Kurzbewertung zum Projekt-Angebot StSch 4428: Untersuchung der Schlafqualität bei Anwohnern einer Basisstation – Experimentelle Studie zur Objektivierung möglicher psychologischer und physiologischer Effekte unter häuslichen Bedingungen (Stand: 06.05.2004) .....	25
2.2.18	Digitale Mammographie in der kurativen Anwendung und im Screening .....	26
2.2.19	Grundsätze und Methoden zur Berücksichtigung von statistischen Unsicherheiten für die Ermittlung repräsentativer Werte der spezifischen Aktivität von Rückständen.....	27
2.2.20	Vergleich deutscher Freigabekriterien mit denen anderer Länder.....	27
2.2.21	Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition Überarbeitung des Bandes 43 der Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission .....	29
2.3	Weitere Beratungsthemen 2004 .....	30
2.3.1	Neue Techniken in der Strahlendiagnostik und Strahlentherapie (SSK-Klausurtagung 2004) .....	30
2.3.2	Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen, Teil 3 .....	30
2.3.3	Überweiskriterien zur Durchführung von bildgebenden diagnostischen und interventionellen Verfahren.....	31
2.4	Tätigkeit der Geschäftsstelle.....	32
2.5	Publikationen 2004 .....	33
2.5.1	Reihe „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“ .....	33
2.5.2	Reihe „Berichte der Strahlenschutzkommission“.....	34
2.5.3	Reihe „Informationen der Strahlenschutzkommission“ .....	43

2.6	Internet-Seiten der Strahlenschutzkommission .....	43
<b>3</b>	<b>30 Jahre SSK – Bilanz und Ausblick .....</b>	<b>45</b>
3.1	Offene Fragen im Strahlenschutz aus wissenschaftlicher Sicht <i>Prof. Dr. W.-U. Müller</i> .....	45
	Einleitung.....	45
3.1.1	Ausschuss „Strahlenrisiko“ (A1).....	45
3.1.2	Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“ (A2).....	49
3.1.3	Ausschuss „Radioökologie“ (A3).....	51
3.1.4	Ausschuss „Strahlenschutztechnik“ (A4).....	52
3.1.5	Ausschuss „Notfallschutz“ (A5).....	53
3.1.6	Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“ (A6) .....	54
3.1.7	Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“ (A7) .....	55
	Ausblick.....	55
3.2	Die SSK – Instrument der Politikberatung <i>MinDirig Dr. K.-E. Huthmacher</i> .....	55
3.3	Konzepte für einen besseren Dialog zwischen Wissenschaft und Medien <i>Dr. N. Lossau</i> .....	59
3.4	Seit 30 Jahren erfolgreich gegen das Strahlenrisiko – Bundesumweltminister Jürgen Trittin würdigt Arbeit der Strahlenschutzkommission .....	63
Anlage 1	<b>Satzung der Strahlenschutzkommission vom 22. Dezember 1998.....</b>	<b>65</b>
Anlage 2	<b>Kurzbiographien der Mitglieder der Strahlenschutzkommission 2004.....</b>	<b>71</b>
Anlage 3	<b>Verzeichnis der Mitglieder der SSK seit 1974.....</b>	<b>75</b>
Anlage 4	<b>Chronologisches Verzeichnis der Empfehlungen, Stellungnahmen und Veröffentlichungen der SSK .....</b>	<b>81</b>
	1975 Empfehlungen und Stellungnahmen.....	81
	1976 Empfehlungen und Stellungnahmen.....	81
	1977 Empfehlungen und Stellungnahmen.....	82
	1980 Empfehlungen und Stellungnahmen.....	82

---

1981	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	82
1983	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	82
1984	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	82
1985	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	83
1986	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	83
1987	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	84
1988	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	84
1989	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	85
1990	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	85
1991	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	86
1992	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	86
1993	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	87
1994	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	87
1995	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	88
1996	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	89
1997	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	90
1998	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	91
1999	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	92
2000	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	93
2001	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	93
2002	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	94
2003	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	96
2004	Empfehlungen und Stellungnahmen .....	97

Anlage 5 **Verzeichnis aller Publikationen der Strahlenschutzkommission ....101**

# 1 Aufgaben, Arbeitsweise und Zusammensetzung der Strahlenschutzkommission (SSK)

## 1.1 Entstehungsgeschichte der SSK

Bis zum Jahre 1955 war der Bundesrepublik Deutschland jede Betätigung auf dem Gebiet der friedlichen Nutzung der Kernenergie durch die alliierte Militärregierung verboten. Im Oktober 1955 erfolgte die Einrichtung eines Bundesministeriums für Atomfragen. Die Entwicklung der Kernphysik mit ihren technisch-wirtschaftlichen Folgen stellte die öffentliche Verwaltung vor neuartige Aufgaben.

Aufgrund eines Beschlusses der Bundesregierung vom 21. Dezember 1955 wurde am 26. Januar 1956 die Deutsche Atomkommission konstituiert. Sie hatte die Aufgabe, das Bundesministerium für Atomfragen (seit 1957 Bundesministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft) in allen wesentlichen Angelegenheiten zu beraten, die mit der Erforschung und Nutzung der Kernenergie für friedliche Zwecke zusammenhängen. Ihr gehörten unter dem Vorsitz des Atomministers 27 namhafte Persönlichkeiten, vorwiegend aus der Wissenschaft, der Technik, der Wirtschaft und den Gewerkschaften, an. Zur Durchführung ihrer Aufgaben gab sich die Atomkommission eine Geschäftsordnung. Danach wurden die Mitglieder für ihre Person berufen und waren daher bei ihren Stellungnahmen nicht an Aufträge und Weisungen gebunden. Die Atomkommission konnte zur Bearbeitung oder Vorbereitung besonderer Aufgaben Fachkommissionen bilden.

In den folgenden Monaten wurden nach der Konstituierung der Atomkommission 5 Fachkommissionen gegründet. Die Fachkommission IV „Strahlenschutz“ konstituierte sich Anfang 1956. Sie kann als unmittelbare Vorgängerin der heutigen Strahlenschutzkommission angesehen werden. Ihr zugeordnet waren die Arbeitskreise

- III/IV/1 „Strahlenschutz und Sicherheit bei atomtechnischen Anlagen“,
- IV/2 „Strahlenmessverfahren“,
- IV/3 „Strahlenschutz beim Umgang mit radioaktiven Stoffen“,
- IV/4 „Strahlenbiologie“ und
- IV/5 „Rechts- und Verwaltungsfragen des Strahlenschutzes“.

In dieser Struktur lassen sich teilweise die Vorgänger der heutigen Ausschüsse der Strahlenschutzkommission erkennen. Im Verlauf der folgenden Jahre war die Atomkommission für das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung und zuletzt für das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft beratend tätig. Die Atomkommission und damit auch die Fachkommission bestanden bis 1971. An ihre Stelle traten ab Dezember 1971 vier Fachausschüsse, von denen der Fachausschuss „Strahlenschutz und Sicherheit“ die bisherigen Aufgaben der Fachkommission IV der Atomkommission übernahm; ausgenommen war hier der Bereich Reaktorsicherheit, für den bereits im Jahre 1958 ein besonderes Beratungsgremium, die Reaktor-Sicherheitskommission, eingerichtet worden war. Am 8. Dezember 1971 fand die konstituierende Sitzung des Fachausschusses „Strahlenschutz und Sicherheit“ statt.

Nachdem im Jahre 1973 die Zuständigkeit für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz auf das Bundesministerium des Innern übergegangen war, wurde durch Bekanntmachung vom 19. April 1974 die Strahlenschutzkommission (abgekürzt: SSK) geschaffen, um das Bundesministerium in den Angelegenheiten des Schutzes vor Gefahren ionisierender Strahlen zu beraten. Sie trat am 17./18. Oktober 1974 zu ihrer konstituierenden Sitzung zusammen. Seit dem 6. Juni 1986 berät die SSK nach Änderung der Zuständigkeit das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Bundesumweltminister Jürgen Trittin hat am 22. Dezember 1998 die Strahlenschutzkommission in der Zusammensetzung von 1998 aufgelöst und die bis dahin gültige Satzung außer Kraft gesetzt. Im Bundesanzeiger Nr. 5, Seite 202, vom 9. Januar 1999 wurde eine neue Satzung der SSK veröffentlicht (siehe Anlage 1 dieses Heftes). Der Bundesumweltminister hat am 11. März 1999 die neuen Mitglieder der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) und der Strahlenschutzkommission (SSK) benannt. Am 06. Mai 1999 trat die neubesetzte Strahlenschutzkommission zu ihrer konstituierenden Sitzung zusammen.

## **1.2 Aufgaben der SSK**

Nach § 2 der Satzung der Strahlenschutzkommission vom 9. Januar 1999 hat die SSK den Auftrag, das zuständige Bundesministerium in den Angelegenheiten des Schutzes vor den Gefahren ionisierender und nichtionisierender Strahlen zu beraten. Im einzelnen umfassen die Aufgaben der SSK:

- Stellungnahmen und Empfehlungen zur Bewertung biologischer Strahlenwirkungen und zu Dosis-Wirkungsbeziehungen
- Erarbeitung von Vorschlägen für Dosisgrenzwerte und daraus abgeleitete Grenzwerte
- Beobachtung der Entwicklung der Strahlenexposition der Gesamtbevölkerung, spezieller Gruppen der Bevölkerung und beruflich strahlenexponierter Personen
- Anregung zu und Beratung bei der Erarbeitung von Richtlinien und besonderen Maßnahmen zum Schutz vor den Gefahren ionisierender und nichtionisierender Strahlen
- Beratung bei der Erarbeitung von Empfehlungen zum Notfallschutz und bei der Planung von Maßnahmen zur Reduzierung der Strahlenexposition bei kern-technischen Notfällen und Katastrophen
- Erarbeitung genereller Ausbreitungsmodelle für die von kerntechnischen Anlagen und bei der technischen und medizinischen Anwendung von radioaktiven Stoffen mit Abluft und Abwasser freigesetzten Radionuklide
- Beratung des BMU bei der Auswertung von Empfehlungen für den Strahlenschutz, die von internationalen Gremien erarbeitet wurden
- Beratung der Bundesregierung bei ihrer Mitwirkung in internationalen Gremien
- Beratung des BMU bei der Aufstellung von Forschungsprogrammen zu Fragen des Strahlenschutzes sowie deren wissenschaftliche Begleitung.



Gemäß ihrer Satzung (siehe Anlage 1 dieses Heftes) kann die SSK im Einvernehmen mit dem zuständigen Bundesministerium oder auf dessen Verlangen Ausschüsse und Arbeitsgruppen für besondere Aufgabenbereiche einrichten und deren Aufträge bestimmen.

Gegenwärtig bestehen 7 Ausschüsse, deren Aufgaben im Folgenden kurz skizziert sind:

#### Ausschuss „Strahlenrisiko“

1. Medizinisch-biologische Wirkungen ionisierender Strahlen
2. Gesundheitliche Risikobewertung ionisierender Strahlen im beruflichen Umfeld anhand der Auswertung epidemiologischer Daten
3. Gesundheitliche Risikobewertung ionisierender Strahlen im privaten Umfeld anhand der Auswertung epidemiologischer Daten
4. Verursachungswahrscheinlichkeiten von Krankheiten nach Einwirkung ionisierender Strahlen
5. Stellungnahmen und Empfehlungen zur nationalen Umsetzung internationaler Richtlinien und Empfehlungen (z.B. EURATOM-Richtlinien, ICRP-Empfehlungen)
6. Wissenschaftliche Begleitung der Gesundheitsdaten der früheren SDAG Wismut („Deutsche Uranbergarbeiterstudie“)
7. Beiträge zur Risikokommunikation und Risikoakzeptanz
8. Vergleichende Bewertung verschiedener Umweltrisiken.

#### Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“

1. Medizinische Überwachung strahlenexponierter Arbeitskräfte
2. Medizinische Hilfe bei Unfällen und in Notfallsituationen in kerntechnischen Anlagen
3. Medizinische Hilfe bei Unfällen in der Industrie, Forschung und Technik sowie von umschlossenen und offenen radioaktiven Stoffen
4. Strahlenschutz bei der Anwendung radioaktiver Stoffe in der medizinischen Forschung
5. Qualifikation von im Strahlenschutz tätigen Ärzten und „Medizinphysikern“ und anderem medizinischem Personal
6. Unterstützung bei der Überarbeitung von Richtlinien
7. Festlegung von Grundsätzen für die ärztliche Überwachung von beruflich strahlenexponierten Personen
8. Mitarbeit bei der Festlegung von diagnostischen Referenzwerten für strahlen-diagnostische Untersuchungen
9. Stellungnahmen und Empfehlungen zur nationalen Umsetzung internationaler Richtlinien und Empfehlungen (z.B. EURATOM-Richtlinien, ICRP-Empfehlungen).

#### Ausschuss „Radioökologie“

1. Begrenzung und Überwachung von Emissionen und Immissionen radioaktiver Stoffe
2. Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität
3. Strahlenexposition bei Kernkraftwerken, Brennelementfabriken, Zwischen- und Endlagern im Betrieb sowie bei Stör- und Unfällen und bei der Stilllegung
4. Radioökologische Modelle und Berechnungsverfahren
5. Strahlenexposition von Tieren und Pflanzen, u.a. Konzepte zum Schutz von Meeres-ökosystemen
6. Radioökologische Kriterien für Freigabe und Sanierung bei künstlichen und natürlichen radioaktiven Stoffen
7. Sonderprobleme der Umweltradioaktivität insbesondere infolge der Wiederaufbereitungsanlagen La Hague, Dounreay und Sellafield sowie militärischer Altlasten der früheren Sowjetunion
8. Verfolgung nationaler und internationaler Entwicklungen auf dem Gebiet der Radioökologie
9. Stellungnahmen und Empfehlungen zur nationalen Umsetzung internationaler Richtlinien und Empfehlungen (z.B. EURATOM-Richtlinien, ICRP).

#### Ausschuss „Strahlenschutztechnik“

1. Bestimmung der externen und internen Strahlenexposition
2. Strahlenschutz im beruflichen Bereich bei Betrieb und Stilllegung
3. Freigrenzen- und Freigaberegeln einschließlich Oberflächenkontaminationswerten für künstlich radioaktive Stoffe und natürlich radioaktive Stoffe
4. Ermittlung der Strahlenexposition durch Radon
5. Strahlenschutz bei der Freigabe radioaktiver Stoffe mit geringfügiger Aktivität
6. Radioaktivität in Konsumgütern und anderen Produkten, u. a. Rechtfertigung
7. Bauartzulassungen
8. Strahlenschutz beim Transport radioaktiver Stoffe
9. Verfolgung nationaler und internationaler Entwicklungen zu Punkt 1-8
10. Stellungnahmen und Empfehlungen zur nationalen Umsetzung internationaler Richtlinien und Empfehlungen (z.B. Euratom-Richtlinien, ICRP).

#### Ausschuss „Notfallschutz“

1. Fachliche Grundlagen für das Regelwerk des Notfallschutzes
2. Maßnahmen im Bereich des Notfallschutzes

3. Fachliche Unterstützung bei der Fortschreibung und dem Einsatz von Entscheidungshilfesystemen
4. Internationaler Daten- und Informationsaustausch bei kerntechnischen Notfallsituationen (ECURIE, EMERCON, EURDEP)
5. Beratung in Fragen der Information der Öffentlichkeit
6. Verfolgung neuer internationaler Empfehlungen und Standards im Bereich des Notfallschutzes und Analyse hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in Deutschland
7. Auswertung tatsächlicher, radiologisch relevanter Ereignisabläufe hinsichtlich ihrer Konsequenzen für das Notfallschutzkonzept
8. Auswertung von Übungen im In- und Ausland, Anregung für nationale Übungsschwerpunkte
9. Stellungnahmen und Empfehlungen zur nationalen Umsetzung internationaler Richtlinien und Empfehlungen (z. B. Euratom-Richtlinien, ICRP).

#### Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“

1. Bewertung gesundheitlicher Auswirkungen nichtionisierender Strahlen unter Einbeziehung der physikalischen Eigenschaften, möglicher Wirkungsmechanismen, insbesondere bei ultravioletter Strahlung, Radio- und Mikrowellen, niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern, statischen Feldern, Ultra- und Infraschall sowie Laserstrahlung
2. Maßnahmen zum Schutz vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch nichtionisierende Strahlen
3. Empfehlungen zum Schutz der Bevölkerung vor UV-Strahlung (Sonne, Solarien, Medizin)
4. Analyse der möglichen Auswirkungen des Ozon-Abbaues in der Stratosphäre auf die Bevölkerung
5. Umweltfaktor elektromagnetische Felder
6. Bewertung der Anwendung nichtionisierender Strahlen in der Medizin in Zusammenarbeit mit dem Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“
7. Bewertung epidemiologischer Studien zur Anwendung nichtionisierender Strahlen in Zusammenarbeit mit dem Ausschuss „Strahlenrisiko“
8. Stellungnahmen und Empfehlungen zur nationalen Umsetzung internationaler Richtlinien und Empfehlungen (z. B. ICNIRP, WHO, COST 244bis).

#### Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“

1. Beratung in radiologischen Fragen, die in Zusammenhang mit Aufsichtsverfahren für bestimmte kerntechnische Anlagen auftreten
2. Beratung in Fragen der Begrenzung radioaktiver Emissionen und des radiologischen Arbeitsschutzes, soweit genehmigungsspezifische Probleme angesprochen sind

3. Erarbeitung von Empfehlungen und Stellungnahmen zu den einzelnen Genehmigungsverfahren
4. Beratung und Erarbeitung von Stellungnahmen zu Änderungsvorhaben von KTA-Regeln
5. Beratung bei der Erarbeitung von Empfehlungen, Richtlinien und Leitfäden zum Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen
6. Beratung zu Fragen des Strahlenschutzes bei der Stilllegung und dem Abbau kerntechnischer Anlagen.

Auf dem Gebiet der Sicherheit kerntechnischer Anlagen wird das Bundesministerium von der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) beraten. Aus den Aufgabenzuweisungen folgt eine einander ergänzende Stellung der Kommissionen bei der Beratung von Fragen der Reaktorsicherheit und des Strahlenschutzes.

Wegen der zum Teil engen Zusammenhänge zwischen Sicherheitsfragen und denen des Strahlenschutzes war bis Ende 1998 eine Abstimmung zwischen beiden Kommissionen geboten. So tauschten die Vorsitzenden der SSK und der RSK etwa die Protokolle der Sitzungen und die Beschlüsse ihrer Kommission gegenseitig aus. Die im Rahmen der Genehmigungsverfahren für kerntechnische Anlagen erarbeiteten Empfehlungen und Stellungnahmen zu Strahlenschutzfragen wurden in die jeweils entsprechende umfassende Empfehlung der Reaktor-Sicherheitskommission zu der einzelnen Anlage übernommen.

### **1.3 Arbeitsweise der SSK**

Die Arbeitsweise der SSK wird in deren Satzung geregelt. Ihre Beratungsaufträge erhält die SSK in der Regel vom zuständigen Bundesministerium; sie kann aber auch von sich aus Beratungsthemen aufgreifen. Die Beratungen erfolgen unter Beteiligung der zuständigen Referenten aus dem Ministerium.

Das Bundesministerium kann im Einvernehmen mit der/dem Vorsitzenden der SSK einem Ausschuss Beratungsaufträge erteilen, wenn die Angelegenheit allein in das Fachgebiet dieses Ausschusses fällt und ihre Bedeutung keine Beratung in der SSK erfordert.

Darüber hinaus befasst sich die SSK mit aktuellen Fragen des Strahlenschutzes und erörtert diese in unregelmäßigen Abständen im Gespräch mit dem zuständigen Bundesministerium.

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 werden vom zuständigen Bundesministerium den Länderbehörden zur Kenntnis gegeben und der Öffentlichkeit auf Anfrage zur Verfügung gestellt. Das Bundesministerium kann sie im Bundesanzeiger veröffentlichen. Um sie einer weiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen, werden die Empfehlungen sowie umfangreichere Stellungnahmen zu aktuellen Strahlenschutzfragen seit 1985 auch in den Schriftenreihen „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“, seit 1988 teilweise zweisprachig (deutsch/englisch), und „Berichte der Strahlenschutzkommission“ publiziert.

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

Die SSK berät das zuständige Bundesministerium bei der Abfassung von Richtlinien. In Zusammenarbeit zu der Beratungstätigkeit der RSK verfasste sie außerdem bis 1998 den Strahlenschutz betreffende Stellungnahmen zu kerntechnischen Genehmigungsverfahren.

Die Arbeitsweise der Ausschüsse wird in § 6 Abs. 2 der Satzung geregelt und entspricht weitgehend der der SSK.

Seit 1981 werden im jährlichen Turnus Klausurtagungen durchgeführt; hier werden sowohl wissenschaftliche Grundsatzthemen als auch spezielle aktuelle Themen des Strahlenschutzes diskutiert. Die Vortragsmanuskripte zu diesen Klausurtagungen werden seit 1986 in der Schriftenreihe „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“ publiziert.

Bisherige Themen der Klausurtagungen waren:

- 1981 Fragen der Dosis-Wirkungsbeziehung
- 1982 Deutsche Risikostudie Kernkraftwerke, Phase B: Unfallfolgenmodell
- 1983 Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung der Kollektivdosis
- 1984 Strahlenschutzfragen bei der Endlagerung radioaktiver Stoffe
- 1985 Berufliche Strahlenexposition  
*Band 8 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1986 Strahlenschutzfragen bei Anfall und Beseitigung von radioaktiven Reststoffen  
*Band 11 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1987 Aktuelle Fragen zur Bewertung des Strahlenrisikos  
*Band 12 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1988 Nichtionisierende Strahlung  
*Band 16 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1989 Risiken durch ionisierende Strahlung und chemotoxische Stoffe; Quantifizierung, Vergleich, Akzeptanz  
*Band 20 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1990 Die Strahlenexposition durch den Bergbau in Sachsen und Thüringen und deren Bewertung  
*Band 21 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1991 Notfallschutz und Vorsorgemaßnahmen bei kerntechnischen Unfällen  
*Band 25 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1992 Medizinische Maßnahmen bei Strahlenunfällen  
*Band 27 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1993 Strahlenexposition in der medizinischen Diagnostik  
*Band 30 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1994 Molekulare und zelluläre Prozesse bei der Entstehung stochastischer Strahlenwirkungen  
*Band 33 der Veröffentlichungen der SSK*

- 1995 Aktuelle radioökologische Fragen des Strahlenschutzes  
*Band 37 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1996 Environmental UV-Radiation, Risk of Skin Cancer and Primary Prevention  
*Band 34 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1997 Funkanwendungen – Technische Perspektiven, biologische Wirkungen und Schutzmaßnahmen  
*Band 38 der Veröffentlichungen der SSK*
- 1998 Methoden, Probleme und Ergebnisse der Epidemiologie  
*Band 42 der Veröffentlichungen der SSK*
- 2000 Bedeutung der genetischen Prädisposition und der genomischen Instabilität für die individuelle Strahlenempfindlichkeit – Konsequenzen für den Strahlenschutz  
*Band 45 der Veröffentlichungen der SSK*
- 2002 Medizinische Strahlenexposition in der Diagnostik und ihre Bewertung  
Gemeinsame Klausurtagung der Strahlenschutzkommission und der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität  
*Band 51 der Veröffentlichungen der SSK*
- 2002 Beiträge zur Weiterentwicklung der Konzepte im Strahlenschutz  
Beratungsergebnisse veröffentlicht als Empfehlung der SSK vom 23. Mai 2003  
(siehe auch: [www.ssk.de](http://www.ssk.de))
- 2003 Neue Technologien: Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern  
*Band 54 der Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission – in Vorbereitung*
- 2004 Neue Technologien in der Strahlendiagnostik und Strahlentherapie  
*Veröffentlichung in Vorbereitung*

## 1.4 Zusammensetzung der SSK

Die Grundsätze für die Zusammensetzung der SSK sind in ihrer Satzung festgelegt. Die Mitgliedschaft in der SSK ist ein persönliches Ehrenamt. Die Mitglieder sind unabhängig und nicht an Weisungen gebunden. Eine aktuelle Liste der Mitglieder der SSK wird zu Anfang eines jeden Jahres im Bundesanzeiger veröffentlicht.

In der Regel besteht die Strahlenschutzkommission aus 14 Experten, die besondere Erfahrungen auf einem der folgenden Fachgebiete besitzen:

Strahlenmedizin	Radioökologie	Strahlenbiologie	Strahlenrisiko
Strahlenschutztechnik	Notfallschutz	Nichtionisierende Strahlung	

Das zuständige Bundesministerium beruft die Mitglieder in der Regel für die Dauer von 3 Kalenderjahren. Eine Wiederberufung in unmittelbarer Folge soll grundsätzlich nur bis zu einer Gesamtberufungsdauer von 6 Jahren erfolgen, sofern nicht im Einzelfall aus Gründen der Kontinuität eine Verlängerung erforderlich ist. Das Bundesministerium bestellt nach Anhörung der Kommission die/den Vorsitzende(n) und deren/dessen Stellvertreter in der Regel für die Dauer eines Kalenderjahres. Die Amtszeit der/des Vorsitzenden soll in unmittelbarer Folge die Dauer von 2 Jahren im Regelfall nicht überschreiten.

---

Bisherige Vorsitzende der SSK:

<b>Name</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>
Prof. Dr. W. Jacobi	Okt. 1974	Okt. 1975
Prof. Dr. Dr. E. Oberhausen	Okt. 1975	Okt. 1977
Prof. Dr. D. Harder	Okt. 1977	Okt. 1979
Prof. Dr. W. Jacobi	Okt. 1979	Okt. 1980
Prof. Dr. A. Kaul	Nov. 1980	Dez. 1983
Prof. Dr. C. Streffer	Jan. 1984	Dez. 1985
Prof. Dr. Dr. E. Oberhausen	Jan. 1986	Dez. 1988
Prof. Dr. A. Kellerer	Jan. 1989	Dez. 1990
Prof. Dr. W. Jacobi	Jan. 1991	Dez. 1992
Prof. Dr. C. Streffer	Jan. 1993	Dez. 1995
Prof. Dr. Chr. Reiners	Jan. 1996	Dez. 1998
Prof. Dr. M. Blettner	Juni 1999	Mai 2001
Dr. G. Dietze	Juni 2001	Dez. 2003
Prof. Dr. W.-U. Müller	seit Jan. 2004	

Eine Auflistung der bisherigen Mitglieder der SSK sowie ihrer Berufungszeiträume gibt die Anlage 3 wieder.

## 2 Jahresbericht 2004 der Strahlenschutzkommission

### 2.1 Zusammensetzung der Strahlenschutzkommission 2004

Im Berichtsjahr gehörten der SSK folgende Mitglieder an:

Prof. Dr. W.-U. Müller Vorsitzender der SSK	Universität Essen
Prof. Dr. W. Köhnlein Stellvertretender Vorsitzender	ehemals Universität Münster
Dr. G. Dietze Stellvertretender Vorsitzender	ehemals Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig
Prof. Dr. J. Breckow	Fachhochschule Gießen/Friedberg
B. Franke	Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg
Prof. Dr. E. Greiser	Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin
Dr. P. Jacob	GSF – Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH
Prof. Dr. A. M. Kellerer	Universität München
Prof. Dr. J. Kiefer	Universität Gießen
Dipl.-Phys. C. Küppers	Öko-Institut, Darmstadt
Prof. Dr. N. Leitgeb	Technische Universität Graz
Priv.-Doz. Dr. Dr. R. Loose	Klinikum Nürnberg-Nord
Prof. Dr. R. Michel	Universität Hannover
Prof. Dr. B. Stöver	Universitäts-Klinikum Charité Berlin
Dipl.-Phys. M. Tscherner	ehemals Technischer Überwachungsverein Rheinland / Berlin-Brandenburg e.V., Köln
Prof. Dr.-Ing. M. Urban	Forschungszentrum Karlsruhe

In der Anlage 2 dieser Veröffentlichung findet sich eine Liste mit Kurzbiographien der obengenannten Mitglieder der Strahlenschutzkommission 2004.



Die sieben Ausschüsse der SSK wurden 2004 von folgenden SSK-Mitgliedern geleitet:

Ausschuss „Strahlenrisiko“:	Prof. Dr. Joachim Breckow
Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“:	Prof. Dr. Brigitte Stöver
Ausschuss „Radioökologie“:	Prof. Dr. Rolf Michel
Ausschuss „Strahlenschutztechnik“:	Prof. Dr.-Ing. Manfred Urban
Ausschuss „Notfallschutz“:	Dipl.-Phys. Manfred Tscherner
Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“:	Prof. Dr. Norbert Leitgeb
Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“:	Dipl.-Phys. Christian Küppers

## 2.2 Empfehlungen und Stellungnahmen 2004

Die Reihenfolge der Themen orientiert sich an den Zeitpunkten der jeweiligen Verabschiedung durch die Strahlenschutzkommission.

### 2.2.1 Untersuchungen zum Bystander-Effekt, zur genomischen Instabilität und zur Rolle der Anzahl der Stammzellen bei der Leukämie-Induktion – Schlussfolgerungen für den Strahlenschutz

Für die Abschätzung von Strahlenrisiken und die Ermittlung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen im Bereich kleiner Dosen sind Kenntnisse über die molekularen und zellulären Wirkungsmechanismen durch ionisierende Strahlung von zentraler Bedeutung. Seit einigen Jahren sind unterschiedliche molekulare Effekte beobachtet und weiter untersucht worden, die das gegenwärtige Verständnis über Wirkungen im niedrigen Dosisbereich wesentlich erweitern könnten. In jüngerer Zeit werden vor allem der "Bystander-Effekt" und die "Genomische Instabilität" in diesem Zusammenhang intensiv diskutiert.

Die Strahlenschutzkommission (SSK) sah bereits frühzeitig die Notwendigkeit, sich mit diesem Themenkomplex näher zu beschäftigen. Am 20./21. Januar 2000 fand eine Klausurtagung der SSK zur "Bedeutung der genetischen Prädisposition und der genomischen Instabilität für die individuelle Strahlenempfindlichkeit (Konsequenzen für den Strahlenschutz)" statt, deren Ergebnisse publiziert wurden. Am 22./23. November 2001 wurde dann gemeinsam mit dem Arbeitskreis "Strahlenbiologie-Strahlenwirkungen" des Fachverbands für Strahlenschutz und dem Ausschuss "Strahlenrisiko" der SSK ein zweitägiges Symposium "Untersuchungen zum Bystander-Effekt und zur genomischen Instabilität" in Bonn durchgeführt. Im Verlauf der Diskussionen zu diesen Effekten geriet die Frage nach der Rolle der Anzahl der Stammzellen bei der Leukämieinduktion zunehmend ins Zentrum der Erörterungen. Deshalb fand am 22. Mai 2002 ein ergänzendes Symposium zu diesem Thema statt.

Da die Wirkungsmechanismen zum Bystander-Effekt und zu den genomischen Instabilitäten noch weitgehend unbekannt sind, hält die SSK daher den gegenwärtigen Stand des Wissens für noch nicht ausreichend, um Annahmen oder Hypothesen zu Abweichungen von einer linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung belastbar begründen zu können. Derzeit wird daher auch kein Handlungsbedarf gesehen, wegen der erwähnten Effekte konzeptionelle Änderungen im Strahlenschutz oder Modifikationen bei der Grenzwertfestlegung zu empfehlen. Die SSK sieht jedoch die dringende Notwendigkeit, diese Zusammenhänge im Hinblick auf die Konsequenzen für den Strahlenschutz weiter aufzuklären.

Die SSK hat diese Stellungnahme in ihrer 189. Sitzung am 12. Februar 2004 verabschiedet.

### **2.2.2 Neue Technologien – Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern**

Zusammenfassung und Bewertung der Klausurtagung 2003 der Strahlenschutzkommission

Die Entwicklung neuer Technologien verläuft immer dynamischer. Dies betrifft besonders jene Bereiche, die elektromagnetische Felder zur Gewinnung und Übertragung von Informationen nutzen. Es ist daher zu erwarten, dass künftig zu den bereits jetzt in der Umwelt vorhandenen elektromagnetischen Emissionen quantitativ und qualitativ weitere hinzukommen werden.

Angesichts dieser Situation hat sich die Strahlenschutzkommission entschlossen, nicht nur auf aktuelle Fragestellungen zu reagieren, sondern vorausschauend die zukünftige Entwicklung bezüglich der zu erwartenden elektromagnetischen Expositionen der Bevölkerung zu analysieren, um rechtzeitig den Handlungsbedarf im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Auswirkungen und Risiken erkennen und vorbeugend Empfehlungen erarbeiten zu können.

Die erkennbaren Trends wurden in einem umfassenden Statusbericht der SSK aufgezeigt und im Rahmen einer Klausurtagung am 1. und 2. Dezember 2003 mit Experten diskutiert.

Die wichtigsten Ergebnisse wurden zusammengefasst und in Form dieser Stellungnahme von der Strahlenschutzkommission in der 189. Sitzung am 12. Februar 2004 verabschiedet.

### **2.2.3 Anwendung der digitalen Radiographie und Fluoroskopie in der Medizin**

Die Strahlenschutzkommission hat in ihrer 190. Sitzung am 22./23. April 2004 zur Anwendung der digitalen Radiographie und Fluoroskopie in der Medizin Stellung genommen. Sie verweist diesbezüglich auf eine Publikation der Task-Group 46 der ICRP, in der die wichtigsten Vor- und Nachteile der digitalen Radiographie und Fluoroskopie, Probleme beim Wechsel von „konventionell“ zu „digital“ sowie Aspekte der Bildqualität und Patientenexposition diskutiert und die besonderen Anforderungen an Qualitätskontrollen vorgestellt werden. Zusammenfassend werden in der ICRP-Publikation bei der Nutzung digitaler Techniken in Radiographie und Fluoroskopie Vorteile bei bestimmten Indikationen und für die Qualität der Patientenversorgung gesehen.

Die Strahlenschutzkommission hält in Übereinstimmung mit der ICRP eine weitere Verbreitung der digitalen Radiographie und Fluoroskopie für gerechtfertigt, sofern sie nicht mit einer höheren Patientenexposition verbunden ist.

In der digitalen Fluoroskopie sollten alle technischen Möglichkeiten zur Dosisreduktion genutzt werden. Die Zahl der Aufnahmen muss wie bisher auf das zur Diagnostik notwendige Maß begrenzt werden.

In der digitalen Radiographie muss bei der Verwendung von Speicherfoliensystemen eine gegebenenfalls unbeabsichtigte Dosiserhöhung im Vergleich zu Film-Foliensystemen verhindert werden. Sofern es die Art der Röntgenuntersuchung ermöglicht, sollte beim jetzigen Stand der Technik dem Einsatz digitaler Festkörperdetektoren der Vorzug gegeben

werden, da sie eine signifikante Dosisreduktion unter Wahrung der diagnostischen Bildinformation ermöglichen.

Alle Maßnahmen zur Qualitätssicherung in der digitalen Radiologie sind hierbei konsequent anzuwenden.

#### **2.2.4 Zur Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen in der medizinischen Forschung – Genehmigungsverfahren nach § 28a RöV und § 23 StrlSchV**

Die Strahlenschutzkommission hat in ihrer 190. Sitzung am 22./23. April 2004 Empfehlungen zu der Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen in der medizinischen Forschung, d. h. den Genehmigungsverfahren nach § 28a RöV und § 23 StrlSchV, verabschiedet. Sie ist der Auffassung, dass auch und gerade zur Weiterentwicklung von Verfahren, die mit einer geringeren Strahlenexposition von Patienten verbunden sein werden, gute Randbedingungen für die medizinische Forschung in Deutschland geschaffen werden müssen.

In diesem Zusammenhang gab die Strahlenschutzkommission folgende Empfehlungen ab:

- Vereinfachung des formalen Verfahrens, wenn die beantragenden Einrichtungen bereits im Besitz von Genehmigungen nach § 3 RöV oder § 7 StrlSchV oder wirksamen Anzeigen nach § 4 RöV zur Anwendung ionisierender Strahlung oder radioaktiver Stoffe in der Heilkunde sind. Das Verfahren sollte analog zu der auf europäischer Ebene erstellten GCP-Richtlinie innerhalb einer Frist von längstens 60 Tagen abgeschlossen sein.
- Einführung einer vereinfachten Prüfung unter Verwendung von Richtwerten bei Studien an Patienten mit geringem studienbedingtem Risiko unter Berücksichtigung des Lebenszeitrisikos für stochastische Effekte, ausgenommen Studien mit Kindern.
- Angleichung der Deckungsvorsorge an die entsprechenden Regelungen in anderen europäischen Staaten.
- Schaffung von bundeseinheitlichen – den Vorgaben des AMG vergleichbaren – und dem Risiko angemessenen Regelungen zur Abdeckung des Versicherungszeitraums.

#### **2.2.5 Notwendigkeit der stationären Durchführung der Ganzkörperszintigraphie mit I-131 beim Schilddrüsenkarzinom**

Die Strahlenschutzkommission hat in ihrer 190. Sitzung am 22./23. April 2004 die Notwendigkeit der stationären Durchführung der Ganzkörperszintigraphie mit I-131 beim Schilddrüsenkarzinom erörtert und dazu eine Empfehlung verabschiedet.

Nach der Richtlinie Strahlenschutz in der Medizin ist bei der Diagnostik mit offenen radioaktiven Stoffen eine stationäre Aufnahme des Patienten aus Strahlenschutzgründen nicht erforderlich, da bei den häufig angewendeten Untersuchungsverfahren unter Berücksichtigung der diagnostischen Referenzwerte die Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr in der Umgebung des Patienten nicht überschritten wird. Dagegen müssen Patienten, die offene radioaktive Stoffe zur Therapie erhalten, aus Strahlenschutzgründen mindestens 48 Stunden auf einer entsprechend ausgestatteten nuklearmedizinischen Station mit Abklingeinrichtung aufgenommen werden. Damit darf die Therapie gutartiger und bösartiger Erkrankungen der Schilddrüse mit I-131 nur stationär erfolgen.

Ein Sonderfall ist das diagnostische Verfahren der Ganzkörperszintigraphie mit I-131 in der Nachsorge des Schilddrüsenkarzinoms. Hierbei werden Aktivitäten in einer Größenordnung appliziert, die auch bei der Therapie gutartiger Schilddrüsenerkrankungen eingesetzt werden.

Zur Reduktion der Strahlenexposition der Angehörigen und der Allgemeinbevölkerung und zur Minimierung der Emissionen künstlicher Radionuklide in die Umwelt hält die SSK daher bei der Ganzkörperszintigraphie mit I-131, ebenso wie bei der Therapie mit I-131, aus Strahlenschutzgründen einen mindestens 48-stündigen stationären Aufenthalt auf einer Therapiestation mit Abwasser-Dekontaminationsanlage für erforderlich.

### **2.2.6 Iodmerkblätter – Verwendung von Iodtabletten zur Iodblockade der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall**

Bei Unfällen in kerntechnischen Anlagen, insbesondere in Kernkraftwerken, kann es unter ungünstigen Umständen zur Freisetzung von radioaktiven Stoffen – darunter auch radioaktivem Iod – kommen. Radioaktives Iod hat die gleichen chemischen und biologischen Eigenschaften wie das in der Nahrung vorkommende natürliche Iod und wird deshalb wie normales, nicht radioaktives Iod in der Schilddrüse gespeichert. Diese konzentrierte Speicherung in der Schilddrüse unterscheidet Iod von anderen Stoffen. Durch die Einnahme von Iodtabletten als Gegenmaßnahme (Iodblockade der Schilddrüse) kann die Speicherung von radioaktivem Iod verhindert werden.

Die Bevorratung von Iodtabletten (Kaliumiodidtabletten) in Deutschland durch die für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden war im Herbst 2004 abgeschlossen. Bei Bedarf werden diese Tabletten an die Bevölkerung ausgegeben, sofern sie nicht unter bestimmten Voraussetzungen bereits vorher an die Haushalte verteilt wurden.

Die Iodmerkblätter sollen in diesem Zusammenhang der Bevölkerung allgemeine verständliche, kurze Hinweise und den Ärzten und Apothekern weitere spezielle Informationen liefern.

Nach der SSK-Stellungnahme „Durchführung der Iodblockade bei kerntechnischen Unfällen“ vom November 1997 war ursprünglich vorgesehen, die im selben Jahr revidierten Iodmerkblätter 1 (Information für die Bevölkerung) und 2 (Information für Ärzte) durch den künftigen Beipackzettel (Gebrauchsinformation) der Iodtabletten zu ersetzen. Da nach einvernehmlicher Meinung der Kommission, des BMU und der Länder diese Gebrauchsinformation für eine allgemeine Information aber nur bedingt geeignet ist, wurde nun einvernehmlich beschlossen, die bis dahin bewährten Iodmerkblätter weiter zu nutzen und sie dazu einer Aktualisierung zu unterziehen.

In der überarbeiteten Fassung wurde insbesondere die Dosierung auf der Basis der SSK-Empfehlungen aktualisiert, und es wurden Passagen aus der vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte erstellten Gebrauchsinformation, die Teil der Zulassung dieses Medikaments sind, übernommen. Die Altersgrenze von 45 Jahren, ab der von der Einnahme der Tabletten wegen möglicher Stoffwechselstörungen der Schilddrüse abgeraten wird, wurde bestätigt. Dies gilt allerdings nicht für Schwangere. Weiterhin wurde in der Liste der absoluten Kontraindikationen die „Schilddrüsenüberfunktion“ gestrichen. Wie sich solche Personen im Ereignisfall verhalten sollen, wird in den Merkblättern erläutert.

Die Strahlenschutzkommission hat die beiden Merkblätter für die Bevölkerung und für Ärzte und Apotheker zur „Verwendung von Iodtabletten zur Iodblockade der Schilddrüse bei einem

kerntechnischen Unfall“ als Empfehlung in der 192. Sitzung am 24./25. Juni 2004 verabschiedet.

### 2.2.7 Auswertung der vorliegenden Gesundheitsstudien zum Radon

Die Strahlenschutzkommission hatte zuletzt im Jahr 2000 zu den bis dahin veröffentlichten epidemiologischen Studien zum Lungenkrebsrisiko durch Radon und seine Zerfallsprodukte in Innenräumen Stellung genommen.

Inzwischen wurden die Ergebnisse weiterer epidemiologischer Studien in Schweden, in der Tschechischen Republik, in Österreich, in China und in Spanien publiziert. Des Weiteren wurde der Abschlussbericht für das Forschungsvorhaben „Bewertung des Lungenkrebsrisikos durch Radon in Wohnungen in Deutschland mit Hilfe statistisch-epidemiologischer Modelle“ vorgelegt. Dieser Bericht beinhaltet eine gemeinsame Auswertung der beiden großen Fall-Kontroll-Studien in Deutschland West und Ost.

Die Strahlenschutzkommission hat in ihrer 192. Sitzung am 24./25. Juni 2004 die neueren Gesundheitsstudien zum Radon ausgewertet und dazu eine Stellungnahme verabschiedet. Sie stellt fest, dass ein statistisch signifikantes zusätzliches Lungenkrebsrisiko bei Radonkonzentrationen von  $150 \text{ Bq/m}^3$  nachweisbar ist. Die deutschen Radonstudien zeigen eine signifikante Erhöhung des Lungenkrebsrisikos ab der Kategorie größer  $140 \text{ Bq/m}^3$ .

Die Kommission geht davon aus, dass das zusätzliche relative Lungenkrebsrisiko durch Radon unter Annahme einer linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung ohne Schwellenwert („LNT-Hypothese“) nach den bisher vorliegenden epidemiologischen Studien bei etwa 10 % pro  $100 \text{ Bq/m}^3$  Radonkonzentration liegt.

Ferner weist die SSK darauf hin, dass in Deutschland der Anteil der Bevölkerung mit häuslichen Radonexpositionen über  $250 \text{ Bq/m}^3$  weniger als 1 % (800.000 Personen) beträgt. Für die betroffene Bevölkerungsgruppe muss mit einer relativen Erhöhung des Lungenkrebsrisikos von mehr als 20 % gerechnet werden. Allerdings ist, wie oben erwähnt, bereits bei Radonkonzentrationen von  $150 \text{ Bq/m}^3$  eine signifikante Erhöhung der Lungenkrebs-Mortalität festgestellt worden.

### 2.2.8 Änderungsvorschläge zur ICRP 63: Principles for Intervention for Protection of the Public in a Radiological Emergency

Die ICRP beabsichtigt, ihre Publikation 63 „Principles for Intervention for Protection of the Public in a Radiological Emergency“ zu überarbeiten. Die SSK hat in ihrer Stellungnahme „Änderungsvorschläge zur ICRP 63“ den aus deutscher Sicht notwendigen Änderungsbedarf zusammengestellt und in ihrer 192. Sitzung am 24.06.2004 verabschiedet. Unter anderem sollten bei der Überarbeitung durch die ICRP folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Der Text sollte stark gestrafft werden. Dies kann erfolgen z.B. durch tabellarische Übersichten und durch Aufzählungen mit Spiegelstrichen statt langer Textpassagen.
- Die verwendeten Begriffe müssen klar definiert werden; dies gilt insbesondere für den Begriff „Evakuierung“.
- Es wird dringend empfohlen, bei der Festlegung von maßnahmenspezifischen Eingreifrichtwerten ein sogenanntes Startwertekonzept zu entwickeln. Grundlage dieses Konzeptes wären spezifische Dosiswerte, bei deren Erreichen bestimmte Schutzmaß-

nahmen, wie Aufenthalt in Gebäuden, Iodblockade, Evakuierung, temporäre oder längerfristige Umsiedlung, Lebensmittelrestriktionen, einzuleiten sind. Dabei ist die Schwere des Eingriffs durchaus ein Kriterium für die Höhe des anzusetzenden Richtwertes.

- Die Dosisbegriffe müssen vereinfacht und präzise definiert werden. Bei den gewählten Dosisbegriffen muss darauf geachtet werden, dass sie in der Praxis auch angewendet werden können.
- Als Dosisgröße sollte konsequent die zu erwartende Dosis (projected dose), das heißt die Dosis, die ohne die in Betracht gezogene Schutzmaßnahme zu erwarten ist, herangezogen werden.

### **2.2.9 Die neue Klassifikation des solaren UV-Index, Anpassung an die internationale Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation**

Nachdem 1994 die Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) zusammen mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Weltmeteorologieorganisation (WMO) eine Empfehlung zur Einführung eines „Global Solar UV-Index“ publiziert hatte, hat die Strahlenschutzkommission Anfang 1995 eine Empfehlung verfasst, wie diese globale Empfehlung national umgesetzt werden sollte.

Zweck der Empfehlung war, durch Bekanntgabe des UV-Index die Bevölkerung über den Grad der Gefährdung durch solare UV-Strahlung und über Schutzmaßnahmen zu informieren. Zusätzlich wurden in der SSK-Empfehlung noch die Bestrahlungszeiten angegeben, nach deren Ablauf ein Sonnenbrand ausgelöst werden kann.

2002 hat die WHO in Zusammenarbeit mit ICNIRP, WMO und anderen Organisationen ihre UV-Index-Empfehlungen aus dem Jahr 1994 überarbeitet.

Danach wird der UV-Index nicht mehr als eine Größe zur Beschreibung des Tagesspitzenwertes der sonnenbrandwirksamen UV-Strahlung angesehen, sondern als Messwert, der über den Tageslauf variabel ist. Außerdem wurde die Klassifizierung modifiziert: Es werden nun 4 Kategorien einschließlich einer Farbskala zur Signalisierung der erforderlichen Schutzmaßnahmen angegeben. Eine Angabe von Besonnungszeiten, die von der Bevölkerung als Rechtfertigung zur Verlängerung von Sonnenbädern fehlinterpretiert werden könnte, wird ausdrücklich nicht empfohlen.

Der Deutsche Wetterdienst, der Angaben zum UV-Index national verbreitet, will sich der neuen WHO-Empfehlung anpassen. Das Bundesamt für Strahlenschutz, das das UV-Messnetz in Deutschland betreibt und ebenfalls den UV-Index publiziert, hält sich weiterhin an die SSK-Empfehlung von 1995.

Um zu verhindern, dass es in Deutschland damit künftig zu demselben Wert des UV-Index zwei unterschiedliche Aussagen gibt, und um den internationalen Harmonisierungsbestrebungen zu folgen, hat die SSK empfohlen, die von der WHO 2002 vorgeschlagenen Änderungen national zum frühest möglichen Zeitpunkt, möglichst schon im Sommer 2004, einheitlich umzusetzen. Zusätzlich sollten nach ihrer Meinung in der Klassifizierung der verschiedenen UV-Index-Bereiche neben dem bloßen Hinweis, dass Schutzmaßnahmen erforderlich sind, diese auch konkret genannt werden.

Die Strahlenschutzkommission hat diese Empfehlung in ihrer 192. Sitzung am 24./25. Juni 2004 verabschiedet.

### **2.2.10 Stellungnahme der Strahlenschutzkommission (SSK) zum Entwurf der Empfehlungen 2005 der ICRP („2005 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection“)**

Im Juni 2004 veröffentlichte die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) einen Entwurf der neuen ICRP-Empfehlungen 2005 (2005 Recommendations of the ICRP) auf ihrer Internetseite. Wegen der grundsätzlichen Bedeutung dieser Empfehlung, die die ICRP-Empfehlung 60 ablösen soll, ist zu einer internationalen Diskussion aufgerufen worden.

Die SSK hat gemeinsam mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) den Entwurf der ICRP-Empfehlungen 2005 diskutiert und benennt in ihrer Stellungnahme „Comments on the Draft for Consultation of the 2005 Recommendations of the ICRP“ eine Reihe von Punkten, in denen noch weiterer Diskussions- und Erklärungsbedarf gesehen wird:

- Grundlagen des Strahlenschutzes

Das Gesamtkonzept des Strahlenschutzes wird im ICRP-Entwurf nicht eindeutig beschrieben. Ferner wird die Rechtfertigung nicht länger als Aufgabe des Strahlenschützers, sondern als Verantwortung des Gesetzgebers gesehen. Allgemeine Hinweise für Kriterien, die bei der Rechtfertigung anzuwenden sind, werden allerdings nicht gegeben. Dies wäre jedoch eine Aufgabe gewesen, die sinnvollerweise von der ICRP hätte bearbeitet werden müssen. Diese beiden Aspekte sollten in einer Präambel explizit erläutert werden.

Es stellt sich außerdem die Frage, ob die neue ICRP-Empfehlung die Empfehlungen der ICRP 60 vollständig ersetzen kann oder ob sie nur als Ergänzung dienen sollte?

- Definition des Individuums

Die Definition von Einzelpersonen und spezifischen Personengruppen ist nicht ausreichend präzisiert. Es werden keine Details zum Konzept einer „Kritischen Gruppe“ angegeben. Grundsätzliche Bedenken bestehen dagegen, dass altersgemittelte Dosiskoeffizienten und entsprechend gemittelte Daten von Lebensgewohnheiten auf Einzelpersonen angewandt werden. Dabei besteht die Gefahr, dass die Dosis für die Altersgruppen  $\leq 1$  Jahr sowie  $> 1$  bis  $\leq 2$  Jahre beträchtlich unterschätzt wird.

- DDREF (Dosis- und Dosisleistungs-Effektivitätsfaktor)

Die Beibehaltung eines DDREF von 2, wie von der ICRP vorgeschlagen, wird in Frage gestellt, da es im Bereich kleiner Dosen keine guten Argumente für einen von 1 abweichenden DDREF gibt.

- LNT-Hypothese

Es wird kritisiert, dass das Konzept einer linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung für stochastische Effekte ohne Schwellenwert bei kleinen Dosen (LNT) nicht mehr konsequent angewandt wird. Statt dessen wird von einer linearen Zunahme des Risikos oberhalb einer natürlichen Hintergrundstrahlung ausgegangen, ohne dies zu präzisieren. Dies steht im Widerspruch zur Annahme einer Proportionalität bis zur Dosis von 0 Sv.

- Optimierung in der Medizin

Nach ICRP ist die medizinische Anwendung immer gerechtfertigt, Optimierung spielt eher eine untergeordnete Rolle. Es wird jedoch empfohlen, auch in der Medizin im Prozess der Optimierung in jedem Fall Nutzen und Risiko abzuwägen. Die diagnostischen Referenzwerte dienen der Überprüfung der Limitierung von Dosiswerten (Röntgendiagnostik) und der Definition von Optimalwerten (Nuklearmedizin).

- Dosisgrenzwerte

Die im ICRP-Entwurf aufgeführten grundsätzlichen Überlegungen zu den Aufgaben der „dose constraints“ (Beschränkungen vor Ort an der Quelle) und den Aufgaben der „dose limits“ (Dosisgrenzwerte) bedürfen einer weiteren Klärung und Erläuterung, um Fehlinterpretationen zu vermeiden.

- In-utero-Exposition

Es wird kritisiert, dass die bekanntermaßen besonders strahlenempfindlichen Embryonen/Feten in dem Entwurf der ICRP die am wenigsten geschützte Bevölkerungsgruppe sind.

- „Exclusion“

Die SSK kritisiert, dass im ICRP-Entwurf lediglich der Begriff „exclusion“ verwendet wird und somit die bisher international benutzten Begriffe „exclusion“, „exemption“ und „clearance“ vermengt werden. Dadurch und durch Heranziehen der ungeeigneten Werte des IAEA DS 161 wird das bestehende System zerstört. Statt der gesuchten Werte für einen a priori-Ausschluss vom Regelwerk werden somit Werte aus Freigabe-Berechnungen (basierend auf Freigabe-spezifischen Deponie-, Freisetzungs- und Transportmodellen) herangezogen, die nicht verallgemeinerbar sind.

- Schutz der Umwelt

Die SSK kritisiert, dass der vorliegende Entwurf der ICRP nicht über die früheren Statements der ICRP 60 hinausgeht, die besagen, dass die Natur geschützt sei, wenn der Mensch geschützt ist. Ein solcher Ansatz berücksichtigt die Entwicklungen in anderen Bereichen des Umweltschutzes nicht genügend.

- Glossar

Die SSK schlägt vor, ein Glossar der wichtigsten Begriffe für das Dokument zu erstellen.

Nach Meinung der SSK sollte an alle ICRP-Empfehlungen, insbesondere wenn sie grundlegende Konzepte betreffen, ein sehr hoher Qualitätsmaßstab angelegt werden. Solche Empfehlungen sollten daher keinesfalls unter Zeitdruck verabschiedet und publiziert werden.

Die Strahlenschutzkommission hat in ihrer 194. Sitzung am 23./24. September 2004 die Stellungnahme „Comments on the *Draft for Consultation of the 2005 Recommendations of the ICRP*“ verabschiedet und an das ICRP-Sekretariat weitergeleitet.



### **2.2.11 Hall-Studie „Effect of low doses of ionising radiation in infancy on cognitive function in adulthood: Swedish population based cohort study“**

Anfang Januar 2004 wurde im British Medical Journal die Untersuchung „Effect of low doses of ionising radiation in infancy on cognitive function in adulthood: Swedish population based cohort study“ von P. Hall und weiteren Autoren veröffentlicht. In der Studie wurden die kognitiven Fähigkeiten von Personen untersucht, die in der Kindheit aus therapeutischen Gründen bestrahlt worden waren, wobei das Gehirn geringen Dosen ionisierender Strahlung ausgesetzt war. Diese Veröffentlichung verursachte in den Medien beträchtliches Aufsehen, da die Autoren aufgrund ihrer Ergebnisse die Frage aufgeworfen hatten, ob die Anwendung gängiger diagnostischer CT-Verfahren insbesondere bei Kindern zu überdenken sei.

Die Strahlenschutzkommission hat in ihrer 194. Sitzung am 23./24. September 2004 diese Studie bewertet und eine Stellungnahme verabschiedet. Sie kommt zu der Einschätzung, dass die oben genannte Studie aufgrund ihres Designs nicht geeignet ist, einen kausalen Zusammenhang zwischen den beobachteten kognitiven Einschränkungen und den aufgetretenen Expositionen mit ionisierender Strahlung nachzuweisen.

Darüber hinaus kommentiert die SSK die Diskussionen um CT-Schädeluntersuchungen bei Kindern. Das Gremium betont, dass CT-Untersuchungen in der Medizin ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel darstellen. Unabhängig von der bewerteten Studie weist die SSK jedoch darauf hin, dass CT-Untersuchungen auf dosisintensiven Verfahren beruhen. Hierbei ist zu beachten, dass der bei CT-Untersuchungen verwendete gewichtete Dosisindex  $CTDI_w$  für Schädeluntersuchungen an einem Phantom mit 18 cm Durchmesser bestimmt wird. Bei kindlichen Schädeln kann wegen des geringen Durchmessers die Energiedosis im Gehirn bis um das zweifache höher sein als der am Gerät eingestellte  $CTDI_w$ -Wert. Bei korrekter Anwendung unter Berücksichtigung der geltenden Dosisreferenzwerte und bei Verwendung moderner Geräte liegt damit die Energiedosis des kindlichen Gehirns maximal bei 60 mGy. Die SSK empfiehlt, zu den Dosisreferenzwerten des Bundesamts für Strahlenschutz zusätzlich Angaben für CT-Untersuchungen an Kindern, abgestuft nach Lebensalter, aufzunehmen. Zudem muss bei CT-Untersuchungen von Kindern immer eine besonders kritische Indikationsstellung unter Berücksichtigung alternativer Verfahren erfolgen. Weiterhin sind die Leitlinien der Gesellschaft für pädiatrische Neurologie und pädiatrische Radiologie zu beachten.

### **2.2.12 Anmerkungen zur Stellungnahme der französischen Gruppe CRIIRAD zum Genehmigungsverfahren für das KKW Cattenom**

Die SSK hatte bereits im Oktober 2003 zur Vorbereitung einer Stellungnahme der Bundesrepublik Deutschland zum „Kernkraftwerk Cattenom (Frankreich) – Antrag auf Neuerteilung der Ableitungsgenehmigungen“ eine Stellungnahme abgegeben, in der sie zu dem Schluss kam, dass der Betrieb des Kernkraftwerkes Cattenom im bestimmungsgemäßen Betrieb hinsichtlich der möglichen radiologischen Auswirkungen auf die Bevölkerung im deutschen Staatsgebiet den Anforderungen der deutschen Strahlenschutzverordnung entspricht.

Die französische Gruppe CRIIRAD (Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité) hat im Auftrag von Greenpeace Luxemburg eine Stellungnahme zum Genehmigungsantrag der Electricité de France (EdF) verfasst, in der sie

die Forderung erhebt, das Genehmigungsverfahren aufzuheben, bis der Betreiber der Anlage vollständige Unterlagen zum Genehmigungsantrag vorlegt.

Das BMU hat die SSK um Prüfung gebeten, ob sich aus den Argumenten und Forderungen der Gruppe CRIIRAD neue Erkenntnisse ableiten lassen, die aus den durch den Betreiber bislang vorgelegten Antragsunterlagen nicht gewonnen werden konnten.

Die SSK hat die Aussagen der CRIIRAD-Stellungnahme geprüft. Sie kam zu dem Schluss, dass diese keine Argumente für eine mögliche Revision ihrer eingangs angeführten Stellungnahme liefern.

In der 194. Sitzung am 24.09.2004 hat die Strahlenschutzkommission die Stellungnahme „Anmerkungen zur Stellungnahme der französischen Gruppe CRIIRAD zum Genehmigungsantrag für das KKW Cattenom“ verabschiedet.

### **2.2.13 Bewertung des Strahlenrisikos beim fliegenden Personal**

Ab 1996 wurde eine Reihe epidemiologischer Studien zur Krebssterblichkeit und zu -erkrankungen des fliegenden Personals insbesondere europäischer Fluggesellschaften begonnen. Diese Studien stellen die größten bisher durchgeführten Untersuchungen zu dieser Fragestellung dar und umfassen rund die Hälfte des gesamten europäischen Flugpersonals.

Die SSK hat die Studienergebnisse zum Anlass genommen, in ihrer 194. Sitzung am 23./24. September 2004 eine Stellungnahme folgenden Inhalts zu dieser Thematik zu verabschieden: Zusammenfassend kann aus den vorliegenden Studien kein Zusammenhang von kosmischer Strahlung und Erkrankungen beim fliegenden Personal abgeleitet werden. Aufgrund der mittlerweile häufigeren Flüge in größeren Höhen ist allerdings von einer höheren Lebenszeitdosis als in den ausgewerteten Kohortenstudien auszugehen. Die SSK ist daher der Meinung, dass die gegenwärtige Praxis der Einordnung des fliegenden Personals als beruflich strahlenexponierte Personen eine sachgerechte und ausreichende Strahlenschutzmaßnahme ist. Die SSK spricht sich dafür aus, die Problematik der Strahlenexposition des fliegenden Personals auch weiterhin wissenschaftlich zu begleiten.

### **2.2.14 Urananreicherungsanlage Gronau (UAG) – Endausbau auf 4 500 t UTA/a**

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat zur Vorbereitung einer bundesaufsichtlichen Stellungnahme zum Endausbau der Urananreicherungsanlage Gronau (UAG) die Strahlenschutzkommission um Beratung und Begutachtung des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens gebeten. Die Urenco Deutschland GmbH hat eine Genehmigung für den Endausbau der Urananreicherungsanlage von einer Anreicherungs Kapazität von 1.800 t UTA/a auf 4.500 t UTA/a beantragt. In die Begutachtung waren insbesondere die Fragen des radiologischen Arbeitsschutzes, des Schutzes der Bevölkerung und der Umwelt im Normalbetrieb und bei Störfällen sowie der Emissions- und Immissionsüberwachung einzubeziehen.

Der geplante Endausbau der UAG wurde vorbereitend im Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“ beraten.

Bei den Beratungen wurden als Bewertungsmaßstäbe die gesetzlichen Festlegungen zugrunde gelegt. Es wurde geprüft, ob die Anforderungen des § 6 StrlSchV erfüllt sind und der Stand von Wissenschaft und Technik bei der Auslegung und bei den getroffenen Maßnahmen

eingehalten wird. Insbesondere wurde geprüft, ob der betriebliche Strahlenschutz den Anforderungen der Strahlenschutzverordnung genügt, ob die möglichen radiologischen Auswirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen den Anforderungen der §§ 46, 47 und 50 StrlSchV entsprechen und ob die getroffenen Maßnahmen zur Emissions- und Immissionsüberwachung den Anforderungen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) genügen.

Der Beratung lag der Entwurf einer Genehmigung für den Endausbau der UAG vor, der unter anderem eine Reihe von zusätzlichen Auflagen enthält. Die Beurteilung durch die Strahlenschutzkommission umfasste auch diese Auflagen.

Bei den Beratungen wurden die Antragstellerin Urenco Deutschland GmbH, die Genehmigungsbehörde (Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung des Landes Nordrhein-Westfalen (MVEL)) sowie deren Sachverständige, die TÜV-Arbeitsgemeinschaft Kerntechnik West und das Öko-Institut e.V., angehört, ergänzende Unterlagen angefordert und in den Beratungen berücksichtigt.

Die Strahlenschutzkommission hat in ihrer Stellungnahme festgestellt, dass der beantragte Endausbau der Urananreicherungsanlage Gronau hinsichtlich des radiologischen Arbeitsschutzes, der Emissions- und Immissionsüberwachung sowie des Schutzes der Bevölkerung und der Umwelt im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei den zu betrachtenden Störfällen den nach Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen entspricht. Dies gilt unter der Maßgabe, dass die Auflagen des Entwurfs der Genehmigung in die endgültige Genehmigung übernommen und erfüllt werden.

Die Strahlenschutzkommission hat diese Stellungnahme in der 197. Sitzung am 16./17. Dezember 2004 verabschiedet.

### **2.2.15 Strahlenschutz für das ungeborene Kind**

Für beruflich strahlenexponierte Personen, also auch für gebärfähige Frauen, beträgt der Grenzwert der effektiven Dosis 20 mSv im Kalenderjahr (§ 55 Abs. 1 StrlSchV), für die Uterusdosis gebärfähiger Frauen beträgt der Grenzwert 2 mSv im Monat (§ 55 Abs. 4 Satz 1 StrlSchV). Darüber hinaus sind die Organdosisgrenzwerte (§ 55 Abs. 2 StrlSchV) zu beachten. Für ein ungeborenes Kind, das aufgrund der Beschäftigung der Schwangeren einer Strahlenexposition ausgesetzt ist, ist die Dosis aus äußerer und innerer Strahlenexposition vom Zeitpunkt der Mitteilung über die Schwangerschaft bis zu deren Ende auf 1 mSv begrenzt (§ 55 Abs. 4 Satz 2 StrlSchV). Bei innerer Strahlenexposition gilt gemäß Anlage VI Teil B Nr. 5 StrlSchV die effektive Folgedosis der schwangeren Frau, die durch die Aktivitätszufuhr bedingt ist, als Dosis des ungeborenen Kindes, sofern die zuständige Behörde nichts anderes festlegt.

In ihrer Publikation Nr. 88 hat die ICRP mathematische Stoffwechselmodelle zur Verfügung gestellt, die eine Ermittlung der Dosis des Ungeborenen durch die Aufnahme von Radionukliden der werdenden Mutter erlauben. Damit ist es möglich, die sehr grobe Abschätzung zur inneren Strahlenexposition in Anlage VI Teil B Nr. 5 StrlSchV mit dem Ergebnis einer direkten Dosisermittlung für das Ungeborene zu vergleichen. Die ICRP-Modelle ermöglichen ferner eine Abschätzung der inneren Strahlenexposition des Ungeborenen, die sich aus einer Aufnahme von Radionukliden durch die künftige Mutter in einem Zeitraum vor dem Beginn der Schwangerschaft ergibt.

Mit Hilfe der ICRP-Modelle wurden im Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) die im ungünstigsten Fall durch kontinuierliche und einmalige Inkorporation von Radionukliden durch die Mutter denkbaren Strahlenexpositionen eines Ungeborenen nuklidspezifisch ermittelt. Dabei hat das BfS auf Vorschlag der Strahlenschutzkommission folgende sehr konservative Szenarien betrachtet:

- auf der Basis der Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung maximal mögliche Exposition der Mutter durch eine kontinuierliche Aktivitätszufuhr über 10 Jahre vor der Schwangerschaft und in den ersten 10 Wochen der Schwangerschaft,
- auf der Basis der Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung maximal mögliche Exposition der Mutter durch eine Einmalzufuhr zum ungünstigsten Zeitpunkt in den ersten 10 Schwangerschaftswochen.

In beiden Szenarien wurde davon ausgegangen, dass die Feststellung der Schwangerschaft am Ende der 10. Schwangerschaftswoche erfolgt. Berechnet wurde die effektive Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr.

Die Berechnungen des BfS ergaben, dass mit wenigen Ausnahmen die auf die Inkorporation der Mutter zurückzuführende, über 70 Jahre aufsummierte Dosis des Ungeborenen kleiner ist als die der Mutter. Bei einer Reihe von Radionukliden kann jedoch bei Ausschöpfung des Grenzwertes, der für die Mutter gilt, die effektive Folgedosis den Wert von 1 mSv für das ungeborene Kind überschreiten.

Die Strahlenschutzkommission wurde daher gebeten,

1. zu prüfen, ob die Einhaltung des Grenzwertes von 1 mSv effektive Dosis zum Schutz des ungeborenen Kindes ausreicht oder ob eine zusätzliche Dosisbegrenzung für einzelne Organe erforderlich ist,
2. Auswirkungen auf die Inkorporationsüberwachung zu beraten auf der Basis einer maximalen effektiven Folgedosis von 1 mSv bis zum 70. Lebensjahr des später geborenen Kindes unter der Bedingung
  - einer kontinuierlichen über 10 Jahre andauernden Ausschöpfung des Grenzwertes für beruflich strahlenexponierte Personen durch Inkorporation,
  - einer einmaligen Ausschöpfung des Grenzwertes für beruflich strahlenexponierte Personen durch eine einmalige Inkorporation von typischen Nuklidgemischen,
3. Möglichkeiten und Grenzen einer Raumluftüberwachung für die Inkorporationsüberwachung der gebärfähigen Frau aufzuzeigen

und eine Empfehlung auf der Basis des heutigen Standes von Wissenschaft und Technik abzugeben.

Für viele Radionuklide stellt eine kontinuierliche Exposition der Mutter durch Inkorporation über 10 Jahre hinweg unter Ausschöpfung der Grenzwerte für die Mutter hinsichtlich der Einhaltung des Grenzwertes von 1 mSv für das Ungeborene kein Problem dar. Allerdings gibt es eine Reihe von Radionukliden, für die es insbesondere nach einer den Grenzwert der beruflich strahlenexponierten Mutter ausschöpfenden Einmalzufuhr unter den konservativen Annahmen der Modellrechnungen zu einer Überschreitung des Grenzwertes von 1 mSv für das Ungeborene kommen kann. Teilweise ergeben sich bereits Grenzwertüberschreitungen beim Ungeborenen, wenn die Grenzwerte der Mutter noch deutlich unterschritten sind.

Problematisch sind besonders folgende, in der Praxis relevante Radionuklide, insbesondere wenn diese in einer leicht löslichen Form vorliegen: H-3, C-14, P-32, S-35 (Forschung); Mo-99, Tc-99m (Medizin); Fe-55, Ag-110, Cs-137 (Kerntechnik); Pb-210 (natürlich vorkommendes Radionuklid); Ni-59, Ni-63 (Forschung und Industrie); Sr-89, Sr-90 (Medizin und Kerntechnik). Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse der Modellrechnungen für alle untersuchten Radionuklide ist in der wissenschaftlichen Begründung zur Empfehlung der Strahlenschutzkommission enthalten.

Die Konservativität der Modellierung einer kontinuierlichen Zufuhr liegt in der Annahme einer über 10 Jahre andauernden maximalen Ausschöpfung der Dosisgrenzwerte auf Grund von Inkorporationen durch die beruflich strahlenexponierte Frau. Die Überwachungsdaten der Inkorporationsmessstellen bestätigen, dass solche Expositionen in der Vergangenheit nicht aufgetreten sind.

Die SSK hält bei Einhaltung des Grenzwertes von 1 mSv effektive Folgedosis für das Ungeborene eine zusätzliche Begrenzung der Dosis für einzelne Organe des Ungeborenen für nicht erforderlich. Im Hinblick auf deterministische Strahlenschäden können Dosen für Organanlagen und Organe unterhalb von 100 mGy unberücksichtigt bleiben, da beim Menschen Schwellendosen für Fehlbildungen im Bereich von 100 bis 200 mGy festgestellt wurden. Die Begrenzung der effektiven Dosis auf 1 mSv für das Ungeborene für den Rest der Schwangerschaft berücksichtigt die stochastischen Risiken (Leukämie und solide Tumoren) in hinreichender Weise.

Die Überwachung von Inkorporationen beruflich strahlenexponierter Personen hat sicherzustellen, dass eine Jahresdosis der gebärfähigen Frau von 1 mSv unter ungünstigsten Bedingungen (auch bei akuter Zufuhr) zuverlässig erkannt wird. Damit wird auch die Dosis eines Ungeborenen ausreichend zuverlässig durch das anzuwendende Überwachungsprogramm erfasst. Für die bei der Modellierung als problematisch erkannten Radionuklide schlägt die Strahlenschutzkommission besondere Regelungen bei der Strahlenschutz- und Inkorporationsüberwachung vor, wie z. B. Maßnahmen zur frühzeitigen Erkennung von Kontaminationen und, in Abhängigkeit vom zu überwachenden Radionuklid, z. B. eine Verkürzung der routinemäßigen Überwachungsintervalle. Es muss nuklidabhängig geprüft werden, ob die Nachweisempfindlichkeit der derzeit eingesetzten Verfahren für die als problematisch erkannten Radionuklide ausreicht und welche Möglichkeiten einer Optimierung gegeben sind. Die Strahlenschutzkommission hält es für wichtig, dass Einmalzufuhren z.B. durch die Arbeitsplatzüberwachung frühzeitig erkannt und durch eine effektive Inkorporationsmessung quantifiziert werden können. Im Rahmen der Aus- und Weiterbildung der Strahlenschutzbeauftragten sollte daher besonderes Augenmerk auf diesen Punkt der Arbeitsplatz- und Inkorporationsüberwachung gelegt werden.

Eine Raumluftüberwachung zum Nachweis der Einhaltung des Dosisgrenzwertes des Ungeborenen hält die Strahlenschutzkommission nicht für geeignet.

Die Strahlenschutzkommission empfiehlt, die bisher bewährte Praxis im Rahmen der Inkorporationsüberwachung beruflich strahlenexponierter Personen beizubehalten, eine „Nachforschungsschwelle“ von 6 mSv zu definieren, bei deren Erreichen oder Überschreiten in jedem Einzelfall die Ermittlung der Körperdosis mit fallspezifischen Annahmen zu den jeweiligen Expositionsbedingungen unter Verwendung biokinetischer Standarddaten zu erfolgen hat. Handelt es sich bei der beruflich strahlenexponierten Person um eine Frau, ist immer auch mit dem Vorliegen einer Schwangerschaft zu rechnen und dementsprechend die Strahlenexposition eines möglicherweise vorhandenen Ungeborenen zu ermitteln.

Teilt eine beruflich strahlenexponierte Frau dem Strahlenschutzverantwortlichen das Bestehen einer Schwangerschaft mit, wird empfohlen, unverzüglich die Aktivität der inkorporierten Radionuklide der Mutter festzustellen bzw. zu ermitteln und die aus den vorangegangenen Aktivitätszufuhren entstehende effektive Folgedosis für das Ungeborene abzuschätzen.

Die Strahlenschutzkommission hat die Empfehlung und die zugehörige wissenschaftliche Begründung in der 197. Sitzung am 16./17. Dezember 2004 verabschiedet.

### **2.2.16 Ermittlung der Vorbelastung durch Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin**

Die Abgabe von Iod-131 an das öffentliche Kanalwassernetz, vorwiegend durch die Ausscheidungen von Personen nach ihrer Entlassung aus stationärer Therapie stellt, insbesondere in Ballungsgebieten eine wesentliche Quelle der im Abwasser gemessenen Aktivitätskonzentrationen dar.

Schon 1996 hat die Strahlenschutzkommission (SSK) eine Empfehlung zu den Strahlenschutzgrundsätzen für die Radioiod-Therapie und zur Erfassung der über Ausscheidungen in die Umwelt abgegebenen radioaktiven Stoffe nach ihrer Anwendung in der Nuklearmedizin ausgesprochen.

Zur Ermittlung der Vorbelastung gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV ist auch diejenige Radioaktivität realistisch abzuschätzen und in Ansatz zu bringen, die durch Ausscheidungen von mit radioaktiven Stoffen behandelten oder untersuchten Patienten über das öffentliche Abwasserkanalnetz und die Kläranlagen in den Vorfluter gelangt. Dazu ist von der Anzahl der im Einzugsbereich des Vorfluters lebenden Menschen, der Anzahl der Radioiod-Therapien pro Kopf der Bevölkerung und den mittleren Entlassungsaktivitäten der Patienten auszugehen.

Die SSK wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) beauftragt zu prüfen, inwieweit die laut diesen beiden o.g. Empfehlungen bei der Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung nach § 46 StrlSchV und bei der Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe gemäß § 47 StrlSchV als Vorbelastung zu berücksichtigende Ausscheidung von Iod-131 (Radioiod) durch Patienten nach ihrer Entlassung aus der Therapie mit den Entlassungsaktivitäten vereinbar ist.

Zur Erhebung belastbarer Daten zur Beantwortung dieser Fragestellung hatte das BMU ein Forschungsvorhaben zum Thema „Erfassung der über Ausscheidung in die Umwelt abgegebenen radioaktiven Stoffe nach ihrer Anwendung in der Nuklearmedizin“ vergeben.

Auf der Grundlage der Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens bekräftigt die SSK ihre früheren Empfehlungen und empfiehlt, einen Wert von 40 kBq Iod-131 pro Jahr und Einwohner in das Abwasser entlassene Aktivität zur Ermittlung der Vorbelastung nach § 47 Abs. 5 StrlSchV gemäß AVV heranzuziehen. Dieser Wert ist mit den Entlassungsaktivitäten, die durch die SSK 1996 empfohlen wurden, vereinbar.

Die SSK hat auf ihrer 196. Sitzung am 16./17. Dezember 2004 die Empfehlung „Ermittlung der Vorbelastung durch Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin“ verabschiedet.

### **2.2.17 Kurzbewertung zum Projekt-Angebot StSch 4428: Untersuchung der Schlafqualität bei Anwohnern einer Basisstation – Experimentelle Studie zur Objektivierung möglicher psychologischer und physiologischer Effekte unter häuslichen Bedingungen (Stand: 06.05.2004)**

Unter Federführung des Bundesamtes für Strahlenschutz wird in den Jahren 2002 bis 2006 das Deutsche Mobilfunk-Forschungsprogramm durchgeführt. Das Programm hat ein Volumen von 17 Mio. € und wird anteilig durch das Bundesumweltministerium und die Netzbetreiber finanziert.

Der Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“ der Strahlenschutzkommission (SSK) ist vom BMU aufgefordert worden, ein Votum zu dem vorliegenden Antrag der Charité – Universitätsmedizin Berlin (Interdisziplinäre Schlafmedizin – Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie – und Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie) „Untersuchung der Schlafqualität bei Anwohnern einer Basisstation – Experimentelle Studie zur Objektivierung möglicher psychologischer und physiologischer Effekte unter häuslichen Bedingungen“ für die Kommission vorzubereiten. Die Netzbetreiber haben ihre für dieses Projekt notwendige Mitarbeit von einem positiven Votum der SSK abhängig gemacht.

Das Projekt soll überprüfen, ob unter Feldbedingungen bei einer Bevölkerung, die in unmittelbarer Nähe von Mobilfunk-Sendeantennen lebt, ein Einfluss von elektromagnetischen Feldern auf den Schlaf (z.B. Auswirkungen auf die unterschiedlichen Schlafphasen) beobachtet werden kann. Dieser Einfluss soll mit dem Gerät QUIST<sup>®</sup>, einem einfach zu handhabenden, einkanaligen Gerät zur Aufzeichnung und automatischen Auswertung von Schlaf-EEGs, gemessen werden.

Das Studiendesign ist so ausgelegt, dass versucht werden soll, an 270 Probanden, die in einem Umkreis von 500 m um eine noch zu bestimmende Mobilfunk-Basisstation leben, in jeweils 5 Nächten bei ein- bzw. ausgeschalteter Basisstation Schlafstudien durchzuführen. Der jeweilige Betriebszustand der Basisstation soll für die Probanden (z. B. durch Handy-Nutzung) nicht erkennbar sein.

Angesichts widersprüchlicher Ergebnisse bisheriger Labor- und epidemiologischer Studien begrüßt die SSK grundsätzlich die Untersuchung der Schlafqualität im Umfeld von Sendeanlagen. Sie kommt in ihrer Stellungnahme jedoch zu dem Schluss, dass der vorliegende Antrag in einer Reihe von Punkten zu wenig konkret ist und entscheidende Schwachpunkte aufweist. Diese werden in der Stellungnahme genannt (z. B. Problem der Doppelverblindung; Einsatz eines Schlaflauswertegerätes, das die Hirnstromdaten direkt auswertet und damit keinen Zugriff auf die Rohdaten zulässt). Wenn diese Schwachpunkte vollständig beseitigt sind und damit die Voraussetzungen zur Ermittlung belastbarer Ergebnisse zur Klärung der zu untersuchenden Problematik gegeben sind, hält die SSK die Durchführung einer entsprechenden Schlafstudie für sinnvoll.

Die Strahlenschutzkommission hat die Kurzbewertung zum Projekt-Angebot StSch 4428: „Untersuchung der Schlafqualität bei Anwohnern einer Basisstation – Experimentelle Studie zur Objektivierung möglicher psychologischer und physiologischer Effekte unter häuslichen Bedingungen (Stand: 06.05.2004)“ als Stellungnahme in ihrer 197. Sitzung am 16./17. Dezember 2004 verabschiedet.

### **2.2.18 Digitale Mammographie in der kurativen Anwendung und im Screening**

Eine Reihe von Studien, die in den letzten Jahren zum direkten Vergleich von konventioneller Film-Folien-Mammographie und digitaler Mammographie in der kurativen Diagnostik durchgeführt wurden, deutet vor allem wegen der besseren Niedrigkontrastauflösung darauf hin, dass die digitale Mammographie als Ersatz der Film-Folien-Mammographie angesehen werden kann. Insbesondere neuere Entwicklungen bei den Festkörperdetektoren besitzen das Potenzial einer Dosisreduktion bei Wahrung der diagnostisch notwendigen Bildqualität.

Die SSK befürwortet in ihrer Stellungnahme den Einsatz der digitalen Mammographie in der kurativen Diagnostik, wobei deren Einsatz im Vergleich zur Film-Folien-Mammographie nicht mit einer höheren Patientenexposition verbunden sein darf.

Insbesondere vor dem Hintergrund des Aufbaus eines flächendeckenden Programms zur Brustkrebsfrüherkennung in Deutschland (Mammographie-Screening) stellte sich die Frage, unter welchen Bedingungen die digitale Mammographie beim Screening eingeführt werden kann. Im Mammographie-Screening werden Frauen zwischen 50 und 70 Jahren, die keine Anzeichen für eine Erkrankung der Brust aufweisen, in großer Zahl untersucht. Im Gegensatz zur kurativen Mammographie wird im Screening eine Röntgen-Mammographie durchgeführt, ohne dass individuell für die einzelne Frau eine rechtfertigende Indikation gestellt wird. Die Entscheidung, ob eine Abklärungsdiagnostik eingeleitet wird, hängt dabei allein vom Befund der Röntgen-Mammographie ab.

Im Vergleich zur analogen Mammographie, für deren Einsatz im Screening langjährige Erfahrungen aus anderen Ländern und aus Pilotprojekten vorliegen, weist die digitale Mammographie typischerweise einen höheren Weichteilkontrast auf. Erste Ergebnisse aus großen klinischen Studien deuten darauf hin, dass der daraus resultierende veränderte Bildeindruck bei der digitalen Mammographie Einfluss auf das Befundungsverhalten hat. Bei der Integration der digitalen Mammographie in das Screening ist es deswegen notwendig, die befundenden Ärzte auf diesen neuen Bildeindruck vorzubereiten.

Im Gegensatz zur konventionellen Film-Folien-Mammographie weisen digitale Systeme einen erheblich größeren Dynamikumfang von mehreren Zehnerpotenzen auf, der Fehlbelichtungen fast vollständig ausschließt. Weitere Vorteile sind neben einer besseren Weichteildifferenzierung die Möglichkeit einer digitalen Nachverarbeitung, die digitale Kommunikation und Archivierung sowie in Zukunft die Möglichkeit einer semi- oder vollautomatischen Bildanalyse.

Die digitale Mammographie kommt im Screening flächendeckend noch nicht zur Anwendung. Nur in den Niederlanden und in Schweden arbeiten je ein Zentrum im Screening ausschließlich mit digitalen Röntgeneinrichtungen. In verschiedenen Ländern Europas und in Nordamerika laufen Pilotstudien. Erste Ergebnisse an größeren Kollektiven liegen von der Oslo II - Studie vor. Die Ergebnisse deuten an, dass die Detektionsrate digitaler Systeme zumindest vergleichbar mit der analoger Systeme ist. Problematisch ist jedoch die signifikant erhöhte Recall-Rate. Dies lässt darauf schließen, dass zumindest für diese Studie das optimale Entscheidungsverhalten der Befunder zwischen Detektions- und Recall-Rate noch nicht gefunden wurde.

Unabhängig von der abschließenden wissenschaftlichen Bewertung ist die zeitnahe Integration der digitalen Mammographie in das in Deutschland beschlossene Mammographie-Screeningprogramm nur vertretbar, wenn dies im Rahmen einer strukturierten Einführung geschieht, um einerseits einen optimalen Arbeitsablauf sicherzustellen und andererseits das



Entscheidungsverhalten bei der Befundung so zu optimieren, dass das im Screening mit analoger Technik bekannte Verhältnis von Detektions-Rate und Recall-Rate bzw. Rate der falsch-positiven Befunde erhalten bleibt. Ziel der strukturierten Einführung muss es sein, die hohen Qualitätsstandards des beschlossenen Screeningprogramms auch bei einem flächen-deckenden Einsatz der digitalen Mammographie ohne Einbußen sicherzustellen.

Als Orientierungshilfe hat das Bundesamt für Strahlenschutz ein dreistufiges Konzept zur Integration der digitalen Mammographie in das Screeningprogramm in Deutschland vorgeschlagen, das sich eng an die Strukturen und Inhalte des beschlossenen Screeningprogramms anlehnt.

In der Stellungnahme der SSK werden als wichtige Voraussetzungen für eine strukturierte Einführung der digitalen Mammographie in das Screeningprogramm in Deutschland die frühzeitige Implementierung eines „digitalen“ Referenzzentrums durch die zuständigen Stellen des Screeningprogramms und die Sicherstellung einer gesonderten Evaluation der „digitalen“ Screening-Einheiten sowie des „digitalen“ Referenzzentrums angesehen.

Die Strahlenschutzkommission hat die Stellungnahme in der 197. Sitzung am 16./17. Dezember 2004 verabschiedet.

### **2.2.19 Grundsätze und Methoden zur Berücksichtigung von statistischen Unsicherheiten für die Ermittlung repräsentativer Werte der spezifischen Aktivität von Rückständen**

Rückstände<sup>1)</sup> der in der StrlSchV Anlage XII Teil A genannten Art und Herkunft sind nicht überwachungsbedürftig, wenn sichergestellt ist, dass bei ihrer Beseitigung oder Verwertung die Überwachungsgrenzen nach Anlage XII Teil B eingehalten werden. Die Einhaltung der Überwachungsgrenzen ist auf der Basis von repräsentativ ermittelten Werten  $C_{U-238max}$  und  $C_{Th-232max}$  der größten spezifischen Aktivitäten der Radionuklide der Zerfallsreihen von U-238 und Th-232 nachzuweisen.

Gegenstand dieser Empfehlung sind Grundsätze und Methoden für die Ermittlung repräsentativer Werte der spezifischen Aktivitäten der Radionuklide der drei natürlichen Zerfallsreihen von U-238, U-235 und Th-232 bzw. der Maximalwerte  $C_{U-238max}$  und  $C_{Th-232max}$  unter Beachtung von statistischen Unsicherheiten, die aus der Heterogenität oder Variabilität der Rückstände resultieren. Die Empfehlung betrifft auch die Festlegung von Chargen zum Nachweis der Einhaltung von Überwachungsgrenzen bzw. des Dosisrichtwertes für Rückstandsmengen sowie Art und Umfang der Beprobung.

Die SSK hat auf ihrer 196. Sitzung am 16./17. Dezember 2004 die Empfehlung „Grundsätze und Methoden zur Berücksichtigung von statistischen Unsicherheiten für die Ermittlung repräsentativer Werte der spezifischen Aktivität von Rückständen“ verabschiedet.

### **2.2.20 Vergleich deutscher Freigabekriterien mit denen anderer Länder**

Mit der Neufassung der Strahlenschutzverordnung im Jahr 2001 wurden Regelungen für die Entlassung von radioaktiven Stoffen, beweglichen Gegenständen, Gebäuden, Bodenflächen,

<sup>1)</sup> "Rückstände" sind nach StrlSchV § 3 Nr. 27 Materialien, die in den in Anlage XII Teil A genannten industriellen und bergbaulichen Prozessen anfallen und die dort genannten Voraussetzungen erfüllen.

Anlagen oder Anlagenteilen aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes und darauf beruhender Rechtsverordnungen (Freigabe) aufgenommen. Diese Regelungen umfassen auch nuklid- und freigabepfadspezifische Werte, bei deren Unterschreitung eine Freigabe möglich ist. Diese Freigabewerte wurden seit der ersten Hälfte der 1990er Jahre entwickelt.

Auch in verschiedenen anderen Ländern sind – teils schon vor Deutschland – Freigabewerte in den Strahlenschutzregelungen festgelegt worden. Teilweise existieren dort lediglich Empfehlungen für Freigabewerte. Da die einzelnen Sätze von Freigabewerten überwiegend auf unterschiedlichen Untersuchungen basieren, bestehen zwischen den jeweiligen Freigabewerten teils erhebliche Unterschiede.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Strahlenschutzkommission (SSK) mit der Verfolgung und Bewertung der internationalen Freigaberegulungen beauftragt.

In den Vergleich wurden zunächst die Empfehlungen der Kommission der Europäischen Gemeinschaften und Berichte oder Festlegungen aus Ländern der EU, nämlich den Niederlanden, Schweden und Großbritannien, sowie aus der Schweiz einbezogen. In Österreich sind ebenfalls Freigabewerte durch die österreichische Strahlenschutzverordnung festgelegt, diese wurden aber aus der deutschen Strahlenschutzverordnung übernommen, so dass sie hier nicht gesondert zu betrachten sind. Aus dem außereuropäischen Raum konnten Berichte aus den USA in den Vergleich einbezogen werden.

Bei der Herleitung von Freigabewerten werden in der Regel komplexe radiologische Modelle verwendet, in die eine Vielzahl von Annahmen zu den freizugebenden Stoffen, zum Stoffkreislauf, zu landesspezifischen Besonderheiten, zum Verhalten der exponierten Personen usw. eingehen. Werden Untersuchungen, die die Herleitung von Freigabewerten zum Gegenstand haben, miteinander verglichen, so ist es daher notwendig, neben den hergeleiteten Freigabewerten auch die Randbedingungen und Annahmen, auf deren Basis die Herleitung erfolgte, in den Vergleich einzubeziehen. Folgende Kriterien wurden für den Vergleich der Freigabewerte ausgewählt:

Materialart, Freigabeoption, Massenbereich, Dosiskriterium, einbezogene Altersgruppen, Konservativität, Ausschöpfung des Freigabewertes, Vermischung mit anderem Material nach der Freigabe, diverse Einzelparameter, landestypische Einflüsse, Addition von Expositionspfaden, Rundung und Randbedingungen. Ebenfalls wurden die vorgenommenen Vergleiche auf relevante Radionuklide beschränkt.

Gegenüber Wertesätzen der Europäischen Kommission ergeben sich entweder geringe Unterschiede bis zu maximal etwa Faktor 2 oder eine völlige Übereinstimmung. In Anbetracht der Vielzahl von Möglichkeiten der Szenarien- und Parameterwahl bei der Modellierung sowie der Rundungsverfahren kann dies als gute Übereinstimmung gewertet werden.

Die bei den Vergleichen mit Wertesätzen aus der Schweiz, den Niederlanden, Schweden, Großbritannien und den USA teils erheblichen Abweichungen gegenüber den Freigabewerten der deutschen Strahlenschutzverordnung (sowohl zu niedrigeren als auch zu höheren Werten hin), konnten durch Unterschiede der Ansätze (Modelle und ihre Komplexität, betrachtete Szenarien und Pfade sowie Festlegung der Parameter), durch unterschiedliche Konservativität der Modelle und der Festlegung der Parameter, oder durch Berücksichtigung länderspezifischer Gegebenheiten bei der Ableitung der Wertesätze aus diesen Ländern erklärt werden.

In den betrachteten Ländern werden überwiegend identische Schutzziele für die Bevölkerung von 10  $\mu\text{Sv/a}$  bei der Freigabe radioaktiver Stoffe zugrunde gelegt. Die Unterschiede in den jeweiligen Freigabewerten sind lediglich Ausdruck unterschiedlicher Modellannahmen und Parameterfestlegungen. Im einzelnen können diese Unterschiede nachvollzogen werden.

Für einen detaillierten Vergleich wurden Radionuklide im Hinblick auf Dosisrelevanz, Langlebigkeit und ihre Verwendung als Leitnuklide ausgewählt und die oben genannten Einflussgrößen an die deutschen Verhältnisse angepasst. Für die relevanten Radionuklide stimmen die so erhaltenen Freigabewerte im Allgemeinen innerhalb einer Größenordnung überein. Aus wissenschaftlicher Sicht ist dies angesichts der verbleibenden Modell- und Parameterunterschiede als hinreichende Übereinstimmung zu werten.

Der internationale Vergleich der Freigabewerte hat keine Hinweise darauf ergeben, dass die deutsche Praxis dem Schutzziel nicht gerecht würde. Für die Werte der Strahlenschutzverordnung besteht kein Anpassungsbedarf aufgrund dieses Vergleiches.

In der 196. Sitzung am 16./17. Dezember 2004 hat die Strahlenschutzkommission die Stellungnahme „Vergleich deutscher Freigabekriterien mit denen anderer Länder“ verabschiedet.

### **2.2.21 Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition**

Überarbeitung des Bandes 43 der Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission

Der Band 43 der Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission „Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition“ wurde von einer Arbeitsgruppe des Ausschusses „Strahlenschutztechnik“ erarbeitet und im Jahr 2000 publiziert. Da inzwischen neue Rechtsgrundlagen (Strahlenschutzverordnung (2001), Röntgenverordnung (2002) u. a.) in Kraft getreten sind, war eine Überarbeitung des Textes und des Literaturverzeichnisses der Berechnungsgrundlage notwendig geworden.

Die der 1. Auflage des Bandes 43 zu Grunde liegenden Ausgangsdaten und die darauf basierenden Berechnungen sind unverändert geblieben. An einigen Stellen wurden redaktionelle Verbesserungen vorgenommen und sachliche Fehler bereinigt. So sind in der Abbildung 3.5 die Zuordnung der Erläuterungen für die beiden Kurvenverläufe, in der Abbildung 3.6 die Lage der Kurve für rotierenden Strahlungseinfall und in den Abbildungen 4.7 bis 4.20 die Beschriftungen berichtigt worden. Das Kapitel „Anwendungsbereich der Berechnungsgrundlage“ (Gliederungspunkt neu 1.2 zusammengefasst für alt 1.2 und 1.4) wurde in Anpassung an die „Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen – Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (§§ 40, 41, 42 StrlSchV; § 35 RöV)“ neu erstellt. In den Kapiteln 2.3.3 und 2.5.1 wurden die Begriffsdefinitionen an DIN 6814-3 (2001) angepasst. In der Berechnungsgrundlage wird nur die maximale Richtungs-Äquivalentdosis für Berechnungen verwendet.

Die Strahlenschutzkommission hat die Überarbeitungen am Band 43 der Veröffentlichungen der Strahlenkommission in der 197. Sitzung am 16./17. Dezember 2004 verabschiedet.

Der Band 43 der Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission wird als 2., überarbeitete Auflage erneut publiziert.

## **2.3 Weitere Beratungsthemen 2004**

### **2.3.1 Neue Techniken in der Strahlendiagnostik und Strahlentherapie (SSK-Klausurtagung 2004)**

Um sich einen Überblick über aktuelle und zukünftige strahlenbasierte Technologien in der Medizin zu verschaffen, hat die SSK ihre Klausurtagung 2004 dem vorgenannten Thema gewidmet. Die Tagung sollte damit dazu beitragen, relevante Strahlenschutzfragen auf dem Gebiet der Strahlendiagnostik und Strahlentherapie rechtzeitig zu erkennen.

Es wurden folgende Themenschwerpunkte behandelt:

- Multizeilen CT – klinische Bedeutung und Entwicklung der Strahlenexposition
- Dynamische Festkörpertektoren - klinische Bedeutung, Dosis und Zuordnung
- Tumorscreening mit Schnittbildverfahren
- Molekulare Bildgebung
- Möglichkeiten der Dosisreduktion beim CT im Kindesalter
- PET-CT – onkologische Diagnostik durch Synthese morphologischer und nuklearer Bildgebung
- Neue Radiopharmaka in Onkologie und Psychiatrie
- Protonen-/Schwerionentherapie aus der Sicht des Physikers
- Protonen-/Schwerionentherapie aus der Sicht des Mediziners
- Möglichkeiten und Grenzen von Genomics und Proteomics im Strahlenschutz.

Es ist beabsichtigt, die Vortragsmanuskripte der Klausurtagung in der Reihe „Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission“ zu publizieren.

### **2.3.2 Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen, Teil 3**

Eine Arbeitsgruppe des Ausschusses „Notfallschutz“ erarbeitet derzeit den 3. Teil der „Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen“ (Maßnahmenkatalog).

Der Maßnahmenkatalog, der eine Arbeitshilfe für die mit der Strahlenschutzvorsorge befassten Behörden und Entscheidungsgremien darstellt, beschreibt Maßnahmen, die im Zusammenhang mit einem Störfall oder Unfall in einer in- oder ausländischen kern-technischen Anlage zum Schutz der Bevölkerung ergriffen bzw. empfohlen werden können. Teil 3 befasst sich schwerpunktmäßig mit Fragen der Entsorgung der bei einem Unfall kontaminierten Abfälle im Bereich von Landwirtschaft und Ernährung.

Im Sinne eines umfassenden Konzeptes enthält Teil 3 des Maßnahmenkatalogs allgemeine Strategien für den Umgang mit kontaminierten Produkten (Milch, Fleisch, Gemüse, Getreide, Obst und Wein). Diese Strategien gehen über die Problematik kontaminierten Abfalls hinaus und stellen die möglichen Optionen für Maßnahmen von der Verwertung, Verarbeitung bis zur Entsorgung dar. Die abschließende Bewertung und Maßnahmenauswahl – sofern sie nicht durch die Kontaminationslage zwingend vorgegeben ist – müssen allerdings die Anbieter nach Lage, eigenen Möglichkeiten und in Einschätzung der Marktbedingungen selbst treffen.

Die zu erwartenden Abfallmengen sind stark saisonal bedingt (Kontaminationsereignis außerhalb der Wachstumsperiode, während des Wachstums, kurz vor und während der Ernte). Die maximalen Mengen können zur Orientierung aus den Erntemengen einschließlich der Erntereste bzw. aus entsprechenden Indikatoren (z.B. Milchviehbestand und durchschnittliche Milchmengen) abgeschätzt werden.

Die Kapitel zu den Produktgruppen Milch, Fleisch, Gemüse, Obst und Wein sowie Getreide enthalten neben Aussagen zu Strategien Angaben zu Abfallmengen und Abfallströmen, zum Aktivitätsfluss sowie allgemeine Informationen zum Sektor. Letztere sollen eine Einschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung des Sektors ermöglichen. Weiterhin werden dabei die wichtigsten Verarbeitungsschritte dargestellt, dies auch im Hinblick auf die möglichen Kontaminationen der Haupt-, Neben- und Abprodukte. In weiteren Kapiteln werden zum einen die generellen Entsorgungswege zusammengestellt und kurz beschrieben und zum anderen Aussagen zu den unterschiedlichen Entsorgungsanlagen (Funktion, Kapazität) aufgeführt. Weiterhin werden einfache Modelle zur Bewertung der Strahlenexposition der mit der Verarbeitung und Entsorgung kontaminierter Materialien befassten Personen angegeben, um einen Eindruck von der Bedeutung der dabei auftretenden Strahlenschutzprobleme zu gewinnen. Die Strahlenexposition sollte jedoch im Einsatzfall durch Messungen verifiziert werden.

Die Kosten werden bei den einzelnen Maßnahmen nur erwähnt. Zahlenmäßige Angaben zu den Folgekosten einer Maßnahme gestalten sich schwierig, da sie von vielen Faktoren abhängen. Im Einzelnen müssen aber immer Kosten für eventuelle Schadenersatzforderungen, Kosten für die Durchführung der Maßnahme (Lagerung, Transport ...) und volkswirtschaftliche Aspekte betrachtet werden.

Akzeptanzprobleme bei den einzelnen Maßnahmen werden im Bericht nicht im Detail behandelt, da sie bei allen Maßnahmen gleichermaßen auftreten und beachtet werden müssen. Die Akzeptanz stellt einen wichtigen Aspekt zur Durchführbarkeit der Maßnahmen dar. Beachtet werden muss die Akzeptanz der Öffentlichkeit, der Betroffenen (Landwirte) sowie die Akzeptanz von Handel und Industrie (Verarbeiter, Entsorger, Transportunternehmen). Hierfür ist eine vertrauensbildende, frühzeitige und umfassende Information der Bevölkerung notwendig.

### **2.3.3 Überweisungskriterien zur Durchführung von bildgebenden diagnostischen und interventionellen Verfahren**

Am 13./14. Dezember 2001 verabschiedete die SSK in ihrer 175. Sitzung die Empfehlung „Notwendigkeit der Erstellung von Überweisungskriterien für die Durchführung bildgebender Verfahren“.

In dieser Empfehlung wies die SSK darauf hin, dass sich die Notwendigkeit der Erstellung von Überweisungskriterien aus der Umsetzung der EU-Richtlinie 97/43/EURATOM und der

notwendigen Bemühung zur Minimierung der Strahlenexposition der Bevölkerung ergibt. Die SSK betonte, dass die Überweiskriterien Art und Umfang der Röntgenuntersuchung beeinflussen, jedoch nicht die rechtfertigende Indikation nach § 80 StrlSchV ersetzen.

Die zur Vorbereitung der „Überweiskriterien zur Durchführung bildgebender Verfahren“ eingesetzte Arbeitsgruppe des Ausschusses „Strahlenschutz in der Medizin“ hat u.a. eine Liste von Experten vorgeschlagen, die Teilentwürfe zu den einzelnen Organbereichen erstellen sollten. Nach dem Vorliegen dieser Teilentwürfe wurde von einer Redaktionsgruppe beschlossen, die vorliegenden Teilentwürfe um ein Kapitel zur interventionellen Radiologie zu ergänzen. Der Gesamtentwurf wurde auf der 197. Sitzung der SSK im Dezember 2004 sowie auf der 122. Sitzung des Ausschusses „Strahlenschutz in der Medizin“ im Januar 2005 diskutiert. Nach Einarbeitung der dort beschlossenen Änderungen und Anregungen soll der Entwurf an die medizinisch-wissenschaftlichen Fachgesellschaften versandt werden; die von dort erwarteten Stellungnahmen sollen im Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“ diskutiert werden.

## **2.4 Tätigkeit der Geschäftsstelle**

Am 5. März 1974 wurde beim Institut für Reaktorsicherheit der TÜV e.V. (IRS) in Köln eine Geschäftsstelle der SSK eingerichtet. Auf der Grundlage einer Vereinbarung zwischen IRS und dem Bundesminister des Innern bestimmen sich ihre Aufgaben aus den Belangen der SSK und ihrer Ausschüsse. Mit der Gründung der Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH am 1. Januar 1977 wurde die Geschäftsstelle von der GRS unter denselben Bedingungen übernommen. Als am 1.11.1989 das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) gegründet wurde, wurde die Geschäftsstelle der SSK an dieses Amt angegliedert. Die Geschäftsstelle ist gegenüber dem BfS fachlich weisungsunabhängig. Vielmehr untersteht sie hinsichtlich Art, Umfang und Priorität ihrer Aufgaben – im Rahmen der Aufgabenstellung der SSK – der fachlichen Weisung der SSK-Vorsitzenden. Im Rahmen der Aufgabenstellung der SSK kann auch das zuständige Bundesministerium der Geschäftsstelle Aufträge erteilen.

Die Geschäftsstelle nimmt im Rahmen der umfangreichen organisatorischen und fachlichen Betreuung der SSK, ihrer Ausschüsse und Arbeitsgruppen folgende Aufgaben wahr:

- Vorbereitung und technische Abwicklung aller Sitzungen, insbesondere die Erstellung von Tagesordnungen und Einladungen sowie deren Versand
- 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 Empfehlungen und Richtlinienentwürfen
- Durchführung der Verwaltungsaufgaben für die SSK, ihre Ausschüsse und Arbeitsgruppen
- Redaktion der Veröffentlichungen, Berichte und Informationen der Strahlenschutzkommission.

Unter der Leitung des Geschäftsführers der SSK sind derzeit 10 (davon 5 Teilzeitkräfte) wissenschaftliche Mitarbeiter und 4 Verwaltungskräfte (davon 2 Teilzeitkräfte) in der Geschäftsstelle tätig.

Im abgelaufenen Jahr wurden von der Geschäftsstelle 85 Sitzungen an 103 Sitzungstagen betreut, davon 9 Sitzungen der SSK, 31 Sitzungen der Ausschüsse sowie 45 Arbeitsgruppensitzungen.

## 2.5 Publikationen 2004

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

- Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission  
(bis Ende 2004 mit überarbeiteten Neuauflagen: 57 Bände)
- Berichte der Strahlenschutzkommission  
(bis Ende 2004 mit überarbeiteten Neuauflagen: 45 Hefte)
- Informationen der Strahlenschutzkommission  
(bis Ende 2004: 6 Broschüren)

der Öffentlichkeit bekannt gemacht. Die redaktionelle Betreuung dieser Publikationsreihen obliegt den Mitarbeitern der Geschäftsstelle.

### 2.5.1 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“ (Verlag ELSEVIER, Urban und Fischer, München – bis 1998: Gustav Fischer Verlag, Stuttgart) publiziert.

Im Berichtszeitraum wurde folgender Band herausgegeben:

Band 51

**Medizinische Strahlenexposition in der Diagnostik und ihre Bewertung**  
Gemeinsame Klausurtagung der Strahlenschutzkommission und der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität am 21./22. Januar 2002

Redaktion: Claudia Hahn und Horst Heller, Bonn 2004  
144 Seiten, 24 Abbildungen, 22 Tabellen, € 19,25  
ISBN 3-437-21499-3

Die vorliegende Publikation ist das Ergebnis der ersten gemeinsamen Tagung der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität und der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK), die am 21./22. Januar 2002 zum Thema "Medizinische Strahlenexposition in der Diagnostik und ihre Bewertung" in Basel stattfand.

Das Ziel der Klausurtagung sollte insbesondere ein Vergleich des Datenmaterials und der Situation in den beiden Ländern sein.

Die medizinische Diagnostik unter Anwendung von Röntgenstrahlen und radioaktiven Stoffen hat in den vergangenen Jahrzehnten durch moderne Methoden, wie z.B. die Computertomographie und den Einsatz kurzlebiger Radionuklide, große Erfolge erzielt und ihren Anwendungsbereich erheblich ausgeweitet. Dabei darf nicht übersehen werden, dass die Strahlendiagnostik heute neben der Strahlung aus natürlichen Quellen, d. h. der kosmischen Umgebungsstrahlung und der Strahlung aus den in der Natur vorkommenden Radionukliden, im Mittel erheblich zur Strahlenexposition der Bevölkerung beiträgt.

Die Themen der Vorträge waren:

- Ermittlung der Dosen in der Röntgendiagnostik
- Swiss National Dosimetry Survey in Diagnostic Radiology
- Häufigkeit und Dosis röntgendiagnostischer und nuklearmedizinischer Untersuchungen in Deutschland
- Häufigkeit und Dosis nuklearmedizinischer Untersuchungen in der Schweiz
- Dosisentwicklung bei neueren Verfahren
- Breast Cancer Screening Programme in Vaud - Quality Assurance Process and Results
- Diagnostische Referenzwerte: Konzept und Anwendung in der Röntgendiagnostik
- Bewertung der medizinischen Strahlenexposition in der Röntgendiagnostik
- Die Anwendung der effektiven Dosis bei der Betrachtung der Strahlenexposition durch die nuklearmedizinische Diagnostik.

### **2.5.2 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 vom Verlag ELSEVIER, Urban und Fischer, München (bis 1998: Gustav Fischer Verlag, Stuttgart), vertrieben.

In dieser Reihe sind 2004 erschienen:



Heft 37

## **Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen**

Redaktion: Simone Schmid, Bonn und Horst Schnadt, TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg e.V., Köln; 2004

154 Seiten, 59 Abbildungen, 45 Tabellen, € 19,75

ISBN 3-437-22178-7

*Dieses Heft ersetzt zusammen mit Heft 38 dieser Veröffentlichungsreihe den Band 13 der Reihe "Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission"*

Dieser Leitfaden ist ein Hilfsmittel für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung. Der Fachberater Strahlenschutz ist bei kerntechnischen Notfällen Ansprechpartner für alle Fragen der „Radiologischen Lage“. Der Leitfaden soll dem Fachberater helfen, Fachkunde zu erwerben und zu erhalten, seine Aufgaben bei einem kerntechnischen Notfall zu lösen, sein Wissen um die Grundlagen und Zusammenhänge anhand von Beispielen an lernende Kollegen weiterzugeben sowie Übungen zu entwerfen und durchzuführen. Er kann auch als Grundlage für Rechenprogramme zur Unterstützung des Fachberaters herangezogen werden. Obwohl sich an dieser Zielsetzung seit der ersten Auflage nichts geändert hat und damit der Inhalt und die Gliederung des Leitfadens im Wesentlichen beibehalten werden konnten, war aus einer ganzen Reihe von Gründen eine umfassende Überarbeitung notwendig. Die Überarbeitung des Leitfadens wurde von einer Arbeitsgruppe des Ausschusses "Notfallschutz" der SSK vorbereitet.

Wesentliche Änderungen für den Gebrauch des Leitfadens ergaben sich aus der Anpassung an die Parameterisierung des deutsch-französischen Modells der atmosphärischen Ausbreitung von Radionukliden und der damit verbundenen Einführung von zeitabhängigen Ausbreitungsfaktoren sowie der verringerten Anzahl der Diffusionskategorien von sechs auf drei.

Da in Deutschland seit 1989 keine neuen Kernkraftwerke in Betrieb genommen wurden und in mehreren Anlagen MOX-Brennelemente im Einsatz sind, war es angezeigt, bei den Inventarrechnungen den Erstkern mit reinen Urelementen durch einen nachgeladenen Kern mit MOX-Elementen zu ersetzen.

Außerdem wurde davon ausgegangen, dass ein mit dem Leitfaden arbeitender Fachberater unter dem Zeitdruck eines kerntechnischen Notfalls wichtigere Aufgaben zu lösen hat als marginale Dosisbeiträge mit Hilfe einer langen Liste von Radionukliden zu ermitteln. Die neue, auf 21 Radionuklide reduzierte Liste genügt dem Kriterium, dass bei jedem einzelnen Expositionspfad der Fehler der Dosis aufgrund der nicht berücksichtigten Radionuklide kleiner als 10%, über alle Expositionspfade jedoch noch wesentlich geringer ist. Angesichts der anderen Unsicherheiten, z.B. bei der Bestimmung des Quellterms, ist dieser Fehler zu vernachlässigen.

Für spezielle Fragestellungen, die eine erweiterte Nuklidliste und die Berücksichtigung spezieller Abbrandzustände erfordern, sind die entsprechenden Daten aufgeführt.

Harmonisierungsbedarf ergab sich u. a. aus den Neufassungen der "Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden" und der "Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen" sowie aufgrund neuerer Sicherheitsanalysen für deutsche Kernkraftwerke und der Veröffentlichung neuer Dosiskoeffizienten.

Weitere Änderungen gegenüber früheren Auflagen betreffen schließlich die Berechnung der Gamma-Submersion – nun mit dem Halbraummodell –, den Wegfall der Schemata für die Dosisberechnung im Hinblick auf die Nutzungsmöglichkeit einfacher Formeln sowie den Wegfall der Nomogramme. Um ein rasches Auffinden zu ermöglichen, sind die eben genannten einfachen Formeln sowie neu aufgenommene Orientierungswerte zur schnellen Dosisabschätzung auf den Umschlagseiten des Leitfadens angegeben.

Wie in den vorangegangenen Auflagen gibt es zur räumlichen Darstellung von Ergebnissen von Ausbreitungsrechnungen Isoplethen (Linien gleicher Konzentration), die für diesen Band mit dem deutsch-französischen Ausbreitungsmodell berechnet wurden.

Im Hinblick auf die tiefgreifenden Änderungen wird dringend empfohlen, alle Fachberater zu schulen, auch wenn sie im Umgang mit früheren Auflagen des Leitfadens sehr erfahren sind.

In diese Schulungen sollte auch die Behandlung der Krisen- und Risiko-Kommunikationsstrategien einbezogen werden, weil alle Erfahrungen gezeigt haben, dass Aktivitätsfreisetzungen zu großer Beunruhigung führen und höchstes öffentliches Interesse weit über den betroffenen Bereich hinaus finden. Hierbei sind Fälle zu behandeln und zu üben, in denen z.B. bei Ungewissheit über den weiteren Anlagenzustand (Quellterm) oder bei fehlenden bzw. widersprüchlichen Messungen dennoch über konkrete Maßnahmen und deren regionale Anwendung diskutiert und entschieden werden muss.

Der Leitfaden wurde von der SSK in der 182. Sitzung am 4.-6. Dezember 2002 verabschiedet.

Heft 38

**Erläuterungsbericht zum Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen**  
Begründungen, Modelle, Daten und Programme

Redaktion: Simone Schmid, Bonn und Horst Schnadt, TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg e.V., Köln; 2004

154 Seiten, 19 Abbildungen, 79 Tabellen, € 19,75

ISBN 3-437-22179-5

In ihrer Sitzung am 06.12.2002 hat die Strahlenschutzkommission den „Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen“ verabschiedet. Speziell im Hinblick auf die Aufgabe, im Einsatzfall die notwendigen Informationen kompakt zur Verfügung zu stellen, musste im Leitfaden auf Herleitungen und Begründungen zwar nicht überall, aber doch an vielen Stellen, verzichtet werden.

Im Erläuterungsbericht werden insbesondere die Themen behandelt, bei denen gegenüber der vorherigen Auflage des Leitfadens wesentliche Änderungen vorgenommen wurden. Auch werden wesentliche Annahmen und Daten erläutert. Besonderer Wert wird auf die Nachvollziehbarkeit des Zustandekommens grafischer Vorausberechnungen gelegt.

Der Aufbau des Erläuterungsberichtes orientiert sich an dem des Leitfadens: Quelltermabschätzung, meteorologische Grundlagen der Ausbreitung, Ausbreitungs- und Dosisberechnung, Maßnahmen und Dosisrichtwerte, Auswertung von Messungen. Jeder Abschnitt beginnt mit einer kurzen Erläuterung der Fragestellung. Die Inhalte des Leitfadens werden nicht wiederholt; der Leser sollte daher den Leitfaden kennen und zur Hand haben.

Auf der beiliegenden CD sind die Programme und Dateien zusammengefasst, die zur Erstellung der Tabellen und Grafiken im Leitfaden benutzt wurden. Dies soll es dem am Detail interessierten Leser ermöglichen, die Annahmen und Rechnungen nachzuvollziehen. Weiterhin sollen spezielle Auswertungen im Hinblick auf Besonderheiten der vom Fachberater „betreuten“ Anlagen durch Modifikation der beigelegten Programme und Rechenblätter möglich werden. Darüber hinaus enthält die CD einige grundlegende Berichte, die als „graue“ Literatur sonst schwer zugänglich sind. Das Inhaltsverzeichnis der CD befindet sich im Anhang.

Der Erläuterungsbericht zum Leitfaden wurde von der SSK in der 185. Sitzung am 03./04. Juli 2003 verabschiedet.

Heft 39

### **Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen**

Redaktion: Simone Schmid, Bonn 2004

36 Seiten, 1 Abbildung, 16 Tabellen, € 10,50

ISBN 3-437-22186-8

*Dieses Heft ersetzt Heft 3 der Berichte der Strahlenschutzkommission.*

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 Überarbeitung der Kriterien von 1995 war aus folgenden Gründen notwendig geworden:

- Berücksichtigung von Nicht-Leistungszuständen, Bypass-Sequenzen, Unfällen in BE-Lagerbecken und Deborierungseffekten
- Vorlage der überarbeiteten "Radiologischen Grundlagen", die auf einem neuen Konzept basieren und andere Dosiswerte als vorher enthalten.

Die neuen „Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen“ wurden von der SSK in der 186. Sitzung am 11./12. September 2003 und von der RSK in der 366. Sitzung am 16. Oktober 2003 verabschiedet.

Heft 40

**Jahresbericht 2003 der Strahlenschutzkommission**  
einschließlich CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK

Redaktion: Detlef Gumprecht und Horst Heller, Bonn 2004

82 Seiten, € 15,75

ISBN 3-437-22187-6

Der Jahresbericht 2003 der SSK enthält neben einer kurzen Schilderung der Aufgaben, der aktuellen Zusammensetzung – einschließlich Kurzbiographien der Mitglieder – sowie der Satzung der SSK eine Beschreibung folgender Beratungsschwerpunkte des Berichtsjahres:

- Bewertung von Messungen der ARGE PhAM zur Radioaktivität in der Elbmarsch
- Entwurf der EU-Richtlinie über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetischer Felder)
- Neue Technologien (einschließlich UMTS): Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern
- Anwendung der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) als effizientes, dosissparendes Diagnoseverfahren
- Strahlenschutz bei der Therapie mit Beta-Strahlern in flüssiger Form im Rahmen einer Brachytherapie, Radiosynoviorthese und einer Radioimmuntherapie
- Erwerb von Kenntnissen im Strahlenschutz während des Medizinstudiums
- Beiträge zur Weiterentwicklung der Konzepte im Strahlenschutz
- Forschungsbedarf im Sonderforschungsprogramm "Mobilfunk"
- Grundsätze für den Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder und Wellen
- Erläuterungsbericht zum Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung
- Neufassung des Kapitels 4 der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) zu § 49 StrlSchV
- Erhöhung der thermischen Reaktorleistung des Kernkraftwerks Grafenrheinfeld (KKG)
- Vergleichende Bewertung der biologischen Wirksamkeit verschiedener ionisierender Strahlungen
- Bedarf an Medizinphysik-Experten im Strahlenschutz
- Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen (Alarmierungskriterien)

- Kernkraftwerk Cattenom (Frankreich) – Antrag auf Neuerteilung der Ableitungs- genehmigungen
- Strahlenexposition durch Radon-222 im Trinkwasser
- Strahlenexposition durch Blei-210 und Polonium-210 im Trinkwasser
- Anforderungen an Sachverständige für die Bestimmung der Exposition gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern
- Elektromagnetische Felder neuer Technologien – Statusbericht
- Europäische Produktnormung zur Begrenzung elektromagnetischer Felder
- Zum Stand der Auswertung der Deutschen Kohortenstudie bei Uranbergarbeitern der Wismut.

Darüber hinaus enthält der Jahresbericht vollständige Verzeichnisse aller Empfehlungen, Stellungnahmen und Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission seit ihrem Bestehen. Dem Jahresbericht liegt eine CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK (Stand: März 2004) bei.

#### Heft 41

### **Elektromagnetische Felder neuer Technologien**

Empfehlung der Strahlenschutzkommission zum Schutz der Bevölkerung und Statusbericht der Strahlenschutzkommission

Redaktion: Marina Grunst, Bonn 2004

50 Seiten, 1 Tabelle, € 12,25

ISBN 3-437-22188-4

Die Strahlenschutzkommission (SSK) hat sich zum Ziel gesetzt, die wichtigsten aktuellen wie auch zukünftigen technischen und technologischen Entwicklungen mit relevanten Emissionen elektromagnetischer Felder in verschiedensten Lebensbereichen zu verfolgen, um rechtzeitig den Handlungsbedarf im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen und Risiken aufzuzeigen.

Die intensivere und erweiterte Nutzung des Frequenzbereiches, der Einsatz neuartiger Signalformen sowie die mobile und häufigere Anwendung mobiler Geräte werden neue Fragen aufwerfen (z.B. Erfassung und gesundheitliche Bewertung von Expositionen und Vermeidung von Grenzwertüberschreitungen durch gleichzeitige Beiträge verschiedenster Quellen). Dies wird weitere Forschung und die Weiterentwicklung der Grenzwertregelungen erfordern.

Die SSK hält es für notwendig, auf die spezifischen Probleme bei der Einführung neuer Technologien hinzuweisen, spezifische Empfehlungen zu verfassen und in Statusberichten den Verlauf der Entwicklung neuer Technologien regelmäßig zu analysieren.

Neben Empfehlungen zum vorbeugenden Gesundheitsschutz der Bevölkerung vor den Feldern durch neue Technologien geht die Kommission in ihrem 1. Statusbericht auf folgende Bereiche näher ein:

- Telekommunikationssysteme
- Anwendungen im Haushalt und in Büros
- Technologien in Verkehrssystemen
- Warensicherungs-, Identifikations- und Zugangskontrollsysteme
- Anwendungen in Industrie, Handel und Gewerbe
- Anwendungen im Gesundheitsbereich
- Hoheitliche Anwendungen.

Heft 42

### **Brustkrebs- und Zervixkarzinom-Screening**

Stand der Forschung, Strategien, Kontroversen

9. Fakultätskolloquium

Fakultät für Gesundheitswissenschaften, Universität Bielefeld, in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Mammographie-Screening“ der Strahlenschutzkommission  
6./7. April 2001

Redaktion: Claudia Hahn, Bonn 2004

148 Seiten, 15 Abbildungen, 9 Tabellen, € 18,50

ISBN 3-437-22189-2

Das Heft beinhaltet die Vortragsmanuskripte des Kolloquiums. Es wird ein Überblick zu allgemeinen Aspekten des Brustkrebs- und Zervixkarzinom-Screenings sowie zu Epidemiologie, Risikofaktoren und Therapie dieser Erkrankungen gegeben. In Deutschland laufende Modellprojekte und durchgeführte Studien werden ebenso vorgestellt wie Screening-Programme in anderen europäischen Ländern. Die Möglichkeiten und Grenzen der Ultraschalldiagnostik, die Abschätzung des Strahlenrisikos durch Mammographie und die Möglichkeiten zur Verbesserung der Teilnahme an Krebsfrüherkennungsuntersuchungen werden thematisiert.

Die Themen der Vorträge waren:

- Overview of general Aspects of Screening for Breast and Cervical Cancer
- Epidemiology of Breast Cancer, Risk Factors and the Role of Genetics
- Screening for Breast Cancer with Mammography: A systematic Review
- Nation-wide Breast Cancer Screening Programme fully implemented in the Netherlands
- The Finnish Breast Cancer Screening Programme: Results and Problems
- Modellprojekte in Deutschland: Beispiel Bremen
- Mammographie-Screening: Sicht einer Radiologin
- Möglichkeiten und Grenzen der Brust-Ultraschalldiagnostik
- Mammographie-Screening – Bewertung des Strahlenrisikos
- Epidemiologie, Ätiologie und Therapie des Zervixkarzinoms

- HPV Types causing Cervical Cancer
- Der HPV-Test im primären Zervixkarzinomscreening: Ergebnisse einer diagnostischen Evaluierungsstudie in Thüringen
- Ergebnisse der BIS-Studie: Teilnahme von Bielefelder Frauen an der gynäkologischen Krebsvorsorge
- Möglichkeiten der Motivationsverbesserung zur Teilnahme an der Krebsvorsorge
- The Finnish Cervical Cancer Screening Programme: Results and Problems.

Heft 43

### **Strahlenexposition durch Radon-222, Blei-210 und Polonium-210 im Trinkwasser**

Empfehlung / Stellungnahme der Strahlenschutzkommission

Redaktion: Daniela Baldauf, Bonn 2004

68 Seiten, 11 Abbildungen, 13 Tabellen, € 14,00

ISBN 3-437-22196-5

#### **Strahlenexposition durch Radon-222 im Trinkwasser**

In Übereinstimmung mit der EU-Trinkwasserrichtlinie [98/83/EG des Rates vom 3.11.1998] wird in der Trinkwasserverordnung 2001 der Radionuklidgehalt im Trinkwasser, das durch öffentliche bzw. gewerbliche Versorger bereitgestellt wird, auf eine Strahlenexposition der Bevölkerung infolge der Nutzung des Wassers von 0,1 mSv/Jahr (effektive Dosis) beschränkt. Nicht berücksichtigt sind in diesem Richtwert die Radionuklide Tritium, Kalium-40 sowie Radon-222 und seine Zerfallsprodukte. Für Tritium ist die Aktivitätskonzentration auf 100 Bq/l begrenzt. Nach der Empfehlung 2001/928/EURATOM wird für Radon-222 ein Referenzwert im Bereich von 100 bis 1000 Bq/l angegeben.

Die Strahlenschutzkommission wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit beauftragt, einen Vorschlag für die Umsetzung der EU-Empfehlung 2001/928/Euratom bezüglich eines Referenzwertes für Radon im Trinkwasser auch unter dem Aspekt eines Wertes von 0,1 mSv/a für Säuglingsnahrung zu erarbeiten.

In ihrer 188. Sitzung am 02./03. Dezember 2003 hat die Strahlenschutzkommission die Empfehlung "Strahlenexposition durch Radon-222 im Trinkwasser" verabschiedet.

In dieser Empfehlung schlägt die SSK vor, für Deutschland bezüglich der Rn-222-Aktivitätskonzentration im Trinkwasser aus der öffentlichen und gewerblichen Versorgung einen Referenzwert von 100 Bq/l festzulegen, bei dessen Überschreitung die Durchführung von Gegenmaßnahmen zu prüfen ist; diese müssen generell dem Gebot der Verhältnismäßigkeit entsprechen.

Zur Erläuterung der Empfehlung hat die SSK eine wissenschaftliche Begründung vorgelegt. In ihr wird die Berechnung der effektive Dosis infolge von Ingestion von Rn-222 sowie infolge der Inhalation kurzlebiger Radonzerfallsprodukte beschrieben und in einem Anhang von R. Barthel ausführlich erläutert.

### **Strahlenexposition durch Blei-210 und Polonium-210 im Trinkwasser**

Zur Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung durch die Nutzung von Trinkwasser bei erhöhten Aktivitätskonzentrationen von Rn-222 und seinen langlebigen Zerfallsprodukten Pb-210 und Po-210 wurden durch die EU in der Empfehlung 2001/928/Euratom "über den Schutz der Öffentlichkeit vor der Exposition gegenüber Radon im Trinkwasser" Referenzwerte vorgeschlagen, bei deren Überschreitung geprüft werden sollte, ob Gegenmaßnahmen zum Schutz der menschlichen Gesundheit erforderlich sind. Für Pb-210 und Po-210 wurden Referenzwerte von 0,2 Bq/l bzw. 0,1 Bq/l empfohlen. Es wurde davon ausgegangen, dass mit diesen beiden Referenzwerten jeweils eine effektive Dosis von 0,1 mSv/a nicht überschritten wird.

Die Überprüfung durch die SSK hat ergeben, dass die zur Pb-210- und Po-210-Aktivitätskonzentration im Trinkwasser von der EU empfohlenen Referenzwerte für Kleinkinder der Altersgruppe "< 1 Jahr" nicht mit der Einhaltung eines Dosisrichtwertes von 0,1 mSv/a konform sind.

Dieses Beratungsergebnis wurde von der SSK als Stellungnahme "Strahlenexposition durch Blei-210 und Polonium-210 im Trinkwasser" in ihrer 188. Sitzung am 02./03. Dezember 2003 verabschiedet.

Dieser Bericht enthält die Empfehlung zu Radon-222 mit allen Erläuterungen, sowie die Stellungnahme zu Blei-210 und Polonium-210.

Heft 44

### **Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV Neufassung des Kapitels 4: Berechnung der Strahlenexposition** Empfehlung der Strahlenschutzkommission

Redaktion: Daniela Baldauf, Bonn 2004  
54 Seiten, 6 Abbildungen, 16 Tabellen, € 12,25  
ISBN 3-437-22197-3

*Ersetzt Heft 13 dieser Veröffentlichungsreihe.*

Die "Grundnormen zum Schutz der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlung" der Europäischen Union sind in die nationalen Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten umzusetzen. Im Rahmen der dadurch notwendig gewordenen Novellierung der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) war auch das Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) zu § 49 StrlSchV anzupassen.

Da der Verzehr von Muttermilch für Referenzpersonen der Altersgruppe  $\leq 1$  a wesentlich zur Inkorporation von Radionukliden beitragen kann, wurde in der Novelle der Strahlenschutzverordnung auch der Expositionspfad "Muttermilch" berücksichtigt. Zur Ermittlung der Strahlenexposition über den Muttermilchpfad werden im Kapitel 4 der SBG sogenannte transferierte Bruchteile verwendet. Mit dem Begriff "transferierte Bruchteile" werden die Bruchteile der von der Mutter inkorporierten Radionuklide bezeichnet, die mit der



Muttermilch dem Säugling zugeführt werden<sup>1)</sup>. Es wird die Inkorporation über den Verzehr von Lebensmitteln (Ingestionspfad) und über die Atemluft (Inhalationspfad) unterschieden. Hierbei wird die Menge der aufgenommenen Muttermilch nicht mehr berücksichtigt. Um auch die kritische Gruppe einzubeziehen, wird eine Stillzeit von 1 Jahr angenommen.

Entsprechend der novellierten Strahlenschutzverordnung wurden die Einteilung der Altersklassen und die Verzehrsmengen aktualisiert.

Als Datengrundlage für die täglichen Verzehrsmengen von Muttermilch und Säuglingsmilch wurde die DONALD-Studie<sup>2)</sup> im Zeitraum 1989 - 2001 herangezogen. Diese Studie liefert aktuelle Daten für die Verzehrsmengen von Muttermilch und Säuglingsmilch während des ersten Lebensjahres für ein hinreichend großes Kollektiv deutscher Probanden.

Die Strahlenschutzkommission hat diese Empfehlung in der 186. Sitzung am 11. September 2003 verabschiedet.

### **2.5.3 Reihe „Informationen der Strahlenschutzkommission“**

Die Schriften dieser Reihe werden kostenlos abgegeben. Sie sind über die Geschäftsstelle der Strahlenschutzkommission erhältlich.

Im Berichtszeitraum wurde eine ergänzte Neuauflage der Nummer 2 der „Informationen der Strahlenschutzkommission“, das Verzeichnis aller Publikationen der Strahlenschutzkommission, herausgegeben.

Die Information enthält ein Verzeichnis aller 108 bisher herausgegebenen Publikationen der SSK mit jeweils kurzen Inhaltsbeschreibungen und allen bibliographischen Angaben.

## **2.6 Internet-Seiten der Strahlenschutzkommission**

Unter der Adresse [www.ssk.de](http://www.ssk.de) sind seit März 1997 die wesentlichen Ergebnisse der Beratungen der SSK über das Internet abrufbar. Diese Internet-Seiten werden von der Geschäftsstelle laufend weiterentwickelt und aktualisiert.

Derzeit sind fast alle Empfehlungen und Stellungnahmen im Volltext abrufbar. Darüber hinaus sind zu ca. 40 Stichwörtern Übersichtslisten zusammengestellt, um Beratungsergebnisse zu bestimmten Fragestellungen leichter aufzufinden.

Zusätzlich zu den Beratungsergebnissen werden Verzeichnisse der Publikationen der Strahlenschutzkommission sowie unter der Fragestellung „Wer ist die SSK?“ Hinweise zur Entstehungsgeschichte, zur Zusammensetzung und zur Arbeitsweise der SSK angeboten.

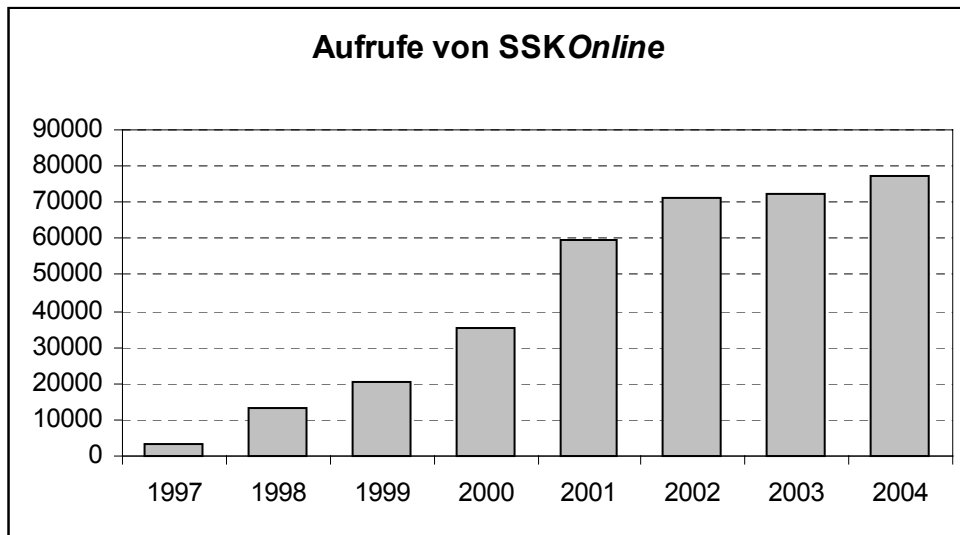
---

<sup>1)</sup> Anmerkung der Redaktion: Die Berechnung des Transfers inkorporierter Radionuklide in die Muttermilch kann wissenschaftlich gleichwertig über die in dieser Empfehlung verwendeten transferierten Bruchteile der von der Mutter aufgenommenen Radionuklide in die Muttermilch oder über Transferfaktoren für den Übergang der Radionuklide aus der Nahrung der Mutter in die Muttermilch auf der Grundlage der Verzehrsmengen erfolgen. Die SSK wird eine entsprechende Empfehlung basierend auf Transferfaktoren noch erarbeiten. Die im Ansatz unterschiedlichen Verfahren führen zu den gleichen Ergebnissen.

<sup>2)</sup> Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study

Das Interesse an den Internetseiten der SSK hat im letzten Jahr weiter zugenommen; so stieg die Zahl der Zugriffe auf die Homepage im Berichtsjahr auf über 77 000 Zugriffe. Im April des Berichtsjahres, sieben Jahre nachdem das Internetangebot ins Netz gestellt wurde, konnte der 300 000ste Besucher registriert werden.

Die zeitliche Entwicklung der Zugriffszahlen (Homepage-Hits) seit Bestehen des Internetangebots ist der nachfolgenden Grafik zu entnehmen.



Auffallend ist das große Interesse an der Empfehlung „Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern“, die nach wie vor zu den am meisten nachgefragten Dokumenten gehört. Das große Interesse am Gebiet der Nichtionisierenden Strahlen zeigt sich auch in der Zahl der Aufrufe des Statusberichts „Elektromagnetische Felder neuer Technologien“ und der Empfehlung „Schutz des Menschen vor den Gefahren der UV-Strahlung in Solarien“.

Auch die wissenschaftliche Begründung zur Stellungnahme „Mammographie-Screening in Deutschland: Bewertung des Strahlenrisikos“ wurde weiterhin stark nachgefragt, was sicher mit dem Start einzelner Screening-Programme zu erklären ist.

Die diesem Jahresbericht beiliegende CD-ROM\* enthält das komplette Internetangebot der SSK (Stand 31. Mai 2005) inklusive aller in digitaler Form vorliegenden Volltexte (PDF-Format) der Empfehlungen und Stellungnahmen der SSK.

---

\* Das Lesen dieser CD-ROM erfordert einen Internet-Browser. Für das Betrachten der Volltexte im PDF-Format ist der AcrobatReader (min. Version 4.0) erforderlich. Die CD-ROM enthält Installationsprogramme des AcrobatReaders für Windows 98/ME/NT/2000 und Linux.

## 3 30 Jahre SSK – Bilanz und Ausblick

Aus Anlass des 30-jährigen Bestehens der SSK fand im Anschluss an die 195. Sitzung der SSK am 10. November 2004 eine Diskussionsveranstaltung mit Wissenschaftsjournalisten statt. Hierbei äußerte sich der Vorsitzende der SSK, Prof. Dr. W.-U. Müller, zu den offenen wissenschaftlichen Fragen des Strahlenschutzes und der Unterabteilungsleiter „Strahlenschutz“ des BMU, MinDirig. Dr. K.-E. Huthmacher, zur SSK als Instrument der Politikberatung. Der Leiter der Wissenschaftsredaktion der Zeitung „Die Welt“, Dr. N. Lossau, machte Vorschläge für Konzepte für einen besseren Dialog zwischen Wissenschaft und Medien. Alle drei Beiträge sind im Folgenden wiedergegeben.

Im Rahmen eines gemeinsamen Mittagessens am selben Tag hat Herr Umweltminister J. Trittin der SSK für die langjährige Beratungstätigkeit gedankt, eine entsprechende Pressemitteilung ist angefügt.

### 3.1 Offene Fragen im Strahlenschutz aus wissenschaftlicher Sicht *Prof. Dr. W.-U. Müller*

#### Einleitung

In verschiedenen Gesprächen kristallisierte sich heraus, dass es sehr hilfreich sein könnte, eine Art Bestandsaufnahme im Hinblick auf wissenschaftlich bisher nicht beantwortete Strahlenschutzfragen durchzuführen. In zwei SSK-Sitzungen wurden solche Fragen zusammengetragen. Mit dieser Bestandsaufnahme sollen zwei Ziele verfolgt werden:

1. Hinweise zu liefern darauf, welche wissenschaftlichen Fragestellungen im Rahmen des Strahlenschutzes vorrangig förderungswürdig sind.
2. Solche Fragestellungen zu identifizieren, für die die Wissenschaft bereits so viele Erkenntnisse gewonnen hat, dass ein politischer Handlungsbedarf abgeleitet werden kann.

Im Folgenden werden die offenen Fragen den einzelnen Ausschüssen der SSK zugeordnet. Da es immer auch Überschneidungen der die verschiedenen Ausschüsse interessierenden Themenbereiche gibt, lässt es sich nicht ganz vermeiden, dass die Zuordnung bestimmter Themen zu bestimmten Ausschüssen etwas willkürlich ist.

#### 3.1.1 Ausschuss „Strahlenrisiko“ (A1)

Die im Rahmen dieses Ausschusses anstehenden Fragestellungen lassen sich unter der Überschrift „Strahlenbiologische Grundlagenforschung und Epidemiologie“ zusammenfassen.

##### 3.1.1.1 Mechanismus der Tumorentstehung nach Strahlenexposition

Wir wissen seit einiger Zeit, dass die Tumorentstehung ein Mehrschritt-Prozess ist. Alle bisher untersuchten Tumor-Entitäten brauchen für ihr Entstehen mehrere (häufig fünf und mehr) Veränderungen im Genom. Eine ganze Reihe dieser Veränderungen kennen wir inzwischen (Abb. 1) und auch die veränderten Gene sind zum Teil bekannt.

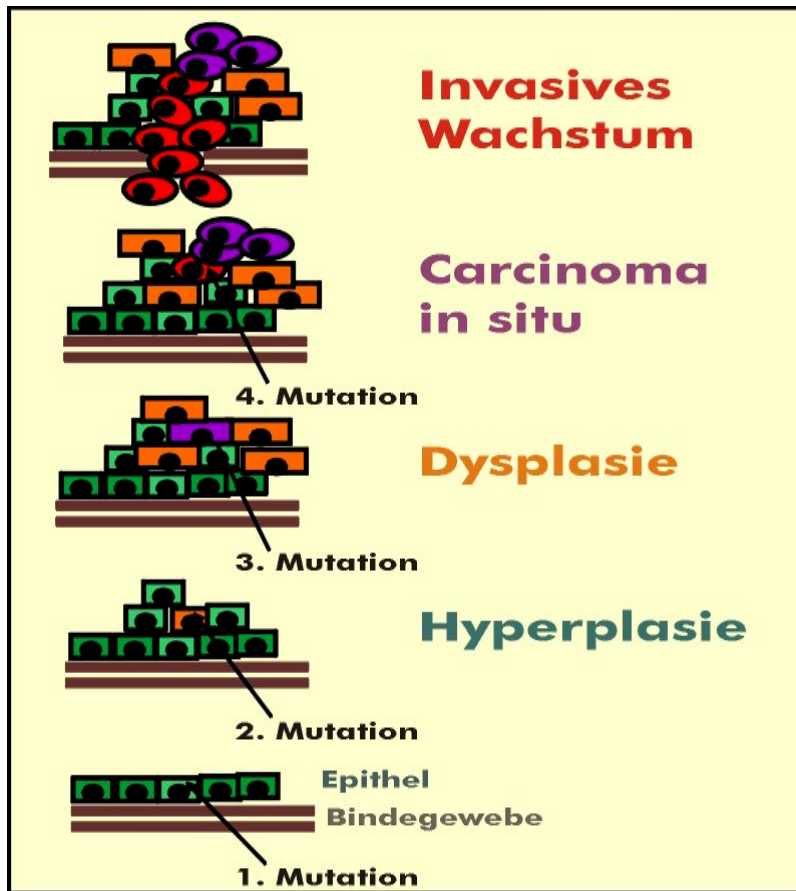


Abb. 1: Prinzip des Mehrschrittmechanismus der Carcinogenese

Informationen zum Mehrschrittmechanismus sind von zentraler Bedeutung für die folgende Fragestellung.

### 3.1.1.2 Modellierung strahlenbedingter Carcinogenese und resultierender Risiken

Da insbesondere im niedrigen Dosisbereich (s. Kap. 3.1.1.3) keine direkten Risiko-Ermittlungen mit Hilfe epidemiologischer Verfahren möglich sind, sind wir auf Modelle angewiesen, die eine Risiko-Schätzung ermöglichen. Dies gilt insbesondere auch für einzelne Tumorentitäten, da die epidemiologischen Ergebnisse gerade für solche Tumoren, die nicht sehr effektiv durch ionisierende Strahlung ausgelöst werden können, auch im höheren Dosisbereich keine konkreten Aussagen zulassen. Abb. 2 zeigt wichtige Beispiele von biologischen Mechanismen, die im niedrigen Dosisbereich bei der Risikoermittlung eine Rolle spielen.

### 3.1.1.3 Krebsrisiken durch mehrmalige oder andauernde Strahlenexpositionen mit niedrigen Dosen

Eng verwandt mit der soeben aufgeführten Fragestellung ist die Frage nach der Wirkung ionisierender Strahlung durch mehrmalige oder andauernde Exposition im niedrigen Dosisbereich.

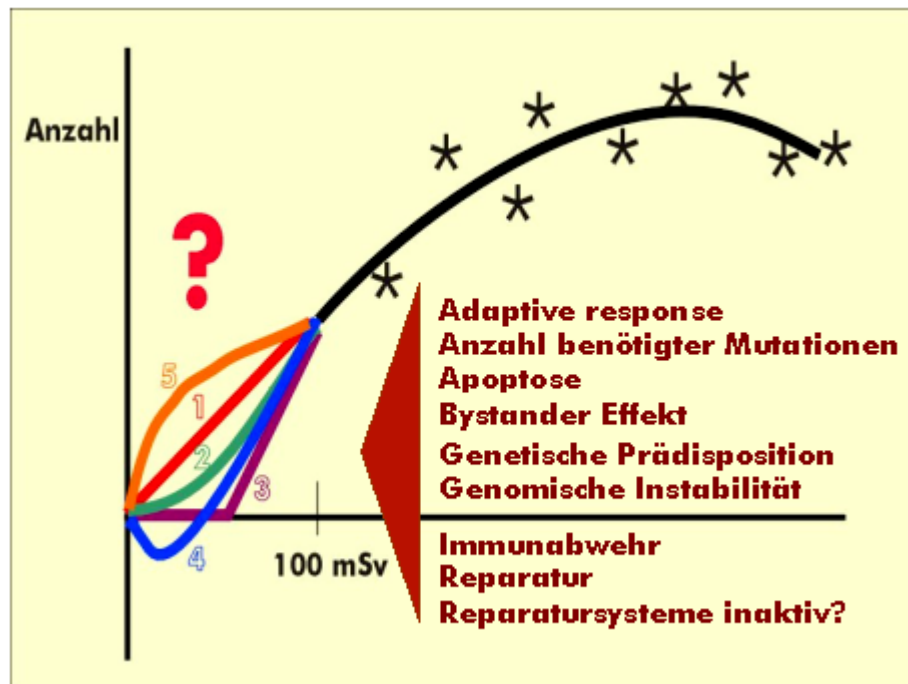


Abb. 2: Extrapolation des strahleninduzierten Tumorrisikos in den niedrigen Dosisbereich und derzeit bekannte Mechanismen, die den Verlauf der Extrapolation beeinflussen können

Auch hier müssen die in Abb. 2 dargestellten Mechanismen berücksichtigt werden. Interessant ist in diesem Zusammenhang vor allem die Rolle der Reparatursysteme, da eine mehrmalige bzw. andauernde Exposition zu einer anderen Schadensverteilung pro Zeiteinheit führt als eine kurzzeitige Exposition bei gleicher (niedriger) Gesamtdosis.

### 3.1.1.4 Zusammenführung der Forschungsgebiete „Epidemiologie“ und „Wirkung kleiner Dosen“

Es war bereits oben darauf verwiesen worden, dass die Epidemiologie im niedrigen Dosisbereich (also etwa im Bereich von 50 bis 100 mSv) an Grenzen stößt, wenn es um die Frage nach dem strahleninduzierten Tumorrisiko geht. Hilfreich wäre die Entwicklung von Konzepten, die ein Zusammenführen von epidemiologischen und biologischen Methoden ermöglichen.

### 3.1.1.5 Schilddrüsen-Tumoren in der Umgebung Tschernobyls

Für Fachleute nicht überraschend begann die Zahl der Schilddrüsentumorfälle bei Kindern in der Umgebung Tschernobyls etwa vier Jahre nach dem Reaktorunglück anzusteigen (Abb. 3).

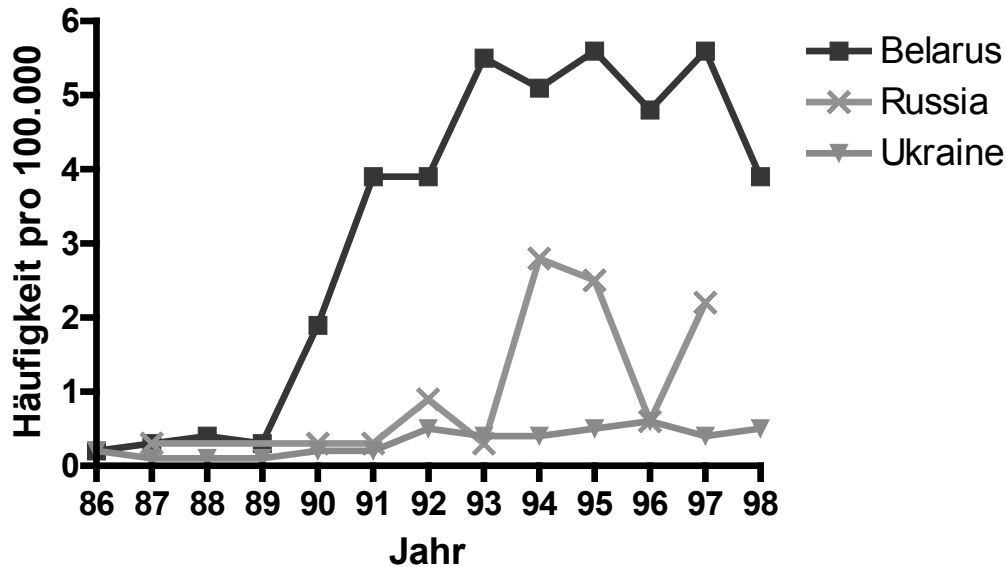


Abb. 3: Schilddrüsentumorhäufigkeit bei Kindern jünger als 15 Jahre zum Zeitpunkt des Reaktorunglücks in Tschernobyl (1986). Zum Vergleich: in Europa und in den USA liegt der Wert zwischen 0,1 und 0,5 Fällen pro 100.000 Kindern. (Quelle: UNSCEAR 2000, Annex J; S. 544)

Wichtig ist es, die Entwicklung des Risikos über die kommenden Jahre hinweg intensiv weiter zu verfolgen, vor allem bei den zum Zeitpunkt des Unglücks Jugendlichen und auch Erwachsenen. Wir wissen, dass die Latenzzeiten für strahleninduzierte Schilddrüsentumoren mit dem Alter ansteigen. Was jedoch nach wie vor nicht ganz klar ist, ob und in welchem Ausmaß Erwachsene auf eine Radioiod-Exposition mit einem Schilddrüsentumor reagieren.

### 3.1.1.6 Erfassung möglicher Effekte des Mammographie-Screenings

Die Strahlenschutzkommission hat in einer Empfehlung aus dem Jahre 2002 festgestellt, dass der zu erwartende Nutzen eines Mammographie-Screenings das rechnerisch ermittelbare Strahlenrisiko übersteigt. Zur Zeit laufen die ersten Screenings an. Grundsätzlich ist damit die Möglichkeit gegeben, an einem sehr großen Kollektiv sowohl den Nutzen als auch das Risiko zu untersuchen. Trotz der hohen Zahl an Probandinnen wird es jedoch schwierig bis unmöglich werden, das eventuelle Risiko zu erfassen, denn schließlich geht es um eine effektive Dosis im Bereich von 0,5 mSv (entspricht einer Organdosis von etwa 5 mSv). Hinzu kommen eine nicht unerhebliche Anzahl von „Confoundern“, die berücksichtigt werden müssen.

### 3.1.1.7 Radon-Problematik

Die sogenannten „Indoor“-Studien zum Zusammenhang von Radon-Exposition und Lungentumoren deuten darauf hin, dass etwa ab  $150 \text{ Bq/m}^3$  Radon in Häusern mit einer statistisch signifikanten Zunahme von Lungentumoren zu rechnen ist. Das ist die wissenschaftliche Aussage. Sie wirft unmittelbar die Frage auf, ob die Politik nicht aufgerufen ist, einen Wert unterhalb von  $150 \text{ Bq/m}^3$  festzulegen, der in Häusern nicht überschritten werden sollte. Was im ersten Augenblick so einfach erscheint, ist es bei näherem Hinsehen jedoch nicht. Wenn der Gesetzgeber sich ausschließlich von Risiken bei seiner Gesetzgebung leiten ließe, müsste er zum Beispiel das Autofahren komplett verbieten, da eine signifikante Risikoerhöhung nachweisbar ist. Daraus folgt, dass zusätzlich andere Faktoren berücksichtigt werden müssen. Dies ist eine politisch-gesellschaftliche Frage, die von der Naturwissenschaft alleine nicht beantwortet werden kann. Zumindest aus Sicht der Wissenschaft besteht Handlungsbedarf, da die grundlegenden Informationen vorhanden sind.

Wissenschaftlich gilt es, zahlreiche Fragen im Zusammenhang mit der Radon-Problematik zu beantworten. Hier nur einige dieser Fragen: Kann man auch unterhalb von  $150 \text{ Bq/m}^3$  noch einen signifikanten Effekt nachweisen? Wie wirken Radon und Rauchen zusammen? Wie sehen die zeitlichen Abhängigkeiten aus? Wie steht es mit der Empfindlichkeit von Kindern und Jugendlichen (macht es einen Unterschied, ob man während der Kindheit hohe und im Erwachsenenalter niedrige Radonexpositionen erhalten hat im Vergleich zur umgekehrten Situation)? Lohnend sind solche Studien allemal, handelt es sich bei dem Radon doch um die für die meisten Menschen bedeutsamste Quelle ionisierender Strahlung.

### 3.1.1.8 Nicht-carcinogene Späteffekte

In der letzten Zeit wird immer wieder der Verdacht geäußert, dass ionisierende Strahlung auch Langzeit-Effekte haben könnte, die nichts mit dem Tumorrisiko zu tun haben. Nahrung erhalten diese Vermutungen vor allem aufgrund der Untersuchungen an den Überlebenden von Hiroshima und Nagasaki und dort vor allem im Hinblick auf Herz-Kreislauf-Probleme. Allerdings gibt es eine Reihe von Ungereimtheiten innerhalb der Ergebnisse, und aus anderen Kohorten werden keine Befunde der genannten Art berichtet. In jedem Fall besteht hier Klärungsbedarf.

### 3.1.1.9 Genetische Wirkungen beim Menschen

In den letzten Jahren gibt es eine sehr deutliche Tendenz, das Risiko, dass durch ionisierende Strahlung Erbkrankheiten ausgelöst werden, immer geringer einzuschätzen. Man erkennt dies besonders deutlich an der Reduktion des Gewebewichtungsfaktors für die Keimdrüsen, der ursprünglich bei 0,25 lag, dann auf 0,20 herabgesetzt wurde und nun möglicherweise auf 0,05 vermindert wird. Diese Änderung in der Einschätzung des genetischen Risikos für den Menschen nach Strahlenexposition hängt in erster Linie mit den statistisch nicht signifikanten Effekten bei den Nachkommen der Überlebenden von Hiroshima und Nagasaki zusammen. Hilfreich wäre es, an anderen Populationen dieses Ergebnis zu überprüfen.

## 3.1.2 Ausschuss „Strahlenschutz in der Medizin“ (A2)

In diesem Ausschuss geht es vorrangig um den Strahlenschutz des Patienten und des Personals.

### 3.1.2.1 Individuelle Strahlenempfindlichkeit

Aus vielen Zusammenhängen weiß man, dass Menschen nicht gleich strahlenempfindlich sind. Vielmehr gibt es Verteilungen der individuellen Strahlenempfindlichkeiten (Abb. 4). Zu den extrem Sensitiven gehören Personen mit bestimmten Erbkrankheiten (z.B. Xeroderma pigmentosum im Zusammenhang mit UV, Ataxia teleangiectatica im Zusammenhang mit ionisierender Strahlung). Bei diesen Erbkrankheiten handelt es sich um die rezessive Form, das heißt, nur bei Kindern, die das defekte Allel sowohl vom Vater als auch von der Mutter erhalten haben, also homozygot sind, tritt die Krankheit auf. Die Zellen von Vater und Mutter sind ebenfalls erhöht strahlenempfindlich, ob jedoch der gesamte Organismus einer solchen heterozygoten Person auch eine erhöhte Strahlenempfindlichkeit aufweist, ist bisher nicht zweifelsfrei nachgewiesen.

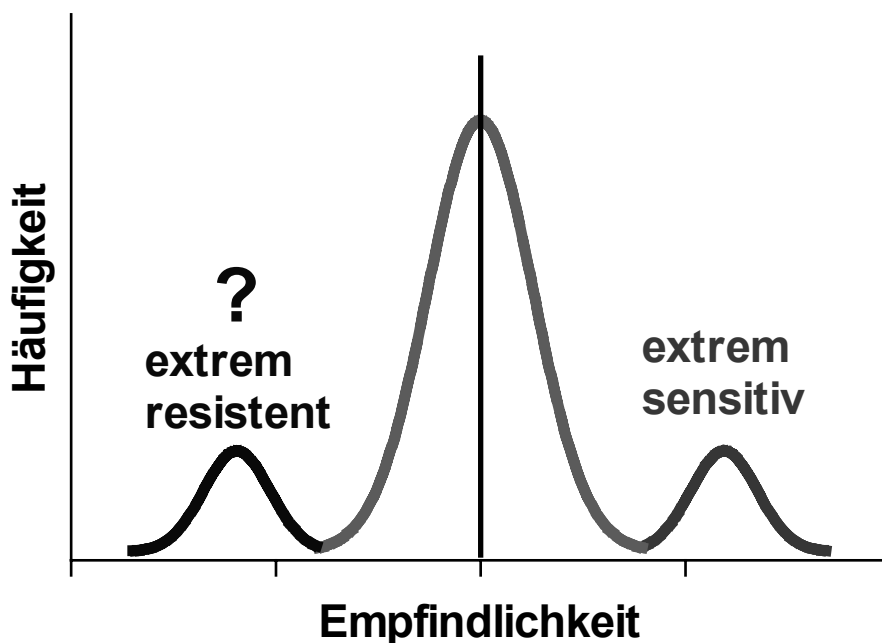


Abb. 4: Schematische Darstellung der Verteilung der Strahlenempfindlichkeiten in der Bevölkerung

Eine Population, die in Analogie zur extrem sensitiven Population extrem resistant ist, wurde bis heute nicht gefunden.

Strahlenschutzmäßig spielt die individuelle Strahlenempfindlichkeit eine Rolle im Zusammenhang mit Strahlenunfällen und möglicherweise in der Zukunft einmal im Zusammenhang mit beruflicher Strahlenexposition. Voraussetzung für eine Berücksichtigung bei der beruflichen Strahlenexposition ist allerdings, dass Verfahren entwickelt werden, die ohne großen Aufwand, zuverlässig und quantitativ die individuelle Strahlenempfindlichkeit beschreiben. Hierzu sind nur biologische Indikatoren in der Lage, nicht jedoch physikalische Verfahren.



### 3.1.2.2 Rekonstruktion individueller Strahlenexpositionen

In engem Zusammenhang mit der Fragestellung des vorhergehenden Kapitels steht diejenige nach der Rekonstruktion individueller Strahlenexpositionen. Zwar ist es sehr nützlich, physikalische Abschätzungen zu haben, aber wichtiger als die physikalische Dosis ist die Reaktion des Körpers auf diese Dosis. Diese Reaktion kann nur über biologische Indikatoren ermittelt werden.

### 3.1.2.3 Reduktion der Strahlenexposition in der Medizin

Reduktion der Strahlenexposition in der Medizin ist nicht primär ein naturwissenschaftliches Problem, sondern mehr ein technisch-organisatorisches und vor allem ein Problem der Sensibilisierung des Arztes für die Risiken, die mit dem Einsatz ionisierender Strahlung verbunden sind. Auf dieser Ebene ist es jedoch dann wieder ein naturwissenschaftliches Problem, da der Arzt die Risiken nur angemessen abschätzen kann, wenn die Naturwissenschaft die erforderlichen Daten liefert.

## 3.1.3 Ausschuss „Radioökologie“ (A3)

Die zusammenfassende Überschrift für die in der Radioökologie anstehenden wissenschaftlichen Fragestellungen lautet „Realistische Modellierung und durch den Menschen verursachte Probleme“.

### 3.1.3.1 Realistische Ermittlung der Strahlenexposition und ihrer Variabilität bei natürlichen und anthropogenen Expositionen

Seit langer Zeit besteht ein zentrales Anliegen der Radioökologie darin, Strahlenexpositionen realistisch zu ermitteln. Dies ist außerordentlich schwierig. Die Modelle, die in der Vergangenheit zu Planungszwecken herangezogen worden sind, waren bewusst sehr konservativ ausgelegt, so dass Risiken im Zweifelsfall eher über- als unterschätzt wurden. Solche Modelle auf reale Situationen anzuwenden, führt jedoch in fast allen Fällen zu einer stark überzogenen Risikoeinschätzung.

Erschwert wird die realistische Ermittlung der Strahlenexposition nicht nur dadurch, dass sinnvolle Parameter gefunden werden müssen, sondern dass außerdem die Variabilität gebührend berücksichtigt werden muss. Bei dem selben Mittelwert können die Verteilungen sehr unterschiedlich sein (Abb. 5).

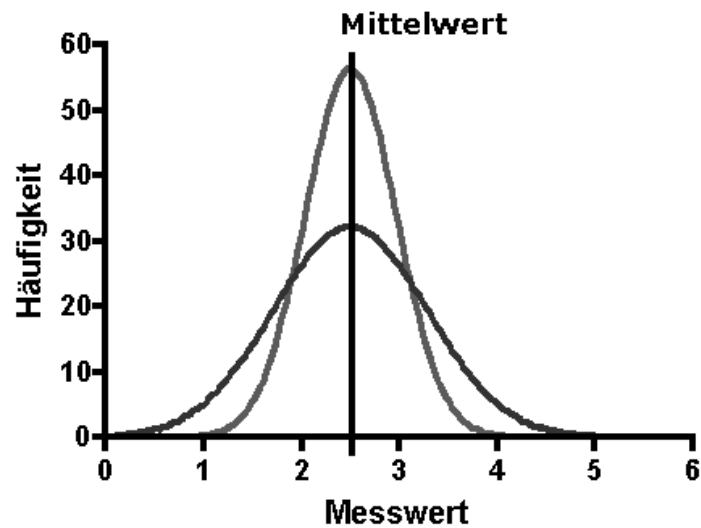


Abb. 5: Bedeutung der Verteilung von Messwerten

Viele in der Radioökologie wichtige Messwerte sind darüber hinaus nicht normal-, sondern lognormal-verteilt, was weitere Probleme aufwirft.

### 3.1.3.2 Modellierung realistischer Strahlenexpositionen kritischer Gruppen

Eine Einengung der soeben dargestellten Thematik besteht darin, dass kritische Gruppen (Kinder, Schwangere, Personen mit bestimmten Erbkrankheiten) definiert werden müssen, für die realistische Modelle zur Anwendung kommen sollen.

### 3.1.3.3 Anthropogene Veränderungen langlebiger Radionuklide in der Umwelt

Vielfältig sind die Möglichkeiten, über die der Mensch Einfluss nimmt auf die Häufigkeit und Verteilung langlebiger Radionuklide in der Umwelt. Die Häufigkeit wird verändert durch die Produktion langlebiger Radionuklide, die Verteilung durch Tätigkeiten wie Bergbau im weitesten Sinne. Es ist eine schwierige Aufgabe, die Konsequenzen solcher menschlicher Aktivitäten realistisch zu ermitteln.

### 3.1.3.4 Konzepte zum Schutz der abiotischen Umwelt

Eine ganze Reihe internationaler Organisationen beschäftigt sich zunehmend mit der Frage, ob die abiotische Umwelt des Menschen allein dadurch geschützt ist, dass der Mensch durch Strahlenschutzmaßnahmen geschützt wird. Hier stehen wir noch sehr am Anfang der Forschung.

## 3.1.4 Ausschuss „Strahlenschutztechnik“ (A4)

Im Zentrum der wissenschaftlichen Fragestellungen steht bei diesem Ausschuss die interne Dosimetrie, insbesondere die Umstellung auf

### 3.1.4.1 Voxel-Phantome

Während ein Pixel (picture = pics = **pix** element) über Länge und Breite definiert ist, wird beim Voxel zusätzlich die Tiefe berücksichtigt (s. Abb. 8). Dies macht das Voxel sehr geeignet für die Dosimetrie, da man sich nun Gewebe, Organe und komplette Organismen aus kleinen „Klötzchen“ aufbauen kann. Für jedes dieser „Klötzchen“ kann die Dosis bestimmt werden. Die Dosis für ein Organ ergibt sich dann aus der Summe der Dosen der einzelnen Voxel. Je nach Situation kann durch unterschiedlich große Voxel ein unterschiedlicher Grad an Präzision erreicht werden.

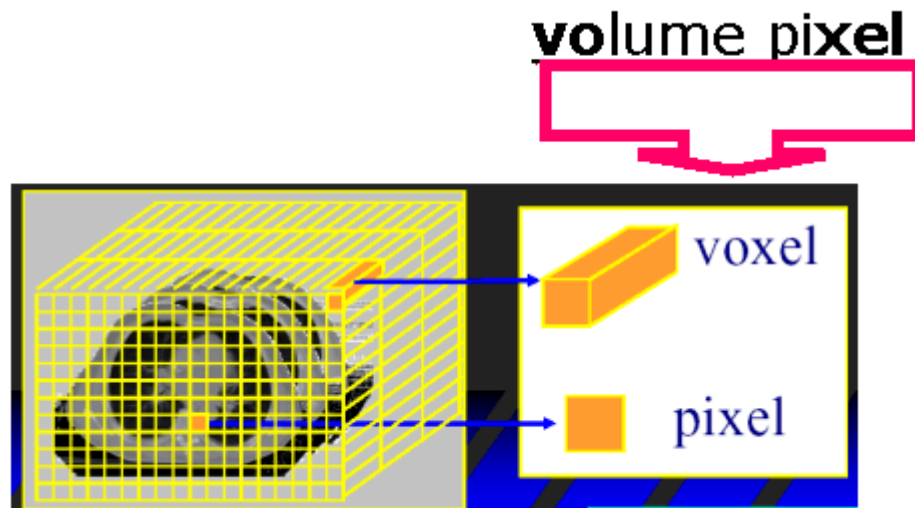


Abb. 8: Schematische Darstellung des Prinzips eines Voxel-Phantoms

## 3.1.5 Ausschuss „Notfallschutz“ (A5)

In der Öffentlichkeit steht eine Fragestellung im Vordergrund:

### 3.1.5.1 Vorbereitung auf einen möglichen terroristischen Anschlag unter Einbeziehung ionisierender Strahlung

Gedacht wird hierbei vor allem an den Einsatz einer sogenannten „dirty bomb“, also an einen Sprengkörper, dem Radionuklide beigemischt sind. Zwar sind sich alle Fachleute einig, dass die psychologischen Auswirkungen einer solchen dirty bomb gravierender sein werden als die radiologischen Folgen, aber auch vor diesem Hintergrund ist eine Konzepterstellung für den Umgang mit einem solchen Ereignis im Rahmen des Notfallschutzes unbedingt erforderlich. Denn auch die psychologischen Folgen können schwerwiegend sein, und ihnen muss rechtzeitig begegnet werden. „Rechtzeitig“ heißt auch, dass durch eine sinnvolle Informationspolitik bereits vor einem eventuellen Einsatz einer solchen dirty bomb hysterischen Reaktionen vorgebeugt wird.

### 3.1.6 Ausschuss „Nichtionisierende Strahlen“ (A6)

Zwei Bereiche verdienen im Zusammenhang mit nichtionisierender Strahlung besondere wissenschaftliche Aufmerksamkeit: die elektromagnetischen Felder und der Bereich der UV-Strahlung. Wenden wir uns zunächst den elektromagnetischen Feldern zu.

#### 3.1.6.1 Nicht-thermische Effekte

Nach wie vor ein zentraler wissenschaftlicher Streitpunkt ist die Frage, ob alle Wirkungen elektromagnetischer Felder über Temperatur-Erhöhungen erklärbar sind oder ob nicht doch von der Temperatur unabhängige, für den Organismus bedeutsame Effekte auftreten. Verfechter des Auftretens nicht-thermischer Effekte verweisen auf viele Ergebnisse auf der zellulären Ebene. Allerdings ist es auch dort so, dass die Interpretation dieser Ergebnisse widersprüchlich ist. Vor allem ist weitgehend unklar, ob die auf der zellulären Ebene beobachteten Wirkungen tatsächlich auch zu nachweisbaren Schäden beim gesamten Organismus führen. Ebenso geklärt werden müsste, ob die häufig geäußerte Vermutung richtig ist, dass bestimmte Effekte nur in ganz bestimmten „Fenstern“ auftreten, wobei sich der Begriff „Fenster“ auf sehr unterschiedliche Parameter beziehen kann (Energie, Zeit, Modulation etc.).

#### 3.1.6.2 EMF und Ungeborene

und

#### 3.1.6.3 EMF und Kinder

Diese beiden Fragestellungen gehören in denselben Zusammenhang. Wir wissen um die hohe Empfindlichkeit von Wachstumsprozessen gegenüber zahlreichen Noxen, seien sie physikalischer, chemischer oder biologischer Natur. Wenig ist jedoch bekannt zu möglichen Wirkungen elektromagnetischer Felder auf den wachsenden Organismus.

#### 3.1.6.4 Zugangssysteme in Kaufhäusern

Die Systeme in Kaufhäusern, die verwendet werden, um Diebstählen vorzubeugen, produzieren teilweise sehr hohe lokale elektromagnetische Felder. Dies hat bereits zu Problemen bei Trägern von Herzschrittmachern (vor allem älterer Bauart) geführt.

#### 3.1.6.5 Einsatz vieler Quellen

Ein zunehmend drängendes Problem besteht darin, dass in der menschlichen Umgebung die Zahl der Geräte, die elektromagnetische Felder produzieren, dramatisch zunimmt. Jedes einzelne Gerät bleibt zwar unterhalb der Grenzwerte, aber in der Summe besteht durchaus die Gefahr, dass Grenzwerte überschritten werden.

**Im Rahmen der UV-Strahlung gilt es, folgende Fragestellungen zu beachten:**

#### 3.1.6.6 Mechanismen der Carcinogenese

Gerade im Zusammenhang mit Hauttumoren fehlen uns noch viele wichtige Informationen zum Mechanismus der UV-induzierten Tumorentstehung. So ist nach wie vor rätselhaft,

warum Melanome in erster Linie dort entstehen, wo UV-Strahlung aufgrund der Kleidung nur selten hingelangt.

### 3.1.6.7 Epidemiologie des Carcinomrisikos

An vielen Populationen wurde und wird das Carcinomrisiko nach Einwirkung ionisierender Strahlung epidemiologisch untersucht. Die Datenbasis im Zusammenhang mit der Einwirkung von UV-Strahlung ist deutlich geringer.

### 3.1.6.8 Solarien

Wissenschaftlich besteht Einvernehmen, dass Solarien der Gesundheit abträglich sind. Hier gibt es für die Politik Handlungsbedarf. Ein vorübergehender kosmetischer Effekt („Bräune“ suggeriert Gesundheit; vorübergehend, weil die Alterungsprozesse der Haut beschleunigt werden) und ein durch geschicktes Marketing ausgenutzter psychologischer Effekt („Antidepressivum“ in der dunklen Jahreszeit) können nicht die Rechtfertigung für solche Anlagen sein, wenn man gleichzeitig die Risiken der Hautschädigung betrachtet.

## 3.1.7 Ausschuss „Strahlenschutz bei Anlagen“ (A7)

In diesem Ausschuss spielen nahezu alle Themen, die unter den Ausschüssen A1 bis A5 aufgelistet worden sind, eine Rolle und zumindest in gewissen Bereichen auch Themen des A6, da elektromagnetische Felder fast allgegenwärtig sind.

### Ausblick

Trotz mehr als 100 Jahren Strahlenforschung und obwohl Strahlung zu den am besten erforschten Agentien in der Umwelt des Menschen gehört, gibt es, wie oben dargestellt, noch zahlreiche offene Fragen. Handlungsbedarf für die Politik zeichnet sich auf folgenden Gebieten ab

- Radon
- Information der Bevölkerung im Hinblick auf mögliche terroristische Anschläge
- Regelungen, die sicherstellen, dass die Grenzwerte für elektromagnetische Felder nicht durch den Einsatz zahlreicher Quellen überschritten werden
- Solarien.

## 3.2 Die SSK – Instrument der Politikberatung *MinDirig Dr. K.-E. Huthmacher*

Jahrelang gab es immer wieder Vorwürfe, Politik agiere abgehoben von der gesellschaftlichen Wirklichkeit und betreibe, ohne festen Grund und Boden unter den Füßen, Machtspiele in Wolkenkuckucksheim. Einer der zentralen Vorwürfe lautete, die Politik stütze sich bei ihren Entscheidungen zu wenig auf das vorhandene Wissen ab. Die Wissenschaft müsse einen viel größeren Beitrag zur Lösung der Probleme leisten, als dies bisher der Fall sei.

Spätestens aber, seit Herr Rürupp durch die allabendlichen Nachrichten geistert, fragen sich nicht wenige, wen sie eigentlich zum Bundeskanzler gewählt haben. Die Gefahr jedenfalls,

dass Wissenschaftler nur unzureichend in die Politikprozesse eingebunden sind, dürfte jedenfalls fürs Erste gebannt sein. Die Bundesregierung wird zurzeit von über 200 Beratungsgremien unterschiedlichster Art und Güte beraten. Die Wissenschaft ist dabei in einem erheblichen Umfang eingebunden. Ob die Politik letztlich dadurch den erhofften Qualitätssprung erfahren hat, überlasse ich Ihrer eigenen Bewertung.

Unstreitig ist, dass der große Beratungsbedarf Ausdruck zunehmender Komplexität unserer gesellschaftlichen Verhältnisse ist. Außer Frage steht auch die Notwendigkeit, den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik in der Politik möglichst richtig abzubilden.

Andererseits verbirgt sich hinter der Beteiligung der Wissenschaft an derartigen Debatten auch die Gefahr der Verlagerung von politischen Entscheidungen weg von den gewählten Verantwortungsträgern hin in die Beratungszimmer der Kommissionen. Dabei hat man zuweilen den Eindruck, dass der Politik eine solche Verlagerung – vorsichtig ausgedrückt – nicht ganz unlieb zu sein scheint. Wir haben es hier ja mit einem Phänomen zu tun, das weit über die Politik hinausreicht und zunehmend auch in den Großunternehmen Platz greift. Wenn die Verteilungsspielräume kleiner werden und die Zahl der Negativbotschaften größer, dürfen viele mitreden, mit der Konsequenz, dass Verantwortlichkeit in der Vielstimmigkeit versinkt.

Die SSK kann nun gerade anlässlich eines 30-jährigen Geburtstages mit Fug und Recht von sich behaupten, dass sie von derartigen politischen Opportunitäten weitgehend frei ist. Sie gehört zu den ältesten Beratungsgremien, die die Bundesregierung hat. Sie hat die verschiedensten politischen Konstellationen und Koalitionen überdauert, wenngleich zu Beginn der jeweiligen Legislaturperiode von Rot-Grün kurze Irritationen zu vermelden waren, bei denen jedoch die Kontinuität der Institution letztendlich gesiegt hat.

Auf den ersten Blick betrachtet, könnte man an dieser Stelle die Rede beenden und zu den Geburtstagsfeierlichkeiten übergehen. So einfach ist es aber dann doch wieder nicht.

Es wäre auch völlig verwunderlich, wenn dies nicht so wäre, denn das, worüber wir hier sprechen, ist auch Ausdruck des natürlichen Spannungsverhältnisses zwischen Wissenschaft und Politik.

Zunächst ist festzuhalten, dass dieses Spannungsverhältnis bei der SSK sogar besonders groß ist, weil wir es bei den Mitgliedern der SSK ganz überwiegend mit Naturwissenschaftlern zu tun haben. Aus Sicht eines nur juristisch vorgebildeten Beamten ist das eine überaus begnadete Spezies; denn sie verfügt über Methoden, die sie wissen lassen, was "richtig" und was "falsch" ist.

Dass man mit diesem Weltbild schon mal im Politikbetrieb in die berühmte "Rationalitäts-Falle" tappen kann, ist eine Erfahrung, die die SSK glücklicherweise nicht all zu häufig machen musste.

Der ganz überwiegende Teil Ihrer Beratungstätigkeit war frei von politischen Implikationen. Meist handelt es sich um Sachverhalte, von denen nur ein kleiner Kreis von Fachleuten überhaupt etwas versteht, oder wo die Zahl der Betroffenen verhältnismäßig gering ist. Vielfach bestand die Aufgabe der SSK schlicht auch darin, Übersetzerfunktionen zu leisten, d.h. hoch komplex naturwissenschaftliche Sachverhalte für jedermann verständlich aufzubereiten. Dieses Alltagsgeschäft der SSK bedarf einer eigenen Würdigung und sollte keineswegs gering geschätzt werden. Es ist Basis dafür, dass wir mit Radioaktivität in dieser

Gesellschaft geordnet, kontrolliert und sachverständig umgehen können, ganz gleich in welchem Anwendungsbereich, ob in der Medizin, in der Technik oder in der Forschung.

Daneben steht der wesentlich kleinere Umfang der Beratungstätigkeit, der mittelbar oder unmittelbar Auswirkungen auf die Politik der Bundesumweltministeriums und damit der Bundesregierung hatte. In diesem Bereich hat es in der jüngsten Vergangenheit immer wieder die Frage nach dem richtigen Rollenverständnis des Beratungsgremiums SSK gegeben. Wir haben diese Diskussion in der SSK sehr offen geführt und ich denke, wir haben im Ergebnis ein sehr tragfähiges gemeinsames Verständnis entwickelt.

Worum geht es? Es geht letztlich um die Frage, wie weit reicht die Beratungskompetenz wissenschaftlicher Beratungsgremien beim Umgang mit Risiken. Die auf nationaler und internationaler Ebene geführte Diskussion um die Frage, wie man in einer Gesellschaft am besten Risiken managt, hat dazu geführt, dass hierzu mittlerweile sehr umfangreiche Verfahrenskonzepte entwickelt wurden. Sie laufen darauf hinaus, den gesellschaftlichen Umgang mit Risiken in bestimmten Teilschritten zu organisieren. Die SSK hat sich an diesem Dialog im Rahmen der Arbeiten der vom BMU und BMGS eingesetzten Risikokommission aktiv beteiligt. Wesentlich ist dabei die Dreiteilung zwischen Risikoabschätzung, Risikomanagement und Risikokommunikation. Unstreitig ist, dass die entscheidende Aufgabe eines wissenschaftlichen Beratungsgremiums darin liegt, die Risikoabschätzung vorzunehmen. Das Risikomanagement ist demgegenüber in erster Linie Aufgabe der Verwaltung und der Politik. Wir haben in all diesen Diskussionen gelernt, dass es naturgemäß keine harte Schnittlinie zwischen diesen beiden Bereichen geben kann. Deutlich geworden ist allerdings, dass die Beratungsgremien nicht dazu aufgerufen sind, von sich aus Handlungsanweisungen zu erarbeiten, die der Politik vorschreiben, wie sie mit einem Risiko umzugehen hat.

Für den Strahlenschutz ist dies keine ganz einfache Vorgabe, denn auf internationaler Ebene hat sich die Internationale Strahlenschutzkommission mit erheblichem Erfolg über eine andere Praxis etabliert, die sich dieser Trennung gerade nicht verpflichtet fühlt. Die ICRP hat Politikberatung immer so verstanden, dass sie nicht nur das Risiko beschreibt, sondern konkrete Handlungsvorschläge unterbreitet. Für sie war und ist es eine Selbstverständlichkeit, dass sie z.B. vorschlägt, wo ein Grenzwert zu liegen hat und wo die Radioaktivität trotz einer angenommenen linearen Dosiswirkungsbeziehung als gesellschaftlich nicht mehr relevant einzustufen ist. Aus Sicht der Politik hat diese Vorgehensweise durchaus auch Vorteile, weil der Gesetzgeber auf diese Weise in starkem Maße von der Auseinandersetzung um den richtigen Grenzwert entlastet wird. Genau da aber liegt das Problem, denn so etwas funktioniert nur, wenn es auf eine entsprechende gesellschaftliche Akzeptanz stößt. Das aber ist in Zeiten verloren gegangener Wissenschaftsgläubigkeit eher die Ausnahme.

Nach unserem Verständnis soll die Beratungskommission gerade nicht die Politik ersetzen, vielmehr soll sie ihr die Entscheidungsgrundlagen an die Hand geben, die es der Politik erlauben, abzuwägen, welcher Grenzwert akzeptabel und verantwortbar erscheint. Nachdem nicht unerhebliche Kritik an der ICRP laut geworden ist, verfolgt auch sie in Teilen einen neuen Kurs. Erstmals hat sich die Kommission, ganz anders als in früheren Jahren, während der Erarbeitung ihrer Empfehlungen der öffentlichen Diskussion gestellt. Zum zweiten wählt sie bei verschiedenen Grenzwertsetzungen nunmehr den Weg, ausdrücklich zu betonen, dass es selbstverständlich im Ermessen der jeweiligen Regierungen liegt, andere als die von ihr vorgeschlagenen Maßstäbe zu wählen. So etwa, wenn die Empfehlung nunmehr vorschlägt, für Radon einen oberen Sanierungswert von  $600 \text{ Bq/m}^3$  anzusetzen, gleichzeitig aber betont, dass es dazu weltweit sehr unterschiedliche Anforderungen geben kann und der einzelne Staat deshalb einen den eigenen Verhältnissen angemessenen niedrigeren Wert festlegen kann.

Ähnlich wie im Bereich der ionisierenden Strahlung verhält es sich mit der sogenannten Internationalen Strahlenschutzkommission für nichtionisierende Strahlung, der ICNIRP, wo ebenfalls die Tradition herrscht, konkrete Grenzwertempfehlungen auszusprechen.

Die Schwierigkeit, die die Politik mit derartigen Festlegungen hat, wird am deutlichsten, wenn man diese Verfahrensweise am Vorsorgeprinzip spiegelt. Die Politik hat andere Maßstäbe bei ihrer Entscheidung als die Wissenschaft. Eine rein am Wissenschaftsverständnis orientierte Grenzwertsetzung hat zwar eine gewisse Rationalität für sich, es verkennt aber völlig, dass auch andere Aspekte mit in die politischen Entscheidungen einfließen und auch einfließen müssen. Akzeptanzfragen z.B. gehören nicht zum wissenschaftlichen Risikodiskurs. Neben dem Legitimitätsproblem, das die Beratungstätigkeit als solche hat, darf man nicht außer acht lassen, dass auch die Ergebnisfindung in einer Beratungskommission selbst kein rein rationaler Wissenschaftsprozess ist, sondern auch durch die jeweiligen Persönlichkeiten und ihren politischen Hintergrund mit geprägt werden. Je mehr sich die Diskussion politischen Handlungsempfehlungen nähert, desto stärker wird dieser Einfluss.

Die SSK-Empfehlung zum Mobilfunk aus dem Jahre 2001 ist dafür ein gutes Beispiel. Sie ist das meist gelesene und meist nachgefragte Papier der SSK. Es ist meine feste Überzeugung, dass die hohe Akzeptanz, die die Stellungnahme in der Öffentlichkeit gefunden hat, vor allem darin begründet ist, dass die SSK gerade nicht den geltenden Grenzwert als der Weisheit letzten Schluss bezeichnet hat. Vielmehr hat sie sich unter Vorsorgegesichtspunkten intensiv mit der Frage auseinandergesetzt, wann Vorsorge anhand wissenschaftlicher Kriterien notwendig und verantwortbar ist. Verbleibende wissenschaftliche Unsicherheiten wurden so abgefangen.

Ein weiteres Beispiel für diese an der Risikoabschätzung orientierte Beratung sind die Empfehlungen der SSK zum Thema Radon. Auch hier hat die SSK darauf verzichtet, Grenzwerte zu nennen. Sie hat sich lediglich damit auseinandergesetzt, inwieweit ihr die bisher wissenschaftlich vorliegenden Erkenntnisse zur Gefährlichkeit und Schädlichkeit von Radon in Innenräumen wissenschaftlich nachvollziehbar erscheinen. Sie hat deshalb ihre Aussage auf die Frage der Signifikanz dieser Ergebnisse beschränkt. Die Politik ist es nun, die gefragt ist, wie sie mit diesen Ergebnissen umgeht. Naturgemäß führt dies zu zusätzlichen Kontroversen. Die Hoffnung aber, dass sie mit einer klaren Grenzwertempfehlung hätten vermieden werden können, ist trügerisch. Die größere Gefahr bestünde darin, dass die SSK an der gesellschaftlichen Akzeptanz vorbei einen Teil ihrer Glaubwürdigkeit einbüßen könnte.

Ich will noch ein drittes Beispiel aus der Beratungstätigkeit der SSK der letzten Jahre nennen, dem eine erhebliche politische Bedeutung zukommt: Die Stellungnahme der SSK zum Mammographie-Screening in Deutschland. Auch hier ist die SSK nach erheblichen internen Diskussionen zu dem Ergebnis gelangt, sich nicht etwa für oder gegen ein Mammographie-Screening auszusprechen. Sie hat ihre Aussage auf die Feststellung zu der Frage beschränkt, ob nach den bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen der medizinische Nutzen eines Screenings das zu erwartende Strahlenrisiko überwiegt.

Die Beispiele sind Beleg dafür, dass die SSK bei politisch relevanten Fragen eine sehr schwierige Gratwanderung zwischen der Aufbereitung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu leisten hat. Wie gut die Arbeit der SSK ist, mag die Tatsache belegen, dass die Strahlenschutzkommission in Fachkreisen, aber auch weit darüber hinaus, ein äußerst hohes Ansehen genießt. Nicht von ungefähr hat die deutsche Rechtsprechung bis hin zum Bundesverfassungsgericht SSK-Empfehlungen zur Grundlage ihrer Entscheidungen gemacht.



Längst reicht das, was die SSK erarbeitet hat, über eine reine Beratungstätigkeit für den Bundesumweltminister hinaus. Sie ist auf einem komplexen naturwissenschaftlichen Gebiet zu einer Art gesellschaftlichen Beratungsorgan geworden. Das gilt z.B. besonders im Bereich der Medizin.

Wir haben uns deshalb auch entschlossen, der SSK eine größere Öffentlichkeit zu verschaffen und sie aus den BMU-Hinterzimmern ein wenig zu befreien. Die heutige Veranstaltung versucht, dazu einen Beitrag zu leisten. Hauptmedium aber wird in Zukunft sicherlich das Internet sein, wenn es darum geht, Diskussionsprozesse innerhalb der SSK abzubilden und auch Meinungen einzuholen, die möglicherweise in der jeweiligen Zusammensetzung der SSK mit ihren Wissenschaftlern und ihrer Meinungsvielfalt keine oder keine hinreichende Berücksichtigung finden konnten.

Mir bleibt an dieser Stelle vor allem der Dank für die bisher geleistete Arbeit, das außerordentliche Verständnis, das die Naturwissenschaftler über lange Jahre dem Politik- und Verwaltungsbetrieb entgegen gebracht haben. Für die Tätigkeit in der SSK brauchen sie Menschen, die bereit sind, viel ihrer kostbaren Zeit den Bürokraten und Politikern zu schenken. Nebenher bemerkt, im Ehrenamt. Dass dies in so großer Zahl und hoher Qualität über 30 Jahre möglich war, dafür haben wir allen Mitgliedern der SSK, aber auch den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der SSK-Geschäftsstelle, Dank und Respekt zu zollen.

### **3.3 Konzepte für einen besseren Dialog zwischen Wissenschaft und Medien**

*Dr. N. Lossau*

Konzepte für einen besseren Dialog zwischen Wissenschaft und Medien, so ist im Programm mein Vortrag angekündigt. Das Nachdenken über einen besseren Dialog unterstellt, dass dieser Dialog tatsächlich der Verbesserung bedürfe. Doch ich vermute, dass in dieser Runde weitgehend Einigkeit darüber bestehen dürfte, dass es hier in der Tat manches zu verbessern gibt.

Strahlen und Strahlenschutz sind zweifelsohne ganz besonders sensible Themen, an denen sich exemplarisch gewisse Schwachpunkte der Medienarbeit diskutieren lassen. Ich weiß natürlich, dass ich jetzt nicht von **den** Medien sprechen sollte, denn Gott sei Dank ist die Medienlandschaft hierzulande doch außerordentlich vielfältig. Doch mit einiger Distanz betrachtet, sind die Probleme bei der journalistischen Darstellung wissenschaftlicher Themen überall die gleichen. Sie alle haben sicher schon einmal einen Artikel in der Zeitung gelesen, über den Sie sich sehr geärgert haben, weil er sachliche Mängel oder gar Fehler aufwies. Und damit meine ich nun nicht, dass vielleicht bei der Farbe eines Tieres grün mit braun verwechselt worden ist. Bei komplizierteren Themen – und dazu gehören Strahlenthemen per se – schleichen sich bisweilen so gravierende Fehler ein, die Sachverhalte in einem völlig falschen Licht erscheinen lassen. Und immer wenn die Berichterstattung etwas mit Strahlen zu tun hat, ist das Risiko von Vereinfachungen, Missverständnissen oder schlicht eben Fehlern offenbar besonders groß.

Verfolgt man die Berichterstattung der elektronischen Medien und Zeitungen über die Jahre hinweg, so kann man durchaus den Eindruck gewinnen, dass wir rund um die Uhr gefährlichen, ja letztlich Tod bringenden Strahlen ausgesetzt sind. Schon in der Nacht sind wir dem unsichtbaren Smog der Elektrogeräte im Schlafzimmer und dem langsam aus dem Inneren der Erde empor kriechenden Radon ausgesetzt; vielleicht auch dem Mobilfunkmast

auf dem Dach des Nachbarhauses. In der Küche leckt dann der Mikrowellenofen, im Wohnzimmer strahlt der Fernseher Röntgenwellen ab, in der Bahn oder dem Bus sind wir den Handystrahlen des telefonierenden Nachbarn ausgesetzt, auf Flugreisen werden wir von der kosmischen Strahlung bombardiert, beim Arzt werden mit Röntgenstrahlen oder gar radioaktiven Substanzen untersucht und behandelt. Kernkraftwerke und durch das Land fahrende Castoren strahlen ebenfalls so vor sich hin, die Sonne schickt uns zu allem Überfluss noch UV-Strahlen vom Himmel und aus der Erde senden radioaktive Mineralien ihre Strahlung nach oben. Dazu kommen dann noch die Wellen von Radio-, Fernseh- und Radarstationen.

Solchermaßen dem Kreuzfeuer von Strahlen aller Art ausgesetzt, könnte man sich schon fragen, warum wir eigentlich noch alle leben oder weniger polemisch gefragt, warum die Lebenserwartung in den vergangenen Jahrzehnten eigentlich stetig angestiegen ist.

Beim Wort Strahlung zucken aber die meisten Menschen geradezu zusammen. Es ist durch und durch negativ besetzt. Und dass dies so ist, dazu haben sicherlich auch die Medien einen Beitrag geleistet. Risiken in ihrer Größenordnung falsch einzuschätzen ist aber nicht nur eine Gefahr, der Journalisten erliegen. Jeder Mensch hat im Grund Probleme damit, Risiken richtig einzuschätzen – besonders wenn es sich um sehr kleine Risiken handelt, für die wir alle letztlich kein Gefühl entwickeln, sondern zu denen wir nur einen abstrakten mathematischen Zugang haben können.

Ich möchte jetzt zu meiner ersten These kommen: Wenn Journalisten durch die Darstellung eines Sachverhaltes dazu beitragen, dass Risiken in der öffentlichen Wahrnehmung falsch eingeschätzt werden, dann steckt dahinter in aller Regel keine Absicht! Vergessen Sie also Verschwörungstheorien, wonach die Medien oder die Journalisten gezielt und überdies gemeinschaftlich Desinformation betreiben. Das könnte auch gar nicht funktionieren. Tatsächlich sind die Gründe für das Scheitern einer optimalen, korrekten und objektiven Berichterstattung weitaus profaner und haben eher etwas mit mangelnder Kompetenz, Zeitdruck oder schlicht menschlichen Irrtümern zu tun.

Bitte seien Sie sich darüber bewusst, dass nur gut ein Dutzend Redaktionen in Deutschland eigene Wissenschaftsredaktionen unterhalten, in denen Journalisten mit einer naturwissenschaftlichen Ausbildung arbeiten. Redakteure ohne einen solchen Background sind indes schnell überfordert, wenn sie zum Beispiel die Aussagekraft von Leukämie-Statistiken aus der Umgebung eines Kernkraftwerks beurteilen sollen. Statistische Aussagen kommen in den Medien selten mit den dazugehörigen Fehlerbalken daher. Das müssen sie im Prinzip auch nicht, wenn der Redakteur vorher geklärt hat, dass die behauptete Aussage nicht im statistischen Fehler untergeht. Doch ein Resultat  $3 (+/- 5)$  kann man eben nicht guten Gewissens als 3 verkaufen, weil es dann genauso gut einfach nur ein Nulleffekt sein könnte. Ein früherer Chefredakteur meiner Zeitung hat einmal gesagt, dass er bei Bewerbungen immer zuerst auf die Mathematiknote des Kandidaten schauen würde, weil mathematisches Verständnis und logisches Denken eine grundlegende Voraussetzung für guten Journalismus seien. Was für den Journalismus im Ganzen vielleicht doch ein wenig übertrieben klingt, gilt jedoch zweifelsohne für den Wissenschaftsjournalismus ganz und gar.

Woher beziehen dann aber die vielen Redaktionen in Deutschland ohne Wissenschaftsredakteure ihre Weisheiten? Nun, die wird in aller Regel von den Agenturen, also dpa, ddp, AP, AFP, Reuters und so weiter geliefert. Die wenigen Wissenschaftsjournalisten, die dort sitzen – ich meine, es sind viel zu wenige – tragen jetzt also (fast) die ganze Verantwortung für eine korrekte Berichterstattung. Was von ihren Schreibtischen in die elektronischen Ticker läuft, wird von den meisten Redaktionen ungeprüft übernommen. Ungeprüft heißt dabei

wirklich, dass wenn sie die einzelnen Stücke einer Tortengrafik mit Prozentzahlen versehen, deren Summe nicht 100 Prozent ergibt, so wird selbst dies in vielen Fällen nicht bemerkt und schlicht gedruckt werden. Damit will ich nicht sagen, dass dies nicht auch in einer vergleichsweise gut ausgestatteten Redaktion passieren kann. Auch qualifizierte Mitarbeiter arbeiten irgendwann am Limit, wenn unter dem großen Zeitdruck eines nahenden Redaktionsschlusses, nicht mehr alle Zahlen und Details sorgfältig geprüft werden können. Auch uns ist es schon passiert, dass im Redaktionscomputer versehentlich aus einem  $\mu$  für Mikro ein  $m$  für Milli wurde, so dass eine Zahlenangabe um den Faktor 1000 zu groß wurde. Wenn es sich dabei um die Schaltgeschwindigkeit eines elektronischen Bauelementes handelt, das statt mit einer Mikrosekunde vermeintlich mit einer Millisekunde geschaltet wird, so ist dies zwar ein ärgerlicher Fehler, der die Leistungsfähigkeit des technischen Systems grob falsch wiedergibt. Doch stellen Sie sich vor, es hätte sich dabei um die Angabe einer Strahlendosis gehandelt. Statt Mikrosievert hätte da nun Millisievert gestanden – Sie hätten möglicherweise gedacht, dass dort jemand üble Panikmache betreiben will.

Wenn ein solcher Fehler einem einzelnen Medium unterläuft, dann halte ich es gleichwohl für nicht so tragisch, da jedes Medium (von sehr wenigen Ausnahmen abgesehen) für sich alleine einen nur sehr kleinen Teil der Bevölkerung erreicht, so dass dadurch allein sicher kein schädlicher Gesamteffekt entstehen kann. Doch bei einer Verbreitung von Fehlern über Agenturen wird auf einen Schlag eine signifikante bundesweite beziehungsweise weltweite Verbreitung erreicht. Ich möchte Ihnen dazu ein Beispiel aus dem Jahre 1989 geben. Am Karfreitag jenes Jahres verbreiteten die Nachrichtenagenturen die Meldung von der Entdeckung der so genannten Kalten Fusion, jener Kernverschmelzung im Wasserglas, die sich zumindest so, wie sie seinerzeit behauptet wurde, als sehr großer Flop herausstellte. (Auch dieses Thema hat ja übrigens etwas mit Strahlung zu tun, denn bei der Kalten Fusion sollten ja Neutronen entstehen.)

Nun ist es so, dass an einem Feiertag wie dem Karfreitag, an denen alle Redaktionen extrem ausgedünnt sind und nur Notbesetzungen den Dienst aufrecht erhalten, die Gefahr besonders groß ist, dass problematische Meldungen ungefiltert und unrelativiert in die Medien gelangen können – eben weil die wenigen Spezialisten für solche Themen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht an Bord sind. Ohne jede Kritik landete also am Karsamstag des Jahres 1989 in den Zeitungen – und in den elektronischen Nachrichtensendungen schon am Karfreitag – die Nachricht von der angeblichen Lösung des Weltenergieproblems durch Kalte Fusion. Dadurch erhielt die weltweite Medienmaschinerie einen so großen Anfangsimpuls, dass das System mit hoher Eigendynamik wochenlang am Laufen blieb, obwohl die beiden Entdecker letztlich jeglichen Beweis für ihre angebliche Entdeckung schuldig blieben. Ich behaupte, dass hier die Welle der Berichterstattungen sehr viel flacher ausgefallen wäre, wenn der Startpunkt der Meldung nicht ausgerechnet auf einem Karfreitag mit den darauf folgenden Osterfeiertagen gefallen wäre.

Ich komme nun zu meiner zweiten These: Die von qualifizierten Medienkonsumenten, konkret Wissenschaftlern wie Sie, wahrgenommenen Defizite der Berichterstattung haben heute in der Regel weniger mit einem mangelhaften Dialog zwischen Forschern und Journalisten, sondern mehr mit einem internen Qualitätsproblem der Medien zu tun. Vor noch etwa zwanzig Jahre stellte sich hier die Situation deutlich anders dar. Damals saßen die Wissenschaftler viel mehr als heute im Elfenbeinturm und die Kommunikation und der Transfer von Wissen hinein in die Köpfe der Journalisten war viel schwieriger als heute. Seitdem hat sich auf der einen Seite der Wissenschaftsjournalismus erfreulich entwickelt. Mit Förderprogrammen wie jenem der Robert-Bosch-Stiftung wurde jungen Wissenschaftlern der

Einstieg in den Journalismus geebnet, viele Redaktionen bauten die Zahl der Wissenschaftsredakteure und das Angebot für ihre Leser, Zuhörer und Zuschauer aus. Auf der anderen Seite wurde die Bereitschaft der Wissenschaftler, sich auf den Dialog mit Journalisten einzulassen, immer größer. Gleichwohl ist bei vielen Forschern, insbesondere den gebrannten Kindern, eine Angst geblieben, dass die Journalisten ihre Sachinhalte nicht korrekt wiedergeben und ihr Ansehen durch mangelhafte Darstellungen in den Medien schaden nehmen könnte. Durch eine wachsende Zahl seriöser Wissenschaftsjournalisten, die wunderbare und von allen – auch Forschern – anerkannte Beiträge publizieren, konnte hier im Laufe der Zeit das Vertrauen wachsen. Eine ganz besondere Rolle hat in diesem Zusammenhang die 1986 gegründete Wissenschaftspressekonferenz (WPK) gespielt, die zu einer zentralen Plattform der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Medien geworden ist und im Laufe der Jahre hunderte Pressekonferenzen, Hintergrund- und Streitgespräche, Institutsbesuche und Informationsreisen organisiert hat. Wissenschaftlern, die selber keine intime Kenntnis der Medienlandschaft haben und den Dialog suchen, kann immer zunächst eine Kontaktaufnahme mit der Wissenschaftspressekonferenz empfohlen werden, in der rund 180 anerkannte und seriöse Wissenschaftsjournalisten aller Fachgebiete zusammengeschlossen sind.

Der Wissenschaftsjournalismus hat also in den vergangenen 20 Jahre eine sehr positive Entwicklung erfahren und die Qualität der Berichterstattung ist durchaus insgesamt gestiegen. Allerdings werden nicht alle Themen aus dem Bereich Wissenschaft in den Medien tatsächlich von Wissenschaftsjournalisten bearbeitet. Dies gilt sogar für viele Redaktionen, die über eigene Wissenschaftsredaktionen verfügen. Gewinnt eine Wissenschaftsthema zum Beispiel eine politische Dimension – was bei Strahlenschutzthemen schnell der Fall sein kann – so ziehen die Politik-Redaktionen bisweilen das Thema an sich und bearbeiten es eigenständig. An dieser Stelle ist es dann eine Frage der internen Kommunikation und Qualitätssicherung, dass auch dabei der Sachverstand der Kollegen aus den Wissenschaftsressorts eingeholt wird. Dem Vernehmen nach ist dies jedoch nicht immer und überall der Fall. Die Wahrscheinlichkeit für Pannen steigt damit leider.

Es ist kein Geheimnis, dass ausgerechnet die großen überregionalen Tageszeitungen seit einigen Jahren von einer Medienkrise betroffen sind. Der Zwang Kosten zu sparen erhöht das Risiko für Fehler, weil zum Beispiel Arbeitsabläufe verdichtet werden. Gerade bei wissenschaftlichen Themen ist dies gefährlicher, als etwa bei vermischten oder Sport-Themen. Auch durch die bei einigen Zeitungen erfolgten Honorarkürzungen bei den freien Journalisten könnte mittelfristig die Qualität der Berichterstattung untergraben werden. Da für einen freien Journalisten der Arbeitsaufwand in einem wirtschaftlich vertretbaren Verhältnis zum Ertrag stehen muss, wird im Zweifelsfall weniger engagiert und weniger genau recherchiert. Die Gefahr von Pannen steigt auch dadurch.

Diesen Risiken kann man nur sehr bedingt durch eine verbesserte Kommunikation zwischen Wissenschaft und Medien begegnen. Tatsächlich ist es in der Praxis häufig so, dass Plattformen den Dialog zwischen beiden Seiten anbieten, doch die zeitlich so beanspruchten Journalisten kaum noch Zeit haben, diese Gesprächsangebote wahrzunehmen. Da kann man sich dann schon fragen, wie man denn – und da komme ich zurück zur Eingangsfrage des Vortrags – den Dialog zwischen Wissenschaft und Medien überhaupt verbessern kann und sollte. Ein Patentrezept gibt es hier natürlich nicht, doch ich möchte Ihnen einige ganz pragmatische Tipps mit auf den Weg zu geben:

1. Versuchen Sie, kompetente und seriöse Journalisten zu identifizieren, die auf dem Sie interessierenden Fachgebiet publizieren. Dies kann etwa dadurch geschehen, dass Sie in

einer Zeitung oder Zeitschrift auf einen Autoren aufmerksam werden, der einen besonders guten und sachlich fundierten Beitrag verfasst hat. Der nächste Schritt besteht darin, dass Sie diesen Journalisten gezielt und kontinuierlich mit brauchbaren Informationen zum genannten Themenfeld versorgen. In aller Regel wird es sich bei diesen Journalisten um freie Journalisten handeln, da Redakteure nur in wenigen Fällen ganze Themenbereiche kontinuierlich verfolgen und bearbeiten.

2. Beachten Sie, dass es bei den Medienkontakten auch darum geht, gegenseitig Vertrauen aufzubauen. Der Journalist muss sich darauf verlassen können, dass Ihre Informationen stets korrekt und ehrlich sind. Wenn Sie wichtige Details zurück halten, weil Ihnen diese unangenehm sind oder Dinge einfach schönen, so werden Sie unter dem Strich eher das Gegenteil erreichen, wenn der Journalist Ihnen durch andere Recherchen auf die Schliche kommt – was sehr wahrscheinlich ist. Auch Informationspolitik nach der Salami-Taktik erhöht die Glaubwürdigkeit nicht.
3. Informieren Sie stets möglichst rechtzeitig – gegebenenfalls in Hintergrundgesprächen ("Kamingesprächen"), die zunächst vertraulich bleiben. Nutzen Sie dazu auch die Infrastruktur der Wissenschaftspressekonferenz. Wenn Journalisten mehr Zeit haben, um ein Thema vorzubereiten, verringert sich auch das Risiko für Fehler, die bei Schnellschüssen entstehen können.
4. Suchen Sie das Gespräch mit der betreffenden Redaktion, wenn Ihnen Fehler in der Berichterstattung aufgefallen sind. Dies ist besonders wichtig, wenn es sich dabei um den Beitrag einer Nachrichtenagentur handeln sollte. Versuchen Sie, den verantwortlichen Redakteur beziehungsweise den Autor sachlich über einen gemachten Fehler aufzuklären.

Bei allem bislang gesagten habe ich allerdings einen Faktor noch nicht berücksichtigt – nämlich den der Emotion. Gerade die mit Strahlung zusammenhängenden Themen sind aber gerade häufig negativ emotional besetzt. Und das macht die Sache in diesem konkreten Fall besonders schwierig. Gegen tief sitzende Emotionen kommen bisweilen die besten Sachargumente nicht an. Der Journalist, der selber in seinem Innersten große Angst vor Strahlung hat, wird diese sehr wahrscheinlich auch seinen Lesern zwischen den Zeilen vermitteln, selbst wenn die nüchternen Fakten eher für eine extrem geringe Gefahr durch die jeweilige Strahlung sprechen. An dieser Stelle ist nun fast schon psychologisches Fingerspitzengefühl gefragt. Auch an dieser Stelle kann ich Ihnen jedoch nicht erläutern, was dies im konkreten Einzelfall bedeuten mag. Das persönliche, glaubwürdige und sensibel geführte Gespräch scheint mir letztlich der einzig gangbare Weg zu sein. Hier gilt es für beide Seiten, praktikable Formate zu entwickeln, die einen regelmäßigen Dialog ermöglichen. Wahrscheinlich habe ich nun aber mit meinem Vortrag mehr Fragen aufgeworfen, als ich sie direkt beantworten konnte, so dass ich mich nun freue, Ihnen für Fragen zur Verfügung zu stehen.

### **3.4 Seit 30 Jahren erfolgreich gegen das Strahlenrisiko – Bundesumweltminister Jürgen Trittin würdigt Arbeit der Strahlenschutzkommission**

Auf dreißig erfolgreiche Jahre blickt die Strahlenschutzkommission (SSK) am heutigen Tage zurück. Bundesumweltminister Jürgen Trittin würdigte die Arbeit des Wissenschaftlerkollegiums, das seit 1974 die wissenschaftliche Basis für zahlreiche rechtliche Regelungen im

Strahlenschutz liefert. "Die Bundesregierung möchte möglichen Risiken und erst recht Gefahren vorbeugen, die durch Strahlenbelastung entstehen. Die SSK leistet eine hervorragende Arbeit. Dabei vertritt sie auch unbequeme Positionen", so der Minister. Als wichtige Ergebnisse bezeichnete Trittin den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Atomkraftwerken, Krankenhäusern sowie in Forschung und Technik.

In Zukunft sei die SSK wichtiger als je zuvor. "Für den Schutz der Bevölkerung vor dem radioaktiven Edelgas Radon hat die SSK eine fundierte Grundlage erarbeitet", betonte der Minister. Diese fließe in ein Radonschutzgesetz ein, das derzeit im Bundesumweltministerium erarbeitet werde.

Der breiten Öffentlichkeit bekannt wurde die SSK erstmals 1986 nach dem Strahlenunfall im Atomreaktor Tschernobyl. Ein weiterer Markstein in der Beratungstätigkeit des Gremiums ist der Schutz des fliegenden Personals in der Luftfahrt vor natürlicher Strahlung, der seit 2001 in der Strahlenschutzverordnung geregelt ist.

Die Untersuchung der Risiken durch elektromagnetische Strahlung und Elektrosmog ist seit den 90er-Jahren zu einem Arbeitsschwerpunkt der SSK geworden, der immer wichtiger wird.

(BMU, Pressemitteilung Nr. 323/04, Berlin, 11.11.2004)

## Anlage 1

# Satzung der Strahlenschutzkommission

vom 22. Dezember 1998

(veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 5 vom 09.01.1999, S. 202)

### § 1 Bildung der Strahlenschutzkommission

Beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (kurz: Bundesministerium) wird die Strahlenschutzkommission (SSK) gebildet.

### § 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.

### § 4 Mitglieder

- (1) Die Mitgliedschaft in der Kommission ist ein persönliches Ehrenamt, das keine Vertretung zuläßt. Die Mitglieder der Kommission 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 Kommission in der Regel für die Dauer von drei Kalenderjahren. Eine Wiederberufung in unmittelbarer Folge soll grundsätzlich nur bis zu einer Gesamtberufungsdauer von 6 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 Kommission mitzuteilen. Die vorzeitige Abberufung darf nicht wegen einer fachlichen Ansicht erfolgen.
- (4) Die Mitglieder der Kommission werden vor Aufnahme ihrer Tätigkeit vom Bundesministerium auf gewissenhafte und unparteiische Erfüllung ihrer Aufgaben, zur Wahrung der Vertraulichkeit der Sitzungen (§ 14 Abs. 4) sowie zur

Verschwiegenheit über Angelegenheiten verpflichtet, die Gegenstand eines atomrechtlichen oder strahlenschutzrechtlichen Genehmigungs- oder Aufsichtsverfahrens sind und die ihnen als Kommissionsmitgliedern zur Kenntnis kommen.

## **§ 5 Vorsitzender und Stellvertreter**

Das Bundesministerium bestellt nach Anhörung der Kommission den Vorsitzenden und dessen Stellvertreter 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 und Arbeitsgruppen**

- (1) Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium oder auf dessen Verlangen setzt die Kommission für kontinuierlich zu bearbeitende Angelegenheiten Ausschüsse und für einzelne fachspezifische, fachübergreifende oder projektbezogene Angelegenheiten Arbeitsgruppen ein und bestimmt deren Aufträge. Auf Vorschlag der Kommission beruft das Bundesministerium die Mitglieder der Ausschüsse und Arbeitsgruppen und bestellt deren Vorsitzende. Die Vorsitzenden der Ausschüsse müssen Kommissionsmitglieder sein.
- (2) Die Regelungen des § 4 Abs. 1, Abs. 2 Satz 1, Abs. 3 und 4, des § 5 Satz 1, des § 10, des § 11 Abs. 5, des § 12 Abs. 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 Kommission, ihre Ausschüsse und Arbeitsgruppen können im Einvernehmen mit dem Bundesministerium Sachverständige zu den Beratungen hinzuziehen. Die Sachverständigen sind vom Vorsitzenden zur Wahrung der Vertraulichkeit (§ 14 Abs. 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 Kommission ein. Die Geschäftsstelle unterstützt die Kommission sowie die Ausschüsse und Arbeitsgruppen bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben, insbesondere nach Maßgabe des § 12 Abs. 3 und 4 und des § 15.

## **§ 9 Beratungsaufträge**

- (1) Das Bundesministerium erteilt der Kommission Beratungsaufträge. Die Kommission kann auch von sich aus Beratungsthemen aufgreifen.
- (2) Das Bundesministerium kann im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden der Kommission 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 Kommission erfordert.

## **§ 10 Ausschluß von der Beratung wegen Befangenheit – Anzeigepflichten**

- (1) Von der Beratungstätigkeit ist das Mitglied der Kommission 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 Kommission in der Angelegenheit, die in der Kommission beraten wird oder werden soll, für den Antragsteller oder denjenigen, der einer Aufsichtsmaßnahme unterliegt, ein Gutachten abgeben, diesen beraten hat oder für diesen sonst tätig geworden ist.
- (2) Hält sich ein Mitglied der Kommission 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 Kommission 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 Kommission sind verpflichtet, dem Bundesministerium die in ihrer Eigenschaft als Kommissionsmitglieder geführten Korrespondenzen oder Besprechungen mit Antragstellern oder mit denjenigen, die Aufsichtsmaßnahmen unterliegen, über Angelegenheiten, die Gegenstand von Beratungen der Kommission sind, anzuzeigen.

## **§ 11 Beratungsverfahren**

- (1) Die Kommission 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 Kommission 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 Kommission 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 Kommission. Stellungnahmen eines Ausschusses oder einer Arbeitsgruppe zu Beratungsaufträgen des Bundesministeriums nach § 9 Abs. 2 werden diesem und der Kommission zugeleitet.

- (5) Die Kommission darf ohne Zustimmung des Bundesministeriums Dritten keine Stellungnahmen oder Auskünfte geben.

## **§ 12 Vorbereitung der Sitzungen**

- (1) Die Kommission legt im Einvernehmen mit dem Bundesministerium Ort und Zeit ihrer Sitzungen fest, in der Regel für 1 Kalenderjahr im voraus.
- (2) Das Bundesministerium, der Vorsitzende oder mindestens ein Drittel der Mitglieder der Kommission können die Einberufung einer außerordentlichen Sitzung verlangen.
- (3) Der Vorsitzende beruft die Kommission 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 Kommission, dem Bundesministerium und, soweit sie betroffen sind, den gemäß § 13 Abs. 2 und 4 Eingeladenen mindestens eine Woche vor der Sitzung vorliegen.

## **§ 13 Teilnahme an Sitzungen**

- (1) Die Sitzungen der Kommission 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 Kommission 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 Kommission 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 Kommissionsmitgliedern in der Regel nur die Vertreter des Bundesministeriums und der Geschäftsstelle anwesend sein.

## **§ 14 Durchführung der Sitzungen der Kommission**

- (1) Der Vorsitzende leitet die Sitzungen.

- (2) Die Kommission legt zu Beginn jeder Sitzung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium die endgültige Tagesordnung fest.
- (3) Das Ergebnisprotokoll der vorangegangenen Sitzung ist von der Kommission zu verabschieden.
- (4) Die Sitzungen der Kommission 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 Abs. 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 Kommission 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 Kommission 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 Kommission 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 Kommission (§ 14 Abs. 3) an von ihnen zugezogene Sachverständige oder an Antragsteller und Einwender sowie an Beteiligte eines Aufsichtsverfahrens weitergeben, soweit diese durch Beratungsergebnisse betroffen sind.

### **§ 16 Beschlußfassung**

- (1) Die Kommission 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 Kommission 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 Kommission. 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.

#### **§ 17 Jahresbericht**

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

#### **§ 18 Vergütung der Tätigkeit in der Kommission**

- (1) Das Bundesministerium setzt die Vergütung der Tätigkeit der Mitglieder der Kommission, der Ausschüsse und der Arbeitsgruppen sowie der zugezogenen Sachverständigen im Benehmen mit der Kommission 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 22. Dezember 1998 in Kraft. Sie ersetzt die Satzung der Reaktor-Sicherheitskommission und der Strahlenschutzkommission in der Fassung vom 29. Januar 1990 (BAnz. S. 891).

---

## Anlage 2

# Kurzbiographien der Mitglieder der Strahlenschutzkommission 2004

### **Prof. Dr. Joachim Breckow**

Physiker und Biophysiker an der Fachhochschule Gießen-Friedberg

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Strahlenbiologische Untersuchungen, insbesondere Mikrodosimetrie, Strahlenepidemiologie, Krebsregister. Aktuell: Dosimetrische Verfahren, biologische Wirkung von UV-Strahlung, UV-Dosimetrie

### **Dr. Günther Dietze**

Physiker, Leiter der Abteilung 6 (Ionisierende Strahlung) der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt; Mitglied im Komitee 2 der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP), Vorsitzender von EURADOS (European Radiation Dosimetry Group)

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Metrologie ionisierender Strahlung, insbesondere Neutronendosimetrie

### **Bernd Franke**

Biologe und Fachbereichsleiter am ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung in Heidelberg

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Planung von Emissions- und Umgebungsüberwachung, Radioökologie und Dosimetrie, Rekonstruktion von Strahlenexposition durch Atomwaffentests und kerntechnische Anlagen

### **Prof. Dr. med. Eberhard Greiser**

Arzt und Epidemiologe, Direktor des Bremer Instituts für Präventionsforschung und Sozialmedizin, Zentrum für Public Health der Universität Bremen

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Krebsepidemiologie, Umweltepidemiologie, aktuelle Studien zu hämatopoetischen und lymphatischen Malignomen, weibliche hormonabhängige Tumoren, Meta-Analysen

### **Dr. Peter Jacob**

Physiker, Leiter der Arbeitsgruppe Risikoanalyse am GSF-Institut für Strahlenschutz, München

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

**Prof. Dr. Albrecht Kellerer**

Physiker und Strahlenbiologe, Leiter des Strahlenbiologischen Instituts der Universität München und des Strahlenbiologischen Instituts der GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit; Mitglied bei ICRP und ICRU

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Theoretische Biophysik sowie zelluläre Strahlenbiologie, Epidemiologie

**Prof. Dr. Jürgen Kiefer**

Biophysiker und Strahlenbiologe, Strahlenzentrum an der Justus-Liebig-Universität Gießen; Chairman „Radiation Advisory Group“ der European Space Agency ESA

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Zelluläre Wirkung ionisierender und ultravioletter Strahlung, biologische Wirkung schwerer Ionen, Strahlengenetik, Weltraumstrahlenbiologie

**Prof. Dr. Wolfgang Köhnlein (emeritus)**

Strahlenbiologe und Biophysiker, ehemaliger Leiter des Instituts für Strahlenbiologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Wirkung kleiner Strahlendosen, epidemiologische Untersuchungen, molekulare Strahlenbiologie, Wirkmechanismen von Strahlung und Radiomimetika

**Dipl.-Phys. Christian Küppers**

Physiker am Öko-Institut Darmstadt

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Radioökologie, Fragen des Strahlenschutzes bei kerntechnischen Anlagen einschließlich der Entsorgung radioaktiver Abfälle

**Prof. Dipl.-Ing. Dr. Norbert Leitgeb**

TU Graz, Biomedizinischer Techniker, Leiter der Abteilung für Krankenhaustechnik am Institut für Biomedizinische Technik, Stv. Leiter der Europaprüfstelle für Medizintechnik, Chairman COST Action 281 „Possible Health Implications of Mobile Communication Systems“, Consultant Member der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP), Mitglied in einigen österreichischen Normenausschüssen

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Biomedizinische Technik, Krankenhaustechnik, Sicherheitstechnik, biologische Wirkungen niederfrequenter und hochfrequenter elektromagnetischer Felder, Elektrosensibilität

**Priv. Doz. Dr. Dr. Reinhard Loose**

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, Strahlenbelastung und -reduktion in der interventionellen Radiologie und Computertomographie.

**Prof. Dr. Rolf Michel**

Physiker, Kernchemiker und Radioökologe an der Universität Hannover, Leiter des Zentrums für Strahlenschutz und Radioökologie der Universität Hannover

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Umwelt einschließlich der Ernährungsketten, insbesondere von Tritium, Cäsium, Strontium und Jod; Radioanalytik; Kernreaktionen und Radionuklidproduktion; Reaktionen kosmischer Strahlung mit Materie

**Prof. Dr. Wolfgang-Ulrich Müller**

Strahlenbiologe an der Universität 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

**Prof. Dr. med. Brigitte Stöver**

Fachärztin für Radiologie, Schwerpunkt Pädiatrische Radiologie, Fachärztin für Pädiatrie. Leitung der Abteilung Pädiatrische Radiologie der Klinik für Strahlenheilkunde, Universitäts-Klinikum Charité Berlin; Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Radiologie in der DRG

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Strahlenschutz beim Kind, Bildgebung in der pädiatrischen Onkologie, Diagnostik angeborener Fehlbildungen, Transplantatdiagnostik. Einsatz bildgebender Verfahren ohne ionisierende Strahlen in der Pädiatrischen Radiologie: Magnetresonanztomographie und Sonographie

**Dipl.-Phys. Manfred Tscherner**

Physiker, ehemaliger Leiter der Zentralabteilung Strahlenschutz im TÜV Rheinland / Berlin-Brandenburg e. V., Köln

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Radioökologie, technischer Strahlenschutz

**Prof. Dr.-Ing. Manfred Urban**

Diplomingenieur, Leiter der Hauptabteilung Sicherheit am Forschungszentrum Karlsruhe

*Schwerpunkte der Tätigkeit:* Operationeller Strahlenschutz, Strahlenschutzmesstechnik, Dosimetrie, Natürliche Strahlenexposition





## Anlage 3

**Verzeichnis der Mitglieder der SSK seit 1974**

<b>Name</b>	<b>Adresse*</b>	<b>Berufszeitraum</b>
Prof. Dr. K. Aurand	Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin	10/1974 - 10/1977 11/1979 - 12/1987
Prof. Dr. A. Bayer	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH	12/1980 - 12/1986
Prof. Dr. J. Bernhardt	Institut für Strahlenhygiene des Bundesamts für Strahlenschutz, Neuherberg	01/1988 - 12/1990 01/1998 - 12/1998 03/1999 - 12/2002
Prof. Dr. M. Blettner	Fakultät für „Public Health“ an der Universität Bielefeld	01/1998 - 12/1998 03/1999 - 05/2001
Dr. J. Böhm	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig	01/2005 - 12/2006
Prof. Dr. W. Börner	Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Würzburg	01/1987 - 12/1989
Prof. Dr. H. Bonka	Lehrstuhl für Reaktortechnik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen	02/1978 - 02/1984
Prof. Dr. J. Breckow	Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik der Fachhochschule Gießen- Friedberg	03/1999 - 12/2004
Prof. Dr. E. W. Breitbart	Dermatologisches Zentrum des Elbe Klinikums Buxtehude	01/1993 - 12/1998 01/2005 - 12/2006
Dr. K. Burkart	Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt des Kernforschungs- zentrums Karlsruhe GmbH	01/1987 - 12/1994 01/1996 - 12/1998

---

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

<b>Name</b>	<b>Adresse*</b>	<b>Berufungszeitraum</b>
Dr. G. Dietze	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig	01/1990 - 12/1995 01/1997 - 12/1998 03/1999 - 12/2004
Dr. G. Drexler	GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg	01/1987 - 12/1997
Prof. Dr. F. Eckardt-Schupp	Institut für Strahlenbiologie, GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg	01/2005 - 12/2006
Dr. U. Ehling	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg	10/1974 - 11/1978
Prof. Dr. L. E. Feinendegen	Institut für Medizin der Kernforschungsanlage Jülich GmbH (KFA)	12/1980 - 12/1986
Prof. W. Feldt	Labor für Radioökologie der Gewässer der Bundesforschungs- anstalt für Fischerei, Hamburg	10/1974 - 10/1980 01/1984 - 12/1989
Prof. Dr. T. M. Fliedner	Abteilung für Klinische Physiologie der Universität Ulm	11/1979 - 11/1980
B. Franke	ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg	02/2001 - 12/2006
Prof. Dr. D. Frankenberg	Zentrum Radiologie der Universität Göttingen	02/2001 - 12/2002
Prof. Dr. I. Gans	Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin	01/1987 - 12/1993
Prof. Dr. R. Glaser	Institut für Biophysik der Humboldt-Universität Berlin	01/1994 - 12/1998
Prof. Dr. E. Greiser	Bremer Institut für Präventions- forschung und Sozialmedizin	01/2003 - 12/2004
Prof. Dr. J. Hacke	Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin GmbH	12/1980 - 12/1986 01/1990 - 12/1991
Prof. Dr. D. Harder	Institut für Medizinische Physik und Biophysik der Universität Göttingen	10/1974 - 10/1979 11/1980 - 12/1986 01/1989 - 12/1994

<b>Name</b>	<b>Adresse*</b>	<b>Berufszeitraum</b>
Prof. Dr. T. Herrmann	Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie der Technischen Universität Dresden	01/2005 - 12/2006
Dr. R. Hille	Forschungszentrum Jülich GmbH	01/1986 - 12/1991 01/1994 - 12/1998
Prof. Dr. G. Hinz	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	01/1986 - 12/1987
Prof. Dr. O. Hug †	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg	10/1974 - 10/1975
Dr. P. Jacob	Institut für Strahlenschutz, GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg	01/2003 - 12/2006
Prof. Dr. W. Jacobi	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg	10/1974 - 10/1980 01/1984 - 12/1992
Prof. Dr. K.-H. Jöckel	Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie des Universitätsklinikums Essen	01/2005 - 12/2006
Prof. Dr. H. Jung	Institut für Biophysik und Strahlenbiologie der Universität Hamburg	01/1990 - 12/1995 01/1997 - 12/1998
Prof. Dr. A. Kaul	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	11/1979 - 12/1985 01/1987 - 12/1989
Prof. Dr. A. Kellerer	Strahlenbiologisches Institut der Universität München	01/1983 - 12/1990 01/1992 - 12/1998 03/1999 - 12/2004
Prof. Dr. K. Kirchhoff †	Universität Hannover	01/1996 - 12/1998
Prof. Dr. J. Kiefer	Strahlencentrum der Justus-Liebig- Universität Gießen	03/1999 - 12/2006
PD Dr. G. Kirchner	FB 1 der Universität Bremen	03/1999 - 10/2001
Prof. Dr. Köhnlein	Institut für Strahlenbiologie der Westfälischen-Wilhelms-Universität Münster	03/1999 - 12/2004

<b>Name</b>	<b>Adresse*</b>	<b>Berufungszeitraum</b>
Prof. Dr. G. Konermann	Institut für Biophysik und Strahlenbiologie der Universität Freiburg	01/1988 - 12/1993
Dipl.-Phys. J. Kopp	Abt. Medizinische Physik und Strahlenschutz des Klinikums Augsburg	01/2005 - 12/2006
Dipl.-Phys. C. Küppers	Öko-Institut e.V. Darmstadt	03/1999 - 12/2006
Dr. habil. F. Lange	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln	01/2005 - 12/2006
Prof. Dipl.-Ing. Dr. N. Leitgeb	Institut für Krankenhaustechnik der Technischen Universität Graz	01/2003 - 12/2006
Prof. Dr. K.-H. Lindackers	Technischer Überwachungs-Verein Rheinland e.V., Köln	10/1974 - 10/1979
Prof. Dr. M. Löbrich	Fachrichtung Biophysik der Universität des Saarlandes, Homburg (Saar)	01/2005 - 12/2006
Priv.-Doz. Dr. Dr. R. Loose	Institut für Radiologie des Klinikums Nürnberg-Nord	02/2001 - 12/2006
Prof. Dr. R. Michel	Zentrum für Strahlenschutz und Radioökologie (ZSR) der Universität Hannover	03/1999 - 12/2006
Prof. Dr. W.-U. Müller	Institut für Medizinische Strahlenbiologie des Universitätsklinikums Essen	03/1999 - 12/2006
Prof. Dr. H. Muth †	Institut für Biophysik der Universität des Saarlandes, Homburg (Saar)	10/1974 - 10/1979
Prof. Dr. R. Neider	Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin	10/1974 - 10/1980 10/1981 - 10/1987 01/1990 - 12/1993
Dr. K. Niklas	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg	12/1980 - 12/1986 01/1988 - 12/1990
Prof. Dr. Dr. E. Oberhausen †	Abteilung für Nuklearmedizin der Radiologischen Klinik, Universitätskliniken Homburg (Saar)	10/1974 - 10/1980 10/1981 - 12/1991

Name	Adresse*	Berufungszeitraum
Dr. H. Paretzke	Institut für Strahlenschutz, GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg	01/1994 - 12/1998
Prof. Dr. Dr. H. Pauly †	Institut für Radiologie der Universität Erlangen-Nürnberg	12/1975 - 11/1981
Prof. Dr. W. Pohlitz	Institut für Biophysik der Universität Frankfurt	01/1986 - 12/1988
Prof. Dr. J. Porstendörfer	Zentrales Isotopenlaboratorium der Universität Göttingen	01/1996 – 12/1998
Prof. Dr. L. Rausch	Abt. Strahlenbiologie und Strahlen- schutz, Zentrum für Radiologie im Klinikum der Justus-Liebig- Universität, Gießen	02/1978 - 12/1982
Prof. Dr. C. Reiners	Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Würzburg	01/1992 - 12/1998 03/1999 - 12/2000
Prof. Dr. A. Scharmann	1. Physikalisches Institut der Universität Gießen	01/1990 - 12/1995
Prof. Dr. H. Schicha	Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Köln	01/1990 - 12/1994 01/1996 - 12/1998
Prof. Dr. T. Schmidt †	Institut für Medizinische Physik, Klinik der Stadt Nürnberg	01/1995 - 12/1998
Prof. Dr. H. Schmier	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	11/1979 - 12/1985
Prof. Dr. J. Schütz	Klinik für Strahlentherapie der Universität Münster	01/1994 - 12/1996
Dipl.-Phys. O. Schumacher	Physikerbüro Bremen	03/1999 - 12/2000
Prof. Dr. J. Schwibach †	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	10/1974 - 10/1980
Prof. Dr. F. E. Stieve	Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Neuherberg	10/1974 - 10/1979

<b>Name</b>	<b>Adresse*</b>	<b>Berufungszeitraum</b>
Dr. R. Stippler	GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Braunschweig	01/1992 - 12/1997
Prof. Dr. B. Stöver	Klinikum für Strahlenheilkunde des Universitätsklinikums Charité Berlin	02/2001 - 12/2006
Prof. Dr. C. Streffer	Institut für Medizinische Strahlenbiologie der Gesamthochschule Essen	11/1979 - 12/1985 01/1987 - 12/1995
Dipl.-Ing. W. Thomas	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching	01/1994 - 12/1998
Prof. Dr. K.-R. Trott	Strahlenbiologisches Institut der Universität München	12/1975 - 11/1981
Dipl.-Phys. M. 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. M. Urban	Forschungszentrum Karlsruhe	01/2003 - 12/2004
Dr. K.-J. Vogt †	Kernforschungsanlage Jülich GmbH	10/1974 - 10/1979
Prof. Dr. S. Wagner	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig	12/1980 - 12/1986 01/1988 - 12/1989
Prof. Dr. E. Waterloh	Hochschulärztliches Institut der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen	01/1991 - 12/1993
Prof. Dr. Dr. H.-E. Wichmann	Institut für Epidemiologie, GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg	01/2005 - 12/2006
Dipl.-Chem. J. G. Wilhelm	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH	10/1974 - 04/1978 01/1993 - 12/1993

## Anlage 4

## Chronologisches Verzeichnis der Empfehlungen und Stellungnahmen der SSK

Es bedeuten:



Diese Empfehlungen und Stellungnahmen sind auf der beiliegenden CD-ROM im Volltext wiedergegeben.



Diese Empfehlungen und Stellungnahmen sind als eigenständige Publikation erschienen und derzeit nur in Buchform erhältlich.

### 1975 Empfehlungen und Stellungnahmen



Abtrennung von Krypton-85 aus den Abgasen von Wiederaufarbeitungsanlagen  
Verabschiedet in der 4. Sitzung am 26.06.1975, BAnz. Nr. 132 vom 23.07.1975



Erstellung von Emissionskatastern  
Verabschiedet in der 4. Sitzung am 26.06.1975, BAnz. Nr. 132 vom 23.07.1975



Auslegungsrichtlinien und -richtwerte für Jod-Sorptionsfilter zur Abscheidung von gasförmigem Spaltjod in Kernkraftwerken  
Verabschiedet in der 6. Sitzung am 11./12.02.1975, BAnz. Nr. 8 vom 13.01.1977

### 1976 Empfehlungen und Stellungnahmen



Zur Erstellung radioökologischer Gutachten  
Verabschiedet in der 7. Sitzung am 19./20.02.1976, BAnz. Nr. 8 vom 13.01.1977



Zur Toxizität inhalierter heißer Partikel, insbesondere von Plutonium  
Verabschiedet in der 7. Sitzung am 19./20.02.1976, BAnz. Nr. 8 vom 13.01.1977



Anwendung einer Summenformel für die Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Abluft über verschiedene Emissionswege einer kerntechnischen Anlage  
Verabschiedet in der 9. Sitzung am 24./25.06.1976, BAnz. Nr. 8 vom 13.01.1977



Backfittingmaßnahmen für die Jodfilterung von Kernkraftwerken  
Verabschiedet in der 9. Sitzung am 24./25.06.1976, BAnz. Nr. 8 vom 13.01.1977



Erfassung von kritischen Expositionspfaden bei der Ableitung radioaktiver Stoffe durch Isotopenanwender  
Verabschiedet in der 9. Sitzung am 24./25.06.1976, BAnz. Nr. 8 vom 13.01.1977



Vergleichbarkeit der natürlichen Strahlenexposition mit der Strahlenexposition durch kerntechnische Anlagen  
Verabschiedet in der 11. Sitzung am 16./17.12.1976, BAnz. Nr. 137 vom 27.07.1977

## 1977 Empfehlungen und Stellungnahmen



Synergismus und Strahlenschutz

Verabschiedet in der 14. Sitzung am 22./23.09.1977, BAnz. Nr. 212 vom 11.11.1977



Ist der Strahlenschutz auch bei wachsendem Einsatz der Kernenergie gewährleistet?

Verabschiedet in der 15. Sitzung am 20./21.10.1977, BAnz. Nr. 226 vom 03.12.1977



Grundsätzliche sicherheitstechnische Realisierbarkeit des Entsorgungszentrums

Verabschiedet in der 15. Sitzung am 20./21.10.1977, BAnz. Nr. 235 vom 16.12.1977

## 1980 Empfehlungen und Stellungnahmen



Zur Radonexposition der Bevölkerung

Verabschiedet in der 29. Sitzung am 24./25.04.1980, BAnz. Nr. 208 vom 06.11.1980



Zur Anwendung der "Allgemeinen Berechnungsgrundlage für die Bestimmung der Strahlenexposition bei radioaktiven Ableitungen mit der Abluft oder in Oberflächengewässer (Richtlinie zu § 45 StrlSchV)" in derzeit laufenden Genehmigungsverfahren für kerntechnische Anlagen

Verabschiedet in der 32. Sitzung am 19.12.1980, BAnz. Nr. 64 vom 02.04.1981

## 1981 Empfehlungen und Stellungnahmen



Entwicklung der Strahlenschutzforschung in der Bundesrepublik Deutschland

Verabschiedet in der 33. Sitzung am 19./20.02.1981, BAnz. Nr. 88 vom 13.05.1981



Zum Vergleich der Strahlenexposition der Bevölkerung durch Emission radioaktiver Stoffe aus Kohlekraftwerken und aus Kernkraftwerken

Verabschiedet in der 35. Sitzung am 02.07.1981, BAnz. Nr. 150 vom 15.08.1981



Zur Begrenzung von Kurzzeitableitungen bei Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktor

Verabschiedet in der 35. Sitzung am 02.07.1981, BAnz. Nr. 12 vom 19.01.1982

## 1983 Empfehlungen und Stellungnahmen



Zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe bei einer Wiederaufarbeitungsanlage

Verabschiedet in der 45. Sitzung am 24.02.1983, BAnz. Nr. 128 vom 14.07.1983



Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien des BMI zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28 Abs. 3 StrlSchV

Verabschiedet in der 47. Sitzung am 14./15.07.1983, BAnz. Nr. 245a vom 31.12.1983

## 1984 Empfehlungen und Stellungnahmen



Strahlenrisiko während der pränatalen Entwicklung des Menschen

Verabschiedet in der 53. Sitzung am 29.06.1984, BAnz. Nr. 237 vom 18.12.1984





Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung der Kollektivdosis  
Verabschiedet in der 55. Sitzung am 08.11.1984, BAnz. Nr. 126a vom 12.07.1985

## 1985 Empfehlungen und Stellungnahmen



Strahlenschutzaspekte bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle in geologischen Formationen  
Verabschiedet in der 60. Sitzung am 28.06.1985



Strahlenexposition und mögliches Lungenkrebsrisiko durch Inhalation von Radon-Zerfallsprodukten in Häusern  
Verabschiedet in der 62. Sitzung am 06.-08.11.1985, BAnz. Nr. 4 vom 08.01.1986

## 1986 Empfehlungen und Stellungnahmen



Radioaktivität und Waldschäden  
Verabschiedet in der 64. Sitzung am 24.03.1986, BAnz. Nr. 73 vom 18.04.1986



Weiterentwicklung des Programms Strahlenschutzforschung des BMI  
Verabschiedet in der 65. Sitzung am 17.04.1986



Demontage und Beseitigung des Kernkraftwerkes Niederaichbach  
Verabschiedet in der 65. Sitzung am 17.04.1986



1. Empfehlung der Strahlenschutzkommission zu den möglichen Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl (UdSSR) in der Bundesrepublik Deutschland  
Verabschiedet in der 66. Sitzung am 02.05.1986, BAnz. Nr. 128 vom 17.07.1986



Reaktorunfall in der UdSSR: Stellungnahme zur Kontamination von Lebensmitteln  
Verabschiedet am 04.05.1986



2. Empfehlung der Strahlenschutzkommission zu den möglichen Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl (UdSSR) in der Bundesrepublik Deutschland  
Verabschiedet in der 67. Sitzung am 07.05.1986, BAnz. Nr. 128 vom 17.07.1986




3. Empfehlung der Strahlenschutzkommission zu den möglichen Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl (UdSSR) in der Bundesrepublik Deutschland  
Verabschiedet in der 68. Sitzung am 15./16.05.1986, BAnz. Nr. 128 vom 17.07.1986









4. Empfehlung der Strahlenschutzkommission zu den möglichen Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl (UdSSR) in der Bundesrepublik Deutschland  
Verabschiedet in der 69. Sitzung am 02.06.1986, BAnz. Nr. 128 vom 17.07.1986







Zwischenbericht der Strahlenschutzkommission zur Abschätzung und Bewertung der Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl (UdSSR) in der Bundesrepublik Deutschland  
Verabschiedet am 16.06.1986


-  Strahlenexposition des Menschen infolge der Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl durch
1. Kontamination von Milch und Fleisch bei Winterfütterung
  2. Verzehr von Waldpilzen
  3. Verzehr von Süßwasserfischen
  4. Verzehr von Wildfleisch
- Verabschiedet in der 72. Sitzung am 25.09.1986, BAnz. Nr. 224 vom 03.12.1986


## 1987 Empfehlungen und Stellungnahmen


-  Strahlenschutzaspekte bei der Behandlung des als Folge des Reaktorunfalls in Tschernobyl kontaminierten Molkepulvers  
Verabschiedet in der 75. Sitzung am 20.02.1987, BAnz. Nr. 58 vom 25.03.1987
-  Empfehlung der Strahlenschutzkommission zum berichteten vermehrten Auftreten von Mongolismus nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl  
Verabschiedet in der 76. Sitzung am 10.04.1987, BAnz. Nr. 208 vom 05.11.1987
-  Strahlenschutzgrundsätze zur schadlosen Wiederverwertung und -verwendung von schwachradioaktivem Stahl und Eisen aus Kernkraftwerken  
Verabschiedet in der 78. Sitzung am 01.10.1987, BAnz. Nr. 5 vom 09.01.1988
-  Wissenschaftliche Grundlagen zur Ableitung von Dosiswerten und Kontaminationswerten nach § 6 des Strahlenschutzvorsorgegesetzes  
Beratungsergebnisse einer Sonderkommission der SSK  
Verabschiedet in der 78. Sitzung am 01.10.1987, BAnz. Nr. 210 vom 07.11.1987
-  Empfehlung zu den anlageninternen Notfallmaßnahmen bei den Kernkraftwerken Isar 2, Emsland und dem Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar 2 (Konvoianlagen)  
Verabschiedet in der 79. Sitzung am 04.11.1987, BAnz. Nr. 9 vom 09.01.1988
-  Empfehlung zur Begrenzung der beruflichen Strahlenexposition  
Verabschiedet in der 80. Sitzung am 11.12.1987, BAnz. Nr. 9 vom 09.01.1988


## 1988 Empfehlungen und Stellungnahmen


-  Aktuelle Fragen zur Bewertung des Strahlenkrebsrisikos - Zusammenfassende Bewertung sowie Empfehlungen der Strahlenschutzkommission aufgrund ihrer Beratungen auf der Klausurtagung 1987  
Verabschiedet in der 81. Sitzung am 04.02.1988
-  Übergangsregelung zur Begrenzung der Lebensarbeitszeitdosis  
Verabschiedet in der 82. Sitzung am 28.03.1988, BAnz. Nr. 100 vom 31.05.1988
-  Zur Festlegung von Höchstwerten an Radioaktivität in Futtermitteln im Falle eines nuklearen Unfalls oder einer anderen radiologischen Notfallsituation  
Verabschiedet in der 84. Sitzung am 30.06.1988, BAnz. Nr. 208 vom 05.11.1988
-  Strahlenschutzgrundsätze zur Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung durch Radon und seine Zerfallsprodukte  
Verabschiedet in der 84. Sitzung am 30.06.1988, BAnz. Nr. 208 vom 05.11.1988

- 

**Zeitrahmen für die Beurteilung der Langzeitsicherheit eines Endlagers für radioaktive Abfälle**  
Gemeinsame Stellungnahme der RSK und SSK  
Verabschiedet in der 84. Sitzung am 30.06.1988
- 


**Strahlenrisiko und Verhaltensempfehlungen für den Fall des Absturzes des Satelliten Kosmos 1900**  
Verabschiedet in der 85. Sitzung am 14.09.1988, BAnz. Nr. 182 vom 28.09.1988
- 


**Vorgesehene Dosisgrenzwerte bei der Novellierung der Strahlenschutzverordnung**  
Verabschiedet in der 86. Sitzung am 06./07.10.1988, BAnz. Nr. 216 vom 19.11.1988
- 

**Bestandsaufnahme zur Personendosisüberwachung und Inkorporationskontrolle in kerntechnischen Anlagen**  
Verabschiedet in der 87. Sitzung am 04.11.1988
- 

**Radiologische Bewertung des Plutoniums**  
Verabschiedet in der 88. Sitzung am 07.-09.12.1988, BAnz. Nr. 65 vom 06.04.1989


## **1989 Empfehlungen und Stellungnahmen**


- 


**Maßnahmen bei radioaktiver Kontamination der Haut**  
Verabschiedet in der 92. Sitzung am 22.09.1989, BAnz. Nr. 45 vom 06.03.1990
- 


**Strahlenschutzüberlegungen hinsichtlich des Absturzes von nuklearbetriebenen Satelliten**  
Verabschiedet in der 94. Sitzung am 06.12.1989


## **1990 Empfehlungen und Stellungnahmen**

- 

**Schutz des Menschen bei Sonnenbestrahlung und bei Anwendung von UV-Bestrahlungsgeräten**  
Verabschiedet in der 97. Sitzung am 26./27.04.1990, BAnz. Nr. 144 vom 04.08.1990
- 

**Stellungnahme der Strahlenschutzkommission zu Hilfeleistungen in den vom Reaktorunfall betroffenen Gebieten der Sowjetunion**  
Verabschiedet in der 98. Sitzung am 28./29.06.1990
- 

**Stellungnahme der Strahlenschutzkommission zu der Arbeit von Martin J. Gardner et al.**  
Verabschiedet in der 98. Sitzung am 28./29.06.1990, BAnz. Nr. 144 vom 04.08.1990
- 

**Richtfunk und Radarwellen rufen keine Waldschäden hervor**  
Verabschiedet in der 99. Sitzung am 27.09.1990, BAnz. Nr. 1 vom 03.01.1991
- 

**Staatliche Anerkennung der Weiterbildung in Medizinischer Physik**  
Verabschiedet in der 101. Sitzung am 13./14.12.1990, BAnz. Nr. 55 vom 20.03.1991



## Die Strahlenexposition durch den Bergbau in Sachsen und Thüringen und deren Bewertung

Zusammenfassung der Beratungsergebnisse der Klausurtagung 1990

Verabschiedet in der 101. Sitzung am 13./14.12.1990

Erschienen in Band 21 der Reihe Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission

## 1991 Empfehlungen und Stellungnahmen



### Elektrische und magnetische Felder im Alltag

Verabschiedet in der 103. Sitzung am 18.04.1991, BAnz. Nr. 144 vom 06.08.1991



### Strahlenschutzgrundsätze bei der Freigabe von Schrott aus der Stilllegung von Anlagen des Uranerzbergbaus

Verabschiedet in der 104. Sitzung am 27./28.06.1991, BAnz. Nr. 151 vom 15.08.1991



### Strahlenschutzgrundsätze bei der Freigabe von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zur industriellen Nutzung

Verabschiedet in der 104. Sitzung am 27./28.06.1991, BAnz. Nr. 156 vom 22.08.1991



### Strahlenschutzgrundsätze für die Nutzung von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zu forst- und landwirtschaftlichen Zwecken sowie als Grünanlage (Parkanlage) und Wohngebiet

Verabschiedet in der 105. Sitzung am 07./08.10.1991, BAnz. Nr. 227 vom 07.12.1991



### Strahlenschutzgrundsätze für die Verwahrung und Nutzung von Bergbauhalden

Verabschiedet in der 105. Sitzung am 07./08.10.1991, BAnz. Nr. 227 vom 07.12.1991



### Strahlenschutzgrundsätze für die Freigabe von gewerblich genutzten Gebäuden zur weiteren gewerblichen Nutzung sowie für die Beseitigung von Bauschutt aus dem Bereich des Uranerzbergbaus

Verabschiedet in der 107. Sitzung am 12./13.12.1991, BAnz. Nr. 43 vom 03.03.1992



### Strahlenschutzgrundsätze für die Freigabe von wiederverwendbaren Geräten und Einrichtungen aus dem Bereich des Uranerzbergbaus zur allgemeinen Nutzung

Verabschiedet in der 107. Sitzung am 12./13.12.1991, BAnz. Nr. 43 vom 03.03.1992



### Epidemiologische Untersuchungen zur Gesundheitssituation der Bevölkerung und der Bergarbeiter in der Bergbauregion Sachsens und Thüringens

Verabschiedet in der 107. Sitzung am 12./13.12.1991, BAnz. Nr. 43 vom 03.03.1992



### Schutz vor elektromagnetischer Strahlung beim Mobilfunk

Verabschiedet in der 107. Sitzung am 12./13.12.1991, BAnz. Nr. 43 vom 03.03.1992



### Vorschlag zur Weiterentwicklung des Strahlenschutz-Forschungsprogramms des BMU


Verabschiedet in der 107. Sitzung am 12./13.12.1991


## 1992 Empfehlungen und Stellungnahmen



### Bewertung der Verwendung von Kupferschlacke aus dem Mansfelder Raum


Verabschiedet in der 108. Sitzung am 27.01.1992, BAnz. Nr. 43 vom 03.03.1992


- 


**Strahlenschutzgrundsätze zur schadlosen Wiederverwertung und -verwendung von schwach radioaktivem Nichteisenmetall aus Kernkraftwerken**  
Verabschiedet in der 114. Sitzung am 10./11.12.1992, BAnz. Nr. 79 vom 28.04.1993
- 


**Strahlenschutzkriterien für die Nutzung von möglicherweise durch den Uranbergbau beeinflussten Wässern als Trinkwasser**  
Verabschiedet in der 114. Sitzung am 10./11.12.1992, BAnz. Nr. 94 vom 22.05.1993


### 1993 Empfehlungen und Stellungnahmen


- 

**Zur Leukämie bei Kindern in der Samtgemeinde Elbmarsch**  
Verabschiedet in der 115. Sitzung am 25.01.1993, BAnz. Nr. 32 vom 17.02.1993
- 

**Zur Situation der Strahlenforschung in der Bundesrepublik Deutschland**  
Denkschrift der Strahlenschutzkommission  
Verabschiedet in der 116. Sitzung am 25./26.02.1993
- 


**Praktische Verhaltensempfehlungen zum Schutz vor Hautkrebs durch UV-Strahlung**  
Verabschiedet in der 117. Sitzung am 22./23.04.1993, BAnz. Nr. 117 vom 29.06.1993
- 


**Anforderungen an Personendosimeter**  
Verabschiedet in der 117. Sitzung am 22./23.04.1993, BAnz. Nr. 207 vom 03.11.1993
- 


**Dosimetrie von Beta-Strahlung, Konversionselektronenstrahlung und niederenergetischer Photonenstrahlung in Kernkraftwerken**  
Verabschiedet in der 119. Sitzung am 02./03.09.1993, BAnz. Nr. 46 vom 08.03.1994
- 


**Anforderungen an die Kontaminationskontrolle beim Verlassen eines Kontrollbereiches**  
Verabschiedet in der 121. Sitzung am 09./10.12.1993, BAnz. Nr. 184 vom 28.09.1994  
Erschienen in Heft 21 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission

### 1994 Empfehlungen und Stellungnahmen


- 


**Ionisierende Strahlung und Leukämieerkrankungen von Kindern und Jugendlichen**  
Verabschiedet in der 124. Sitzung am 21./22.04.1994, BAnz. Nr. 155 vom 18.08.1994
- 


**Stellungnahme der Strahlenschutzkommission zu Fragen im Zusammenhang mit Strahlenschutzrechtsbestimmungen der früheren DDR, die für bergbauliche Tätigkeiten in den neuen Bundesländern fortgelten**  
Verabschiedet in der 124. Sitzung am 21./22.04.1994
- 


**Strahlenschutzgrundsätze zur Begrenzung der Strahlenexposition durch Radon und seine Zerfallsprodukte in Gebäuden**  
Verabschiedet in der 124. Sitzung am 21./22.04.1994, BAnz. Nr. 155 vom 18.08.1994
- 


**Neufassung des Kapitel 4 "Berechnung der Strahlenexposition" der Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28 Abs. 3 StrlSchV**  
Verabschiedet in der 124. Sitzung am 21./22.04.1994, BAnz. Nr. 222a vom 26.11.1994  
Erschienen in Band 36 der Reihe Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission


- 


**Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen**  
Gemeinsame Empfehlung der SSK und RSK  
Verabschiedet in der 127. Sitzung am 12.10.1994, BAnz. Nr. 96 vom 20.05.1995
- 

**Grundsätze zur Bewertung der Strahlenexposition infolge von Radon-Emissionen aus bergbaulichen Hinterlassenschaften in den Uranerzbergbaugebieten Sachsens und Thüringens**  
Verabschiedet in der 126. Sitzung am 22./23.09.1994, BAnz. Nr. 158 vom 23.08.1995
- 

**Erläuterungen zu den Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Anlagen**  
Verabschiedet in der 127. Sitzung am 12.10.1994  
Erschienen in Heft 3 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 


**Dokumentationsteil zur Stellungnahme "Ionisierende Strahlung und lokale Häufungen von Leukämieerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen"**  
Verabschiedet in der 127. Sitzung am 12.10.1994  
Erschienen in Band 29 der Reihe Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission
- 


**Behandlung von schwer zu bergenden Co 60-Quellen in ehemaligen Trinkwasserbrunnen**  
Verabschiedet in der 128. Sitzung am 08./09.12.1994
- 


**Regelung der Weiterbeschäftigung von Personen im Kontrollbereich, die die Berufslebensdosis von 400 mSv überschreiten (§ 88 (10) StrlSchV)**  
Verabschiedet in der 128. Sitzung am 08./09.12.1994, BAnz. Nr. 240 vom 21.12.1995
- 


**Die Ermittlung der durch kosmische Strahlung verursachten Strahlenexposition des fliegenden Personals**  
Verabschiedet in der 128. Sitzung am 08./09.12.1994  
Erschienen in Heft 1 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission


## 1995 Empfehlungen und Stellungnahmen

- 









**Einführung eines internationalen solaren UV-Index**  
Verabschiedet in der 129. Sitzung am 16./17.02.1995
- 

**Schutz vor niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern der Energieversorgung und -anwendung**  
Verabschiedet in der 129. Sitzung am 16./17.02.1995, BAnz. Nr. 147a vom 08.08.1995  
Erschienen in Heft 7 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 







**Strahlenrisiko durch ehemalige DDR-Grenzkontrollen mittels Cs-137-Strahlung**  
Verabschiedet in der 129. Sitzung am 16./17.02.1995
- 


**Stilllegung und zum Teilabbau des Kernkraftwerks Rheinsberg (KKR)**  
Gemeinsame Stellungnahme der RSK und der SSK  
Verabschiedet in der 129. Sitzung am 16./17.02.1995
- 


**Kernkraftwerk Greifswald (KGR), Blöcke 1 bis 6, Stilllegung der Anlage mit Abbau von Anlagenteilen**  
Gemeinsame Stellungnahme der RSK und der SSK  
Verabschiedet in der 130. Sitzung am 27./28.04.1995


-  **Empfehlungen zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken bei Anwendung magnetischer Resonanzverfahren in der medizinischen Diagnostik**  
Verabschiedet in der 131. Sitzung am 22./23.06.1995  
Erschienen in Heft 18 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
-  **Der Strahlenunfall - Ein Leitfaden für Erstmaßnahmen**  
Verabschiedet in der 131. Sitzung am 22./23.06.1995  
Erschienen in Band 32 der Reihe Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission
-  **Verursachungswahrscheinlichkeit für strahlenbedingten Krebs und Leukämien**  
Verabschiedet in der 131. Sitzung am 22./23.06.1995
-  **Zum Betrag von H. Kuni, Marburg "Gefährdung der Gesundheit durch Strahlung des CASTOR"**  
Verabschiedet in der 132. Sitzung am 22.09.1995
-  **Atmosphärische Ausbreitung bei kerntechnischen Notfällen**  
Verabschiedet in der 132. Sitzung am 22.09.1995  
Erschienen in Heft 5 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
-  **Forschungsreaktor München II (FRM-II) - Standort und Sicherheitskonzept**  
Gemeinsame Empfehlung der RSK und SSK  
Verabschiedet in der 133. Sitzung am 11./12.10.1995, BAnz. Nr. 26a vom 07.02.1996
-  **Verfahren und Kriterien für die Freigabe von Gebäuden mit geringfügiger Radioaktivität zum Abriß oder zur Weiternutzung**  
Verabschiedet in der 134. Sitzung am 07./08.12.1995, BAnz. Nr. 64 vom 30.03.1996
-  **Bewertung der Strahlenexposition durch Radon im Trinkwasser**  
Verabschiedet in der 134. Sitzung am 07./08.12.1995


## 1996 **Empfehlungen und Stellungnahmen**

-  **Bewertung der Ergebnisse des Workshops "Risk Factors for Adult Leukaemias and Lymphomas", Heidelberg, 15./16. Januar 1996**  
Verabschiedet in der 136. Sitzung am 22./23.02.1996, BAnz. Nr. 143 vom 02.08.1996
-  **Ambulante, fraktionierte Radioiod-Therapie**  
Verabschiedet in der 136. Sitzung am 22./23.02.1996, BAnz. Nr. 132 vom 18.07.1996
-  **Anwendung von Sr-89 in der Strahlentherapie**  
Verabschiedet in der 136. Sitzung am 22./23.02.1996
-  **Iodblockade der Schilddrüse bei kerntechnischen Notfällen**  
Verabschiedet in der 136. Sitzung am 22./23.02.1996, BAnz. Nr. 53 vom 18.03.1997
-  **10 Jahre nach Tschernobyl**  
Verabschiedet in der 136. Sitzung am 22./23.02.1996  
Erschienen in Heft 4 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
-  **Grundsätze für die Antragstellung bei der Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen am Menschen in der medizinischen Forschung (Grundsätze nach § 41 StrlSchV)**  
Verabschiedet in der 137. Sitzung am 25./26.04.1996


- 


**Praktische Anwendung des UV-Index**  
Verabschiedet in der 137. Sitzung am 25./26.04.1996, BAnz. Nr. 58 vom 25.03.1997
- 


**Richtlinie für die Festlegung von Kontaminationswerten zur Kontrolle von Fahrzeugoberflächen im grenzüberschreitenden Verkehr nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz**  
Verabschiedet in der 139. Sitzung am 26.-28.06.1996, BAnz. Nr. 2 vom 04.01.1997
- 


**Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse der SSK-Klausurtagung 1995 zum Thema "Aktuelle radioökologische Fragen des Strahlenschutzes"**  
Verabschiedet in der 139. Sitzung am 26.-28.06.1996
- 

**Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse der Klausurtagung 1996 der SSK "Environmental UV-Radiation, Risk of Skin Cancer and Primary Prevention"**  
Verabschiedet in der 139. Sitzung am 26.-28.06.1996
- 

**Konzepte und Handlungsziele für eine nachhaltige, umweltgerechte Entwicklung im Strahlenschutz in Deutschland**  
Verabschiedet in der 140. Sitzung am 19./20.09.1996, BAnz. Nr. 17 vom 25.01.1997  
Erschienen in Heft 6 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 


**Begrenzung der Strahlenexposition von Polizeieinsatzkräften bis zum 18. Lebensjahr und von Polizeibeamtinnen**  
Verabschiedet in der 140. Sitzung am 19./20.09.1996
- 


**Strahlenschutzgrundsätze für die Radioiod-Therapie**  
Verabschiedet in der 142. Sitzung am 05./06.12.1996, BAnz. Nr. 68 vom 11.04.1997
- 


**Interventionelle Radiologie**  
Verabschiedet in der 142. Sitzung am 05./06.12.1996  
Erschienen in Heft 9 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 

**Die Ermittlung der durch kosmische Strahlung verursachten Strahlenexposition des fliegenden Personals - Zusammenfassung der Ergebniss eines Fachgesprächs am 23.05.1996**  
Verabschiedet in der 142. Sitzung am 05./06.12.1996  
Erschienen in Heft 1 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission

## 1997 Empfehlungen und Stellungnahmen















- 


**Wissenschaftliche Begründung zur Anpassung des Kapitels 4 "Berechnung der Strahlenexposition" der "Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28 Abs. 3 StrlSchV" vom 18. Oktober 1983**  
Verabschiedet in der 143. Sitzung am 16.01.1997  
Erschienen in Heft 13 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 


**Zur Strahlung bei Castor-Transporten**  
Verabschiedet in der 144. Sitzung am 27.02.1997, BAnz. Nr. 98 vom 03.06.1997
- 


**Schutz des Menschen vor solarer UV-Strahlung**  
Verabschiedet in der 144. Sitzung am 27.02.1997, BAnz. Nr. 98 vom 03.06.1997



-  **Vergleich von Konzepten zur Erfassung und Bewertung von Expositionen und Risiken durch ionisierende Strahlung und chemotoxische Stoffe**  
Verabschiedet in der 145. Sitzung am 24.04.1997
-  **Strahlenexposition an Arbeitsplätzen durch natürliche Radionuklide**  
Verabschiedet in der 147. Sitzung am 03./04.07.1997  
Erschienen in Heft 10 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
-  **Anwendung der effektiven Dosis bei medizinischen Untersuchungen**  
Verabschiedet in der 147. Sitzung am 03./04.07.1997, BAnz. Nr. 213 vom 14.11.1997
-  **Anwendung von Sr-89, Re-186, Y-90 und Sm-153 in der palliativen Strahlentherapie**  
Verabschiedet in der 147. Sitzung am 03./04.07.1997
-  **Anwendung dosissparender kurzlebiger Radiopharmaka in der nuklearmedizinischen Diagnostik**  
Verabschiedet in der 147. Sitzung am 03./04.07.1997
-  **Grundsätze für die Freigabe von Bodenflächen mit geringfügiger Radioaktivität aus genehmigungspflichtigem Umgang**  
Verabschiedet in der 147. Sitzung am 03./04.07.1997, BAnz. Nr. 211 vom 12.11.1997
-  **Forschungsreaktor München II: Errichtung und nichtnukleare Inbetriebsetzung - 2. Teilgenehmigung**  
Gemeinsame Empfehlung von RSK und SSK  
Verabschiedet in der 147. Sitzung am 03./04.07.1997, BAnz. Nr. 236 vom 17.12.1997
-  **Beurteilung der Fall-Kontroll-Studie von D. Pobel und J.-F. Viel bezüglich der möglichen Ursachen für Leukämien in der Umgebung der französischen Wiederaufarbeitungsanlage La Hague**  
Verabschiedet in der 147. Sitzung am 03./04.07.1997
-  **Funkanwendungen - Technische Perspektiven, biologische Wirkungen und Schutzmaßnahmen**  
Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse der Klausurtagung 1997  
Verabschiedet in der 147. Sitzung am 03./04.07.1997
-  **Auswirkungen der Einführung neuer Dosismeißgrößen im Strahlenschutz**  
Verabschiedet in der 148. Sitzung am 25./26.09.1997  
Erschienen in Heft 11 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
-  **Bewertung der Studie von Repacholi und Mitarbeitern über den Einfluß gepulster Hochfrequenzfelder auf die Krebsentstehung bei genmanipulierten Mäusen**  
Verabschiedet in der 148. Sitzung am 25./26.09.1997
-  **Durchführung der Iodblockade der Schilddrüse bei kerntechnischen Unfällen**  
Verabschiedet in der 149. Sitzung am 17.11.1997
-  **Aus- und Weiterbildung zum Medizinphysiker**  
Verabschiedet in der 149. Sitzung am 17.11.1997, BAnz. Nr. 38 vom 25.02.1998
-  **Bedeutung der Sonnenlicht-/Hauttypberatung**  
Verabschiedet in der 149. Sitzung am 17.11.1997


- 


5. Rahmenprogramm der Europäischen Kommission (EURATOM) für Maßnahmen im Bereich der Forschung und Ausbildung (1998-2002)  
Verabschiedet in der 150. Sitzung am 11./12.12.1997, BAnz. Nr. 71 vom 16.04.1998
- 


Iodmerkblätter - Verwendung von Iodtabletten zur Iodblockade der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall  
Verabschiedet in der 150. Sitzung am 11./12.12.1997, BAnz. Nr. 74 vom 21.04.1988
- 


Empfehlungen zur Patientensicherheit bei Anwendungen der Ultraschalldiagnostik in der Medizin  
Verabschiedet in der 150. Sitzung am 11./12.12.1997, BAnz. Nr. 145a vom 07.08.1998


## 1998 Empfehlungen und Stellungnahmen


- 


Nachsorge für Patienten nach Strahlenbehandlung  
Verabschiedet in der 151. Sitzung am 11./12.02.1998, BAnz. Nr. 144 vom 06.08.1998
- 


Vorschlag zur Weiterentwicklung der Forschung zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen  
Verabschiedet in der 151. Sitzung am 11./12.02.1998, BAnz. Nr. 145 vom 07.08.1998
- 


Freigabe von Materialien, Gebäuden und Bodenflächen mit geringfügiger Radioaktivität aus anzeige- oder genehmigungspflichtigem Umgang  
Verabschiedet in der 151. Sitzung am 11./12.02.1998, BAnz. Nr. 193 vom 15.10.1998
- 


Strahlenexposition von Personen durch nuklearmedizinisch untersuchte Patienten  
Verabschiedet in der 152. Sitzung am 23./24.04.1998, BAnz. Nr. 208 vom 05.11.1998
- 


Gefahren durch Laserpointer  
Verabschiedet in der 152. Sitzung am 23./24.04.1998, BAnz. Nr. 144 vom 06.08.1998
- 

Therapie mit Ra-224-Radiumchlorid  
Verabschiedet in der 152. Sitzung am 23./24.04.1998
- 


Einsatz des meteorologischen Präprozessors für SODAR-Daten MPS in Verbindung mit dem DFK - Modell  
Verabschiedet in der 152. Sitzung am 23./24.04.1998
- 


UV-Bestrahlungen aus kosmetischen Gründen sind ärztlich nicht vertretbar  
Verabschiedet in der 153. Sitzung am 13.-15.05.1998, BAnz. Nr. 139 vom 30.07.1998
- 


Bewertung der Kontamination beim Transport abgebrannter Brennelemente  
Verabschiedet in der 154. Sitzung am 03.06.1998
- 


Verglasungseinrichtung Karlsruhe (VEK) - Konzept und 1. Teilerrichtungsgenehmigung  
Gemeinsame Empfehlung von RSK und SSK  
Verabschiedet in der 155. Sitzung am 02./03.07.1998, BAnz. Nr. vom 30.11.1999
- 


Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition  
Verabschiedet in der 155. Sitzung am 02./03.07.1998  
Erschienen in Band 43 der Reihe Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission


- 


**Berechnungsgrundlagen zur Ermittlung der Strahlenexposition infolge bergbaubedingter Umweltradioaktivität (Berechnungsgrundlagen - Bergbau)**  
Verabschiedet in der 155. Sitzung am 02./03.07.1998
- 

**Ultraviolette Strahlung und malignes Melanom**  
Bewertung epidemiologischer Studien von 1990-1996  
Verabschiedet in der 156. Sitzung am 24.09.1998
- 

**Aussagefähigkeit möglicher epidemiologischer Studien zur Untersuchung von gesundheitsschädlichen Wirkungen in der Umgebung der Sendefunkanlage des International Broadcasting Bureau in Holzkirchen-Oberlaindern**  
Verabschiedet in der 156. Sitzung am 24.09.1998
- 


**Epidemiologische Studien zur Untersuchung möglicher Gesundheitseffekte beim Mobilfunk (oberhalb 900 MHz)**  
Verabschiedet in der 156. Sitzung am 24.09.1998
- 


**Positionen zu Grundsatzfragen bei der Anpassung der Strahlenschutzverordnung an die neuen EURATOM-Grundnormen**  
Verabschiedet in der 158. Sitzung am 17./18.12.1998
- 


**Methoden, Probleme und Ergebnisse der Epidemiologie**  
Zusammenfassung und Bewertung der Klausurtagung 1998 der Strahlenschutzkommission  
Verabschiedet in der 158. Sitzung am 17./18.12.1998
- 

**Schutz der Bevölkerung bei Exposition durch elektromagnetische Felder (bis 300 GHz)**  
Verabschiedet in der 158. Sitzung am 17./18.12.1998

## 1999 Empfehlungen und Stellungnahmen


- 

**Stellungnahme der Strahlenschutzkommission zu Themenschwerpunkten des Arbeitsentwurfs (vom 10. August 1999) der Novelle der Strahlenschutzverordnung**  
Verabschiedet in der 162. Sitzung am 14./15.10.1999
- 

**Bestimmung der Personendosis des Begleitpersonals bei Transporten von abgebrannten Brennelementen und hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung**  
Verabschiedet in der 162. Sitzung am 14./15.10.1999  
Erschienen in Heft 26 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 

**6. Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung der Europäischen Kommission**  
Verabschiedet in der 163. Sitzung am 09.12.1999, BANz. Nr. 134 vom 20.07.2000  
Erschienen in Band 46 der Reihe Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission

## 2000 Empfehlungen und Stellungnahmen

- 

**Bedeutung der genetischen Prädisposition und der genomischen Instabilität für die individuelle Strahlenempfindlichkeit - Konsequenzen für den Strahlenschutz**  
Zusammenfassung und Bewertung der Klausurtagung 2000  
Verabschiedet in der 165. Sitzung am 13./14.04.2000

- 

Stellungnahme der SSK zum Vorschlag eines neuen Konzeptes für den Strahlenschutz von R. Clarke, Chairman der ICRP  
Verabschiedet in der 165. Sitzung am 13./14.04.2000
- 

Für den Erhalt der Strahlenforschung in der Bundesrepublik Deutschland  
Verabschiedet in der 167. Sitzung am 06./07.07.2000
- 

Diagnostische Referenzwerte in der Nuklearmedizin  
Verabschiedet in der 167. Sitzung am 06./07.07.2000, BAnz. Nr. 164 vom 01.09.2001
- 

Stellungnahme der Strahlenschutzkommission zu Themenschwerpunkten des Arbeitsentwurfs (vom 25. April 2000) der Novelle der Röntgenverordnung  
Verabschiedet in der 168. Sitzung am 14.09.2000
- 

Stellungnahme der Strahlenschutzkommission zum Kapitel "Medizinische Strahlenhygiene" im Jahresbericht 1999 des Bundesamtes für Strahlenschutz  
Verabschiedet in der 168. Sitzung am 14.09.2000
- 

Epidemiologische Untersuchungen zum Lungenkrebsrisiko nach Exposition gegenüber Radon  
Verabschiedet in der 169. Sitzung am 31.10.2000, BAnz. Nr. 35 vom 20.02.2001
- 


Gefahren bei Laseranwendung an der menschlichen Haut  
Verabschiedet in der 169. Sitzung am 31.10.2000, BAnz. Nr. 73 vom 18.04.2001
- 


Endovaskuläre Strahlentherapie  
Verabschiedet in der 170. Sitzung am 07./08.12.2000, BAnz. Nr. 134 vom 21.07.2001
- 


Bewertung des Risikos durch Neutronenstrahlung  
Verabschiedet in der 170. Sitzung am 07./08.12.2000, BAnz. Nr. 90 vom 15.05.2001
- 


Leitfaden zur Messung von Radon, Thoron und ihren Zerfallsprodukten  
Verabschiedet in der 170. Sitzung am 07./08.12.2000  
Erschienen in Band 47 der Reihe Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission


## 2001 Empfehlungen und Stellungnahmen

- 


Schutz des Menschen vor den Gefahren der UV-Strahlung in Solarien  
Verabschiedet in der 172. Sitzung am 08.06.2001, BAnz. Nr. 193 vom 16.10.2001
- 


Schutz des Menschen vor den Gefahren der UV-Strahlung in Solarien  
Wissenschaftliche Begründung  
Verabschiedet in der 172. Sitzung am 08.06.2001
- 


Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern  
Verabschiedet in der 173. Sitzung am 04.07.2001, BAnz. Nr. 224 vom 30.10.2001
- 

Empfehlung zur 3. Teilgenehmigung des Forschungsreaktors München II (FRM-II)  
Verabschiedet in der 175. Sitzung am 13./14.12.2001
- 

Fachgespräch zur Iodblockade der Schilddrüse bei kerntechnischen Unfällen  
Verabschiedet in der 175. Sitzung am 13./14.12.2001


- 


**Nuklearmedizinischer Nachweis des Wächter-Lymphknotens**  
Verabschiedet in der 175. Sitzung am 13./14.12.2001, BAnz. Nr. 115 vom 26.06.2002
- 


**Notwendigkeit der Erstellung von Überweiskriterien für die Durchführung bildgebender Verfahren**  
Verabschiedet in der 175. Sitzung am 13./14.12.2001, BAnz. Nr. 115 vom 26.06.2002
- 


**Kurzbewertung der Arbeit "The incidence of childhood leukaemia around the La Hague nuclear waste reprocessing plant (France): a survey of the years 1978-1998"**  
(Guizard et al., J. Epidemiol. Community Health 55, 469-474, 2001)  
Verabschiedet in der 175. Sitzung am 13./14.12.2001


## 2002 Empfehlungen und Stellungnahmen


- 


**Mammographie-Screening in Deutschland: Bewertung des Strahlenrisikos**  
Verabschiedet in der 177. Sitzung am 28.02./01.03.2002, BAnz. Nr. 115 vom 26.06.2002
- 


**Mammographie-Screening in Deutschland: Bewertung des Strahlenrisikos**  
Wissenschaftliche Begründung  
Verabschiedet in der 177. Sitzung am 28.02./01.03.2002
- 


**Anforderungen an die Kontaminationskontrolle beim Verlassen eines Kontrollbereiches (§ 44 StrlSchV)**  
Verabschiedet in der 177. Sitzung am 28.02./01.03.2002, BAnz. Nr. 143a vom 03.08.2002  
Erschienen in Heft 34 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 


**Anforderungen an Personendosimeter**  
Verabschiedet in der 177. Sitzung am 28.02./01.03.2002, BAnz. Nr. 112 vom 21.06.2003
- 

**Vorschlag für Anforderungen an die Bauartzulassung von Vorrichtungen, in die radioaktive Stoffe eingefügt sind**  
Verabschiedet in der 177. Sitzung am 28.02./01.03.2002
- 












**Weiterentwicklung der Forschung zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung**  
Verabschiedet in der 178. Sitzung am 11./12.04.2002, BAnz. Nr. 151 vom 15.08.2002
- 

**Kriterien zur Bewertung epidemiologischer Studien**  
Verabschiedet in der 178. Sitzung am 11./12.04.2002, BAnz. Nr. 151 vom 15.08.2002
- 


**Ermittlung der Vorbelastung**  
Fortschreibung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zu § 47 der Strahlenschutzverordnung  
Verabschiedet in der 178. Sitzung am 11./12.04.2002
- 


**Anwendung der rechtfertigenden Indikation nach § 80 StrlSchV bei der Durchführung der Skelett-Szintigraphie mit "Zielauftrag"**  
Verabschiedet in der 178. Sitzung am 11./12.04.2002
- 


**Neuberechnung der zulässigen Aktivitätskonzentration in der Fortluft und im Abwasser im Rahmen der Novellierung der Strahlenschutzverordnung (§ 47 Abs. 4)**  
Dokumentation der Ableitung der Grenzwerte  
Verabschiedet in der 178. Sitzung am 11./12.04.2002


-  **Maßnahmen zur Organisation und Optimierung der medizinischen Versorgung von Strahlenunfall-Patienten in der Bundesrepublik Deutschland**  
Verabschiedet in der 179. Sitzung am 04./05.07.2002, BAnz. Nr. 207 vom 07.11.2002
-  **Erfassung der über Ausscheidungen in die Umwelt abgegebenen radioaktiven Stoffe nach ihrer Anwendung in der Nuklearmedizin**  
Verabschiedet in der 179. Sitzung am 04./05.07.2002, BAnz. Nr. 207 vom 07.11.2002
- Vorschlag für eine Neufassung der Richtlinie über Dichtheitsprüfungen an umschlossenen radioaktiven Stoffen**  
Verabschiedet in der 179. Sitzung am 04./05.07.2002
-  **Empfehlungen zur sicheren Anwendung magnetischer Resonanzverfahren in der medizinischen Diagnostik**  
Verabschiedet in der 180. Sitzung am 19./20.09.2002, BAnz. Nr. 72 vom 12.04.2003
-  **Deutsche Uranbergarbeiterstudien**  
Verabschiedet in der 180. Sitzung am 19./20.09.2002
-  **Stellungnahme zur Neufassung der Feuerwehrdienstvorschrift FwDV 9/1 Einsatz von Jugendlichen und Frauen im strahlengefährdeten Bereich**  
Verabschiedet in der 182. Sitzung am 04.-06.12.2002
-  **Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen**  
Verabschiedet in der 182. Sitzung am 04.-06.12.2002  
Erschienen in Heft 37 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
-  **Beschluss des 105. Deutschen Ärztetages zur Verbesserung des Katastrophenschutzes**  
Verabschiedet in der 182. Sitzung am 04.-06.12.2002
-  **Anwendung von Iod-131 in der Nuklearmedizin**  
Verabschiedet in der 182. Sitzung am 04.-06.12.2002
-  **Schutz vor solarer UV-Strahlung an Arbeitsplätzen im Freien**  
Zum Entwurf der Unfallverhütungsvorschrift „Optische Strahlung“ (BGV B9)  
Verabschiedet in der 182. Sitzung am 04.-06.12.2002
-  **Gemeinsame Stellungnahme der RSK und der SSK betreffend BMU-Fragen zur Fortschreibung der Endlager-Sicherheitskriterien**  
Verabschiedet in der 182. Sitzung am 04.-06.12.2002
- Vorschlag für eine Neufassung der "Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen", Teil I und II**  
Verabschiedet in der 182. Sitzung am 04.-06.12.2002
-  **Ermittlung der durch kosmische Strahlung verursachten Strahlenexposition des fliegenden Personals - Vorschlag zur Umsetzung des § 103 StrlSchV -**  
Verabschiedet in der 182. Sitzung am 04.-06.12.2002, BAnz. Nr. 108a vom 13.06.2003  
Erschienen in Heft 35 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission


## 2003 Empfehlungen und Stellungnahmen


- 


Bewertung von Messungen der ARGE PhAM zur Radioaktivität in der Elbmarsch  
Verabschiedet in der 183. Sitzung am 14.02.2003
- 


Stellungnahme der SSK zum "Geänderten Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetischer Felder und Wellen)" vom 9. Dezember 2002  
Verabschiedet in der 184. Sitzung am 31.03./01.04.2003
- 


Neue Technologien (einschließlich UMTS): Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern  
Verabschiedet in der 184. Sitzung am 31.03./01.04.2003, BAnz. Nr. 127 vom 12.07.2003
- 


Anwendung der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) als effizientes, dosissparendes Diagnoseverfahren  
Verabschiedet in der 184. Sitzung am 31.03./01.04.2003, BAnz. Nr. 218 vom 21.11.2003
- 


Strahlenschutz bei der Therapie mit Beta-Strahlern in flüssiger Form im Rahmen einer Brachytherapie, Radiosynoviorthese und einer Radioimmuntherapie  
Verabschiedet in der 184. Sitzung am 31.03./01.04.2003, BAnz. Nr. 218 vom 21.11.2003
- 


Erwerb von Kenntnissen im Strahlenschutz während des Medizinstudiums  
Verabschiedet in der 184. Sitzung am 31.03./01.04.2003, BAnz. Nr. 218 vom 21.11.2003
- 

Beiträge zur Weiterentwicklung der Konzepte im Strahlenschutz  
Verabschiedet am 23.05.2003, BAnz. Nr. 218 vom 21.11.2003
- 

Forschungsbedarf im Sonderforschungsprogramm "Mobilfunk"  
Verabschiedet in der 185. Sitzung am 03./04.07.2003
- 

Grundsätze für den Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder und Wellen  
Verabschiedet in der 185. Sitzung am 03./04.07.2003, BAnz. Nr. 211 vom 12.11.2003
- 

Erläuterungsbericht zum Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung  
Verabschiedet in der 185. Sitzung am 03./04.07.2003  
Erschienen in Heft 38 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 

Neufassung des Kapitels 4 der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) zu § 49 StrlSchV  
Verabschiedet in der 186. Sitzung am 11./12.09.2003
- 

Erhöhung der thermischen Reaktorleistung des Kernkraftwerks Grafenrheinfeld (KKG)  
Verabschiedet in der 186. Sitzung am 11./12.09.2003

- 

**Vergleichende Bewertung der biologischen Wirksamkeit verschiedener ionisierender Strahlungen**  
Verabschiedet in der 186. Sitzung am 11./12.09.2003, BAnz. Nr. 32a vom 16.02.2005
- 

**Bedarf an Medizinphysik-Experten im Strahlenschutz**  
Verabschiedet in der 186. Sitzung am 11./12.09.2003, BAnz. Nr. 83 vom 04.05.2004
- 

**Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen (Alarmierungskriterien)**  
Gemeinsame Stellungnahme der RSK und der SSK  
Verabschiedet in der 186. Sitzung am 11./12.09.2003, BAnz. Nr. 89 vom 23.07.2004  
Erschienen in Heft 39 der Reihe Berichte der Strahlenschutzkommission
- 

**Kernkraftwerk Cattenom (Frankreich) - Antrag auf Neuerteilung der Ableitungsgenehmigungen**  
Verabschiedet am 08.10.2003
- 

**Strahlenexposition durch Radon-222 im Trinkwasser**  
Verabschiedet in der 188. Sitzung am 02./03.12.2003
- 

**Strahlenexposition durch Blei-210 und Polonium-210 im Trinkwasser**  
Verabschiedet in der 188. Sitzung am 02./03.12.2003
- 


**Anforderungen an Sachverständige für die Bestimmung der Exposition gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern**  
Verabschiedet in der 188. Sitzung am 02./03.12.2003, BAnz. Nr. 83 vom 04.05.2004
- 


**Elektromagnetische Felder neuer Technologien - Statusbericht**  
Verabschiedet in der 188. Sitzung am 02./03.12.2003
- 


**Europäische Produktnormung zur Begrenzung elektromagnetischer Felder**  
Verabschiedet in der 188. Sitzung am 02./03.12.2003
- 


**Zum Stand der Auswertung der Deutschen Kohortenstudie bei Uranbergarbeitern der Wismut**  
Verabschiedet in der 188. Sitzung am 02./03.12.2003

## 2004 Empfehlungen und Stellungnahmen

- 


**Untersuchungen zum Bystander-Effekt, zur genomischen Instabilität und zur Rolle der Anzahl der Stammzellen bei der Leukämie-Induktion**  
Verabschiedet in der 189. Sitzung am 12.02.2004
- 


**Neue Technologien - Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern**  
Zusammenfassung und Bewertung der Klausurtagung 2003 der Strahlenschutzkommission  
Verabschiedet in der 189. Sitzung am 12.02.2004
- 


**Anwendung der digitalen Radiographie und Fluoroskopie in der Medizin**  
Verabschiedet in der 190. Sitzung am 22./23.04.2004
- 


**Zur Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen in der medizinischen Forschung**  
Genehmigungsverfahren nach § 28a RöV und § 23 StrlSchV  
Verabschiedet in der 190. Sitzung am 22./23.04.2004, BAnz. Nr. 158 vom 24.08.2004





- 


**Notwendigkeit der stationären Durchführung der Ganzkörperszintigraphie mit I-131 beim Schilddrüsenkarzinom**  
Verabschiedet in der 190. Sitzung am 22./23.04.2004, BAnz. Nr. 158 vom 24.08.2004
- 


**Verwendung von Iodtabletten zur Iodblockade der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall (Iodmerkblätter)**  
Verabschiedet in der 192. Sitzung am 24./25.06.2004, BAnz. Nr. 220 vom 19.11.2004
- 


**Auswertung der vorliegenden Gesundheitsstudien zum Radon**  
Verabschiedet in der 192. Sitzung am 24./25.06.2004, BAnz. Nr. 141 vom 30.07.2004
- 


**Änderungsvorschläge zur ICRP 63: Principles for Intervention for Protection of the Public in a Radiological Emergency**  
Verabschiedet in der 192. Sitzung am 24./25.06.2004
- 


**Die Klassifikation des solaren UV-Index (UVI)**  
Anpassung an die internationale Empfehlung der WHO  
Verabschiedet in der 192. Sitzung am 24./25.06.2004, BAnz. Nr. 221 vom 20.11.2004
- 


**Stellungnahme der Strahlenschutzkommission (SSK) zum Entwurf der Empfehlungen 2005 der ICRP**  
(„2005 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection“)  
Verabschiedet in der 194. Sitzung am 23./24.09.2004
- 


**Hall-Studie „Effect of low doses of ionising radiation in infancy on cognitive function in adulthood: Swedish population based cohort study“**  
Verabschiedet in der 194. Sitzung am 23./24.09.2004
- 


**Anmerkungen zur Stellungnahme der französischen Gruppe CRIIRAD zum Genehmigungsverfahren für das KKW Cattenom**  
Verabschiedet in der 194. Sitzung am 23./24.09.2004
- 

**Bewertung des Strahlenrisikos beim fliegenden Personal**  
Verabschiedet in der 194. Sitzung am 23./24.09.2004
- 

**Urananreicherungsanlage Gronau (UAG) – Endausbau auf 4 500 t UTA/a**  
Verabschiedet in der 197. Sitzung am 16./17.12.2004
- 

**Strahlenschutz für das ungeborene Kind**  
Empfehlung und Wissenschaftliche Begründung  
Verabschiedet in der 197. Sitzung am 16./17.12.2004
- 

**Ermittlung der Vorbelastung durch Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin**  
Verabschiedet in der 197. Sitzung am 16./17.12.2004, BAnz. Nr. 68 vom 12.04.2005
- 

**Kurzbewertung zum Projekt-Angebot StSch 4428: Untersuchung der Schlafqualität bei Anwohnern einer Basisstation**  
Experimentelle Studie zur Objektivierung möglicher psychologischer und physiologischer Effekte unter häuslichen Bedingungen (Stand: 06.05.2004)  
Verabschiedet in der 197. Sitzung am 16./17.12.2004
- 

**Digitale Mammographie in der kurativen Anwendung und im Screening**  
Verabschiedet in der 197. Sitzung am 16./17.12.2004, BAnz. Nr. 68 vom 12.04.2005



**Grundsätze und Methoden zur Berücksichtigung von statistischen Unsicherheiten für die Ermittlung repräsentativer Werte der spezifischen Aktivität von Rückständen**

Verabschiedet in der 197. Sitzung am 16./17.12.2004



**Vergleich deutscher Freigabekriterien mit denen anderer Länder am Beispiel ausgewählter Radionuklide**

Verabschiedet in der 197. Sitzung am 16./17.12.2004



**Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition**

Überarbeitung des Bandes 43 der Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission

Verabschiedet in der 197. Sitzung am 16./17.12.2004

## Anlage 5

## Verzeichnis aller Publikationen der Strahlenschutzkommission

In der Reihe „*Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission*“ sind bisher erschienen:

- Band 1      Empfehlungen der Strahlenschutzkommission zu speziellen Fragen des Strahlenschutzes in den Jahren 1974 - 1984  
1985, 279 Seiten, 31 Tabellen, ISBN 3-437-11034-9, 34,00 EUR
- Band 2      Wirkungen nach pränataler Bestrahlung  
*Effects of Prenatal Irradiation*  
1989, 2. Auflage, deutsch/englisch, 378 Seiten, 5 Abbildungen, 7 Tabellen, ISBN 3-437-11293-7, 39,95 EUR
- Band 3      Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition durch Photonenstrahlung und Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition durch Elektronen, insbesondere durch Beta-Strahlung  
1991, 2. durchges. Auflage, 93 Seiten, 41 Abbildungen, 20 Tabellen, ISBN 3-437-11412-3, 18,00 EUR  
*Dieser Band wird ersetzt durch Band 43 dieser Veröffentlichungsreihe*
- Band 4      Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen; Leitfaden für: Ärztliche Berater der Katastrophenschutzleitung, Ärzte in Notfallstationen, Ärzte in der ambulanten und stationären Betreuung  
1995, 2. überarb. Auflage, 64 Seiten, 3 Abbildungen, 5 Tabellen, ISBN 3-437-11682-7, 17,00 EUR
- Band 5      Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl in der Bundesrepublik Deutschland  
Empfehlungen der Strahlenschutzkommission zur Abschätzung, Begrenzung und Bewertung  
1986, 93 Seiten, 1 Abbildung, 7 Tabellen, ISBN 3-437-11084-5, 13,00 EUR
- Band 5A     Impact of the Chernobyl Nuclear Power Plant Accident on the Federal Republic of Germany  
Recommendations of the Commission on Radiological Protection: Assessment, Limitation and Valuation  
1988, englisch, 98 Seiten, ISBN 3-437-11184-1, 19,95 EUR
- Band 6      Empfehlungen der Strahlenschutzkommission 1985/1986  
1987, 212 Seiten, 2 Abbildungen, 27 Tabellen, ISBN 3-437-11138-8, 29,95 EUR
- Band 7      Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl auf die Bundesrepublik Deutschland  
Aktivitätskonzentrationen in der Bundesrepublik Deutschland. Empfehlungen zur Begrenzung der Strahlenexposition. Strahlenexposition der Bevölkerung und Bewertung.  
Zusammenfassender Bericht der Strahlenschutzkommission  
1987, 237 Seiten, 61 Abbildungen, 40 Tabellen, ISBN 3-437-11147-7, 14,50 EUR
- Band 7A     Impact of the Chernobyl Nuclear Power Plant Accident on the Federal Republic of Germany  
1988, englisch, 237 Seiten, 61 Abbildungen, 40 Tabellen, ISBN 3-437-11241-4, 34,95 EUR

- Band 8      Zur beruflichen Strahlenexposition in der Bundesrepublik Deutschland  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 6.-8. November 1985  
1988, 353 Seiten, 91 Abbildungen, 48 Tabellen, ISBN 3-437-11187-6, 29,95 EUR
- Band 9      Radionuklide in Wasser-Schwebstoff-Sediment-Systemen und Abschätzung der  
Strahlenexposition  
1988, 300 Seiten, 83 Abbildungen, 52 Tabellen, ISBN 3-437-11196-5, 24,00 EUR
- Band 10     Empfehlungen der Strahlenschutzkommission 1987  
*Recommendations of the Commission on Radiological Protection 1987*  
1988, deutsch/englisch, 114 Seiten, 1 Abbildung, 7 Tabellen, ISBN 3-437-11233-3, 14,95 EUR
- Band 11     Strahlenschutzfragen bei Anfall und Beseitigung von radioaktiven Reststoffen  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 6./7. November 1986  
1988, 223 Seiten, 60 Abbildungen, 21 Tabellen, ISBN 3-437-11238-4, 24,95 EUR
- Band 12     Aktuelle Fragen zur Bewertung des Strahlenkrebsrisikos  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 5./6. November 1987  
1988, 291 Seiten, 31 Abbildungen, 41 Tabellen, ISBN 3-437-11239-2, 29,95 EUR
- Band 13     Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei  
kerntechnischen Notfällen  
1995, 2. überarbeitete Auflage, 296 Seiten, 21 Abbildungen, 37 Tabellen, ISBN 3-437-11639-8, 44,95  
EUR  
*Dieser Band wird ersetzt durch die Hefte 37 und 38 der Veröffentlichungsreihe "Berichte der  
Strahlenschutzkommission"*
- Band 14     Strahlenexposition und Strahlengefährdung durch Plutonium  
1989, 177 Seiten, 12 Abbildungen, 23 Tabellen, ISBN 3-437-11258-9, 24,95 EUR
- Band 15     Empfehlungen der Strahlenschutzkommission 1988/1989  
*Recommendations of the Commission on Radiological Protection 1988/1989*  
1991, deutsch/englisch, 233 Seiten, 2 Abbildungen, 9 Tabellen, ISBN 3-437-11278-3, 29,95 EUR
- Band 16     Nichtionisierende Strahlung  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 7.-9. Dezember 1988  
1990, 421 Seiten, 71 Abbildungen, 29 Tabellen, ISBN 3-437-11279-1, 39,95 EUR
- Band 17     Modelle, Annahmen und Daten mit Erläuterungen zur Berechnung der  
Strahlenexposition bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser zum  
Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte nach § 45 StrlSchV  
1992, 194 Seiten, 13 Abbildungen, 9 Tabellen, ISBN 3-437-11419-0, 29,95 EUR
- Band 18     Maßnahmen nach Kontamination der Haut mit radioaktiven Stoffen  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
Manuskripte des Fachgespräches des Ausschusses „Medizin und Strahlenschutz“  
1992, 144 Seiten, 7 Abbildungen, 12 Tabellen, ISBN 3-437-11450-6, 29,95 EUR
- Band 19     Die Exposition durch Radon und seine Zerfallsprodukte in Wohnungen in der  
Bundesrepublik Deutschland und deren Bewertung  
1992, 114 Seiten, 43 Abbildungen, 17 Tabellen, ISBN 3-437-11451-4, 29,95 EUR
- Band 20     Risiken durch ionisierende Strahlung und chemotoxische Stoffe  
Quantifizierung, Vergleich, Akzeptanz  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 7./8. Dezember 1989  
1992, 200 Seiten, 18 Abbildungen, 13 Tabellen, ISBN 3-437-11452-2, 29,95 EUR

- Band 21 Die Strahlenexposition durch den Bergbau in Sachsen und Thüringen und deren Bewertung  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 7.-9. November 1990  
1993, 208 Seiten, 42 Abbildungen, 24 Tabellen, ISBN 3-437-11453-0, 34,95 EUR
- Band 22 Schutz vor elektromagnetischer Strahlung beim Mobilfunk  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
Manuskripte des Fachgesprächs „Mögliche gesundheitliche Auswirkungen durch die moderne Telekommunikation“  
1992, 137 Seiten, 23 Abbildungen, 14 Tabellen, ISBN 3-437-11438-7, 29,95 EUR
- Band 23 Strahlenschutzgrundsätze für die Verwahrung, Nutzung oder Freigabe von kontaminierten Materialien, Gebäuden, Flächen oder Halden aus dem Uranerzbergbau  
*Radiological Protection Principles Concerning the Safeguard, Use or Release of Contaminated Materials, Buildings, Areas or Dumps from Uranium Mining*  
1992, deutsch/englisch, 198 Seiten, 4 Abbildungen, ISBN 3-437-11495-6, 34,95 EUR
- Band 24 Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1990/1991  
*Recommendations and Statements of the Commission on Radiological Protection 1990/91*  
1993, deutsch/englisch, 357 Seiten, 2 Abbildungen, 6 Tabellen, ISBN 3-437-11519-7, 39,95 EUR
- Band 25 Notfallschutz und Vorsorgemaßnahmen bei kerntechnischen Unfällen  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 7./8. November 1991  
1993, 347 Seiten, 112 Abbildungen, 46 Tabellen, ISBN 3-437-11520-0, 39,95 EUR
- Band 26 Strahlenschutzüberlegungen zum Messen und Bergen von radioaktiven Satellitenbruchstücken  
1994, 160 Seiten, 23 Abbildungen, 14 Tabellen, ISBN 3-437-11629-0, 29,95 EUR
- Band 27 Medizinische Maßnahmen bei Strahlenunfällen  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 11.-13. November 1992  
1994, 372 Seiten, 51 Abbildungen, 31 Tabellen, ISBN 3-437-11633-9, 39,95 EUR
- Band 28 Wirkungen niederfrequenter Felder  
Symposium des Bundesamtes für Strahlenschutz und der Strahlenschutzkommission, 3./4. Dezember 1992  
1994, 306 Seiten, 64 Abbildungen, 34 Tabellen, ISBN 3-437-11634-7, 34,95 EUR
- Band 29 Ionisierende Strahlung und Leukämieerkrankungen von Kindern und Jugendlichen  
1994, 98 Seiten, 10 Abbildungen, 6 Tabellen, ISBN 3-437-11635-5, 19,95 EUR
- Band 30 Strahlenexposition in der medizinischen Diagnostik  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 18./19. Oktober 1993  
1995, 462 Seiten, 80 Abbildungen, 127 Tabellen, ISBN 3-437-11659-2, 39,95 EUR
- Band 31 Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1992/1993  
*Recommendations and Statements of the Commission on Radiological Protection 1992/93*  
1997, deutsch/englisch, 324 Seiten, 5 Abbildungen, 12 Tabellen, ISBN 3-437-25406-5, 43,00 EUR
- Band 32 Der Strahlenunfall  
Ein Leitfaden für Erstmaßnahmen  
1996, 102 Seiten, 17 Abbildungen, 15 Tabellen, ISBN 3-437-25208-9, 22,00 EUR

- Band 33      Molekulare und zelluläre Prozesse bei der Entstehung stochastischer Strahlenwirkungen  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 13./14. Oktober 1994  
1995, 253 Seiten, 61 Abbildungen, 9 Tabellen, ISBN 3-437-11685-1, 39,95 EUR
- Band 34      Environmental UV-Radiation, Risk of Skin Cancer and Primary Prevention  
Internationaler Kongress und Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 6.-8. Mai 1996  
1996, 443 Seiten, 126 Abbildungen, 33 Tabellen, ISBN 3-437-25188-0, 54,95 EUR
- Band 35      Sicherheitsaspekte der Sonographie  
Sachverständigenanhörung der Strahlenschutzkommission, 2./3. März 1995  
1998, 244 Seiten, 58 Abbildungen, 27 Tabellen, ISBN 3-437-25187-2, 39,95 EUR
- Band 36      Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1994  
*Recommendations and Statements of the Commission on Radiological Protection 1994*  
1997, deutsch/englisch, 210 Seiten, 4 Abbildungen, 17 Tabellen, ISBN 3-437-25189-9, 34,95 EUR
- Band 37      Aktuelle radioökologische Fragen des Strahlenschutzes  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 12./13. Oktober 1995  
1998, 288 Seiten, 85 Abbildungen, 29 Tabellen, ISBN 3-437-25199-6, 44,95 EUR
- Band 38      Funkanwendungen  
Technische Perspektiven, biologische Wirkungen und Schutzmaßnahmen  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 15./16. Mai 1997  
1999, 272 Seiten, 18 Abbildungen, 26 Tabellen, ISBN 3-437-21458-6, 54,95 EUR
- Band 39      Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1995  
1998, 120 Seiten, 6 Tabellen, ISBN 3-437-21448-9, 44,95 EUR
- Band 40      Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1996  
1998, 100 Seiten, 3 Tabellen, ISBN 3-437-21439-X, 39,95 EUR
- Band 41      Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1997  
1998, 200 Seiten, 2 Abbildungen, 12 Tabellen, ISBN 3-437-21438-1, 44,95 EUR
- Band 42      Methoden, Probleme und Ergebnisse der Epidemiologie  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 13.-15. Mai 1998  
1999, 258 Seiten, 36 Abbildungen, 41 Tabellen, ISBN 3-437-21459-4, 49,95 EUR
- Band 43      Berechnungsgrundlage für die Ermittlung von Körperdosen bei äußerer Strahlenexposition  
2000, 176 Seiten, 83 Abbildungen, 35 Tabellen, ISBN 3-437-21468-3, 34,00 EUR  
*Ersetzt Band 3 dieser Veröffentlichungsreihe*
- Band 44      Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1998  
1999, 208 Seiten, 10 Tabellen, ISBN 3-437-21449-7, 39,95 EUR
- Band 45      Bedeutung der genetischen Prädisposition und der genomischen Instabilität für die individuelle Strahlenempfindlichkeit (Konsequenzen für den Strahlenschutz)  
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission, 20./21. Januar 2000  
2001, 184 Seiten, 21 Abbildungen, 16 Tabellen, ISBN 3-437-21469-1, 24,95 EUR
- Band 46      Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1999/2000  
2002, 160 Seiten, 4 Abbildungen, 10 Tabellen, ISBN 3-437-21479-9, 19,00 EUR
- Band 47      Leitfaden zur Messung von Radon, Thoron und ihren Zerfallsprodukten  
2002, 180 Seiten, 35 Abbildungen, 8 Tabellen, ISBN 3-437-21478-0, 14,95 EUR

- Band 48      Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 2001  
2003, 220 Seiten, 6 Abbildungen, 16 Tabellen, ISBN 3-437-21488-8, 23,00 EUR
- Band 49      Aktuelle und zukünftige Aufgaben in der Radioökologie  
Klausurtagung des Ausschusses "Radioökologie" der Strahlenschutzkommission, 25./26. Juli 2001  
2003, 368 Seiten, 96 Abbildungen, 52 Tabellen, ISBN 3-437-21489-6, 31,25 EUR
- Band 50      Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 2002  
2003, 182 Seiten, 35 Abbildungen, 8 Tabellen, ISBN 3-437-21498-5, 21,25 EUR
- Band 51      Medizinische Strahlenexposition in der Diagnostik und ihre Bewertung  
Gemeinsame Klausurtagung der Strahlenschutzkommission und der Eidgenössischen Kommission  
für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität, 21./22. Januar 2002  
2004, 144 Seiten, 24 Abbildungen, 22 Tabellen, ISBN 3-437-21499-3, 19,25 EUR

In der Reihe „*Berichte der Strahlenschutzkommission*“ sind bisher erschienen:

- Heft 1      Die Ermittlung der durch kosmische Strahlung verursachten Strahlenexposition des  
fliegenden Personals  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
1997, 2. ergänzte Auflage, 88 Seiten, ISBN 3-437-25466-9, 17,95 EUR
- Heft 2      20 Jahre Strahlenschutzkommission 1974-1994  
- Eine Bilanz -  
1995, 57 Seiten, ISBN 3-437-11671-1, 13,25 EUR
- Heft 3      Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber  
kerntechnischer Einrichtungen  
Gemeinsame Empfehlung der Reaktor-Sicherheitskommission und der Strahlenschutzkommission.  
Mit Erläuterungen  
1995, 38 Seiten, ISBN 3-437-11688-6, 10,25 EUR  
*Dieses Heft wird ersetzt durch Heft 39 der Berichte der Strahlenschutzkommission*
- Heft 4      10 Jahre nach Tschernobyl  
Information der Strahlenschutzkommission zu den radiologischen Auswirkungen und Konsequenzen  
insbesondere in Deutschland  
1996, 32 Seiten, ISBN 3-437-11730-0, 13,00 EUR
- Heft 5      Atmosphärische Ausbreitung bei kerntechnischen Notfällen  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
1996, 183 Seiten, ISBN 3-437-11731-9, 23,25 EUR
- Heft 6      Konzepte und Handlungsziele für eine nachhaltige, umweltgerechte Entwicklung  
im Strahlenschutz in Deutschland  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
1996, 22 Seiten, ISBN 3-437-25288-7, 9,95 EUR
- Heft 7      Schutz vor niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern der  
Energieversorgung und -anwendung  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
1997, deutsch/englisch, 124 Seiten, ISBN 3-437-25436-7, 19,95 EUR
- Heft 8      Jahresbericht 1996 der Strahlenschutzkommission  
1997, 33 Seiten, ISBN 3-437-25438-3, 14,95 EUR

- Heft 9            Interventionelle Radiologie  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
1997, 40 Seiten, ISBN 3-437-25458-8, 10,25 EUR
- Heft 10          Strahlenexposition an Arbeitsplätzen durch natürliche Radionuklide  
*Radiation exposure at working places by natural radionuclides*  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
1997, deutsch/englisch, 48 Seiten, ISBN 3-437-21336-9, 14,95 EUR
- Heft 11          Auswirkungen der Einführung neuer Dosismeßgrößen im Strahlenschutz  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
1998, 60 Seiten, ISBN 3-437-25557-6, 12,95 EUR
- Heft 12          Jahresbericht 1997 der Strahlenschutzkommission  
1998, 56 Seiten, ISBN 3-437-25558-4, 14,95 EUR
- Heft 13          Wissenschaftliche Begründung für die Anpassung des Kapitels 4 "Berechnung der  
Strahlenexposition" der Störfallberechnungsgrundlagen für Kernkraftwerke mit  
Druckwasserreaktor  
1999, 96 Seiten, ISBN 3-437-21508-6, 17,95 EUR  
*Dieses Heft wird ersetzt durch Heft 44 der Berichte der Strahlenschutzkommission*
- Heft 14          Empfehlungen zur Patientensicherheit bei Anwendungen der Ultraschalldiagnostik  
in der Medizin  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission einschließlich wissenschaftlicher Begründung  
1998, 74 Seiten, ISBN 3-437-25559-2, 14,00 EUR
- Heft 15          Grundsätze für die Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen am  
Menschen in der medizinischen Forschung  
(Grundsätze nach § 41 StrlSchV)  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
1998, 46 Seiten, ISBN 3-437-25568-1, 12,95 EUR
- Heft 16          Freigabe von Materialien, Gebäuden und Bodenflächen mit geringfügiger  
Radioaktivität aus anzeige- oder genehmigungspflichtigem Umgang  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
1998, deutsch/englisch, 124 Seiten, ISBN 3-437-21306-X, 19,95 EUR
- Heft 17          Radon-Statusgespräch 1998  
Neuherberg, 18./19. Mai 1998  
Festveranstaltung zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. W. Jacobi  
1998, 242 Seiten, ISBN 3-437-25569-X, 24,95 EUR
- Heft 18          Empfehlungen zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken bei Anwendung  
magnetischer Resonanzverfahren in der medizinischen Diagnostik  
1998, 74 Seiten, ISBN 3-437-25579-7, 14,95 EUR
- Heft 19          UV-Strahlung und malignes Melanom  
Bewertung epidemiologischer Studien von 1990-1996  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission und wissenschaftliche Begründung  
1998, 86 Seiten, ISBN 3-437-25599-1, 14,95 EUR
- Heft 20          Jahresbericht 1998 der Strahlenschutzkommission  
1999, 60 Seiten, ISBN 3-437-25589-4, 12,95 EUR



- Heft 21      Anforderungen an die Kontaminationskontrolle beim Verlassen eines Kontrollbereiches  
(§ 64 Abs. 2 StrlSchV)  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit Originalarbeiten  
1999, 252 Seiten, ISBN 3-437-21507-8, 44,95 EUR  
*Dieses Heft wird ersetzt durch Heft 34 der Berichte der Strahlenschutzkommission*
- Heft 22      Der Einsatz von SODAR-Geräten bei kerntechnischen Anlagen  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission und Statusbericht  
1999, 170 Seiten, ISBN 3-437-21509-4, 22,95 EUR
- Heft 23      Schutz der Bevölkerung bei Exposition durch elektromagnetische Felder (bis 300 GHz)  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission und wissenschaftliche Begründung  
1999, 120 Seiten, ISBN 3-437-21516-7, 19,95 EUR
- Heft 24      Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
2000, 158 Seiten, ISBN 3-437-21517-5, 22,95 EUR
- Heft 25      Jahresbericht 1999 der Strahlenschutzkommission  
einschließlich eines Rückblicks auf 25 Jahre Strahlenschutzkommission  
2000, 86 Seiten, ISBN 3-437-21519-1, 17,95 EUR
- Heft 26      Bestimmung der Personendosis des Begleitpersonals bei Transporten von abgebrannten Brennelementen und hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
2000, 34 Seiten, ISBN 3-437-21518-3, 12,95 EUR
- Heft 27      Jahresbericht 2000 der Strahlenschutzkommission  
einschließlich CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK  
2001, 72 Seiten, ISBN 3-437-21519-1, 12,95 EUR
- Heft 28      Vermeidung gesundheitlicher Risiken bei Anwendung magnetischer Resonanzverfahren in der medizinischen Diagnostik  
Fachgespräch vom 3. Mai 2000 in Oberschleißheim  
2001, 228 Seiten, 44 Abbildungen, 23 Tabellen, ISBN 3-437-21528-0, 22,75 EUR
- Heft 29      Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission und wissenschaftliche Begründung  
2001, 74 Seiten, ISBN 3-437-21527-2, 13,75 EUR
- Heft 30      Jahresbericht 2001 der Strahlenschutzkommission  
einschließlich CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK  
2002, 84 Seiten, ISBN 3-437-21529-9, 14,50 EUR
- Heft 31      Mammographie-Screening in Deutschland: Bewertung des Strahlenrisikos  
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung  
2002, 68 Seiten, 10 Abbildungen, 5 Tabellen, ISBN 3-437-21166-3, 13,50 EUR
- Heft 32      Stand der Forschung zu den "Deutschen Uranbergarbeiterstudien"  
1. Fachgespräch am 7./8. Mai 2001 in Sankt Augustin  
2002, 128 Seiten, 4 Abbildungen, 22 Tabellen, ISBN 3-437-22167-1, 17,50 EUR
- Heft 33      Jahresbericht 2002 der Strahlenschutzkommission  
einschließlich CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK  
2003, 84 Seiten, 2 Abbildungen, ISBN 3-437-22168-X, 15,75 EUR

- Heft 34      **Anforderungen an die Kontaminationskontrolle beim Verlassen eines Kontrollbereiches (§ 44 StrlSchV)**  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
2003, 82 Seiten, 3 Abbildungen, 6 Tabellen, ISBN 3-437-22169-8, 14,75 EUR  
*Dieses Heft ersetzt Heft 21 der Berichte der Strahlenschutzkommission*
- Heft 35      **Ermittlung der durch kosmische Strahlung verursachten Strahlenexposition des fliegenden Personals**  
Vorschlag zur Umsetzung des § 103 StrlSchV  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission und wissenschaftliche Begründung  
2003, 64 Seiten, 12 Abbildungen, 1 Tabelle, ISBN 3-437-22176-0, 13,00 EUR
- Heft 36      **Empfehlungen zur sicheren Anwendung magnetischer Resonanzverfahren in der medizinischen Diagnostik**  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
2003, 64 Seiten, 5 Abbildungen, 2 Tabellen, ISBN 3-437-22177-9, 13,00 EUR
- Heft 37      **Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen**  
2004, 154 Seiten, 59 Abbildungen, 45 Tabellen, ISBN 3-437-22178-7, 19,75 EUR  
*Dieses Heft ersetzt im Zusammenhang mit Heft 38 dieser Veröffentlichungsreihe den Band 13 der Veröffentlichungsreihe "Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission"*
- Heft 38      **Erläuterungsbericht zum Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen**  
- Begründungen, Modelle, Daten und Programme -  
2004, 162 Seiten, 19 Abbildungen, 79 Tabellen, ISBN 3-437-22179-5, 19,75 EUR  
*Dieses Heft ersetzt im Zusammenhang mit Heft 37 dieser Veröffentlichungsreihe den Band 13 der Veröffentlichungsreihe "Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission"*
- Heft 39      **Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen**  
2004, 42 Seiten, 1 Abbildung, 16 Tabellen, ISBN 3-437-22186-8, 10,50 EUR  
*Dieses Heft ersetzt Heft 3 der Berichte der Strahlenschutzkommission*
- Heft 40      **Jahresbericht 2003 der Strahlenschutzkommission**  
einschließlich CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK  
2004, 82 Seiten, ISBN 3-47-22187-6, 15,75 EUR
- Heft 41      **Elektromagnetische Felder neuer Technologien**  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission zum Schutz der Bevölkerung und Statusbericht der Strahlenschutzkommission  
2004, 56 Seiten, 1 Tabelle, ISBN 3-437-22188-4, 12,25 EUR
- Heft 42      **Brustkrebs- und Zervixkarzinom-Screening**  
Stand der Forschung, Strategien, Kontroversen  
9. Fakultätskolloquium, Fakultät für Gesundheitswissenschaften, Universität Bielefeld, in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Mammographie-Screening“ der Strahlenschutzkommission, 6.-7. April 2001  
2004, 156 Seiten, 15 Abbildungen, 9 Tabellen, ISBN 3-437-22189-2, 18,50 EUR
- Heft 43      **Strahlenexposition durch Radon-222, Blei-210 und Polonium-210 im Trinkwasser**  
Empfehlung / Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
2004, 74 Seiten, 11 Abbildungen, 13 Tabellen, ISBN 3-437-22196-5, 14,00 EUR
- Heft 44      **Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV, Neufassung des Kapitels 4: Berechnung der Strahlenexposition**  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
2004, 60 Seiten, 6 Abbildungen, 16 Tabellen, ISBN 3-437-22197-3, 12,25 EUR  
*Ersetzt Heft 13 dieser Veröffentlichungsreihe*

In der Reihe „*Informationen der Strahlenschutzkommission*“ sind bisher erschienen:

- Nummer 1     **Strahlenunfall**  
Ein Leitfaden für Erstmaßnahmen, Kurzfassung  
1996, 44 Seiten
- Nummer 2     **Verzeichnis aller Publikationen der Strahlenschutzkommission**  
Mit Kurzbeschreibung der einzelnen Veröffentlichungen  
2004, 66 Seiten
- Nummer 3     **The German Commission on Radiological Protection**  
Objektives, Recommendations and Statements  
*In Überarbeitung*
- Nummer 4     **Schutz des Menschen vor solarer UV-Strahlung**  
Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 1995-1997  
1998, 120 Seiten
- Nummer 5     **Strahlenschutz und Strahlenbelastung im Zusammenhang mit Polizeieinsätzen  
anlässlich von CASTOR-Transporten**  
Stellungnahmen und Empfehlungen der Strahlenschutzkommission sowie Erläuterungen zum  
Strahlenrisiko  
1998, 60 Seiten
- Nummer 6     **Schutz des Menschen vor den Gefahren der UV-Strahlung in Solarien**  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission einschließlich wissenschaftlicher Begründung  
2001, 60 Seiten

In der Reihe „*Sonstige*“ sind bisher erschienen:

- Buch 1        **Zehn Jahre nach Tschernobyl, eine Bilanz**  
Seminar des Bundesamtes für Strahlenschutz und der Strahlenschutzkommission, München, 6./7.  
März 1996  
Herausgegeben von Prof. Dr. A. Bayer, Prof. Dr. A. Kaul und Prof. Dr. Chr. Reiners  
1996, 594 Seiten, ISBN 3-437-25198-8, 54,95 EUR  
*Gemeinsame Veröffentlichung des Bundesamtes für Strahlenschutz und der  
Strahlenschutzkommission*





## In der Reihe *Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK)* zuletzt erschienen:

- Heft 38      **Erläuterungsbericht zum Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen**  
Begründungen, Modelle, Daten und Programme  
2004, 154 Seiten, 19 Abbildungen, 79 Tabellen, ISBN 3-437-22179-5, 19,75 EUR
- Heft 39      **Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen**  
2004, 36 Seiten, 1 Abbildung, 16 Tabellen, ISBN 3-437-22186-8, 10,50 EUR
- Heft 40      **Jahresbericht 2003 der Strahlenschutzkommission**  
einschließlich CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK  
2004, 82 Seiten, ISBN 3-437-22187-6, 15,75 EUR
- Heft 41      **Elektromagnetische Felder neuer Technologien**  
Statusbericht der Strahlenschutzkommission  
2004, 50 Seiten, 1 Tabelle, ISBN 3-437-22188-4, 12,25 EUR
- Heft 42      **Brustkrebs- und Zervixkarzinom-Screening**  
Stand der Forschung, Strategien, Kontroversen  
9. Fakultätskolloquium  
Fakultät für Gesundheitswissenschaften, Universität Bielefeld, in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Mammographie-Screening“ der Strahlenschutzkommission, 6.-7. April 2001  
2004, 126 Seiten, 15 Abbildungen, 9 Tabellen, ISBN 3-437-22189-2, 18,50 EUR
- Heft 43      **Strahlenexposition durch Radon-222, Blei-210 und Polonium-210 im Trinkwasser**  
Empfehlung / Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
2004, 68 Seiten, 11 Abbildungen, 13 Tabellen, ISBN 3-437-22196-5, 14,00 EUR
- Heft 44      **Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV, Neufassung des Kapitels 4: Berechnung der Strahlenexposition**  
Empfehlung der Strahlenschutzkommission  
2004, 54 Seiten, 6 Abbildungen, 16 Tabellen, ISBN 3-437-22197-3, 12,25 EUR



Die Strahlenschutzkommission im Internet:  
[www.ssk.de](http://www.ssk.de)

---