

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

Heft 61 (2009)

**Radiologische Grundlagen
für Entscheidungen über Maßnahmen
zum Schutz der Bevölkerung bei
unfallbedingten Freisetzungen von
Radionukliden**

Empfehlung der Strahlenschutzkommission
(Redaktionelle Überarbeitung der gleichnamigen
Veröffentlichung aus dem Jahr 1999)

mit

**Rahmenempfehlungen für den
Katastrophenschutz in der Umgebung
kerntechnischer Anlagen**

und

**Leitfaden zur Information der
Öffentlichkeit in
kerntechnischen Notfällen**

Empfehlung der Strahlenschutzkommission



H. HOFFMANN GmbH – FACHVERLAG, Berlin

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: Simone Genkel
Bonn, Mai 2009

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISBN 978-3-87344-156-9
ISSN 0948-308X

© Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit · 2009

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

Satz und Layout: Christa Siepenkötter, Bundesamt für Strahlenschutz, Bonn
Druck: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
Vertrieb: H. Hoffmann GmbH, Berlin. Tel.: 033203 / 30 58 10
Printed in Germany

Radiologische Grundlagen
für Entscheidungen über Maßnahmen
zum Schutz der Bevölkerung bei
unfallbedingten Freisetzungen von
Radionukliden

Empfehlung der Strahlenschutzkommission
(Redaktionelle Überarbeitung der gleichnamigen
Veröffentlichung aus dem Jahr 1999)

mit

„Rahmenempfehlungen für den
Katastrophenschutz in der Umgebung
kerntechnischer Anlagen“

und

„Leitfaden zur Information der
Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen“
(Empfehlung der Strahlenschutzkommission)

Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK) des
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Heft 59 (2009)

Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden

Empfehlung der Strahlenschutzkommission

(Redaktionelle Überarbeitung der gleichnamigen
Veröffentlichung aus dem Jahr 1999)

mit

„Rahmenempfehlungen für den
Katastrophenschutz in der Umgebung
kerntechnischer Anlagen“

und

„Leitfaden zur Information der
Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen“
(Empfehlung der Strahlenschutzkommission)



H. HOFFMANN GmbH – FACHVERLAG, Berlin

Inhalt

Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden	1
Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen	61
Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen	125

**Radiologische Grundlagen
für Entscheidungen über Maßnahmen
zum Schutz der Bevölkerung bei
unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden**

Empfehlung der Strahlenschutzkommission
(Redaktionelle Überarbeitung der gleichnamigen
Veröffentlichung aus dem Jahr 1999)

Verabschiedet in der 158. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 17./18. Dezember 1998

Verabschiedet im Länderausschuss für Atomkernenergie – Hauptausschuss – im
Umlaufverfahren am 6. April 1999; Erstveröffentlichung: GMBI. 1999, S. 538 – 587

Redaktionelle Überarbeitung zustimmend zur Kenntnis genommen in der 223. Sitzung der
Strahlenschutzkommission am 13. Mai 2008

Vorwort zur redaktionell überarbeiteten Fassung

Nachdem die Überarbeitung der „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ mit positiven Voten durch die SSK (213. Sitzung am 06.12.2006 und 220. Sitzung am 06.12.2007), des Länderausschusses für Atomkernenergie (im Umlaufverfahren am 29.02.2008) und des Arbeitskreises V der Innenministerkonferenz (18./19.10.2007) abgeschlossen wurde, war es wie bei den jeweiligen Vorgänger-Empfehlungen das Ziel, die Rahmenempfehlungen und die „Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzen von Radionukliden“ gemeinsam zu veröffentlichen, da die Rahmenempfehlungen auf den Radiologischen Grundlagen aufbauen.

Hierzu wurde die Fassung der „Radiologischen Grundlagen“ aus dem Jahr 1999 einer redaktionellen Bearbeitung unterzogen. Dabei wurden die zwischenzeitlich erfolgten Ergänzungen und Korrekturen (z.B. Änderung des Alters von Kindern und Jugendlichen von 12 auf 18 Jahre bei den Dosisrichtwerten für die Einnahme von Iodtabletten sowie im Anhang die neuen Iodmerkblätter gemäß SSK-Empfehlung aus dem Jahr 2004) berücksichtigt sowie Hinweise auf aktualisierte Fassungen des Schrifttums gegeben. Zusätzlich wurden in Kapitel 6 „Strahlenschutz der Einsatzkräfte“ eine neue Vorschrift der Strahlenschutzverordnung (§ 59) sowie die neuen Einsatzgrundsätze für Feuerwehr und Polizei eingearbeitet.

Unabhängig davon hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit das Bundesamt für Strahlenschutz beauftragt, zu prüfen, ob aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse eine weitere inhaltliche Überarbeitung notwendig ist, und diese dann vorzunehmen. Zu berücksichtigen sind hier insbesondere die gerade veröffentlichte ICRP-Empfehlung „*Recommendations on the protection of man and the environment against ionising radiation*“ aus dem Jahr 2007 (ICRP 103), der UNSCEAR-Bericht „*Effects of ionizing radiation*“ aus dem Jahr 2006 (zur Veröffentlichung vorgesehen im Jahr 2008) und die gemeinsam von der IAEO, der ILO, der FAO, der OECD-NEA und der WHO in Bearbeitung befindlichen „*Basic safety standards for protection against ionizing radiation and for the safety of radiation sources*“. Die Strahlenschutzkommission soll dann gebeten werden, zu der überarbeiteten Fassung umfassend Stellung zu nehmen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	7
1.1	Grundlage und Zweckbestimmung	7
1.2	Bezug zu internationalen Empfehlungen	8
1.3	Übersicht.....	9
2	Unfallphasen und Expositionspfade	10
3	Gesundheitliche Folgen der Strahlenexposition	12
3.1	Strahlenwirkungen: Stochastische Wirkung.....	12
3.2	Strahlenwirkungen: Deterministische Wirkung.....	14
3.3	Wirkungen einer Bestrahlung während der vorgeburtlichen Entwicklung	17
3.4	Dosisbegriffe	18
4	Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung	20
4.1	Maßnahmen und ihre Wirkung.....	20
4.2	Grundsätze für die Einleitung von Maßnahmen im Ereignisfall.....	23
4.3	Konzept für die Festlegung von Eingreifrichtwerten.....	24
4.4	Eingreifrichtwerte für die Einleitung von Maßnahmen.....	25
4.4.1	Allgemeine Erwägungen	25
4.4.2	Aufenthalt in Gebäuden.....	27
4.4.3	Einnahme von Jodtabletten.....	27
4.4.4	Evakuierung	28
4.4.5	Langfristige Umsiedlung.....	28
4.4.6	Temporäre Umsiedlung.....	29
4.4.7	Eingriffe in die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln	31
4.5	Abgeleitete Richtwerte	31
5	Entscheidungsfindung im Ereignisfall	32
5.1	Einflussfaktoren	33
5.2	Entscheidungsfindung.....	34
5.3	Methodische Hilfsmittel	35
6	Strahlenschutz der Einsatzkräfte	35
7	Strahlenschutz besonderer Berufsgruppen	39
	Literatur	40
	Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	45
	Anlage: Verwendung von Jodtabletten zur Jodblockade der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall	47

1 Einführung

1.1 Grundlage und Zweckbestimmung

Deutsche Kernkraftwerke verfügen über Sicherheitseinrichtungen sowie vorgeplante Maßnahmen, die das Eintreten eines kerntechnischen Unfalls mit relevanten radiologischen Auswirkungen in der Umgebung praktisch ausschließen sollen. Zu einem solchen Ereignisablauf könnte es nur dann kommen, wenn die vorhandenen, mehrfach gestaffelten Sicherheitsmaßnahmen nicht greifen sollten und die zusätzlichen Maßnahmen zur Verhinderung schwerer Kernschäden und zur Eindämmung ihrer radiologischen Folgen nicht erfolgreich wären. Für diesen Fall werden Katastrophenschutzplanungen für die Umgebung von Kernkraftwerken erarbeitet.

Bei einer drohenden, stattfindenden oder bereits abgeschlossenen Freisetzung von Radionukliden nach Eintritt eines kerntechnischen Unfalls können Maßnahmen des Katastrophenschutzes und der Strahlenschutzvorsorge erforderlich werden. Beide Typen von Maßnahmen werden unter dem Begriff „Notfallschutzmaßnahmen“ zusammengefasst. Ihr gemeinsames Ziel ist es, deterministische Wirkungen vollständig zu vermeiden und stochastische Wirkungen auf der Grundlage der Verhältnismäßigkeit zu minimieren.

Grundlage von Maßnahmen des Katastrophenschutzes sind die entsprechenden Gesetze der Länder, die Planung und Durchführung derartiger Maßnahmen erfolgt in Anlehnung an die „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ /RAH 99/¹. Der Vollzug des Strahlenschutzvorsorgegesetzes wird durch die Länder in Bundesauftragsverwaltung durchgeführt, soweit nicht (z. B. im Bereich großräumiger Überwachung der Umweltradioaktivität) bundeseigene Verwaltungsbehörden tätig werden.

Unabhängig von der jeweiligen Zuständigkeit sind die gesicherten Erkenntnisse des Strahlenschutzes sowie die nationalen, europäischen und internationalen Erfahrungen und Empfehlungen auf dem Gebiet des Notfallschutzes eine wesentliche Grundlage der Planung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor unfallbedingter Strahlenexposition in Deutschland. Als radiologische Basis verabschiedete der Länderausschuss für Atomkernenergie – Hauptausschuss – am 06. April 1999 die „Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden“, im folgenden Text kurz „Radiologische Grundlagen“ genannt. Sie ersetzen die „Radiologischen Grundlagen“ von 1988/89 /RAD 88/.

Die Radiologischen Grundlagen basieren auf dem strahlenbiologischen Wissen, besonders hinsichtlich der Dosis-Risiko- und Dosis-Wirkungs-Beziehungen für stochastische bzw. deterministische Wirkungen, und einem Vergleich der unfallbedingten Strahlenexposition mit der Höhe und der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition der Bevölkerung, summiert über die Lebenszeit. Um dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit Rechnung zu tragen, wird außerdem die Schwere des Eingriffs der verschiedenen Maßnahmen in das persönliche Leben berücksichtigt. Bei Abwägung aller genannten Gesichtspunkte ergibt sich eine Zuordnung von Eingreifrichtwerten der Dosis zu jeder der Maßnahmen Aufenthalt in Gebäu-

¹ Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /RAH 08/

den, Einnahme von Iodtabletten, Evakuierung und Umsiedlung (maßnahmenspezifische Eingreifrichtwerte). Diese Abwägung und Zuordnung lässt sich zu Planungszwecken im Rahmen der Vorsorge für eventuelle zukünftige Ereignisse unabhängig vom Einzelereignis durchführen.

Im Ereignisfall kommen bei der Entscheidungsfindung über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung zu den so definierten radiologischen Grundlagen weitere Gesichtspunkte hinzu. Dazu gehören Einflussfaktoren, die erst im Ereignisfall bekannt – z. B. die Charakteristika des betroffenen Gebietes und die Durchführbarkeit von Maßnahmen – oder nur schwer quantifizierbar sind, wie z. B. Reaktionen der Bevölkerung oder sozio-psychologische Aspekte. Die in den Radiologischen Grundlagen dargestellten Eingreifrichtwerte und die ereignisspezifischen Einflussfaktoren bilden in ihrer Gesamtheit die Grundlagen der Entscheidungsfindung über Maßnahmen im Ereignisfall.

1.2 Bezug zu internationalen Empfehlungen

In der internationalen Literatur werden unterschiedliche Konzepte zur Planung und Durchführung von Maßnahmen des Notfallschutzes beschrieben. Darüber hinaus werden im Rahmen desselben Konzepts oft unterschiedliche Dosiswerte empfohlen. Ein allgemein anerkanntes Konzept, das von der Bundesrepublik Deutschland übernommen werden könnte, gibt es somit nicht.

Die am 11. Mai 1988 vom Länderausschuss für Atomkernenergie verabschiedeten „Radiologischen Grundlagen“ /RAD 88/ basieren auf dem so genannten Bandbreitenkonzept, das 1982 von der Europäischen Gemeinschaft /EG 82/ und 1984 von der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) in ihrer Veröffentlichung Nr. 40 /ICR 84/ beschrieben wurde. Die in /RAD 88/ angegebenen Zahlenwerte für die Eingreifrichtwerte stammen überwiegend aus /EG 82/.

In ihrer Veröffentlichung Nr. 63 /ICR 96/ führte die ICRP die Grundsätze der Rechtfertigung und Optimierung von Maßnahmen ein und publizierte ein Konzept, das auf maßnahmenspezifischen Eingreifrichtwerten basiert, bei deren Erreichen die Maßnahmen im allgemeinen gerechtfertigt sind. Darüber hinaus werden maßnahmenspezifische Dosisbereiche angegeben, in denen der im Ereignisfall zu optimierende Eingreifwert vermutlich liegt. Bei diesem Konzept stellt die durch Maßnahmen vermeidbare Dosis eine Schlüsselgröße dar.

Beide ICRP-Konzepte /ICR 84, ICR 96/ sind sehr flexibel hinsichtlich der Anpassung an die Umstände des Einzelfalls (Anzahl der betroffenen Personen, Durchführbarkeit von Maßnahmen, Reaktion der Bevölkerung, vermeidbare Individual- und Kollektivdosis etc.), es ist ihnen aber auch gemeinsam, dass sie eine nur sehr unzureichende Hilfe bei der praktischen Durchführung dieser Anpassung im Ereignisfall bieten. Die Festlegung von Eingreifrichtwerten ist im Rahmen dieser Konzepte deshalb schwierig, weil eine Reihe der o. g. Umstände erst im Ereignisfall bekannt sind und erst dann die von der ICRP geforderte Optimierung durchgeführt werden kann. Außerdem empfiehlt die ICRP, sowohl die Maßnahmen zu optimieren als auch Einflüsse aus dem politischen und sozialen Bereich zu berücksichtigen. Diese Einflüsse sind a priori gar nicht und auch im Ereignisfall nur sehr schwer zu quantifizieren. Die gleichzeitige Erfüllung beider Forderungen ist daher nicht einfach.

Andererseits wird in ICRP 63 ausdrücklich gefordert, bereits bei der Planung für zukünftige Ereignisse Eingreifrichtwerte festzulegen, die im Ereignisfall sofort zur Verfügung stehen.

In den International Basic Safety Standards /IAE 96/, die gemeinsam von FAO, IAEA, ILO, OECD/NEA, PAHO und WHO publiziert wurden, werden Zahlenwerte – keine Bereiche oder Bandbreiten – für die maßnahmenspezifischen Eingreifrichtwerte angegeben. Damit stehen einerseits in der frühen Phase eines Ereignisfalls sofort Eingreifrichtwerte zur Verfügung, andererseits ist aber auch dem Erfordernis der Flexibilität Genüge getan, da die im Rahmen der Notfallschutzplanung erarbeiteten Eingreifrichtwerte beim Vorliegen schwerwiegender Gründe den Charakteristika und Randbedingungen des Ereignisses angepasst werden können. dieses Konzept wird im folgenden Text „Startwert-Konzept“ genannt.

Ausgehend von den o.g. Empfehlungen der ICRP und der IAEA sowie der bei verschiedenen Übungen gewonnenen Erfahrung, dass es unzureichend ist, im Rahmen der Notfallschutzplanung nur wie bisher Bandbreiten und Bereiche, aber keine Eingreifrichtwerte zu erarbeiten, wird in Deutschland dem Startwertkonzept der Vorzug gegeben.

Die Verwendung eines Startwert-Konzeptes für den Notfallschutz in Deutschland entspricht auch dem Vorgehen der Europäischen Kommission bei der Festlegung von Höchstwerten der Kontamination von Nahrungs- und Futtermitteln /EUR 87, EUR 89a, EUR 89b, EUR 90/.

1.3 Übersicht

Bei einer systematischen Darstellung von Entscheidungsgrundlagen und Maßnahmen unterscheidet man zweckmäßigerweise zwischen drei Unfallphasen und mehreren Expositionspfaden. Dies wird im 2. Kapitel dieser Radiologischen Grundlagen behandelt.

Das 3. Kapitel „Gesundheitliche Folgen der Strahlenexposition“ gliedert sich in zwei Teile: Strahlenwirkungen und Dosisbegriffe. Im ersten Teil (3.1-3.3) werden diejenigen Strahlenwirkungen besprochen, die für die Festlegung von Eingreifrichtwerten relevant sind. Im zweiten Teil wird eine Reihe von Dosisbegriffen, die in den folgenden Kapiteln verwendet werden, erläutert.

Das 4. Kapitel ist den Schutzmaßnahmen gewidmet. Es werden die Maßnahmen und das Konzept für ihre Planung vorgestellt. Kernstück des Kapitels sind die als Startwerte definierten (Dosis-)Eingreifrichtwerte für die einzelnen Maßnahmen. Die Eingreifrichtwerte werden begründet und für die einzelnen Schutz- und Gegenmaßnahmen erläutert. Es wird dargestellt, dass bei Erreichen einer Dosis in Höhe der Eingreifrichtwerte aus radiologischer Sicht Handlungsbedarf besteht.

Gegenstand des 5. Kapitels ist die Entscheidungsfindung im Ereignisfall. Es werden die wichtigsten Einflussfaktoren beschrieben, die bei der Entscheidung über die Einleitung von Schutz- und Gegenmaßnahmen von Bedeutung sind. Der Vorgang der Entscheidungsfindung als iterativer Prozess der Bewertung von Einflussfaktoren wird erläutert und abschließend auf verfügbare methodische und mathematische Hilfsmittel hingewiesen.

Im 6. und 7. Kapitel wird der Strahlenschutz der Einsatzkräfte und besonderer Berufsgruppen behandelt.

2 Unfallphasen und Expositionspfade

Es ist zweckmäßig, den Ablauf eines kerntechnischen Unfalls in drei Phasen zu unterteilen und dabei Gesichtspunkte wie den Status der Aktivitätsfreisetzung, Art und Dringlichkeit der Maßnahmen, Art und Verfügbarkeit von Entscheidungsgrundlagen sowie Relevanz von Expositionspfaden zu berücksichtigen. Deshalb wird in diesen Radiologischen Grundlagen zwischen der *Vorfreisetzungsphase* und der *Freisetzungsphase*, die sich beide über Stunden oder Tage erstrecken können, sowie der *Nachfreisetzungsphase*, die sich daran anschließt und je nach Freisetzung Wochen, Monate oder Jahre dauern kann, unterschieden.

Die *Vorfreisetzungsphase* (Bedrohungsphase) beginnt mit dem Zeitpunkt, zu dem die Möglichkeit einer größeren Freisetzung von Radionukliden aus der Anlage erkannt wird. Sie endet mit dem Beginn einer größeren Freisetzung oder der Beherrschung des Ereignisses. Die Vorfreisetzungsphase kann Stunden oder Tage dauern. In der Vorfreisetzungsphase können vorsorgliche Maßnahmen durchgeführt werden (z. B. eine vorsorgliche Evakuierung im Nahbereich). Falls die Einnahme von Iodtabletten erforderlich werden könnte, sollte diese Zeit für ihre Verteilung/Abholung genutzt werden. Die Verwendung von Dosiskriterien als Grundlage für Entscheidungen über vorsorgliche Maßnahmen hängt von der Qualität der Vorhersage der Art und Menge der freigesetzten radioaktiven Stoffe, des Freisetzungsbegins und -verlaufs sowie der Ausbreitungs- und Ablagerungsvorgänge ab. Bei schlechter Qualität dieser Vorhersagen tritt der gegenwärtige Anlagenzustand als Entscheidungsgrundlage in den Vordergrund. Kleine Freisetzungen, die auf die Durchführung von Maßnahmen keinen Einfluss haben, berühren die Definition der Vorfreisetzungsphase nicht.

Die *Freisetzungsphase* schließt an die Vorfreisetzungsphase an. Vorsorgliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung, insbesondere die Evakuierung im Nahbereich, sind vorzugsweise nur noch in den Gebieten möglich, die nicht in Ausbreitungsrichtung liegen oder von der radioaktiven Wolke noch nicht erreicht wurden. Die Freisetzungsphase endet, wenn im betrachteten Gebiet die Ausbreitungs- und Ablagerungsvorgänge beendet sind. Die Freisetzungsphase kann sich über mehrere Stunden oder Tage erstrecken. Sie ist charakterisiert durch den Übergang von der reinen Prognose der radiologischen Lage zur Feststellung der tatsächlichen Umgebungskontamination unter Einbeziehung von vermehrt vorliegenden Messwerten von stationären oder mobilen Messeinrichtungen. Unvorhersehbare oder unerwartete zeitliche Änderungen im Freisetzungsverlauf oder den atmosphärischen Ausbreitungsbedingungen können Änderungen oder Ergänzungen von bereits initiierten Schutzmaßnahmen erforderlich machen. Die direkt mit dem Durchzug der radioaktiven Wolke verbundenen Expositionspfade und der Strahlenschutz der Einsatzkräfte, die überwiegend keine beruflich strahlenexponierten Personen sind, erfordern in dieser Phase besondere Aufmerksamkeit. Beim lokalen Eintreffen der radioaktiven Wolke sollten die Warnung der Bevölkerung und gegebenenfalls die vorsorglichen Schutzmaßnahmen erfolgt sein.

Die *Nachfreisetzungsphase* erstreckt sich über den Zeitraum, in dem einerseits die Wolkenstrahlung und die Deposition völlig beendet oder zumindest nicht mehr von Bedeutung sind, aber die Rückkehr zu völlig normalen Lebensbedingungen noch nicht vollzogen ist. Anfänglich ist sie durch die genaue Analyse der radiologischen Lage charakterisiert, für die nun in ausreichender Zahl und Qualität Messwerte der Kontamination von Nahrungsmitteln, Trinkwasser, Oberflächen, Böden, Pflanzen und Gewässern zur Verfügung stehen. Zur ereignisbezogenen Rechtfertigung und Optimierung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung sowie zur Rechtfertigung und Optimierung der Strahlenexposition der Einsatzkräfte und besonderer Gruppen der Bevölkerung stehen nun die nötigen Daten, Hilfsmittel und auch die Zeit

zur Verfügung. Bei der Entscheidung über Änderungen von Maßnahmen, die in den vorhergehenden Phasen beschlossen wurden oder zusätzliche Maßnahmen, z. B. Umsiedlung, ist zu bedenken, dass zu diesem späten Zeitpunkt nur noch ein Teil der ohne Maßnahmen auflaufenden Gesamtdosis vermieden werden kann (vermeidbare Dosis). Schließlich muss über die (schrittweise) Aufhebung der Maßnahmen entschieden werden.

Bei einem Unfall austretende radioaktive Stoffe können auf unterschiedlichen Pfaden zu einer Strahlenexposition des Menschen führen. Diese sind in Tabelle 2.1 zusammengefasst und in Abbildung 2.1 dargestellt:

Tab. 2.1: *Expositionspfade*

<p>Äußere Strahlenexposition durch</p> <ul style="list-style-type: none">• Strahlung aus der radioaktiven Wolke• Strahlung aufgrund der Bodenkontamination• Strahlung aufgrund der Kontamination von Haut, Kleidung oder Gegenständen• Direktstrahlung aus der Anlage ¹⁾ <p>¹⁾ Die Direktstrahlung aus der Anlage kann im Vergleich zu den anderen Expositionspfaden nur im unmittelbaren Nahbereich von Bedeutung sein und wird daher im folgenden Text nicht mehr berücksichtigt.</p> <p>Innere Strahlenexposition durch</p> <ul style="list-style-type: none">• Inhalation luftgetragener radioaktiver Stoffe aus der radioaktiven Wolke• Ingestion kontaminierter Lebensmittel• Inhalation aufgewirbelter Radionuklide, die zuvor schon auf dem Boden, auf den Gegenständen und der Kleidung abgelagert waren. ²⁾ <p>²⁾ In gemäßigten Zonen – wie Mitteleuropa – ist der Beitrag der nach Ablagerung aufgewirbelten Radionuklide klein gegenüber der äußeren Exposition aufgrund der Bodenkontamination, es sei denn, es handelt sich um eine überwiegende Freisetzung von α-Strahlern.</p>
--

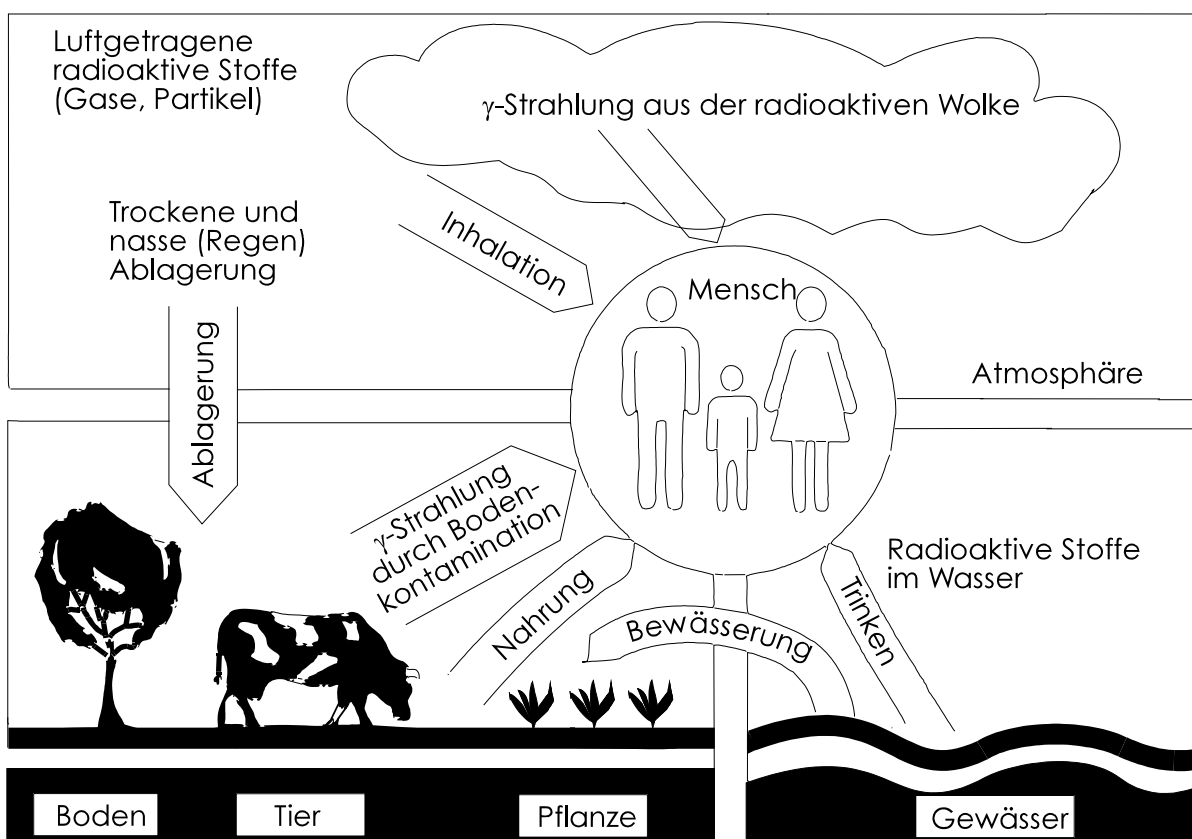


Abb. 2.1: Schematische Darstellung von Expositionspfaden, die zu äußerer oder innerer Strahlenexposition des Menschen führen können

3 Gesundheitliche Folgen der Strahlenexposition

3.1 Strahlenwirkungen: Stochastische Wirkung

Jede biologische Wirkung ionisierender Strahlung entsteht durch statistisch verteilte Energie-deposition in der Zelle. Sie führt zu Ionisationen in den verschiedenen Molekülen der Zelle, die dadurch verändert werden können. Besonders folgenreich sind dabei Veränderungen an der Erbinformation der DNA, die

- den Tod der Zelle (sofort oder nach einem längeren Zeitraum) oder
- eine Mutation der Zelle (bleibende Veränderung der DNA)

zur Folge haben können.

Jede Zelle verfügt über ein großes Potential zur Reparatur von Veränderungen der DNA. Daher werden die meisten molekularen Veränderungen folgenlos bleiben. Es ist aber möglich, dass eine Reparatur fehlerhaft verläuft und dadurch eine mutierte Zelle entsteht, die sich teilt und ihre veränderte genetische Information weitergibt. Aus einer veränderten Zelle kann sich über eine noch nicht vollständig aufgeklärte Ereigniskette eine Gruppe (ein Klon) von Zellen ohne Wachstumskontrolle bilden, die sich zu einem Karzinom oder einer Leukämie entwickeln können. Diese Wirkung wird auch als **somatische Wirkung** bezeichnet.

Wenn die Mutation in einer Keimzelle erfolgt, kann der zelluläre Defekt auf die Nachkommen vererbt werden. Man spricht dann von der **genetischen Wirkung** der Strahlung.

Für diese Mutations-Wirkungen wird angenommen, dass keine Dosischwelle besteht. Die Folgen werden erst nach einer Latenzzeit von Jahren erkennbar. Eine Erhöhung der Strahlendosis erhöht die Wahrscheinlichkeit des Wirkungseintritts, nicht aber die Schwere des Schadens (Abbildung 3.1). Die Kurvendarstellung beginnt daher am Nullpunkt mit einem linearen Anstieg im untersten Dosisbereich und nimmt bei höheren Dosen und zunehmender Wahrscheinlichkeit eine quadratische Form an. Wenn sich die Dosis dem Bereich deterministischer Wirkungen nähert, flacht der Anstieg der Kurve ab, weil der Zelltod als Folge hoher Dosen die Wahrscheinlichkeit reduziert, dass sich aus überlebenden aber mutierten Zellen ein Klon bösartiger Zellen und damit ein Krebstumor oder eine Leukämie bildet.

In dieser Form wird die biologische Strahlenwirkung als **stochastische Wirkung** bezeichnet.

Ihre quantitative Erfassung ist nicht einfach, da sich bei heutigem Kenntnisstand nicht erkennen lässt, ob sich ein Tumor aufgrund ionisierender Strahlung oder aus einem anderen Grund entwickelt hat. Daher wird mit Hilfe epidemiologischer Untersuchungen von größeren Populationen, die strahlenexponiert wurden (Atombombenopfer von Hiroshima und Nagasaki), die Zahl von Krebstodesfällen ermittelt, die die Zahl auch ohne Strahlung auftretender Krebstodesfälle übersteigt. Diese Zahl kann in Beziehung gesetzt werden zu der Dosis einer vorausgegangenen Strahlenexposition. Aus beiden Daten lässt sich das Strahlenrisiko als Eintrittswahrscheinlichkeit pro Doseinheit mathematisch-statistisch ausdrücken. Die so berechneten Risikozahlen stellen keine unveränderliche Größe dar. Veränderungen in der Datenbasis können eine Änderung des berechneten Risikos bewirken. So nimmt die Zahl der Krebstodesfälle mit dem Alterungsprozess der untersuchten Population zu, die zusätzliche Einbeziehung von Krebserkrankungen (Inzidenz) zu den Krebstodesfällen (Mortalität) verändert die statistische Basis ebenso wie neue Erkenntnisse bei der Abschätzung der Strahlendosis.

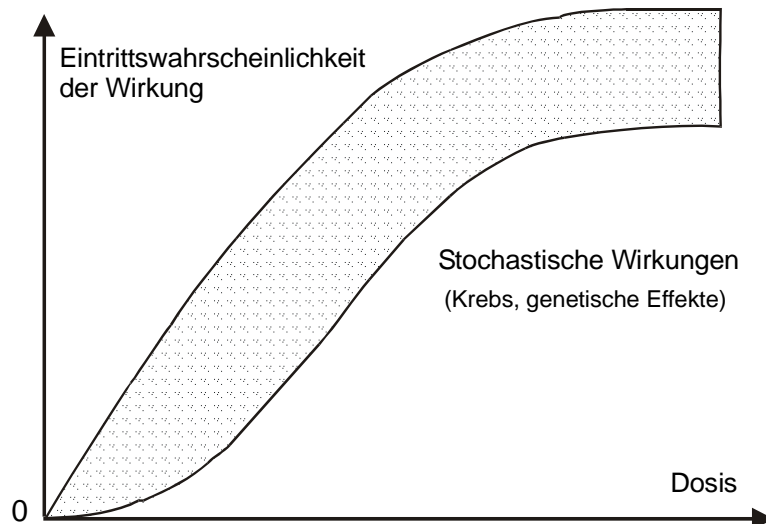


Abb. 3.1: Eintrittswahrscheinlichkeit einer stochastischen Wirkung in Abhängigkeit von der Dosis (in Anlehnung an /SSK 96¹)

Der Notfallschutz hat dabei bezüglich der stochastischen Wirkungen das Ziel, die Wahrscheinlichkeit zusätzlicher Krebsfälle durch eine Strahlenexposition der Bevölkerung mit Hilfe geeigneter Maßnahmen so weit wie möglich zu vermindern, ohne dass es aufgrund der Durchführung der Maßnahmen zu unakzeptablen Nachteilen für die Bevölkerung kommt.

3.2 Strahlenwirkungen: Deterministische Wirkung

Während stochastische Wirkungen ohne Schwellen auch bei niedrigen Strahlendosen auftreten können, entstehen deterministische Wirkungen, wenn infolge der hohen Energiedeposition Zellen in funktionell bedeutsamer Zahl geschädigt werden oder absterben, eine Regeneration nicht möglich ist oder erheblich zeitverzögert eintritt. Diese Wirkungen können vorübergehend oder dauerhaft sein.

Sekundäre deterministische Wirkungen können erkennbar werden, wenn durch Strahlung die Blutversorgung (durch Schädigung der Blutgefäße) von Organen verändert oder eingeschränkt wird oder wenn durch Strahlung zerstörtes Funktionsgewebe (z. B. Drüsengewebe) durch Bindegewebe ersetzt wird, das die spezifischen Funktionen nicht übernehmen kann.

Da diese deterministischen Wirkungen eine höhere Energiedeposition voraussetzen, gibt es dafür Schwellendosen, die für Gewebe, Organe und Individuen unterschiedlich sind (Bereich der Schwellendosis, siehe Abbildung 3.2). Oberhalb des Bereichs der Schwellendosis ist das Ausmaß des Schadens dosisabhängig, die Eintrittswahrscheinlichkeit dagegen 100 %.

¹ Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /SSK 07a/

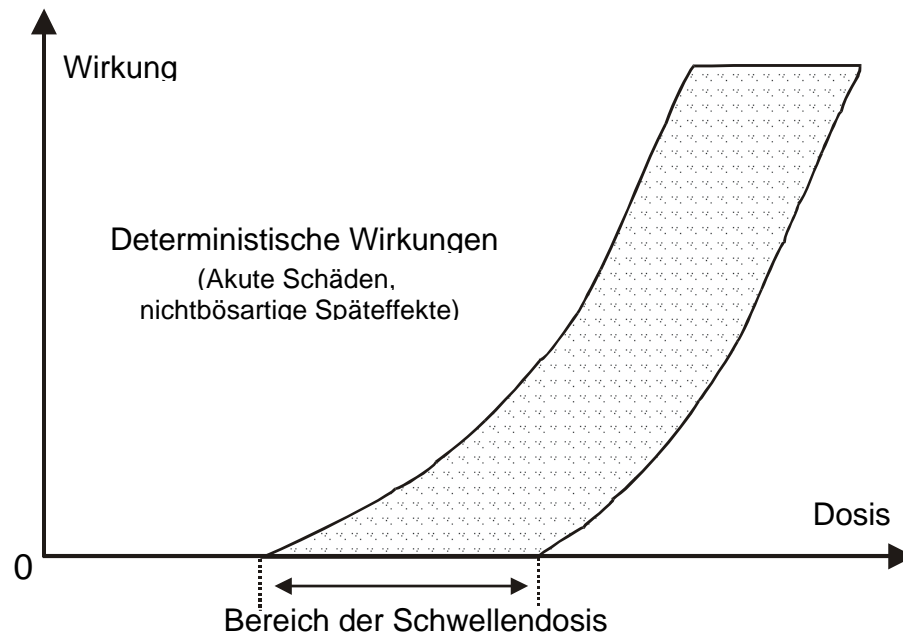


Abb. 3.2: Schwere einer deterministischen Wirkung in Abhängigkeit von der Dosis (in Anlehnung an /SSK 96/¹)

Die meisten Gewebe lassen bei einer Strahlenexposition unter einem Sievert² (siehe Abschnitt „Dosisbegriffe“) keine klinischen Krankheitsbilder erkennen (ICRP-Veröffentlichung Nr. 60 /ICR 93/).

Eine Ausnahme bilden folgende Organe:

- die männlichen Keimdrüsen (Hoden)

Eine einmalige Strahlendosis ab 0,15 Sv führt zu zeitweiliger Sterilität. Dauernde Sterilität tritt jedoch erst nach Strahlenexpositionen von über 3 Sv ein. Sie könnte z. B. im Zusammenhang mit einem akuten Strahlensyndrom nach Ganzkörper-Bestrahlung auftreten.

- Das *Knochenmark* reagiert mit einer Störung der Blutbildung bereits bei einer akuten Bestrahlung im Dosisbereich von 0,5 Sv. Die Störung kann sich vollständig zurückbilden.

Die *Augenlinse* zeigt bei einer einmaligen Strahlendosis von mehr als 2 Sv nach einer Latenzzeit von mehreren Jahren eine Trübung, die das Sehvermögen beeinträchtigt.

¹ Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /SSK 07a/

² Zur Beurteilung der Wirkungen von Strahlendosen sind im strengen Sinn die Energiedosis in Gray (Gy) in Bezug auf deterministische Schäden und die Äquivalentdosis in Sievert (Sv) in Bezug auf stochastische Schäden zu betrachten. Da es sich hier aber praktisch ausschließlich um locker ionisierende Strahlen handelt, bei denen der Zahlenwert von Energiedosis und Äquivalentdosis gleich ist, wird im folgenden zur Vereinfachung der Darstellung entsprechend der Strahlenschutzverordnung die Äquivalentdosis verwendet. /SSK 95b/²

Das erste Ziel des Notfallschutzes ist es, deterministische Wirkungen zu verhindern.

In Abhängigkeit von der Dosis und dem exponierten Körperbereich (Ganz- oder Teilkörper) lassen sich typische klinische Syndrome unterscheiden.

Im Folgenden werden beispielhaft deterministische Wirkungen in der Form klinischer Krankheitsbilder beschrieben:

Das akute Strahlensyndrom

Es tritt nach Ganzkörperbestrahlung in Dosisbereichen oberhalb von 1 Sv (Expositionszeit wenige Stunden) auf, diese Dosis kann bei einem schweren kerntechnischen Unfall nur in unmittelbarer Nähe der Anlage auftreten. Es zeigt drei klinische Erscheinungsformen, die unterschiedlichen Dosisbereichen zugeordnet werden können /Fli 92, SSK 95b/¹:

Die hämatologische Form (Überwiegende Schädigung des blutbildenden Knochenmarks, Dosisbereich ca. 1 Sv - 10 Sv) beginnt mit einer eher uncharakteristischen Frühsymptomatik: Übelkeit, Erbrechen und allgemeine Körperschwäche, evtl. Früherythem = Hautrötung). Im Blutbild finden sich charakteristische Veränderungen, die in der Folge einen dosisabhängigen Verlauf zeigen.

Das Ausmaß der Störung der Blutbildung und die eingesetzte Therapie entscheiden darüber, ob das bestrahlte Unfallopfer überlebt.

Die gastrointestinale Form (Zusätzliche Schädigung der Darmschleimhaut, nach einer Ganzkörperexposition von ca. 10 Sv - 30 Sv). Die Frühsymptomatik ist auch hier uncharakteristisch (Übelkeit, Erbrechen, Körperschwäche, stets Früherythem), aber sie beginnt früher und ist ausgeprägter. Außer der Blutbildung wird nun auch die Dünndarmschleimhaut schwer geschädigt. Darminfektionen und andauernde Durchfälle sind die Folge. Bis zu einer Dosis von ca. 20 Sv gibt es auch bei diesem Krankheitsbild bei intensiver Therapie in Einzelfällen eine Chance zu überleben.

Die zentralnervöse Form (Zusätzliche Schädigung des Zentralnervensystems, nach einer Ganzkörperbestrahlung von mehr als 30 Sv). Diese schwerste Form des akuten Strahlensyndroms zeigt eine sofort einsetzende Frühsymptomatik mit Benommenheit und einem ausgeprägten Erythem. Aufgrund des umfangreichen Untergangs von Zellen bzw. der massiven Störung ihrer Funktion endet dieser Zustand stets tödlich.

Die hier aufgeführten klinischen Symptome stehen im Vordergrund des Krankheitsgeschehens. Daneben sind auch immer andere Organe betroffen: die Mundschleimhaut und die Speicheldrüsen, die Schilddrüse und insbesondere die Lunge, deren strahleninduzierte Entzündung (Strahlenpneumonitis) eine erhebliche Komplikation darstellt.

¹ Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /SSK 07b/

Das kutane Strahlensyndrom (Strahlenwirkung auf die Haut)

Prinzipiell gehört diese Strahlenwirkung zum akuten Strahlensyndrom, weil höhere Dosen (ca. 3 Sv - 5 Sv /ICR 93/) erforderlich sind, um durch äußere Bestrahlung eine Hautschädigung hervorzurufen.

Diese kann bei Teilkörperexposition auch ohne die klinischen Erscheinungen des akuten Strahlensyndroms entstehen und sie kann auch durch eine starke Kontamination der Haut mit Betastrahlern hervorgerufen werden.

Das Frühsymptom besteht in einem Früherythem, das nach 0,5 bis 36 Stunden auftritt. Nach einer Latenzzeit von bis zu 28 Tagen tritt dann ein zweites Erythem auf (Haupterythem), das in Blasen und Geschwürbildung übergeht. Die sich daran anschließende chronische Phase dauert Monate bis Jahre.

3.3 Wirkungen einer Bestrahlung während der vorgeburtlichen Entwicklung

Diese Strahlenwirkung muss besonders betrachtet werden, weil das Leben in dieser Entwicklungsphase besonders empfindlich auf ionisierende Strahlung reagiert. Deterministische und stochastische Wirkungen werden dabei gemeinsam besprochen. Folgende Wirkungen sind – z. T. nur im Tierversuch – beobachtet worden:

- Tod des Ungeborenen oder des Neugeborenen
- Erkennbare körperliche Fehlbildungen
- Wachstumsstörungen
Diese können insbesondere die Hirnentwicklung betreffen und zu Funktionsstörungen (z. B. Hirnleistungsstörungen) führen.
- Fertilitätsstörungen (Sterilität)
- Maligne Erkrankungen (Krebs oder Leukämie)
- Vererbare Defekte (nur im Tierversuch beobachtet)

Diese Wirkungen sind abhängig von der vorgeburtlichen Entwicklungsphase, in der die Exposition erfolgt:

- In der *Präimplantationsperiode*, also dem Zeitraum, in dem die Eizelle zwar befruchtet, aber noch nicht in der Gebärmutter Schleimhaut eingepflanzt ist, überwiegt der Tod des Embryos als Folge der Bestrahlung. Der Zeitraum reicht von der Konzeption bis etwa zum 10. Tag. Das Bestehen einer Schwangerschaft ist zu diesem Zeitpunkt der Frau nicht bekannt.
- In der *Periode der Organbildung*, die etwa vom 10. Tag bis zur 6. Woche nach der Konzeption dauert, sind sowohl der Tod der Frucht wie eine ausgeprägte Fehlbildung möglich. Auch in diesem Zeitraum wissen viele Frauen noch nichts von ihrer Schwangerschaft.
- In der anschließenden *fetalen Periode*, die bis zur Geburt reicht, können Wachstumsstörungen entstehen, die besonders die Hirnentwicklung betreffen und nach der Geburt zur geistigen Retardierung führen. (Erhöhtes Risiko insbesondere in der 8. bis 15. Schwangerschaftswoche bei hoher Dosis und Dosisleistung).

Für fast alle diese Wirkungen bestehen Schwellenwerte, bei deren Unterschreitung die Wirkung nicht mehr erkennbar ist. Die Schwellenwerte sind allerdings unterschiedlich je nach Strahlenwirkung und vorgeburtlichem Stadium, in dem die Exposition erfolgt.

In der ICRP-Veröffentlichung Nr.60 /ICR 93/ wird als niedrigster Schwellenwert 100 mSv angegeben. Bei diesem Wert handelt es sich um eine Abschätzung aus Tierversuchen bei kurzzeitiger Strahlenexposition.

Die Entstehung maligner Erkrankungen (Krebs oder Leukämie) nach der Geburt bei Bestrahlung des Embryo oder des Feten im Uterus kann aufgrund epidemiologischer Untersuchungen nicht ausgeschlossen werden. Die für den Bereich 10 mSv - 50 mSv berichtete Erhöhung der Leukämie- und Krebsrate ist allerdings nicht unumstritten, da andere Befunde dem widersprechen. Es wird heute davon ausgegangen, dass während der vorgeburtlichen Entwicklung und bei Kleinkindern eine höhere Strahlenempfindlichkeit vorliegt als beim Erwachsenen, die bei gleicher Dosis eine um den Faktor 2 - 3 höhere Rate an malignen Erkrankungen verursacht /SSK 89, ICR 93/.

3.4 Dosisbegriffe

Jede biologische Strahlenwirkung entsteht durch Energiedeposition in der Zelle. Ihre Größe wird durch die **Energiedosis** angegeben, d. h. durch die Energie, die in ein Volumenelement eingetragen wird, dividiert durch die Masse in diesem Volumen. Die Einheit der Energie ist das Joule, die Einheit der Masse das Kilogramm. Im Strahlenschutz interessieren in der Regel die über biologische Gewebe oder ein Organ gemittelten Energiedosen. Die Einheit der **Energiedosis** ist das Gray (Gy). Es ist $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$.

Die biologische Wirkung ist nicht nur von der Energie, sondern auch von der Strahlenart abhängig. Alphateilchen und Neutronen haben eine andere biologische Wirksamkeit als Röntgen-, Beta- oder Gammastrahlung. Um ein für alle Strahlenarten gültiges Maß für die Strahlenwirkung zu erhalten, wird die Energiedosis mit einem Wichtungsfaktor multipliziert, der für jede Strahlenart definiert ist und die biologische Wirksamkeit relativ zu der von Photonen charakterisiert. Die mit dem Strahlungswichtungsfaktor multiplizierte mittlere Energiedosis in einem Gewebe oder Organ heißt dann **Äquivalentdosis** in einem Gewebe oder Organ. Sie wird in Sievert (Sv) angegeben. Es ist $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J/kg}$. In der Praxis wird oft auch die Einheit Millisievert (mSv) verwendet ($1 \text{ Sv} = 1000 \text{ mSv}$).

Die biologische Wirkung der ionisierenden Strahlung ist ferner in den verschiedenen Geweben und Organen des Körpers unterschiedlich. Diese Unterschiede sind besonders zu bewerten im Hinblick auf die stochastische Wirkung. Die Wahrscheinlichkeit der Krebsentstehung ist in den verschiedenen Geweben und Organen des Körpers unterschiedlich hoch. Um diese unterschiedliche Empfindlichkeit in der Dosis zahlenmäßig zum Ausdruck zu bringen, wurden Gewebewichtungsfaktoren eingeführt. Die Summe der so gewichteten Gewebe- und Organdosen wird **effektive Dosis** genannt. Auch sie wird in Sievert (Sv) angegeben. Im Notfallschutz wird die effektive Dosis generell verwendet, weil die Einleitung von Maßnahmen bei Dosen vorgesehen ist, bei denen noch keine deterministischen Wirkungen sondern nur stochastische Wirkungen auftreten können.¹

¹ Gleichwohl ist nicht auszuschließen, dass es, z. B. in unmittelbarer Umgebung einer betroffenen kerntechnischen Anlage, zu höheren Dosen kommen kann. Für diese wäre das Modell der effektiven Dosis, das sich auf stochastische Schäden bezieht, nicht mehr anwendbar.

Von Bedeutung für die biologische Wirkung ist auch die Zeitspanne, innerhalb der ionisierende Strahlung auf ein biologisches Gewebe einwirkt, d. h. zum Beispiel, ob dort eine Dosis von 1 Sv innerhalb einer Stunde oder innerhalb eines Jahres erreicht wird. Der Quotient aus der Dosis und dem zugehörigen Zeitintervall wird als Dosisleistung bezeichnet. Sie wird in Sv/h angegeben. Im Notfallschutz wird das Zeitintervall, auf das sich ein Dosiswert bezieht, als **Integrationszeit der Dosis** bezeichnet.

Als **Kollektivdosis** wird die Summe der effektiven Dosen in einer betroffenen Bevölkerung bezeichnet.

Ionisierende Strahlung kann den Körper auf verschiedene Weise treffen. Gamma- und Röntgenstrahlung sowie Neutronen werden durch die Haut kaum abgeschwächt. Sie werden in unterschiedlichem Umfang durch die Körpergewebe absorbiert. Eine derartige äußere Bestrahlung führt, wenn sie den ganzen Körper trifft, zu einer **Ganzkörperexposition**, wenn nur Körperteile betroffen sind zu einer **Teilkörperexposition**.

Wenn sich Radionuklide auf der unbedeckten Haut ablagern, spricht man von **Hautkontamination**. Insbesondere in diesem Fall führen Betastrahler (z. B. Strontium 90, Iod 131) mit einer relativ geringen Eindringtiefe zu einer Energieabsorption in der Haut, erzeugen also im Wesentlichen eine **Hautdosis**.

Aufgrund der erheblich höheren Eindringtiefe der Gammastrahlung ist die durch sie verursachte Hautdosis im Vergleich zur effektiven Dosis vernachlässigbar. Alphateilchen haben eine so geringe Eindringtiefe, dass es bei Kontamination zu keiner relevanten Dosis in der strahlenempfindlichen Erneuerungsschicht der Haut kommt, da diese von der Strahlung nicht erreicht wird.

Es bestehen auch verschiedene Möglichkeiten der direkten Aufnahme radioaktiver Stoffe in den Körper:

- Luftgetragene radioaktive Stoffe können über Mund und Nase eingeatmet werden und führen zu einer **Inhalationsdosis**.
- Mit kontaminierter Nahrung können Radionuklide (z. B. Iod 131, Caesium 137) aufgenommen werden (**Ingestionsdosis**).

Sind radioaktive Stoffe in den Körper gelangt, so werden sie teilweise wieder ausgeschieden (Atmung, Stuhl, Urin) oder aber in Organen für unterschiedliche Dauer eingelagert. Das Verbleiben im Körper wird durch die so genannte „biologische Halbwertszeit“ charakterisiert, d. h. die Zeit, bei der die Hälfte der Radionuklide wieder aus dem Körper ausgeschieden ist. Sie kann sich stark von der „physikalischen Halbwertszeit“ eines Radionuklides infolge des radioaktiven Zerfalls unterscheiden. Solange die Radionuklide sich im Körper befinden, erzeugen sie eine Dosis, die als **Folgedosis** bezeichnet wird. Je nachdem, ob es sich um eine effektive Dosis oder eine Organdosis handelt, spricht man von effektiver Folgedosis oder Organ-Folgedosis. Beide Arten von Folgedosis werden bei Erwachsenen für einen Integrationszeitraum von 50 Jahren und bei Kindern für 70 Jahre ermittelt.

Jeder Mensch ist von seiner Geburt an ionisierender Strahlung ausgesetzt, die aus der natürlichen Umwelt stammt und kaum beeinflusst werden kann. Sie variiert in den verschiedenen Regionen der Erde. Aus dieser permanenten Einwirkung der **natürlichen Strahlung** lässt sich eine **Lebenszeitdosis** abschätzen. Sie beträgt in Deutschland bei einer Lebenserwartung von 70 Jahren im Mittel 170 mSv mit einer Schwankungsbreite von 100 mSv - 400 mSv. Ein

Zusammenhang zwischen der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition und gesundheitlichen Folgen ist in Deutschland nicht festgestellt worden.

4 Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung

4.1 Maßnahmen und ihre Wirkung

Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung werden durch Entscheidungen der Einsatzleitungen des Katastrophenschutzes bzw. der Strahlenschutzvorsorge aufgrund der Kenntnis über den Anlagenzustand und nach Bewertung der radiologischen Lage und der aktuellen Situation in den betroffenen Gebieten ausgelöst. Eine Übersicht über die wichtigsten Maßnahmen, die geeignet sind, die Strahlenexposition zu vermeiden oder zumindest herabzusetzen, ist zusammen mit den dadurch beeinflussbaren Expositionspfaden in Tabelle 4.1 angegeben.

Bei der Maßnahme *Aufenthalt in Gebäuden* wird die Bevölkerung aufgefordert, sich in schützende Räume zu begeben und sich dort über den empfohlenen Zeitraum aufzuhalten. Schützende Räume sollten so gewählt werden, dass die Inkorporation von Radionukliden mit der Atemluft und die äußere Strahlung durch Abschirmung so weit wie möglich reduziert werden. Die erreichbare Abschirmwirkung gegen äußere Strahlung hängt stark vom Gebäudetyp, den Baumaterialien und der Umgebungsbebauung ab, Variationsbreiten von mehreren Zehnerpotenzen sind möglich (siehe Tabelle 4.2).

Tab. 4.1: Maßnahmen und damit beeinflussbare Expositionspfade

Maßnahmen	Expositionspfade, zu deren Beeinflussung die Maßnahmen geeignet sind
Aufenthalt in Gebäuden	Alle Expositionspfade außer Ingestion
Vorsorgliche Evakuierung in der Vorfreisetzungsphase	Alle Expositionspfade außer Ingestion
Einnahme von Iodtabletten	Inhalation von Radioiod
Evakuierung in der Freisetzungsphase	Alle Expositionspfade außer Ingestion
Zugangsbeschränkung, Absperrung von Gebieten	Alle Expositionspfade außer Ingestion
Personendekontamination	Äußere Exposition durch auf der Haut und in den Haaren abgelagerte Radionuklide
Eingriffe in die Versorgung mit Lebens- und Futtermitteln	Ingestion von kontaminierten Lebensmitteln
Temporäre Umsiedlung, Langfristige Umsiedlung	Äußere Exposition durch abgelagerte Radionuklide, Inhalation durch Resuspension
Dekontamination von Gegenständen, Immobilien und Gelände	Äußere Exposition durch abgelagerte Radionuklide und Inkorporation

Besonderes Augenmerk ist auf Baugebiete mit Holzhäusern oder Holzrahmenkonstruktionen zu legen, da dort die erreichbare Abschirmung nur gering sein kann.

Die Maßnahme Aufenthalt in Gebäuden dient nicht nur dem Schutz vor Strahlenexposition, sondern erleichtert auch die Information der Bevölkerung durch die Behörden über Radio und Fernsehen.

Der Begriff *Evakuierung* kennzeichnet die rasche organisierte oder zumindest durch Hilfskräfte unterstützte Räumung eines Gebietes in der Vorfreisetzungs- und Freisetzungsphase; er enthält keine Aussage darüber, ob die Bevölkerung kurzfristig an ihren Wohnort zurückkehren kann oder nicht. Rechtzeitig durchgeführt erzielt diese Maßnahme die höchstmögliche Schutzwirkung, nämlich die Vermeidung der äußeren und inneren Strahlenexposition über die in Tabelle 4.1 angegebenen Expositionspfade. Bei zu hoher Kontamination des Wohnorts kann der Übergang der Evakuierung in eine Umsiedlung erforderlich werden.

Umsiedlung bezeichnet die Räumung eines Gebiets in der Nachfreisetzungsphase; sie wirkt damit nur noch gegen die äußere Bestrahlung vom Boden und die Inhalation von in die Atemluft resuspendierten radioaktiven Stoffen. Sie wird i. a. erst nach dem Vorliegen flächendeckender Messwerte ausgesprochen, wobei im Hinblick auf die Durchführung und die Dauer zu unterscheiden ist zwischen temporärer und längerfristiger Umsiedlung.

Die *temporäre Umsiedlung* ist auf einen Zeitraum von einigen Wochen bis zu mehreren Monaten begrenzt; die betroffene Bevölkerung kann danach in ihre Wohngebiete zurückkehren; Dekontaminationsmaßnahmen in Wohngebieten und auf Landflächen können die Dauer der temporären Umsiedlung verkürzen. Die Infrastruktur und alle Produktions- und Versorgungseinrichtungen im betroffenen Gebiet können nach dem Ende der Maßnahme wieder genutzt

werden. Damit sind die sozialen und wirtschaftlichen Konsequenzen im Vergleich zur langfristigen Umsiedlung geringer.

Tab. 4.2 : Schutzfaktoren für äußere Exposition in Wohngebieten /Jac 89, Jac 98, Mec 88/

Aufenthaltort	Schutzfaktoren für äußere Exposition in Wohngebieten	
	aus der radioaktiven Wolke ^{b)}	kurz nach Ablagerung
im Freien Umgebung mit Bepflanzung (Bäume) städtische Umgebung mit Nachbargebäuden, ohne Bepflanzung (Bäume)	1,0 - 1,4 1,2 - 3,3	0,6 ^{c)} - 2,0 3,3 - 10
in Wohnräumen von ^{a)} Fertigteilhäusern Doppelhaushälften und Einfamilienreihen- häusern Mehrfamilienhäusern und Häuserblöcken	} 1,2 - 10 10 - 200	1,2 - 2,5 3,3 - 50 25 - 1.000
in Kellern ^{a)} mit Fenstern über dem Erdboden ohne Fenster, Doppelhaushälfte mit Lichtschächten und Fenstern, in Häuser- blöcken	} 10 - 1.000 500 - 10.000	20 - 100 330 - 5.000 1.000 - 20.000

- a) Die Schutzfaktoren sind ohne mögliche Kontamination von Innenräumen berechnet. Falls die Flächenkontamination von Böden, Wänden und Decken etwa 1% der Kontamination von Wiesen beträgt, reduziert sich der tatsächliche Schutzfaktor auf etwa 100 und liegt damit für gut abgeschirmte Räume deutlich niedriger als in der Tabelle angegeben.
- b) Abschätzung basierend auf einer homogenen Radioaktivitätsverteilung in der Atmosphäre.
- c) Schutzfaktoren kleiner als eins ergeben sich aufgrund der erhöhten Ablagerung auf Bäumen bei trockener Deposition.

Die *langfristige Umsiedlung* über einen unbestimmt langen Zeitraum ist dann erforderlich, wenn eine hohe Dosisleistung im betroffenen Gebiet aufgrund der Kontamination mit langlebigen Radionukliden nur langsam abnimmt. Als Konsequenz muss die betroffene Bevölkerung in anderen Gebieten neu angesiedelt und in das gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben integriert werden. Dies bedeutet nicht nur den Neubau von Wohnungen mit der notwendigen Infrastruktur und die Schaffung neuer Arbeitsplätze, sondern auch die Bewältigung sozialer Probleme durch den zumindest zeitweisen Verlust von Einkommen und die psychische Belastung der Betroffenen.

Die rechtzeitige *Einnahme von Iodtabletten* schützt die Schilddrüse gegen in den Körper aufgenommenes radioaktives Iod. Dies ist wichtig für diejenigen Bevölkerungsgruppen, bei denen während des Durchzugs der radioaktiven Wolke die Inhalation von radioaktivem Iod mit der Atemluft erfolgt. Die Aufnahme radioaktiven Iods über kontaminierte Lebensmittel wird über die Versorgung mit nicht kontaminierten Lebensmitteln unterbunden.

Bei den *Eingriffen in die Versorgung* der Bevölkerung wird zwischen der (vorsorglichen) Warnung der Bevölkerung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel und von Frisch-

milch einerseits und Eingriffen in die Versorgung mit Nahrungs- und Futtermitteln auf der Grundlage von Höchstwerten der Kontamination andererseits unterschieden. Die genannte Warnung der Bevölkerung erfolgt in der Umgebung eines Emittenten spätestens zu Beginn einer gefahrenbringenden Freisetzung oder bei ungeklärter radiologischer Lage, im Fernbereich bei erheblichen Radionuklidkonzentrationen in der Luft. Die Höchstwerte an Radioaktivität in Nahrungs- und Futtermitteln im Falle eines nuklearen Unfalls oder einer anderen radiologischen Notstandssituation sind in EU-Verordnungen /EUR 87, EUR 89a, EUR 89b, EUR 90/ festgelegt sowie im Maßnahmenkatalog /MNK 98/¹ ausführlich erläutert.

Wichtigste Voraussetzung zur Erzielung der bestmöglichen Schutzwirkung von Maßnahmen bei einem kerntechnischen Unfall ist die sachgerechte und umfassende Information der Bevölkerung.

4.2 Grundsätze für die Einleitung von Maßnahmen im Ereignisfall

Die Rechtfertigung von Schutz- und Gegenmaßnahmen aus radiologischer Sicht ist Gegenstand dieser Radiologischen Grundlagen. Bei Erreichen der Eingreifrichtwerte besteht aus radiologischen Gründen Handlungsbedarf.

In die Optimierung fließen die Bedingungen des Einzelfalls ein. Sie kann erst im Ereignisfall stattfinden und ist daher in diesen Radiologischen Grundlagen ausschließlich Gegenstand des Kapitels 5 über Entscheidungsfindung im Ereignisfall.

Aus den „Radiologischen Grundlagen“ von 1988/89 /RAD 88/ werden folgende Grundsätze übernommen:

- Schwerwiegende deterministische Wirkungen sollen durch Maßnahmen zur Beschränkung der individuellen Strahlendosis auf Werte unter den Schwellendosen für diese Effekte vermieden werden (Grundsatz der Vermeidung deterministischer Wirkungen).
- Das Risiko stochastischer Wirkungen für die Einzelpersonen soll durch Maßnahmen herabgesetzt werden, wenn diese Maßnahmen für die betroffenen Personen mehr Nutzen als Schaden bringen (Grundsatz der Verhältnismäßigkeit).

Der Grundsatz der Vermeidung deterministischer Wirkungen und hoher Risiken stochastischer Wirkungen ist die Basis der Arbeit des Katastrophenschutzes in der Umgebung kerntechnischer Anlagen. Den deterministischen Wirkungen wird ein so großes Gewicht beigemessen, dass die Forderung nach Optimierung der Maßnahmen mit der Forderung nach Minimierung der Schadensfälle gleichbedeutend ist.

Das Prinzip der Verhältnismäßigkeit führt dazu, dass Maßnahmen, die einen geringen Eingriff in das Leben der Einzelpersonen bedeuten (z. B. der Aufenthalt in Gebäuden und Eingriffe in den Handel mit Lebens- und Futtermitteln) bei niedrigeren Strahlendosen durchgeführt werden, als Maßnahmen, die die Lebensumstände stark beeinflussen (z. B. Evakuierung und Umsiedlung).

¹ Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /MNK 08/

Die Bedeutung der Kollektivdosis als Entscheidungsgrundlage kann erst im Ereignisfall beurteilt werden. Falls der größte Beitrag zur Kollektivdosis von vielen kleinen individuellen Strahlendosen herrührt, die eine große Anzahl von Personen erhält und die nur mit großem Aufwand reduziert werden können, ist die Kollektivdosis keine geeignete Entscheidungsgrundlage.

4.3 Konzept für die Festlegung von Eingreifrichtwerten

In diesen Radiologischen Grundlagen wird zwischen Eingreifrichtwerten und Eingreifwerten unterschieden. Eingreifrichtwerte sind Planungswerte, Eingreifwerte sind die im Ereignisfall zur Anwendung gelangenden Werte. Von den Eingreifrichtwerten sollte im Ereignisfall nur beim Vorliegen schwerwiegender Gründe abgewichen werden.

Beim Erarbeiten des Konzepts für die Festlegung von Eingreifrichtwerten war folgendes zu berücksichtigen:

- Es gibt Entscheidungsgrundlagen, die unabhängig von der Art eines kerntechnischen Unfalls sind. Dazu gehören
 - die Dosis-Risiko-Beziehungen für stochastische Wirkungen,
 - die Dosis-Wirkungs-Beziehungen für deterministische Wirkungen,
 - die Schwere des Eingriffs in das persönliche Leben bei den verschiedenen Maßnahmen,
 - der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit und
 - die Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition.
- Es gibt Entscheidungsgrundlagen, die von Art und Umfang eines Unfalls abhängen. Dazu gehören u. a. die durch Lage und Umfang des betroffenen Gebiets bestimmten Charakteristika, die Aspekte der Durchführbarkeit von Maßnahmen, die ökonomischen und ökologischen Konsequenzen des Unfalls und der Maßnahmen und die durch die einzelnen Maßnahmen vermeidbare Individual- und Kollektivdosis.
- Es gibt im Voraus schwer quantifizierbare Einflüsse auf Entscheidungen, besonders aus dem politischen und sozialen Bereich einschließlich der Reaktion der Bevölkerung im Ereignisfall.

Diese Radiologischen Grundlagen sind ein Planungsinstrument, das sich ausschließlich auf diejenigen der o. g. Entscheidungsgrundlagen stützt, die von Art und Umfang eines kerntechnischen Unfalls unabhängig sind. Die hier abgeleiteten Eingreifrichtwerte sind daher allgemein anwendbare Zahlenwerte. Sie dienen im Ereignisfall als Eingreifwert (Startwert), der dann geändert werden sollte, wenn schwerwiegende Gründe vorliegen, z. B. wenn die so definierte Zuordnung von Maßnahmen und Gebieten im Konflikt mit schwerwiegenden Einflussfaktoren steht (siehe Kapitel 5).

Eingreifwerte, die über den Eingreifrichtwerten liegen, können dann gerechtfertigt sein, wenn die Durchführung der Maßnahme mit großen Nachteilen verbunden oder die vermeidbare Dosis gering ist.

Eingreifwerte, die unter den Eingreifrichtwerten liegen, sind aus radiologischen Gründen nicht gerechtfertigt.

Bei Strahlendosen unterhalb der Eingreifwerte muss die Bevölkerung unter Angabe geeigneter Vergleichsgrößen über das Strahlenrisiko informiert werden.

Die Anwendung unterschiedlicher Eingreifwerte in verschiedenen Regionen ist zu vermeiden.

Ausgehend von den genannten Überlegungen wurden Eingreifrichtwerte festgelegt, die mit Ausnahme des Wertes für die Evakuierung zwischen den Richtwerten des bisher gültigen Bandbreitenkonzeptes liegen, das heißt diese sind für die einzelnen Maßnahmen weder mit dem unteren noch mit dem oberen bisher empfohlenen Richtwert identisch.

In Veröffentlichungen der Internationalen Strahlenschutzkommission und der Europäischen Kommission werden Konzepte vorgestellt, die auch schwer quantifizierbare Einflüsse und Entscheidungsgrundlagen, die von Art und Umfang des Unfalls abhängen, zu berücksichtigen versuchen (siehe Einleitung). Beim Vergleich dieser Radiologischen Grundlagen mit den eben genannten internationalen und europäischen Veröffentlichungen ist es daher wichtig, klar zwischen den allgemein gültigen Radiologischen Grundlagen und umfassenden Entscheidungsgrundlagen zu unterscheiden, die z. B. auch ereignisspezifische – evtl. extreme – Bedingungen, nicht quantifizierbare Einflüsse oder die Prüfung der Durchführbarkeit von Maßnahmen berücksichtigen.

4.4 Eingreifrichtwerte für die Einleitung von Maßnahmen

4.4.1 Allgemeine Erwägungen

Beim Festlegen der Eingreifrichtwerte für die Einleitung von Maßnahmen sind die in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) festgelegten Dosisgrenzwerte nicht anwendbar, da diese nach den Grundsätzen der Rechtfertigung und Optimierung einer plan- und steuerbaren Strahlenexposition abgeleitet wurden. Außerdem regelt die StrlSchV i. a. Tätigkeiten, die kontinuierlich ausgeführt werden können (z. B. Betrieb von Kernkraftwerken, Anwendungen von Radionukliden in Medizin, Forschung und Technik).

Im Gegensatz dazu ist ein kerntechnischer Unfall ein zeitlich und räumlich singuläres Ereignis. Zur Beurteilung der durch ihn verursachten zusätzlichen Strahlenexposition kann darum die Schwankungsbreite der Lebensdosis infolge der natürlichen Strahlenexposition als geeignete Vergleichsgröße herangezogen werden. Die effektive Lebensdosis liegt in Deutschland bei etwa $70 \text{ a} \cdot 2,4 \text{ mSv/a} \approx 170 \text{ mSv}$ mit einer Schwankungsbreite zwischen ungefähr 100 mSv und 400 mSv, d.h. einer Schwankungsbreite von ca. 300 mSv. Geht man davon aus, dass

1. Maßnahmen, die einen schwerwiegenden Eingriff in das Leben der Bevölkerung darstellen, wie z. B. Evakuierung oder Umsiedlung, nur gerechtfertigt sind, wenn durch sie unfallbedingte Dosiswerte mindestens in der Größenordnung der durch die natürliche Strahlenexposition während der gesamten Lebenszeit akkumulierten Strahlendosen vermieden werden können, und
2. einfach realisierbare Maßnahmen, wie z. B. der Aufenthalt in Gebäuden, die Einnahme von Iodtabletten oder Einschränkungen beim Verzehr von Nahrungsmitteln, bereits bei deutlich niedrigeren Dosiswerten initiiert werden sollten,

so kommt man zu einem Dosis-Eingreifrichtwert in der Größenordnung von 300 mSv.

Ein Zusammenhang zwischen der natürlichen Strahlenexposition und gesundheitlichen Wirkungen ist in Deutschland nicht festgestellt worden. Es gibt daher keinen Grund, bei sehr un-

wahrscheinlichen Ereignissen für so einschneidende Maßnahmen, wie Evakuierung und Umsiedlung, Eingreifrichtwerte unterhalb von 300 mSv pro Lebenszeit festzulegen. Wenn im folgenden trotzdem für langfristige Umsiedlung ein Eingreifrichtwert von 100 mSv pro Jahr festgelegt wird, so ist damit berücksichtigt, dass

- aus praktischen Gründen für die äußere Strahlenexposition ein Integrationszeitraum von einem Jahr gewählt wurde und
- nach einem kerntechnischen Unfall die Strahlenexposition zeitlich nicht homogen verteilt ist, sondern vor allem im Zeitraum der Freisetzung bis zu wenigen Wochen und Monaten danach deutlich erhöht ist. Damit findet bei dem zum Zeitpunkt der Freisetzung sehr jungen Teil der Bevölkerung ein überproportionaler Anteil der Strahlenexposition im Kindesalter statt.

Wird die für schwere Eingriffe (Evakuierung, Umsiedlung) maßgebliche Dosis von 100 mSv in einer Zeitspanne erreicht, die kürzer als ein Jahr ist, so ist über die Umsiedlung hinaus zu prüfen, ob der Eingreifrichtwert für die kurzfristige Maßnahme Evakuierung (Integrationszeit der Dosis = 7 Tage) erreicht wird.

Die Eingreifrichtwerte für die weniger einschneidenden Maßnahmen des Notfallschutzes sollten andererseits auch deutlich oberhalb der Bandbreite der jährlichen natürlichen Strahlenexposition in Deutschland liegen. Diese Überlegung ist unabhängig von der aktuellen Bewertung des Strahlenrisikos. Deswegen wird als niedrigster Eingreifrichtwert 10 mSv effektive Dosis für die relativ einfach durchführbare Maßnahme Aufenthalt in Gebäuden festgelegt.

Die Werte 10 mSv und 100 mSv bringen außerdem zum Ausdruck, dass sich die Eingreifrichtwerte im Rahmen des hier verwendeten Konzepts nicht nach mathematischen Formeln ableiten lassen, sondern das Ergebnis einer qualitativen Abwägung darstellen.

Die aus diesen allgemeinen Überlegungen heraus begründeten Größenordnungen von Eingreifrichtwerten müssen für die praktischen Anwendungen noch hinsichtlich der Integrationszeit der Dosis, d. h. dem Zeitraum, der bei der Berechnung der Strahlendosen zugrunde zu legen ist, der dabei zu berücksichtigenden Expositionspfade und der Art der Dosis festgelegt werden. Ausführungen dazu findet man bei den Dosis-Eingreifrichtwerten für die einzelnen Maßnahmen (siehe Abschnitte 4.4.2 bis 4.4.6).

Ziel der Maßnahmen des Katastrophenschutzes und der Strahlenschutzvorsorge ist die Vermeidung deterministischer Wirkungen und die Verringerung unfallbedingter stochastischer Wirkungen. Den oben genannten Eingreifrichtwerten entsprechend dienen die Maßnahmen Aufenthalt in Gebäuden, Einnahme von Iodtabletten, Eingriffe in den Handel mit Lebensmitteln und Umsiedlung der Verminderung stochastischer Wirkungen, während die Evakuierung darüber hinaus zur Vermeidung hoher Kurzzeitdosen bis hinein in den deterministischen Bereich geeignet ist. Daher ist die angemessene Integrationszeit der Dosis, die den Eingreifrichtwert für Evakuierung bildet, die für deterministische Wirkungen relevante Expositionszeit. Der Schutz vor stochastischen Wirkungen wird durch längere Integrationszeiten und/oder niedrigere Eingreifrichtwerte bei den übrigen Maßnahmen erreicht. Die Eingreifrichtwerte der übrigen Maßnahmen werden vor demjenigen für Evakuierung erreicht.

Die mit den Eingreifrichtwerten zu vergleichende Dosis ist grundsätzlich die Gesamtdosis über die Expositionspfade, gegen die die Maßnahme wirkt. Sie muss aus den zum Zeitpunkt der Entscheidungsfindung vorliegenden Basisinformationen ableitbar sein: Messwerten und/oder (gegebenenfalls daraus) berechneten räumlichen und zeitlichen Verteilungen von

Strahlendosen/Dosisleistungen oder Aktivitätskonzentrationen. Dabei handelt es sich grundsätzlich um „potentielle“ radiologische Größen, die keine möglichen Maßnahmen berücksichtigen.

Es wäre theoretisch möglich, die individuellen Lebensgewohnheiten zu berücksichtigen. Wegen der großen Unterschiede in den individuellen Lebensgewohnheiten – wenig oder viel Aufenthalt im Freien, Aufenthalt in Häusern mit kleiner oder großer Abschirmwirkung – und zur Vereinfachung und Vereinheitlichung des Rechenverfahrens ist es sinnvoll, permanenten Aufenthalt im Freien zugrunde zu legen.

4.4.2 Aufenthalt in Gebäuden

Der Aufenthalt in schützenden Räumen abseits von Türen und Fenstern oder in Kellern stellt einen im Vergleich zur Evakuierung und Umsiedlung geringen Eingriff in das Leben der Bevölkerung dar. Daher ist als Startwert ein Eingreifrichtwert von 10 mSv effektiver Dosis gerechtfertigt. Relevante Expositionspfade (siehe Tabelle 2.1) sind die äußere Bestrahlung aus der radioaktiven Wolke und durch auf Oberflächen abgelagerte Radionuklide sowie die innere Bestrahlung nach Inhalation. Als Integrationszeitraum der Dosis wird der Zeitraum von 7 Tagen festgelegt. Bei der Festlegung dieses Zeitraums wurde davon ausgegangen, dass sich über einen noch längeren Zeitraum der zuerst strikte und danach überwiegende Aufenthalt in Gebäuden nicht aufrechterhalten lässt. Der größte Teil der Bevölkerung würde in diesem Fall das betroffene Gebiet vermutlich ohne Aufforderung verlassen. Dies gilt auch bei Freisetzungen, die länger als wenige Tage andauern. Wird der Eingreifrichtwert für temporäre Umsiedlung (siehe 4.4.6) nicht erreicht, ist die Bevölkerung unter Angabe geeigneter Vergleichsgrößen über das Strahlenrisiko zu unterrichten. Da der Eingreifrichtwert deutlich unterhalb der Dosischwellen für deterministische Wirkungen liegt, ist die effektive Dosis die angemessene Größe:

Eingreifrichtwert für die Maßnahme Aufenthalt in Gebäuden:

10 mSv als Summe aus effektiver Dosis durch äußere Exposition in 7 Tagen und effektiver Folgedosis durch die in diesem Zeitraum inhalierten Radionuklide.

4.4.3 Einnahme von Iodtabletten

Die rechtzeitige Einnahme von Iodtabletten schützt die Schilddrüse gegen inkorporiertes Radioiod. Radioaktives Iod kann über die Atemwege (Inhalation) sowie über den Verzehr kontaminierter Lebensmittel (Ingestion) in den menschlichen Körper gelangen (Inkorporation). Ohne Schutzmaßnahmen kann in der Vegetationsperiode die Ingestionsdosis infolge des Verzehrs lokal erzeugter Nahrungsmittel erheblich größer sein als die Inhalationsdosis. Bei der Entscheidung über die Einnahme von Iodtabletten ist aber zu beachten, dass die Ingestion von Radioiod besser durch die Versorgung mit nicht kontaminierten Lebensmitteln als durch die Verabreichung von Iodtabletten vermieden wird.

Die Einnahme von Iodtabletten bedeutet einen geringen Eingriff in das Leben der Bevölkerung. Bei der Festlegung des Eingreifrichtwerts sind allerdings mögliche Nebenwirkungen zu berücksichtigen. Nach Abwägung von Nutzen und Risiken wurde ein Eingreifrichtwert von 50 mSv Schilddrüsendosis bei Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren sowie Schwangeren

und von 250 mSv bei Personen von 18 bis 45 Jahren als angemessen erachtet /SSK 04a/. Angaben zu Art und Dosierung der Tabletten befinden sich im Anhang.

Personen über 45 Jahren wird von einer Einnahme der Tabletten abgeraten, da für diese das Risiko von Nebenwirkungen durch die Iodtabletteneinnahme größer ist als der Schutz vor möglichen Strahlenschäden. Sie sind durch die für alle Altersgruppen vorgesehenen Maßnahmen Aufenthalt in Gebäuden, Eingriffe in den Handel mit Lebens- und Futtermitteln und Evakuierung ausreichend geschützt.

Eingreifrichtwert für die Einnahme von Iodtabletten:

50 mSv Schilddrüsendosis (Organ-Folgedosis) bei Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren sowie Schwangeren und von 250 mSv bei Personen von 18 bis 45 Jahren durch das im Zeitraum von 7 Tagen inhalierte Radioiod.

Dabei wird vorausgesetzt, dass die Versorgung mit nicht kontaminierten Lebensmitteln gewährleistet ist.

4.4.4 Evakuierung

Wegen der Schwere des Eingriffs in das persönliche Leben ist ein Eingreifrichtwert von 100 mSv effektive Dosis angemessen. Relevante Expositionspfade (siehe Tabelle 2.1) sind die äußere Bestrahlung aus der radioaktiven Wolke und durch auf Oberflächen abgelagerte Radionuklide sowie die innere Bestrahlung nach Inhalation. Als Integrationszeitraum der Dosis wird der Zeitraum von 7 Tagen festgelegt. Mit dieser Integrationszeit sind die Beiträge zur Kurzzeitdosis, die für deterministische Wirkungen relevant ist, konservativ abgeschätzt. Außerdem ist der Beitrag kurzlebiger Spaltprodukte ($T_{1/2} < 1$ Tag) ausreichend berücksichtigt. Bei vorwiegend äußerer Strahlenexposition durch längerlebige abgelagerte Radionuklide werden die Eingreifrichtwerte für temporäre oder längerfristige Umsiedlung zuerst erreicht. Da der Eingreifrichtwert deutlich unterhalb der Dosissschwellen für deterministische Wirkungen liegt, ist die effektive Dosis die angemessene Größe:

Eingreifrichtwert für Evakuierung:

100 mSv als Summe aus effektiver Dosis durch äußere Exposition in 7 Tagen und effektiver Folgedosis durch die in diesem Zeitraum inhalierten Radionuklide.

4.4.5 Langfristige Umsiedlung

Die Umsiedlung über einen langen Zeitraum oder für den Rest des Lebens ist als schwerer Eingriff in die persönlichen Lebensumstände zu betrachten. Daher ist wie bei der Evakuierung ein Eingreifrichtwert von 100 mSv angemessen. Da die Umsiedlung eine wirkungsvolle Maßnahme gegen längerfristige äußere Strahlenexposition darstellt, ist ein längerer, aber der Dosisvorhersage zugänglicher Zeitraum zu betrachten. Als Integrationszeitraum der Dosis wird daher ein Jahr festgelegt. Da der Eingreifrichtwert deutlich unterhalb der Dosissschwellen für deterministische Wirkungen liegt, ist die effektive Dosis die angemessene Größe:

Eingreifrichtwert für langfristige Umsiedlung:**100 mSv effektive Dosis als Folge äußerer Exposition durch auf dem Erdboden und sonstigen Oberflächen abgelagerten Radionukliden in einem Jahr.**

In gemäßigten Zonen – wie Mitteleuropa – ist die Inhalationsdosis als Folge der Resuspension von abgelagerten Radionukliden klein gegenüber der äußeren Exposition durch abgelagerte Radionuklide und kann darum bei der Berechnung der Interventionsdosen vernachlässigt werden. Der Ingestionspfad muss nicht berücksichtigt werden, da vorausgesetzt werden kann, dass genügend nicht kontaminierte Lebensmittel zur Verfügung stehen.

4.4.6 Temporäre Umsiedlung

Falls zu erwarten ist, dass die Dosisleistung durch äußere Bestrahlung von der Bodenoberfläche aufgrund von radioaktivem Zerfall oder natürlichen Dekontaminationsvorgängen in den Wochen und Monaten nach dem Unfall relativ schnell abklingt, kann eine vorübergehende Umsiedlung über einige Wochen bis zu mehreren Monaten ausreichend sein. Die Dosisintegrationszeit muss länger sein als die Zeitdauer, um die temporäre Umsiedlung abzuschließen, sie sollte aber auch deutlich kleiner sein als die Integrationszeit für langfristige Umsiedlung, um die Möglichkeit der Rückkehr nach einigen Wochen deutlich zu machen. Darum wird die Integrationszeit für temporäre Umsiedlung auf einen Monat festgelegt. Da die temporäre Umsiedlung als eigenständige Maßnahme von geringerer Auswirkung auf die persönlichen und gesellschaftlichen Lebensumstände der betroffenen Bevölkerung ist, muss der Eingreifrichtwert unter demjenigen für langfristige Umsiedlung liegen. Er wird auf 30 mSv festgesetzt. Da der Eingreifrichtwert deutlich unterhalb der Dosischwellen für deterministische Wirkungen liegt, ist die effektive Dosis die angemessene Größe:

Eingreifrichtwert für temporäre Umsiedlung:**30 mSv effektive Dosis durch äußere Exposition in einem Monat.**

Bei Kontamination des Bodens und anderer Oberflächen durch Radionuklide mit sehr langer Halbwertszeit entspricht eine Dosis von 100 mSv/a ungefähr einer Dosis von 10 mSv/Monat, d.h. der Eingreifrichtwert für langfristige Umsiedlung wird vor demjenigen für temporäre Umsiedlung erreicht. Umgekehrt fällt bei überwiegender Kontamination durch kurzlebige Radionuklide (z. B. Radioiod) der größte Teil der Dosis innerhalb eines Monats an. Je nach Höhe und Zeitverlauf der Dosisleistung werden folglich die Eingreifrichtwerte für Aufenthalt in Gebäuden, temporäre Umsiedlung oder Evakuierung überschritten, der Eingreifrichtwert für langfristige Umsiedlung jedoch nicht.

In der folgenden Tabelle sind die Eingreifrichtwerte für die angegebenen Maßnahmen zusammengestellt:

Tab. 4.3: Eingreifrichtwerte für die Maßnahmen Aufenthalt in Gebäuden, Einnahme von Iodtabletten, Evakuierung, langfristige Umsiedlung und temporäre Umsiedlung

Maßnahme	Eingreifrichtwerte		
	Organdosis (Schilddrüse)	effektive Dosis	Integrationszeiten und Expositionspfade
Aufenthalt in Gebäuden		10 mSv	äußere Exposition in 7 Tagen und effektive Folgedosis durch in diesem Zeitraum inhalierte Radionuklide
Einnahme von Iodtabletten	50 mSv Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren sowie Schwangere, 250 mSv Personen von 18 bis 45 Jahren		Organ-Folgedosis durch im Zeitraum von 7 Tagen inhaliertes Radioiod
Evakuierung		100 mSv	äußere Exposition in 7 Tagen und effektive Folgedosis durch in diesem Zeitraum inhalierte Radionuklide
langfristige Umsiedlung		100 mSv	äußere Exposition in 1 Jahr durch abgelagerte Radionuklide
temporäre Umsiedlung		30 mSv	äußere Exposition in 1 Monat

Ist bei lang anhaltenden Freisetzungen der Zeitraum des Wolkendurchzugs in einzelnen Gebieten größer als 7 Tage, dann ist die Integrationszeit entsprechend zu verlängern.

Für die Entscheidungsfindung über die Maßnahmen temporäre und langfristige Umsiedlung steht mehr Zeit zur Verfügung als für die Entscheidungsfindung über die Katastrophenschutzmaßnahmen Aufenthalt in Gebäuden, Einnahme von Iodtabletten und Evakuierung.

Durch das Gesamtsystem der Eingreifrichtwerte gemäß Tabelle 4.3 erfolgen die Gegenmaßnahmen

- gegen die gesamte mit dem Durchzug der radioaktiven Wolke verbundene Strahlenexposition einschließlich Inhalation und Folgedosis bei spätestens 10 mSv effektiver Dosis in 7 Tagen (Aufenthalt in Gebäuden/Einnahme von Iodtabletten)¹,

¹ 50 mSv Organ-Folgedosis (Schilddrüse) entsprechen 2,5 mSv effektive Dosis.

- gegen die gesamte äußere Strahlenexposition durch abgelagerte kurzlebige Radionuklide bei ca. 30 mSv effektiver Dosis in einem Monat (temporäre Umsiedlung) und
- gegen äußere Exposition durch abgelagerte Cäsiumisotope bei 100 mSv effektiver Dosis im ersten Jahr (langfristige Umsiedlung).

Um von den örtlich unterschiedlichen Schutzfaktoren unabhängig zu sein, wird bei der Anwendung der genannten Eingreifrichtwerte ein ununterbrochener Aufenthalt im Freien von 24 Stunden pro Tag angenommen. Die mit den Eingreifrichtwerten verbundenen Maßnahmen beginnen also bereits bei realen Strahlenexpositionen, die erheblich darunter liegen. Unter realen Strahlenexpositionen werden Expositionen verstanden, die bei normalen Lebensgewohnheiten, d.h. überwiegendem Aufenthalt in Gebäuden, auftreten.

Durch das Gesamtsystem der Eingreifrichtwerte wird somit sichergestellt, dass die besonders schützenswerte Gruppe der Kinder insgesamt im Kindesalter maximal eine unfallbedingte Strahlenexposition erhält, die in der Größenordnung der natürlichen Strahlenexposition in ihrem weiteren Leben liegt.

Darüber hinaus liegen die Eingreifrichtwerte gemäß Tabelle 4.3 am unteren Ende des in ICRP 63 angegebenen Intervalls für die optimierten Eingreifwerte. Bei dieser Aussage ist berücksichtigt, dass sich das eben genannte Intervall der ICRP auf die durch Maßnahmen vermeidbare Dosis bezieht, d. h. nicht auf die Dosis bei ununterbrochenem Aufenthalt im Freien.

4.4.7 Eingriffe in die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln

Bei den Eingriffen in die Versorgung der Bevölkerung wird zwischen der (vorsorglichen) Warnung der Bevölkerung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel und von Frischmilch einerseits und Eingriffen in die Versorgung mit Nahrungs- und Futtermitteln auf der Grundlage von Höchstwerten der Kontamination andererseits unterschieden. Die genannte Warnung der Bevölkerung erfolgt in der Umgebung eines Emittenten spätestens zu Beginn einer gefahrbringenden Freisetzung oder bei ungeklärter radiologischer Lage, im Fernbereich bei erheblichen Radionuklidkonzentrationen in der Luft. Die Höchstwerte an Radioaktivität in Nahrungs- und Futtermitteln im Falle eines nuklearen Unfalls oder einer anderen radiologischen Notstandssituation sind in EU-Verordnungen /EUR 87, EUR 89a, EUR 89b, EUR 90/ festgelegt sowie im Maßnahmenkatalog /MNK 98/¹ ausführlich erläutert.

4.5 Abgeleitete Richtwerte

Die Schwierigkeiten bei der Beurteilung der Frage, ob in einer gegebenen Situation bestimmte Körperdosen vorkommen können, resultieren aus dem äußerst komplexen Geschehen, das den Aktivitätstransport bei einer unfallbedingten Freisetzung in der Ökosphäre zum Menschen hin bestimmt. Je nach Unfallart, Freisetzungsbedingungen, örtlichen und zeitlichen Gegebenheiten und letztlich auch individuellem Verhalten von Betroffenen ergeben sich sehr viele unterschiedliche Expositionsmöglichkeiten und damit Körperdosen für einzelne Personen.

¹ Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /MNK 08/

Hinzu kommt, dass es sich bei den Körperdosen in aller Regel um durch Rechnung und nicht unmittelbar durch Messung zu ermittelnde Größen handelt. Daher müssen die festgelegten Dosisrichtwerte auf messbare Größen zurückgeführt werden, anhand derer über die Einleitung von Maßnahmen entschieden werden kann. Solche Werte werden als „abgeleitete Richtwerte“ bezeichnet.

Geeignete Messgrößen sind:

- Ortsdosisleistung
- Aktivitätskonzentration in der Luft
- Oberflächenkontamination (Haut, Boden, Gegenstände)
- Spezifische Aktivität z. B. in Nahrungsmitteln und Trinkwasser, in Oberflächengewässern und in Futtermitteln.

Um Messergebnisse der o. a. Messgrößen in Körperdosen umrechnen zu können, müssen in der Regel zusätzliche Annahmen getroffen werden, beispielsweise bei der Ortsdosisleistung über deren Verlauf in Vergangenheit und Zukunft sowie die Expositionszeit. Allgemein beruht die Bestimmung der abgeleiteten Richtwerte auf folgenden Voraussetzungen:

- Ein Messverfahren zur Bestimmung der abgeleiteten Größe ist festgelegt.
- Zwischen der abgeleiteten Größe und der Körperdosis existiert ein durch Modellannahmen festgelegter Zusammenhang, der die Expositionsbedingungen widerspiegelt.
- Damit das Prinzip der Beschränkung der Individualdosis eingehalten wird, werden in den Modellen die Eigenschaften besonders sensibler Personengruppen und dominierender Expositionspfade berücksichtigt.

Wie Dosisrichtwerte sind auch abgeleitete Richtwerte immer auf bestimmte Maßnahmen bezogen. Dabei spielt auch eine Rolle, dass der Zusammenhang zwischen Messgröße und Dosis ggf. maßnahmenspezifisch ist.

Abgeleitete Richtwerte können für eine Vielzahl von kontaminierten Umweltmaterialien, Expositionspfaden und Radionukliden ermittelt werden. Im Allgemeinen wird man sich auf abgeleitete Richtwerte beschränken, die für die Strahlenexposition größerer Bevölkerungsgruppen wesentlich sind und hinreichend einfach messtechnisch bestimmt werden können. Diese sind daher vorab als Entscheidungsgrundlagen bereit zu stellen. Eine umfassende Sammlung von abgeleiteten Richtwerten ist im Maßnahmenkatalog /MNK 98/¹ enthalten.

5 Entscheidungsfindung im Ereignisfall

Zur *Beurteilung der Notwendigkeit von Schutz- und Gegenmaßnahmen* werden grundsätzlich die in Abschnitt 4.4 beschriebenen Eingreifrichtwerte angewandt: durch die aufgrund der Eingreifrichtwerte definierten Isodosislinien werden Gebiete festgelegt, in denen hinsichtlich der zugehörigen Schutz- und Gegenmaßnahmen Handlungsbedarf besteht.

Allerdings ist in der Vorfreisetzungphase und in der Freisetzungphase nicht auszuschließen, dass aufgrund des mangelhaften Kenntnisstandes keine ausreichend genauen Dosisabschät-

¹ Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /MNK 08/

zungen möglich sind. Dann ist von der Einsatzleitung – evtl. unter Einbeziehung von Informationen aus der Anlage oder von sachkundigen Institutionen – die Frage der Anordnung vorsorglicher Maßnahmen zu erörtern. Als Ausgangspunkt dieser Überlegungen sind ebenfalls Gebiete zu bestimmen, in denen derartige Maßnahmen zu erwägen sind.

Bei der *Entscheidung über die Durchführung von Schutz- und Gegenmaßnahmen* sollten die Stellungnahmen der Fachberater aller beteiligten Fachbehörden und Institutionen gehört und gegenseitig abgewogen werden, soweit das zeitlich möglich ist. Als Ergebnis dieses Entscheidungsfindungsprozesses erfolgt die zeitlich und räumlich spezifizierte Anordnung von Katastrophenschutz- bzw. Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen. Wurden bereits Maßnahmen ergriffen, ist in der Folge zu entscheiden, inwieweit zusätzliche Maßnahmen notwendig sind oder ob Maßnahmen aufgehoben werden können.

5.1 Einflussfaktoren

Die Bewertung und das gegenseitige Abwägen aller relevanten Einflussfaktoren hat zum Ziel, diejenige Maßnahmenstrategie zu identifizieren, die unter den gegebenen Randbedingungen den bestmöglichen Schutz der Bevölkerung erzielen kann. Hierbei kommt den Fachberatern eine wesentliche Bedeutung zu, da sie aufgrund ihrer Sachkenntnisse qualitative und quantitative Angaben zu den relevanten Einflussfaktoren machen können. Die Bedeutung der Einflussfaktoren hängt wiederum von der Zeit nach der Freisetzung und vom betrachteten Ort ab; im Folgenden sind die wichtigsten Einflussfaktoren ohne Berücksichtigung ihrer Rangfolge zusammengestellt:

- die potentielle Individualdosis:
Vermeidung schwerwiegender deterministischer Wirkungen und hoher Risiken für stochastische Wirkungen
- die Wirksamkeit und die Durchführbarkeit von Maßnahmen:
hierzu gehören insbesondere Aspekte der Machbarkeit (Verfügbarkeit von technischen Hilfsmitteln oder administrativ/personeller Unterstützung; Zustand von Verkehrswegen, Verkehrsbedingungen, etc.), besondere infrastrukturelle Randbedingungen (Sondereinrichtungen wie Versorgungsunternehmen, Flugplätze, Altersheime, Krankenhäuser, Schulen, Gefängnisse, etc.), der Beginn und der Zeitablauf von Maßnahmen sowie deren Schutzwirkung und die Zeit bis zur Ankunft der radioaktiven Wolke, und die Höhe der vermeidbaren Körperdosen bzw. gesundheitlichen Schäden und Risiken
- negative Auswirkungen von Maßnahmen:
Körperdosis der Hilfskräfte, Gefährdung der Bevölkerung, wirtschaftliche und soziale Konsequenzen durch die Maßnahmen
- subjektive Einflussfaktoren:
situationsbedingte Einschätzungen und Beurteilungen des im Entscheidungsprozeß involvierten Personenkreises, wie z. B. die Akzeptanz durch die Bevölkerung, die Gleichbehandlung der Bevölkerung und die Flexibilität hinsichtlich zukünftiger Entscheidungen, sowie sozio-psychologische oder politische Aspekte
- die Einbeziehung von Unsicherheiten:
Ungenauigkeiten in der Abschätzung der meteorologischen oder radiologischen Situation (Wettergeschehen, Quellterm, etc.)
- Planungsvorgaben (Sektoren):

Abbildung von durch Isodosislينien bestimmten Gebieten auf die Planungssektoren des Katastrophenschutzes.

5.2 Entscheidungsfindung

Die Notwendigkeit zur Entscheidung liegt nur dann vor, wenn verschiedene Möglichkeiten von Maßnahmenstrategien denkbar sind. Durch räumliche und zeitliche Variation des Ablaufs von Maßnahmen lässt sich allerdings sehr schnell eine Vielzahl von Handlungsalternativen erzeugen. Die eigentliche Entscheidungsfindung besteht dann darin, aus diesen Handlungsalternativen in einem i. a. iterativen Prozess den am besten geeigneten räumlichen und zeitlichen Vorgang des Ergreifens von Maßnahmen als Einzelaktionen oder in Kombination zu identifizieren (siehe Abbildung 5.1).

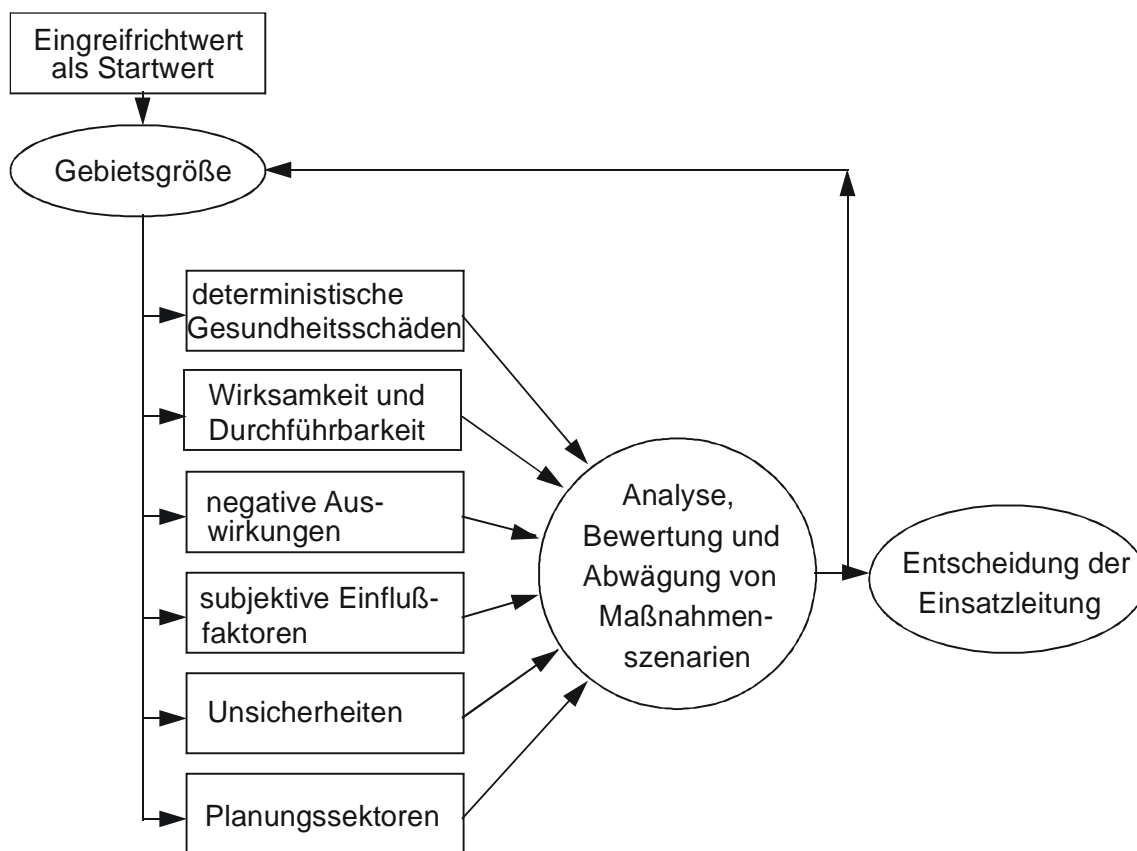


Abb. 5.1: Einflussfaktoren und Entscheidungsfindung als iterativer Prozess

Der Vorgang des Bewertens und Abwägens erfolgt in der Regel intuitiv ohne festgelegte Strukturierung und Regeln. Er ist darum empfindlich gegenüber der Verfügbarkeit an verlässlichen Informationen zu den einzelnen Einflussfaktoren und dem Bewusstsein der Entscheidungsträger über ihre Relevanz. Inwieweit sie berücksichtigt werden, hängt auch davon ab, wie viel Zeit für die Entscheidungsfindung zur Verfügung steht und in welchem Umfang die entsprechende fachliche Unterstützung gegeben ist. So werden möglicherweise objektive Einflussfaktoren bei der Entscheidung über Katastrophenschutzmaßnahmen weniger beachtet werden, wenn eine sehr schnelle Entscheidung gefordert wird, wenn entsprechende fachliche Argumente nicht vorgetragen werden, oder wenn diese Aspekte bisher in Übungen nicht angesprochen worden sind.

5.3 Methodische Hilfsmittel

Aus wissenschaftlich-technischer Sicht steht eine Reihe von Hilfsmitteln zur Verfügung, die die Einsatzleitungen unter den geschilderten Randbedingungen unterstützen können. Hierzu gehören:

- manuelle Methoden, bei denen mit Hilfe von Tabellen, Nomogrammen und Rechenvorschriften durch Handrechnungen radiologische Größen abgeschätzt werden (Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen /SSK 95a¹; Maßnahmenkatalog /MNK 98¹, hauptsächlich für Entscheidungen im Rahmen der Strahlenschutzvorsorge).
- PC-basierte Hilfsmittel, die im Wesentlichen die Handrechnungen der manuellen Methoden ersetzen und somit bei gleichzeitiger Erhöhung der Rechengeschwindigkeit die Möglichkeit von Rechenfehlern reduzieren. (PLUTO / PLU 97/1, SAFER /SAF 97/1).
- rechnergestützte Entscheidungshilfesysteme; sie erlauben es, fundierte Wissensbasen auf unterschiedlichen Stufen der Informationsverarbeitung zu erstellen, die dann als Grundlage für rationale Entscheidungen dienen können.

Entscheidungshilfesysteme für den Katastrophenschutz decken den Entfernungsbereich bis zu einigen (zehn) Kilometern ab, in dem (schnelle) Katastrophenschutzmaßnahmen erforderlich sein können. Diese Systeme haben i. a. Zugriff zu anlagenspezifischen Emissions- und Immissionsdaten eines lokalen Überwachungsnetzes. Zusätzlich können Messdaten von speziellen Messeinrichtungen oder mobilen Einsatztrupps verarbeitet werden. (KFÜ-Systeme der Bundesländer /Ebe 93/, CAIRE /CAI 92/, RODOS/RESY /ROD 97a/).

Entscheidungshilfesysteme für die Strahlenschutzvorsorge decken ein ganzes Land bis an seine Grenzen ab; in ihnen werden automatisch die gesamten Daten eines flächendeckenden Netzes von ODL-Messstationen ausgewertet und beurteilt. Zusätzlich gehen in die Systeme im Fall einer radioaktiven Kontamination weitere Daten über nuklidspezifische Kontaminationen von Wasser, Boden und Nahrungsmitteln ein, die von speziellen Messeinrichtungen oder mobilen Einsatztrupps stammen (IMIS /IMI 93², PARK /PAR 91/, RODOS /ROD 97b/).

6 Strahlenschutz der Einsatzkräfte

Einsatzkräfte im Sinne der folgenden Ausführungen sind Personen, die bei einem kerntechnischen Unfall zur Bewältigung der Unfallfolgen eingesetzt werden. Neben dem Anlagenpersonal gehören hierzu Personen, die aufgrund ihrer allgemeinen beruflichen Qualifikation für bestimmte Aufgaben (z. B. Messungen, Transporte, Reparaturen, Bauarbeiten) eingesetzt werden sowie Sicherheits- und Rettungspersonal (z. B. Polizei, Feuerwehr, Sanitäter, Ärzte). Die Gruppen unterscheiden sich beträchtlich hinsichtlich ihrer Strahlenschutzkenntnisse und

¹ Aktualisierte Referenzen, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /SSK 04b/, /MNK 08/, /PLU 07/, /SAF 06/

² Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /IMI 06/

damit der Möglichkeiten, ihre eigene Gefährdung einzuschätzen und eigenständig wirkungsvoll zu mindern.

Von der allgemeinen Bevölkerung unterscheiden sich Einsatzkräfte dadurch, dass ihre zusätzliche Strahlenexposition aus der Entscheidung resultiert, sie zur Unfallfolgenbewältigung einzusetzen. Die Strahlenexposition der Bevölkerung kann durch Maßnahmen des Einsatzpersonals vermieden oder vermindert werden. Daher müssen sich die Strahlenschutzgrundsätze für die Bevölkerung und für die Einsatzkräfte unterscheiden.

Die von den Einsatzkräften durchzuführenden Aufgaben unterscheiden sich je nach Unfallphase und damit zusammenhängend nach den Möglichkeiten, die Strahlenexposition planvoll zu steuern. Die Rechtfertigung der zusätzlichen Strahlenexposition von Einsatzkräften wird durch die Wichtigkeit der Aufgaben bestimmt.

Die Einsatzaufgaben können eingeteilt werden in:

- Lebensrettende Maßnahmen
- Maßnahmen zur Abwehr einer Gefahr für Personen oder zur Verhinderung einer wesentlichen Schadensausweitung
- Frühe Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung
- Längerfristige Abhilfemaßnahmen
- Messaufgaben

Ehe die sich daraus ergebenden Folgerungen diskutiert werden, sollen die in der Bundesrepublik bereits vorhandenen Bestimmungen kurz dargestellt werden. In § 59 StrlSchV „Strahlenexposition bei Personengefährdung und Hilfeleistung“ ist festgelegt /STR 01/:

- (1) Bei Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren für Personen ist anzustreben, dass eine effektive Dosis von mehr als 100 Millisievert nur einmal im Kalenderjahr und eine effektive Dosis von mehr als 250 Millisievert nur einmal im Leben auftritt.
- (2) Die Rettungsmaßnahmen dürfen nur von Freiwilligen über 18 Jahren ausgeführt werden, die zuvor über die Gefahren dieser Maßnahmen unterrichtet worden sind.

Für Einsätze von Feuerwehr und Polizei wurden von den Innenministern die Feuerwehr-Dienstvorschrift 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“ (FwDv 500) /FEU 04/ sowie der Polizei-Leitfaden 450 „Gefahren durch chemische, radioaktive und biologische Stoffe“ erlassen. Darin werden zusätzlich zu den Festlegungen in §59 StrlSchV Dosisrichtwerte für Einsätze zum Schutz von Sachwerten von 15 mSv pro Person und Jahr (Feuerwehr) bzw. 6 mSv pro Person und Jahr (Polizei) festgelegt. Zu diesen Vorschriften und den darin festgelegten Grenzwerten ist zu bemerken, dass ihre Anwendung für qualitativ andere Ereignisse (z. B. Unfälle in Radionuklidlabors, Transportunfälle u. ä.) vorgesehen ist, bei denen eine höhere Strahlenexposition der Einsatzkräfte, die keine beruflich strahlenexponierten Personen sind, i. allg. nicht gerechtfertigt ist. Die Anwendung bei einem nuklearen Unfall sollte, ggf. unter Bezug auf die gegebene Möglichkeit der Überschreitung, so gehandhabt werden, dass ein Konflikt mit den für die Bevölkerung angewendeten Eingreifrichtwerten im aktuellen Fall vermieden wird. Dabei kann auch in Betracht gezogen werden, dass es sich bei Polizei und Feuerwehr um Erwachsene und in der Regel gesunde Personen handelt.

Lebensrettende Maßnahmen

Die genannten Vorschriften sehen höhere Dosisrichtwerte nur im Einzelfall beim Einsatz zur Rettung von Menschenleben vor und liegen unterhalb der Schwelle deterministischer Wirkungen. Das mit jeder Strahlenexposition verbundene Risiko einer Spätschädigung (stochastische Wirkungen) in diesem Dosisbereich ist bei der Rettung von Menschenleben zumutbar und übersteigt nicht das sonst übliche Ausmaß gesundheitlicher Risiken bei Unfall- und Katastropheneinsätzen.

Die Strahlenschutzkommission empfiehlt in Band 4 ihrer Veröffentlichungen „Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen“ von 1995 /SSK 95b/¹, dass auch bei lebensrettenden Einsätzen die Dosis 1 Sv nicht überschritten werden sollte. Bei einem kerntechnischen Unfall muss allerdings sichergestellt werden, dass Dosisrichtwerte für das Einsatzpersonal die Rettung von Menschenleben nicht unmöglich machen.

Beim Einsatz sind persönliche Schutzmittel zu benutzen. Die Strahlenexposition ist zu überwachen und aufzuzeichnen, sofern dies unter den gegebenen Umständen möglich ist.

Maßnahmen zur Verhinderung einer Schadensausweitung

Die durchzuführenden Aufgaben können charakterisiert werden durch

- Unaufschiebbare Maßnahmen zur Wiederherstellung der Beherrschbarkeit einer außer Kontrolle geratenen Strahlenquelle
- Durchführung von Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von erheblichen Radioaktivitätsfreisetzungen in die Umgebung

Erheblich sind beispielsweise Freisetzungen, die zu deterministischen Wirkungen in der Bevölkerung führen können oder solche, die die Evakuierung einer sehr großen Anzahl von Personen notwendig machen. Die Aufgaben können beispielsweise Schaltheilungen und dringende Reparaturarbeiten zur Wiedergewinnung der Kühlbarkeit sowie Abdichtungs- und Löscharbeiten umfassen.

Man kann davon ausgehen, dass solche Aufgaben in der Regel vom Anlagenpersonal mit Training im Strahlenschutz und Wissen in der Anwendung von Strahlenschutzmaßnahmen wie zeitliche Beschränkung der Exposition, Abschirmung, Kontaminations- und Inkorporationsschutz wahrgenommen werden. Zu dem damit betrauten Personenkreis zählen auch Mitglieder der zur Anlage gehörenden Werkfeuerwehr.

Es kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden, dass Angehörige der öffentlichen Feuerwehren, der Polizei und der medizinischen Rettungsdienste an einem solchen Einsatz mitwirken. Angehörige dieser Gruppen besitzen im Allgemeinen wenig Strahlenschutzkenntnisse und müssen deshalb von Personal, das Orts- und Strahlenschutzkenntnisse hat, beraten werden.

¹ Aktualisierte Referenz, siehe Anhang zum Literaturverzeichnis: /SSK 07b/

Typisch für solche Aufgaben ist, dass sie unverzüglich und schnell durchgeführt werden müssen. In solchen Situationen ist es eher unwahrscheinlich, dass für eine Optimierung genügend Zeit zur Verfügung steht.

Maßnahmen zur Verhinderung einer erheblichen Freisetzung sind in der Regel gerechtfertigt. Trotzdem sollen die Einsatzkräfte keine Dosen oberhalb der Schwellenwerte für deterministische Wirkungen (ca. 1 Sv effektive Dosis bzw. 5 Sv Hautdosis) erhalten.

Im Rahmen der Notfallschutzplanung muss dafür Sorge getragen werden, dass die bei solchen Einsätzen erforderlichen Schutzmittel (Atemschutz, Kontaminationsschutz, Iodtabletten) vorhanden sind.

Die Strahlenexposition ist zu überwachen und aufzuzeichnen. Die Exposition und die sich daraus ergebenden möglichen Gesundheitsfolgen sind den Einsatzkräften mitzuteilen und zu erläutern.

Frühe Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung

Typischerweise handelt es sich um den Einsatz bei verkehrslenkenden Maßnahmen oder beim Personentransport z. B. bei einer Evakuierung. Die Durchführung solcher Aufgaben obliegt Angehörigen der Polizei, der Feuerwehr, der Rettungsdienste und zusätzlich herangezogenen Hilfskräften (z. B. Fahrer von Transportmitteln).

Solche Einsätze sind im Allgemeinen gerechtfertigt, wenn bestimmte Körperdosen nicht überschritten werden. Möglicherweise ist eine grobe Optimierung durchführbar. Alle vernünftigen Anstrengungen sollten unternommen werden, um die Körperdosen der oben genannten Einsatzkräfte unter 100 mSv pro Jahr zu halten.

In der Regel werden die Einsatzkräfte aus der näheren Umgebung stammen. Im Rahmen der Notfallschutzplanung für die Anlage ist für den abzusehenden Personenkreis eine Grundeinweisung in die von ionisierender Strahlung ausgehenden Risiken, in Strahlenschutzpraktiken (zeitliche Limitierung der Exposition, Kontaminationsschutz u. ä.) und im Gebrauch von einfachen Messgeräten (Dosimeter, Dosisleistungsmessgeräte, Dosiswarner) vorzunehmen. Der Einsatzführer soll von Strahlenschutzsachverständigen beraten werden. Die Einsatzleitung trägt dafür Sorge, dass Hilfspersonal keiner Strahlenexposition ausgesetzt ist, die nicht gerechtfertigt ist.

Die Strahlenexposition der Einsatzkräfte ist zu überwachen und aufzuzeichnen, wobei vereinfachte Verfahren zulässig sind (z. B. Messung der Körperdosis mit Dosimeter nur bei einem Mitglied einer zusammengehörigen Gruppe, Abschätzung auf der Basis der gemessenen Ortsdosisleistungen und der zugehörigen Expositionszeiten). Nach dem Einsatz sind die abgeschätzten Körperdosen und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken den Betroffenen bekannt zu geben und zu erläutern.

Längerfristige Abhilfemaßnahmen

Sobald die betroffene Anlage wieder unter Kontrolle gebracht ist, steht für Aufgaben wie

- Dekontamination der Anlage und der Umgebung
- Reparaturen der Anlage und der Gebäude
- Abfallbehandlung und -lagerung

in der Regel Zeit zur Verfügung. In einer solchen Situation ist die Strahlenexposition der mit solchen Arbeiten betrauten Einsatzkräfte steuerbar. Die Beschäftigten sind als beruflich strahlenexponierte Personen unter Anwendung der dafür gültigen Vorschriften der Strahlenschutzverordnung einzustufen.

Messaufgaben

Bei einem kerntechnischen Unfall ist es zur Ermittlung der radiologischen Lage erforderlich, sowohl in der betroffenen Anlage als auch in der Umgebung Messungen vorzunehmen. Das kann zu einer Strahlenexposition des Personals der Messdienste führen.

Die Rechtfertigung dieser Strahlenexposition muss sich daran orientieren, in welchem Zusammenhang die Ergebnisse der Messung benötigt werden. So kann beispielsweise die Strahlenexposition von Einzelpersonen bei den zur Vorbereitung lebensrettender Maßnahmen notwendigen Messungen höher ausfallen als die entsprechende Strahlenexposition bei Messungen, die zur Entscheidung über längerfristige Abhilfemaßnahmen durchgeführt werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die Strahlenexposition aufgrund der Durchführung einer Messaufgabe deutlich geringer sein muss als die Strahlenexposition, die aufgrund einer Unterlassung der Messung bei anderen Personen absehbar wäre. Die für die verschiedenen oben genannten Einsatzzwecke genannten oberen Grenzen gelten daher in jedem Fall auch für die Messaufgaben, die zur Entscheidung darüber notwendig sind.

Bereits bei der Planung sind Überlegungen zur Optimierung anzustellen. Dabei ist zu prüfen, ob die zur Ermittlung der radiologischen Lage erforderlichen Messungen ohne oder mit geringer Strahlenexposition der Messdienste gewonnen werden können. Hierzu kommen beispielsweise ortsfeste Messstationen sowie im Bedarfsfall absetzbare Sonden mit Datenfernübertragung, ferngesteuerte Messfahrzeuge, Aerometrie (= Messungen vom Hubschrauber / Flugzeug) in Betracht. Für Fälle, bei denen auf den Einsatz von Messpersonal nicht verzichtet werden kann, sind Einsatzstrategien vorzubereiten, die helfen, die radiologische Lage mit möglichst geringer Strahlenexposition zu erfassen (Einsatz in besonders (durch Luftfilterung und Abschirmung) geschützten Messfahrzeugen, Ausrüstung mit Dosimetern und Dosiswarngeräten zur Selbstüberwachung, zeitliche Begrenzung des Einsatzes, lageabhängige Planung von Messfahrten, Festlegung von Umkehrdosen).

7 Strahlenschutz besonderer Berufsgruppen

Falls ein Unfall zu einer Kontamination der Umgebung geführt hat, werden alle dort lebenden Personen einer erhöhten Strahlung ausgesetzt sein. Über den Verbleib der Menschen in einer solchen Umgebung wird entsprechend den Strahlenschutzgrundsätzen für die Bevölkerung entschieden. Die Erhöhung der Umgebungsstrahlung wird allerdings nicht gleichmäßig sein, vielmehr werden sich örtlich, aber auch tätigkeitsspezifisch Anreicherungen ergeben. Dies könnte beispielsweise bei folgenden Tätigkeiten der Fall sein:

- Klärschlammbearbeitung,
- Umgang mit industriellen Filteranlagen (Aufenthalt in der Nähe, Auswechseln, Reinigen, Abfallbehandlung),

Das Messprogramm zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt wird Hinweise darauf liefern, ob es bei solchen Tätigkeiten zu erhöhten Strahlenexpositionen kommen kann, die

ggf. spezielle Überwachungsprogramme erfordern und die vielleicht auch Strahlenschutzmaßnahmen bei den dort Beschäftigten notwendig machen können.

Angesichts der Vielzahl der möglichen Situationen können hierzu vorab keine Festlegungen getroffen werden, vielmehr sind in Kenntnis der tatsächlichen Umstände über die Rechtfertigung und die Optimierung der Strahlenexposition bei solchen Tätigkeiten zu entscheiden.

Literatur

- /CAI 92/ Brenk, H. D.:
Das Störfall-Leitsystem CAIRE für Echtzeit-Anwendungen. Brenk Systemplanung Aachen, Bericht BS-8705/2 (fertiggestellt 31.12.1989), erschienen in der Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz des BMU, BMU-1992-361, 1992
- /Ebe 93/ Eberbach, F.:
Possible Contributions of the KFÜ Systems to Decisions for Off-site Emergency Management. Radiation Protection Dosimetry 50, 107-112, 1993
- /EG 82/ Commission of the European Communities:
Radiological Protection Criteria for Controlling Doses to the Public in the Event of Accidental Releases of Radioactive Material, Luxemburg, 1982
- /EUR 87/ Verordnung (EURATOM) Nr. 3954/87 des Rates vom 22.12.1987 zur Festlegung von Höchstwerten an Radioaktivität in Nahrungsmitteln und Futtermitteln im Falle eines nuklearen Unfalls oder einer anderen radiologischen Notstandssituation. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 371/11-13, 30.12.1987
- /EUR 89a/ Verordnung (EURATOM) Nr. 2218/89 des Rates vom 18.07.1989 zur Änderung der Verordnung (EURATOM) Nr. 3954/87 zur Festlegung von Höchstwerten an Radioaktivität in Nahrungsmitteln von geringerer Bedeutung im Falle eines nuklearen Unfalls oder einer anderen radiologischen Notstandssituation. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 211/1-3, 22.07.1989
- /EUR 89b/ Verordnung (EURATOM) Nr. 944/89 der Kommission vom 12.04.1989 zur Festlegung von Höchstwerten an Radioaktivität in Nahrungsmitteln von geringerer Bedeutung im Falle eines nuklearen Unfalls oder einer anderen radiologischen Notstandssituation. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 101/17-18, 12.04.1989
- /EUR 90/ Verordnung (EURATOM) Nr. 770/90 der Kommission vom 29.03.1990 zur Festlegung von Höchstwerten an Radioaktivität in Futtermitteln im Falle eines nuklearen Unfalls oder einer anderen radiologischen Notstandssituation. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 83/78-79, 30.03.1990
- /FEU 04/ Feuerwehr Dienstvorschrift 500, Einheiten im ABC-Einsatz, Stand 08.2004

- /Fli 92/ Flidner, T.M.:
Strahlenwirkungen bei externer Ganz- und Teilkörperbestrahlung. In: Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 27, herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1994
- /IAE 96/ International Atomic Energy Agency:
International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 115, Vienna, 1996
- /ICR 84/ International Commission on Radiological Protection:
Protection of the Public in the Event of Major Radiation Accidents: Principles for Planning, Publication No. 40, Pergamon Press, Oxford and New York, 1984
- /ICR 93/ Internationale Strahlenschutzkommission:
ICRP Veröffentlichung 60, Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission 1990, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1993
- /ICR 96/ Internationale Strahlenschutzkommission:
ICRP Veröffentlichung 63, Grundsätze für die Intervention zum Schutz der Bevölkerung im Strahlennotfall, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1996
- /IMI 93/ Weiss, M., Leeb, H.:
IMIS - the German Integrated Radioactivity Information and Decision Support System. Radiation Protection Dosimetry 50, 113-116, 1993
- /Jac 89/ Jacobi, W., Paretzke, H., Jacob, P., Meckbach, R.:
Externe Strahlenexposition. GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Neuherberg, GSF-Bericht 13/89,
- /Jac 98/ Jacob, P.:
GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Neuherberg, persönliche Mitteilung 01.07.1998
- /Mec 88/ Meckbach, R., Jacob, P.:
Gamma exposures due to radionuclides deposited in urban environments, Part II: Location factors for different deposition patterns. Radiation Protection Dosimetry 25, 181-190, 1988
- /MNK 98/ Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition bei Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen, Bonn, BMU 1999
- /PAR 91/ Gregor, J., Jacob, P.:
Programmsystem zur Abschätzung und Begrenzung radiologischer Konsequenzen (PARK). Jubiläumstagung 30.9.-3.10.91, Fachverband Strahlenschutz FS-91-55-T, Band1, S. 200-205, Verlag TÜV Rheinland, Köln, 1991

- /PLU 97/ Eberbach, F., Schnadt, H.:
PLUTO – Rechenprogramm für den Fachberater Strahlenschutz bei der Katastrophenschutzleitung. Version 5.27 (Vertrieb durch den TÜV Rheinland, Köln), 1997
- /RAD 88/ Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden. Verabschiedet im Länderausschuss für Atomkernenergie – Hauptausschuss – am 11. Mai 1988, GMBI. 1989, Nr. 5, S. 94
- /RAH 99/ Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen, GMBI. Nr. 28/29, S. 570 ff. vom 12.11.1999
- /ROD 97a/ Ehrhardt, J., Benz, G., Faude, D., Fischer, F., Haller, Ch., Lorenz, A., Päsler-Sauer, J., Rafat, M., Raskob, W., Sauder, T., Schichtel, T., Schüle, O., Steinhauer, C.:
Die Entwicklung des Entscheidungshilfesystems RODOS/RESY für den Katastrophenschutz nach kerntechnischen Unfällen. Bundesamt für Strahlenschutz, Strahlenschutzforschung Programmreport 1996, Salzgitter, Bericht BfS/ISH-179/97, S. 33-57, 1997
- /ROD 97b/ Ehrhardt, J., Brown, J., French, S., Kelly, G.N., Mikkelsen, T., Müller, H.:
RODOS: Decision-making support for off-site emergency management after nuclear accidents, Kerntechnik 62, 122-128, 1997
- /SAF 97/ Köhncke, C., Schumacher, P.:
Programmdokumentation SAFER, Strahlenexposition als Folge eines Reaktorunfalls, Version SAFER97, Technischer Überwachungs-Verein Nord e.V. Hamburg, 1997
- /SSK 89/ Strahlenschutzkommission:
Wirkungen nach pränataler Bestrahlung. Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 2, 2. Auflage, herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1989
- /SSK 95a/ Strahlenschutzkommission:
Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen. Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 13, 2., überarbeitete Auflage, herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1995
- /SSK 95b/ Strahlenschutzkommission:
Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen. Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 4, 2., überarbeitete Auflage, herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1995

- /SSK 96/ Strahlenschutzkommission:
Der Strahlenunfall. Ein Leitfaden für Erstmaßnahmen. Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 32, herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1996
- /SSK 97/ Strahlenschutzkommission:
Iodblockade der Schilddrüse bei kerntechnischen Unfällen. Empfehlung der Strahlenschutzkommission. BAnz. Nr. 53 vom 18. März 1997
- /STR 01/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I, 2001, S. 1714, (2002, 1459)), zuletzt geändert durch Art. 2, § 3 Abs. 31 Gv. 1.9.2005 (BGBl. I S. 2618)

Anhang zum Literaturverzeichnis

- /IMI 06/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (IMIS) nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz (AVV-IMIS), veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 244a vom 29.12.2006
- /MNK 08/ Strahlenschutzkommission:
Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen (Maßnahmenkatalog Band 1 und 2), Empfehlung der Strahlenschutzkommission, verabschiedet auf der 220. Sitzung der SSK am 5./6.12.2007
- /PLU 07/ Schnadt, H.:
Umsetzung des Leitfadens für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung in das Rechenprogramm PLUTO. In: Vorkehrungen und Maßnahmen bei radiologischen Ereignissen, FS-07-142-AKN, TÜV Media GmbH, Köln 2007
- /RAH 08/ Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen. Abschließende Fassung mit positiven Voten durch die SSK (213. Sitzung am 06.12.2006 und 220. Sitzung am 06.12.2007), des Arbeitskreises V der Innenministerkonferenz (18./19.10.2007) und des Länderausschusses für Atomkernenergie (im Umlaufverfahren am 29.02.2008).
- /SAF 06/ Köhncke, C., Schumacher, P.:
SAFER2 (Version 2.3.2) Strahlenexposition als Folge eines Reaktorunfalls, TÜV Nord Systec GmbH, Hamburg 2006
- /SSK 04a/ Strahlenschutzkommission:
Verwendung von Jodtabletten zur Jodblockade der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall. In: Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 58, H. Hoffmann Verlag, Berlin, 2007

- /SSK 04b/ Strahlenschutzkommission:
Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen. Berichte der Strahlenschutzkommission, Heft 37, Urban & Fischer, München • Jena, 2004
- /SSK 07a/ Strahlenschutzkommission:
Der Strahlenunfall – Ein Leitfaden für Erstmaßnahmen. Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 32 (2., überarbeitete Auflage), H. Hoffmann Verlag, Berlin, 2007
- /SSK 07b/ Strahlenschutzkommission:
Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen. Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 4 (3., überarbeitete Auflage), H. Hoffmann Verlag, Berlin, 2007

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

CAIRE	Computer Aided Response to Emergencies
EU	Europäische Union
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
IAEA	International Atomic Energy Agency
ICRP	International Commission on Radiological Protection
ILO	International Labour Office
IMIS	Integriertes Meß- und Informationssystem
OECD/NEA	Organisation for Economic Co-Operation and Development / Nuclear Energy Agency
PAHO	Pan American Health Organization
PARK	Programmsystem zur Abschätzung und Begrenzung radiologischer Konsequenzen
PLUTO	<u>P</u> rogrammsystem nach dem <u>L</u> eitfaden für den Fachberater Katastro- phenschutz bei kerntechnischen <u>U</u> nfällen für den Fachberater Strahlen- schutz und <u>T</u> echnik vor <u>O</u> rt
RODOS/RESY	<u>r</u> eal-time <u>o</u> n-line <u>d</u> ecision <u>s</u> upport / <u>r</u> echnergestütztes Entscheidungs- hilfe- <u>S</u> ystem
SAFER	Strahlenexposition als Folge eines Reaktorunfalls
WHO	World Health Organization

Anlage

**Verwendung von Jodtabletten zur Jodblockade
der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall**

Empfehlung der Strahlenschutzkommission

Verabschiedet in der 192. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 24./25. Juni 2004

Inhaltsverzeichnis

1	Merkblatt für Ärzte	51
2	Merkblatt für die Bevölkerung	56

1 Merkblatt für Ärzte

1.1 Vorbemerkungen

Die für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden bevorraten Kaliumiodidtabletten (im folgenden Iodtabletten genannt), um diese bei Bedarf an die Bevölkerung auszugeben, sofern sie nicht schon unter bestimmten Voraussetzungen vorher an die Haushalte verteilt wurden. Eine Tablette enthält 65 mg Kaliumiodid (KI) entsprechend 50 mg Iodid. Das vorliegende Merkblatt soll den Arzt über die wesentlichen, mit einer Iodblockade der Schilddrüse zusammenhängenden Fragen informieren. Auf das Merkblatt für die Bevölkerung wird in diesem Zusammenhang verwiesen.

1.2 Warum eine Blockade der Schilddrüse?

Zu den Spaltprodukten, die beim Betrieb von Kernreaktoren entstehen, gehören die verschiedenen radioaktiven Isotope des Iods. Sie nehmen wegen der biologischen Besonderheit des Iods, nämlich seinem Einbau in die Schilddrüsenhormone, eine Sonderstellung ein. Da bei den in Kernreaktoren vorhandenen Temperaturen das Iod in gasförmigem Zustand vorliegt, muss bei Unfällen unter ungünstigen Umständen mit der Abgabe von radioaktivem Iod in die Luft gerechnet werden. Dieses radioaktive Iod wird sich zum größten Teil auf dem Boden und auf Pflanzen niederschlagen. Von dort kann es mit den Nahrungsmitteln, insbesondere mit der Milch, in den Menschen gelangen. Bei einem kerntechnischen Unfall kann radioaktives Iod auch mit der Atemluft aufgenommen und in den Lungen resorbiert werden.

Nach der Resorption verhält sich das radioaktive Iod genauso wie stabiles Iod. Es kommt zu einer Verteilung im Extravasalraum, von dort zu einer vorübergehenden Anreicherung in den Speicheldrüsen und in der Magenschleimhaut und insbesondere zu einer langanhaltenden Speicherung in der Schilddrüse. Das Ausmaß der Speicherung in der Schilddrüse hängt von ihrem Funktionszustand ab, beim Euthyreoten insbesondere vom Iodangebot in der Nahrung. Je geringer das Iodangebot in der Nahrung ist, desto höher ist die prozentuale Speicherung in der Schilddrüse. Im Iodmangelgebiet Deutschland liegt die alimentäre Iodaufnahme oft unter 100 µg/Tag, daher wird bei einem Euthyreoten mehr als 50 % des resorbierten radioaktiven Iods in der Schilddrüse gespeichert. In Ländern mit ausreichender Iodversorgung ist die Aufnahme radioaktiven Iods um den Faktor 2 bis 3 geringer.

Ziel der Iodblockade ist die Verhinderung von strahleninduzierten Schilddrüsenkarzinomen. Kinder sind besonders gefährdet.

1.3 Wann ist die Iodblockade angezeigt?

Eine Iodblockade der Schilddrüse ist nur dann zu erwägen, wenn nach der Lagebeurteilung tatsächlich eine erhebliche Freisetzung radioaktiven Iods befürchtet werden muss. Hohe Schilddrüsendosen durch die Iodinkorporation können insbesondere bei Kindern, die jünger als 4 Jahre alt sind, auftreten. Deshalb sollte der Schutz von Kindern und Schwangeren bei der Durchführung der Iodblockade im Vordergrund stehen.

Eine Freisetzung von radioaktivem Iod eines Ausmaßes, das eine Iodblockade für die Bevölkerung als zweckmäßig erscheinen lässt, wird in der Regel rechtzeitig erkannt. Daher kann mit einer Vorwarnzeit von Stunden bis Tagen gerechnet werden, in der die Behörde auf

Grund ihrer Informationen und der Beurteilung der Lage die erforderlichen Anweisungen geben kann.

Es ist erforderlich, die Bevölkerung darauf hinzuweisen, dass es nutzlos und sogar schädlich wäre, wenn sie eine Iodblockade aus eigener Initiative, d.h. ohne Aufforderung durch die zuständigen Behörden, durchführen würde. Sie würde sich nur unnötig dem Risiko von Nebenwirkungen aussetzen.

1.4 Ist eine Blockade der Schilddrüse bei Schwangeren und Stillenden zulässig?

Auch in der Schwangerschaft soll, unabhängig vom Alter der Schwangeren, die empfohlene Iodblockade durchgeführt werden.

Feten nehmen etwa ab der 12. Schwangerschaftswoche Iod in die Schilddrüse auf. Ab dem 6. bis 9. Monat ist die Iodspeicherung in der fetalen Schilddrüse erheblich. Damit ist auch die Notwendigkeit einer Blockade der Schilddrüse des älteren Feten gegeben, die über die Iodgabe an die Schwangere ohne Erfordernis einer besonderen Dosisanpassung erfolgt.

Die empfindliche fetale Schilddrüse kann gelegentlich einen Iodkropf mit Hypothyreose bilden. Die Hypothyreose wird mit Hilfe des am 5. Lebenstag routinemäßig erfolgenden TSH-Screenings erkannt und entsprechend behandelt.

Iod wird während der Stillzeit in individuell unterschiedlicher Menge in die Muttermilch abgegeben. Da hierdurch eine ausreichende Iodblockade beim gestillten Kind nicht gewährleistet ist, sollen auch Neugeborene bzw. Säuglinge Iodtabletten (s. Dosierungsschema) erhalten.

Frauen, die während der Schwangerschaft und Stillzeit mit hohen Dosen Iod behandelt worden sind, sollten darauf hingewiesen werden, dies dem Geburtshelfer und dem Kinderarzt mitzuteilen, damit diese beim Neugeborenen besonders auf mögliche Schilddrüsenfunktionsstörungen achten.

1.5 Wie wird eine Blockade der Schilddrüse gegenüber radioaktivem Iod durchgeführt?

Die Speicherung von radioaktivem Iod in der Schilddrüse kann dadurch verhindert werden, dass vor Aufnahme des radioaktiven Iods eine größere Menge von stabilem (nicht radioaktivem) Iodid in hohen Einzeldosen (altersabhängig zwischen 12,5 und 100 mg) verabreicht wird. Durch dieses erhöhte Angebot an stabilem Iod wird wegen der begrenzten Aufnahmefähigkeit der Schilddrüse nur ein kleiner Bruchteil des resorbierten radioaktiven Iods gespeichert. Das nicht gespeicherte Iod wird mit einer biologischen Halbwertszeit von etwa 6 Stunden ausgeschieden.

Da die Speicherkurve der Schilddrüse am Anfang sehr steil verläuft, ist die Iodblockade dann am wirksamsten, wenn das stabile Iod kurz vor der Resorption des radioaktiven Iods im Organismus vorhanden ist. Aber auch in den ersten Stunden nach Aufnahme des radioaktiven Iods wird noch eine Reduktion der Speicherung erreicht (Iodgabe nach zwei Stunden – Reduktion um ca. 80 %; Iodgabe nach acht Stunden – Reduktion um ca. 40 %). Im Gegensatz dazu hat die Verabreichung von stabilem Iodid später als 24 Stunden nach abgeschlossener Inhalation oder Ingestion keinen erheblichen Einfluss mehr auf die Speicherung und damit

auf die Strahlenbelastung der Schilddrüse durch das radioaktive Iod. Werden hohe Dosen von stabilem Iod wesentlich später als 24 Stunden nach Inkorporation eingenommen, verlängert sich sogar die Verweildauer des radioaktiven Iods. Deshalb sollte die Einnahme von Iodtabletten nach diesem Zeitpunkt nicht mehr durchgeführt werden.

1.6 Wie ist Kaliumiodid zu dosieren?

Neben dem Zeitpunkt der Verabreichung ist die Menge des stabilen Iods entscheidend für die Reduktion der Speicherung radioaktiven Iods. Da es wichtig ist, dass die Blockade möglichst vollständig ist, muss anfänglich eine hohe Plasmakonzentration an stabilem Iodid erreicht werden. Dies wird bei Erwachsenen durch eine Dosis von 130 mg Kaliumiodid erreicht, ohne dass im Allgemeinen Unverträglichkeiten von Seiten des Magens zu befürchten sind, wenn die Einnahme nicht auf nüchternen Magen erfolgt.

Eine Verringerung der Dosis reduziert eventuelle Nebenwirkungen nicht, eine Erhöhung wäre nicht schädlich, erbringt aber keine weitere nennenswerte Verringerung der Strahlenbelastung.

1.7 Das folgende Dosierungsschema wird empfohlen:

Diese Dosierung gilt nur für die 65 mg-Kaliumiodidtabletten aus der Notfallbevorratung

Personengruppe	Tagesgabe in mg Iodid	Tagesgabe in mg Kaliumiodid	Tabletten à 65 mg Kaliumiodid
< 1 Monat	12,5	16,25	1/4
1-36 Monate	25	32,5	1/2
3-12 Jahre	50	65	1
13-45 Jahre	100	130	2
> 45 Jahre	0	0	0

(Bei Tabletten mit anderen Kaliumiodidgehalten bitte die jeweiligen Dosisangaben beachten.)

Iodtabletten sind nur nach Aufforderung durch die zuständige Behörde einzunehmen. Schwangere und Stillende erhalten die gleiche Ioddosis wie die Gruppe der 13- bis 45jährigen. Im Regelfall ist eine einmalige Einnahme der Iodtabletten ausreichend. Im Ausnahmefall kann die zuständige Behörde eine weitere Tabletteneinnahme empfehlen. Die Tabletteneinnahme ist jedoch bei Neugeborenen stets auf einen Tag, bei Schwangeren und Stillenden auf zwei Tage zu beschränken.

Die Einnahme von Kaliumiodid sollte möglichst nicht auf nüchternen Magen erfolgen. Die Tabletten können geschluckt oder in Flüssigkeit gelöst eingenommen werden. Die Einnahme kann – vor allem für Säuglinge und Kinder – durch Auflösen der Tablette in einem Getränk, z. B. Wasser oder Tee, erleichtert werden. Die Lösung ist jedoch nicht haltbar und muss sofort getrunken werden.

1.8 Welche gesundheitlichen Risiken birgt die Iodblockade der Schilddrüse?

Personen mit einer bekannten Überempfindlichkeit gegen Iod (sehr seltene Erkrankungen, wie echte Iodallergie, Dermatitis herpetiformis Duhring, Iododerma tuberosum, hypokomplementämische Vaskulitis, Myotonia congenita) dürfen keine Iodtabletten einnehmen. Iodtabletten können selten auch zu Hautausschlägen, Gewebswassereinlagerungen, Halsschmerzen, Augentränen, Schnupfen, Speicheldrüsenschwellungen und Fieber führen.

In sehr seltenen Fällen können sich Zeichen einer Überempfindlichkeit gegen Iod (echte Iodallergie), z. B. Iodschnupfen oder Iodexanthem, bemerkbar machen. Die Möglichkeit einer Iodintoleranz sollte nicht überbewertet werden. Die Iodresorption kann durch Magenspülung mit Stärkelösung (30 g auf 1 Liter solange, bis Blaufärbung verschwindet) oder mit 1 bis 3 % Natriumthiosulfatlösung gehemmt werden. Zur beschleunigten Ausscheidung sind die Gabe von Glaubersalz und eine forcierte Diurese zu empfehlen. Ein möglicher Schock sowie Wasser- und Elektrolytstörungen sind in üblicher Weise zu behandeln.

Bei Vorerkrankungen der Schilddrüse, auch wenn sie bis dahin asymptomatisch verliefen (insbesondere bei Knotenkröpfen mit funktioneller Autonomie), kann eine Hyperthyreose innerhalb von Wochen bis Monaten nach Iodgabe ausgelöst werden.

Umgekehrt neigen besonders Neugeborene und Säuglinge bei länger dauernder Iodverabreichung zur Hypothyreose.

Aufgrund des geringen Risikos der Karzinominduktion durch radioaktives Iod bei älteren Menschen und einer zunehmenden Häufigkeit funktioneller Autonomien mit Krankheitswert bei fortschreitendem Lebensalter, soll die Iodblockade bei über 45jährigen nicht durchgeführt werden.

1.9 Auslösung einer Hyperthyreose:

Eine gesunde Schilddrüse verfügt über mehrere Regulationsmechanismen, um ein Überangebot von Iod ohne eine schädliche Steigerung der Produktion von Schilddrüsenhormonen zu tolerieren. Die Pathophysiologie einer klinisch manifesten Hyperthyreose infolge eines erhöhten Iodangebots ist noch nicht restlos geklärt. Es ist jedoch bekannt, dass dieser Übergang in eine Hyperthyreose vorwiegend in Struma-Endemiegebieten mit einer hohen Prävalenz der funktionellen Autonomie auftritt.

Mit dieser Möglichkeit der Auslösung einer Hyperthyreose muss deshalb in der Bundesrepublik Deutschland bei hoher Iodzufuhr gerechnet werden.

Grundlage für die Entstehung einer Hyperthyreose können sein:

1. Autoimmunhyperthyreose (M. Basedow),
2. funktionelle Autonomie
 - unifokal/multifokal („autonomes Adenom“),
 - disseminiert.

Alle drei Schilddrüsenerkrankungen können auch latent ohne klinische Hyperthyreosezeichen bestehen.

1.10 Kontraindikationen gegen die Iodblockade der Schilddrüse:

In der Literatur gelegentlich genannte, jedoch unbegründete Kontraindikationen sind Herzinsuffizienz und die verschiedenen Formen der Tuberkulose. Auch Schwangerschaft und Stillzeit sowie Hypothyreosen und Thyreoiditiden werden genannt, stellen jedoch keine Kontraindikationen dar.

Die Iodgabe muss bei bekannter Iodallergie unterbleiben. Diese ist nicht zu verwechseln mit einer Unverträglichkeitsreaktion bzw. Allergie gegen Röntgenkontrastmittel, die meist nicht durch das darin enthaltene Iod verursacht wird.

Patienten mit den sehr seltenen Erkrankungen echte Iodallergie, Dermatitis herpetiformis Duhring, Iododerma tuberosum, hypokomplementämische Vaskulitis, Myotonia congenita dürfen auf keinen Fall Iod einnehmen.

Unter Behandlung stehende Patienten mit Hyperthyreose müssen neben der Einnahme von Iod ihre Behandlung meist unverändert weiterführen. Alle hyperthyreoten Patienten – ob unter Behandlung oder unbehandelt – sind nach Beendigung der Notfallsituation mit Iodgabe in kurzfristigen Abständen mittels Hormonanalysen ärztlich zu überwachen.

1.11 Möglichkeiten der Schilddrüsenblockade durch andere Medikation:

Da durch die Blockade die Speicherung von radioaktivem Iod in der Schilddrüse möglichst weitgehend verhindert werden soll, eignet sich neben Iod am besten Perchlorat, das die Aufnahme von Iod kompetitiv hemmt, z. B. Natriumperchlorat als Irenat^(R).

Es empfiehlt sich für Erwachsene folgende Dosierung:

Natriumperchlorat als Irenat^(R)
– **am ersten Tag 60 Tropfen,**
anschließend über 7 Tage alle 6 Stunden 15 Tropfen.

Kontraindikationen, wie Überempfindlichkeitsreaktionen (Agranulozytose) und schwere Leberschäden, sind zu beachten.

Da die Iodblockade durch Iodid effektiver ist als durch Perchlorat, sollte letzteres nur dann benutzt werden, wenn hohe Iodgaben kontraindiziert sind.

2 Merkblatt für die Bevölkerung

2.1 Der Strahlenunfall mit Freisetzung von radioaktivem Jod¹⁾:

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

2.2 Wie kommt radioaktives Jod in den Körper?

Wie andere Stoffe aus der Umwelt des Menschen kann radioaktives Jod auf drei Wegen in den Körper (Inkorporation) gelangen:

1. mit der Luft über die Atemwege (Inhalation),
2. mit Nahrung und Getränken über Magen und Darm (Ingestion) und
3. über die Haut nach Kontamination.

Die Aufnahme über die Haut ist üblicherweise so geringfügig, dass sie außer Betracht bleiben kann. Die Aufnahme mit Wasser oder Nahrung kann erheblich sein, wenn z. B. Milch getrunken wird, die von Kühen stammt, die auf der Weide mit radioaktivem Jod verunreinigtes Gras gefressen haben. Diese Aufnahme ist jedoch beim Strahlenunfall sehr einfach zu verhindern: solche Milch oder auch Gemüse von Flächen, auf denen sich radioaktives Jod niedergeschlagen haben kann, werden dem unmittelbaren Verzehr entzogen.

Die Aufnahme von radioaktivem Jod durch die Atemluft lässt sich durch Verbleiben im Haus nur geringfügig herabsetzen. Durch die Einnahme von Jodtabletten wird die Wirkung des radioaktiven Jods im Körper durch möglichst schnelle Ausscheidung verringert.

2.3 Wie wirken Jodtabletten?

Die Schilddrüse benötigt für ihre normale Funktion geringe Mengen Jod, die in der Regel mit der Nahrung aufgenommen werden. Da Deutschland ein Jodmangelgebiet ist, kann eine ausreichende Zufuhr durch die normale Nahrungsaufnahme nicht erreicht werden. Deshalb wird zur Vorbeugung von Jodmangelkrankheiten generell die Verwendung von jodiertem Speisesalz oder die Einnahme von Tabletten mit niedrigem Jodgehalt (0,1 bis 0,2 mg) empfohlen; diese Tabletten sind jedoch nicht zur Blockade der Schilddrüse geeignet.

Zur Blockade sind nur die wesentlich höher dosierten Jodtabletten geeignet, da sie die Aufnahme von radioaktivem Jod in die Schilddrüse verhindern. Das überschüssige Jod wird schnell aus dem Körper ausgeschieden.

¹⁾ wissenschaftliche Schreibweise: Iod

2.4 Warum die vorbeugende Einnahme von Jodtabletten?

Die Einnahme von Jodtabletten schützt – das muss betont werden – ausschließlich gegen die Aufnahme von radioaktivem Jod in der Schilddrüse, nicht gegen die Wirkung anderer radioaktiver Stoffe. Der Schutz ist dann am wirksamsten, wenn die Jodtabletten kurz vor oder praktisch gleichzeitig mit dem Einatmen von radioaktivem Jod eingenommen werden. Aber auch wenige Stunden nach dem Einatmen von radioaktivem Jod wird noch ein gewisser Schutz erzielt. Später als ein Tag nach der Aufnahme des radioaktiven Jods schützt die Einnahme von Jodtabletten nicht mehr; sie ist dann eher schädlich. Für zu früh eingenommene Jodtabletten gilt das gleiche.

2.5 Wo und wann sind Jodtabletten bei Bedarf erhältlich?

Die zuständigen Behörden haben Jodtabletten in ausreichender Menge bevorratet und so gelagert, dass sie im Bedarfsfall unverzüglich an die betroffene Bevölkerung ausgegeben werden können, sofern sie nicht schon unter bestimmten Voraussetzungen vorher an die Haushalte ausgegeben wurden. „Bedarfsfall“ bedeutet hierbei, dass – je nach Entwicklung eines Unfalles – die Einnahme von Jodtabletten empfehlenswert werden könnte. Die Ausgabe der Jodtabletten ist eine Vorsorgemaßnahme und bedeutet nicht, dass die Tabletten sofort eingenommen werden sollen. Wenn die Einnahme tatsächlich erforderlich sein sollte, so wird die betroffene Bevölkerung durch die Katastrophenschutzbehörde dazu ausdrücklich durch Rundfunk- oder Lautsprecherdurchsage aufgefordert.

Da nur die Behörden aufgrund der Bewertung der Unfalllage die Entscheidung treffen können, ob die Einnahme von Jodtabletten erforderlich ist, sollten die Tabletten nie aus eigener Veranlassung oder Befürchtung eingenommen werden.

2.6 Zusammensetzung der Tabletten zur Jodblockade:

Eine Tablette aus der Notfallbevorratung in Deutschland enthält 65 mg Kaliumjodid entsprechend 50 mg Jodid.

Über die Apotheken sind auch Jodtabletten mit 130 mg Kaliumjodid, entsprechend 100 mg Jodid, erhältlich.

2.7 Wirkungen und Anwendungszweck:

Die Jodtabletten sättigen in der angegebenen Dosierung und bei Einnahme zum empfohlenen Zeitpunkt die Schilddrüse mit Jod und verhindern damit die Speicherung radioaktiven Jods (sogenannte Jodblockade). Diese Art von Jodtabletten ist nicht zum Ausgleich des in Deutschland herrschenden Jodmangels geeignet.

2.8 Dosierung:

Diese Dosierung gilt nur für die 65 mg-Kaliumjodidtabletten aus der Notfallbevorratung

Personen im Alter von 13 bis 45 Jahren nehmen einmalig 2 Tabletten ein. Kinder von 3 bis 12 Jahren nehmen einmalig 1 Tablette ein. Kleinkinder vom 1. bis zum 36. Lebensmonat nehmen einmalig 1/2 Tablette ein. Säuglinge bis zum 1. Lebensmonat nehmen einmalig 1/4 Tablette ein.

(Bei Tabletten mit anderen Kaliumjodidgehalten bitte die Dosisangaben in der Gebrauchsinformation beachten.)

Die Jodtabletten sollen möglichst nicht auf nüchternen Magen eingenommen werden. Die Tabletten können geschluckt oder in Flüssigkeit gelöst eingenommen werden. Die Einnahme kann – vor allem für Säuglinge und Kinder – durch Auflösen der Tablette in einem Getränk, z. B. Wasser oder Tee, erleichtert werden. Die Lösung ist jedoch nicht haltbar und sollte sofort getrunken werden.

Jodtabletten sind nur nach Aufforderung durch die zuständige Behörde einzunehmen. Schwangere und Stillende erhalten die gleiche Joddosis wie die Gruppe der 13- bis 45jährigen. Erwachsene über 45 Jahren sollen keine Jodtabletten einnehmen, da bei ihnen das Gesundheitsrisiko für schwerwiegende Schilddrüsenerkrankungen (z. B. durch Jod ausgelöste Schilddrüsenüberfunktion) infolge der Tabletteneinnahme höher ist als das Strahlenrisiko durch Einatmen von radioaktivem Jod.

Im Regelfall ist eine einmalige Einnahme der Jodtabletten ausreichend. Im Ausnahmefall kann die zuständige Behörde eine weitere Tabletteneinnahme empfehlen. Die Anzahl der verteilten Tabletten ist hierfür ausreichend. Die Tabletteneinnahme ist jedoch bei Neugeborenen stets auf 1 Tag, bei Schwangeren und Stillenden auf 2 Tage zu beschränken.

2.9 Jodtabletten in der Schwangerschaft:

Auch in der Schwangerschaft soll, unabhängig vom Alter der Schwangeren, die empfohlene Jodblockade durchgeführt werden, da durch die Jodeinnahme Mutter und Ungeborenes geschützt werden. Die Schwangere sollte jedoch den Arzt über eine Jodeinnahme informieren, da dieser dann die ohnehin erfolgende Schilddrüsenvorsorgeuntersuchung des Neugeborenen besonders beachten wird.

2.10 Unverträglichkeit und Risiken:

Jodtabletten dürfen nicht eingenommen werden bei:

- bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Jod (diese ist sehr selten und darf nicht mit der häufigen Allergie gegen Röntgenkontrastmittel verwechselt werden),
- Dermatitis herpetiformis Duhring,
- Hypokomplementämischer Vaskulitis (allergisch bedingter Entzündung der Blutgefäßwände).

Die Einnahme von Jodtabletten kann selten auch zu allergischen Reaktionen wie Hautausschlägen, Gewebswassereinlagerungen, Halsschmerzen, Augentränen, Schnupfen, Speicheldrüsenanschwellungen, Fieber u. ä. Symptomen führen.

Personen, die an einer Überfunktion der Schilddrüse leiden oder litten, sollen Jodtabletten unter Beibehalten ihrer Behandlung einnehmen, jedoch nach Beendigung der Notfallsituation ihren Arzt aufsuchen.

Bei Patienten, die an einer Überfunktion oder an einer knotig veränderten Schilddrüse leiden, ist das Risiko einer Verschlechterung des Zustandes bzw. der Auslösung einer Schilddrüsenüberfunktion erhöht. Deshalb ist nach Einnahme ein baldiger Besuch beim Arzt erforderlich.

Personen, bei denen im Zeitraum von einer Woche bis zu drei Monaten nach Einnahme der Tabletten Beschwerden auftreten, die auf eine Schilddrüsenüberfunktion hinweisen, wie Unruhezustände, Herzklopfen, Gewichtsabnahme oder Durchfall, sollten ebenfalls ihren Arzt aufsuchen.

2.11 Personen über 45 Jahre:

Die Durchführung der Jodblockade bei Personen, die über 45 Jahre alt sind, wird aus zwei Gründen **nicht** empfohlen:

1. Deutschland zählt zu den Jodmangelgebieten, wodurch mit steigendem Lebensalter häufiger Stoffwechselstörungen in der Schilddrüse auftreten. Eine solche sogenannte funktionelle Autonomie erhöht das Risiko der Nebenwirkungen einer Jodblockade.
2. Mit steigendem Lebensalter nimmt das Risiko einer bösartigen Schilddrüsengeschwulst, die durch Strahlung verursacht wird, stark ab.

2.12 Begleiterscheinungen:

Eine Reizung der Magenschleimhaut kann insbesondere bei Einnahme von Jodtabletten auf nüchternen Magen auftreten. Bei längerer Dauer der Erscheinungen sollte ein Arzt befragt werden.

2.13 Wogegen schützen Jodtabletten nicht?

Jodtabletten schützen nicht gegen Strahlung, die von außerhalb den Körper trifft, oder gegen andere radioaktive Stoffe außer Jod, die in den Körper aufgenommen worden sind.

2.14 Dringende Bitte:

Folgen Sie deshalb in Ihrem eigenen Interesse den Anweisungen der Behörde, die die Lage beurteilen kann und geeignete weitere Schutzmaßnahmen anordnet.

2.15 Hinweis:

Die Tabletten sind – wie andere Arzneimittel – vor Licht und Feuchtigkeit geschützt und für Kinder unzugänglich aufzubewahren.

Wegen der möglichen Nebenwirkungen sollten Jodtabletten nur von Personen unter 45 Jahren (mit Ausnahme von Schwangeren) und nach ausdrücklicher Aufforderung durch die zuständigen Behörden eingenommen werden.

Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen

Zustimmend zur Kenntnis genommen in der 217. Sitzung der SSK am 21.09.2007

Zur Kenntnis genommen vom Arbeitskreis V der Innenministerkonferenz am 18./19.10.2007
und im Umlaufverfahren vom Länderausschuss für Atomkernenergie vom 29.02.2008

Erstveröffentlichung: GMBI Nr. 62/63 vom 19. Dezember 2008

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	65
2	Zusammenwirken von behördlicher Planung und Maßnahmen des Betreibers der kerntechnischen Anlage	67
2.1	Unterrichtung der Katastrophenschutzbehörden.....	67
2.2	Aufgaben des Betreibers bei der Radiologischen Lageermittlung.....	67
2.3	Einrichtung einer Ausweichstelle für die Einsatzleitung des Betreibers außerhalb der Anlage	68
2.4	Messungen und Probenahmen in der Umgebung.....	68
2.5	Mitwirkung im vorbereitenden Katastrophenschutz.....	68
3	Grundsätze für das Aufstellen besonderer Katastrophenschutzpläne für die Umgebung kerntechnischer Anlagen.....	68
3.1	Inhaltsverzeichnis	69
3.2	Fortführungsnachweis.....	69
3.3	Führungsorganisation	69
3.3.1	Grundlagen und Zusammenarbeit.....	69
3.3.2	Lagebeurteilung.....	69
3.3.3	Apparative Ausstattung	70
3.4	Alarmierung	70
3.5	Information der Öffentlichkeit.....	70
3.6	Festlegung von Bereitstellungsräumen für Einsatzkräfte	71
3.7	Einteilung der Umgebung der kerntechnischen Anlage	71
3.7.1	Planungszonen.....	71
3.7.2	Zentralzone	71
3.7.3	Mittelzone.....	71
3.7.4	Außenzone.....	71
3.7.5	Fernzone.....	71
3.7.6	Sektoreneinteilung.....	72
3.7.7	Einsatzkarten	72
3.7.8	Vorzubereitende Maßnahmen in den Planungszonen.....	72
3.8	Alarmstufen	72
3.8.1	Für die Auslösung verantwortliche Stelle	72
3.8.2	Voralarm.....	72
3.8.3	Katastrophenalarm.....	73
3.8.4	Kriterien.....	73
3.9	Übersicht über die Alarmmaßnahmen	73
3.9.1	Unterteilung der Alarmmaßnahmen	73
3.10	Zuordnung von Maßnahmen zu den Alarmstufen.....	74
3.10.1	Maßnahmen bei Voralarm.....	74
3.10.2	Maßnahmen bei Katastrophenalarm	74
3.11	Offenlegung	75

4	Hinweise zur Durchführung der Alarmmaßnahmen	75
4.1	Alarmierung	75
4.2	Festlegung des gefährdeten Gebietes	75
4.3	Lageermittlung.....	76
4.3.1	Prognose der radiologischen Lage	76
4.3.2	Messungen in der Umgebung.....	76
4.3.3	Durchführung der Messungen	78
4.3.4	Probensammelstellen und Sammelplatz.....	79
4.3.5	Auswertung der Messung	80
4.4	Warnung und Unterrichtung der Bevölkerung	80
4.5	Verkehrseinschränkungen.....	80
4.6	Aufenthalt in Gebäuden.....	81
4.7	Ausgabe und Einnahme von Iodtabletten.....	81
4.8	Evakuierung	82
4.9	Dekontamination	83
4.10	Ärztliche Betreuung und Versorgung.....	83
4.11	Warnung der Bevölkerung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel	83
4.12	Information von Wassergewinnungsstellen	83
5	Hinweise für zusätzliche Maßnahmen der Katastrophenschutzbehörde einschließlich Übungen.....	84
6	Zusätzliche Unterlagen zu den besonderen Katastrophenschutzplänen..	85
7	Anhänge.....	87
7.1	Begriffserläuterungen zu den Rahmenempfehlungen	87
7.2	Eingreifrichtwerte für die Einleitung von Maßnahmen	107
7.3	Mustertexte für die Information der Öffentlichkeit im Falle eines kerntechnischen Unfalls	111
7.4	Informationen, die im Falle eines kerntechnischen Unfalls vom Betreiber eines Kernkraftwerkes der Katastrophenschutzleitung zur Verfügung gestellt werden müssen	121

1 Einleitung

Diese Rahmenempfehlungen treten an die Stelle der Rahmenempfehlungen, die in der Innenministerkonferenz am 11. Juni 1999 und im Länderausschuss für Atomkernenergie – Hauptausschuss – am 6. April 1999 verabschiedet wurden (vgl. die Bekanntmachung des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 9. August 1999 im GMBI. 1999, S. 538 – 587). Die Überarbeitung der Rahmenempfehlungen von 1999 ist erforderlich geworden zur Berücksichtigung neuer Entwicklungen. Dazu gehören neben formalen Anpassungen an die novellierte Strahlenschutzverordnung von 2001 insbesondere neue nationale Regelungen in Bezug auf Iodtabletten. Hier hat die SSK die Iodmerkblätter überarbeitet. Neue Iodtabletten wurden beschafft und neue Verteilkonzepte vorgeschlagen, welche auch Gebiete außerhalb der bisherigen Planungszonen betreffen. Die SSK hat darüber hinaus die Konzepte für medizinische Maßnahmen bei Strahlenunfällen weiter entwickelt (dargestellt in Band 32 der Veröffentlichungen der SSK) und speziell auch für die medizinischen Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen (dargestellt in Band 4 der Veröffentlichungen der SSK). Darüber hinaus werden Erkenntnisse aus der Planungspraxis im In- und Ausland in die Rahmenempfehlungen aufgenommen. Hierzu gehören u. a. die Berücksichtigung schnell ablaufender Ereignisse bei der Maßnahmenplanung sowie die Weiterentwicklungen der – auch länderübergreifenden – Konzepte zur Erarbeitung und Kommunikation der radiologischen Lage. Angesichts der Bedeutung einer rechtzeitigen, umfassenden und abgestimmten Information für die Akzeptanz und damit die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen der Bevölkerung wird der Planungsauftrag zur Erarbeitung eines abgestimmten Informationskonzeptes präzisiert.

Deutsche Kernkraftwerke verfügen über Sicherheitseinrichtungen sowie vorgeplante Maßnahmen, die das Eintreten eines kerntechnischen Unfalls mit relevanten radiologischen Auswirkungen in der Umgebung praktisch ausschließen sollen. Zu einem solchen Ereignisablauf kann es nur dann kommen, wenn die vorhandenen, mehrfach gestaffelten Sicherheitsmaßnahmen nicht greifen sollten und die zusätzlichen Maßnahmen zur Verhinderung schwerer Kernschäden und zur Eindämmung ihrer radiologischen Folgen nicht erfolgreich wären. Für diesen Fall werden Katastrophenschutzplanungen für die Umgebung von Kernkraftwerken erarbeitet. Die hier vorliegenden Empfehlungen zur Erstellung von Katastrophenschutzplänen betreffen Kernkraftwerke. Sie sind sinngemäß auf andere kerntechnische Anlagen (Forschungsreaktoren, Brennelementzwischenlager, Brennelementfabriken etc.), sofern Katastrophenschutzplanungen erforderlich sind, übertragbar.

Vorrangiges Ziel der Planungen ist, unmittelbare Folgen der Auswirkungen eines kerntechnischen Unfalls auf die Bevölkerung zu verhindern oder zu begrenzen. Unter unmittelbaren Folgen werden deterministische Effekte, insbesondere Frühschäden, und hohe Individualrisiken, deren Minderung Sofortmaßnahmen des Katastrophenschutzes erfordern, verstanden. Die „Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden“ (Beschluss des Länderausschusses für Atomkernenergie – Hauptausschuss – am 06.04.1999, GMBI 1999, S. 538) bilden die radiologische Basis für Entscheidungen über Katastrophenschutzmaßnahmen.

Die vorliegende Empfehlung berührt nicht die bestehenden Zuständigkeiten, Organisationsformen und Regelungen für den allgemeinen Katastrophenschutz; sie soll jedoch Grundlage dafür sein, dass bei der besonderen Katastrophenschutzplanung für die Umgebung kerntechnischer Anlagen im gesamten Bundesgebiet soweit wie möglich nach gleichen Grundsätzen verfahren wird. Länderspezifische Besonderheiten bei der Ausgestaltung der Planungen werden durch diese Rahmenempfehlungen nicht berührt.

Der Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen wird von den nach Landesrecht zuständigen Behörden wahrgenommen. Die Länder stellen dabei sicher, dass die Zuständigkeitsebene der Bedeutung der Planungsaufgaben und der Anordnung von Schutzmaßnahmen im Katastrophenfall entspricht. Soweit mehrere Katastrophenschutzbehörden betroffen sind, arbeiten diese bei der Planung und im Einsatzfall eng zusammen, tauschen die erforderlichen Informationen aus und koordinieren Bekanntmachungen, Verhaltensempfehlungen und Schutzmaßnahmen.

Die Empfehlung findet Anwendung auf deutsche kerntechnische Anlagen und solche ausländische Anlagen, die wegen ihrer grenznahen Lage Planungsmaßnahmen im Sinne dieser Empfehlung auf deutschem Gebiet erfordern.

Für die Umgebung kerntechnischer Anlagen werden besondere Katastrophenschutzpläne erstellt, wobei die nachstehenden Grundsätze (Abschnitt 3) zu beachten sind. Neben der behördlichen Katastrophenschutzplanung ist der Betreiber der kerntechnischen Anlage aufgrund der §§ 51 und 53 der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) zu eigenen Vorsorge- und Schutzmaßnahmen verpflichtet, die in der Alarmordnung und im Notfallhandbuch des Betreibers erfasst sind.

Unabhängig von den (lokalen) Katastrophenschutzplanungen der Länder existieren allgemeine, örtlich nicht begrenzte Planungen nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrVG), um die Strahlenexposition der Menschen bei radiologisch bedeutsamen Ereignissen durch geeignete Maßnahmen so gering wie möglich zu halten. Da bei einem kerntechnischen Unfall, bei dem Katastrophenschutzmaßnahmen erforderlich sind, auch Maßnahmen nach dem StrVG eingeleitet werden müssen, ist eine enge Abstimmung zwischen Bund und Ländern bereits im Vorfeld eines Ereignisses erforderlich. Dies gilt insbesondere auch für Maßnahmen, die bei einem kerntechnischen Ereignis außerhalb der Planungsradien durchzuführen sind.

Dies bedeutet nicht, dass bei einem kerntechnischen Unfall Maßnahmen zur Gefahrenabwehr, die außerhalb des Planungsgebietes erforderlich werden, der Strahlenschutzvorsorge zuzurechnen sind und demnach durch Strahlenschutzvorsorgebehörden durchgeführt werden müssten.

Auch außerhalb des Planungsbereiches für Katastrophenschutzmaßnahmen gilt der Grundsatz, dass die zur Gefahrenabwehr erforderlichen Sofortmaßnahmen durch die Katastrophenschutzbehörden durchzuführen sind.

Außerdem gilt der Grundsatz, dass nach Abwendung der unmittelbaren Gefahr die zum Schutz der Bevölkerung weiterhin durchzuführenden Maßnahmen in die Zuständigkeit der Strahlenschutzvorsorgebehörden übergehen. Hierunter fallen insbesondere solche Maßnahmen, deren Einleitung der Vermeidung hoher stochastischer Risiken dient, deren Aufhebung jedoch erst nach Feststellung der Unbedenklichkeit (Nahrungsmittelverbot) oder unter Abwägung sozialer Gesichtspunkte (temporäre Umsiedlung) erfolgen kann.

Hinweis: Nach einer Meldung des Betreibers entsprechend der AtSMV an die Aufsichtsbehörde über ein Ereignis, das keine Katastrophenschutzmaßnahmen, aber Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen erfordert, wird die Aufsichtsbehörde nach Prüfung der Relevanz die Strahlenschutzvorsorgebehörde informieren. Etwaige Maßnahmen werden dann durch die Strahlenschutzvorsorgebehörde veranlasst.

2 Zusammenwirken von behördlicher Planung und Maßnahmen des Betreibers der kerntechnischen Anlage

Der Betreiber der kerntechnischen Anlage ist zu folgenden Maßnahmen verpflichtet:

2.1 Unterrichtung der Katastrophenschutzbehörden

- a) Der Betreiber der kerntechnischen Anlage alarmiert die nach den besonderen Katastrophenschutzplänen für die Entgegennahme von Alarmmeldungen zuständigen Stellen unverzüglich, wenn die für einen Voralarm bzw. für einen Katastrophenalarm festgelegten Voraussetzungen (s. Abschnitt 3.8) vorliegen. (Sofortmeldung).
Der Betreiber unterrichtet die zuständigen Stellen sodann fortlaufend über die Situation in der Anlage sowie deren Beurteilung.
- b) Die Sofortmeldung erfolgt nach vorbereitetem Text mit nachstehenden Angaben:
1. Stichwort: „kerntechnischer Unfall“ in der Anlage Block.....
 2. Klassifizierungsvorschlag: Voralarm, Katastrophenalarm
 3. Angaben zur Beurteilung der Gefahrenlage in der Umgebung
 - Angaben zu den Ausbreitungsbedingungen insbesondere Ausbreitungsrichtung und Windgeschwindigkeit
 - Angabe der vorläufigen Einstufung nach INES (Falls diese Einstufung zu unverhältnismäßigen Verzögerungen bei der Abgabe der Meldung führt, kann sie in der Erstmeldung entfallen. Sie ist dann so schnell wie möglich nachzuliefern.)
 - Sofern es sich um ein schnell ablaufendes Ereignis (Definition siehe Anhang 1) handelt, d. h. dass eine erhebliche Freisetzung unmittelbar bevorsteht, ist in der Sofortmeldung auf den schnellen Ablauf deutlich hinzuweisen (siehe auch 3.8.4)
 4. Datum und Uhrzeit, Name und Dienststellung des Meldenden

Der Betreiber übermittelt den Katastrophenschutzbehörden ferner unverzüglich alle Angaben, die für die Beurteilung des Unfallgeschehens und zur Einleitung von Abwehrmaßnahmen von Bedeutung sein können (siehe Anhang 7.4).

Der Betreiber informiert die nach den besonderen Katastrophenschutzplänen für die Entgegennahme von Alarmmeldungen zuständigen Stellen unverzüglich über die Lageentwicklung (siehe 3.3).

- c) Kommunikationsverbindungen zwischen der kerntechnischen Anlage und den für die Entgegennahme von Alarmmeldungen zuständigen Stellen sowie der Katastrophenschutzleitung müssen auch bei Überlastung oder Ausfall des öffentlichen Wahlnetzes gewährleistet sein. Die technische Sicherstellung der telefonischen Kommunikation kann z. B. durch Festverbindungen oder durch andere Kommunikationsverbindungen entsprechend dem Stand der Technik, die die gleiche Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit gewährleisten, erreicht werden.

2.2 Aufgaben des Betreibers bei der Radiologischen Lageermittlung

Der Betreiber stellt unverzüglich eine sachkundige Verbindungsperson zu der für den Standort festgelegten Stelle (siehe 3.3) ab. Aufgaben der Verbindungsperson sind im Wesentlichen:

- a) Beschreibung des Anlagenzustands, Erläuterung des Unfallablaufes und des Quellterms
- b) Darstellung der radiologischen Konsequenzen

2.3 Einrichtung einer Ausweichstelle für die Einsatzleitung des Betreibers außerhalb der Anlage

Für den Fall einer notwendigen Räumung der kerntechnischen Anlage richtet der Betreiber eine Ausweichstelle für seine Einsatzleitung außerhalb der Anlage ein, die über verschiedene, voneinander unabhängige Mittel zur Kommunikation mit den Katastrophenschutzbehörden verfügt. Die Kommunikation mit der Not- bzw. Teilsteuereinrichtung der Anlage ist sicherzustellen. In der Ausweichstelle sind die Unterlagen, die für die Beurteilung des Unfallgeschehens notwendig sind, sowie die Ausrüstung für den persönlichen Strahlenschutz der Einsatzkräfte des Betreibers vorzuhalten.

2.4 Messungen und Probenahmen in der Umgebung

Der Betreiber der kerntechnischen Anlage nimmt mit ortsfesten und mobilen Einrichtungen Messungen in der Umgebung an vorab festgelegten Orten vor. Art und Umfang dieser Messungen sind in Abschnitt 4.3.2 festgelegt.

Die Messergebnisse werden über die Messzentrale der für die Erarbeitung der radiologischen Lage zuständigen Stelle unverzüglich mitgeteilt.

2.5 Mitwirkung im vorbereitenden Katastrophenschutz

Der Betreiber und die Katastrophenschutzbehörden stimmen ihre Planungen untereinander ab.

Der Betreiber unterstützt die Katastrophenschutzbehörden nicht nur beim abwehrenden Katastrophenschutz, sondern gemäß § 53 StrlSchV auch im vorbereitenden Katastrophenschutz.

Insbesondere soll er die Katastrophenschutzbehörden bei der Erarbeitung von besonderen Katastrophenschutzplänen nach diesen Rahmenempfehlungen beraten, die dafür erforderlichen Informationen zur Verfügung stellen und sich an von den Katastrophenschutzbehörden angeordneten Übungen und sonstigen Ausbildungsmaßnahmen beteiligen und diese unterstützen.

Das aufsichtführende Land soll die Interessen der Nachbarländer gegenüber dem Betreiber berücksichtigen und sich hierzu mit den Nachbarländern abstimmen.

3 Grundsätze für das Aufstellen besonderer Katastrophenschutzpläne für die Umgebung kerntechnischer Anlagen

In den besonderen Katastrophenschutzplänen sind folgende Gesichtspunkte hinsichtlich des Inhalts und der Gliederung zu berücksichtigen:

3.1 Inhaltsverzeichnis

3.2 Fortführungsnachweis

Die für die Ausarbeitung zuständige Behörde schreibt die Planungen kontinuierlich fort und überprüft sie in regelmäßigen Abständen (grundsätzlich jährlich).

3.3 Führungsorganisation

3.3.1 Grundlagen und Zusammenarbeit

Die Führungsorganisation nach dem besonderen Katastrophenschutzplan orientiert sich, insbesondere hinsichtlich der Verantwortlichkeiten und der Aufbau- und Ablauforganisation der Stäbe, an den entsprechenden Katastrophenschutz-Dienstvorschriften der Länder.

Der Aufbau der Führungsorganisation, die Aufgaben und Verantwortlichkeiten ihrer Mitglieder sowie der Arbeitsablauf sind in besonderen Dienstordnungen festzulegen.

Die Zusammenarbeit der mitwirkenden Katastrophenschutzleitungen ist sicherzustellen.

Können mehrere Bundesländer von den Auswirkungen eines Unfalls in einer kerntechnischen Anlage betroffen sein, so ist die länderübergreifende Zusammenarbeit und Kommunikation zu planen, zu vereinbaren und zu beschreiben. Diese Planung soll sicherstellen, dass die Entscheidungen auf der Basis einer Lagebeurteilung getroffen werden, die unter Einbeziehung aller verfügbaren Daten und Informationen ermittelt wird, und dass der Einsatz der Kräfte effizient erfolgt.

3.3.2 Lagebeurteilung

Für die Erarbeitung und Bewertung der „radiologischen Lage“ durch Fachberater ist eine Stelle (Radiologisches Lagezentrum¹) einzurichten. Im Radiologischen Lagezentrum sind die Daten und Informationen sowie die Hilfsmittel verfügbar, die zum Erstellen der „Radiologischen Lage“ und zur Empfehlung über Maßnahmen erforderlich sind.

Zur Fachberatung im Radiologischen Lagezentrum werden mindestens einbezogen²:

- Eine im Strahlenschutz fachkundige Verbindungsperson des Betreibers, die u. a. die aus der Anlage eingehenden Lageberichte erläutert.
- Strahlenschutzsachverständige, z. B. von einschlägigen Fachbehörden und Institutionen
- Strahlenschutzärzte
- Vertreter der Aufsichtsbehörde
- Darüber hinaus ist meteorologischer Sachverstand zuzuziehen.
- Weitere Berater können standortspezifisch oder angepasst an die Lage hinzugezogen werden.

¹ Das Radiologische Lagezentrum im Sinne dieser Empfehlung kann, muss aber nicht mit dem Radiologischen Landeslagezentrum für die Strahlenschutzvorsorge zusammenfallen.

² Die Frage der Verbindungspersonen des Betreibers und Vertretern der Aufsichtsbehörde bei ausländischen Anlagen ist nicht Gegenstand dieser Empfehlung.

Für das „Radiologische Lagezentrum“ und die Gruppe der Fachberater ist eine Aufbau- und Ablauforganisation zu planen und eine entsprechende Dienstordnung zu erstellen.

Können mehrere Bundesländer von den Auswirkungen eines Unfalls in einer kerntechnischen Anlage betroffen sein, so ist, sofern mehrere „Radiologische Lagezentren“ vorhanden sind, vorab zu vereinbaren, wo die gemeinsame radiologische Lage federführend ermittelt wird.

3.3.3 Apparative Ausstattung

Die apparative Ausstattung der Führungseinrichtungen erfordert insbesondere eine ausreichende Zahl von verschiedenen, voneinander unabhängigen Kommunikationsmitteln (z. B. Telefax, E-Mail).

3.4 Alarmierung

Eine schnelle und vollständige Alarmierung der im Rahmen der einzelnen Alarmstufen benötigten Behörden, Einheiten und sonstigen Stellen ist sicherzustellen (vgl. 4.1).

Für die Alarmstufen sind graphische Alarmierungsschemata zu erstellen.

3.5 Information der Öffentlichkeit

1. Als Bestandteil der Katastrophenschutzpläne ist ein Konzept zur Information der Öffentlichkeit³ zu erstellen. Dieses Konzept stellt sicher, dass die Information eindeutig, verständlich und lagegerecht zum richtigen Zeitpunkt erfolgt. Es ist mit den Strahlenschutzvorsorgebehörden abzustimmen.
2. Das Konzept ist entsprechend den Vorschriften der StrlSchV Anlage XIII zu gliedern in
 - a. Vorbereitende Information auf denkbare Notfälle,
 - b. Aktuelle Information der Öffentlichkeit im eingetretenen Notfall.
3. Die Zuständigkeiten sind im Rahmen des Konzeptes verbindlich festzulegen, d. h. es wird geregelt, welche Institution zu welchem Zeitpunkt aufgrund welchen Anlasses, wen über welche Sachverhalte und über welche Kommunikationsmittel informiert.
4. Es ist im Rahmen des Konzeptes festzulegen, über welche Medien die Information der Öffentlichkeit erfolgen wird. Für jeden der vorgesehenen Informationswege sind Hilfsmittel vorzubereiten, z. B. Hilfsmittel zur Erstellung von Presseerklärungen, Textbausteine, Ausrüstungen für „mobile“ Pressezentren, vorbereitete Internetseiten.
5. Das Konzept soll ein verbindliches Verfahren enthalten, nach dem die verschiedenen mit der Begrenzung der Notfallauswirkungen befassten Institutionen die Inhalte ihrer Informationen abstimmen.
6. Das Konzept soll mindestens ein Verfahren enthalten, das es dem Bürger ermöglicht, mit den für Katastrophenschutzmaßnahmen zuständigen Behörden in Kontakt zu treten.

³ Vorschläge zur Gestaltung eines Konzeptes für die Öffentlichkeitsarbeit sind im Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen (siehe Abschnitt 6 Nr. 3) enthalten.

7. Das Konzept ist an die jeweiligen standortspezifischen Gegebenheiten anzupassen und soll, wenn erforderlich, länderübergreifend wirksam sein.
8. Die Eignung der für die Information der Öffentlichkeit vorbereiteten Maßnahmen ist durch Übungen zu belegen.

3.6 Festlegung von Bereitstellungsräumen für Einsatzkräfte

Bei der Auswahl von Bereitstellungsräumen sind ausreichende Verkehrsanbindungen und leichte Erreichbarkeit für ortsunkundige Einsatzkräfte wichtig.

3.7 Einteilung der Umgebung der kerntechnischen Anlage

3.7.1 Planungszonen

Die Umgebung der kerntechnischen Anlage ist zur Abgrenzung vorbereitender Maßnahmen in folgende *Zonen* zu unterteilen. Wenn für Planungszwecke Zonen nochmals unterteilt werden, ist für einen Standort einheitlich vorzugehen.

Die Zonen sind durch Buchstaben zu kennzeichnen.

Zentralzone	„(Z)“
Mittelzone	„(M)“
Außenzone	„(A)“
Fernzone	„(F)“

3.7.2 Zentralzone

Die Zentralzone umschließt die kerntechnische Anlage unmittelbar. Ihre Grenze ist den jeweils vorliegenden örtlichen Gegebenheiten (Größe der Anlage, Geländestruktur und Besiedlungsverhältnisse) anzupassen und soll einen Abstand von 2 km von der Anlage nicht überschreiten.

3.7.3 Mittelzone

Die Mittelzone umschließt die Zentralzone. Ihre äußere Begrenzung soll durch einen Kreis mit einem Radius bis zu etwa 10 km festgelegt werden.

3.7.4 Außenzone

Die Außenzone umschließt die Mittelzone. Ihre äußere Begrenzung soll durch einen Kreis mit einem Radius bis zu etwa 25 km festgelegt werden.

3.7.5 Fernzone

Die Fernzone umschließt die Außenzone. Ihre äußere Begrenzung soll durch einen Kreis mit einem Radius bis zu etwa 100 km festgelegt werden.

3.7.6 Sektoreneinteilung

Die Mittelzone, die Außenzone und die Fernzone sind in Sektoren von 30° zu unterteilen, wobei diese im Uhrzeigersinn durchnummeriert werden und Sektor **1** symmetrisch zur Nordrichtung liegt.

3.7.7 Einsatzkarten

Zonen und Sektoren sind festzulegen und in entsprechenden Einsatzkarten einzuzeichnen (Maßstab 1:25 000 oder 1:50 000). Übersichtskarten, die im Katastrophenschutzplan enthalten sind, sollen einen geeigneten Maßstab des amtlichen Kartenmaterials aufweisen.

3.7.8 Vorzubereitende Maßnahmen in den Planungszonen

Für jede Zone müssen die erforderlichen Maßnahmen vorbereitet werden. Die Planungen für die Zentral- und Mittelzone umfassen neben den Alarmmaßnahmen 1 alle Alarmmaßnahmen 2 nach Abschnitt 3.10. In der Außenzone sollen Mess- und Probenahmeorte festgelegt und Alarmierungen vorbereitet werden. In der Außenzone ist die Verteilung von Iodtabletten für alle Personen unter 45 Jahre, in der Fernzone für Kinder und Jugendliche unter 18 Jahre sowie Schwangere vorzubereiten. Weiterhin ist in diesen Zonen sicher zu stellen, dass die Warnung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel unverzüglich verbreitet werden kann.

Außerhalb der benannten Zonen sind besondere – auf die kerntechnische Anlage bezogene – Katastrophenschutzplanungen grundsätzlich nicht erforderlich.

Unberührt von der zonen- und sektorenbezogenen Planung können weitere im Einzelfall erforderliche Maßnahmen auf der Grundlage der allgemeinen Katastrophenschutzpläne durchgeführt werden.

3.8 Alarmstufen

Es sind folgende Alarmstufen festzulegen:

Voralarm

Katastrophenalarm

3.8.1 Für die Auslösung verantwortliche Stelle

Die Auslösung des Voralarms oder des Katastrophenalarms obliegt dem Leiter der Katastrophenschutzbehörde bzw. dessen Beauftragtem. Hierfür gelten folgende allgemeine Kriterien:

3.8.2 Voralarm

Voralarm wird ausgelöst, wenn bei einem Ereignis in der kerntechnischen Anlage bisher noch keine oder nur eine im Vergleich zu den Auslösekriterien für Katastrophenalarm geringe Auswirkung auf die Umgebung eingetreten ist, jedoch aufgrund des Anlagenzustandes nicht ausgeschlossen werden kann, dass Auswirkungen, die den Auslösekriterien für Katastrophenalarm entsprechen, eintreten könnten.

3.8.3 Katastrophenalarm

Katastrophenalarm wird ausgelöst, wenn bei einem Unfall in der kerntechnischen Anlage eine gefahrbringende Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung festgestellt ist oder droht.

3.8.4 Kriterien

Das Verfahren zur Auslösung von Voralarm oder Katastrophenalarm ist eindeutig festzulegen und allen Beteiligten bekannt zu geben. Auf die „Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen“ (gemeinsame Empfehlung der RSK vom 16.10.2003 und der SSK vom 11./12.09.2003, Bundesanzeiger Nr. 136a vom 23.07.2004) wird hingewiesen.

Für den Fall schnell ablaufender Ereignisse sind geeignete Verfahren zur kurzfristigen Veranlassung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung (Warnung der Bevölkerung, Aufenthalt in Gebäuden, Einnahme von vorverteilten Iodtabletten) im Bereich der Zentralzone und angeschnittenen Ortschaften um die Anlage festzulegen.

3.9 Übersicht über die Alarmmaßnahmen

3.9.1 Unterteilung der Alarmmaßnahmen

Die Alarmmaßnahmen sind zu unterteilen in die Alarmmaßnahmen 1 und 2 sowie weitere Maßnahmen.

Die Alarmmaßnahmen 1 umfassen die bei Eingang einer Alarmmeldung durchzuführenden Alarmierungen und gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen.

Die Alarmmaßnahmen 2 dienen der Abwehr akuter Gefahren. Ob und in welchen Gebieten sie ausgelöst werden, wird nach Bewertung des Anlagenzustandes und der radiologischen Lage entschieden, wobei die Dosisrichtwerte der Radiologischen Grundlagen heranzuziehen sind (Anhang 7.2) .

Die weiteren Maßnahmen schließen zeitlich an und dienen der Vorsorge sowie der Beseitigung oder Verringerung noch bestehender Gefahren⁴. Die Durchführung dieser Maßnahmen erfolgt durch die jeweilig zuständige Behörde, insbesondere nach Maßgabe des Strahlenschutzvorsorgegesetzes. Hierzu können Einsatzkräfte des Katastrophenschutzes hinzugezogen werden. Die Auslösung und der Umfang dieser Maßnahmen richten sich nach den Umständen des Einzelfalls und sind deshalb in der Regel nicht im Voraus planbar.

⁴ Maßnahmen nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz können in Gebieten, in denen keine Maßnahmen zur Abwehr akuter Gefahren (Alarmmaßnahmen 2) durchgeführt werden, unabhängig von diesen ergriffen werden.

3.10 Zuordnung von Maßnahmen zu den Alarmstufen

3.10.1 Maßnahmen bei Voralarm

Alarmmaßnahmen 1:

1. Alarmierung der zuständigen Behörden, Dienststellen sowie des für die internationalen Meldeverpflichtungen zuständigen Bundesministeriums.
2. Zusammentreten der Katastrophenschutzleitung in der erforderlichen Besetzung (unter Einbeziehung der für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit zuständigen Stelle),
3. Herstellen der Alarmbereitschaft der übrigen Mitglieder der Katastrophenschutzleitung, der Messdienste und der Hilfsorganisationen,
4. Festlegung des möglicherweise gefährdeten Gebietes in Abhängigkeit von der meteorologischen Situation und ihrer prognostizierten Entwicklung unter Zugrundelegung der Zonen und Sektoren,
5. Inbetriebnahme von Messeinrichtungen,
6. Unterrichtung benachbarter Verwaltungseinheiten (ggf. über die Landesgrenze hinaus), sofern diese betroffen sein können.

Die Bevölkerung ist in geeigneter Weise über den Sachverhalt und die behördlichen Maßnahmen zu unterrichten.

Alarmmaßnahmen 2 nach Abschnitt 3.10.2 können unter Umständen auch bei Voralarm vorbereitet oder bei Bedarf ergriffen werden.

3.10.2 Maßnahmen bei Katastrophenalarm

Alarmmaßnahmen 1:

1. Alarmierung der zuständigen Behörden, Dienststellen und Hilfsorganisationen sowie des für die internationalen Meldeverpflichtungen zuständigen Bundesministeriums,
2. Zusammentreten der Katastrophenschutzleitung,
3. Festlegung des gefährdeten Gebietes in Abhängigkeit von der meteorologischen Situation und ihrer prognostizierten Entwicklung sowie unter Zugrundelegung der Zonen und Sektoren,
4. Einsatz der Messdienste, Messungen nach besonderem Plan,
5. Unterrichtung und ggf. Hinzuziehung benachbarter Verwaltungseinheiten (auch über die Landesgrenze hinaus), sofern diese betroffen sein können. Hierbei ist auch die Unterrichtung der Bevölkerung abzustimmen.

Alarmmaßnahmen 2:

1. Warnung und Unterrichtung der Bevölkerung,
2. Verkehrslenkung, -regelung und -einschränkung des Straßenverkehrs nach vorbereitetem Plan,
3. Aufforderung zum Aufenthalt in Gebäuden,
4. Ausgabe von Iodtabletten nach besonderem Plan,
5. Aufforderung zur Einnahme von Iodtabletten,
6. Evakuierung nach besonderem Plan,
7. Einrichtung und Betrieb von Notfallstationen zur Dekontamination und ärztlichen Betreuung der betroffenen Bevölkerung,

8. Dekontamination und ärztliche Betreuung der Einsatzkräfte,
9. Warnung der Bevölkerung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel,
10. Veranlassung von Verkehrseinschränkungen für Schienenverkehr, Schifffahrt und ggf. Luftverkehr,
11. Information der Wassergewinnungsstellen,
12. Sperrung kontaminierter Wassergewinnungsstellen.

Weitere Maßnahmen:

- Warnung der Bevölkerung vor Gebrauch des Wassers, vor Wassersport und Fischfang,
- Unterrichtung der Schifffahrt, Warnung vor Gebrauch des Wassers,
- Sperrung stark kontaminierter Flächen,
- Gewährleistung der Nahrungsmittelversorgung,
- Gewährleistung der Wasserversorgung,
- Versorgung der Tiere mit Futtermitteln, in Sonderfällen Verlegung, ggf. Beseitigung stark kontaminierter oder getöteter Tiere,
- Dekontamination von Verkehrswegen, Häusern, Gerätschaften und Fahrzeugen,
- Unterbindung des Inverkehrbringens kontaminierter Nahrungs- und Futtermittel.

3.11 Offenlegung

Die Katastrophenschutzpläne sind mit Ausnahme von personenbezogenen und sicherheitsempfindlichen Angaben zur Einsichtnahme durch die Bevölkerung bei den Katastrophenschutzbehörden oder anderen geeigneten Stellen offen zu legen.

4 Hinweise zur Durchführung der Alarmmaßnahmen

4.1 Alarmierung

Um eine schnelle und vollständige Alarmierung zu gewährleisten, sollen sämtliche zu einer Alarmstufe gehörenden Alarmierungen zusammengefasst sein, wobei eine Unterteilung in Führungsorganisation der Katastrophenschutzbehörde, Behörden, Dienststellen, Messdienste und Hilfsdienste zweckmäßig erscheint (Alarmierungsplan).

Die rasche und sichere Erreichbarkeit der nach Alarmierungsplan vorgesehenen Personen soll durch entsprechende technische Einrichtungen (z. B. automatisches Alarmierungssystem) und organisatorische Maßnahmen (z. B. Bereitschaftsdienst) sichergestellt werden.

4.2 Festlegung des gefährdeten Gebietes

Bei Eingang einer Alarmmeldung mit dem Stichwort „Kerntechnischer Unfall“ ist als eine der ersten behördlichen Maßnahmen das Gebiet festzulegen, für das voraussichtlich eine der Alarmmaßnahmen 2 Nr. 3 bis Nr. 6 in Frage kommen können (gefährdetes Gebiet).

Die Festlegung erfolgt ausgehend von den Ergebnissen der Lageermittlung. Das gefährdete Gebiet ist anhand der Zonen und Sektoren zu benennen. Es ist an die Lageentwicklung anzupassen.

Bei schnell ablaufenden Ereignissen werden die Zentralzone und angeschnittene Ortschaften in Ausbreitungsrichtung als gefährdetes Gebiet festgelegt.

4.3 Lageermittlung

Die Lageermittlung wird vom Radiologischen Lagezentrum mit den zum jeweiligen Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Informationen über den Anlagenzustand, die meteorologische Lage und die Emissions- und Immissionsituation durchgeführt. Sie wird zunächst auf Prognosen beruhen, später zunehmend auf Messungen in der Umgebung. Das Radiologische Lagezentrum muss für die Ermittlung der radiologischen Lage ausgerüstet sein, insbesondere über ausreichend Rechenkapazität und geeignete Rechenmodelle zur Prognose und Diagnose verfügen, Zugang zu meteorologischen und Anlagendaten haben und mit den Messzentralen der Messdienste in ständiger Verbindung stehen.

4.3.1 Prognose der radiologischen Lage

Grundlagen einer ersten, unmittelbar nach der Alarmmeldung des Betreibers erforderlichen Einschätzung der Lage mit Prognose der radiologischen Auswirkungen des kerntechnischen Unfalls sollen sein:

- Angaben des Betreibers über das Alarmierungskriterium (Allgemeines Kriterium, Anlagen-, Emissions-, Immissionskriterium) und die Einhaltung von Schutzzielen
- Abschätzung des voraussichtlichen Quellterms und seines zeitlichen Verlaufes durch den Betreiber
- laufende Informationen des Betreibers über den Anlagenzustand, z. B. über die Aktivitätskonzentration und -zusammensetzung der Sicherheitsbehälteratmosphäre, sowie über mögliche Entwicklungen,
- Daten wesentlicher Betriebsparameter aus dem Kernreaktorfernüberwachungssystem (KFÜ),
- Standortspezifische meteorologische Daten (z. B. aus dem KFÜ),
- Wettervorhersagen und Trajektorienberechnungen des Deutschen Wetterdienstes.

Die mögliche Strahlenexposition der Bevölkerung ist mittels Ausbreitungsrechnungen abzuschätzen. Sobald belastbare Messdaten und Emissionsdaten des Betreibers oder des KFÜ vorliegen, sind diese zur Verbesserung der Prognose heranzuziehen.

4.3.2 Messungen in der Umgebung

Eine in sich geschlossene Lagedarstellung ist auf der Basis von Einzelmessungen anfangs nicht möglich. Messungen dienen deshalb dazu, die aufgrund von Abschätzungen oder mit Hilfe von Computermodellen erstellte Prognose zu erhärten, zu ergänzen oder gar zu korrigieren. Sie sind wichtig, um den angenommenen Quellterm und die Grenzen des gefährdeten Gebietes zu überprüfen sowie um deutlich erhöhte lokale Kontaminationen aufzuspüren, die durch kleinräumige meteorologische Vorgänge oder Kontaminationsverschleppung verursacht sein können.

Messungen in der Umgebung erfolgen durch ortsfeste und mobile Messsysteme, durch Messdienste des Betreibers und der unabhängigen Messstellen sowie ggf. durch weitere Messdienste, die vom Radiologischen Lagezentrum durch die Messzentralen entsprechend ihrer Ausrüstung und Fähigkeiten eingesetzt werden. Die Messungen erfolgen nach den vorgegebenen Messprogrammen oder nach besonderen Messprogrammen auf Weisung des Radiologischen Lagezentrums. Die vorgegebenen Messprogramme nach REI, den Plänen des Ka-

tastrophenschutzes und von IMIS sollen von den zuständigen Behörden der Länder standortspezifisch abgestimmt werden, um Doppelbeprobungen und Überwachungslücken zu vermeiden.

Während der Freisetzungsphase sind Messungen zur Quelltermüberprüfung Aufgabe der Betreibermessdienste und ihrer Messsysteme.

In der Nachfreisetzungsphase stehen das Auffinden von erhöhten Kontaminationen und die Festlegung des gefährdeten Gebietes im Vordergrund. Dies ist eine Aufgabe für alle Messdienste.

Für die Messungen kommen folgende Einrichtungen zum Einsatz:

– **Festinstallierte on-line-Messsysteme**

Im Katastrophenschutzplanungsgebiet der Kernkraftwerke sind in der Regel Gammaortsdosisleistungsmessstellen als Bestandteil des KFÜ in Betrieb. Dazu kommen Gammaortsdosisleistungsmessstellen des im 25-km-Umkreis von kerntechnischen Anlagen verdichteten Messnetzes des Bundesamtes für Strahlenschutz. Im Allgemeinen kann auf die Messdaten dieses Bundesmessnetzes über KFÜ zugegriffen werden.

– **Vor Ort installierbare Messsysteme**

Festinstallierte on-line Messsysteme können durch vor Ort installierbare Messsysteme ergänzt werden. Hierzu gehören mobile Gammaortsdosisleistungs sonden und mobile Messstationen für radioaktive Schwebstoffe bzw. Iod, die ggf. von fachkundigen Messtrupps an geeigneten Orten aufgestellt werden, und die ihre Messergebnisse per Funk oder Telefon an eine Messzentrale übermitteln. Die mobilen Radioaerosol- bzw. Radioiodmessstationen können durch ferngesteuerte Sammler ergänzt werden.

– **Messdienste**

Als Messdienste stehen Messtrupps und Strahlenspürtrupps zur Verfügung. Messtrupps werden vom Betreiber der kerntechnischen Anlage, den unabhängigen Messstellen für die Umgebungsüberwachung und nach Vereinbarung von fachkundigen Organisationen (z. B. BfS, Strahlmessdienst von nicht betroffenen Kernkraftwerken, wissenschaftlichen Instituten und Fachbehörden), die Strahlenspürtrupps vom Katastrophenschutz gestellt.

Nach der REI werden die Messtrupps der Betreiber zunächst in der Zentralzone und in dem hauptbeaufschlagten Gebiet der Mittelzone tätig, während die Messtrupps der unabhängigen Messstellen und der fachkundigen Organisationen und die Strahlenspürtrupps in den angrenzenden Sektoren der Mittelzone sowie in mindestens fünf Sektoren der Außenzone eingesetzt werden. Diese Zuordnung kann später entsprechend der Lageentwicklung vom Radiologischen Lagezentrum angepasst werden. Die Strahlenspürtrupps werden hauptsächlich mit einfachen Messaufgaben (vorwiegend ODL-Messungen, evtl. auch Probenahmen) zur Eingrenzung des gefährdeten Gebietes und zum Auffinden von höher kontaminierten Gebieten betraut. Hierzu eignen sich besonders Messfahrzeuge mit kontinuierlicher Dosisleistungserfassung und gleichzeitiger Ermittlung der Messort-Koordinaten (ABC-Erkunder). Zur schnellen Lageermittlung können Messtrupps des BfS für die in-situ-Gammaspektrometrie aus der Luft mittels Hubschrauber herangezogen werden.

Außerhalb des festgelegten gefährdeten Gebietes ist auf der Grundlage des Strahlenschutzvorsorgegesetzes durch das Intensivmessprogramm des IMIS eine großräumige Radioaktivitätsüberwachung vorgesehen. Auch diese Messergebnisse können zur Lagebeurteilung beitragen.

4.3.3 Durchführung der Messungen

Um die Auswirkungen eines kerntechnischen Unfalls beurteilen zu können, und zwar für die Festlegung des tatsächlich gefährdeten Gebietes und für die Entscheidung über Schutzmaßnahmen, sind vordringlich die in der Tabelle 4-1 aufgeführten Messungen erforderlich.

Tab. 4-1: *Vordringliche Messungen*⁵

Art der Messung ⁶	Ort	Beginn	Messdienste/ Messsysteme	Messzweck
a) Gammaortsdosisleistung	Z-Zone + Hauptausbreitungssektoren der M-Zone	Sofort	Mobile/stationäre Messstationen, KFÜ/ODL-Messnetz des BfS, Betreiber-Messtrupps	Unterstützung der Lageermittlung, Erfordernis zusätzlicher Schutzmaßnahmen
	Nebensektoren der M-Zone und A-Zone	Nach Durchzug der Wolke	Messtrupps und Strahlenspürtrupps, ABC-Erkunder	Eingrenzung des tatsächlich gefährdeten Gebiets, Suche von hochkontaminierten Stellen
b) Aktivitätskonzentration der verschiedenen Radionuklide in der Luft	Z-Zone + Hauptausbreitungssektoren der M-Zone	Sofort	Mobile/stationäre Messstationen, Betreiber-Messtrupps	Unterstützung der Lageermittlung, Erfordernis zusätzlicher Schutzmaßnahmen
	Nebensektoren		Messtrupps	Kontrolle der Prognosen, Erfordernis zusätzlicher Schutzmaßnahmen
c) Flächenbezogene Aktivität auf dem Boden (nach Durchzug der Wolke)	Nebensektoren	Nach Durchzug der Wolke	Messtrupps oder Strahlenspürtrupps	Festlegung des tatsächlich gefährdeten Gebietes, Auffinden von Stellen höherer Kontamination
	Gesamtgebiet		Hubschraubermessungen	Lageermittlung

Zur Entscheidung über Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen (z. B. Vermarktungsverbote) werden – über die in der Tabelle 4-1 aufgeführten Messungen hinaus – Messungen weiterer Medien (wie Bewuchs, Milch und Oberflächenwasser) vorgenommen. Diese Maßnahmen sind

⁵ Strahlenspürtrupps und ABC-Erkundungskraftwagen werden grundsätzlich in nicht oder nur gering kontaminierten Gebieten eingesetzt. Unter Beachtung der Strahlenschutzgrundsätze und der Wirksamkeit ihrer Schutzausrüstung erkunden sie unter der Führung der Messzentralen die Grenzen zu höher kontaminierten Gebieten.

⁶ Zusammenhängende Zeitreihen oder zeitintegrale Messungen sind von erheblich höherem Aussagewert als viele Kurzzeitmessungen an vielen verschiedenen Orten.

keine unmittelbaren Maßnahmen des Katastrophenschutzes und werden hier nicht weiter erläutert.

Bei der Tätigkeit der Messdienste sind die Strahlenschutz-Grundsätze zu beachten:

Der Einsatz muss gerechtfertigt sein: Grundsätzlich dürfen Messdienste nur in höher kontaminiertes Gebiet geschickt werden, wenn die Messergebnisse für die Lageermittlung unbedingt erforderlich sind.

Die Strahlenbelastung muss so gering wie möglich gehalten werden: Der Einsatz in höher kontaminierten Gebieten soll so kurz wie möglich sein. Dabei sollen vorrangig automatisch arbeitende Dosisleistungsmesssonden und Probenahme- und Messgeräte für die Feststellung der Aktivitätskonzentration in der Luft eingesetzt werden. Messungen und Probenahmen von Hand sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.

Die Dosis ist zu beschränken: Dem Personal sind Umkehrdosen vorzugeben, bzw. es sind Vorgaben für eine maximale Aufenthaltsdauer im beaufschlagten Gebiet zu machen.

Der Einsatz der Messdienste soll koordiniert und planvoll erfolgen. Messungen ohne Aussagekraft sind zu vermeiden. Hierzu dient die Einrichtung lokaler Messzentralen, die die Einsätze der Messtrupps oder Strahlenspürtrupps steuern, die Ergebnisse bewerten, dokumentieren und in vorab festgelegter Form an das Radiologische Lagezentrum weiterleiten.

Die lokalen Messzentralen werden vom Radiologischen Lagezentrum geführt und setzen dessen Anweisungen um. Es soll nur ein Radiologisches Lagezentrum geben, das die Messziele sowie die Grobsteuerung aller Messdienste vorgibt und eine einheitliche Lagedarstellung vornimmt. Benachbarte Katastrophenschutzleitungen stimmen sich hierüber ab. Es erscheint in der Regel sinnvoll, das Radiologische Lagezentrum in dem Zuständigkeitsbereich (z. B. Land) anzusiedeln, in dem sich die betroffene Reaktoranlage befindet.

Jeder Trupp soll über Einsatzkarten verfügen, in denen das Einsatzgebiet in Zonen und Sektoren eingeteilt ist. Die Mess- und Probenahmeorte der Messprogramme und ggf. die Fahrtrouten sollen in den Einsatzkarten verzeichnet und ggf. gesondert beschrieben sein.

4.3.4 Probensammelstellen und Sammelplatz

Die von den Messtrupps und ggf. von den Strahlenspürtrupps eingeholten Proben sind mit vollständigen Probenbegleitpapieren einem Labor oder einer geeigneten Probensammelstelle zu übergeben.

Probensammelstellen müssen in ausreichender Entfernung möglichst querab zur Hauptausbreitungsrichtung eingerichtet werden. Sie müssen über günstige Verkehrsverbindungen und eine geeignete Infrastruktur (Kommunikation mit der Messzentrale einschließlich Datenübertragung, witterungsgeschützte Aufenthaltsmöglichkeiten und sanitäre Anlagen) verfügen. Entsprechende Räumlichkeiten nebst Ausweichmöglichkeiten sind vorab festzulegen. Es ist Aufgabe der Probensammelstellen, dafür zu sorgen, dass die Proben auf schnellstem Weg in geeignete Labors, auch unter Ausnutzung der angebotenen Laborkapazität anderer Länder, verbracht werden.

Als zentrale Anlaufstelle für die Messtrupps und Strahlenspürtrupps kann ein Sammelplatz eingerichtet werden. Dieser kann mit dem Ort einer Probensammelstelle zusammenfallen. Am

Sammelplatz werden die Personendosimetrie und die Kontaminationskontrolle des Einsatzpersonals sowie die Funktionskontrolle der Messgeräte durchgeführt. Außerdem kann dort entsprechende Zusatz- bzw. Ersatzausrüstung vorgehalten werden. Geräte für erste orientierende Messungen (Bestimmung des Nuklidvektors) an den angelieferten Proben sollen an dieser Stelle ebenfalls vorhanden sein.

Der Sammelplatz ist möglichst so auszuwählen, dass er auch für einen Hubschraubereinsatz geeignet ist (Landeplatz, „Tower“ (Fahrzeug der Flugeinsatzleitung), Tankfahrzeug, Feuerwehrfahrzeug, Räume für die Datenauswertung).

4.3.5 Auswertung der Messung

Die Ergebnisse der Messungen von Strahlenspürtrupps und Messtrupps sind von den lokalen Messzentralen auf Plausibilität zu überprüfen. Die plausibilisierten Daten sind unmittelbar oder in vorverarbeiteter Form an die für die Erarbeitung der radiologischen Lage zuständigen Stelle zu übermitteln. Dafür sind einheitliche Verfahren (Datenformate, Übermittlungsprotokolle) nach AVV IMIS einzusetzen. Das Radiologische Lagezentrum muss über Prozeduren und Geräte verfügen, um die Daten zusammenzuführen und für die Lagedarstellung aufzubereiten. Von besonderer Bedeutung bei der Auswertung sind dabei grafische Darstellungen für die örtliche und zeitliche Entwicklung von Größen, die zur Entscheidungsfindung für die einzelnen Maßnahmen und zur Kommunikation mit der Öffentlichkeit benötigt werden. Für die Darstellung sollen möglichst geografische Informationssysteme (GIS) eingesetzt werden.

Alle Verfahren sind in einem Mess- und Auswertungskonzept zusammenzufassen.

4.4 Warnung und Unterrichtung der Bevölkerung

Die Bevölkerung ist bei Eintritt eines kerntechnischen Unfalls zu warnen und über seine möglichen Folgen zu unterrichten (siehe Abschnitt 3.5). Schon bei Voralarm muss die Bevölkerung Informationen und Anweisungen über geeignetes Schutzverhalten erhalten.

Die Warnung der betroffenen Bevölkerung erfolgt durch Sirenensignale (einminütiger Heulton) oder andere geeignete Mittel, die eine Weckfunktion besitzen (z. B. Lautsprecherdurchsagen). Gleichzeitig muss die Bevölkerung über die Medien unterrichtet werden. Die dazu notwendigen Vereinbarungen sind zu treffen. Die Unterrichtung hat rasch und wiederholt durch amtliche Verlautbarungen über Rundfunk, Fernsehen oder andere geeignete Medien zu erfolgen.

Entsprechende Mustertexte sind in die Pläne aufzunehmen. Beispiele für Mustertexte finden sich in Anhang 7.3. Weitere Unterrichtungen veranlasst die Katastrophenschutzleitung entsprechend der Lage.

4.5 Verkehrseinschränkungen

Bei Katastrophenalarm ist der in das gefährdete Gebiet fließende Straßenverkehr nach vorbereiteten Plänen umzuleiten, um eine mögliche Gefährdung von Personen durch das Betreten oder Befahren des gefährdeten Gebietes zu verhindern. Es sind keine Einschränkungen für Personen, die das gefährdete Gebiet verlassen wollen, vorzusehen. Sofern Kontaminationen oder Strahlenexpositionen zu besorgen sind, sind diese Personen aufzufordern, sich zu den eingerichteten Notfallstationen zu begeben.

Die für den übrigen Verkehr (Schienenverkehr, Schifffahrt, Luftverkehr) zu treffenden Maßnahmen sind von den dafür zuständigen Stellen nach Unterrichtung durch die Katastrophenschutzleitung aufgrund eigener Planungen zu veranlassen.

4.6 Aufenthalt in Gebäuden

Der Aufenthalt in Gebäuden dient dem Schutz gegen äußere Bestrahlung und innere Bestrahlung infolge Inhalation radioaktiver Stoffe. Die beste Schutzwirkung wird während des Durchzugs der Wolke in geschlossenen Räumen abseits von Türen und Fenstern oder in Kellern erzielt. Dabei muss die Erreichbarkeit für Lautsprecher- und Rundfunkdurchsagen gewährleistet sein. Zuluftanlagen sollen vorübergehend abgeschaltet werden.

Der Aufenthalt in Gebäuden ist eine einfache und effektive Katastrophenschutzmaßnahme, die jedoch nur über kurze Zeit aufrechterhalten werden kann.

4.7 Ausgabe und Einnahme von Iodtabletten

Iodtabletten sättigen die Schilddrüse mit nicht-radioaktivem Iod und verhindern damit bei rechtzeitiger Einnahme die Anreicherung von radioaktivem Iod in der Schilddrüse (Iodblockade).

Für die Iodblockade sind nur Tabletten mit einem hohen Iodgehalt (mg-Bereich) geeignet.

Die Iodtabletten sind vorzuverteilen bzw. dezentral zwischenzulagern.

Für alle Personen unter 45 Jahren:

- Im Bereich 0-5 km: Vorverteilung an die Haushalte
- Im Bereich 5-10 km: Vorverteilung an die Haushalte oder Vorhaltung und Lagerung bevölkerungsnah an mehreren Stellen in den Gemeinden (z. B. Rathäuser, Schulen, Krankenhäuser, Betriebe) – auch für die Einsatzkräfte
- Im Bereich 10-25 km: Vorhaltung und Lagerung bevölkerungsnah in den Gemeinden bzw. in geeigneten Einrichtungen

Für Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren sowie Schwangere:

- Bereich 25-100 km: Bevorratung in mehreren zentralen Lagern.

Es ist durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass im Ereignisfall Einsatzkräfte und betroffene Bevölkerung Iodtabletten möglichst frühzeitig, d. h. möglichst vor einer Inhalation, erhalten bzw. darüber informiert werden, bereits vorverteilte Iodtabletten bereitzuhalten.

Verteilerwege und Ausgabeverfahren sind für alle Planungszonen festzulegen.

Die Bevölkerung ist über die vorgesehene Schutzmaßnahme zu informieren und erhält Angaben, wann, wo und wie die Ausgabe erfolgt (s. Mustertext 3a)

Bei der Wahl der Ausgabestellen ist darauf zu achten, dass die Abholenden oder Überbringer von Iodtabletten sich nur möglichst kurzzeitig im Freien aufhalten müssen. Für die Ausgabestellen sind Einrichtungen auszuwählen, die möglichst einfach angesprochen werden können (z. B. Wahllokale), um in den Warnmeldungen lange Aufzählungen zu vermeiden.

Bei der Ausgabe soll das Iodmerkblatt für die Bevölkerung⁷ mitgegeben werden.

Die Ausgabe der Iodtabletten ist eine vorsorgliche Maßnahme und bedeutet nicht, dass die Tabletten sofort eingenommen werden sollen.

Eine Einnahme ist nur dann erforderlich, wenn nach der Lagebeurteilung tatsächlich eine erhebliche Freisetzung radioaktiven Iods befürchtet werden muss und die Eingreifrichtwerte möglicherweise überschritten werden.

Die betroffene Bevölkerung ist dann ausdrücklich über die Medien (z. B. durch Rundfunk- oder Lautsprecherdurchsage) zur Einnahme aufzufordern. (s. Mustertext 3b).

4.8 Evakuierung

Evakuierung im Sinne dieser Empfehlung ist die rasche organisierte Verlegung von Menschen aus einem gefährdeten in ein sicheres Gebiet (Aufnahmegemeinden), wo sie vorübergehend untergebracht, gepflegt und betreut werden.

Die Evakuierung ist besonders dann eine wirkungsvolle Schutzmaßnahme, wenn sie vor Durchzug der Wolke erfolgt.

Für die Durchführung der Evakuierung sind Evakuierungspläne aufzustellen, in denen folgendes aufzuführen ist:

- a) betroffene Gemeinden bzw. Gemeindeteile mit Anzahl der zu evakuierenden Personen unter Berücksichtigung struktureller Gegebenheiten, z. B. Krankenhäuser, Altenheime, Schulen, Kindergärten, Justizvollzugsanstalten,
- b) gegebenenfalls Einteilung des Evakuierungsgebietes in Räumungsbezirke,
- c) Festlegung von Sammelplätzen,
- d) Transportraum für Sammelbeförderung (Art der Transportmittel, Zahl der Plätze, Erreichbarkeit),
- e) örtliche Informationsmittel (z. B. Lautsprecherfahrzeuge),
- f) Evakuierungswege,
- g) Maßnahmen der Verkehrslenkung,
- h) Information der Bevölkerung über die Standorte von Notfallstationen,
- i) Maßnahmen der Unterbringung, Betreuung und Versorgung der Evakuierten in Aufnahmegebieten,
- j) besondere Vorkehrungen zur Evakuierung von Schulen, Krankenhäusern, Heimen und sonstigen Einrichtungen, in denen sich Personen aufhalten, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln evakuiert werden müssen,
- k) Maßnahmen der Sicherung des Evakuierungsgebietes,
- l) Einrichten eines Personensuchdienstes.

Zur Evakuierung ist die Bevölkerung durch vorbereitete Mitteilungen (vgl. Mustertexte, Anhang 7.3) aufzufordern. Diese Mitteilungen sollen über die Gefahrenlage, die Schutzmaßnahme und die voraussichtliche Dauer der Evakuierung informieren und Angaben enthalten, die für eine möglichst rasche Evakuierung (z. B. Sammelräume, Evakuierungswege und Auf-

⁷ Das Iodmerkblatt für die Bevölkerung nach Abschnitt 6 Nr. 7 enthält über die Informationen im Beipackzettel hinaus weiter gehende Erläuterungen.

nahmegemeinden, Empfehlung, nach Möglichkeit private Ausweichquartiere aufzusuchen usw.) notwendig sind. Ferner sollen sie Informationen und Hinweise enthalten, die für den Aufenthalt außerhalb des Wohnbereiches (Mitnahme von Arzneimitteln, persönlicher Dokumente usw.) wichtig sind. Bei Evakuierung eines kontaminierten Gebietes ist auf die Notfallstationen hinzuweisen.

4.9 Dekontamination

Die Dekontamination betroffener Personen erfolgt in Notfallstationen (vgl. Band 4, SSK-Veröffentlichungen), die in ausreichender Entfernung von der kerntechnischen Anlage oder in den vorgesehenen Aufnahmeräumen eingerichtet werden. Dafür geeignete Objekte (z. B. Hallenbäder, Sporthallen, Schulen) sind zu erfassen.

Die Dekontamination von möglicherweise kontaminierten Fahrzeugen der Bevölkerung erfolgt in Fahrzeug-Waschstraßen, wobei das Waschwasser in die öffentliche Entwässerung abgeleitet wird. Die Innenraumkontamination stellt gemäß SSK-Empfehlung (Richtlinie für die Festlegung von Kontaminationswerten zur Kontrolle von Fahrzeugoberflächen im grenzüberschreitenden Verkehr nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz) keine unmittelbare Gefährdung dar. Der Bevölkerung wird zu einem späteren Zeitpunkt eine Kontaminationskontrolle der Fahrzeuge angeboten. Die Bewertung der Kontamination erfolgt nach o. g. SSK-Empfehlung.

Die Dekontamination der Einsatzkräfte und -fahrzeuge kann in gesonderten Dekontaminationsstellen erfolgen, die z. B. in der Umgebung des Sammelplatzes eingerichtet werden.

Zur Dekontamination können im Rahmen der Amtshilfe auch geeignete Einheiten der Bundeswehr herangezogen werden.

4.10 Ärztliche Betreuung und Versorgung

Eine erste medizinische Betreuung betroffener Personen findet ebenfalls in den Notfallstationen statt (vgl. Band 4, SSK-Veröffentlichungen). Dort legen Strahlenschutzärzte die weiteren, aus medizinischer Sicht erforderlichen Maßnahmen fest, die dann ambulant oder im Rahmen eines stationären Aufenthaltes in allgemeinen Krankenhäusern oder speziellen Kliniken erfolgen.

4.11 Warnung der Bevölkerung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel

In allen Planungszonen ist im hauptbeaufschlagten Sektor und seinen jeweils 2 Nachbarsektoren (Öffnungswinkel mindestens 150°) vorsorglich die Bevölkerung aufzufordern, keine frisch geernteten Nahrungsmittel zu verzehren und das Vieh nicht mit frisch geernteten Futtermitteln zu versorgen, bis eine endgültige Entscheidung der zuständigen Strahlenschutzvorsorgebehörde auf der Basis von Messungen erfolgt ist.

Einzelregelungen über Vermarktungsverbote und den Verbleib kontaminierter Nahrungs- und Futtermittel werden im Rahmen der Strahlenschutzvorsorge getroffen.

4.12 Information von Wassergewinnungsstellen

Im gefährdeten Gebiet gelegene Wassergewinnungsstellen sind zu informieren.

5 Hinweise für zusätzliche Maßnahmen der Katastrophenschutzbehörde einschließlich Übungen

Zusätzlich zu den bereits aufgeführten Maßnahmen sind weitere Vorbereitungen zu treffen, um eine effektive Arbeit des Katastrophenschutzes sicherzustellen. Diese Vorbereitungen erfolgen soweit erforderlich in Zusammenarbeit mit anderen Fachbehörden und Stellen.

1. Aufstellung, Ausrüstung und Ausbildung von Strahlenspürtrupps nach einheitlichen Grundsätzen. Für ihren Einsatz sind Dienstanweisungen auszuarbeiten. Zur Gewährleistung der Einsatzbereitschaft sind nach erfolgter Ausbildung in regelmäßigen Abständen Übungen durchzuführen (siehe 2.5).
2. Aufstellung von Alarmierungs- und Einsatzplänen für die Einsatzkräfte, die Messdienste und die übrigen Hilfsorganisationen durch diese Dienste und Organisationen auf Veranlassung und in Abstimmung mit der Katastrophenschutzbehörde.
3. Einweisung der zur Fachberatung der Katastrophenschutzleitung notwendigen Personen – insbesondere Fachberater Strahlenschutz und Strahlenschutzärzte – in die vorgesehenen Funktionen und Abläufe in der Katastrophenschutzleitung, Einbeziehung dieser Personen in Planbesprechungen und Übungen. Entsprechendes gilt für die in Notfallstationen einzusetzenden Ärzte. Soweit der Bedarf nicht durch ihre spezielle berufliche Tätigkeit dafür qualifizierte Personen gedeckt werden kann, sind geeignete Personen anzuwerben und für die vorgesehenen Aufgaben in Weiterbildungsveranstaltungen vorzubereiten.
4. Maßnahmen zum Schutz der bei einem kerntechnischen Unfall herangezogenen Einsatzkräfte und sonstigen Personen.

Hinweise hierzu sind den Radiologischen Grundlagen, der Feuerwehrdienstvorschrift FwDV 500 sowie dem Leitfaden LF 450 der Polizei zu entnehmen.

5. Auflistung der Dienststellen, Institute und sonstigen Einrichtungen, die im Katastrophenfall Probenauswertungen und Inkorporationsmessungen durchführen (siehe Abschnitt 6, Nr. 13).
6. Organisatorische Vorbereitung eines Kurierdienstes für die Übermittlung von Proben von den Probensammelstellen in die Laboratorien.

Ein Einsatz von Hubschraubern der Polizei, der Bundespolizei und der Bundeswehr ist nur nach vorheriger Vereinbarung vorzusehen.

7. Vereinbarungen über die vorläufige Lagerung der beim Einsatz der Katastrophenschutzkräfte anfallenden kontaminierten Gegenstände.
8. Bei Unfällen in ausländischen kerntechnischen Anlagen, die sich in der Nähe der deutschen Grenze befinden, müssen die gleichen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung durchgeführt werden können wie bei deutschen Anlagen. Deshalb sind bei grenznahen kerntechnischen Anlagen Vereinbarungen mit den angrenzenden Staaten anzustreben, dass

- a) die Warn- und Alarmmeldungen an die zuständigen deutschen Behörden unverzüglich übermittelt werden,
- b) alle Informationen, die zur Gefahrenabwehr nötig sind, an die jeweilige Katastrophenschutzleitung gelangen,
- c) bei einem kerntechnischen Unfall Verbindungspersonen ausgetauscht werden,
- d) die Katastrophenschutzplanung der Nachbarstaaten aufeinander abgestimmt und in gemeinsamen Übungen erprobt wird,
- e) gegenseitige Unterstützung bei allen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durch die Einsatzdienste des Katastrophenschutzes der betreffenden Länder möglich ist,
- f) bei Ereignissen ohne radiologische Bedeutung, die die Bevölkerung beunruhigen könnten, eine rasche Unterrichtung erfolgt und
- g) eine gegenseitige Information über amtliche Mitteilungen zur Unterrichtung der Bevölkerung erfolgt.

Dasselbe gilt bei grenznahen deutschen kerntechnischen Anlagen gegenüber den Nachbarstaaten.

9. Es sind Alarmierungs- und Einsatzübungen durchzuführen. Beteiligte, Art, Umfang und Intervalle der Übungen sind in einem Übungsplan festzulegen. Benachbarte Länder stimmen sich hierüber ab.

Hierzu sollen auch Vereinbarungen mit angrenzenden Staaten über die Durchführung gemeinsamer grenzüberschreitender Übungen getroffen werden.

Der Erfahrungsrückfluss aus Übungen ist sicherzustellen.

6 Zusätzliche Unterlagen zu den besonderen Katastrophenschutzplänen

Den besonderen Katastrophenschutzplänen sind als Anhang mindestens folgende Unterlagen in der jeweils gültigen Fassung beizufügen:

1. Das vorliegende Dokument „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“,
2. Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden,
3. Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen – Empfehlung der Strahlenschutzkommission – Verabschiedet in der 220. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 5./6. Dezember 2007,
4. Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen, Berichte der SSK, Heft 37,
5. Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen, Veröffentlichungen der SSK, Band 4,
6. Der Strahlenunfall, Veröffentlichungen der SSK, Band 32,

7. Verwendung von Iodtabletten zur Iodblockade der Schilddrüse (Iodmerkblätter), Empfehlung der SSK vom 24./25.06.2004,
8. Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen, Berichte der SSK, Heft 39,
9. Auszüge aus der Alarmordnung des Betriebshandbuches sowie aus anderen für Notfälle vorgesehenen Handbüchern, aus dem auch Zuständigkeiten und Ansprechpartner für die Katastrophenschutzleitung und deren Erreichbarkeit entnommen werden können,
10. Jeweilige Länderregelungen zum Aufbau und Betrieb von Notfallstationen,
11. Liste der Ärzte, die sich für den Dienst in Notfallstationen zur Verfügung gestellt haben (Strahlenschutzärzte nach Band 4 der Veröffentlichungen der SSK),
12. Übersicht über geeignete medizinische Einrichtungen z. B. Krankenhäuser mit nuklearmedizinischer oder hämatologischer Abteilung,
13. Katalog der „Hilfsmöglichkeiten bei kerntechnischen Unfällen“,
14. Richtlinie für die Festlegung von Kontaminationswerten zur Kontrolle von Fahrzeugoberflächen im grenzüberschreitenden Verkehr nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz, Empfehlung der Strahlenschutzkommission, 1996,
15. DIN 25700 Oberflächenkontaminationsmessungen an Fahrzeugen und deren Ladungen in strahlenschutzrelevanten Ausnahmesituationen,
16. Für den Standort gültige Informationsbroschüren gemäß § 53 Abs. 5 StrlSchV,
17. Internationale Bewertungsskala für bedeutsame Ereignisse in kerntechnischen Anlagen – INES-Skala (Quelle: Handbuch für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz, Abschnitt 3.56).

7 Anhänge

7.1 Begriffserläuterungen zu den Rahmenempfehlungen

Begriffserläuterungen zu den Rahmenempfehlungen

Die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Begriffserläuterungen sollen dem Planer und der Katastrophenschutzleitung Hinweise auf verfügbare Detail- und Hintergrundinformation geben.

Neben den Definitionen für die vorgestellten Begriffe wurden aus diesem Grund Verweise auf ergänzende Unterlagen und Quellen aufgenommen.

Darüber hinaus soll damit eine Verbindung zu den im Anhang des Katastrophenschutzplanes zusammengestellten Unterlagen hergestellt werden.

Stichwort	Beschreibung, Verweis
ABC-Erkunder	<p>ABC-Erkunder sind vom Bund bereitgestellte Fahrzeuge (ABC-ErkKW) mit messtechnischer Ausrüstung zur schnellen Erkundung kontaminierter Flächen und Gegenstände</p> <p>(ABC: Atomar, Biologisch, Chemisch)</p>
Alarmierung	<p>Alarmierung ist die Benachrichtigung von Personen und Behörden mit der Aufforderung, die jeweils vorgesehene Funktion wahrzunehmen. Die Alarmierung kann über verschiedene Informationskanäle (z. B. Personenrufsysteme, Telefon, Telefax, Sirenen) erfolgen. Die Aufforderung wird häufig codiert (z. B. durch Stichwörter, Abfolge von akustischen Signalen).</p>
Alarmierungskriterien	<p>Alarmierungskriterien sind Vorgaben für Betreiber kerntechnischer Einrichtungen, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durchzuführen ist.</p> <p>Die Kriterien sind unterteilt in Allgemeine (Dosis-)Kriterien, Anlagenkriterien, Emissionskriterien und Immissionskriterien.</p> <p>SSK Heft 39 (2004) Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Alarmmaßnahmen	Alarmmaßnahmen sind die einer Alarmstufe zugeordneten Maßnahmen. Alarmmaßnahmen 1 dienen insbesondere der Herstellung der Arbeitsfähigkeit der Katastrophenschutzleitung und der Messdienste, der Lageermittlung und -bewertung sowie der Unterrichtung der Bevölkerung. Alarmmaßnahmen 2 dienen der Abwehr akuter Gefahren für Leben und Gesundheit der Bevölkerung und umfassen insbesondere Maßnahmen wie „Aufenthalt in Gebäuden“, „Verteilung und Einnahme von Iodtabletten“ sowie „Evakuierung“.
Alarmordnung	Die Alarmordnung ist nach KTA 1201 Teil des Betriebshandbuches des Betreibers, in der die Anweisungen für Notfälle bezüglich der Alarmierung, der Planung, der Verhaltensregeln, der Maßnahmen und der Ausrüstung sowie bezüglich der Kommunikation mit externen Stellen enthalten sind. Die Alarmordnung wird ergänzt durch Regelungen des Notfallhandbuches bzw. anderer für Notfälle vorgesehener Handbücher.
Alarmstufe	Die Alarmstufe fasst die bei einer Alarmmeldung zu ergreifenden Alarmierungen und Maßnahmen zusammen. In den vorliegenden Rahmenempfehlungen sind zwei Alarmstufen, nämlich Voralarm und Katastrophenalarm festgelegt. Alarmstufen werden vom Betreiber in der Alarmmeldung vorgeschlagen und von der Katastrophenschutzleitung festgelegt.
AtSMV	AtSMV ist die Abkürzung für die Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen). In der AtSMV wird die Meldepflicht für Unfälle und Störfälle präzisiert. Sie enthält u. a. die Kriterien und Fristen für die meldepflichtigen Ereignisse. Die Meldepflicht nach der AtSMV besteht unabhängig von den Alarmmeldungen nach Abschnitt 2.1 dieser Rahmenempfehlungen.
Aufenthalt in Gebäuden	Der „Aufenthalt in Gebäuden“ ist eine Maßnahme zur Reduzierung der äußeren Strahlenexposition durch Abschirmung und zur Verringerung der Inhalation eventuell kontaminierter Atemluft. Radiologische Grundlagen, Kap. 4.1

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Ausbreitungsrechnungen	<p>Ausbreitungsrechnungen beschreiben den luftgetragenen Transport radioaktiver Stoffe unter Berücksichtigung der Windrichtung, der Turbulenz in der Atmosphäre, der Windgeschwindigkeit sowie des Niederschlags. (Es gibt auch Ausbreitungsrechnungen für Fließgewässer und Grundwasser, die aber im Katastrophenschutz in aller Regel nicht benötigt werden.)</p> <p>Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung..., Kap. 3</p>
Außenzone	<p>Die Außenzone ist eine kreisringförmige Planungszone, in der neben Messungen zur Ermittlung der radiologischen Lage die Ausgabe von Iodtabletten an alle Personen bis 45 Jahre sowie die Warnung der Bevölkerung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel vorzubereiten ist. Sie hat bei Kernkraftwerken einen inneren Radius von etwa 10 km und einen Außenradius von etwa 25 km. Maßnahmen in der Außenzone werden im Allgemeinen in Abhängigkeit von der Ausbreitungsrichtung (orientiert an Sektoren) durchgeführt.</p>
Ausweichstelle der Einsatzleitung	<p>Die Ausweichstelle der Einsatzleitung ist eine Einrichtung des Betreibers zur Aufnahme des Krisenstabes des Betreibers für den Fall einer Räumung der Anlage.</p>
AVV IMIS	<p>Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (IMIS) nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz (AVV-IMIS)</p> <p>Vom 13. Dezember 2006 (BAnz. 2006, Nr. 244a)</p>
Dekontamination	<p>Dekontamination ist das Beseitigen oder Vermindern einer Kontamination.</p> <p>Man unterscheidet die Dekontamination von Personen, Geräten und Gegenständen/Fahrzeugen sowie von Gelände (städtisch/ländlich).</p> <p>StrlSchV, §3 Abs. 2 Nr. 8 Radiologischen Grundlagen, Kap. 4.1 SSK Band 4, Kap 4.3 Richtlinie für die Festlegung von Kontaminationswerten zur Kontrolle von Fahrzeugoberflächen DIN 25700 Oberflächenkontaminationsmessungen an Fahrzeugen und deren Ladungen in strahlenschutzrelevanten Ausnahmesituationen</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Deterministischer Effekt	<p>Deterministische Effekte treten als Folge hoher Energie-depositionen durch ionisierende Strahlung auf, bei denen Zellen in funktionell bedeutsamer Zahl geschädigt werden oder absterben.</p> <p>Diese Effekte können vorübergehend oder dauerhaft sein.</p> <p>Deterministische Effekte treten erst oberhalb einer Schwellendosis auf.</p> <p>Deterministische Effekte sind u. a. Strahlenschäden der Haut (Erythem) und das akute Strahlensyndrom mit seinen möglichen Symptomenkomplexen in verschiedenen Formen (hämatologisch, gastrointestinal, (muko)kutan, zerebrovaskulär).</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 3.2; SSK Band 32, Kap. 5.5</p>
Effektive Dosis	<p>Die effektive Dosis E ist die Summe der mit den zugehörigen Gewebe-Wichtungsfaktoren w_T multiplizierten Organdosen H_T in relevanten Organen und Geweben T.</p> <p>Die Wichtungsfaktoren berücksichtigen die unterschiedliche Strahlenempfindlichkeit der Organe und Gewebe. Die Einheit der effektiven Dosis ist das Sievert (Sv).</p> <p>StrlSchV, § 3 Abs. 2 Nr. 9 Buchstabe b SSK Band 32 Radiologische Grundlagen, Kap. 3.4 Dosisbegriffe</p>
Eingreifrichtwert	<p>Eingreifrichtwerte sind Planungswerte der erwarteten Dosis, bei deren Erreichen die Einleitung von Schutzmaßnahmen zu prüfen ist.</p> <p>Die Radiologischen Grundlagen enthalten Eingreifrichtwerte für die Maßnahmen „Aufenthalt in Gebäuden“, „Einnahme von Iodtabletten“, „Evakuierung“, „Temporäre Umsiedlung“ und „Umsiedlung“.</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 4.3 Auszug siehe Anhang 7.2</p>
Eingreifwert	<p>Eingreifwerte sind die im Ereignisfall zur Anwendung gelangenden Werte der erwarteten Dosis zur Einleitung von Schutzmaßnahmen.</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 4.3</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Einsatzkräfte	<p>Einsatzkräfte sind Personen, die bei einem kerntechnischen Unfall zur Bewältigung der Unfallfolgen eingesetzt werden.</p> <p>Hierzu gehören neben dem Anlagenpersonal Personen, die aufgrund ihrer allgemeinen beruflichen Qualifikation für bestimmte Aufgaben (z. B. Messungen, Transporte, Reparaturen, Bauarbeiten) eingesetzt werden sowie Sicherheits- und Rettungspersonal (z. B. Polizei, Feuerwehr, Sanitäter, Ärzte).</p> <p>Für Einsatzkräfte sind besondere Dosisrichtwerte festgelegt.</p> <p>Radiologische Grundlagen SSK Band 4 FwDV 500 Einheiten im ABC-Einsatz Leitfaden 450 – Gefahren durch chemische, radioaktive und biologische Stoffe</p>
Energiedosis	<p>Die Energiedosis ist der Quotient aus der Energie, die durch ionisierende Strahlung auf das Material in einem Volumenelement übertragen wird, und der Masse in diesem Volumenelement. Die Einheit der Energiedosis ist Joule durch Kilogramm (J/kg); der besondere Einheitenname ist Gray (Gy).</p> <p>Radiologischen Grundlagen, Kap. 3.4</p>
Evakuierung	<p>Der Begriff Evakuierung kennzeichnet die rasche organisierte oder durch Hilfskräfte unterstützte Räumung eines Gebietes. Er enthält keine Aussage über die Dauer der Räumung.</p> <p>Radiologischen Grundlagen, Kap. 4.1</p>
Expositionspfad	<p>In die Umwelt freigesetzte radioaktive Stoffe können auf unterschiedlichen Pfaden zu einer Strahlenexposition des Menschen führen.</p> <p>Die wichtigsten Expositionspfade sind: äußere Bestrahlung aus der radioaktiven Wolke, äußere Bestrahlung vom kontaminierten Boden, Inhalation radioaktiver Stoffe, Ingestion radioaktiver Stoffe.</p> <p>StrlSchV, § 3 Abs. 2 Nr. 13 Radiologische Grundlagen, Kap. 2 Radiologische Grundlagen, Kap. 4.4</p>
Fachberater Strahlenschutz	<p>Der Fachberater Strahlenschutz ist ein Strahlenschutzfachmann, der die Katastrophenschutzleitung in Fragen des Strahlenschutzes sowie bei der Entscheidung über Schutzmaßnahmen berät.</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Fachberatung der Katastrophenschutzleitung	Die Fachberatung der Katastrophenschutzleitung ist die Gesamtheit der fachkundigen Vertreter verschiedener Fachgebiete (z. B. Strahlenschutz, Polizei, Medizin, Meteorologie), die die Katastrophenschutzleitung berät und bei Entscheidungen unterstützt.
Fernzone	Die Fernzone ist eine kreisringförmige Planungszone, in der die Ausgabe von Iodtabletten an Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren sowie Schwangere und die Warnung der Bevölkerung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel vorzubereiten ist. Sie hat bei Kernkraftwerken einen inneren Radius von etwa 25 km und einen Außenradius von 100 km; sie kann ggf. im Hinblick auf die Verteilungsorganisation von Iodtabletten unterteilt werden. Maßnahmen in der Fernzone werden in Abhängigkeit von der Ausbreitungsrichtung (orientiert an Sektoren) durchgeführt.
Folgedosis	Die Folgedosis ist die Dosis, die als Folge der Aufnahme in den Körper von den radioaktiven Stoffen über den Zeitraum ihres Aufenthalts im Körper erzeugt wird. Für die Berechnung der Folgedosis wird für Erwachsene ein Zeitraum von 50 Jahren und für Kinder ein Zeitraum vom jeweiligen Alter bis zum Alter von 70 Jahren angesetzt. Radiologische Grundlagen, Kap. 3.4 Dosisbegriffe StrlSchV, Anlage VI Teil D
Gefährdetes Gebiet	Als gefährdetes Gebiet wird das Gebiet bezeichnet, in dem zur Abwehr akuter Gefahren nach den Ergebnissen der radiologischen Lageermittlung wegen der festgestellten oder zu besorgenden Überschreitung der Eingreifwerte eine oder mehrere der Maßnahmen Aufenthalt in Gebäuden, Einnahme von Iodtabletten und Evakuierung erwogen werden muss. Das gefährdete Gebiet wird durch Zonen und Sektoren näher beschrieben.
Gesamtdosis	Die Gesamtdosis ist die Dosis, die sich aus der Summe der Dosisbeiträge aller Expositionspfade ergibt. Radiologische Grundlagen, Kap. 2

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Gewebe-Wichtungsfaktoren	<p>Durch die Gewebe-Wichtungsfaktoren w_T werden die einzelnen Organ-(Äquivalent)dosen H_T entsprechend ihren relativen Beiträgen zu den stochastischen Strahlenwirkungen bei der Bestimmung der effektiven Dosis E gewichtet.</p> <p>Diese Faktoren w_T spiegeln die unterschiedliche Empfindlichkeit der verschiedenen Organe, Gewebe und Körperteile gegenüber stochastischen Strahlenwirkungen (Krebsinduktion, Auslösung von Erbschäden) wider.</p> <p>SSK Band 32</p>
IMIS	<p>Abkürzung für „Integriertes Mess- und Informationssystem“ zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt.</p> <p>StrVG, § 4</p>
INES	<p>Abkürzung für „International Nuclear Event Scale“. Die "Internationale Bewertungsskala für bedeutsame Ereignisse in kerntechnischen Einrichtungen (INES)" soll eine nachvollziehbare Einstufung von Ereignissen in kerntechnischen Einrichtungen zur Information der Öffentlichkeit über die sicherheitstechnische Bedeutung dieser Ereignisse ermöglichen und damit die gegenseitige Verständigung zwischen Fachwelt, Medien und Öffentlichkeit erleichtern. Die Skala reicht von Stufe 0, für Ereignisse ohne sicherheitstechnische Bedeutung, bis Stufe 7 für katastrophale Unfälle.</p> <p>Handbuch für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz, Abschnitt 3.56</p>
Ingestion	<p>Ingestion ist die Aufnahme radioaktiver Stoffe mit Nahrungsmitteln in den Körper.</p>
Inhalation	<p>Inhalation ist die Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Atemluft in den Körper.</p>
In-Situ-Gammaspektroskopie	<p>Die In-Situ-Gammaspektroskopie ist ein Verfahren zur messtechnischen Analyse der nuklidspezifischen Zusammensetzung insbesondere der abgelagerten radioaktiven Stoffe vor Ort mit Hilfe mobiler Messgeräte.</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Integrationszeit	<p>Die Integrationszeit ist der Zeitraum, der bei der Berechnung der Strahlendosen entsprechend den jeweils zu berücksichtigenden Expositionspfaden und Eingreifwerten zugrunde zu legen ist.</p> <p>Bei externer Exposition ist die Aufenthaltsdauer im Strahlenfeld, bei interner Exposition die Aufenthaltsdauer des Strahlers im Körper/Gewebe zugrunde zu legen.</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 3.1 und Kap. 4.4.1</p>
Iodtabletten	<p>Kaliumiodidtabletten mit einem hohen Iodgehalt (mg-Bereich) zur Sättigung der Schilddrüse mit Iod (Iodblockade) zur Verhinderung der Anreicherung von radioaktivem Iod in der Schilddrüse.</p> <p>Wichtig: Nicht zu verwechseln mit den zur Vorbeugung von Iodmangelerscheinungen vorgesehenen Tabletten mit tausendfach niedrigerem Iodgehalt (μg-Bereich). Diese sind nicht zur Blockade der Schilddrüse geeignet.</p> <p>Iodmerkblätter Radiologische Grundlagen, Kap. 4.1</p>
Katalog der Hilfsmöglichkeiten bei kerntechnischen Unfällen	<p>Zusammenstellung von Adressen und Kommunikationsverbindungen zu Beratern und Organisationen, die bei kerntechnischen Unfällen, aber auch bei Ereignissen mit radioaktiven Stoffen außerhalb der Kerntechnik, beratende Funktion oder unterstützende Aufgaben insbesondere in der Messtechnik und Dekontamination übernehmen können. Der Katalog wird im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) herausgegeben und ausschließlich an die zuständigen Behörden verteilt.</p>
Katastrophenschutzmaßnahmen	<p>Von der Katastrophenschutzbehörde angeordnete Maßnahmen zur Abwehr akuter und unmittelbarer Gefahren für Leben und Gesundheit.</p> <p>Im nuklearen Katastrophenschutz werden die Maßnahmen „Aufenthalt in Gebäuden“, „Ausgabe und Einnahme von Iodtabletten“ und „Evakuierung“ einschließlich der zugeordneten Hilfsmaßnahmen als Katastrophenschutzmaßnahmen angesehen.</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 4.4</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Kernreaktorfernüberwachungssystem (KFÜ)	Das KFÜ-System ist ein Datenerfassungs- und Auswertungssystem der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde, mit dem technische und radiologische Daten aus der Anlage sowie Daten aus der Umgebung des Kernkraftwerks erfasst, online an die Behörde übermittelt und dort zu Überwachungszwecken ausgewertet werden.
Kerntechnischer Unfall	Ein kerntechnischer Unfall ist ein Ereignisablauf, der schwerwiegende radiologische Auswirkungen in der Umgebung der betroffenen kerntechnischen Anlage zur Folge hat oder bei dem solche Auswirkungen drohen. Zu einem solchen Ereignisablauf kann es nur dann kommen, wenn bei einem auslösenden Ereignis die auslegungsgemäß in der kerntechnischen Anlage vorhandenen, mehrfach gestaffelten Sicherheitsmaßnahmen nicht greifen. Als schwerwiegend im Sinne dieser Definition werden Auswirkungen betrachtet, bei denen in der Umgebung eine effektive Dosis von 10 mSv bzw. eine Schilddrüsendosis von 50 mSv für Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren erreicht oder überschritten werden können (entsprechend dem allgemeinen Dosiskriterium in den Alarmierungskriterien).
Kontamination, radioaktive	<p>Eine Kontamination ist eine Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen.</p> <p>a) Oberflächenkontamination:</p> <p>Verunreinigung einer Oberfläche mit radioaktiven Stoffen. Dabei wird zwischen nicht festhaftender, festhaftender und über die Oberfläche eingedrungener Aktivität unterschieden. Die Einheit der Messgröße der Oberflächenkontamination ist die flächenbezogene Aktivität in Becquerel pro Quadratcentimeter;</p> <p>b) Oberflächenkontamination, nicht festhaftende:</p> <p>Verunreinigung einer Oberfläche mit radioaktiven Stoffen, bei denen eine Weiterverbreitung der radioaktiven Stoffe nicht ausgeschlossen werden kann.</p> <p>StrlSchV, § 3 Abs. 2 Nr. 19 Radiologischen Grundlagen SSK Band 32, Kap 7.1 SSK Band 4, Kap. 4</p>
Messdienste	Die Messdienste führen im Rahmen von Messprogrammen radiologische Messungen in der Umgebung durch. Bei den Messdiensten wird zwischen Messtrupps (siehe dort) und Strahlenspürtrupps (siehe dort) mit unterschiedlichen Messaufgaben und Einsatzgebieten unterschieden.

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Messnetz	Messnetze sind Systeme zur automatisierten Erfassung, Übertragung und Speicherung radiologischer (ggf. auch meteorologischer) Messdaten von Sonden an festliegenden oder mobilen Messorten. Sie sind Bestandteil von Überwachungssystemen wie z. B. KFÜ und IMIS.
Messort	Messorte sind vorab oder im Ereignisfall festgelegte Orte, an denen (radiologische) Messungen durchgeführt werden.
Messtrupp	Messtrupps werden vom Betreiber der kerntechnischen Anlage, den unabhängigen Messstellen für die Umgebungsüberwachung und nach Vereinbarung von fachkundigen Organisationen (z. B. BfS, Strahlenmessdienst nicht betroffener Kernkraftwerke, wissenschaftliche Institute und Fachbehörden) gestellt. Hauptziele ihrer Messungen sind die Verifizierung der rechnerisch ermittelten Dosis- und Kontaminationsabschätzungen und der Abgrenzung des gefährdeten Gebietes. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Feststellung des Nuklidvektors als Basis der Prognose der weiteren Strahlenexposition.
Messzentrale	Messzentralen sind Einrichtungen zur Führung von Messdiensten und zur Erfassung der Messergebnisse und Probenauswertungen. Sie arbeiten auf der Grundlage von Messprogrammen nach Weisung des Radiologischen Lagezentrums. Die Messergebnisse werden von der Messzentrale an das radiologische Lagezentrum übermittelt.
Mittelzone	Die Mittelzone ist eine kreisringförmige Planungszone, in der alle Alarmmaßnahmen 2 vorzubereiten sind. Sie hat bei Kernkraftwerken einen inneren Radius von etwa 2 km und einen Außenradius von etwa 10 km. Maßnahmen in der Mittelzone werden im Allgemeinen in Abhängigkeit von der Ausbreitungsrichtung (orientiert an Sektoren) durchgeführt.
Notfallhandbuch	Das Notfallhandbuch (des Betreibers) beschreibt Maßnahmen und Prozeduren, die unter Verwendung der vorhandenen technischen Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes anzuwenden sind, um ein auslegungsüberschreitendes Ereignis (kerntechnischer Unfall) zu beherrschen oder seine radiologischen Auswirkungen zu begrenzen. Es ergänzt bei solchen Ereignissen den Teil des Betriebshandbuches, in dem die Beherrschung der Auslegungsstörfälle beschrieben wird.

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Notfallstation	<p>Eine Notfallstation ist eine Einrichtung zur Erstversorgung und Dekontamination von Personen, die sich bei einem Unfall in einer kerntechnischen Anlage während oder nach Durchzug der radioaktiven Wolke im betroffenen Gebiet aufgehalten haben.</p> <p>SSK Band 4, Kap. 4</p>
Organdosis	<p>Die Organdosis ist das Produkt aus der mittleren Energiedosis in einem Organ, Gewebe oder Körperteil und dem Strahlungswichtungsfaktor w_R. Die Werte des Strahlungswichtungsfaktor w_R richten sich nach Art und Qualität der Strahlung (Photonen, Elektronen, Neutronen, Protonen, Alpha-Teilchen)</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 3.4 StrlSchV, § 3 Abs. 2 Nr. 9 Buchstabe d</p>
Probenahme	<p>Probenahme ist die nach standardisierten Verfahren erfolgende Entnahme von Proben aus Umweltbereichen wie Luft, Boden, Bewuchs, Oberflächen- und Grundwasser. Ort, Zeit und ggf. Umstände der Entnahme werden in Probenbegleitpapieren mit einer Probenidentifikation und Angabe des Probennehmers dokumentiert. Die Proben werden über die Probensammelstellen zu mobilen oder stationären Labors gebracht und dort nach ebenfalls standardisierten Verfahren ausgemessen. Die Messergebnisse werden mit den Daten der Probenbegleitpapiere der Messzentrale zur Plausibilisierung und Bewertung mitgeteilt.</p>
Probensammelstelle	<p>Die Probensammelstelle ist eine Einrichtung zur Entgegennahme von Umweltproben (siehe Probenahme) und zum weiteren Versand der Proben an die fachlich geeigneten Labors. Zu den Aufgaben der Sammelstelle gehören die Disposition, d. h. die Feststellung, welche Labors über die notwendigen Einrichtungen verfügen und ob die erforderliche Kapazität aktuell zur Verfügung steht, sowie die Organisation des Probentransportes.</p>
Quellterm	<p>Als Quellterm werden die Eigenschaften einer unfallbedingten Freisetzung bezeichnet. Dazu gehören insbesondere die voraussichtlich oder tatsächlich freigesetzte Aktivität, nuklidspezifisch oder hilfsweise nach Leitnukliden (z. B. I131, Xe 133, Cs 137) oder Nuklidgruppen (Edelgase, Iod, Schwebstoffe) sowie der zeitliche Verlauf der Freisetzung. Im weiteren Sinne gehören zu den Quelltermereigenschaften auch Freisetzungsbedingungen wie Höhe der Freisetzung, Beeinflussung durch Gebäude, thermische Energie.</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Radiologisches Lagezentrum	<p>Ein Radiologisches Lagezentrum ist eine Einrichtung zur Ermittlung und Bewertung der radiologischen Lage und zur Beratung der Katastrophenschutzleitung.</p> <p>Im Radiologischen Lagezentrum werden Daten aus der Anlage (z. B. Anlagenzustand, Emission radioaktiver Stoffe), meteorologische Daten sowie Messdaten aus der Umgebung zusammengefasst, aufbereitet und interpretiert.</p> <p>Das Radiologische Lagezentrum führt die Messtrupps direkt oder über Messzentralen.</p> <p>Die radiologische Lage ist ein Bericht über den gegenwärtigen Zustand und die zu erwartende Entwicklung der Unfallsituation und ihrer voraussichtlichen Auswirkungen.</p> <p>Das Radiologische Lagezentrum wird am Sitz der Katastrophenschutzleitung oder einer anderen geeigneten Stelle (z. B. Aufsichtsbehörde) eingerichtet und verfügt über die notwendigen Einrichtungen zur Auswertung und Kommunikation.</p> <p>Der Fachberater Strahlenschutz am Ort der Katastrophenschutzleitung stützt sich auf die vom Radiologischen Lagezentrum erarbeitete Lage ab.</p> <p>Es kann zusammen mit dem in einigen Ländern zusätzlich eingerichteten radiologischen Landeslagezentrum zum Krisenmanagement nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz eingerichtet sein.</p>
Räumungsbezirk	<p>Räumungsbezirk ist ein in Evakuierungsplänen aufgeführtes Gebiet, das anhand von geografischen Merkmalen abgegrenzt wird (z. B. Ortsteil mit eigenem Namen, durch Straßenzüge, Bahnlinien, Flüsse begrenzt). Die in einem Räumungsbezirk sich aufhaltende Bevölkerung wird ggf. separat (z. B. wegen des Beginns der Evakuierung) angesprochen.</p>
REI	<p>Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen. Sie enthält Grundlagen und Zielsetzungen der Überwachung sowie Festlegungen über zu überwachende Umweltbereiche, Art der Messungen und Probenahmen, einzuhaltende Nachweisgrenzen, Messorte und Messhäufigkeiten. Die Überwachung erfolgt in jeweils gesonderten Messprogrammen sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch für den Störfall/Unfall durch den Betreiber der kerntechnischen Anlage und durch unabhängige (i.A. behördliche) Messstellen.</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Sammelplatz	<p>Der Sammelplatz ist eine Einrichtung, an denen sich das Einsatzpersonal, insbesondere Messtrupps und Strahlenspürtrupps vor und während des Einsatzes sammeln. Er ist in der Regel gleichzeitig Probensammelstelle.</p> <p>Am Sammelplatz werden die Personendosimetrie und die Kontaminationskontrolle des Einsatzpersonals sowie die Funktionskontrolle der Messgeräte durchgeführt. Außerdem kann dort entsprechende Zusatz- bzw. Ersatzausrüstung vorgehalten werden. Geräte für erste orientierende Messungen (Bestimmung des Nuklidvektors) an den angelieferten Proben sollen an dieser Stelle ebenfalls vorhanden sein.</p>
Sammelstelle	<p>Sammelstellen sind in Evakuierungsplänen aufgeführte Orte, an denen sich Personen zusammenfinden, die mit von der Katastrophenschutzleitung organisierten Transportmitteln evakuiert werden.</p>
Schnell ablaufendes Ereignis	<p>Ereignisablauf in einer kerntechnischen Anlage, bei dem als Folge eines Unfalls eine nennenswerte Freisetzung kurzfristig, d. h. innerhalb weniger als 6 Stunden, erfolgen kann oder erfolgt. Wenn ein solches Ereignis frühzeitig nach dem auslösenden Ereignis eintritt, so dass für eine Analyse durch das Radiologische Lagezentrum nicht genügend Zeit vorhanden ist, muss die Katastrophenschutzleitung auf Empfehlung des Betreibers kurzfristig Schutzmaßnahmen der Bevölkerung veranlassen. Eine solche Situation ist nur denkbar, wenn der Betreiber ein Ereignis mit der Einstufung „Katastrophenalarm“ meldet, ohne dass es vorher eine Meldung mit der Einstufung „Voralarm“ gegeben hat.</p>
Schutzfaktor	<p>Der Schutzfaktor ist das Verhältnis der Dosis bei ungeschütztem Aufenthalt zur Dosis bei geschütztem Aufenthalt.</p> <p>Maßnahmenkatalog Band 2, Kap. 8.5.2 Radiologische Grundlagen, Kap. 4.1 Tab. 4.2 SSK Band 4, Kap. 3.2</p>
Schwellendosis	<p>Eine Schwellendosis ist eine Dosis, unterhalb der kein deterministischer Effekt zu erwarten ist.</p> <p>Den verschiedenen deterministischen Effekten sind unterschiedliche Schwellendosen zugeordnet.</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 3.1 SSK Band 32, Kap 5.1.3</p>
Sievert (Sv)	<p>Sievert ist die Einheit der Organdosis, der Äquivalentdosis und der effektiven Dosis.</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Spaltprodukt	Ein Spaltprodukt ist ein Nuklid, das durch Kernspaltung oder radioaktiven Zerfall der durch Kernspaltung entstandenen Nuklide entsteht.
Stochastischer Effekt	<p>Stochastische Effekte sind Strahlenschäden, bei denen die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens mit zunehmender Dosis zunimmt, deren Schweregrad jedoch nicht dosisabhängig ist.</p> <p>Folgen stochastischer Effekte können Krebserkrankungen (somatischer stochastischer Strahlenschaden) oder Erbkrankheiten bei Nachkommen (genetischer stochastischer Strahlenschaden) sein.</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 3.1</p>
Strahlenexposition	<p>Strahlenexposition ist die Einwirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper.</p> <p>Ganzkörperexposition ist die Einwirkung ionisierender Strahlung auf den ganzen Körper.</p> <p>Teilkörperexposition ist die Einwirkung ionisierender Strahlung auf einzelne Organe, Gewebe oder Körperteile.</p> <p>Äußere Strahlenexposition ist die Einwirkung durch Strahlungsquellen außerhalb des Körpers.</p> <p>Innere Strahlenexposition ist die Einwirkung durch Strahlungsquellen innerhalb des Körpers.</p> <p>StrlSchV, § 3 Ziff. 30</p>
Strahlenschutzarzt	<p>Ein Strahlenschutzarzt ist ein im Strahlenschutz und in relevanten Teilaspekten der Katastrophen- und Notfallmedizin speziell fortgebildeter Arzt.</p> <p>Es handelt sich nicht um eine Fachgebietsbezeichnung nach der Weiterbildungsordnung für Ärzte.</p> <p>SSK Band 4, Kap. 3</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Strahlenschutz-Grundsätze	<p>Strahlenschutz-Grundsätze sind:</p> <p>Die Rechtfertigung jeder Strahlenexposition,</p> <p>Die Pflicht zur Dosisbegrenzung und zur Dosisreduzierung,</p> <p>Die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition.</p> <p>StrlSchV, Kap 1 §§ 4-6</p>
Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen	<p>Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen sind Maßnahmen, um die Strahlenexposition der Menschen und die radioaktive Kontamination der Umwelt im Falle von Ereignissen mit möglichen nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen unter Beachtung des Standes der Wissenschaft und unter Berücksichtigung aller Umstände so gering wie möglich zu halten. Dazu gehören vor allem Verbote und Beschränkungen im Bereich von Lebens-, Futter und Arzneimitteln und Abfällen, Kontrollen und Beschränkungen im grenzüberschreitenden Verkehr sowie Empfehlungen für Verhaltensweisen der Bevölkerung. Als Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen werden auch Umsiedlungen betrachtet.</p> <p>StrVG, §§ 1, 6 bis 9</p>
Strahlenspürtrupp	<p>Strahlenspürtrupps werden zur Durchführung von Messaufgaben wie Ortsdosisleistungsmessungen und einfache Probenahmen (z.B. Boden- und Bewuchsproben) eingesetzt. Sie werden im Allgemeinen von Einheiten des Katastrophenschutzes / der Feuerwehr gestellt. Wichtigstes Ziel ihrer Messungen ist die Verifizierung, dass in ihrem Einsatzbereich die Eingreifwerte nicht überschritten werden.</p>
Strahlenwirkungen	<p>Strahlenwirkungen sind Auswirkungen der Energieabsorption von Strahlung in Gewebe, die an den Biomolekülen Ionisation und /oder Anregungsvorgänge bewirkt.</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 3.1, 3.2</p> <p>SSK Band 32, Kap 5.1.2 / 5.1.3</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Umsiedlung	<p>Die Umsiedlung ist die mittelfristige bis andauernde Verbringung der Bevölkerung aus einem kontaminierten Gebiet in nicht oder gering kontaminierte Gebiete. Die temporäre Umsiedlung ist auf einen Zeitraum von einigen Wochen bis zu mehreren Monaten begrenzt; die betroffene Bevölkerung kann danach in ihre Wohngebiete zurückkehren; Dekontaminationsmaßnahmen in Wohngebieten und auf Landflächen können die Dauer der temporären Umsiedlung verkürzen. Die Infrastruktur und alle Produktions- und Versorgungseinrichtungen im betroffenen Gebiet können nach dem Ende der Maßnahme wieder genutzt werden.</p> <p>Die langfristige Umsiedlung über einen unbestimmt langen Zeitraum ist dann erforderlich, wenn eine hohe Dosisleistung im betroffenen Gebiet aufgrund der Kontamination mit langlebigen Radionukliden nur langsam abnimmt. Als Konsequenz muss die betroffene Bevölkerung in anderen Gebieten neu angesiedelt und in das gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben integriert werden. Dazu gehört auch die Schaffung von Wohnraum.</p> <p>Radiologische Grundlagen, Kap. 4.1</p>
Unterrichtung	Information verschiedener Zielgruppen (z. B. Bevölkerung, Behörden) über einen Sachverhalt, i. A. ohne Aufforderung, etwas zu tun.
Vorverteilung (von Iodtabletten)	<p>Die Vorverteilung von Iodtabletten bedeutet die ereignisunabhängige Vorverteilung an die Haushalte in der unmittelbaren Umgebung von Kernkraftwerken. Durch diese Maßnahme soll erreicht werden, dass im Ereignisfall Iodtabletten bei der betroffenen Bevölkerung schnell verfügbar sind. Im Ereignisfall sollten die Tabletten möglichst vor einer Inhalation von Radioiod eingenommen werden können.</p> <p>Die Durchführung der Vorverteilung kann nach Arzneimittelgesetz (AMG) nur über Apotheken (§ 43 AMG) und zentrale Beschaffungsstellen (§ 47 AMG) erfolgen.</p> <p>Die Vorverteilung muss in der Regel im Ereignisfall durch eine weitere Verteilaktion ergänzt werden, da vorverteilte Iodtabletten in den Haushalten verloren gegangen sein können oder die Tabletten überhaupt nicht abgeholt wurden.</p>

Stichwort	Beschreibung, Verweis
Warnung	Information an die Bevölkerung mit der Aufforderung, im Warntext genannte Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Zur Durchführung der Warnung können verschiedene Informationskanäle (z. B. Telefon, ortsfeste und mobile Lautsprecher, Sirenen, Rundfunkdurchsagen) einzeln oder in Kombination zur Anwendung kommen
Zentralzone	Die Zentralzone ist eine Planungszone, in der alle Alarmmaßnahmen 2 vorzubereiten sind. Sie hat bei Kernkraftwerken einen Radius von etwa 2 km. Maßnahmen in der Zentralzone sind wegen der Nähe zur betroffenen Anlage besonders dringlich und werden im Allgemeinen unabhängig von der Ausbreitungsrichtung durchgeführt.

7.2 Eingreifrichtwerte für die Einleitung von Maßnahmen

Eingreifrichtwerte für die Einleitung von Maßnahmen

Auszüge aus:
„Radiologische Grundlagen für Entscheidungen
über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung
bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden“,
verabschiedet von Länderausschuss für Atomkernenergie
– Hauptausschuss – am 6. April 1999

Altersgrenzen bei der Schilddrüsendosis/Einnahme von Iodtabletten von 12 auf 18 Jahre geändert auf Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom 13./14. Dezember 2001

Eingreifrichtwerte für die Maßnahmen Aufenthalt in Gebäuden, Einnahme von Iodtabletten, Evakuierung, langfristige Umsiedlung und temporäre Umsiedlung

Maßnahme	Eingreifrichtwerte		
	Organdosis (Schilddrüse)	effektive Dosis	Integrationszeiten und Expositionspfade
Aufenthalt in Gebäuden		10 mSv	äußere Exposition in 7 Tagen und effektive Folgedosis durch in diesem Zeitraum inhalierte Radionuklide
Einnahme von Iodtabletten	50 mSv Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren sowie Schwangere, 250 mSv Personen von 18 bis 45 Jahren		Organ-Folgedosis der Schilddrüse durch im Zeitraum von 7 Tagen inhaliertes Radioiod
Evakuierung		100 mSv	äußere Exposition in 7 Tagen und effektive Folgedosis durch in diesem Zeitraum inhalierte Radionuklide
Langfristige Umsiedlung		100 mSv	äußere Exposition in 1 Jahr durch abgelagerte Radionuklide
Temporäre Umsiedlung		30 mSv	äußere Exposition in 1 Monat

Ist bei lang anhaltenden Freisetzungen der Zeitraum des Wolkendurchzugs in einzelnen Gebieten größer als 7 Tage, dann ist die Integrationszeit entsprechend zu verlängern.

Für die Entscheidungsfindung über die Maßnahmen temporäre und langfristige Umsiedlung steht mehr Zeit zur Verfügung als für die Entscheidungsfindung über die Katastrophenschutzmaßnahmen Aufenthalt in Gebäuden, Einnahme von Iodtabletten und Evakuierung.

Durch das Gesamtsystem der Eingreifrichtwerte gemäß Tabelle erfolgen die Gegenmaßnahmen

- gegen die gesamte mit dem Durchzug der radioaktiven Wolke verbundene Strahlenexposition einschließlich Inhalation und Folgedosis bei spätestens 10 mSv effektiver Dosis in 7 Tagen (Aufenthalt in Gebäuden/Einnahme von Iodtabletten),
- gegen die gesamte äußere Strahlenexposition durch abgelagerte kurzlebige Radionuklide bei ca. 30 mSv effektiver Dosis in einem Monat (temporäre Umsiedlung) und

- gegen äußere Exposition durch abgelagerte Cäsiumisotope bei 100 mSv effektiver Dosis im ersten Jahr (langfristige Umsiedlung).

Um von den örtlich unterschiedlichen Schutzfaktoren unabhängig zu sein, wird bei der Anwendung der genannten Eingreifrichtwerte ein ununterbrochener Aufenthalt im Freien von 24 Stunden pro Tag angenommen. (...)

Die hier abgeleiteten Eingreifrichtwerte sind (...) allgemein anwendbare Zahlenwerte. Sie dienen im Ereignisfall als Eingreifwert (Startwert), der dann geändert werden sollte, wenn schwerwiegende Gründe vorliegen, z. B. wenn die so definierte Zuordnung von Maßnahmen und Gebieten im Konflikt mit schwerwiegenden Einflussfaktoren steht.

Eingreifwerte, die über den Eingreifrichtwerten liegen, können dann gerechtfertigt sein, wenn die Durchführung der Maßnahme mit großen Nachteilen verbunden oder die vermeidbare Dosis gering ist.

Eingreifwerte, die unter den Eingreifrichtwerten liegen, sind aus radiologischen Gründen nicht gerechtfertigt.

Bei Strahlendosen unterhalb der Eingreifwerte muss die Bevölkerung unter Angabe geeigneter Vergleichsgrößen über das Strahlenrisiko informiert werden.

Die Anwendung unterschiedlicher Eingreifwerte in verschiedenen Regionen ist zu vermeiden. (...)

7.3 Mustertexte für die Information der Öffentlichkeit im Falle eines kerntechnischen Unfalls

Mustertexte für die Information der Öffentlichkeit im Falle eines kerntechnischen Unfalls

Mustertexte für die Information der Öffentlichkeit im Falle eines kerntechnischen Unfalls

Allgemeine Hinweise:

Die folgenden Mustertexte sind Elemente, die je nach Ereignisablauf kombiniert werden können.

Sie liegen für folgende Situationen vor:

- Mitteilung über Störung im Kernkraftwerk bei Voralarm
- Aufforderung zum Aufenthalt in Gebäuden bei bevorstehender Freisetzung
- Aufforderung zum Aufenthalt in Gebäuden bei erfolgter Freisetzung, ggf. ohne Vorwarnung
- Ausgabe von Iodtabletten
- Einnahme von Iodtabletten
- Evakuierung
- Entwarnung

Es sind Situationen denkbar, bei denen mehrere Maßnahmen gleichzeitig in Frage kommen, z. B. Aufenthalt in Gebäuden und Einnahme von Iodtabletten. In solchen Fällen sind die Mustertexte sinnvoll zu kombinieren. Mögliche Lösungen für die dabei auftretenden Konfliktsituationen (z. B. wer im Haus ist, kann keine Iodtabletten in der Apotheke abholen!) sind dabei anzusprechen.

Die in geschweifte Klammern { } gesetzten Ausdrücke sind durch ereignisbezogene Angaben zu ersetzen.

Es wurde bewusst darauf verzichtet, Fachausdrücke wie „Mittelzone“ usw. zu verwenden, um die Betroffenen nicht zu verunsichern. Zudem wurde versucht, eine möglichst umgangssprachliche Ausdrucksweise anzuwenden. Darunter leidet etwas die Exaktheit der Meldung, macht sie aber leichter verständlich.

1 Mitteilung über einen Unfall im Kernkraftwerk (Voralarm, aber noch keine Freisetzung erfolgt)

Achtung, es folgt eine sehr wichtige amtliche Mitteilung der *{Katastrophenschutzbehörde X in Y}*. Sie richtet sich vor allem an Personen im *{Kreis, Bereich}*.

Im Kernkraftwerk *{XY}* ist es zu einem Unfall gekommen. Es wurden bisher keine radioaktiven Stoffe freigesetzt. Zur Zeit besteht für Sie deshalb keine Gefahr und damit kein Anlass für eigene Maßnahmen. Wenn es zu einer gefahrbringenden Freisetzung kommt, werden Sie sofort informiert. Bitte beachten Sie deshalb die weiteren Meldungen auf diesem Sender.

Bei der *{Bezirksregierung}* ist ein Einsatzstab gebildet worden. Der Einsatzstab steht in ständigem Kontakt mit den Verantwortlichen im Kraftwerk. Er wird Sie über die weitere Entwicklung unterrichten. Die nächste Meldung erfolgt spätestens um *{xyz}*.

Diese und weitere Informationen können Sie auch laufend auf Videotext-Tafel *{Seite Nr. xyz, Fernsehsender}* abrufen. *{Informationen über die Lage finden Sie auch im Internet unter www.xyz.de}*

Bitte informieren Sie Ihre Nachbarn.

– Ende der amtlichen Mitteilung –

2 Aufforderung zum Aufenthalt in Gebäuden

a) noch keine Freisetzung erfolgt, aber steht bevor

Achtung, es folgt eine sehr wichtige amtliche Mitteilung der *{Katastrophenschutzbehörde X in Y}*:

Im Kernkraftwerk *{XY}* kam es zu einem Unfall. Bisher wurden keine radioaktiven Stoffe freigesetzt. Es muss aber damit gerechnet werden, dass es in *{X}* Stunden zu einer Freisetzung kommt.

Die Bewohner der Gemeinden

*{- Römerdorf mit Ortsteil Dudenberg,
- Talhausen und
- Niederspeier}*

werden daher aufgefordert, vorsorglich Häuser aufzusuchen sowie Fenster und Türen zu schließen.

Nehmen Sie jetzt noch keine Iodtabletten ein. Wenn es erforderlich werden sollte, werden wir Sie rechtzeitig informieren.

Bringen Sie vorsorglich Haustiere und Vieh ins Haus oder die Stallungen, soweit dies kurzfristig möglich ist.

Wir werden Sie über Änderungen der Lage sofort informieren.

Diese und weitere Informationen können Sie auch laufend auf Videotext-Tafel *{Seite Nr. xyz, Fernsehsender}* abrufen. *{Informationen über die Lage finden Sie auch im Internet unter www.xyz.de.}*

Bitte informieren Sie Ihre Nachbarn.

– Ende der amtlichen Mitteilung –

2 Aufforderung zum Aufenthalt in Gebäuden

b) Freisetzung ist erfolgt, (Bevölkerung war eventuell nicht vorgewarnt)

Achtung, es folgt eine sehr wichtige amtliche Mitteilung der *{Katastrophenschutzbehörde X in Y}*:

Im Kernkraftwerk *{XY}* kam es zu einem Unfall; radioaktive Stoffe sind freigesetzt worden.

Die Bewohner der Gemeinden

*{- Römerdorf mit Ortsteil Dudenberg,
- Talhausen und
- Niederspeier }*

werden daher aufgefordert, umgehend Häuser aufzusuchen sowie Fenster und Türen zu schließen. Schalten Sie Lüftungs- und Klimaanlage ab. Halten Sie sich möglichst weit im Inneren des Gebäudes auf. Lassen Sie ihre Kinder nicht mehr im Freien spielen.

Verzehren Sie kein frisch geerntetes Obst oder Freilandgemüse; verwenden Sie keine frisch gemolkene Milch. Benutzen Sie kein Wasser aus offenen Brunnen, Seen oder Flüssen.

Geben Sie Tieren möglichst kein Futter, das bis jetzt im Freien gelagert war.

Legen Sie bei Betreten des Hauses die heute im Freien getragene Oberbekleidung und Schuhe ab, lagern Sie diese außerhalb des Hauses und waschen Sie unbedeckte Körperteile gründlich mit fließendem Wasser. Das draußen benutzte Spielzeug ihrer Kinder sollte nicht mit ins Haus genommen werden.

{Nehmen Sie jetzt noch keine Iodtabletten ein. Wenn es erforderlich werden sollte, werden wir Sie rechtzeitig informieren.} *{Nehmen Sie jetzt die Iodtabletten ein.}*

Wir werden Sie über Änderungen der Lage sofort informieren.

Diese und weitere Informationen können Sie auch laufend auf Videotext-Tafel *{Seite Nr. xyz, Fernsehsender}* abrufen. *{Informationen über die Lage finden Sie auch im Internet unter www.xyz.de.}*

Bitte informieren Sie Ihre Nachbarn.

– Ende der amtlichen Mitteilung –

3 Mitteilungen über die Iodblockade der Schilddrüse

a) Ausgabe von Iodtabletten

Achtung, es folgt eine sehr wichtige amtliche Mitteilung der *{Katastrophenschutzbehörde X in Y}*:

Bei dem Unfall im Kernkraftwerk *{XY}* muss damit gerechnet werden, dass radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Zum Schutz der Bevölkerung werden vorsorglich Iodtabletten verteilt.

Wir werden Sie unverzüglich informieren, sobald eine Einnahme der Iodtabletten erforderlich wird.

Die Bevölkerung bis zum Alter von 45 Jahren in den Gemeinden

*{- Römerdorf mit Ortsteil Dudenberg
- Talhausen und
- Niederspeier}*

wird aufgefordert, die Iodtabletten jetzt *{an den Ausgabestellen / in Ihrer Apotheke}* abzuholen. Bitte lassen Sie die Iodtabletten von einem Erwachsenen für den gesamten Haushalt und eventuell hilfsbedürftige Nachbarn abholen.

Bewohner in der direkten Nähe zum Kernkraftwerk, denen Iodtabletten bereits zur Verfügung gestellt wurden, sollten sich diese bereitlegen, aber erst nach Aufforderung einnehmen. Wenn Sie die Tabletten verlegt haben sollten, erhalten Sie Ersatz an den genannten Ausgabestellen.

Die Schutzwirkung von Iodtabletten ist dann am größten, wenn sie zum richtigen Zeitpunkt eingenommen werden. Dem Beipackzettel der Iodtabletten können Sie entnehmen, wann die Iodtabletten am Besten wirken und warum Personen über 45 Jahren keine Tabletten einnehmen sollten.

Diese und weitere Informationen können Sie auch laufend auf Videotext-Tafel *{Seite Nr. xyz, Fernsehsender}* abrufen. *{Informationen über die Lage finden Sie auch im Internet unter www.xyz.de.}*

Bitte informieren Sie Ihre Nachbarn.

– Ende der amtlichen Mitteilung –

3 **Mitteilungen über die Iodblockade der Schilddrüse**

b) **Einnahme von Iodtabletten empfohlen**

Achtung, es folgt eine sehr wichtige amtliche Mitteilung der *{Katastrophenschutzbehörde X in Y}*:

Nach dem Unfall im Kernkraftwerk *{XY}* *{ist es zu einer Freisetzung von radioaktivem Iod gekommen / steht eine Freisetzung von radioaktivem Iod kurz bevor}*. Die Einnahme von Iodtabletten zum Schutz der Schilddrüse ist daher erforderlich.

Die Bevölkerung bis zum Alter von 45 Jahren in den Gemeinden

*{- Römerdorf mit Ortsteil Dudenberg
- Talhausen und
- Niederspeier}*

wird aufgefordert, die Iodtabletten jetzt einzunehmen. Wie im Beipackzettel erläutert wird, sollen Personen über 45 Jahre keine Tabletten einnehmen. Bitte beachten Sie die weiteren Hinweise auf der Packungsbeilage und halten Sie sich an die Anweisungen zur Dosierung, besonders für Kinder. Nehmen Sie keine höhere Dosis ein!

Wir empfehlen dringend die Einnahme von Iodtabletten für Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren und für Schwangere auch in den *{westlichen Gemeinden bis zur Kreisgrenze und im Landkreis Weinstraße}*.

Diese und weitere Informationen können Sie auch laufend auf Videotext-Tafel *{Seite Nr. xyz, Fernsehsender}* abrufen. *{Informationen über die Lage finden Sie auch im Internet unter www.xyz.de}*

Bitte informieren Sie Ihre Nachbarn.

– Ende der amtlichen Mitteilung –

4 Mitteilung bei Evakuierung

Achtung, es folgt eine sehr wichtige amtliche Mitteilung der *{Katastrophenschutzbehörde X in Y}*:

{Eine erhebliche Freisetzung von Radioaktivität aus dem Kernkraftwerk {XY} kann nicht mehr ausgeschlossen werden /ist erfolgt}. Eine {vorsorgliche} Evakuierung ist daher in den folgenden Gemeinden erforderlich:

*{- Römerdorf mit Ortsteil Dudenberg in das Aufnahmegebiet Landau
- Talhausen und Niederspeier in das Aufnahmegebiet Kandel}.*

{Die Gemeindeverwaltungen in den Aufnahmegebieten übernehmen die Betreuungsaufgaben wie Unterkunft, Verpflegung, Zusammenführung von Familien.}{Bei Evakuierung nach einer Freisetzung: In {Landau und Kandel} sind Notfallstationen eingerichtet. Suchen Sie diese auf. Dort werden Sie auf eine eventuelle Kontamination überprüft.}

Wenn Sie das Gebiet selbständig verlassen möchten, begeben Sie sich zunächst zu den genannten Aufnahmegebieten. *{Ihre Kinder werden aus Schule oder Kindergarten {Ursprung, Ziel} evakuiert}{Holen Sie vorher Ihre Kinder aus dem Kindergarten oder aus der Schule ab.}*

Erforderliche Maßnahmen zur Verkehrslenkung werden eingerichtet.

Wenn Sie keine eigene Transportmöglichkeit haben, suchen Sie bitte die vorgesehenen Sammelstellen auf. *{In den genannten Orten sind dies die Schulhöfe der Grund- und Hauptschulen, in Talhausen zusätzlich der Parkplatz am Schwimmbad}. Von dort werden Sie abgeholt.*

Nehmen Sie nur die wichtigsten Dokumente (z. B. Ausweispapiere), benötigte Medikamente sowie Ersatzbekleidung und Körperpflegemittel mit.

Schalten Sie vor Verlassen der Wohnung nicht benötigte Elektrogeräte aus und drehen Sie die Wasserhähne zu. Verschießen Sie Ihre Wohnung; die Polizei sichert das Gebiet.

Bitte sorgen Sie auch für hilfsbedürftige Nachbarn.

Versorgen Sie Ihr Vieh im Stall mit Futter und Wasser; machen Sie Futtermittel für Helfer zugänglich, die Ihr Vieh später versorgen. *{Sobald wie möglich wird auch das Vieh aus dem Gebiet gebracht.}* Nehmen Sie Ihre Haustiere mit.

Diese und weitere Informationen können Sie auch laufend auf Videotext-Tafel *{Seite Nr. xyz, Fernsender}* abrufen. *{Informationen über die Lage finden Sie auch im Internet unter www.xyz.de.}* Schalten Sie im Auto bitte ihr Autoradio ein *{Sender}*.

Bitte informieren Sie Ihre Nachbarn.

– Ende der amtlichen Mitteilung –

5 Mitteilung zur Aufhebung von Schutzmaßnahmen

Achtung, es folgt eine sehr wichtige amtliche Mitteilung der *{Katastrophenschutzbehörde X in Y}*:

Sie betrifft alle Personen in der Umgebung des Kernkraftwerkes *{Kraftwerkname}*, die von der Maßnahme *{.....}* betroffen sind.

{Der gemeldete Unfall wurde unter Kontrolle gebracht. {Nach Feststellungen der Aufsichtsbehörde sind Freisetzungen nicht {mehr} zu befürchten.} {Die Freisetzung von Radioaktivität wurde gestoppt. Dies bestätigen die von den Behörden durchgeführten Messungen.}

{Zur Zeit führen Messtrupps noch Messungen durch. Sie dienen der Feststellung, ob und in welchem Umfang radioaktive Stoffe in der Umgebung vorhanden sind}.

Diese Mitteilung können Sie auch auf Videotext-Tafel *{Seite Nr. xyz, Fernsehsender}* nachlesen. Dort werden auch die Messergebnisse veröffentlicht. *{Informationen über die Lage und die Messergebnisse finden Sie auch im Internet unter www.xyz.de.}*

– Ende der amtlichen Mitteilung –

7.4 Informationen, die im Falle eines kerntechnischen Unfalls vom Betreiber eines Kernkraftwerkes der Katastrophenschutzleitung zur Verfügung gestellt werden müssen

Informationen, die im Falle eines kerntechnischen Unfalls vom Betreiber eines Kernkraftwerkes der Katastrophenschutzleitung zur Verfügung gestellt werden müssen

Die folgenden Informationen müssen nach Ereignismeldungen mit der Einstufung Voralarm und Katastrophenalarm vom Betreiber der Katastrophenschutzleitung zur Verfügung gestellt werden:

- I. Informationen, die vor Beginn der Freisetzung radioaktiver Stoffe aus der Anlage die Entscheidung zur Vorbereitung und Durchführung vorsorglicher Katastrophenschutzmaßnahmen (Warnung und Unterrichtung der Bevölkerung, Aufenthalt in Gebäuden, Ausgabe von Iodtabletten, Evakuierung) ermöglichen sollen:
 - geschätzter Zeitpunkt des Beginns der Freisetzung (Vorlaufzeit)
 - Prognose zum zeitlichen Verlauf der Freisetzung
 - erwarteter Umfang der Freisetzung und die mögliche Zusammensetzung der Emission (Edelgase/Iod/Schwebstoffe)
 - Aussagen zum möglichen Freisetzungsweg (Freisetzung über den Kamin, oder andere erwartete Wege mit Angabe der Freisetzungshöhe)
 - meteorologische Daten am Standort
 - Zustand der Anlage in Bezug auf die Einhaltung von Schutzzielen (Kontrolle der Reaktivität, Kühlung der Brennelemente und Einschluss der radioaktiven Stoffe)

Alle diese Informationen sind bei auftretenden Änderungen zu aktualisieren.

- II. Informationen, die bei Beginn und während der Emission radioaktiver Stoffe die Katastrophenschutzleitung in ihren Entscheidungen unterstützen sollen:
 - Angaben zum Freisetzungsweg (Kamin oder anderen Emissionsweg mit Angabe der Freisetzungshöhe)
 - wahrscheinlicher zeitlicher Verlauf der Freisetzung
 - Angaben über die Quellstärke und die Zusammensetzung der Emission (Edelgase/Iod/Schwebstoffe)
 - meteorologische Daten am Standort
 - Ergebnisse von Immissionsmessungen durch die Messtrupps des Betreibers
 - Zustand der Anlage in Bezug auf die Schutzziele Kontrolle der Reaktivität, Kühlung der Brennelemente und Einschluss der radioaktiven Stoffe
 - Bis zur Übernahme dieser Aufgabe durch den Fachberater: Prognose zur radiologischen Belastung des betroffenen Gebietes (Effektive Dosis sowie zur Iodbelastung der Schilddrüse)

Alle diese Informationen sind ständig zu aktualisieren.

Die Erfassung der zur Information der Katastrophenschutzleitung notwendigen Messdaten, die Übermittlung dieser Informationen von der Anlage zur Katastrophenschutzbehörde bzw. zur Aufsichtsbehörde muss auch nach erfolgter Freisetzung radioaktiver Stoffe garantiert sein, solange noch für den Notfallschutz relevante Angaben aus der Anlage benötigt werden und zu erwarten sind.

Die anlageninternen Messdaten, ihre Erfassung und Verarbeitung, die zur Erlangung der o. a. Informationen notwendig sind, sind vorab im Einzelnen unter Berücksichtigung der Alarmierungskriterien (siehe Heft 44 der Berichte der Strahlenschutzkommission) vom Betreiber in Abstimmung mit der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde in den Betriebsvorschriften festzulegen.

Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen

Empfehlung der Strahlenschutzkommission

Verabschiedet in der 220. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 5./6. Dezember 2007
Veröffentlicht im BAnz Nr. 152a vom 08. Oktober 2008

Ein Ereignis in einer kerntechnischen Anlage, welches zu einer Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden nach den Kriterien „Voralarm“ oder „Katastrophenalarm“ führt, wird ein außerordentlich starkes Interesse der Öffentlichkeit nach näheren Informationen auslösen.

Da von Unfällen in kerntechnischen Anlagen unter Umständen ausgedehnte Gebiete betroffen sein können und das Gefährdungspotential hoch sein kann, können unmittelbar viele verschiedene für die Katastrophenabwehr zuständige Stellen mit der Information der Öffentlichkeit befasst sein.

Neben diesen Stellen kommen noch weitere hinzu, die zwar nicht über primäre Informationen verfügen, aber gleichwohl durch Veröffentlichung ihrer Bewertungen und Kommentare die Bevölkerung informieren. Dazu gehören erfahrungsgemäß unter anderem Umweltschutzorganisationen, Forschungsinstitute mit fachlichem Bezug, Gutachterorganisationen, Fachjournalisten und Verbände.

Die zur Bewertung der Gefährdung durch die Einwirkung radioaktiver Stoffe erforderlichen naturwissenschaftlichen Grundlagen sind kein fester Bestandteil der Allgemeinbildung der Bevölkerung. Unfälle, in deren Verlauf radioaktive Stoffe freigesetzt werden oder freigesetzt werden können, können Ängste in der Bevölkerung hervorrufen, die einer geordneten Durchführung von Schutzmaßnahmen im Wege stehen können.

Sicherzustellen, dass die Öffentlichkeit durch die Vielzahl der Stellen widerspruchsfrei, lage- und zeitgerecht und ihren Bedürfnissen entsprechend informiert werden kann, stellt hohe Anforderungen an die Planung und die Umsetzung im Ereignisfall.

Gemäß den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen (s. vorliegendes Heft) ist durch die zuständige Behörde ein Konzept für die Information der Öffentlichkeit zu erstellen und in die besonderen Katastrophenschutzpläne aufzunehmen. Das Konzept

- muss Zuständigkeiten regeln,
- bestimmt, über welche Medien die Information der Öffentlichkeit erfolgen wird,
- soll das Verfahren beschreiben, mit dem die verschiedenen mit der Begrenzung der Notfallauswirkungen befassten Institutionen die Inhalte ihrer Informationen abstimmen,
- muss mindestens ein Verfahren enthalten, das es dem Bürger ermöglicht, mit den für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden in Kontakt zu treten,
- soll an die jeweiligen standortspezifischen Gegebenheiten angepasst sein und
- soll, wenn es erforderlich ist, länderübergreifend wirksam sein.

Die Eignung der vorbereiteten Maßnahmen muss durch Übungen belegt werden.

Die nach diesem Konzept zu planenden Maßnahmen sollen sicherstellen, dass die Information der Öffentlichkeit klar, eindeutig, verständlich und lagegerecht zum richtigen Zeitpunkt erfolgen kann.

Der Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit, der als Anhang Teil dieser Empfehlung ist, dient als Hilfsmittel zur Erstellung von Konzepten zur Information der Öffentlichkeit, die den oben dargelegten grundlegenden Anforderungen genügen.

Die Strahlenschutzkommission (SSK) empfiehlt mit Nachdruck, die im Leitfaden dargestellten Anregungen und Hinweise unter Berücksichtigung der regionalen Begebenheiten und der spezifischen Möglichkeiten der Katastrophenschutzbehörden zu beachten.

Im engeren Sinne ist der nachstehende Leitfaden für den Katastrophenschutz entworfen; seine Prinzipien sind jedoch für alle Ereignisse geeignet, bei denen die Öffentlichkeit informiert werden muss (z. B. Strahlenschutzvorsorge).

Anhang
zur Empfehlung der Strahlenschutzkommission

**Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit
in kerntechnischen Notfällen**

Verabschiedet in der 215. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 20. April 2007

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen	135
1 Erstellung, Pflege und Abstimmung des Konzeptes zur Information der Öffentlichkeit	136
2 Grundsätzliche Hinweise	137
2.1 Ziele und Prioritäten	137
2.2 Analyse der örtlichen Randbedingungen	138
2.3 Informationsstrukturen	138
2.4 Informationsstrategien und Hilfsmittel	139
2.4.1 Ablauf von Notfällen	139
2.4.2 Planung und Zeitplan	141
2.4.3 Informationsbedürfnisse.....	142
2.4.4 Besondere Bedürfnisse der direkten Anwohner	142
2.4.5 Mitwirkung der Bevölkerung.....	142
2.4.6 Auswahl der Informations- und Kommunikationswege	143
2.4.7 Informationsquellen.....	143
2.4.8 Unterstützung.....	143
2.4.9 Einsatztagebuch, Dokumentation und Übersicht.....	144
3 Aufbau- und Ablauforganisation, Zuständigkeiten und Abstimmung	144
3.1 Aufbauorganisation und Aufgabenverteilung	144
3.2 Gemeinsames Informationszentrum	145
3.3 Zuständigkeiten und Abstimmung	145
4 Vorbereitende Information auf Notfälle	146
5 Zusammenarbeit mit Institutionen und Medien	148
5.1 Zusammenarbeit mit Institutionen	148
5.2 Zusammenarbeit mit den Medien.....	149
6 Information der Öffentlichkeit über die Medien	150
6.1 Übersicht.....	150
6.2 Mittel und Wege zur Information der Bevölkerung über die Medien.	153

6.2.1	Amtliche Mitteilungen	153
6.2.2	Presseerklärungen	154
6.2.3	Pressekonferenzen	155
6.2.4	Interviews	155
6.2.5	Besuche des Unfallortes und des Katastrophengebietes.....	156
6.2.6	Internet	156
6.2.7	E-Mail (Newsletter).....	157
6.2.8	Diskussionsrunden und Medienauftritte	157
6.2.9	Hintergrundinformationen.....	157
7	Direkte Ansprache der Bevölkerung	158
7.1	Übersicht	158
7.2	Mittel und Wege zur direkten Ansprache der Bevölkerung.....	159
7.2.1	Sirenen.....	159
7.2.2	Lautsprecherwagen.....	159
7.2.3	Mobiltelefone (SMS).....	160
8	Methoden und Wege zur Kommunikation mit der Bevölkerung	160
8.1	Vorbemerkungen	160
8.2	Übersicht	160
8.3	Mittel zur Kommunikation mit der Bevölkerung	166
8.3.1	Bürgertelefon und Hotline.....	166
8.3.2	Internet (FAQs, Forum, Chat und Weblog)	167
8.3.3	Kommunikationsstelle der Notfallstationen	168
8.3.4	Expertenrunden im Radio und Fernsehen	168
8.3.5	Bürgerversammlungen	168
8.3.6	Sprechstunden	169
9	Maßnahmen zur Überprüfung der Wirksamkeit.....	169
10	Pressezentren und Ausrüstung	170
11	Ausbildung und Training.....	171
12	Regeln der Kommunikation (Grundlagen)	172
Anlage 1:		
Vorbereitung von Pressekonferenzen und Bürgerversammlungen.....		173
Anlage 2:		
Kommunikationsstellen in Notfallstationen		177
Anlage 3:		
Linkliste		179
Anhang A: Glossar		181

Anhang B: Abkürzungen 183

Vorbemerkungen

Ein Ereignis in einer kerntechnischen Anlage, welches zu einer Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden nach den Kriterien „Voralarm“ oder „Katastrophenalarm“ führt, wird ein außerordentlich starkes Interesse der Öffentlichkeit nach näheren Informationen auslösen. Dieses Interesse wird neben dem allgemeinen Informationsbedürfnis vor allem gespeist durch Fragen des eigenen Betroffenseins bzw. der Absicherung des Nichtbetroffenseins. Die Bürger werden wissen wollen, wie sie sich und ihre Angehörigen schützen und wie sie ihre Interessen wahren können. Sie werden aus dem sich bietenden Bild ihre eigenen Schlüsse ziehen und danach handeln. Hierzu werden sie sich aller ihnen zugänglichen Informationsquellen bedienen. Die Medien werden nach eigenem Selbstverständnis diese Bedürfnisse aufgreifen und sie dabei wahrscheinlich außerordentlich verstärken.

Grundsätzlich sind Pläne und Vorkehrungen der für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständigen Behörden dazu geeignet, auch im Katastrophenfall die Information der Öffentlichkeit zuverlässig sicherzustellen.

Bei Katastrophen, deren auslösendes Ereignis ein Unfall in einer kerntechnischen Anlage ist, in dessen Folge radioaktive Stoffe freigesetzt werden oder freigesetzt werden können, sind die Anforderungen jedoch besonders hoch, da die Randbedingungen äußerst komplex sind.

Gemäß den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen (s. vorliegendes Heft) ist daher durch die zuständige Behörde ein Konzept für die Information der Öffentlichkeit zu erstellen und in die besonderen Katastrophenschutzpläne aufzunehmen. Die in diesem Konzept zusammengefassten Maßnahmen sollen sicherstellen, dass die Information der Öffentlichkeit klar, eindeutig, verständlich und lagegerecht zum richtigen Zeitpunkt erfolgen kann.

Da von Unfällen in kerntechnischen Anlagen unter Umständen ausgedehnte Gebiete betroffen sein können und das Gefährdungspotential hoch sein kann, sind unmittelbar viele verschiedene Stellen mit der Lageermittlung, der Lagebeurteilung und der Veranlassung und Durchführung von Maßnahmen zur Notfallabwehr und von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung befasst. Sicherzustellen, dass die Öffentlichkeit durch die Vielzahl der Stellen widerspruchsfrei informiert wird, stellt hohe Anforderungen an Planung und Umsetzung.

Neben den Stellen, die mit der Katastrophenabwehr befasst sind, kommen noch weitere Stellen hinzu, die zwar nicht über primäre Informationen verfügen, aber gleichwohl durch Veröffentlichung ihrer Bewertungen und Kommentare die Bevölkerung informieren. Dazu gehören erfahrungsgemäß unter anderem Umweltschutzorganisationen, Forschungsinstitute mit fachlichem Bezug, Gutachterorganisationen, Fachjournalisten und Verbände.

Mit den Planungen muss daher sichergestellt werden, dass sich die Information der Öffentlichkeit durch die zuständigen Stellen, die über primäre Informationen verfügen, deutlich erkennbar von der Information durch andere Stellen durch einen eindeutigen und immer wiederkehrenden Hinweis auf den Absender unterscheidet.

Zu berücksichtigen ist außerdem, dass die zur Bewertung der Gefährdung durch die Einwirkung radioaktiver Stoffe erforderlichen naturwissenschaftlichen Grundlagen kein fester Bestandteil der Allgemeinbildung der Bevölkerung sind. Außerdem können Unfälle, in deren Verlauf radioaktive Stoffe freigesetzt werden oder freigesetzt werden können, Ängste in der

Bevölkerung hervorrufen, die einer geordneten Durchführung von Schutzmaßnahmen im Wege stehen können.

Im Rahmen dieses Leitfadens werden Anregungen und Hinweise gegeben, die bei der Erstellung des Konzeptes hilfreich sind. Aus der Gesamtheit der in dieser Unterlage zusammengefassten Vorschläge wählen die für die Information der Öffentlichkeit zuständigen Behörden die für sie relevanten Maßnahmen aus. Die zuständigen Behörden sollen entsprechend den regionalen Gegebenheiten nach ihren Möglichkeiten planen und in einem stetigen Prozess der Verbesserung und der vertieften Zusammenarbeit mit anderen Institutionen möglichst viele der Empfehlungen dieses Leitfadens umsetzen.

Im engeren Sinne ist der Leitfaden für den Katastrophenschutz entworfen; seine Prinzipien sind jedoch für alle Ereignisse geeignet, bei denen die Öffentlichkeit informiert werden muss (z. B. Strahlenschutzvorsorge).

1 Erstellung, Pflege und Abstimmung des Konzeptes zur Information der Öffentlichkeit

Die zuständige Katastrophenschutzbehörde erstellt das Konzept zur Information der Öffentlichkeit als Teil des besonderen Katastrophenschutzplanes. Die Mindestanforderungen an das Konzept sind in den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz aufgeführt (siehe vorliegendes Heft).

Danach soll das Konzept enthalten:

- Regelungen zur vorbereitenden Information auf denkbare Notfälle
- Regelungen zur aktuellen Information der Öffentlichkeit im eingetretenen Notfall.

Das Konzept

- muss Zuständigkeiten regeln,
- bestimmt, über welche Medien die Information der Öffentlichkeit erfolgen wird,
- soll das Verfahren beschreiben, mit dem die verschiedenen mit der Begrenzung der Notfallauswirkungen befassten Institutionen die Inhalte ihrer Informationen abstimmen,
- muss mindestens ein Verfahren enthalten, das es dem Bürger ermöglicht, mit den für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden in Kontakt zu treten,
- soll an die jeweiligen standortspezifischen Gegebenheiten angepasst sein und
- soll, wenn es erforderlich ist, länderübergreifend wirksam sein.

Die Eignung der vorbereiteten Maßnahmen muss durch Übungen belegt werden.

Entsprechend den o. g. Anforderungen soll unter Berücksichtigung der regionalen Randbedingungen und unter Beachtung der bestehenden Möglichkeiten der zuständigen Behörde das Konzept zur Information der Öffentlichkeit erstellt werden.

Das Konzept und die dazugehörigen Hilfsmittel müssen regelmäßig überprüft und verbessert werden. Die Überprüfung sollte mindestens jährlich und nach jeder Übung erfolgen. Sollte sich eine Katastrophe im In- oder Ausland ereignen, aus der Erkenntnisse für das Konzept abgeleitet werden können, so muss eine besondere Überprüfung durchgeführt werden. Der Erfahrungsrückfluss sollte nicht auf Ereignisse in kerntechnischen Anlagen beschränkt bleiben.

Es wird empfohlen, das Konzept für die Information der Öffentlichkeit als in sich geschlossenes Handbuch zu erstellen und in den besonderen Katastrophenschutzplan aufzunehmen.

In diesem Handbuch sollte enthalten sein:

Vorschlag eines „Musterinhaltsverzeichnisses“

- a) Allgemeine Konzeptbeschreibung
- b) Aufbauorganisation
- c) Zusammenarbeit mit anderen beteiligten Stellen
- d) Vorbereitende Informationen
- e) Ablauforganisation (Alarmierung, Herstellen der Einsatzfähigkeit, Dokumentation, Kommunikation etc.)
- f) Pläne zur Durchführung der Information der Öffentlichkeit
- g) Prozeduren und Hilfsmittel
- h) Einrichtungen und Ausrüstungen
- i) Ausbildung und Übungen
- j) Anhänge mit ergänzenden Informationen.

Das Konzept sollte allen Institutionen, die in einem kerntechnischen Notfall die Öffentlichkeit informieren, bekannt sein. Die Institutionen sollten regelmäßig (z. B. alle drei Jahre) und anlässlich von Änderungen über das Konzept informiert werden.

Die Abstimmung der Maßnahmen ist im Rahmen eines stetigen Prozesses der Verbesserung anzustreben.

2 Grundsätzliche Hinweise

2.1 Ziele und Prioritäten

Ziel der Maßnahmen des Konzeptes ist, die Information der Öffentlichkeit so zu realisieren, dass

- die Menschen erkennen können, ob sie von den Auswirkungen des Ereignisses betroffen sind oder sein können,
- die Personen der betroffenen Bevölkerung sicher erkennen, was sie tun müssen, um sich und anderen zu helfen und um Schäden abzuwenden oder diese so gering wie möglich zu halten und
- dem allgemeinen Informationsbedürfnis der Öffentlichkeit entsprochen wird.

Grundsätzlich sollte das Konzept zur Information der Öffentlichkeit darauf zielen, die von den Auswirkungen der Katastrophe betroffene, aber auch die nicht betroffene Bevölkerung zu informieren.

Schwerpunkt der Planung im Rahmen des Konzeptes ist jedoch die Information der betroffenen Bevölkerung, die absolute Priorität hat.

2.2 Analyse der örtlichen Randbedingungen

Damit die Informationen die von den Auswirkungen einer Katastrophe betroffene Bevölkerung erreichen, ist es notwendig, die zu Informierenden und die möglichen Informationswege zu kennen. Als eine wichtige Grundlage des Kommunikationskonzeptes sollten daher zur Vorbereitung und stetigen Verbesserung der Kommunikation mit der Öffentlichkeit die örtlichen Randbedingungen analysiert werden.

Dazu gehören u. a. Informationen über

- die soziodemographischen Daten (Bevölkerungs- und Siedlungsstruktur)
- die regionale Verwaltungsstruktur
- die Informationsinfrastruktur (z. B. Telefonnetze, Mobilfunknetze)
- die in der Region angesiedelten Institutionen (Anstalten, Heime, Hochschulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Schulen, Unternehmen, Verbände, Vereine etc.)
- die Aufenthaltsorte der Menschen im Tagesverlauf.

Die vorliegenden Informationen über die örtlichen Randbedingungen, die ohnehin Basis der regionalen Katastrophenschutzplanung sind (z. B. Katastrophenabwehrkalender), können auf vielfältige Art zur Optimierung des Kommunikationskonzeptes beitragen. So ist es z. B. hilfreich zu wissen, wo sich die Menschen in der Regel aufhalten, damit man sie erreichen und unter Umständen gezielt ansprechen kann. Es ist wichtig zu wissen, ob die Menschen direkt in der Region beruflich tätig sind oder ob es sich um Wohnorte von Pendlern handelt. Die Kenntnis über angesiedelte Institutionen kann u. a. dazu genutzt werden, mit diesen Institutionen den Dialog zu suchen, um ihre Unterstützung bei der Verbreitung von wichtigen Informationen in einem Katastrophenfall, aber auch im vorbereiteten Katastrophenschutz, zu erhalten.

Die Analyse der örtlichen Randbedingungen muss vor der Erstellung und Umsetzung des Konzeptes nicht abgeschlossen sein, sondern sie ist als ein ständiger Prozess zu verstehen, der zur Verfeinerung und Optimierung der Planung führen soll.

Die Ergebnisse der Analyse sollten in einer Unterlage zusammengefasst werden. Es wird empfohlen, diese Unterlage mindestens alle drei Jahre an den aktuellen Stand anzupassen.

2.3 Informationsstrukturen

Um sicherzustellen, dass alle an der Information der Öffentlichkeit beteiligten Personen und Stellen über die benötigten Informationen verfügen, muss mit der Einführung eines Konzeptes zur Information der Öffentlichkeit eine dazugehörige „Informationsstruktur“ entwickelt, geplant und eingeführt werden. Dazu muss für jeden Informations- und Kommunikationsweg des Konzeptes der Bedarf an Daten und Fakten ermittelt und beschrieben werden.

Damit der Aufwand für die Abstimmung der Inhalte der Information der Öffentlichkeit optimiert werden kann, sollten von den beteiligten Stellen und Personen gleiche Informationsquellen und auch gleiche Lageberichte benutzt werden.

Für die Sicherstellung der Verbreitung der Informationen sind redundante und diversitäre Wege vorzusehen für den Fall, dass einzelne Informationswege aus technischen Gründen nicht zur Verfügung stehen.

Die Zuständigkeiten für die Beschaffung und Verteilung der Daten und Fakten sowie die dazugehörige Ablauforganisation sind im Rahmen des Konzeptes festzulegen.

Zur Erleichterung der Daten- und Faktenerhebung insbesondere in den Phasen eines Notfalles, in denen noch keine Lageberichte der zuständigen Behörden vorliegen, ist es sinnvoll, nach vorbereiteten Fragen vorzugehen, wobei die Informationsbedürfnisse der Bevölkerung zugrunde zu legen sind (siehe Abschnitt 0).

Beispiele für Fragen:

- Was ist wo geschehen?
- Wurden radioaktive Stoffe freigesetzt?
- Wer ist betroffen?
- Besteht eine Gefahr für die Bevölkerung?
- Welche Maßnahmen werden von wem ergriffen?
- Wurde jemand verletzt oder getötet?

Weitere Beispiele für Fragen können der Anlage 1 entnommen werden.

2.4 Informationsstrategien und Hilfsmittel

Angepasst an die vorliegenden Kenntnisse über den Ablauf kerntechnischer Notfälle und unter Berücksichtigung des Standes von Wissenschaft und Technik der Krisenkommunikation sind Informationsstrategien zu entwickeln. In diesem Kapitel werden Hinweise gegeben, die bei der Erstellung des Konzeptes und der dazugehörigen Ablaufpläne, Prozeduren und Hilfsmittel beachtet werden sollten.

2.4.1 Ablauf von Notfällen

Ein Notfall in einer kerntechnischen Anlage kann sich durch eine vorlaufende Störung „ankündigen“ oder kann durch ein einzelnes Ereignis plötzlich ausgelöst werden, wobei der Fall, dass eine Störung oder ein Störfall dem Notfall vorangeht, der wahrscheinlichere ist.

Für Notfälle in kerntechnischen Anlagen ist es typisch, dass die Gefahr für die Bevölkerung im Verlauf des Notfalls zunächst immer weiter zunimmt. Die Phase der Zunahme der Gefahr kann einige Stunden, aber auch mehrere Tage andauern. Die Gefahr für die Bevölkerung besteht in der Freisetzung radioaktiver Stoffe. Das größte Gefährdungspotential ergibt sich aus der Beschädigung des Reaktorkerns. Der in Tabelle 2-1 dargestellte Plan gibt ein Beispiel für die Einteilung des Ablaufs in Phasen.

Tabelle 2-1: Phasenmodell des Ablaufs eines kerntechnischen Unfalls im Hinblick auf die Berichterstattung durch die Medien

Phase	Gekennzeichnet durch	Erkennbare Auswirkungen und Aktionen in der Umgebung der Anlage	Berichterstattung der Medien (Katastrophenberichterstattung)
1 Vorphase	Entwicklung bis hin zur Auslösung des Voralarms	In der Regel keine Auswirkungen erkennbar	Erste Fakten und/oder Gerüchte, eventuell Information über die Auslösung des Voralarms
2 Frühphase	Entwicklung des Notfalls bis hin zur Auslösung des Katastrophenalarms	Aufbau der Krisenorganisation des Betreibers und der Katastrophenschutzbehörden. Eventuell werden erste Schutzmaßnahmen durch die Aufsichtsbehörde, ggf. auch durch die Katastrophenschutzbehörde veranlasst.	Fakten und/oder Gerüchte; Themen: das Ereignis, die Gefahr, die Schutzmaßnahmen, der Katastrophenalarm, die Warnung der betroffenen Bevölkerung
3 Prognosephase	Weitere Entwicklung der Schäden innerhalb der Anlage: Zunahme der Gefahr	Durchführung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung (Verbleiben im Haus, Evakuierung, Ausgabe von Iodtabletten etc.); Aufbau von Notfallstationen.	Neue Fakten / Hintergründe; Themen: wie Phase 2 und Auswirkungen der Freisetzung radioaktiver Stoffe und ergriffene Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Anlage und Interviews mit Verantwortlichen und Einsatzkräften, Betroffenen, Zeugen, Politikern etc.
4 Freisetzungphase	Freisetzung radioaktiver Stoffe	Weitere Durchführung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung; Einsatz der Messdienste zur Ermittlung der Auswirkungen der Freisetzung radioaktiver Stoffe	Neue Fakten / Hintergründe; Themen: wie Phase 3 und Ausmaß der Schäden, der Freisetzung und der Auswirkungen in der Umgebung bzw. für die Bevölkerung
5 Nachfreisetzungphase	Abnahme der Gefahr und Herstellen eines sicheren Zustandes der Anlage	Weitere Durchführung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung; Einsatz der Messdienste zur Ermittlung der Auswirkungen der Freisetzung radioaktiver Stoffe	Neue Fakten / Hintergründe; Themen: Erleichterung und Trauer, Entwarnung, Diskussion von Parallelen: Wo droht Ähnliches?
6 Schlussphase	Aufhebung des Katastrophenzustandes	Schadensbeseitigungsarbeiten (Dekontamination, Verwerfen von Nahrungsmitteln etc.)	Neue Fakten / Hintergründe; Themen: Ursachen, Verantwortlichkeiten und Maßnahmen

Hinweis: Die Phasen 1-3 sind in den „Radiologischen Grundlagen...“ (siehe vorliegendes Heft) als „Vorfreisetzungphase“ definiert.

Die Schwerpunkte der Krisenkommunikation in den einzelnen Phasen sind unterschiedlich. Für die Wirksamkeit der Information der Öffentlichkeit ist es daher von Bedeutung, dass die zuständigen Institutionen sich stets darüber bewusst sind, in welcher Phase des Notfalls man sich befindet. Zur Orientierung kann das Aushängen des oben dargestellten Planes hilfreich

sein. Käme es zu keiner Freisetzung radioaktiver Stoffe, so würden die Phasen 4 und 5 entfallen, ansonsten bliebe der Ablauf aber gleich.

Schlussphase bedeutet nur das Aufheben des Katastrophenzustandes und nicht das Ende der Information der Bevölkerung. Die Federführung für die Information der Bevölkerung geht dann an die für die Strahlenschutzvorsorge zuständigen Behörden über.

2.4.2 Planung und Zeitplan

Der Ablauf der Information der Öffentlichkeit in einem Einsatzfall kann nicht in allen Einzelheiten vorab geplant werden. Als Vorlage für die Planung kann ein „Muster- Zeitplan“ nach Tabelle 2-2 dienen. Die dort aufgeführten Aktivitäten sind zu planen und im Einsatzfall zu veranlassen. Als Startpunkt für den unten dargestellten Zeitplan wird der Zeitpunkt verstanden, an dem die Entscheidung zur Warnung der Bevölkerung getroffen wird.

Tabelle 2-2: Zeitplan (Beispiel)

Zeitraum	Warn- und Informationsmaßnahmen
Sofort	<ul style="list-style-type: none"> • Warnung der betroffenen Bevölkerung • erste amtliche Mitteilung • kurze Pressemitteilung an alle Medien einschließlich der Nachrichtenagenturen • Pressesprecher und Ansprechpartner für die Medien einsetzen • geplante Organisation aufbauen • geplante Maßnahmen zur Informationsbeschaffung aktivieren
In den ersten 4 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> • Herausgeben von Folgemeldungen (regelmäßig zu jeder vollen Stunde und wenn nötig, bei Lageänderungen) • Information der Einsatzkräfte • Pressezentren einrichten
4 bis 6 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> • erste Pressekonferenz (danach in regelmäßigen Abständen, z. B. alle 2 Stunden) • Pressemappen zu den Pressekonferenzen verfügbar machen (Mindestumfang: Ausdruck der Statements, Bildmaterial) • Freischalten der vorbereiteten Internetseite • Einrichten weiterer geplanter Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit und zur Kommunikation mit der Bevölkerung (je nach zuvor festgelegter Priorität) • Interviews mit Augenzeugen und Einsatzkräften • Interviews mit Verantwortlichen und Experten • Herausgabe von Presseerklärungen
Bis 12 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Mitteilung an alle Einsatzkräfte und ggf. an die Anwohner (diese Mitteilung kann auch für die Kommunikationsstellen der Notfallstationen genutzt werden) • Stellungnahmen durch unabhängige Experten und Behörden

Zeitraum	Warn- und Informationsmaßnahmen
In den folgenden Tagen	<ul style="list-style-type: none"> • Hintergrundgespräche mit Journalisten • Durchführen von Bürgerversammlungen • Teilnahme an Talk-Shows • Fortsetzung der Information bis zur Aufhebung des Katastrophenalarms
Ende	<ul style="list-style-type: none"> • Formaler Abschluss des Einsatzes (einschließlich Dank an die Einsatzkräfte und an die Bevölkerung)

2.4.3 Informationsbedürfnisse

Bei der Planung und der Durchführung der Information der Bevölkerung muss darauf geachtet werden, dass den Informationsbedürfnissen der Bevölkerung entsprochen werden kann.

Basisgewissheiten, die die Bürger erlangen wollen, sind Antworten auf folgenden Fragen:

- Was ist passiert?
- Was bedeutet dies für mich?
- Was ist mit meinen Angehörigen und Freunden?
- Wie lange wird es dauern?
- Wann wird Hilfe eintreffen?
- Was kann ich selbst tun?

Diese W-Fragen (hier 6 „W“) gibt es auch in anderen Variationen, wobei sich der Inhalt der daraus resultierenden Information nicht grundlegend unterscheidet.

2.4.4 Besondere Bedürfnisse der direkten Anwohner

Direkte Anwohner sind durch Auswirkungen eines Notfalls in besonderem Maße betroffen und gefährdet.

Es ist daher darauf zu achten, dass die Anwohner die Erstinformation unverzüglich erhalten.

Darüber hinaus sollte eine ständige Erreichbarkeit der zuständigen Behörde für die unmittelbaren Anwohner sichergestellt werden.

Welcher Personenkreis den unmittelbaren Anwohnern hinzuzurechnen ist, muss standortspezifisch entsprechend der Bevölkerungsverteilung festgelegt werden. Als Anhaltswert kann von einem Umkreis von ca. 1 km um die Anlage ausgegangen werden.

2.4.5 Mitwirkung der Bevölkerung

Die Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und zur Begrenzung der Schäden sind umso wirksamer, je mehr die Bevölkerung an der Durchführung dieser Maßnahmen mitwirkt.

Über entsprechende Informationen muss daher die Bevölkerung bereits sehr frühzeitig auf ihre Mitwirkung eingestimmt werden. Besonders in sehr schwierigen Situationen müssen die Menschen zur Mitwirkung ermutigt werden.

2.4.6 Auswahl der Informations- und Kommunikationswege

In den Kapiteln 6, 7 und 8 dieses Leitfadens sind die möglichen Informations- und Kommunikationswege aufgezeigt. Aus diesem „Katalog“ sind die Wege auszuwählen, die in der von den Notfallauswirkungen betroffenen Region besonders wirksam sind. Zusammen mit möglicherweise weiteren ortsspezifischen Wegen sind diese in das Konzept aufzunehmen und hinreichend zu beschreiben. Die Umsetzung der Wege ist für den Einsatzfall so zu planen, dass nach Alarmierung keine zeitintensiven Vorbereitungsarbeiten durchgeführt werden müssen.

Um während des Einsatzes stets den Überblick über die Informations- und Kommunikationswege und deren Verfügbarkeit sicherzustellen, ist es sinnvoll, einen entsprechenden Plan in der Einsatzzentrale auszuhängen, aus dem auch hervorgeht, welche Personen für die einzelnen Wege verantwortlich sind.

2.4.7 Informationsquellen

Als Grundlage der Informationen sind vorrangig die Lageberichte zu benutzen, die von den zuständigen Behörden herausgegeben werden. Dies sind die Katastrophenschutzbehörden einschließlich der Radiologischen Lagezentren, die für die kerntechnische Anlage zuständige Aufsichtsbehörde und die nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz zuständigen Behörden einschließlich ihrer Lagezentren. Die vom Betreiber der kerntechnischen Anlage übermittelten Daten und Informationen sind Bestandteil der Berichte der zuständigen Behörden.

Zusätzlich sind Empfehlungen von Beratungsgremien (Reaktor-Sicherheitskommission, Strahlenschutzkommission) in die eigene Information und Kommunikation einzubeziehen.

2.4.8 Unterstützung

Die eigene Glaubwürdigkeit kann durch die Unterstützung Dritter gefördert werden. Ausgewählt werden sollten Persönlichkeiten oder Institutionen, die in der Öffentlichkeit als glaubwürdig gelten.

Die Glaubwürdigkeit von Informationsquellen wird nach Befragungen exemplarisch wie folgt bewertet:

Hoch: Ärzte, Wissenschaftler, Beratungsgremien
Mittel: Medien, Umweltverbände und vergleichbare Institutionen
Niedrig: Industrie, bezahlte externe Berater, Politiker

Achtung:

In Diskussionen und bei Medienauftritten ist eine Konfrontation mit einer Quelle höherer Glaubwürdigkeit unbedingt zu vermeiden, da dadurch die eigene Glaubwürdigkeit verringert wird.

Zur Vorbereitung sind mit Experten und Institutionen, die zur Unterstützung in einem Einsatzfall eingesetzt werden können, Vereinbarungen zu treffen. Die Vereinbarungen sollten u. a. die notwendigen Maßnahmen zur Ausbildung und zum Training beinhalten.

2.4.9 Einsatztagebuch, Dokumentation und Übersicht

Über die durchgeführten Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit ist ein Einsatztagebuch zu führen.

Das Herausgeben von widersprüchlichen oder ungeordneten Informationen ist unbedingt zu vermeiden. Die Herausgabe von Informationen an die Öffentlichkeit ist daher sehr gut zu dokumentieren. Es ist sicherzustellen, dass die für die Information der Öffentlichkeit sowie die für die Lagedarstellung Zuständigen jederzeit einen lückenlosen Überblick über die während des Ablaufes des Einsatzes herausgegebenen Informationen haben. Zur Dokumentation des Ablaufes gehören auch die Ergebnisse der Wirksamkeitsüberwachung und die Veranlassung von Korrekturmaßnahmen.

Die Dokumentation des Ablaufes ist regelmäßig nach den folgenden Gesichtspunkten zu kontrollieren:

- Wurden Zusagen z. B. für weitere Informationen eingehalten?
- Entsprechen die herausgegebenen Informationen der Lage?
- Sind Lageänderungen in die Information eingeflossen?
- Müssen Informationen aufgrund neuerer Erkenntnisse korrigiert werden?
- Ist die Öffentlichkeit über den Abschluss von empfohlenen Maßnahmen informiert worden?
- (Hinweis: Warnungen müssen in jedem Fall wieder aufgehoben werden!)
- Wurden die Ergebnisse der Wirksamkeitskontrolle hinreichend berücksichtigt?

3 Aufbau- und Ablauforganisation, Zuständigkeiten und Abstimmung

3.1 Aufbauorganisation und Aufgabenverteilung

Die für die Katastrophenabwehr zuständigen Behörden verfügen über Organisationseinheiten innerhalb ihrer Führungsorganisation, die für die Presse- und Medienarbeit zuständig sind. Die bestehende Aufbauorganisation der Behörde sollte nach Möglichkeit für die Umsetzung des Konzeptes genutzt werden, um zusätzlichen Aufwand zu vermeiden. Die personelle Besetzung und die Aufgabenstruktur innerhalb der Organisationseinheit müssen an das Konzept angepasst werden.

Die notwendigen personellen Ressourcen sind entsprechend den örtlichen Randbedingungen und der Aufgabenstruktur des Informationskonzeptes zu ermitteln.

Es ist unbedingt sicherzustellen, dass die Öffentlichkeit zu jeder Zeit über eine kompetente Person, die über primäre Informationen verfügt, informiert werden kann. Aus dieser Anforderung folgt, dass eine ausreichende Anzahl von dafür ausgebildeten Personen vorzusehen ist.

Bereits unmittelbar bei Bekanntwerden der Katastrophe muss daher eine Person zur Verfügung stehen, die dazu berechtigt ist, die Öffentlichkeit entsprechend dem vorliegenden Kenntnisstand zu informieren.

Die Aufbauorganisation und die Aufgabenverteilung sind in einer Unterlage zu beschreiben. Dabei ist zu unterscheiden zwischen den Aufgaben der Planung und den Aufgaben, die im Einsatz zu erfüllen sind.

3.2 Gemeinsames Informationszentrum

Da die personellen Ressourcen der im Katastrophenfall tätigen Behörden und Institutionen in der Regel sehr knapp bemessen sind, ist es sinnvoll, ein gemeinsames Informationszentrum zu betreiben. Die sich aus dem Konzept ergebenden Aufgaben können unter wesentlich besseren Bedingungen erfüllt werden, wenn die personellen Ressourcen der tätigen Institutionen gebündelt werden können. Hinzu kommt, dass gemeinsam wesentlich mehr Informationswege und Kommunikationsmöglichkeiten genutzt werden können als es durch eine einzelne Behörde oder Organisation möglich wäre.

Neben der Bündelung der Kräfte hat ein gemeinsames Zentrum den Vorteil, dass das Herausgeben widersprüchlicher oder fehlerhafter Informationen durch die verschiedenen beteiligten Organisationen minimiert werden kann. Die Verteilung der primären Informationen (Daten, Fakten, Lageberichte etc.) könnte über ein solches Zentrum effektiv erfolgen und der Aufwand für den ohnehin schwierigen Abstimmungsprozess über Art und Umfang der herauszugebenden Informationen könnte gering gehalten werden.

An einem gemeinsamen Informationszentrum können u. a. mitwirken:

- die zuständigen Katastrophenschutzbehörden der von den Auswirkungen betroffenen Bundesländer
- die zuständigen Katastrophenschutzbehörden auf regionaler Ebene
- sonstige Behörden auf regionaler Ebene
- die zuständigen Aufsichtsbehörden
- die für die Strahlenschutzvorsorge zuständigen Behörden
- Feuerwehr
- Polizei
- Hilfsorganisationen
- der Betreiber der kerntechnischen Anlage.

Art und Anzahl der beteiligten Stellen variieren entsprechend der vorliegenden Planung. Es wird empfohlen, ein gemeinsames Informationszentrum schrittweise aufzubauen und es in einem stetigen Optimierungsprozess, auch angepasst an Übungserfahrungen, zu erweitern. In einem ersten Schritt könnte das gemeinsame Informationszentrum zunächst im Internet eingerichtet werden.

3.3 Zuständigkeiten und Abstimmung

Unabhängig davon, ob ein gemeinsames Informationszentrum betrieben wird oder nicht, muss eine Abstimmung der Zuständigkeiten für die Information zwischen den beteiligten Behörden und anderen Institutionen erfolgen, wobei die Betreiber der kerntechnischen Anlagen in den Abstimmungsprozess einzubeziehen sind.

Die Zuständigkeiten sollten sich an den Aufgaben orientieren. Grundsätzlich gilt, dass jede Stelle ausschließlich über ihren eigenen Verantwortungsbereich informieren darf.

Es wird empfohlen, darüber eine schriftliche Vereinbarung zu treffen.

4 Vorbereitende Information auf Notfälle

Die für Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen zuständigen Behörden sollten offen über die für Notfälle bestehenden Vorkehrungen informieren, die Bevölkerung als Partner verstehen und stets gesprächsbereit sein. Es ist grundsätzlich sinnvoll, den Dialog mit den Menschen zu suchen und über die Arbeit der Katastrophenschutzbehörde zu informieren, dies kann z. B. durch einen „Tag der offenen Tür“ oder ähnliches geschehen.

Zur konkreten Vorbereitung der Bevölkerung auf Notfälle in kerntechnischen Anlagen muss sie regelmäßig informiert werden. Nach § 53 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) „Vorbereitung der Schadensbekämpfung bei sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen“ hat der Genehmigungsinhaber einer kerntechnischen Anlage die Bevölkerung, die bei Notfällen betroffen sein könnte, in geeigneter Weise und unaufgefordert mindestens alle fünf Jahre über die Sicherheitsmaßnahmen und das richtige Verhalten bei solchen Ereignissen zu informieren. Entsprechende Informationen sind jedermann zugänglich zu machen. Die Informationen müssen mindestens diese Angaben enthalten:

- Name des Genehmigungsinhabers und Angabe des Standortes
- Benennung der informierenden Stelle
- allgemeinverständliche Kurzbeschreibung der Anlage
- Grundbegriffe der Radioaktivität und Auswirkungen der Radioaktivität auf Mensch und Umwelt
- Notfälle und ihre Folgen für Bevölkerung und Umwelt, einschließlich geplanter Rettungs- und Schutzmaßnahmen
- hinreichende Auskünfte darüber, wie die Betroffenen bei einem Notfall handeln und sich verhalten sollen
- Bestätigung, dass der Genehmigungsinhaber geeignete Maßnahmen am Standort, einschließlich der Verbindung zu den für die öffentliche Sicherheit und Ordnung und den Katastrophenschutz zuständigen Behörden, getroffen hat, um beim Eintritt eines Notfalls gerüstet zu sein und dessen Auswirkungen so gering wie möglich zu halten
- Hinweis auf die besonderen Katastrophenschutzpläne
- Benennung der für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung sowie für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden.

Die Betreiber haben entsprechend den Vorgaben des § 53 StrlSchV Broschüren erstellt und in der Umgebung der Anlagen verteilt.

Um die Kenntnisse in der Bevölkerung zu vertiefen, sind weitere Maßnahmen sinnvoll. Beispiele enthält die folgende *Tabelle 4-1*.

Tabelle 4-1: Mögliche Maßnahmen zur vorbereitenden Information der Bevölkerung

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Verteilen der o. g. Broschüre	Information nach § 53 StrlSchV	Jeder Haushalt in der Umgebung der Anlage wird erreicht.	Die Information bleibt auf die nähere Umgebung der Anlage beschränkt. Die Broschüre kann ggf. ungelesen verloren gehen.	Die Broschüre sollte auch ins Internet gestellt werden.
Schalten von Anzeigen in Tageszeitungen und in sonstigen Printmedien	Information über Besonderheiten, z. B. Vorverteilung von Iodtabletten	Anzeigen können die Präsenz des Themas Katastrophenschutz im normalen Alltag erhöhen.	Über dieses Medium können nur Leser von Printmedien erreicht werden.	Man sollte aktuelle Begebenheiten (z. B. Übungen, Änderung der Katastrophenschutzpläne) dazu nutzen, über Anzeigen den Katastrophenschutz bekannt zu machen.
Gestalten von Unterrichtsstunden in Schulen	Grundlegende Information über Katastrophenschutz	Für Kinder und Jugendliche wird der Katastrophenschutz zu einem Thema des „normalen täglichen Lebens“.	Zunächst in der Vorbereitung aufwendig.	Das Thema sollte in die Lehrpläne der Schulen aufgenommen werden. Den Lehrern müssen Informations- und Präsentationsmaterial sowie möglichst eine Stundenvorbereitung zur Verfügung gestellt werden.
Vortragsveranstaltungen durchführen	Grundlegende Information über Katastrophenschutz	Über solche Veranstaltungen können Informationen sehr wirkungsvoll verbreitet werden, vor allem, wenn Multiplikatoren angesprochen werden.	In der Vorbereitung aufwendig	In solchen Veranstaltungen können sehr gut die vorbereiteten Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit getestet werden. Es wird daher empfohlen, an Veranstaltungen teilzunehmen oder auch eigene Veranstaltungen durchzuführen.
Informationen im Internet bereitstellen	Grundlegende Information über Katastrophenschutz	Über das Internet können viele Menschen erreicht werden.	In der Vorbereitung aufwendig	Schon wegen der Bereitstellung von Hintergrundinformationen als Vorsorge für den Einsatzfall ist das Erstellen eines Internetauftritts unbedingt notwendig.

5 Zusammenarbeit mit Institutionen und Medien

5.1 Zusammenarbeit mit Institutionen

Als eine wichtige Grundlage für eine widerspruchsfreie Information in einem Katastrophenfall müssen bereits in der Phase der Konzepterstellung nach Möglichkeit alle mit der Thematik befassten Stellen beteiligt werden. Dazu zählen Fachbehörden, Sachverständigen- und Umweltschutzorganisationen, Hilfsorganisationen, Bürgerinitiativen, Verbände etc. Ziel dieser Beteiligung ist neben dem Herstellen persönlicher Kontakte, die in einem Katastrophenfall genutzt werden können, vor allem das Ermitteln des Bedarfes an Daten und Fakten, damit diese sowohl als Hintergrundinformationen als auch im Einsatzfall zur Verfügung gestellt werden können. Damit kann sichergestellt werden, dass auch die Stellen und Organisationen, die nicht direkt oder nur zum Teil an der Lageermittlung und der Lagebewertung beteiligt sind, über vollständige Informationen aus primären Quellen verfügen. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von fehlerhaften Informationen kann damit gering gehalten werden. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass kein gemeinsames Informationszentrum realisiert ist.

Um sicherzustellen, dass die Zusammenarbeit dauerhaft ist und die Beteiligung der Stellen regelmäßig, z. B. bei Änderungen des Konzeptes, erfolgen kann, ist es sinnvoll, dem Konzept eine Liste der Stellen und Organisationen beizufügen, mit denen in der Planung und während eines aktuellen Einsatzes kooperiert werden soll.

Die Liste muss standortspezifisch erstellt werden.

Beispielsweise könnten folgende Stellen und Organisationen berücksichtigt werden:

- die für die Anlagen zuständigen Aufsichts- und Genehmigungsbehörden
- die für die Maßnahmen nach Strahlenschutzvorsorgegesetz zuständigen Behörden und Ämter des Bundes und der Länder
- die Betreiber der kerntechnischen Anlagen
- Feuerwehren
- Polizei
- Hilfsorganisationen (u. a.: MHD, DRK, JUH, ASB, THW)
- sonstige Fachbehörden und Ämter (u. a. Ministerien, Behörden und Ämter für Landwirtschaft, Umweltschutz, Gesundheit)
- Sachverständigenorganisationen (u. a. TÜV, GRS)
- Ärztekammer
- örtliche Krankenhäuser
- Umweltschutzorganisationen (z. B. Greenpeace, BUND)
- örtliche Bürgerinitiativen mit Bezug zur Anlage
- Bundeswehr und Bundespolizei
- Verbände (u. a. Bauernverband, Fachverband für Strahlenschutz)
- Forschungsinstitute, Forschungszentren und Universitäten.

Die Liste sollte mindestens diese Angaben enthalten:

- Name und Anschrift der Behörde bzw. Organisation
- Name des Leiters der Behörde/Organisation
- für die Information der Öffentlichkeit zuständige Ansprechpartner (für die Planung und im Einsatzfall)
- Möglichkeiten der Kontaktaufnahme (Telefon, Fax, E-Mail, Funk)
- spezielle Kommunikationswege im Katastrophenfall

- geplante inhaltliche Informationsübermittlung (z. B. Lagebericht).

Die Organisationen sollten nach Möglichkeit bereits in die Planung des Konzeptes einbezogen werden. Den Vertretern der Organisationen sollte die Teilnahme an Übungen ermöglicht werden, als Beobachter oder Übender. Sinnvoll ist es, allen Beteiligten zeitnah einen Überblick über die Lage zu ermöglichen und dazu auch die Möglichkeit moderner Lagedarstellung zu nutzen. Um die Kooperation „lebendig zu erhalten“, ist es zu empfehlen, regelmäßige Tagungen vorzusehen, in deren Rahmen insbesondere Erfahrungen, Änderungen und neue Entwicklungen erörtert werden können.

5.2 Zusammenarbeit mit den Medien

Um sicherzustellen, dass in einem Einsatzfall sehr effektiv mit den Medien gearbeitet werden kann, wird empfohlen, die Medien bereits in die Planung des Konzeptes einzubeziehen. Dadurch können nicht nur die für eine gute Kommunikation unverzichtbaren Kontakte geknüpft werden, sondern es kann erreicht werden, dass die Bedürfnisse der Medien bereits in die Planung einfließen können.

Um auch hier sicherzustellen, dass die Zusammenarbeit dauerhaft ist und eine Beteiligung der Medien regelmäßig, z. B. bei Änderungen des Konzeptes, erfolgen kann, ist es sinnvoll, dem Konzept eine Liste der Medien beizufügen, mit denen in der Planung und/oder im Einsatzfall kooperiert werden soll.

Die Liste muss standortspezifisch erstellt werden.

Die im Folgenden genannten Medien sollten mindestens berücksichtigt werden:

- Radio- und Fernsehsender, unbedingt die Sender, die die amtlichen Mitteilungen verbreiten sollen
- Nachrichtenagenturen
- lokale und regionale Tageszeitungen
- überregionale Tages- und Wochenzeitungen
- überregionale Magazine
- Bundespressekonferenz
- Landespressekonferenz
- Wissenschafts-Pressekonferenz
- Verband der Auslandspresse.

Im Ereignisfall muss zu jeder Zeit ein Ansprechpartner für die Medien zur Verfügung stehen. Nach Möglichkeit sollte der Ansprechpartner den Medienvertretern persönlich bekannt sein.

Um die zügige und lagegerechte Berichterstattung der Medien zu unterstützen, sollten die Erwartungen und Bedürfnissen der Medien berücksichtigt werden. Dabei sind auch die Zeitraster, in denen die verschiedenen Medien arbeiten, zu beachten (Redaktionsschluss).

Die Medien bzw. die Journalisten erwarten u. a. schnelle und kompetente Informationen, möglichst objektive Stellungnahmen, Aufrichtigkeit und fachliche Kompetenz sowie die Verfügbarkeit der Kenntnisse, die im aktuellen Fall benötigt werden. Die Medien sind interessiert an interessanten Informationen, z. B. Interviews mit Betroffenen, benötigt werden überdies Bilder und O-Töne.

6 Information der Öffentlichkeit über die Medien

6.1 Übersicht

Erfahrungsgemäß ist die Weitergabe von Informationen über die Medien die schnellste Möglichkeit zur Information der Öffentlichkeit.

Tabelle 6-1 zeigt die bestehenden Möglichkeiten auf.

Tabelle 6-1: Mittel zur Information der Bevölkerung über die Medien

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Erste Amtliche Mitteilung an alle Radio- und Fernsehstationen	Diese Mitteilung dient der Warnung, sie informiert darüber, wer betroffen ist.	Es ist praktisch jede Person erreichbar. Aus dem Text können Texte für Laufbandinformationen im Fernsehen generiert werden. Aus dem Text können Informationen für den Videotext erzeugt werden. Die Wahrscheinlichkeit für Fehlinformationen ist wegen der guten Vorbereitung sehr gering.	Es ist eine sehr gute und damit aufwendige Vorbereitung notwendig: – Vereinbarungen vorbereiten und treffen – Textbausteine erstellen, – Kommunikationsmittel auswählen und verfügbar halten	Mit allen Radio- und Fernsehsendern (regional und überregional), die Nachrichten senden, sollten Vereinbarungen über das unverzügliche Senden von amtlichen Mitteilungen getroffen werden (einschließlich der Veröffentlichung über Videotext). Die amtlichen Mitteilungen sollten sehr gut vorbereitet sein (siehe Abschnitt 6.2.1).
Weitere amtliche Mitteilungen an alle Radio- und Fernsehstationen	Diese Mitteilungen dienen der fortlaufenden Information über die Lage, sie geben Auskunft über Katastrophenabwehrmaßnahmen und fordern ggf. die Bevölkerung auf, etwas zu tun (z. B. Verbleiben im Haus, Einnahme von Iodtabletten) oder zu unterlassen (z. B. Verzehr frisch geernteter Nahrungsmittel).	Es ist praktisch jede Person erreichbar. Aus dem Text können Texte für Laufbandinformationen im Fernsehen generiert werden. Aus dem Text können Informationen für Videotext erzeugt werden. Die Wahrscheinlichkeit für Fehlinformationen ist wegen der guten Vorbereitung und der Begrenzung der Information auf Fakten sehr gering.	Keine zusätzlichen Nachteile	Mit allen Radio- und Fernsehsendern (regional und überregional), die Nachrichten senden, sollten Vereinbarungen über das unverzügliche Senden von amtlichen Mitteilungen getroffen werden. Die amtlichen Mitteilungen sollten sehr gut vorbereitet sein (siehe Abschnitt 6.2.1).

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Amtliche Mitteilungen in Zeitungen	Information der betroffenen Bevölkerung	Veröffentlichungen in Zeitungen sind sehr gut geeignet, um den Bürgern Daten und Fakten zur Verfügung zu stellen, dazu gehören u. a. Informationen über Messdaten, die in ihrer Region ermittelt wurden, sowie Angaben zu den bestehenden Empfehlungen oder Anordnungen der Behörden. Die Herausgabe von Extraausgaben ist möglich.	Eine schnelle Information der Bevölkerung ist über Zeitungen nicht möglich. Über dieses Medium können nur Leser von Zeitungen erreicht werden.	Mit den Zeitungen, die in der Umgebung der Anlagen erscheinen, sollten Vereinbarungen für die Veröffentlichung behördlicher Informationen getroffen werden. Regionale Zeitungen, die in einer Fremdsprache erscheinen, die von zugewanderten Bürgern verstanden wird, sollten einbezogen werden (siehe Abschnitt 6.2.1).
Herausgabe von Presseerklärungen	Presseerklärungen dienen der Information über die Lage und über die weitere Entwicklung.	Über Presseerklärungen können praktisch alle Medien erreicht werden. Mit Presseerklärungen kann auf die Berichterstattung der Medien reagiert werden.	Im Gegensatz zu amtlichen Mitteilungen sind Presseerklärungen „interpretierbar“.	Zum Erstellen von Presseerklärungen sind Hilfsmittel notwendig (Formblätter, Textbausteine) (siehe Abschnitt 6.2.2).
Veranstalten von Pressekonferenzen	Pressekonferenzen bieten neben Informationen den Medien ein Forum, um Fragen zu stellen bzw. Aufklärung zu verlangen.	Durch den persönlichen Kontakt kann Vertrauen aufgebaut und erhalten werden. In Pressekonferenzen erhält die Behörde Informationen über die Reaktion der Medien. Über Pressekonferenzen können praktisch alle Medien erreicht werden.	Der Aufwand für die Vorbereitung und Durchführung von Pressekonferenzen ist hoch.	Pressekonferenzen müssen sehr sorgfältig vorbereitet werden. Zur Vorbereitung von Pressekonferenzen: siehe Abschnitt 6.2.3.
Interviews	Medien haben ein großes Interesse an Interviews mit Verantwortlichen, aber insbesondere auch mit Einsatzkräften und mit Augenzeugen.	Den Medien können kompetente Gesprächspartner zur Verfügung gestellt werden.	Es können nicht alle Medien berücksichtigt werden. Bei Interviews „vor Ort“ kann es zur Gefährdung der Journalisten und /oder zur Behinderung der Katastrophenabwehrmaßnahmen kommen.	Zur Vorbereitung von Interviews: siehe Abschnitt 6.2.4.

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Organisierte Besuche des Unfallortes und des Katastrophengebietes	Die Medien bzw. die Öffentlichkeit möchte sich ein „Bild von der Katastrophe und ihren Auswirkungen“ machen.	Über Bilder können Informationen sehr gut „transportiert“ werden. Die Sicherheit der Journalisten kann garantiert werden.	Durch die Auswahl der Bilder kann es zu Fehleinschätzungen kommen. Bei unorganisierten Besuchen im Katastrophengebiet kann es zur Gefährdung der Journalisten und zur Behinderung der Rettungskräfte kommen. Es können nicht alle Medien berücksichtigt werden.	Besuche von Journalisten im von den Auswirkungen der Katastrophe direkt betroffenen Gebiet sollten nach Möglichkeit nicht zugelassen werden. Um die Nachteile zu vermeiden, sollten „geführte“ Besuche vorbereitet und durchgeführt werden (siehe Abschnitt 6.2.5).
Internet (Web-Seiten)	Verbreitung von amtlichen Mitteilungen, Presseerklärungen etc. und Bereitstellen von Hintergrundinformationen	Über das Internet können für jeden Bedarf Informationen bereitgestellt werden.	Personen, die über keinen Internetzugang verfügen, sind über dieses Medium nicht direkt erreichbar. Die Vorbereitung und Pflege eines Internetauftritts ist mit nennenswertem Arbeitsaufwand verbunden. Der Aufwand lässt sich durch das Nutzen bestehender Hintergrundinformationen über Links vermindern.	Der Internetauftritt sollte weitestgehend vorbereitet werden. Auf Schlüsselwörter für Suchmaschinen sollte geachtet werden (siehe Abschnitt 6.2.6).
E-Mail (Newsletter)	Verbreitung von amtlichen Mitteilungen, Presseerklärungen etc. und Bereitstellen von Hintergrundinformationen	Über Newsletter via E-Mail können die Empfänger schnell über Änderungen der Lage informiert werden	Die Vorbereitung der Newsletter und die Pflege der Liste der „Teilnehmer“ sind mit nennenswertem Arbeitsaufwand verbunden.	Dieser Informationsweg sollte auf die unmittelbaren Anwohner einer kern-technischen Anlage beschränkt bleiben (siehe Abschnitt 6.2.7).
Hintergrund-Informationen (Pressemappen)	Versorgen der Medienvertreter mit Hintergrundinformationen, die zur Vorbereitung von Artikeln und Sendungen aller Art genutzt werden können.	Medienvertreter können vor Ort auch ohne Zugriff auf das Internet Hintergrundinformationen erhalten.	Pressemappen müssen ständig auf einem aktuellen Stand gehalten werden, dies ist mit größerem Aufwand verbunden.	Pressemappen sollten speziell für Pressekonferenzen als ergänzende Information bereitgehalten werden. Es ist sinnvoll, das schnelle Vervielfältigen von Pressemappen zu planen (siehe Abschnitt 6.2.9).

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Hintergrundinformationen (Internet)	Versorgen der Medienvertreter mit Hintergrundinformationen, die zur Vorbereitung von Artikeln und Sendungen aller Art genutzt werden können.	Über das Internet können für jeden Bedarf Informationen bereitgestellt werden.	Die Pflege der Hintergrundinformationen erfordert Aufwand. Der Aufwand lässt sich durch das Nutzen bestehender Hintergrundinformationen über Links vermindern.	Das Internet ist die wichtigste Quelle für Hintergrundinformationen. Es ist daher unverzichtbar, einen solchen Internetauftritt vorzubereiten und aktuell zu halten (siehe Abschnitt 6.2.9).
Talk-Shows im Fernsehen und im Radio	Talk-Shows informieren die Öffentlichkeit über die (auch kontroverse) Diskussion spezieller Fragen.	Über Talk-Shows kann praktisch die gesamte Bevölkerung erreicht werden.	Die Teilnahme an Talk-Shows bedarf der sorgfältigen Vorbereitung. Es müssen entsprechend ausgebildete Personen zur Verfügung stehen.	Die Teilnahme an Talk-Shows ist unverzichtbar (siehe Abschnitt 6.2.8).
Hintergrundinformationen (Filme und Filmmaterial, Video-Streams etc.)	Versorgen der Medienvertreter mit Hintergrundinformationen, die zur Vorbereitung von Artikeln und Sendungen aller Art genutzt werden können.	Der Bedarf der Medien für Filmaufnahmen im gefährdeten Gebiet kann minimiert werden.	Die Pflege der Hintergrundinformationen erfordert Aufwand.	Das Material sollte weitestgehend über das Internet bereitgestellt werden, um zusätzlichen Aufwand zu vermeiden (siehe Abschnitt 6.2.9).

6.2 Mittel und Wege zur Information der Bevölkerung über die Medien

6.2.1 Amtliche Mitteilungen

Amtliche Mitteilungen müssen sehr gut vorbereitet sein. Von der Güte der in der Frühphase einer Katastrophe verbreiteten Meldungen hängt es ab, ob ein Vertrauensverhältnis zwischen den für die öffentliche Sicherheit zuständigen Behörden und den Bürgern aufgebaut werden kann.

Mit amtlichen Mitteilungen wendet sich die Behörde praktisch direkt an den Bürger, auch wenn sie die Medien zur Verbreitung der Meldungen nutzt.

Amtliche Mitteilungen müssen von den Medien wortgetreu verbreitet werden (Hinweis: Auf diese Bedingung ist beim Formulieren der Vereinbarungen zu achten!). Die Medien können zwar die Mitteilungen nachfolgend kommentieren, aber die Nachricht selbst erreicht die Bürger unverändert.

Mustertexte und Textbausteine

Für die ersten amtlichen Mitteilungen sollten Mustertexte vorbereitet sein. Hinweise zur Erstellung von Mustertexten sowie Beispiele für Mustertexte für verschiedene Situationen enthält Anhang 7.3 der Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz (siehe vorliegendes Heft).

Es ist sinnvoll, über die Mustertexte der „Rahmenempfehlungen“ hinaus einen Katalog von Textbausteinen zu erstellen, der nicht nur für das Abfassen amtlicher Mitteilungen (Erstmitteilungen und Folgemitteilungen), sondern auch für die Vorbereitung von Presseerklärungen oder anderweitigen Erklärungen, z. B. für Erklärungen in Bürgerversammlungen, genutzt werden kann.

Ein solcher Katalog sollte aktuell gehalten werden. Erfahrungen aus Übungen, aus realen Ereignissen und neue Erkenntnisse aus der Forschung können über den Katalog der Textbausteine sehr einfach in die Praxis umgesetzt werden.

Erkennbarkeit

Die amtlichen Mitteilungen müssen als solche erkennbar sein und sich von anderen Nachrichten deutlich unterscheiden. Dies kann durch einen immer wortgleichen einleitenden Satz realisiert werden, der jeder amtlichen Mitteilung vorausgeht. Bei schriftlichen Mitteilungen kann zusätzlich ein Zeichen (Logo) benutzt werden.

Kommunikationssysteme für amtliche Mitteilungen

Über geeignete technische Kommunikationssysteme und dazugehörige Vereinbarungen ist dafür zu sorgen, dass die Meldungen simultan herausgehen können.

Sonstige Empfehlungen und Hinweise

Nach Möglichkeit sollte die zuständige Behörde die betroffene Bevölkerung ausschließlich über amtliche Mitteilungen informieren, damit die Betroffenen die für sie wichtigen Instruktionen (Verhaltenshinweise) problemlos aus der Informationsflut der „Katastrophenberichterstattung“ herausfiltern können.

Die Informationsweitergabe an die betroffene Bevölkerung bedarf der Verlässlichkeit. Amtliche Mitteilungen sollten daher regelmäßig herausgegeben werden, zum Beispiel jeweils zur vollen Stunde. Die zeitliche Abfolge der Mitteilungen sollte auch dann erhalten bleiben, wenn aufgrund von Lageänderungen zusätzlich weitere Mitteilungen herausgegeben werden müssen.

6.2.2 Presseerklärungen

Zusätzlich zu den amtlichen Mitteilungen können Presseerklärungen herausgegeben werden, die ergänzende Informationen sowohl für die betroffene als auch die nicht betroffene Bevölkerung enthalten können.

Anders als bei den amtlichen Mitteilungen kann dem Informationsbedürfnis der Öffentlichkeit damit weitergehender entsprochen werden. Über Presseerklärungen können vorzugsweise ergänzende Informationen zu folgenden Themen/Fragen gegeben werden:

- Hinweise auf verfügbare Hintergrundinformationen
- Hinweise auf vorliegende Bewertungen
- Hinweise auf Veranstaltungen
- Informationen über die Einsatzstrategie
- Informationen über den Einsatzverlauf
- Information über die Ursache des Ereignisses (Achtung: Übereilte Aussagen und Spekulationen vermeiden!)
- Abgabe von Kommentaren zur Lage und zur erwarteten weiteren Entwicklung
- Reaktion auf Fehler in der Berichterstattung der Medien
- Aufklären von Missverständnissen
- Verdeutlichen der Gefährdung und des Gefährdungspotentials z. B. anhand von Vergleichen.

Die Inhalte der Presseerklärungen müssen den amtlichen Mitteilungen im Detail entsprechen, wenn dieselben Sachverhalte angesprochen werden.

Wie die amtlichen Mitteilungen, müssen auch die Presseerklärungen sehr sorgfältig vorbereitet werden. Es ist sinnvoll, neben den Textbausteinen auch Mustertexte zu erstellen.

Die Textbausteine müssen kurz, klar und präzise sein.

Die Presseerklärungen sollten nach Möglichkeit auch in englischer Sprache herausgegeben werden, um den Bedürfnissen der ausländischen Presse zu entsprechen.

6.2.3 Pressekonferenzen

Zur Vorbereitung von Pressekonferenzen steht in Katastrophenfällen meist nur wenig Zeit zur Verfügung, daher ist eine gute Planung zu empfehlen.

Anlage 1 enthält Hinweise zur Vorbereitung von Pressekonferenzen, die überwiegend auch für die Vorbereitung von öffentlichen Veranstaltungen (Bürgerversammlungen) genutzt werden können.

6.2.4 Interviews

Interviews sind ein wichtiger Teil der Berichterstattung über die Medien.

Personen, mit denen Interviews durchgeführt werden, sind im Wesentlichen:

- Verantwortliche (Katastrophenschutzbehörden, Betreiber)
- Einsatzkräfte (auch vor Ort)
- Augenzeugen
- Betroffene (z. B. evakuierte Anwohner)
- Mitarbeiter der kerntechnischen Anlage
- Experten
- Bürgermeister, Kommunalpolitiker.

Damit die Interviews für alle Beteiligten mit möglichst geringem Aufwand und ohne Gefährdung durchgeführt werden können, ist es sinnvoll, den Medien die Interviewpartner über die Pressezentren verfügbar zu machen.

In größeren Zeitabständen sollte auch der Leiter des Krisenstabes sowie der Leiter des radio-logischen Lagezentrums für Interviews zur Verfügung stehen.

Die Interviewpartner sind nach Möglichkeit mit aktuellen Informationen zur Lage zu versor-gen.

Es sollten Maßnahmen getroffen werden, um Betroffene oder Hinterbliebene vor pietät- und distanzloser Behandlung zu schützen.

6.2.5 Besuche des Unfallortes und des Katastrophengebietes

Um zu vermeiden, dass sich Journalisten in das gefährdete Gebiet begeben, um vor Ort zu berichten, ist es sinnvoll, Besuche des Unfallortes (soweit möglich) und des Katastrophenge-bietes zu organisieren. Die Organisation der Besuche kann z. B. über die Pressezentren erfol-gen.

6.2.6 Internet

Es ist sinnvoll, den Internetauftritt aktuell zu halten, mit dem über den allgemeinen und den für eine Anlage besonderen Katastrophenschutz informiert wird. Diese auch in einer realen Katastrophe benötigten Informationen stünden dann ohne weiteren Aufwand zur Verfügung. Dazu gehören auch Informationen über Anlagen mit einem besonderen Gefährdungspotential.

Basiswissen sollte zur Reduzierung des Aufwands weitestgehend über Links verfügbar ge-macht werden. Besonders hilfreiche Links sind in der Anlage 3 aufgeführt.

Um in einem Katastrophenfall schnell über das Internet über die aktuelle Lage informieren zu können, ist die Vorbereitung von „dunklen Seiten“ zu empfehlen. Auch für die Erstellung der Texte dieser Seiten, könnte der schon erwähnte Katalog von Textbausteinen genutzt werden.

Die Informationen sind zu trennen in statische Informationen, dies sind Hintergrund-informationen, die im Einsatzfall weitgehend unverändert bleiben, und in dynamische Infor-mationen, mit denen über die aktuelle Lage über Lageberichte und Lagekarten etc. informiert wird.

Der Internetauftritt könnte enthalten:

- Hintergrundinformationen
- amtliche Mitteilungen
- Presseerklärungen
- aktuelle Informationen (auch Hinweise auf Pressekonferenzen und weitere Ver-anstaltungen)
- Verweise auf andere Informationsquellen (z. B. Betreiber, RSK, SSK)
- Links.

Sehr zu empfehlen sind zusätzlich:

- FAQs
- Forum
- Chat.

Die sich immer weiterentwickelnde Infrastruktur des Internets führt zu ständig neuen Technologien und Möglichkeiten des Informations- und Datenaustausches. Daher sollte regelmäßig überprüft werden, ob mit Hilfe neuer Technologien die Information der Bevölkerung verbessert werden kann.

6.2.7 E-Mail (Newsletter)

Als eine Option ist die Information der Öffentlichkeit über Newsletter anzusehen, die per E-Mail verschickt werden, insbesondere für Anwohner einer kerntechnischen Anlage eine Maßnahme, die Vertrauen schaffen kann.

6.2.8 Diskussionsrunden und Medienauftritte

Um sicherzustellen, dass auch immer Gesprächsteilnehmer zur Verfügung stehen, die über primäre Informationen verfügen, sollten die zuständigen Behörden entsprechend ausgebildete Personen für diese Sendungen zur Verfügung stellen. Bei diesen Personen kann es sich um Pressesprecher, Einsatzkräfte (wenn möglich), aber auch um Experten handeln, die zur Unterstützung eingesetzt werden können. Bei der Auswahl der unterstützenden Experten ist auf die Glaubwürdigkeit zu achten.

6.2.9 Hintergrundinformationen

Damit die Medien ihre Berichterstattung korrekt und vor allem verständlich gestalten können, sind Hintergrundinformationen unverzichtbar.

Hintergrundinformationen können über das Internet, über schriftliche Unterlagen (z. B. zusammengefasst in Pressemappen) und als Filmmaterial zur Verfügung gestellt werden.

Zur Hintergrundinformation gehören (Muster):

- Informationen über die Katastrophenschutzplanung (die Broschüre nach § 53 Strahlenschutzverordnung genügt!)
- Informationen über Schutzmaßnahmen (die Broschüre nach § 53 Strahlenschutzverordnung genügt!)
- Kurzinformation über die kerntechnischen Anlagen (Aufbau, Funktion, Gefährdungspotential, Betriebshistorie)
- Kurzinformation über die Umgebung der Anlagen (Städte und Dörfer in den Zonen und Sektoren einschließlich der Bevölkerungszahlen, Landwirtschaft und Industrie)
- Informationen über die Betreiber der kerntechnischen Anlagen (kurz)
- Kurzinformation über Messprogramme, Messverfahren und Messgrößen
- Bildmaterial (z. B. Anlage, Einsatzkräfte, z. B. Messtrupps, Notfallstationen), nach Möglichkeit auch Filme
- Begriffserklärungen und Abkürzungsverzeichnis
- INES-Skala und Informationen über Unfälle
- Lagepläne und Lagekarten
- Information über Kernreaktor-Fernüberwachungssysteme und Entscheidungshilfesysteme, wie z. B. RODOS, sowie Umweltüberwachungssysteme, wie z. B. IMIS.

Die Hintergrundinformationen sollten komplett im Internet hinterlegt sein. Nach Möglichkeit sollten die Hintergrundinformationen auch in englischer Sprache zur Verfügung stehen.

Hintergrundinformationen sollten unbedingt einfach verständliche, populärwissenschaftliche Darstellungen enthalten.

7 Direkte Ansprache der Bevölkerung

7.1 Übersicht

Neben der Information der Öffentlichkeit über die Medien besteht für die zuständigen Behörden die Möglichkeit, sich unabhängig von Dritten direkt an die Bürger zu wenden. Dazu stehen die in der *Tabelle 7-1* mit ihren Vor- und Nachteilen aufgeführten Möglichkeiten zur Verfügung.

Tabelle 7-1: Mittel und Wege zur direkten Ansprache der Bevölkerung

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Sirenen (stationär und mobil)	Warnung (im Sinne einer „Weckfunktion“)	In Gebieten, in denen Sirenen verfügbar sind, ist eine sehr schnelle Warnung der Bevölkerung möglich.	Eine Informationsweitergabe über Sirenen ist über die Warnfunktion hinaus nicht möglich.	Sirenen werden nur zur Warnung und zur Entwarnung eingesetzt (siehe Abschnitt 7.2.1).
Lautsprecherwagen	Verbreitung von kurzen amtlichen Mitteilungen	Eine gezielte Warnung und Information insbesondere über notwendige Schutzmaßnahmen für betroffene Menschen ist möglich.	Nur in einem begrenzten Gebiet sinnvoll einsetzbar. Sehr hoher Aufwand, wenn viele Menschen erreicht werden müssen. Eine Gefährdung der Einsatzkräfte ist möglich.	Lautsprecherwagen sollten nur für gezielte Informationen an einen begrenzten Personenkreis im unmittelbaren Nahbereich der Anlage eingesetzt werden, z. B. zur Unterstützung einer schnellen Evakuierung (siehe Abschnitt 7.2.2).
Internet (Web Sites)	Verbreitung von amtlichen Mitteilungen, Presseerklärungen etc. und Bereitstellen von Hintergrundinformationen	Über das Internet können praktisch für jeden Bedarf Informationen bereitgestellt werden. Der Aufwand lässt sich durch das Nutzen bestehender Hintergrundinformationen über Links gering halten.	Personen, die über keinen Internetzugang verfügen, sind über dieses Medium nicht erreichbar. Die Vorbereitung und Pflege eines Internetauftritts ist mit nennenswertem Arbeitsaufwand verbunden.	Der Internetauftritt sollte weitestgehend vorbereitet werden (siehe Abschnitt 6.2.6).

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
E-Mail (Newsletter)	Verbreitung von amtlichen Mitteilungen, Presseerklärungen etc. und Bereitstellen von Hintergrundinformationen	Über Newsletter via E-Mail können die Empfänger schnell über Änderungen der Lage informiert werden.	Die Vorbereitung der Newsletter und die Pflege der Liste der „Teilnehmer“ sind mit nennenswertem Arbeitsaufwand verbunden.	Dieser Informationsweg sollte auf die unmittelbaren Anwohner einer kerntechnischen Anlage beschränkt bleiben (siehe Abschnitt 6.2.7).
Mobiltelefone (SMS)	Verbreitung von kurzen amtlichen Mitteilungen	Über SMS können die Empfänger schnell über Änderungen der Lage informiert werden.	Die Vorbereitung der SMS ist mit nennenswertem Arbeitsaufwand verbunden. Bei Überlastung des Netzes erreichen die Informationen die Empfänger ggf. verspätet.	Dieser Informationsweg sollte nicht genutzt werden (siehe Abschnitt 7.2.3).
Notfallstation (Kommunikationsstelle)	Information der betroffenen Bevölkerung	Siehe unter Abschnitt 8.3.3	Siehe unter Abschnitt 8.3.3	Siehe unter Abschnitt 8.3.3

7.2 Mittel und Wege zur direkten Ansprache der Bevölkerung

7.2.1 Sirenen

In der Umgebung der kerntechnischen Anlagen in Deutschland werden stationäre Sirenen zur Warnung der Bevölkerung durch ein Alarmsignal eingesetzt. Die besondere Bedeutung der Sirenen ergibt sich aus ihrer Weckfunktion. Über die Alarmsignale hinaus werden in der Regel keine weiteren Nachrichten über die Sirenen transportiert. Die Alarmierung über Sirenen hat sich bewährt.

Mit elektronischen Sirenen („sprechende Sirenen“) können zusätzlich zum Alarmsignal kurze Nachrichten ausgestrahlt werden. Darüber können ergänzende Informationen zur Warnung gegeben werden, z. B. „Bitte schalten Sie Ihr Radio ein!“. Da die Informationsweitergabe über elektronische Sirenen sehr beschränkt ist, sind diese zur weitergehenden Information der Bevölkerung jedoch nicht geeignet.

Zusätzlich zu den stationären Sirenen können mobile Sirenen eingesetzt werden, die auch eine Lautsprecherfunktion haben. Auch hier steht die „Weckfunktion“ im Vordergrund, eine über die Warnung oder kurze ergänzende Hinweise hinausgehende Information der Öffentlichkeit ist über diesen Weg nicht möglich.

7.2.2 Lautsprecherwagen

Über Lautsprecherwagen können, wie auch von mobilen Sirenen, nur sehr kurze Informationen verbreitet werden, weitergehende Informationen können von der Bevölkerung

nicht sicher verstanden werden. Lautsprecherwagen sollten daher nur zur Unterstützung der veranlassten Schutzmaßnahmen in einem begrenzten Bereich im von den Unfallauswirkungen betroffenen Gebiet eingesetzt werden.

7.2.3 Mobiltelefone (SMS)

Grundsätzlich können über das SMS-System sehr schnell kurze Nachrichten verbreitet werden. Da jedoch bei einer starken Belastung des Netzes nicht sichergestellt ist, dass die Nachrichten zeitgerecht bei den Empfängern ankommen, wird derzeit von der Benutzung des SMS zur Information der Bevölkerung abgeraten.

8 Methoden und Wege zur Kommunikation mit der Bevölkerung

8.1 Vorbemerkungen

Grundsätzlich gilt, dass das Erfordernis zur Kommunikation mit Bürgern dann am geringsten ist, wenn die Information der Öffentlichkeit sowohl in der Planungsphase (vor einer potentiellen Katastrophe) als in einer Katastrophe hinsichtlich Inhalt und Aktualität optimal ist. Die Erfahrung lehrt allerdings, dass für sehr viele Menschen die geplanten Maßnahmen erst dann interessant sind, wenn die Katastrophe eingetreten ist. Daraus folgt, dass selbst bei sehr guter vorgelagerter Information immer Bedarf für die Kommunikation mit dem Bürger bestehen wird.

Erfahrungen bei Katastrophen in der Vergangenheit haben gezeigt, dass es insbesondere für betroffene Bürger von großer Wichtigkeit sein kann, persönlich mit den für die Katastrophenabwehr zuständigen Stellen in Kontakt treten zu können, um z. B. Auskünfte zu erhalten, die sich aus der speziellen Situation des Bürgers ergeben.

Ziel des Konzeptes zur Information der Bevölkerung sollte sein, die Notwendigkeit der direkten Kommunikation zwischen den für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständigen Behörden und einzelnen betroffenen oder auch nicht betroffenen Bürgern so gering wie möglich zu halten, da der Aufwand für eine solche Kommunikation insbesondere beim Einsatz von Bürgertelefonen so hoch werden kann, dass auch eine personell und technisch gut ausgestattete Behörde mit dieser Aufgabe rasch überfordert sein könnte.

8.2 Übersicht

In der folgenden Tabelle 8-1 sind die möglichen Mittel, die zur Kommunikation mit dem Bürger genutzt werden können, aufgeführt. Diese Übersicht enthält Angaben zu den Vor- und Nachteilen der jeweiligen Kommunikationswege und weitergehende Hinweise und Empfehlungen.

Tabelle 8-1: Mittel zur Kommunikation mit der Bevölkerung

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Bürger-Telefon	Möglichkeit für den Bürger, mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde in Kontakt zu treten	Der Bürger kann im direkten Gespräch seine Fragen stellen und seine Sorgen vortragen, dadurch kann sich Vertrauen aufbauen. Der Bürger steht im Kontakt mit einem kompetenten Gesprächspartner. Die Fragen (und ggf. überprüften Antworten) eignen sich sehr gut als Grundlage für FAQs.	Nur mit einem sehr geringen Anteil der betroffenen Bevölkerung kann auf diese Weise kommuniziert werden. Für eine solche Aufgabe stehen nur sehr wenige kompetente Gesprächspartner zur Verfügung. Ein möglicherweise ständig überlastetes und daher für den Bürger nicht erreichbares Bürgertelefon kann zu Misstrauen, Stress und Unsicherheit führen.	Ein Bürgertelefon sollte nur den Bürgern der Region zur Verfügung gestellt werden, die von der Katastrophe direkt betroffen sind. Ein Bürgertelefon sollte nur dann eingesetzt werden, wenn nur wenige Personen von den Auswirkungen der Katastrophe betroffen sind. Der Einsatz eines Bürgertelefons muss sehr gut vorbereitet sein (siehe Abschnitt 8.3.1).
Hotline-Bürgertelefon (Fachbehörden, Ämter und Sachverständigenorganisationen)	Möglichkeit für den Bürger, mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde in Kontakt zu treten. Das Bürgertelefon wird von Stellen betrieben, die nicht mit der Abwehr der Katastrophe befasst sind.	wie oben Entlastung der Katastrophenschutzbehörde	Vorbereitung und Betrieb des Bürgertelefons ist aufwendig. Es kann je nach Kapazität ein sehr geringer oder ein geringer Anteil der betroffenen Bevölkerung „versorgt“ werden.	Für ein solches Bürgertelefon müssen Vereinbarungen getroffen werden. Der Einsatz eines Bürgertelefons muss sehr gut vorbereitet sein (siehe Abschnitt 8.3.1).

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Hotline-Bürgertelefon (Call-Center)	Möglichkeit für den Bürger, mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde in Kontakt zu treten	Der Bürger kann im direkten Gespräch seine Fragen stellen und seine Sorgen vortragen, dadurch kann sich Vertrauen aufbauen.	Vorbereitung und Betrieb einer „Bürger-Hotline“ über Call-Center sind mit einem großen, auch finanziellen Aufwand verbunden, da die dort beschäftigten Mitarbeiter für diese Aufgabe entsprechend ausgebildet werden müssen. Der Aufwand für die Fachkunderhaltung kann besonders bei hoher Fluktuation enorm sein. Es handelt sich nicht um kompetente Gesprächspartner.	Der Einsatz von Call-Centern ist nur dann sinnvoll, wenn der Aufwand für die notwendige Schulung geleistet werden kann. Der Einsatz eines Hotline-Bürgertelefons über Call-Center muss gut vorbereitet sein (siehe Abschnitt 8.3.1).
Internet (FAQs)	Möglichkeit für den Bürger, mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde indirekt in Kontakt zu treten.	Der Bürger erhält Antworten auf häufig gestellte Fragen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit erhält er auf diesem Wege bereits die von ihm gewünschte Information. Der Aufwand für die Vorbereitung und Pflege der FAQ-Seiten ist gering. Es können auf diesem Wege sehr viele Bürger erreicht werden.	Es findet nur ein indirekter Kontakt statt, es ist nicht sichergestellt, dass der Bürger über die FAQs die gewünschte Information erhält.	Die Einrichtung von FAQs im Internet ist sehr empfehlenswert, da darüber eine erhebliche Entlastung der direkten Kommunikation erfolgen kann (siehe Abschnitt 8.3.2).

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Internet (Forum)	Möglichkeit für den Bürger, mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde direkt in Kontakt zu treten.	Das Internetforum stellt eine sehr gute Ergänzung der FAQs dar. Auf diesem Wege können auch spezielle Fragen erörtert werden. Der Bürger kann im direkten Dialog mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde seine Fragen stellen und seine Sorgen vortragen, dadurch kann sich Vertrauen aufbauen. Der Bürger steht im Kontakt mit einem kompetenten Kommunikationspartner.	Der „Betrieb“ eines informativen Forums erfordert dafür ausgebildetes Personal.	Ein Forum sollte eingerichtet werden. Ein solches Forum sollte jedoch gut geführt werden und darf sich nicht selbst überlassen werden (siehe Abschnitt 8.3.2).
Internet (Chat)	Möglichkeit für den Bürger, mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde direkt in Kontakt zu treten.	Der Chat im Internet ist eine sinnvolle Ergänzung zu Forum und FAQs. Mit einem gut moderierten Chat kann Vertrauen aufgebaut werden. Der Bürger kann direkt mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde in Kontakt treten. Über das Chat können Diskussionen mit einzelnen oder mehreren Experten geführt werden. Der Bürger steht im Kontakt mit kompetenten Kommunikationspartnern.	Der „Betrieb“ eines informativen Chats erfordert dafür ausgebildetes Personal.	Neben FAQs und Forum sollte auch mindestens ein Chatroom eingerichtet werden. Chats sollten jedoch gut geführt werden (siehe Abschnitt 8.3.2).

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Internet (Weblog)	Möglichkeit für den Bürger, mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde direkt in Kontakt zu treten.	Über ein von der Behörde „betriebenes“ Weblog kann einerseits die Bevölkerung informiert werden und andererseits kann der Bürger direkt mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde in Kontakt treten.	Der „Betrieb“ eines Weblogs erfordert dafür ausgebildetes Personal.	Ein eigenes Weblog sollte geführt werden, wenn die Verbreitung der Weblognutzung dem Aufwand angemessen ist (siehe Abschnitt 8.3.2).
Notfallstation (Kommunikationsstelle)	Kommunikation mit der betroffenen Bevölkerung	Der von den Unfallauswirkungen direkt betroffene Bürger erhält im direkten Gespräch Auskunft über den Grad seiner Betroffenheit, er kann Fragen stellen und seine Sorgen vortragen, dadurch wird sich Vertrauen aufbauen. Der Bürger steht im Kontakt mit kompetenten Gesprächspartnern. Er erhält auch die benötigte psychologische Betreuung.	Die Vorbereitung und der Betrieb einer Kommunikationsstelle in einer Notfallstation sind aufwendig.	Die Einrichtung von Kommunikationsstellen in Notfallstationen wird empfohlen (siehe Abschnitt 8.3.3).
„Expertenrunden“ im Fernsehen oder im Radio mit der Möglichkeit für Hörer oder Zuschauer, Fragen zu stellen	Kommunikation mit der betroffenen und der nicht direkt betroffenen Bevölkerung	Über „Expertenrunden“ kann praktisch die gesamte Bevölkerung erreicht werden. Die Bürger erhalten die für sie relevanten Informationen.	Die Teilnahme an „Expertenrunden“ bedarf der sorgfältigen Vorbereitung. Es müssen entsprechend ausgebildete Personen zur Verfügung stehen.	Die Teilnahme an „Expertenrunden“ ist sehr wichtig (siehe Abschnitt 8.3.4).

Art	Zweck	Vorteile	Nachteile	Empfehlungen
Veranstaltungen im betroffenen Gebiet (Bürgerversammlungen)	Kommunikation mit der betroffenen Bevölkerung	Die von den Unfallauswirkungen betroffenen Bürger erhalten die für sie relevanten Informationen. Die Bürger können ihre Fragen stellen. Über solche Versammlungen kann sich (bei guter Vorbereitung) Vertrauen aufbauen, und Vertrauen kann gestärkt werden.	Die Vorbereitung und Durchführung von Bürgerversammlungen ist aufwendig.	Bürgerversammlungen müssen sehr gut vorbereitet werden. Bürgerversammlungen sind nur in den Regionen sinnvoll, die von den Unfallauswirkungen betroffen sind (siehe Abschnitt 8.3.5).
Veranstaltungen außerhalb des betroffenen Gebietes (Bürgerversammlungen)	Kommunikation mit der nicht direkt betroffenen Bevölkerung	Die Bürger erhalten Informationen, die es ihnen erlauben zu bewerten, ob sie von den Unfallauswirkungen betroffen sind oder betroffen sein können.	Die Vorbereitung und Durchführung von Bürgerversammlungen ist aufwendig.	Die für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden sollten keine Bürgerversammlungen außerhalb des betroffenen Gebietes organisieren (siehe Abschnitt 8.3.5).
Sprechstunden (z. B. in den Gemeinden)	Möglichkeit für den Bürger, mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde direkt in Kontakt zu treten.	Der von den Unfallauswirkungen direkt betroffene Bürger erhält im direkten Gespräch Auskunft über den Grad seiner Betroffenheit, er kann Fragen stellen und seine Sorgen vortragen, dadurch wird sich Vertrauen aufbauen. Der Bürger steht im Kontakt mit kompetenten Gesprächspartnern.	Vorbereitung und Durchführung von Sprechstunden sind aufwendig, es können wahrscheinlich nur wenige Bürger erreicht werden.	Sprechstunden sollten nur dann angeboten werden, wenn nur wenige Personen von den Auswirkungen der Katastrophe betroffen sind (siehe Abschnitt 8.3.6).

8.3 Mittel zur Kommunikation mit der Bevölkerung

8.3.1 Bürgertelefon und Hotline

Das klassische Bürgertelefon

Der erfolgreiche Betrieb eines Bürgertelefons in der klassischen Variante (d. h. der Bürger kann direkt mit der für seinen Schutz zuständigen Behörde sprechen) stellt hohe Anforderungen, wenn sehr viele Menschen von den Auswirkungen einer Katastrophe betroffen sind. Der hohe personelle Aufwand für ein Bürgertelefon steht einem insgesamt nur geringen quantitativen Nutzen gegenüber, weil über dieses Bürgertelefon nur ein sehr geringer Anteil der betroffenen Bevölkerung erreicht werden kann. Es kommt hinzu, dass für ein Bürgertelefon nur wenige kompetente Personen in einer Behörde zur Verfügung stehen und diese fachkundigen Personen vorrangig in der Katastrophenabwehr eingesetzt werden müssen.

Bürgertelefone werden betrieben, um Bürger individuell zu informieren und zu beraten. Durch das direkte Gespräch des Bürgers mit einem kompetenten Vertreter der zuständigen Behörde kann Vertrauen aufgebaut und gestärkt werden. Dieser Vorteil kann aber nur dann genutzt werden, wenn das Bürgertelefon tatsächlich stets erreichbar ist und darüber entsprechend gute Auskünfte gegeben werden können. Ein überlastetes Bürgertelefon kann dagegen mehr Schaden als Nutzen für die Kommunikation mit dem Bürger erbringen.

Ein „klassisches“ Bürgertelefon kann daher nur dann erfolgreich betrieben werden, wenn die erforderlichen Ressourcen dafür zur Verfügung stehen. Vor der Einführung eines Bürgertelefons sollte sichergestellt werden, dass die personellen und die technischen Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Bürgertelefon mit „Arbeitsteilung“

Ein Bürgertelefon kann besser funktionieren, wenn vorhandene Ressourcen gebündelt werden können. Die für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen zuständigen Behörden sollten sich nach Möglichkeit zu einem „gemeinsam betriebenen Bürgertelefon“ zusammenfinden. Zusätzlich können Vereinbarungen mit weiteren Fachbehörden und auch Sachverständigenorganisationen getroffen werden.

Bürgertelefon mit Einsatz von Call-Centern

Das Bürgertelefon lässt sich im Katastrophenfall zusätzlich durch Call-Center verstärken. Um den Aufwand für die Vorbereitung eines solchen Einsatzes gering zu halten, sollten über Call-Center nur die Informationen weitergegeben werden, die auch auf anderem Wege (z. B. Internet) den Bürgern zur Verfügung gestellt werden. Zur Beantwortung spezieller Fragen sollte an das „klassische“ Bürgertelefon weitergeleitet werden können.

Praktische Hinweise für Bürgertelefone

Um die Bürgertelefone zu entlasten, können diese Maßnahmen getroffen werden:

- Begrenzen der Nutzung des Bürgertelefons auf Menschen, die aus dem betroffenen Gebiet anrufen
- Verwenden von Anrufbeantwortern, die automatisch auf Anforderung durch den Anrufer Informationen über Ansagen verfügbar machen

- Verweis auf andere Informationsquellen, insbesondere bei Überlastung des Bürgertelefons
- Auswertung offener Fragen und Einbeziehung ihrer Antworten in FAQs.

Zur Vorbereitung eines Bürgertelefons sind neben dem Herstellen der technischen Voraussetzungen auch Hilfsmittel wichtig, die die Arbeit in einem Einsatzfall erleichtern können. Die folgenden Hilfsmittel wären z. B. in einem Einsatz hilfreich:

- Mustertexte und Textbausteine (Katalog der Textbausteine)
- Merkblätter für die „Bediener“ des Bürgertelefons einschließlich der Regeln der Krisenkommunikation
- Verzeichnis der Personen, die zur Beantwortung spezieller Fragestellungen zur Verfügung stehen einschließlich des dazugehörigen Telefonverzeichnisses
- Verzeichnis vorbereiteter Fragen und Antworten
- Verzeichnis der im 25-km-Radius um die kerntechnischen Anlagen gelegenen Ortschaften
- Kartenmaterial
- sämtliche verfügbare Hintergrundinformationen (Internet, Unterlagen)
- aktueller Stand der FAQs (Internet)
- übersichtliche Lageinformationen aus den Lagezentren
- veröffentlichte amtliche Mitteilungen und Presseerklärungen.

8.3.2 Internet (FAQs, Forum, Chat und Weblog)

Über das Internet (siehe auch 6.2.6 und 6.2.9) kann der Bürger nicht nur die Informationen erhalten, die dort angeboten werden, sondern er kann das Internet auch dazu benutzen, um seine persönlichen Fragen zu stellen, Kritik oder sonstige Anliegen vorzutragen. Mit FAQs, Forum, Chat und Weblog kann jeder mit dem Internet vertraute Bürger problemlos mit den zuständigen Behörden kommunizieren.

Es ist sinnvoll, FAQs, Forum, Chat und Weblog anzubieten. Der Aufwand für den „Betrieb“ dieses Internetauftritts ist im Vergleich zum Bürgertelefon gering, und über diese Wege wird sehr vielen Menschen die Möglichkeit der Kommunikation geboten.

Besonders wichtig ist die Betreuung dieser Internetrubriken im Einsatzfall.

Die FAQs sollten aktuell gehalten werden, ein Austausch von Informationen mit dem eventuell eingerichteten Bürgertelefon ist sinnvoll. FAQs lassen sich, soweit Hintergrundinformationen betroffen sind, bereits in der Planung vorbereiten.

Um eine informative Kommunikation zu erreichen, müssen Forum und Weblog und vor allem der Chatroom im Einsatzfall von fachkundigen Personen betreut werden. Der Chatroom kann auch dafür genutzt werden, Diskussionen mit Verantwortlichen, Einsatzkräften, Betroffenen oder Experten anzubieten.

Für die Betreuung der Internetrubriken sind grundsätzlich die gleichen Hilfsmittel sinnvoll, die auch für Bürgertelefone anwendbar sind.

8.3.3 Kommunikationsstelle der Notfallstationen

In den Notfallstationen werden fast ausschließlich Personen betreut, die von den Unfallauswirkungen direkt betroffen sind, sie mussten das gefährdete bzw. betroffene Gebiet verlassen und sind wahrscheinlich mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung in Kontakt gekommen. Diese Personengruppe hat ein besonders großes Bedürfnis, ihre Fragen, Sorgen und andere Anliegen vorzutragen und die benötigten Auskünfte auch zu erhalten.

Über die Kommunikation mit dem medizinischen Personal der Notfallstation hinaus sollten daher für die in Notfallstationen eintreffenden Menschen visuelle Informationen (Plakate, Filme etc.), Informationsblätter, Broschüren zur Hintergrundinformation und vor allem auch persönliche Ansprechpartner, auch zur psychologischen Betreuung, zur Verfügung stehen. In den Kommunikationsstellen sollten aktuelle Lageinformationen bereitstehen.

Vorschläge für die Gestaltung von Kommunikationsstellen in Notfallstationen enthält die Anlage 2.

8.3.4 Expertenrunden im Radio und Fernsehen

Ähnlich wie Talk-Shows sind Expertenrunden, bei denen die Bürger auch Fragen stellen können, für die Meinungsbildung sehr wichtig. Zwar können nur wenige Bürger ihre Anliegen in einer Sendung vortragen, aber die Zuschauer sind an solchen Sendungen sehr interessiert und die Möglichkeit der Teilnehmer, vor einem großen Publikum Vertrauen aufzubauen und zu stärken, ist in diesen Sendungen noch größer als in Talk-Shows, weil die Bürger erleben können, wie auf ihre Anliegen reagiert wird.

Vertreter der zuständigen Behörden sollten sich daher unbedingt an solchen Runden beteiligen.

Erfahrungsgemäß kann es in Diskussionsrunden vorkommen, dass die dort diskutierenden Experten, wie in wissenschaftlichen Diskussionen üblich, selbst geringfügige Unterschiede ihrer Auffassungen sehr intensiv erörtern. Solche möglicherweise kontroversen Diskussionen von insbesondere in Notfallsituationen unwesentlichen Einzelheiten führen in jedem Fall zur Verwirrung und damit zur Verunsicherung der Zuhörer. Die teilnehmenden Vertreter der zuständigen Behörden sollten diese mögliche Entwicklung kennen und darauf hinwirken, dass es nicht zu unnötiger Erörterung von Einzelheiten kommt.

8.3.5 Bürgerversammlungen

Mit Bürgerversammlungen können die Verantwortlichen vor allem im betroffenen Gebiet Vertrauen aufbauen und stärken. Da der Aufwand für solche Versammlungen sehr groß ist und nur wenige Menschen auf diesem Wege erreicht werden können, sind solche Versammlungen nur in dem von den Unfallauswirkungen betroffenen Katastrophen-Gebiet sinnvoll.

Zur Vorbereitung von Bürgerversammlungen steht in Katastrophenfällen meist nur wenig Zeit zur Verfügung, daher ist eine gute Planung zu empfehlen.

Anlage 1 enthält Hinweise zur Vorbereitung von Pressekonferenzen, die überwiegend auch für die Vorbereitung von Bürgerversammlungen genutzt werden können.

Die Orte, an denen Bürgerversammlungen durchgeführt werden, sollten gut von den angesprochenen Bürgern mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar sein. Alternativ könnte ein Busservice eingerichtet werden.

Veranstaltungen außerhalb der betroffenen Gebiete sollten auf kommunaler Ebene organisiert werden.

8.3.6 Sprechstunden

Sofern ein Bürgertelefon zur Verfügung steht oder Bürgerversammlungen durchgeführt werden, kann auf gesonderte Sprechstunden verzichtet werden. Sprechstunden dienen dazu, den Bürgern, die die sonstigen Kommunikationsmittel nicht nutzen können, die Möglichkeit zu geben, spezielle und für sie persönlich bedeutsame Fragen mit Vertretern der Behörden zu erörtern. Für die Sprechstunden können die für andere Kommunikationswege vorbereiteten Hilfsmittel benutzt werden.

9 Maßnahmen zur Überprüfung der Wirksamkeit

Die Information der Öffentlichkeit ist dann erfolgreich und gut, wenn die Ziele nach Abschnitt 2.1 erreicht werden, d. h. die Botschaften, die von den zuständigen Stellen herausgegeben werden, die Bürger erreichen und in dem beabsichtigten Sinne verstanden werden und wenn die damit verbundenen Handlungsempfehlungen angenommen werden.

Die Information der Öffentlichkeit ist eine sehr schwierige Aufgabe, sie ist nicht in allen Einzelheiten planbar, es werden in einem Einsatzfall trotz guter Planung sicher Fehler gemacht werden. Es kann daher vorkommen, dass die Bevölkerung auf die Botschaften der zuständigen Behörden nicht so reagiert, wie es erwartet und erwünscht wird, und es ist davon auszugehen, dass sich Missverständnisse ergeben und Gerüchte entstehen können. Die Erfahrung lehrt, dass im schlimmsten Fall sogar einzelne Institutionen ihre Glaubwürdigkeit komplett verlieren.

Um die Folgen solcher Fehlentwicklungen minimieren zu können, muss die Wirksamkeit der Information der Öffentlichkeit überprüft werden, und es müssen Verfahren zur Korrektur geplant werden.

Diese Maßnahmen sind zur Überprüfung der Wirksamkeit geeignet:

- möglichst lückenlose Verfolgung der Berichterstattung der Medien *
- Verfolgen des Verhaltens der Bevölkerung*
- Auswerten der Fragen und Reaktionen in Pressekonferenzen, Bürgerversammlungen und Bürgertelefon*
- Auswerten der Fragen und Reaktionen im Forum, im Chat, in Talk-Shows, in Interviews, im Weblog etc.
- Verfolgen der Weblogs von Medien, Umweltschutzorganisationen, Bürgerinitiativen etc.
- Umfragen organisieren, u. a. Aufträge für Meinungsforschungsinstitute vorbereiten (Fragen können vorbereitet werden!)
- Befragung der Internetnutzer (Vorbereitung der Fragen ist sinnvoll!).

Die mit * gekennzeichneten Maßnahmen sollten unbedingt durchgeführt werden.

Mit Hilfe der o. g. Maßnahmen sollten Fehlentwicklungen erkennbar sein.

Erkannte Fehler müssen sofort korrigiert werden. Dazu sind geeignete Verfahren zu planen. Über erkannte Missverständnisse und Gerüchte sollten alle an der Information beteiligten Stellen schnellstmöglich informiert werden. In den folgenden Informationen (amtliche Mitteilungen, Pressemitteilungen etc.) muss der Sachverhalt soweit erläutert werden, dass die Missverständnisse und Gerüchte von der Öffentlichkeit als solche erkannt und bewertet werden können.

Achtung: Missverständnisse und Gerüchte dürfen niemals wiederholt werden! Gerade in Stresssituationen kann es vorkommen, dass Meldungen nicht vollständig wahrgenommen werden. Wird nur das Wiederholen eines Gerüchtes in einer Nachricht wahrgenommen, so erhalte das Gerücht den Charakter einer amtlichen Verlautbarung!

Zum „Richtigstellen“ von Fehlinformationen können auch ergänzende Hintergrundinformationen über die verfügbaren Informationswege zur Verfügung gestellt werden. Besonders wirksam sind auch Interviews mit Personen, die eine hohe Glaubwürdigkeit besitzen.

Besonders wichtig ist eine Planung für den Fall, dass eine wichtige Institution ihre Glaubwürdigkeit verloren hat. Nach den vorliegenden Erfahrungen ist es praktisch ausgeschlossen, eine verlorene Glaubwürdigkeit kurzfristig wieder zu erlangen. Es ist daher nicht sinnvoll, dies zu versuchen. Käme es zu einem solchen Fall, dann kann der daraus resultierende Schaden dadurch begrenzt werden, dass sich die vom Verlust der Glaubwürdigkeit betroffene Institution möglichst sofort aus der Information der Öffentlichkeit zurückzieht und die Aufgabe von einer anderen glaubwürdigen Institution übernommen wird. Im Rahmen der Planung für die Krisenkommunikation für Notfälle sollte eine solche Übernahme von Aufgaben vereinbart und geplant werden.

Die voranstehenden Maßnahmen sind von großer Wichtigkeit, da nicht damit gerechnet werden kann, dass keine Fehler in der Information der Öffentlichkeit auftreten.

10 Pressezentren und Ausrüstung

Pressekonferenzen sollten am Sitz der für die Katastrophenabwehr zuständigen Behörde und vor Ort, d. h. möglichst nah an der von dem Notfall betroffenen Anlage, aber außerhalb des gefährdeten Gebietes, durchgeführt werden können. Es sind daher standortnahe und standortferne Pressezentren einzurichten. Bei der Auswahl der Orte für Pressezentren ist auf gute Verkehrsverbindungen zu achten. Um größtmögliche Flexibilität zu erreichen, ist es sinnvoll, die Ausrüstung für mindestens eine mobile Pressestelle vorzuhalten.

Für die Pressezentren bzw. Versammlungszentren müssen Hilfsmittel zur Präsentation vorbereitet sein, wie z. B.

- Kartenmaterial
- Lagepläne vom Standort
- Schnittbilder der Anlage
- Bildmaterial und ggf. Filmmaterial.

An diesen Orten sollte unbedingt auch für die Bürger und die Journalisten der Zugang zum Internet ermöglicht werden, damit ihnen zu jeder Zeit aktuelle Lageberichte, Lagedarstellungen

gen und die Hintergrundinformationen zur Verfügung stehen. Es ist dafür zu sorgen, dass die über das Internet verfügbaren Informationen ausgedruckt und vervielfältigt werden können. Nach Möglichkeit sollten auch Real-Time-Einspeisungen vorgenommen werden können u. a. IMIS-Daten und Wetterdaten des DWD.

Die vorbereiteten Pressemappen sollten in den Pressezentren verfügbar sein.

Die Pressemappen sollten mindestens einen Ausdruck der Statements, Bildmaterial, Hinweise auf Quellen für Hintergrundinformationen, eine Linkliste und die INES-Skala enthalten.

Hinweise zur Vorbereitung von Präsentationen können Anlage 1 entnommen werden.

11 Ausbildung und Training

Die Personen, die mit der Information der Öffentlichkeit beauftragt sind, müssen speziell für diese Aufgabe ausgebildet sein. Die erworbene Fachkunde muss durch geeignete Maßnahmen erhalten werden.

Die Rahmenempfehlungen sehen vor, dass die Eignung der für die Information der Öffentlichkeit vorbereiteten Maßnahmen durch Übungen zu belegen ist. Es ist zweckmäßig, nach den im Folgenden aufgeführten Grundregeln vorzugehen:

- Übungsprogramme festlegen und jährlich fortschreiben
- Übungsprogramme konsequent durchführen
- Übungserfahrungen konsequent umsetzen
- Übungserfahrungen veröffentlichen.

Um die Wirksamkeit der vorbereiteten Maßnahmen und Hilfsmittel überprüfen zu können, wird empfohlen, „die Öffentlichkeit“ an den Übungen zu beteiligen. Dies kann zum Beispiel wie folgt geschehen:

- Beteiligung von Journalisten an der Übungsvorbereitung
- Einsatz von Journalisten als Übungsteilnehmer und auch als Übungsbeobachter
- Einsatz von Personen des öffentlichen Lebens, z. B. Bürgermeister, Landräte als Übungsteilnehmer und als Übungsbeobachter
- Einsatz von Personen- bzw. Personengruppen, die die Bevölkerung repräsentieren können (z. B. Schulklassen, Studenten, Landfrauenverbände, Berufsverbände, Sportvereine, Rentner) als Übungsteilnehmer.

Um den Aufwand für die Übungsplanung zu minimieren und gleichzeitig die Verlässlichkeit zu erhöhen, ist es sinnvoll, ein langfristiges, mindestens 5 Jahre umfassendes Übungsprogramm zu erstellen und jährlich fortzuschreiben.

Übungen, die die Maßnahmen des Konzeptes zur Information der Öffentlichkeit in ihrer Gesamtheit zum Gegenstand haben, sollten mindestens alle 5 Jahre durchgeführt werden. Zusätzlich sollte jährlich mindestens ein Informations- oder Kommunikationsweg des Konzeptes oder ein anderes Modul trainiert werden.

Um den Erfahrungsaustausch sicherzustellen, ist über die Ergebnisse der Übungen ein Bericht anzufertigen, der auch dem für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz zuständigen Bundesministerium zugänglich gemacht wird.

12 Regeln der Kommunikation (Grundlagen)

„Man muss nicht alles sagen, was wahr ist, aber alles, was man sagt, muss wahr sein!“

(Egon Bahr)

Eine wirksame Krisenkommunikation wird mit positiven Faktoren geführt!

Positive Faktoren der Krisenkommunikation sind:

- Die Bereitschaft zur Kommunikation mit der Öffentlichkeit ist erkennbar.
- Umfang und Inhalt der Kommunikation sind auf die Informationsbedürfnisse und das Verständnis der Öffentlichkeit zugeschnitten.
- Die Informationspolitik ist aktiv und offensiv.
- Die Verantwortung für den Notfall wird genau geklärt und eigene Anteile an der Verantwortung werden nicht geleugnet.
- Bei Auseinandersetzungen mit kritischen Gruppierungen werden die Konflikte fair und ohne Polemik ausgetragen.

Faktoren, die die Krisenkommunikation negativ beeinflussen, müssen vermieden werden.

Negative Faktoren der Krisenkommunikation sind:

- Es wird eine defensive Informationspolitik praktiziert.
- Es dominieren Beschwichtigungen und der Versuch des „Weg-Redens“.
- Auseinandersetzungen werden aggressiv und mit Polemik ausgetragen.
- Den Worten folgen keine Taten.
- Die Informationen kommen zu spät.
- Die Informationspolitik ist reaktiv.
- Den Informationen mangelt es an Klarheit und Verständnis.
- Der Bezug zu den vorhandenen Informationsbedürfnissen der Öffentlichkeit ist unzureichend.

Darüber hinaus sollten die im Folgenden aufgeführten Regeln beachtet werden:

- Lassen Sie einen Sachverhalt nicht durch andere erklären.
 - Geben Sie wichtige Informationen sofort an die Öffentlichkeit weiter.
 - Lassen Sie den Informationsstrom nicht abbrechen.
 - Akzeptieren Sie die Bevölkerung als Partner und sprechen Sie sie auch so an.
 - Planen Sie sorgfältig und schätzen Sie ihre Möglichkeiten richtig ein.
 - Vermitteln Sie nur das, was Sie selbst verstanden haben.
 - Vermitteln Sie nur Fakten (keine Spekulationen, keine Gerüchte!).
 - Achten Sie auf die spezifischen Sorgen der Menschen.
 - Seien Sie ehrlich, freimütig und offen.
 - Arbeiten Sie mit anderen glaubwürdigen Quellen zusammen.
-
- Beachten Sie die Anforderungen der Medien.
 - Sprechen Sie klar und mit Nachdruck!

Es ist sehr empfehlenswert, für alle Sprecher ein Merkblatt / einen Leitfaden zu erstellen, in dem die Philosophie der Krisenkommunikation und die wichtigsten Kommunikationsregeln aufgeführt sind. Dazu sollte auch eine *Liste der Fehler* erstellt werden, die unbedingt vermieden werden müssen, um die Glaubwürdigkeit nicht zu gefährden.

Anlage 1: Vorbereitung von Pressekonferenzen und Bürgerversammlungen

a) Vorbereitung der Präsentation

Die Interessen, Sorgen und Fragen der Teilnehmer in die Vorbereitung einbeziehen. Dabei ist insbesondere bei Bürgerversammlungen zu berücksichtigen, inwieweit die Region von den Auswirkungen der Katastrophe betroffen ist. Es ist zu berücksichtigen, dass Menschen in Stresssituationen Probleme haben zu hören, zu verstehen und zu erinnern.

Die Präsentation muss sehr gut vorbereitet werden (solide Einführung, nicht mehr als drei Kernbotschaften, Bereitstellen unterstützender Daten und Fakten und visueller Hilfsmittel).

Beispiel einer Gliederung einer Präsentation:

- I. Einleitung*
 - a. Statement der persönlichen Betroffenheit*
 - b. Statement zum Engagement und zur Absicht der informierenden Behörde*
 - c. Statement des Zwecks und ein Plan der Veranstaltung*
- II. Kernbotschaften*
 - a. Max. drei Botschaften, die man „mit nach Hause nehmen kann“*
 - b. Informationen und Daten, die die Kernbotschaften unterstützen*
- III. Schlussfolgerung*
 - a. Ein zusammenfassendes Statement*

Zur Vorbereitung der Präsentation der Kernbotschaften können Hilfsmittel vorgehalten und benutzt werden.

Zum Beispiel:

Nachrichtenkarten für potentielle Krisensituationen

Frage/These etc.:

Im Umkreis des KKW besteht zurzeit keine Gefährdung der Bevölkerung.

<i>Kernbotschaft Nr. 1</i>	<i>Kernbotschaft Nr. 2</i>	<i>Kernbotschaft Nr. 3</i>
<i>Aus dem Kernkraftwerk (KKW) werden zurzeit keine radioaktiven Stoffe freigesetzt.</i>	<i>In der Umgebung des KKW gemessene Werte zeigen, dass keine Gefährdung besteht.</i>	<i>Es ist keine weitere Freisetzung radioaktiver Stoffe aus dem KKW zu erwarten.</i>
<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 1-1</i>	<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 2-1</i>	<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 3-1</i>
<i>Aus den Daten des Kernreaktorfernüberwachungssystems ist erkennbar, dass die Freisetzung seit 11:30 Uhr beendet ist.</i>		
<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 1-2</i>	<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 2-2</i>	<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 3-2</i>
<i>Die behördeneigenen Messgeräte auf dem Gelände des KKW zeigen seit 11:30 Uhr keine erhöhten Werte mehr an.</i>		
<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 1-3</i>	<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 2-3</i>	<i>Unterstützende Information (Fakten/Daten)</i> <i>Nr. 3-3</i>
<i>Der Betreiber des KKW hat der zuständigen Behörde um 11:20 Uhr mitgeteilt, dass das Leck im Sicherheitsbehälter abgedichtet werden konnte.</i>		

Es ist sinnvoll, solche Nachrichtenkarten für alle Nachrichten vorab zu erstellen, die erfahrungsgemäß in einem Katastrophenfall übermittelt werden müssen.

Zum Vorbereiten der Präsentation können darüber hinaus die für amtliche Mitteilungen und Presseerklärungen vorgesehenen Textbausteine benutzt werden.

Die Kernbotschaften mehrfach wiederholen (sage, was Du sagen willst, sage es und sage, was Du gesagt hast).

Die Botschaften kurz halten: 10 sec, nicht mehr als 30 Wörter!

Zur Verdeutlichung der Botschaften und zur Erläuterung der unterstützenden Fakten sollten vorzugsweise visuelle Hilfsmittel benutzt werden.

Es ist zu beachten, dass es erfahrungsgemäß drei positive Botschaften braucht, um eine negative Botschaft „auszugleichen“. Nach Möglichkeit die folgenden Wörter nicht benutzen: nein, nicht, niemals, nichts, niemand.

Die Vorbereitung der Präsentation sollte auch das Vorbereiten auf zu erwartende Fragen beinhalten. Es ist sinnvoll, die Antworten auf Fragen, die nicht direkt mit der realen Katastrophe in Zusammenhang stehen, vorzuformulieren, z. B. Fragen nach Zuständigkeiten, Maßnahmen des Katastrophenschutzes (siehe Punkt b).

b) Beispiele für zu erwartende Fragen

Fragen zum Ereignis	Was ist geschehen? Wann, wie, warum, wo? Was muss getan werden?
Fragen zur Anlage	In welcher Anlage ist es zu dem Notfall gekommen?
Fragen zur Umgebung der Anlage und zu der betroffenen Bevölkerung	Wie viele Menschen leben im Umkreis der Anlage (1 km, 5 km etc.)? Wie viele Menschen sind von den Notfallauswirkungen betroffen?
Fragen zu Personenschäden	Wurden Personen verletzt oder getötet? Wie viele Menschen wurden verletzt oder getötet? Wie viele Menschen wurden leicht (schwer, lebensgefährlich) verletzt? In welche Krankenhäuser wurden die Verletzten gebracht?
Fragen zur Gefahr	Besteht eine Gefährdung für die Bevölkerung (für mich persönlich, für meine Kinder, meine Tiere, die Umwelt)? Worin besteht diese Gefährdung? Was kann schlimmstenfalls passieren?
Fragen zur Ursache	Welche Ursache liegt vor? Achtung: Vorsicht vor übereilten Aussagen!
Fragen zur Freisetzung radioaktiver Stoffe	Wurden bereits radioaktive Stoffe freigesetzt? Ab welchem Zeitpunkt muss mit der Freisetzung radioaktiver Stoffe gerechnet werden? Kann es später noch zu weiteren Freisetzungen kommen? Wie hoch war die Freisetzung? Wie hoch wird die Freisetzung sein? Wie lange dauerte die Freisetzung? Wie lange wird die Freisetzung dauern?
Fragen zur Auswirkung der Freisetzungen	Zu welchen Belastungen hat die Freisetzung geführt? Zu welchen Belastungen kann die Freisetzung führen? Welches Gebiet ist von den Belastungen betroffen? Welches Gebiet wird von den Belastungen betroffen sein?

Fragen zu Zuständigkeiten und Verantwortungen	Liegen Versäumnisse Verantwortlicher vor?
Fragen zur Information	Sind die zuständigen Behörden (rechtzeitig) informiert (worden)?
Fragen zu Schutzmaßnahmen	Was muss (kann) ich (die Bevölkerung, meine Familie) tun? Welche Schutzmaßnahmen gelten für (Personenkreis, Ort, Region, Zeitraum)?
Fragen zur Durchführung von Maßnahmen	Wurde rechtzeitig gehandelt?
	Wurden alle notwendigen Maßnahmen eingeleitet?
Fragen zum Ablauf des Notfalls	Wie wird es weitergehen? Wird es besser/schlimmer? Wann?
	Wie lange wird es dauern?
Fragen zu Schäden	Welche Auswirkungen haben die Schäden?
	Wie hoch ist der Schaden für die Landwirtschaft, die ansässige Industrie durch Produktionsausfall, die Schifffahrt etc.?
Fragen zur Übertragbarkeit des Ereignisses	Gab es in der Vergangenheit in dieser Anlage oder in anderen Anlagen schon vergleichbare Störungen oder Unfälle?
	Kann so etwas auch woanders passieren?
	Kann eine solche Katastrophe wieder passieren?
	Was wird unternommen, um zu verhindern, dass sich so etwas wiederholt?
Fragen zu Hilfe und Unterstützung	Wann kommt Hilfe?

Anlage 2 : Kommunikationsstellen in Notfallstationen

Notfallstationen sind Einrichtungen zur medizinischen Sichtung und Erstversorgung von Personen, die von einem Kernkraftwerksunfall direkt betroffen sind. Einzelheiten über das Konzept der Notfallstationen können dem Band 4 der Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission¹ entnommen werden.

Das Konzept der Notfallstationen sollte um Kommunikationsstellen erweitert werden.

Die Kommunikationsstellen in Notfallstationen sollen überwiegend der Betreuung der Personen dienen, die ihren Wohn- oder Arbeitsort verlassen mussten und die mit hoher Wahrscheinlichkeit mit radioaktiven Stoffen in Berührung gekommen sind. Den von den Unfallauswirkungen direkt betroffenen und möglicherweise verängstigten Menschen soll neben der medizinischen auch eine psychologische Betreuung gegeben werden. In den Kommunikationsstellen werden die Personen, die Notfallstationen aufsuchen, informiert und beraten und gepflegt.

In den Kommunikationsstellen der Notfallstationen sollen Informationen gegeben werden, die den Betroffenen

- Unterstützung geben, damit sie ihre Angst bewältigen können,
- das „Durchlaufen“ der Notfallstation erleichtern,
- klare Auskunft über die medizinischen Auswirkungen für sie persönlich geben,
- aufzeigen, wie es für sie weitergehen wird und
- es ermöglichen, die radiologischen Auswirkungen des Notfalls besser verstehen und beurteilen zu können.

Die Kommunikation mit den Menschen sollte so in den Ablauf in der Notfallstation eingefügt werden, dass insbesondere Wartezeiten genutzt werden können. Es ist zweckmäßig, die Kommunikationsstelle der Notfallstation zu teilen in einen Eingangsbereich (Bereich EB), in dem die eintreffenden Personen empfangen werden, und in einen Aufenthalts- und Informationsraum (Bereich AB), der den die Notfallstation aufsuchenden Menschen als Aufenthaltsraum und als Informations- und Beratungszentrum dienen soll. In diesen Bereich sollten nach Möglichkeit keine radioaktiven Stoffe eingetragen werden.

Im Bereich EB sollten die eintreffenden Personen von den Mitarbeitern der Kommunikationsstelle empfangen werden, die den eintreffenden Personen die notwendigen Informationen über den Ablauf ihres Aufenthaltes in der Notfallstation geben. Es ist sinnvoll, den eintreffenden Personen bereits im Bereich EB einen „Laufzettel“ zu geben, der die Menschen durch die Notfallstation begleitet und den sie selbst führen müssen. Im Bereich EB geben die Mitarbeiter erste Informationen über das Ereignis. Dies kann durch Schautafeln ergänzt werden.

Nachdem die Personen auf Kontamination geprüft und ggf. dekontaminiert und mit sauberer Kleidung versehen worden sind, werden sie in den Bereich AB der Kommunikationsstelle der Notfallstation geführt. Der Bereich AB sollte aus einem großen Aufenthaltsraum und einigen abgetrennten kleineren Räumen, z. B. auch durch Stellwände gebildete Nischen, bestehen.

¹ Siehe Publikationsverzeichnis ab Seite 185.

In den kleinen Räumen sollen die Beratungsgespräche geführt werden. Dort können die betroffenen Personen mit Ärzten und sonstigen entsprechend geschulten Betreuern sprechen und eine individuelle Beratung erhalten.

Im Aufenthaltsbereich werden den Menschen Informationen je nach den gegebenen technischen Möglichkeiten über Stellwände, Poster, Laufbänder, Internet, Broschüren etc. zur Verfügung gestellt. In diesem Bereich müssen auch die aktuellen Informationen über die Lage verfügbar sein. Dabei ist auch Informationsmaterial für Kinder bereit zu halten.

Das Einsatzpersonal, das in der Kommunikationsstelle eingesetzt wird, muss entsprechend den Zielen und Aufgaben geschult sein. Bei der Auswahl der Personen ist insbesondere auf die Kommunikationsfähigkeit zu achten.

Für den Einsatz in Kommunikationsstellen sind geeignet: Ärzte, Lehrer, Seelsorger, Mitarbeiter von Hilfsorganisationen.

Die Katastrophenschutzleitungen müssen dafür sorgen, dass Notfallstationen Lageberichte und ergänzende Informationen erhalten, damit die Kommunikationsstellen die ihnen zugewiesenen Aufgaben erfüllen können.

Anlage 3: Linkliste

Diese Linkliste verweist auf wichtige öffentlich zugängliche Seiten im Internet, die Informationen zu kerntechnischen und radiologischen Notfällen (aktuell und als Hintergrundinformation) liefern und die sich mit dem Thema der Öffentlichkeitsarbeit in Notfällen befassen.

Institution, Inhalt	Adresse
ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire)	http://www.asn.gouv.fr
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)	http://www.bbk.bund.de
Bundesamt für Strahlenschutz	http://www.bfs.de
BfS: Handbuch Reaktorsicherheit und Strahlenschutz	http://www.bfs.de/bfs/recht/rsh
BfS-IMIS	http://www.bfs.de/ion/imis http://odlinfo.bfs.de/
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	http://www.bmu.de
Bundespressekonferenz	http://www.bundespressekonferenz.de
Deutsches Notfallvorsorge-Informationssystem (DeNIS) I	http://www.denis.bund.de/
Europäische Union (EU)	http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radioprotection/emergency_en.htm
European approach to nuclear and radiological emergency management and rehabilitation strategies (EURANOS)	http://www.euranos.fzk.de
Fachverband für Strahlenschutz	http://www.fs-ev.de
Health Protection Agency (HPA) – Radiation protection Division	http://www.hpa.org.uk/radiation/default.htm
Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen	http://www.hsk.ch
International Atomic Energy Agency (IAEA)	http://www.iaea.org
International Agency for Research on Cancer (IARC)	http://www.iarc.fr/chernobyl/
Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)	http://www.irsn.fr
Katastrophenforschungsstelle der Universität Kiel	www.kfs.uni-kiel.de/strahlung (siehe insbesondere unter Forschung/Forschungsprojekte/ StSch 4456)
Kernkraftwerke der Welt	http://www.insc.anl.gov/pwrmaps/
Kerntechnische Hilfsdienst GmbH (KHG)	http://www.khgmbh.de/
Nationale Alarmzentrale (NAZ)	http://www.naz.ch

Institution, Inhalt	Adresse
Nuclear Energy Agency (NEA) within the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)	http://www.nea.fr
Realtime Online Decision Support System for Nuclear Emergency Management (RODOS)	http://www.rodos.fzk.de
Statens Strålskyddsinstitut (SSI) Schwedische Strahlenschutzbehörde	http://www.ssi.se/
Strahlenschutzkommission (SSK)	http://www.ssk.de
Säteiliturvakeskus (STUK), Finnische Strahlenschutz- und Nuklearbehörde	http://www.stuk.fi/english/
United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)	http://www.unscear.org/unscear/index.html
United States Nuclear Regulatory Commission (US-NRC)	http://www.nrc.gov
Wissenschafts-Pressekonferenz e.V.	http://www.wissenschafts-pressekonferenz.de

Anhang A: Glossar

Anwohner	Anwohner sind Personen, die in unmittelbarer Nähe einer kern-technischen Anlage leben oder arbeiten.
Bundespressekonferenz	Die Bundespressekonferenz ist ein Zusammenschluss von hauptberuflich tätigen deutschen Journalisten, die ausschließlich für deutsche Medien aus Berlin und Bonn ständig und weit überwiegend über die Bundesrepublik berichten.
Call-Center	Als Call-Center (engl. für Rufdienst) wird ein Unternehmen oder eine Organisationseinheit bezeichnet, in dem/der Kontakte telefonisch aktiv oder passiv hergestellt werden.
Chat, Chatroom	Chat bezeichnet die elektronische Kommunikation zwischen Personen in Echtzeit über das Internet. Chats mit mehr als zwei Kommunikationspartnern finden in Chaträumen statt.
„Dunkle Seiten“	„Dunkle Seiten“ sind vorbereitete Internet-Seiten, die in Notfallsituationen überprüft und freigeschaltet werden.
Entwarnung	Mit der Entwarnung wird darüber informiert, dass die Gefahr, vor der gewarnt worden war, nicht mehr besteht.
Experten	Experten sind Personen, die über ein umfangreiches Wissen oder spezielle Fähigkeiten verfügen.
FAQ	Frequently Asked Questions (Kurz: FAQ, engl. für: Häufig gestellte Fragen) sind eine Zusammenstellung von oft gestellten Fragen und den dazugehörigen Antworten zu einem Thema.
Forum	Ein Forum im Internet ist ein virtueller Ort, an dem Meinungen ausgetauscht und Fragen gestellt und beantwortet werden können.
Hintergrundinformation	Hintergrundinformationen sind umfassende Informationen über ein Thema, z. B. Katastrophenschutz, ohne aktuellen Bezug zu dem Notfall.
Hotline	Eine Hotline ist ein telefonischer Auskunft- und Beratungsdienst
INES – Skala	Die INES-Skala ist eine internationale Bewertungsskala für Stör- und Unfälle in kerntechnischen Anlagen.
Kernbotschaft	Eine Kernbotschaft ist eine zentrale Aussage.
Kommunikationsstelle	Kommunikationsstellen befinden sich in Notfallstationen, dort wird mit den von den Unfallauswirkungen direkt betroffenen Menschen kommuniziert.
Krisenkommunikation	Krisenkommunikation ist ein Teilgebiet der Kommunikation mit der Öffentlichkeit, das sich mit der Information und Kommunikation in Krisensituationen beschäftigt.
Landespressekonferenz	Eine Landespressekonferenz ist eine Arbeitsgemeinschaft von Journalisten, die überwiegend über die Landespolitik berichten.

Links	Links sind Verweise von einem Internetdokument auf ein anderes.
Mitteilungen, amtliche	Amtliche Mitteilungen sind Mitteilungen der zuständigen Behörde.
Newsletter	Ein Newsletter ist ein meist elektronisches Mitteilungsblatt.
Radiologisches Lagezentrum	In einem Radiologischen Lagezentrum wird die radiologische Lage ermittelt und bewertet.
Verlautbarungen, amtliche	Siehe: Mitteilungen, amtliche
Videotext	Videotext ist eine Kommunikationsform zur Verbreitung von Nachrichten, Texten und Bildern über das Fernsehen, aus denen sich der Benutzer die gewünschten Informationen auswählen kann.
Warnung	Mit einer Warnung wird auf eine Gefahr aufmerksam gemacht.
Weblog	Ein Weblog ist ein auf einer Webseite geführtes und öffentlich einsehbares Tagebuch oder Journal.
Web-Seite	Web-Seiten sind Internetseiten.
Wissenschafts- Pressekonferenz	größter Berufsverband der Wissenschaftsjournalisten in Deutschland

Anhang B: Abkürzungen

ASB	Arbeiter Samariter Bund
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMU	Bundesumweltministerium
BPK	Bundespressekonferenz
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
ELAN	Elektronische Lagedarstellung für Notfallschutz
FAQ	Frequent Asked Questions
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
INES	International Nuclear Event Scale
JUH	Johanniter-Unfall-Hilfe
KKW	Kernkraftwerk
MHD	Malteser Hilfsdienst
RSK	Reaktor-Sicherheitskommission
SMS	Short Message System
SSK	Strahlenschutzkommission
THW	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
TÜV	Technischer Überwachungs-Verein
6 W	Basisgewissheiten
WPK	Wissenschafts-Pressekonferenz

Verzeichnis aller Publikationen der Strahlenschutzkommission

Die bis einschließlich 2005 erschienenen Publikationen der Strahlenschutzkommission sind nur noch über den H. Hoffmann Fachverlag (www.hoffmann-fachverlag.de) beziehbar, die ab 2006 erschienenen Publikationen sind sowohl über den Verlag als auch im Buchhandel erhältlich.

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
2007, 3., überarb. Auflage, 75 Seiten, 2 Abbildungen, 7 Tabellen, ISBN 978-3-87344-131-6, 15,50 EUR
- Band 4 A Medical procedures in the event of nuclear power plant accidents
Guidelines for: Medical consultants for emergency response commander, Physicians in Emergency Care Centres, Physicians in outpatient and inpatient care
2008, 77 Seiten, 2 Abbildungen, 7 Tabellen, ISBN 978-3-87344-148-4, 20,00 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 5 A 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 7 A 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, 29,00 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, 1 Karte, 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
2007, 2., überarbeitete Auflage, 145 Seiten, 18 Abbildungen, 18 Tabellen, ISBN 978-3-87344-139-2, 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**
2006, 2., überarbeitete Auflage, 188 Seiten, 82 Abbildungen, 12 Tabellen, ISBN 3-87344-129-2, 28,40 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
- Band 52 **Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 2003**
2005, 334 Seiten, 35 Abbildungen, 2 Tabellen, ISBN 3-437-22326-7, 28,75 EUR
- Band 53 **Vergleichende Bewertung der biologischen Wirksamkeit verschiedener ionisierender Strahlungen**
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung
2005, 222 Seiten, 23 Abbildungen, 27 Tabellen, ISBN 3-437-22327-5, 22,75 EUR
- Band 54 **Neue Technologien: Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern**
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission am 1./2. Dezember 2003
2005, 285 Seiten, 78 Abbildungen, 10 Tabellen, ISBN 3-437-22328-3, 26,25 EUR
- Band 55 **Realistische Ermittlung der Strahlenexposition**
Klausurtagung des Ausschusses "Radioökologie" der Strahlenschutzkommission,
25./26. September 2003
2005, 376 Seiten, 77 Abbildungen, 58 Tabellen, ISBN 3-437-22329-1, 31,50 EUR
- Band 56 **Abschätzung, Bewertung und Management von Risiken**
Klausurtagung des Ausschusses „Strahlenrisiko“ der Strahlenschutzkommission am
27./28. Januar 2005
2005, 284 Seiten, 15 Abbildungen, 24 Tabellen, ISBN 3-437-22336-4, 26,50 EUR
- Band 57 **Neue Techniken in der Strahlendiagnostik und Strahlentherapie**
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission am 11./12. November 2004
2005, 157 Seiten, 28 Abbildungen, 3 Tabellen, ISBN 3-437-22337-2, 19,75 EUR
- Band 58 **Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 2004**
2007, 218 Seiten, 3 Abbildungen, 23 Tabellen, ISBN 978-3-87344-133-0, 22,50 EUR
- Band 59 **Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 2005**
2007, 212 Seiten, 1 Abbildung, 5 Tabellen, ISBN 978-3-87344-137-8, 22,50 EUR
- Band 60 **Notfallschutz bei Schadenslagen mit radiologischen Auswirkungen**
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission am 10./11. November 2005
2007, 317 Seiten, 45 Abbildungen, 9 Tabellen, ISBN 978-3-87344-140-8, 45,00 EUR
- Band 61 **Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 2006**
2007, 335 Seiten, 8 Abbildungen, 14 Tabellen, ISBN 987-3-87344-141-5, 27,50 EUR
- Band 62 **Einfluss der natürlichen Strahlenexposition auf die Krebsentstehung in Deutschland**
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung
2008, 330 Seiten, 29 Abbildungen, 34 Tabellen, ISBN 978-3-87344-144-6, 35,00 EUR
- Band 63 **Biologische Wirkungen niedriger Dosen ionisierender Strahlung**
Klausurtagung der Strahlenschutzkommission am 08./09. November 2007
2009, 246 Seiten, 26 Abbildungen, 28 Tabellen, ISBN 978-3-87344-152-1, 20,00 EUR
- Band 64 **Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission 2007**
2009, 242 Seiten, 11 Tabellen, ISBN 978-3-87344-154-5, 22,50 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
Dieses Heft wird ersetzt durch Heft 35 dieser Veröffentlichungsreihe

- 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 dieser Veröffentlichungsreihe
- 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
- 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
Dieses Heft wird ersetzt durch Heft 36 der Berichte der Strahlenschutzkommission
- 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 dieser Veröffentlichungsreihe
- Heft 22 Der Einsatz von SODAR-Geräten bei kerntechnischen Anlagen
Empfehlung der Strahlenschutzkommission und Statusbericht
1999, 170 Seiten, ISBN 3-437-21509-4, 29,95 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 dieser Veröffentlichungsreihe
- 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
Dieses Heft ersetzt Heft 1 dieser Veröffentlichungsreihe
- 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 dieser Veröffentlichungsreihe
- 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
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
- Heft 45 Vergleich deutscher Freigabekriterien mit denen anderer Länder am Beispiel ausgewählter Radionuklide
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission
2005, 78 Seiten, 2 Abbildungen, 16 Tabellen, ISBN 3-437-22198-1, 14,50 EUR
- Heft 46 Grundsätze und Methoden zur Berücksichtigung von statistischen Unsicherheiten für die Ermittlung repräsentativer Werte der spezifischen Aktivität von Rückständen
Empfehlung der Strahlenschutzkommission
2005, 158 Seiten, 56 Abbildungen, 37 Tabellen, ISBN 3-437-22199-X, 20,00 EUR
- Heft 47 Jahresbericht 2004 der Strahlenschutzkommission
einschließlich CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK
2005, 121 Seiten, ISBN 3-437-22216-3, 18,00 EUR
- Heft 48 Strahlenschutz für das ungeborene Kind
Empfehlung der Strahlenschutzkommission und wissenschaftliche Begründung
2006, deutsch/englisch, 93 Seiten, 2 Abbildungen, 14 Tabellen, ISBN 3-87344-128-4, 14,50 EUR
- Heft 49 Jahresbericht 2005 der Strahlenschutzkommission
einschließlich CD-ROM mit dem gesamten Internet-Angebot der SSK
2006, 104 Seiten, 2 Abbildungen, ISBN 3-87344-126-8, 16,00 EUR
- Heft 50 20 Jahre nach Tschernobyl – Eine Bilanz aus Sicht des Strahlenschutzes
Including the English Version of the Statement of the Commission on Radiological Protection: "20 Years after Chernobyl – A Radiation Protection Perspective"
2006, 224 Seiten, 40 Abbildungen, 15 Tabellen, ISBN 3-87344-127-6, 24,00 EUR
- Heft 51 Orientierungshilfe für radiologische und nuklearmedizinische Untersuchungen
2006, 120 Seiten, 2 Tabellen, ISBN 3-87344-130-6, 10,00 EUR
- Heft 51 CD Orientierungshilfe für radiologische und nuklearmedizinische Untersuchungen
2007, CD-ROM, ISBN 978-3-87344-134-7, 10,00 EUR

- Heft 52 **Strahlenschutz in der Röntgentherapie**
Empfehlung der Strahlenschutzkommission
mit Anhang „Richtlinie Fachkunde und Kenntnisse im Strahlenschutz bei dem Betrieb von
Röntgeneinrichtungen in der Medizin oder Zahnmedizin vom 22. Dezember 2005“
2007, 71 Seiten, 2 Tabellen, ISBN 978-3-87344-132-2, 16,50 EUR
- Heft 53 **Jahresbericht 2006 der Strahlenschutzkommission**
2007, 104 Seiten, ISBN 978-3-87344-136-1, 10,00 EUR
- Heft 53 CD **Jahresbericht 2006 der Strahlenschutzkommission**
2007, CD-ROM, ISBN 978-3-87344-138-5, 10,00 EUR
- Heft 54 **Freigabe von Stoffen zur Beseitigung**
2007, 58 Seiten, 2 Abbildungen, 3 Tabellen, ISBN 978-3-87344-135-4, 11,50 EUR
- Heft 55 **Jahresbericht 2007 der Strahlenschutzkommission**
2008, 108 Seiten, 2 Abbildungen, 2 Tabellen, ISBN 978-3-87344-142-2, 10,00 EUR
- Heft 55 CD **Jahresbericht 2007 der Strahlenschutzkommission**
2008, CD-ROM, ISBN 978-3-87344-143-9, 10,00 EUR
- Heft 56 **Interventionelle Radiologie**
Empfehlung der Strahlenschutzkommission
2008, 58 Seiten, 5 Abbildungen, 12 Tabellen, ISBN 978-3-87344-145-3, 8,50 EUR
- Heft 57 **Bewertung der epidemiologischen Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von
Kernkraftwerken (KiKK-Studie)**
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission
2008, 56 Seiten, 2 Abbildungen, 4 Tabellen, ISBN 978-3-87344-147-7, 10,00 EUR
- Heft 58 **Bewertung der epidemiologischen Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von
Kernkraftwerken (KiKK-Studie)**
Wissenschaftliche Begründung zur Stellungnahme der Strahlenschutzkommission
2009, 526 Seiten, 273 Abbildungen, 112 Tabellen, ISBN 978-3-87344-151-4, 45,00 EUR
- Heft 58 CD **Bewertung der epidemiologischen Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von
Kernkraftwerken (KiKK-Studie)**
Wissenschaftliche Begründung zur Stellungnahme der Strahlenschutzkommission
2009, CD-ROM, ISBN 978-3-87344-149-1, 30,00 EUR
- Heft 59 **Jahresbericht 2008 der Strahlenschutzkommission**
2009, 105 Seiten, 1 Abbildung, ISBN 978-3-87344-153-8, 10,00 EUR
- Heft 59 CD **Jahresbericht 2008 der Strahlenschutzkommission**
2009, CD-ROM, ISBN 978-3-87344-155-2, 10,00 EUR

Die Ausgaben der Reihe „Informationen der Strahlenschutzkommission“ sind kostenlos über die Geschäftsstelle der Strahlenschutzkommission erhältlich.

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

- Nummer 1 **Strahlenunfall**
Ein Leitfaden für Erstmaßnahmen, Kurzfassung
2007, 2., überarbeitete Auflage, 54 Seiten, 9 Abbildungen, 11 Tabellen
- Nummer 2 **Verzeichnis aller Publikationen der Strahlenschutzkommission**
Mit Kurzbeschreibung der einzelnen Veröffentlichungen
2004, 66 Seiten

- 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 57 **Bewertung der epidemiologischen Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken (KiKK-Studie)**
Stellungnahme der Strahlenschutzkommission
2008, 58 Seiten, 2 Abbildungen, 4 Tabellen, ISBN 978-3-87344-147-7, 10,00 EUR
- Heft 58 **Bewertung der epidemiologischen Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken (KiKK-Studie)**
Wissenschaftliche Begründung zur Stellungnahme der Strahlenschutzkommission
2009, 526 Seiten, 273 Abbildungen, 112 Tabellen, ISBN 978-3-87344-151-4, 45,00 EUR
- Heft 58-CD **Bewertung der epidemiologischen Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken (KiKK-Studie)**
Wissenschaftliche Begründung zur Stellungnahme der Strahlenschutzkommission
2009, CD-ROM, ISBN 978-3-87344-149-1, 30,00 EUR
- Heft 59 **Jahresbericht 2008 der Strahlenschutzkommission**
2009, 105 Seiten, 1 Abbildung, ISBN 978-3-87344-153-8, 10,00 EUR
- Heft 59-CD **Jahresbericht 2008 der Strahlenschutzkommission**
2009, CD-ROM, ISBN 978-3-87344-155-2, 10,00 EUR
- Heft 60 **Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen – Überarbeitung des Maßnahmenkatalogs Band 1 und 2**
Empfehlung der Strahlenschutzkommission
- in Vorbereitung -
- Heft 61 **Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingtem Freisetzen von Radionukliden**
Empfehlung der Strahlenschutzkommission
(Redaktionelle Überarbeitung der gleichnamigen Veröffentlichung aus dem Jahr 1999) mit „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ und „Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen, Empfehlung der Strahlenschutzkommission“
2009, 201 Seiten, 4 Abbildungen, 11 Tabellen, ISBN 978-3-87344-156-9, 20,00 EUR
-



Die Strahlenschutzkommission im Internet:
www.ssk.de
