

**Untersuchungen zur
Ablauforganisation
in generischen
Lagezentren**

Untersuchungen zur Ablauforganisation in generischen Lagezentren

**Florian Drever
Lorena Hentschel
Elena Mühr-Ebert
Thorsten Stahl**

Dezember 2020

Anmerkung:

Das diesem Bericht zugrunde liegende Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) unter dem Förderkennzeichen 3617S62561 durchgeführt.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Auftragnehmer.

Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der Meinung des Auftraggebers übereinstimmen.

Deskriptoren

Aufbauorganisation, Notfallschutz, Notfallzentrum, Organisation, Prozessdarstellung, Radiologisches Lagezentrum

Kurzfassung

Radiologische Lagezentren dienen dazu, eine fachliche Beurteilung über radiologisch relevante Fragestellungen und eine Einordnung hinsichtlich möglicher Gefahren und Risiken zu geben, die sich aus ionisierender Strahlung ergeben. Um eine möglichst effiziente Vorgehensweise bei dieser Beurteilung zu ermöglichen, bedarf es hierzu einer entsprechenden Organisation, die eine Ressourcenverschwendung durch mögliche unnötige Doppelarbeiten oder das Ausbleiben einer Beurteilung durch ineffiziente Kommunikation und mangelnde Aufgabenverteilung vermeiden soll. Dabei können sich die als relevant angesehenen Aspekte, die Teil einer fachlichen Beurteilung sind, abhängig von dem jeweiligen Ereignisfall unterscheiden. Dies kann eine Anpassung der Organisation und Prozessabläufe des jeweiligen radiologischen Lagezentrums mit sich führen. In vielen Ländern werden bestimmte Ereignisabläufe kategorisiert, um die Relevanz von fachlichen Aspekten innerhalb einer Kategorie zusammenzufassen. Im vorliegenden Bericht wurde unter anderem die Kategorisierung nach den Referenzszenarien und dem verfügbaren Erarbeitungsstand des allgemeinen Notfallplans des Bundes nach § 98 Strahlenschutzgesetz beachtet. Auf dieser Basis wurden exemplarische Ablauforganisationen für ein generisches radiologisches Lagezentrum untersucht. Die Erkenntnisse wurden in einem generischen Algorithmus zusammengefasst, der Ablaufstrukturen und die Organisation eines radiologischen Lagezentrums abbilden kann.

Abstract

Radiological situation centres serve to provide a professional assessment of radiologically relevant issues and a classification with regard to possible dangers and risks arising from ionising radiation. In order to enable the most efficient approach to this assessment, an appropriate organisation is required to avoid wasting resources through possible unnecessary duplication of work or the lack of an assessment due to inefficient communication and lack of task distribution. The aspects that are considered to be relevant and that are part of a professional assessment may differ depending on the particular event. This may involve an adjustment of the organisation and processes of the respective radiological situation centre. In many countries, certain event sequences are categorized in order to combine the relevance of technical aspects within a category. In the present report, among other things, the categorisation according to the reference scenarios and the available state of development of the general emergency plan of the Federation according to § 98 of the Radiation Protection Act was taken into account. On this basis, exemplary process organisation for a generic radiological situation centre was examined. The findings were summarised in a generic algorithm that can map the process structures and organisation of a radiological situation centre.

Inhaltsverzeichnis

	Kurzfassung.....	I
	Abstract.....	III
1	Einleitung	1
2	Stand von Wissenschaft und Technik.....	3
2.1	Umsetzung des Strahlenschutzgesetzes	3
2.2	Radiologisches Lagezentrum des Bundes	4
2.3	Aufgaben des GRS-Notfallzentrums und des Teams „Strahlenschutz“	4
2.4	Notfallpläne.....	6
2.5	Methoden, Daten, Vorgehensweisen und Ergebnisse der GRS	9
2.5.1	Werkzeuge und Methoden für das GRS-Notfallzentrum.....	9
2.5.2	Generalisierte Konzepte für Maßnahmen bei nuklearen und radiologischen Notfällen.....	10
2.6	Relevante Informationssysteme	11
2.6.1	Generelle Informationssysteme für radiologische Notfälle.....	12
2.6.2	Messwerte zur Bestimmung der Umweltradioaktivität	13
2.6.3	Anlagenparameter und Anlageninformationen	15
2.6.4	Messungen und Dosisrekonstruktionen der Bevölkerung.....	17
2.6.5	Maßnahmen für die radiologische Bewältigung.....	17
2.6.6	Bedarfsanforderungen für die radiologische Bewältigung	18
2.6.7	Weitere Informationssysteme.....	19
2.7	Untersuchungen und Ergebnisse anderer Stellen	24
2.7.1	Team HF - „Human Factors orientiertes Trainingskonzept für das radiologische Lagezentrum“	25
2.7.2	Das BBK – Krisenbewältigung im Bevölkerungsschutz	26
2.7.3	BMI – Krisenmanagement	30
2.8	Beratungsergebnisse nationaler und internationaler Gremien.....	33
2.8.1	Beratungsergebnisse der Strahlenschutzkommission	33

2.8.2	Beratungsergebnisse des Kerntechnischen Ausschusses	36
2.9	Internationale Beispiele für Notfallzentren.....	37
2.9.1	Incident and Emergency Centre der IAEO	37
2.9.2	Nationale Alarmzentrale der Schweiz	38
2.9.3	Radiologische Lagebewertung in Frankreich	39
2.9.4	Mehrstufiger Ansatz der USA.....	41
3	Analyse und Spezifikation von Aufgabenprofilen und Arbeitsabläufen.....	45
3.1	Analyse von Aufgabenprofilen aus Notfallplänen und Referenzszenarien.....	45
3.1.1	Aufgaben im Zusammenhang mit der Vorbereitung, Wartung, Pflege und Prüfungen der Ausstattung	45
3.1.2	Aufgaben im Zusammenhang mit der Kenntnisnahme und Alarmierung ..	52
3.1.3	Aufgaben im Zusammenhang mit der Informationsbeschaffung.....	58
3.1.4	Aufgaben im Zusammenhang mit der Bewertung von Informationen	63
3.1.5	Aufgaben im Zusammenhang mit Kommunikation	75
3.1.6	Aufgaben im Zusammenhang mit einem Fehler- und Konfliktmanagement	81
3.1.7	Fazit: Liste von Produkten, die mit den Aufgaben verbunden sind	84
3.2	Risikoanalyse und Auswirkung auf Aufgaben des generischen radiologischen Lagezentrums	94
3.2.1	Brände.....	94
3.2.2	Heiße Gase und Dämpfe	95
3.2.3	Chemische Gefahren.....	96
3.2.4	Starke Krafteinwirkungen und mechanische Belastungen.....	97
3.2.5	Überflutungen	99
3.2.6	Dürren	100
3.2.7	Ausfall von Stromnetzen	101
3.2.8	Biologische Verschmutzung und biologische Gefahren.....	102
3.3	Ableitung der zugehörigen Arbeitsabläufe	103
3.3.1	Kenntnisnahme und Alarmierung.....	103

3.3.2	Informationsbeschaffung.....	106
3.3.3	Bewertung der Informationen.....	108
3.3.4	Kommunikation.....	111
3.3.5	Fehler- und Konfliktmanagement.....	114
4	Vorschläge zur benötigten Aufbauorganisation und Infrastruktur ..	117
4.1	Personelle Ausstattung und Aufbauorganisation.....	117
4.1.1	Personelle Ausstattung für den Bereich „Kenntnisnahme und Alarmierung“.....	120
4.1.2	Personelle Ausstattung für den Bereich „Informationsbeschaffung“	121
4.1.3	Personelle Ausstattung für den Bereich „Bewertung der Informationen“	123
4.1.4	Personelle Ausstattung für den Bereich „Kommunikation“	129
4.1.5	Personelle Ausstattung für den Bereich „Fehler- und Konfliktmanagement“	133
4.1.6	Personelle Ausstattung für den Bereich „Vorbereitung, Wartung, Pflege und Prüfungen der Ausstattung“	135
4.1.7	Aufbauorganisation und mögliche Rollen in einem generischen Lagezentrum.....	137
4.2	Räumliche und materielle Ausstattung.....	154
4.2.1	Allgemeine Aussagen zur räumlichen Ausstattung	154
4.2.2	Allgemeine Aussagen zu technischen Kommunikationsmitteln	156
4.2.3	Materielle Ausstattung	171
4.3	Daten- und Wissensbasis	172
4.3.1	Informationssysteme.....	172
4.3.2	Personal	178
4.3.3	Werkzeuge	178
4.4	Vernetzung mit anderen abstrakten Organisationseinheiten	178
5	Abfragen des generischen Algorithmus	181
5.1	Organisatorische Kernprozesse des generischen radiologischen Lagezentrums.....	182
5.1.1	Ziele und Aufgaben des generischen radiologischen Lagezentrums – Motivation einer Risikoanalyse.....	182

5.1.2	Beginn der Risikoanalyse hinsichtlich radiologischer Gefahren.....	183
5.1.3	Erweiterung der Risikoanalyse hinsichtlich nichtradiologischer Gefahren und kombinierter Gefahrenlagen	184
5.1.4	Auswirkung der Risikoanalysen auf die internen Prozesse des generischen radiologischen Lagezentrums	186
5.1.5	Ausstattungsanalyse.....	188
5.2	Verfahren und Prozessdarstellungen des generischen radiologischen Lagezentrums	188
5.2.1	Startereignis	189
5.2.2	Kenntnisnahme.....	190
5.2.3	Interne Alarmierung	190
5.2.4	Externe Alarmierung	191
5.2.5	Staffelung der Einsatzfähigkeit.....	191
5.2.6	Informationsbeschaffung.....	192
5.2.7	Interne Kommunikation	193
5.2.8	Externe Kommunikation.....	194
5.2.9	Einsatzende.....	194
5.2.10	Fehler- und Konfliktmanagement	195
6	Zusammenfassung	197
	Begriffsbestimmungen.....	199
	Abkürzungsverzeichnis.....	201
	Tabellenverzeichnis.....	207
	Literaturverzeichnis.....	209

1 Einleitung

Zur Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom sind auf der Basis bundeseinheitlicher Referenzszenarien Notfallpläne für unterschiedliche Arten nuklearer und radiologischer Notfälle zu erstellen. Die radiologische Lagedarstellung und -bewertung ist die zentrale Informationsquelle zur Umsetzung dieser Notfallpläne im Ereignisfall. In § 108 des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) ist ein „Radiologisches Lagezentrum des Bundes“ (RLZ) mit Federführung beim BMU und Unterstützung u. a. durch die GRS vorgesehen. Die in diesem Zusammenhang anfallenden Aufgaben haben sich an den Notfallplänen und den zugrundeliegenden Referenzszenarien zu orientieren.

Im vorliegenden Forschungsvorhaben wurden auf Basis dieser Referenzszenarien und dem verfügbaren Erarbeitungsstand der Notfallpläne exemplarische Realisierungsmöglichkeiten der Ablauforganisation für ein generisches radiologisches Lagezentrum untersucht. Auf dieser Basis wurde ein generischer Algorithmus zur Abbildung von Notfallplänen auf Ablaufstrukturen in radiologischen Lagezentren untersucht.

Durch das Vorhaben werden die bestehenden Kompetenzen der GRS beim Ausbau und Betrieb des eigenen Notfallzentrums, insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Dynamik an Beratungs- und Einsatzaufgaben für das GRS-Notfallzentrum, erweitert und gestärkt. Dadurch wird die Einsatzfähigkeit des GRS-Notfallzentrums, auch im Hinblick auf eine Erweiterung des Aufgabenspektrums auf Bundesebene, verbessert. Dies ist insbesondere im Interesse der wissenschaftlich-technisch fundierten Arbeitsweise des GRS-Notfallzentrums. Darüber hinaus wird die Beratungskompetenz der GRS für Behörden und bezüglich der Ausgestaltung und Umsetzung von Notfallplänen sowie beim Aufbau von Lagezentren gestärkt.

2 Stand von Wissenschaft und Technik

2.1 Umsetzung des Strahlenschutzgesetzes

Anlässlich der Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 2013 (Grundnormenrichtlinie), wurde das deutsche Strahlenschutzrecht dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand angepasst und der Anwendungsbereich des Strahlenschutzrechts erheblich ausgeweitet. Mit dem am 27. Juni 2017 ausgefertigten StrlSchG erhält das bundesdeutsche Strahlenschutzgesetz, das bisher auf dem Atomgesetz und dem Strahlenschutzvorsorgegesetz basierte, eine eigenständige und einheitliche Grundlage. Regelungen, die bisher in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) und Röntgenverordnung (RöV) erhalten waren, wurden zusammengeführt.

Das StrlSchG gliedert sich neben allgemeinen Regelungen in vier Hauptteile: „Strahlenschutz bei geplanten Expositionssituationen“, „Strahlenschutz bei Notfallexpositionssituationen“, „Strahlenschutz bei bestehenden Expositionssituationen“ und „Expositionssituationsübergreifende Vorschriften“.

Zu den neuen gesetzlichen Vorgaben zählen unter anderem Regelungen zu

- dem natürlich vorkommenden radioaktiven Edelgas Radon in Aufenthaltsräumen und an Arbeitsplätzen,
- radioaktiven Altlasten,
- Radioaktivität in Bauprodukten,
- der Einführung eines Informations- und Meldesystems bei Vorkommnissen im medizinischen Bereich,
- der Zulässigkeit von Früherkennungsuntersuchungen mittels radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung bei asymptomatischen Personen,
- dem Schutz des raumfahrenden Personals und
- dem radiologischen Notfallschutz.

2.2 Radiologisches Lagezentrum des Bundes

In §§ 106, 107 StrlSchG werden Einrichtung und Aufgaben eines RLZ geregelt, das bei einem überregionalen radiologischen Notfall aktiv wird und unter der Leitung des BMU steht. Das RLZ sammelt, bewertet und dokumentiert verfügbare Daten zu dem Ereignis und fasst die gegenwärtige Situation und mögliche Prognosen in einem „Radiologischen Lagebild“ (RLB) zusammen (§ 108 StrlSchG). Das RLB wird vom RLZ an die Länder, Bundesbehörden und das gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) übermittelt und dient als Grundlage für Entscheidungen über erforderliche Schutzmaßnahmen. Das RLZ wird bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE), die GRS und das BBK (§ 106 StrlSchG Absatz 3) sowie anderen externen Expertengremien, Fachinstituten und Bundesoberbehörden unterstützt.

Bei einem regionalen Notfall erstellt grundsätzlich das Land, in dem sich der Notfall ereignet hat, das RLB, sofern nicht andere Regelungen Abweichungen vorsehen. Durch seinen Verzahnungsansatz integriert das Strahlenschutzgesetz die rechtlichen und fachlichen Vorgaben des Bundes für den radiologischen Notfallschutz in das komplexe, föderative System des Bevölkerungsschutzes (unter anderem in §§ 92 - 96, 99, 109 - 111 StrlSchG).

2.3 Aufgaben des GRS-Notfallzentrums und des Teams „Strahlenschutz“

Das GRS-Notfallzentrum beteiligt sich bei einem kerntechnischen Notfall im Rahmen des RLZ an der Erfassung und Bewertung des anlagentechnischen Zustandes sowie an der Prognose weiterer Entwicklungen. Die Aufgaben umfassen

- die Analyse des aktuellen Zustands der Anlage einschließlich der Verfolgung der ausgefallenen sowie der noch verfügbaren Sicherheitssysteme und Eingriffsmöglichkeiten der Betreiber und die Prognose des möglichen weiteren Verhaltens der Anlage,
- sofern möglich, die Bewertung der radiologischen Situation innerhalb der Anlage und sich daraus ggf. ergebender Einschränkungen von anlageninternen Handlungsmöglichkeiten,

- die Bewertung von evtl. anlagentechnischen Notfallmaßnahmen im Hinblick auf eine ggf. noch mögliche Beherrschung des Ereignisses oder im Hinblick auf Auswirkungen auf den Quellterm,
- die Analyse von etwaigen Freisetzungen radioaktiver Stoffe auf nicht vorgesehenen Pfaden im Hinblick auf Auswirkungen auf den Quellterm und
- eine Plausibilitätsbewertung des Quellterms im Hinblick auf den aktuellen Anlagenzustand.

Für das Notfallzentrum der GRS stehen etwa 60 Experten direkt zur Verfügung, die verschiedenen Fachstäben zugeordnet sind. Kern des Notfallzentrums bilden die Teams A (Analyse), T (Systemtechnik) und S (Strahlenschutz). Weitere Teams, z. B. für Anlagensicherung, Öffentlichkeitsarbeit oder internationale Kontakte können bei Bedarf kurzfristig hinzugezogen werden. Die Arbeit der Fachstäbe wird durch das Team LK (Leitung und Koordination) geleitet und koordiniert. Zusätzlich kann das GRS-Notfallzentrum auch auf alle weiteren Sachverständigen der GRS zurückgreifen, die nicht speziell den Notfallteams zugeordnet sind. Aus dem Notfallzentrum der GRS heraus können zudem Verbindungspersonen z. B. zum BMU, BfS und zu weiteren Institutionen entsandt werden. Alarmiert wird das GRS-Notfallzentrum über einen Anruf bei der Rufbereitschaft.

Das Notfallteam der GRS hat nach dem Unfall in Fukushima am 11. März 2011 über die Lage in der japanischen Anlage und die radiologischen Auswirkungen über Wochen hinweg kontinuierlich informiert und hat intensiv an der Erforschung der Unfallursachen und seiner Auswirkungen mitgewirkt. Zwischen März und Juni 2011 erstellte die GRS dazu über 200 Berichte. Erkenntnisse zum Unfall in Fukushima wurden regelmäßig veröffentlicht, z. B. in Form von gedruckten Berichten (erstmalig 2012 /BÜT 12/, danach jährlich, zuletzt 2016 /GRS 16/). Zwischenzeitlich wurde auch eine eigene Informationsseite zum Unfall in Fukushima geschaltet. Die Erfahrungen mit Fukushima bildeten für die GRS den Anstoß dafür, ihre Notfallorganisation zu optimieren und ein Notfallzentrum an ihrem Hauptsitz in Köln zu bauen. Das neue Notfallzentrum nahm im Mai 2013 seinen Betrieb auf.

Die GRS erstellt keine eigene Darstellung der Situation parallel zur Arbeit des zuständigen radiologischen Lagezentrums auf Landesebene oder Bundesebene. Die Analysen der GRS bauen vielmehr auf den Lageinformationen und Bewertungen auf, die der Notfallorganisation des BMU vorliegen. Von Bedeutung für die Analysen der GRS sind vor allem die vorhandenen anlagentechnischen Lageinformationen zum Zustand der

Anlage in Bezug auf die Schutzziele Kontrolle der Reaktivität, Kühlung der Brennelemente und Einschluss der radioaktiven Stoffe sowie Aussagen zum möglichen bzw. Angaben zum tatsächlichen Freisetzungsweg.

Diese Informationen werden für die Notfallorganisation des BMU, das RLZ, aufbereitet, in Bezug auf Belastbarkeit, mögliche Lücken, Unsicherheiten und Inkonsistenzen geprüft, soweit möglich durch vertiefte Analysen zum Unfallablauf präzisiert, ergänzt und fortgeschrieben (z. B. durch erweiterte Untersuchungen zu Entwicklungsmöglichkeiten, Ausbau von Prognosen), um z. B. evtl. noch vorhandene Handlungsoptionen für anlageninterne Notfallmaßnahmen oder verbliebene Systeme zur Verhinderung oder Verringerung einer möglicherweise bevorstehenden Freisetzung aufzuzeigen.

Bei einem auslegungsüberschreitenden Ereignis stellt sich auch die Frage, inwiefern die anlageninternen Handlungsmöglichkeiten durch die dann herrschenden radiologischen Bedingungen in der Anlage beeinflusst werden. Zur Einschätzung des Anlagenzustandes und der Prognose der weiteren Entwicklung ist in diesem Zusammenhang auch eine Analyse der radiologischen Situation in der Anlage erforderlich, die vom Team S des Notfallzentrums der GRS vorgenommen wird.

Das Team S des Notfallzentrums der GRS analysiert Informationen zu bereits eingetretenen oder potenziellen Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umgebung. Für die Ermittlung des Quellterms ist bei einem Ereignisfall im Inland der Betreiber verantwortlich. Die GRS ist in der Lage, im Rahmen der verfügbaren Anlageninformationen der vom Betreiber vorgenommenen Quelltermabschätzungen auf Plausibilität zu überprüfen. Diese Abschätzungen werden im Anforderungsfall vom Team S in Zusammenarbeit mit den anderen Kernteams des GRS-Notfallzentrums vorgenommen. Die Angaben zum Quellterm werden daraufhin für Ausbreitungsrechnungen des BfS genutzt.

2.4 Notfallpläne

Im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom ist auch die Verpflichtung entstanden, sogenannte Referenzszenarien für Notfallschutzpläne zu entwickeln. Das StrlSchG sieht ein kohärentes System von aufeinander abzustimmenden Notfallplänen von Bund und Ländern (§§ 97 - 101 StrlSchG) vor, die sich auf eine Reihe von Referenzszenarien für alle Arten von nuklearen und radiologischen Ereignissen beziehen und die

Beteiligten befähigen sollen, schnell abgestimmte Entscheidungen zu treffen und rechtzeitig Maßnahmen einzuleiten. In Deutschland werden die möglichen Notfallexpositionssituationen durch bestimmte Referenzszenarien abgedeckt, die als Grundlage für die Planungen der Notfallreaktion dienen (siehe §§ 97 (1) und 98 (2) 1. StrlSchG). Die vorgesehenen zehn Referenzszenarien sind in Tab. 2.1 mit einer Kurzbeschreibung aufgelistet.

Tab. 2.1 Referenzszenarien des 2. Diskussionsentwurfs des allgemeinen Notfallplan des Bundes nach § 98 des Strahlenschutzgesetzes /BMU 20/

Nr.	Referenzszenario	Kurzbeschreibung
S0	Unklare Situation	Meldungen oder Gerüchte deuten auf eine Freisetzung bzw. erhöhte Expositionen hin, ein auslösendes Ereignis konnte bislang jedoch nicht oder nicht eindeutig ausgemacht werden.
S1	Deutsches Kernkraftwerk (vor Brennelementefreiheit)	Die Katastrophenschutzbehörde wurde durch den Betreiber des Kernkraftwerks alarmiert. Eine Freisetzung droht oder ist eingetreten, deren mögliche radiologische Folgen Schutzmaßnahmen in Deutschland und für deutsche Bürger im Ausland erfordern können.
S2	Kernkraftwerk im grenznahen Ausland in bis 100 km Entfernung von der deutschen Grenze	Ein Notfall ausgehend von einem ausländischen Kernkraftwerk (≤ 100 km von der deutschen Grenze) hat sich ereignet, bei dem eine Freisetzung droht oder eingetreten ist, deren mögliche radiologische Folgen Schutzmaßnahmen in Deutschland und für deutsche Bürger im Ausland erfordern können.
S3	Kernkraftwerk im übrigen Europa	Ein Notfall ausgehend von einem Kernkraftwerk in Europa hat sich ereignet, das mehr als 100 km vom deutschen Staatsgebiet entfernt liegt und bei dem eine Freisetzung droht oder eingetreten ist, deren mögliche radiologischen Folgen Schutzmaßnahmen in Deutschland und für deutsche Bürger im Ausland erfordern können.
S4	Kernkraftwerk außerhalb Europas	Ein Notfall ausgehend von einem Kernkraftwerk außerhalb Europas hat sich ereignet, bei dem eine Freisetzung droht oder eingetreten ist, deren mögliche radiologische Folgen Schutzmaßnahmen in Deutschland und für deutsche Bürger im Ausland erfordern können.
S5	Kerntechnische Anlage oder Einrichtung, die kein Kernkraftwerk ist	Ein Notfall ausgehend von einer anderen kerntechnischen Anlage oder Einrichtung als ein Kernkraftwerk vor Brennelementefreiheit wie z. B. Forschungsreaktoren, Urananreicherungsanlagen oder Lager mit abgebrannten Brennelementen hat sich ereignet und eine Freisetzung bzw. erhöhte Exposition droht oder ist eingetreten, deren mögliche radiologische Folgen Schutzmaßnahmen in Deutschland und für deutsche Bürger im Ausland erfordern können.

Nr.	Referenzszenario	Kurzbeschreibung
S6	Terroristische oder anderweitig motivierte Straftat	Eine Straftat mit radioaktiven Stoffen (z. B. sogenannte schmutzige Bombe) droht oder ist eingetreten. Ein Ereignis im In- oder Ausland kann sowohl Schutzmaßnahmen in Deutschland als auch für deutsche Bürger im Ausland erfordern.
S7	Transportunfall	Ein Notfall beim Transport von radioaktiven Stoffen ist eingetreten.
S8	Notfall im Zusammenhang mit dem Umgang mit radioaktiven Stoffen	Ein Notfall beim Umgang mit radioaktiven Stoffen wie hochradioaktiven Strahlenquellen kann nicht ausgeschlossen werden oder ist eingetreten oder ein Ereignis im Zusammenhang mit vagabundierenden Strahlenquellen ist eingetreten.
S9	Satellitenabsturz	Ein Absturz eines Satelliten mit radiologisch relevantem Material an Bord droht oder ist eingetreten, dessen radiologische Folgen Schutzmaßnahmen in Deutschland oder für deutsche Bürger im Ausland erfordern können.
S10	Verteidigungs- oder Spannungsfall	[wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt]

Gefährdungsanalysen für die einzelnen Referenzszenarien bilden die Grundlage zur Entwicklung optimierter Schutzstrategien. Diese bestehen aus kombinierten Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und der Einsatzkräfte, die auf das jeweilige Referenzszenario und die aktuelle Situation abgestimmt sind. Die optimierten Schutzstrategien bilden den Kern der zugehörigen Notfallpläne, die für verschiedene Regierungsebenen und technische Bereiche entwickelt werden müssen. Die Generalplanung und die Information über die Zuständigkeiten sind Gegenstand des allgemeinen Notfallplans des Bundes. Für bestimmte Bereiche werden auch spezielle Notfallpläne von den zuständigen Bundesbehörden erstellt. Die Pläne des Bundes sollen künftig durch die Pläne der Länder konkretisiert werden. Zur Unterstützung des BMU hat die GRS Zuarbeit sowohl zum 1. als auch zum 2. Diskussionsentwurf des allgemeinen Notfallplan des Bundes geleistet. Letzterer wird derzeit zwischen den verschiedenen zuständigen Behörden auf Bundes- und Länderebene diskutiert und abgestimmt. Dabei hat die GRS Szenarien bzw. Quellterme zu den Referenzszenarien S1 bis S4 (Kernkraftwerke, KKW) und S7 (Transportunfall) recherchiert und bereitgestellt /SOG 15a/.

2.5 Methoden, Daten, Vorgehensweisen und Ergebnisse der GRS

2.5.1 Werkzeuge und Methoden für das GRS-Notfallzentrum

Die für das GRS-Notfallzentrum relevanten Werkzeuge und Methoden beziehen sich hauptsächlich auf die Ermittlung und Bewertung des Anlagenzustandes und der Quelltermabschätzung. Im Rahmen eines BMU/BfS-Vorhabens wurde von der GRS bereits 2008 ein Rechenprogramm entwickelt, das im Ereignisfall die Prognostizierung möglicher Quellterme auf der Grundlage von Ergebnissen probabilistischer Sicherheitsanalysen (PSA) und unter Berücksichtigung des jeweiligen Anlagenzustandes ermöglicht (BMU/BfS-Vorhaben StSch 4503) /LÖF 09/. Dieses Rechenprogramm „FaSTPro“ nutzt ein Bayesian Belief Network (BBN) zur Verknüpfung von Beobachtungen und Messungen mit PSA-Ergebnissen. Die Knoten des Netzes sind einzelne Anlagendaten und -zustände, die entweder unmittelbar messbar sind (z. B. Druck im Sicherheitsbehälter), oder die mittelbar aus gemessenen Daten abgeleitet werden (z. B. ein Kühlmittelverlust). Die Verbindungen zwischen Knoten sind probabilistische Beziehungen (z. B. besteht bei einem hohen Druck im Sicherheitsbehälter eine hohe Wahrscheinlichkeit für einen Kühlmittelverlust). Solche Netzwerke können nicht nur kausal und zeitlich „vorwärts“ analysieren, sondern sie können auch aus bestehenden Beobachtungen „rückwärts“ auf Ursachen oder auf nicht beobachtbare Gegebenheiten schließen. Dadurch sind sie für Prognosen und Diagnosen geeignet. FaSTPro enthält eine einfach zu bedienende Nutzeroberfläche, bei der etwa 30 Fragen zum Anlagenzustand mittels Multiple-Choice-Verfahren zu beantworten sind. Es toleriert Nichtbeantwortung und ersetzt fehlende Antworten durch die jeweiligen PSA-Daten. Die Rechenzeit beträgt lediglich einige Sekunden. /LÖF 08/ Die anlagenspezifische Anpassung von FaSTPro stützt sich auf die PSA der Stufe 2, die für jedes Kernkraftwerk in Deutschland im Rahmen der nach § 19a Atomgesetz (AtG) geforderten Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) für Leistungsbetrieb erstellt wurde.

In der Implementierung von FaSTPro besteht eine mögliche Umsetzung der an die Betreiber inländischer KKW gerichteten Empfehlung der Strahlenschutzkommission „Prognose und Abschätzung von Quelltermen bei Kernkraftwerksunfällen“ /SSK 14a/. Die Implementierung von FaSTPro setzt die in /SSK 14a/ enthaltenden Empfehlungen zur Quelltermprognose auf Basis des Anlagenzustandes. In diesem Zusammenhang wurden bereits durch die GRS für die KKW Emsland, Grafenrheinfeld, Grohnde, Isar 2 und Brokdorf sowie Gundremmingen anlagenspezifische Versionen erstellt und an die Betreiber übergeben.

Ergänzend wird in /SSK 14a/ die Implementierung eines Verfahrens zur Quelltermabschätzung aufgrund von radiologischen und meteorologischen Messungen empfohlen. Zur Umsetzung des Verfahrens sind eine systematische Vorgehensweise zur Rückrechnung aus radiologischen und meteorologischen Messungen auf erfolgte Freisetzungen sowie entsprechende Messeinrichtungen erforderlich. Die korrespondierenden Verfahren zur Anwendung in den Krisenorganisationen der Betreiber sind noch im Entwicklungsstadium.

Die Instrumente zur Bewertung von radiologischen Notfällen, die andere kerntechnische Anlagen als KKW oder den Transport und Umgang mit radioaktiven Stoffen betreffen, sind heterogener und in ihrer Entwicklung nicht so weit standardisiert wie für Kernkraftwerksereignisse. Bei der GRS wurden jedoch zahlreiche Analysen zu derartigen Ereignisabläufen durchgeführt, die nach entsprechender Systematisierung und Aufbereitung auch als Bewertungsgrundlage im Ereignisfall genutzt werden können.

Im kürzlich abgeschlossenen Vorhaben 3616S62550 „Ausbau der wissenschaftlichen und technischen Basis für die Aufgaben des Teams "Strahlenschutz" im Notfallzentrum der GRS" /SOG 20/ wurde die Fachkompetenz der GRS vertieft und in Bezug auf die Nutzung kombinierter radiologischer und anlagentechnischer Informationen für die Diagnose und Prognose des Unfallablaufs erweitert.

2.5.2 Generalisierte Konzepte für Maßnahmen bei nuklearen und radiologischen Notfällen

Im Vorhaben 3610S60014 hat die GRS ein einheitliches Maßnahmenkonzept zur Verbesserung der Nutzbarkeit von Unterstützungs- und Informationssystemen für den Notfallschutz sowie zur Verbesserung der Planung von Presse- und Öffentlichkeitsarbeit entwickelt, das auf das gesamte Spektrum nuklearer und radiologischer Notfälle anwendbar ist. Aus dem Konzept können Kriterien und übersichtliche Prozeduren für die Lagebewertung und Entscheidungsfindung über Maßnahmen abgeleitet werden, die in Unterstützungssystemen zur Lagebewertung und Entscheidungsfindung umgesetzt werden können. Dabei zielt das Vorhaben auf die Zusammenschau und Integration verfügbarer Maßnahmenkonzepte aus dem Bereich des anlagenexternen Notfallschutzes und der CBRN-Gefahrenabwehr in einen Gesamtansatz ab.

Die Untersuchungen dienen auch als Basis für die Weiterentwicklung und Optimierung von Entscheidungshilfesystemen zur schnellen Unterstützung von Entscheidungsfindung und für die Bereitstellung von Informationen. Die Umsetzungsmöglichkeiten dieses Konzepts in Entscheidungshilfesystemen werden exemplarisch durch das im Rahmen des Vorhabens entwickelte Programm „Schneller Einstieg in Maßnahmenoptionen für nukleare und radiologische Notfälle“ (SIMONA) demonstriert. Mit der Entwicklung von SIMONA wird insbesondere eine Basis für die weitere Erprobung und Nutzung dieser Ansätze in Schulungen und Übungen sowie die Grundlagen für Nutzungsmöglichkeiten derartiger Ansätze in anderen Prognosesystemen geschaffen. /SOG 15b/

Das generalisierte Maßnahmenkonzept kann auf ein erweitertes Spektrum nuklearer und radiologischer Notfälle angewendet werden. Im Rahmen dieses Konzepts werden auch Synergien zur Bewältigung kombinierter Gefahrenlagen (z. B. radiologische und chemische Gefahrenlagen bei Transportunfällen) identifizierbar. Dadurch wird insgesamt die wissenschaftliche Basis für die Aufgaben der GRS bei der Analyse von Unfallabläufen, der Notfallschutzplanung und der Bewältigung von Notfällen wesentlich ausgebaut. Dies dient insbesondere der Stärkung der Kompetenzen und der Einsatzfähigkeit des GRS-Notfallzentrums.

2.6 Relevante Informationssysteme

Um sinnvolle Bewertungen vornehmen zu können, ist eine angemessene Datengrundlage unumgänglich. Je nach Zeitpunkt innerhalb eines Notfalls kann die Datengrundlage allerdings sehr dürftig sein. Daher ist die Kenntnis vieler möglicher Informationskanäle hilfreich, um neu eingestellte Informationen schnell zur Verfügung zu haben. Diese Informationskanäle können je nach Referenzszenario des allgemeinen Notfallplans unterschiedliche sein und sich auch hinsichtlich ihrer Relevanz unterscheiden. Hier wird eine thematische Aufteilung der Informationssysteme vorgenommen. Diese werden unterteilt in generelle Informationssysteme für radiologische Notfälle (siehe Kapitel 2.6.1), in Informationssysteme für Messwerte zur Bestimmung der Umweltradioaktivität (siehe Kapitel 2.6.2), für Anlagenparameter und Anlageninformationen (siehe Kapitel 2.6.3), für Messungen und Dosisrekonstruktionen der Bevölkerung (siehe Kapitel 2.6.4), für Maßnahmen für die radiologische Bewältigung (siehe Kapitel 2.6.5), Bedarfsanforderungen für die radiologische Bewältigung (siehe Kapitel 2.6.6) sowie in weitere Informationssysteme (siehe Kapitel 2.6.7).

2.6.1 Generelle Informationssysteme für radiologische Notfälle

Das BfS bündelt im internetbasierten und gesicherten elektronischen Lage-Informationssystem (ELAN) die Informationen aus den radiologischen Lagezentren der Länder für eine schnelle Bereitstellung aller relevanten Informationen bei einer großen Anzahl an involvierten Behörden und Organisationen. ELAN stellt sämtliche Messergebnisse, Dosisabschätzungen und Prognosen in Form von Grafiken und Karten in verständlicher Form bereit. Dieses Informationssystem ist für alle Referenzszenarien von Bedeutung. /BFS 16a/

Ein umfassendes Entscheidungsunterstützungssystem ist das Real Time Online Decision Support System (RODOS). Es kann in nationalen oder regionalen radiologischen Lagezentren eingesetzt werden und bietet kohärente Unterstützung in allen Phasen eines Notfalls (d. h. vor, während und nach einer Freisetzung), einschließlich der langfristigen Bewirtschaftung und Wiederherstellung kontaminierter Gebiete. Das System bietet Unterstützung bei Entscheidungen über die Einführung einer Vielzahl von potenziell nützlichen Gegenmaßnahmen (z. B. Aufenthalt in Gebäuden und Evakuierung von Personen, Verteilung von Jodtabletten, Lebensmitteleinschränkungen, landwirtschaftliche Gegenmaßnahmen, Umsiedelung, Dekontaminierung, usw.), um die Folgen eines Notfalls in Bezug auf Gesundheit, Umwelt und Wirtschaft abzumildern. Es kann bei unbeabsichtigter Freisetzung in die Atmosphäre und in verschiedene Gewässer eingesetzt werden. Entsprechende Schnittstellen zu lokalen und nationalen radiologischen Überwachungsdaten, meteorologischen Messungen und Prognosen sind vorhanden. RODOS ist an die Kernreaktor-Fernüberwachungssysteme (KFÜ), das deutsche Integrierte Mess- und Informationssystem (IMIS) und den Deutschen Wetterdienst (DWD) angeschlossen. /FZK 05/

Der beschleunigte Informationsaustausch im Fall eines Notfalls erfolgt auf europäischer Ebene mittels des „European Community Urgent Radiological Information Exchange“- (ECURIE-)Systems. ECURIE stützt sich auf einheitliche Datenformate zur Abfassung aller Meldungen, speziell konzipierte Software zum Verfassen, zur Übermittlung und zur Auswertung der Meldungen (die entsprechende Software CoDecS wurde 2012 durch die Internetschnittstelle WebECURIE abgelöst) und ein Netzwerk nationaler Meldezentren und zuständiger Behörden, die zusammen mit den entsprechenden Organen der Europäischen Kommission ECURIE betreiben. Am ECURIE-System partizipieren auch Staaten, die nicht der Europäischen Union (EU) angehören, so z. B. die Schweiz /EUA 03/. Dieses Informationssystem ist insbesondere für die Referenzszenarien S2, S3 und S5

von Bedeutung. Prinzipiell können auch bei ungeklärten Ursprüngen erhöhter Messwerte (Referenzszenario S0) Meldungen bei ECURIE möglich sein.

Das Pendant zu ECURIE auf Ebene der IAEA ist das Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies (USIE). Dieses Informationssystem ist neben den Referenzszenarien, für die auch ECURIE verwendet wird, insbesondere für das Referenzszenario S4 von Bedeutung. Dieses internetbasierte System ersetzt seit Juni 2011 zwei existierende Kommunikationssysteme und vereinfachte damit den Notfallinformati-
onsaustausch. Vorher wurden zwei sichere Webseiten für die Bereitstellung von Notfall- und Unterstützungsinformationen betrieben: die „Emergency Notification and Assistance Convention Website“ (ENAC) und das „Nuclear Event Web-based System“ (NEWS) /IAEA 15a/. NEWS wird heute als Kommunikationskanal für die Berichterstattung über Ereignisse verwendet, die nach der internationalen Bewertungsskala für nukleare und radiologische Ereignisse (INES) eingestuft wurden /IAEA 16a/. Neben der primär zu nut-
zenden Webseite des USIE können auch andere Kommunikationskanäle (Fax, SMS, E-Mail) verwendet werden. Ferner vergrößert USIE die Möglichkeit zur Bereitstellung einer großen Zahl von Dokumenten und ermöglicht unter anderem das System für nationale und regionale Übungen zu nutzen /IAEA 13a/. Ein weiteres Werkzeug der IAEA ist das „Emergency Preparedness and Response Information Management System“ (EPRIMS). EPRIMS ist ein Portal, in dem Information über nationale Vorkehrungen und Strukturen des Notfallschutzes sowie Kraftwerksdaten hinterlegt werden können /IAEA 15b/.

2.6.2 Messwerte zur Bestimmung der Umweltradioaktivität

Es wurden in der Vergangenheit Messnetze entwickelt, die sowohl im Alltag als auch im Notfall zur kontinuierlichen Überwachung der Umweltradioaktivität eingesetzt werden.

Auf nationaler Ebene steht das integrierte Mess- und Informationssystem (IMIS) zur Verfügung. Am Messprogramm zur Datenerhebung sind mehr als 60 Labore in Bund und Ländern beteiligt. Die Messstellen führen in Luft, Wasser, Boden, Nahrungsmitteln und Futtermitteln Messungen durch /BFS 16b/. Zudem betreibt das BfS ein bundesweites Messnetz zur großräumigen Ermittlung der äußeren Strahlenbelastung durch kontinuierliche Messung der Gamma-Ortsdosisleistung (ODL). Das ODL-Messnetz umfasst ca. 1.800 ortsfeste, automatisch arbeitende Messstellen. Zwischen den stationären Messpunkten können zusätzliche mobile Messeinheiten eingesetzt werden, wenn kleinräumige oder sehr uneinheitliche Ablagerungen radioaktiver Stoffe detailliert erfasst werden müssen. Die Daten dieser Messungen werden an die Zentralstelle des Bundes (ZdB)

übermittelt, dort gesammelt, veröffentlicht und ausgewertet und in Form von Tabellen, Diagrammen und Karten an das BMU weitergeleitet. Im Intensivbetrieb bei Notfällen ist die Verarbeitung der Daten zur Konzentrationsmessung radioaktiver Stoffe in der Luft im Zweistundentakt möglich /BFS 12/. Die Messergebnisse der ODL werden nach einem Unfall im Zehn-Minuten-Rhythmus abgerufen. Die Messdaten werden sowohl im Routine- als auch im Intensivbetrieb beispielsweise auf den Geoportal des BfS veröffentlicht /BfS 21/. Durch IMIS werden ca. 70 Institutionen (Landesministerien, Landesbehörden, Messstellen etc.) beziehungsweise ca. 200 einzelne Klienten miteinander vernetzt, um Daten sehr schnell und gleichzeitig allen Teilnehmern zur Verfügung zu stellen. Dazu wurde die "Elektronische Lagedarstellung" (ELAN) entwickelt. In dieses System werden alle für die Beurteilung einer Lage relevanten Informationen und Ergebnisse eingestellt, so dass sie gleichzeitig von allen IMIS-Nutzern abgerufen werden können /BFS 16a/. Dieses Informationssystem ist bei allen Referenzszenarien von Bedeutung.

Die European Radiological Data Exchange Platform (EURDEP) /EUC 15a/ ist das europäische Pendant zu IMIS. Es wird vom Joint Research Centre (JRC) betreut. Bei EURDEP handelt es sich um ein Netzwerk der meisten europäischen Staaten für den Austausch der Daten zur Überwachung der Umweltradioaktivität. Eine Teilnahme von Nicht-Mitgliedern der EU erfolgt auf freiwilliger Basis. In nahezu Echtzeit werden die Daten im Netzwerk zur Verfügung gestellt. Alle eingehenden Daten werden überprüft und in der gemeinsamen Datenbank eingeordnet. Dieses Informationssystem ist insbesondere für die Referenzszenarien S2, S3 und S5 mit radiologischen Ereignissen im europäischen Ausland als Informationsquelle für das RLZ von Bedeutung. Auch bei anderen großflächigen Ereignissen in Europa wie bei Referenzszenarien S9 und S10 oder bei Ereignissen unbekannter Herkunft (Referenzszenario S0) kann dieses Informationssystem relevant werden.

Auf internationaler Ebene betreibt die IAEO das International Radiation Monitoring Information System (IRMIS) /IAEA 16b/, das routinemäßig und zuverlässig den Austausch von Strahlungsüberwachungsdaten ermöglicht und sie den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten zur Verfügung stellt, die im Rahmen des Übereinkommens über die frühzeitige Benachrichtigung bei nuklearen Unfällen (Early Notification Convention) und des Übereinkommens über Hilfeleistung bei nuklearen Unfällen oder radiologischen Notfällen (Assistance Convention) ermittelt wurden. IRMIS fördert den Austausch von Daten, sobald sie verfügbar sind. Dazu werden in IRMIS Daten von nationalen Datenanbietern gesammelt, in einer Datenbank gespeichert und es wird den Benutzern ermöglicht, die

Datenbank abzufragen, die Daten herunterzuladen oder auf verschiedene Arten anzuzeigen. Die Daten werden im IRIX-Format (International Radiation Information Exchange) ausgetauscht, der neu vereinbarten Datenaustauschspezifikation der IAEO und ihrer Mitgliedstaaten für den Austausch von strahlungsrelevanten Informationen. Im Gegensatz zu nationalen Systemen kann IRMIS nicht zu Frühwarnzwecken eingesetzt werden. Dieses Informationssystem ist insbesondere für das Referenzszenario S4 von Bedeutung oder kann ähnlich wie EURDEP bei den Referenzszenarien S0, S2, S3 und S10 verwendet werden.

2.6.3 Anlagenparameter und Anlageninformationen

Das Kernreaktor-Fernüberwachungssystem (KFÜ) umfasst neben der Überwachung von Aktivitätskonzentrationen und Ortsdosisleistungen in den Strahlenschutzbereichen der Anlage weitere Daten, die Hinweise auf Einhaltung der Schutzziele geben können. Diese sind die Kontrolle der Reaktivität des Reaktorkerns sowie der Brennelemente bei Handhabung und Lagerung, die Kühlung der Brennelemente durch die Bereitstellung von Kühlmittel und Wärmesenken, der Einschluss radioaktiver Stoffe (Integrität der Barrieren) sowie die Begrenzung der Strahlenexposition durch Begrenzung und Kontrolle des Aktivitätsflusses innerhalb der Anlage und bei der Freisetzung in die Umgebung. Die Notwendigkeit zur Überwachung weiterer Parameter kann sich aus dem Betrieb der einzelnen Anlagen ergeben. /BMU 05/ Dieses Informationssystem betrifft Referenzszenario S1. Über den aktuellen Zustand anderer kerntechnischen Anlagen (Referenzszenario S5) informiert z. B. in NRW das radiologische Fernüberwachungssystem (RFÜ NRW). Da das KFÜ bzw. RFÜ radiologische Messdaten beinhaltet, könnte prinzipiell auch ein Ereignis detektiert werden, dass zur Zuordnung zu einem anderen Referenzszenario führt.

Die technische Dokumentation (TECDO) ist ein DV-gestütztes Management System zur Handhabung von technischen Unterlagen über kerntechnische Anlagen, sicherheitstechnischen Analysen und Informationen entsprechend KTA 1404 /KTA 17/. Sie enthält Informationen über technischen Aufbau, Betriebserfahrung und Genehmigungsstand kerntechnischer Anlagen (Betriebs- und Notfallhandbücher, Systembeschreibungen, Systemschaltpläne, Genehmigungsbescheide, Sicherheitsgutachten, Vorkommnisberichte, Weiterleitungsnachrichten, Betreiberberichte, GRS-A-Berichte und das Kerntechnische Regelwerk). TECDO ermöglicht den dezentralen Abruf der Anlageninformationen an den PC-Arbeitsplätzen bei GRS, BMU und BfS zur schnellen, umfassenden und sachgerechten Informationsbereitstellung für die kurzfristige Vorkommnisbewertung und als

Hilfestellung für operative Entscheidungen bei Notfallsituationen oder größeren Störfällen.

Die von der GRS betriebene Wissensbasis für Notfälle (WINO) ist eine Datenbank mit im Notfall relevanten Anlageninformationen zu deutschen und europäischen Leistungsreaktoren (relevant für die Referenzszenarien S1, S2 und S3). Die Datensätze geben dem Anwender eine kurze Einführung in die Funktionsweise der Anlage, Sicherheitssysteme und Notfallmaßnahmen der jeweiligen Anlage.

Das Power Reactor Information System (PRIS), das von der IAEO entwickelt und gepflegt wird, ist eine umfassende Datenbank mit Schwerpunkt auf Kernkraftwerken weltweit. PRIS enthält Informationen über Leistungsreaktoren im Betrieb, im Bau oder in der Stilllegung. Alle Informationen und Daten werden von der IAEO über von den Mitgliedstaaten benannte Datenanbieter gesammelt. /IAEA 18a/ Dieses Informationssystem ist vorwiegend für die Referenzszenarien S2, S3 und S4 von Bedeutung.

Die Research Reactor Database (RRDB) /IAEA 16c/ bietet umfangreiche Informationen über Forschungsreaktoren in aller Welt (relevant für Referenzszenario S5). Es ist eine Kombination aus zwei einzelnen Datenbanken: eine, die Profile von Forschungsreaktoren (sowohl in Betrieb als auch stillgelegt) liefert, und die andere, die Brennstoffinformationen zusammenstellt. Der Forschungsreaktorteil der Datenbank enthält technische Spezifikationen und Nutzungsinformationen zur Unterstützung potenzieller Nutzer von Forschungsreaktoren. Der Bereich Brennstoffkreislauf der Datenbank ist nicht öffentlich zugänglich, aber es werden allgemeine Berichte über Brennstoffinformationen aus der Datenbank erstellt. Beide Datenbanken werden von offiziell benannten Anlagendatenanbietern (FDPs), die sich typischerweise am Reaktor befinden, gefüllt und aktualisiert.

In Deutschland müssen seit 2005 Abgabe und Erwerb einer hochradioaktiven Strahlenquelle dem zentralen Register über hochradioaktive Strahlenquellen (HRQ-Register) beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) gemeldet werden. Das HRQ-Register ermöglicht eine lückenlose Verfolgung des Verbleibs hochradioaktiver Strahlenquellen innerhalb Deutschlands. /BFS 17/ Das Register kann daher für die Referenzszenarien S6 bis S8 relevant sein.

Die von der IAEO betriebene Incident and Trafficking Database (ITDB) /IAEA 18b/ wurde 1995 gegründet, um die Teilnehmerstaaten und ausgewählte internationale Organisationen bei der Bekämpfung des illegalen Nuklearhandels und der Stärkung der

nuklearen Sicherheit zu unterstützen. Es erleichtert den Informationsaustausch und liefert Material, das zur Analyse von Mustern und Trends verwendet werden kann, um potenzielle Sicherheitsbedrohungen und Schwachstellen zu identifizieren. Der Umfang der durch die Datenbank bereitgestellten Informationen ist breit gefächert und umfasst Vorfälle, die – ob erfolgreich, erfolglos oder vereitelt – den illegalen Handel und die Verbringung von nuklearem oder anderem radioaktivem Material über nationale Grenzen hinweg betreffen sowie Vorfälle, bei denen es sich um den unbefugten Erwerb – beispielsweise durch Diebstahl, Lieferung, Besitz, Verwendung, Weitergabe oder Entsorgung (absichtlich oder unabsichtlich) – von nuklearem und anderem radioaktivem Material mit oder ohne Überschreitung internationaler Grenzen handelt (Bezug zu Referenzszenario S6). Darüber hinaus enthält die ITDB Daten zu weltweit verloren gegangenen Strahlenquellen (Bezug zu Referenzszenario S8). /BFS 17/

2.6.4 Messungen und Dosisrekonstruktionen der Bevölkerung

Die Messung und Dosisrekonstruktion der Bevölkerung erfolgt in den Notfallstationen. Dazu werden je nach Bundesland Software-Tools oder manuelle Methoden verwendet. Auch die für die Abschätzung erforderlichen Dosis-Daten werden mit verschiedenen Programmen für Ausbreitungsrechnungen bereitgestellt. /SSK 07/ Mit Hilfe von RODOS erfolgt die Abschätzung der Dosis über alle wichtigen externen und internen Expositionspfade während und nach dem Durchgang der radioaktiven Wolke; die Endpunkte sind kollektive und individuelle Organdosen für Menschen unterschiedlichen Alters. /FZK 05/ Diese Informationssysteme betreffen alle Referenzszenarien.

2.6.5 Maßnahmen für die radiologische Bewältigung

Die im Auftrag des BMU erstellte „Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen“ (Maßnahmenkatalog) /SSK 10a/, /SSK 10b/ beschreibt Maßnahmen, die im Zusammenhang mit einem nuklearen oder radiologischen Notfall zum Schutz der Bevölkerung ergriffen werden können. Der Maßnahmenkatalog enthält Daten und Arbeitsmaterialien zur Entscheidung über die Einleitung von Maßnahmen auf der Grundlage abgeleiteter Richtwerte sowie Hinweise zur Wirksamkeit und zu möglichen Problemen bei der Durchführung von Maßnahmen. Dieses Informationssystem ist für alle Referenzszenarien von Bedeutung.

Das „Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network“ (REMPAN) /WHO 20/ der WHO wurde zur Erfüllung internationaler Konventionen über Frühwarnung und Hilfeleistung eingerichtet. Der Hauptzweck des Netzwerks besteht in der Unterstützung der Mitgliedstaaten beim Aufbau einschlägiger nationaler Kapazitäten für medizinische und gesundheitliche Notfallhilfe für Menschen, die übermäßig strahlenexponiert sind. Der Tätigkeitsbereich von REMPAN umfasst auch die Forschung und Entwicklung von medizinischen Gegenmaßnahmen bei radiologischen und nuklearen Notfällen. Das Netzwerk bietet eine Plattform für den Austausch von Erfahrungen, Informationen und bewährten Verfahren innerhalb der Fachwelt und ermöglicht Ländern, in denen solche Ressourcen noch fehlen, Zugang zu technischem Fachwissen. Dieses Informationssystem ist insbesondere für die Referenzszenarien S1, S2 und S10 von Bedeutung, bei denen ein größeres Aufkommen von Verletzten in Deutschland angenommen werden kann.

2.6.6 Bedarfsanforderungen für die radiologische Bewältigung

Auf Ebene der IAEO kann im Fall eines Notfalls auf Anfrage beim Incident and Emergency Centre (IEC) (siehe Kapitel 2.9.1) schnelle Unterstützung in verschiedenen Bereichen geleistet werden. Dabei wird auf das „Response and Assistance Network“ (RANET) zurückgegriffen. In diesem Netzwerk stellen Mitgliedstaaten nach ihren Möglichkeiten nationale Ressourcen wie Experten oder Ausrüstung zur Verfügung. Es beinhaltet Unterstützung für Messaufgaben, Dekontaminationsmaßnahmen oder medizinische Hilfe /IAEA 13b/. Die Mitgliedstaaten teilen dafür der IAEO ihre jeweiligen Möglichkeiten zur Hilfeleistung mit. Dieses Informationssystem ist für die Referenzszenarien S1, S2, S5, S9 und S10 von Bedeutung, bei denen von großflächigen Auswirkungen ausgegangen werden kann.

Das BMU pflegt den Katalog „Hilfsmöglichkeiten bei Kerntechnischen Unfällen“ zur Orientierung von Behörden über die Möglichkeiten der Beratung und messtechnischen Unterstützung. Dieses Informationssystem ist für alle Referenzszenarien von Bedeutung. /SOG 19/

Der Katalog Hilfsmöglichkeiten wird mit der Krankenhaus-Datenbank „Organisation der medizinischen Versorgung von Strahlenunfallpatienten in der Bundesrepublik Deutschland“ durch aktuelle Daten zu Kliniken, die in einem kerntechnischen Unfall Hilfe leisten können, ergänzt. Dieses Informationssystem ist für alle Referenzszenarien von Bedeutung. /SOG 19/

2.6.7 Weitere Informationssysteme

Im Folgenden werden eine Reihe von Informationssystemen zusammengestellt, die nicht direkt für den Einsatz bei nuklearen und radiologischen Notfällen vorgesehen sind, aber gegebenenfalls für ein generisches radiologisches Lagezentrum dennoch nützlich sein könnten.

Bereich Zivil- und Katastrophenschutz

Das BBK stellte über das deutsche Notfallvorsorge-Informationssystem (deNIS) /THW 18/ eine umfangreiche Linksammlung in den Bereichen Katastrophenschutz, Zivilschutz und Notfallvorsorge bereit, welches die Referenzszenarien S1, S2 und S5 betroffen hätte. Das Informationssystem wurde jedoch im Jahr 2015 abgeschaltet. Das Informationsangebot des deutschen Notfallvorsorge-Informationssystems wurde auf die Homepage des BBK migriert /BBK 15/. Wichtige Warnmeldungen des Bevölkerungsschutzes für unterschiedliche Gefahrenlagen können mit der Notfall-Informations- und Nachrichten-App des Bundes, kurz Warn-App NINA, erhalten werden. Technischer Ausgangspunkt für NINA ist das modulare Warnsystem des Bundes (MoWaS). Dieses wird vom BBK für bundesweite Warnungen des Zivilschutzes betrieben. /BBK 19a/

Das Robert Koch-Institut (RKI) entwickelt gegenwärtig das Deutsche Elektronische Melde- und Informationssystem für den Infektionsschutz (DEMIS), das bis Ende 2020 implementiert werden soll. Darüber können nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) meldepflichtigen Infektionskrankheiten elektronisch gemeldet werden. /DIE 18/ Dieses System könnte beispielsweise bei Ereignissen im Bereich terroristisch oder anderweitig motivierter Straftaten relevant sein (Referenzszenario S6), wenn beispielsweise eine größere Personengruppe zunächst nicht sofort zuordbare Symptome zeigt, oder bei einem Transportunfall (Referenzszenario S7), bei dem internationale Gesundheitsvorschriften betroffen sind, bei denen Meldepflichten üblicherweise im Aufgabenbereich des RKI liegen, die aber bei radiologischen Ereignissen beim BMU liegen.

Der webbasierte Interdisziplinäre Versorgungsnachweis IVENA eHealth /MAI 18/ ist eine privatwirtschaftliche Initiative, mit der sich die Träger der präklinischen und klinischen Patientenversorgung jederzeit in Echtzeit über die aktuellen Behandlungs- und Versorgungsmöglichkeiten der Krankenhäuser informieren können. Dieses Informationssystem könnte insbesondere für die Referenzszenarien S6 und S10 relevant sein, bei denen es zu einem Massenanfall von Verletzten kommen kann.

Die EU unterstützt mit der 2010 zusammengefassten Generaldirektion für humanitäre Hilfe und Katastrophenschutz („European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations“, ECHO) Opfer von Katastrophen und Konflikten /EUC 13/ und fördert die Zusammenarbeit zwischen nationalen Katastrophenschutzeinrichtungen. Dafür unterhält ECHO das Zentrum für die Koordination von Notfallmaßnahmen („Emergency Response Coordination Centre“, ERCC), welches rund um die Uhr bestehende und potenzielle Krisen überwacht. Das Zentrum koordiniert die Kontakte zwischen dem betreffenden Land, den Experten vor Ort und den am EU-Katastrophenschutzverfahren teilnehmenden Ländern /EUU 16/. Es stellt hierfür das internetbasierte Kommunikationswerkzeug „Common Emergency Communication and Information System“ (CECIS) zur Verfügung. Das ERCC stellt Überwachungswerkzeuge wie das „European Flood Awareness System“ (EFAS) oder das „European Forest Fire Information System“ (EFFIS) zur Verfügung und kooperiert mit anderen Organisationen, um weitere Systeme für die Erfassung von Naturkatastrophen zu betreiben /EUC 15b/. Des Weiteren verfügt das ERCC über die Möglichkeit personelle und materielle Ressourcen über die „European Emergency Response Capacity“ (EERC) zu vermitteln, die von Staaten für Notfälle bereitgestellt werden.

Der wichtigste zivile Krisenreaktionsmechanismus der NATO im euro-atlantischen Raum ist das „Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre“ (EADRCC). Es betreibt eine interaktive Karte, die Informationen zu EADRCC-Übungen und früheren Hilfeersuchen beinhaltet. /NATO 17/

Das „United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs“ (OCHA) stellt der humanitären Gemeinschaft Informationsmanagement-Dienste zur Verfügung, um eine schnelle, wirksame und prinzipienfeste Reaktion zu ermöglichen. /UN 18a/

Das „Global Disaster Alert and Coordination System“ (GDACS) ist ein Kooperationsrahmen zwischen den Vereinten Nationen, der Europäischen Kommission und Katastrophenmanagern weltweit zur Verbesserung der Alarmierung, des Informationsaustauschs und der Koordination in der ersten Phase nach großen, plötzlich eintretenden Katastrophen wie Erdbeben, tropischen Zyklonen und Überschwemmungen. /EUC 14/

Bereich Wasser und Gewässer Qualität

Die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) betreibt im Auftrag der Wasserwirtschaftsverwaltungen des Bundes und der Länder die Internetplattform "WasserBLICK" /BfG 17/ zur Information und Kommunikation innerhalb der Verwaltungen. Das Portal enthält

Informationen in Hinblick auf die Wasserrahmenrichtlinie, die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie, die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, die Badegewässerrichtlinie und die Trinkwasserrichtlinie. Ausgewählte Inhalte sind öffentlich zugänglich. Die in „WasserBLICK“ zusammengeführten Daten sind auch über entsprechende Portale der Länder z. B. das Datenportal Gewässerkundlicher Landesdienst (GLD) Sachsen-Anhalt oder das elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem (ELWAS) Nordrhein-Westfalen direkt zugänglich. Die BfG entwickelt und nutzt des Weiteren seit mehreren Jahrzehnten das Gewässergütemodell QSim (Quality Simulation) zur Simulation und Prognose des Stoffhaushalts von Fließgewässern, das sich sowohl zur Berechnung einfacher Flussstränge als auch vernetzter Gewässersysteme eignet. /BFG 20/ QSim ist auch dazu geeignet, die Belastungen des Flusslaufes in einem radiologischen oder nuklearen Notfall für unterschiedliche Radionuklide aufzuzeigen bzw. zu prognostizieren. /VÖL 20/ Das GeoSeaPortal /BSH 16/ des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie greift auf dessen marine Geoinformationen zurück und enthält unter anderem Informationen zu Gewässerverunreinigungen im deutschen Hoheitsgebiet. Es ermöglicht die Suche von Fachinformationen mit Hilfe eines Metainformationssystems und bietet eine harmonisierte Darstellung der gefundenen Datensätze in Form interaktiver Karten (WebGIS). Undine ist eine Informationsplattform zu hydrologischen Extremereignissen, die durch den Vergleich mit historischen Ereignissen bzw. langjährigen Kennwerten eine bessere Einordnung und Bewertung aktueller Hochwasser- oder Niedrigwasserereignisse ermöglicht. /BMU 18/ Informationssysteme der Länder z. B. Umweltdaten vor Ort (UvO NRW) stellen umfangreiche Informationen zur Umweltsituation (Industrieemissionen, Luftqualitätswerte, Trinkwasserschutzgebiete, Wasserqualität, Pegelstände, Badegewässer, Niederschlagsdaten, Überschwemmungsgebiete, Lärmdaten, Naturschutzgebiete, National- und Naturparks) bereit.

Das „Global Water Quality database and information system“ (GEMStat) wird vom „International Centre for Water Resources and Global Change“ (ICWRGC) in Koblenz im Rahmen des GEMS/Water Programme (UN Environment) und in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde betrieben und gepflegt. GEMStat enthält Daten zur Wasserqualität von Grund- und Oberflächengewässern. /ICW 18/

Bereich Lebens- und Futtermittel, Arzneimittel und Verbraucherschutz

Auf dem Portal Lebensmittelwarnungen.de der Bundesländer und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit werden öffentliche Warnungen und

Informationen über Lebensmittel und mit Lebensmitteln verwechselbare Produkte kommuniziert. Die Länder betreiben vergleichbare Portale, die Informationen über nicht sichere Lebensmittel, Futtermittel, Bedarfsgegenstände und kosmetische Mittel enthalten /BVL 18/ z. B. in NRW das Portal Verbraucherwarnungen des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz.

Das „Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands“ (WILD) /DJV 18/ erfasst bundesweit ausgewählte Wildtierarten zur Entwicklung von Konzepten für den Erhalt und die nachhaltige Nutzung von Wildtierpopulationen und liefert auch Informationen zur Lebensmittelsicherheit im Zusammenhang mit Wildprodukten. Das „Tier Seuchen Informations System“ (TSIS) /FLI 18/ stellt interaktiv aktuelle Informationen zu anzeigepflichtigen Tierseuchen im Internet zur Verfügung.

Auf europäischer Ebene stehen eine Reihe von Schnellwarnsystemen zur Verfügung. Dazu zählen das „Rapid Alert System for Food and Feed“ (RASFF) für Lebensmittel und Futtermittel /EUC 18a/, das „Animal Disease Notification System“ (ADNS) zur Erfassung der Ausbrüche von Tierseuchen /EUC 18b/ und das „Rapid Exchange of Information System“ (RAPEX) für den Verbraucherschutz. Über RAPEX werden Informationen aus den Mitgliedsstaaten über gefährliche oder potentiell gefährliche Verbrauchsgüter (ausgenommen Lebensmittel und pharmazeutische Produkte sowie Medikamente) ausgetauscht. Darunter fallen beispielsweise Produkte wie Kleidung, Schuhe, Kosmetik, Schmuck oder Kinderspielzeug. /EUC 18c/

Die „Food and Agriculture Organization“ (FAO) ist eine Organisation der Vereinten Nationen, die die internationalen Bemühungen zur Bekämpfung des Hungers leitet. Ihr Ziel ist es, Ernährungssicherheit für alle zu erreichen und sicherzustellen, dass die Menschen regelmäßig Zugang zu ausreichend hochwertiger Nahrung haben, um ein aktives und gesundes Leben zu führen. /UN 18b/ Die FAO betreibt in diesem Bereich entsprechende Informationssysteme in diversen Bereichen, wie das „Fisheries Global Information System“ (FIGIS) /FAO 19a/ oder das Global Information and Early Warning System (GIEWS) /FAO 19b/.

Bereich Verkehr

Der „Elektronische Wasserstraßen-Informationsservice“ (ELWIS) der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes enthält schifffahrtsrelevante Informationen für

den Binnenbereich und die Seeschifffahrt sowie gewässerkundliche Informationen. /WSV 18/

Das „Global Integrated Shipping Information System“ (GISIS) bietet öffentlichen Zugang zu ausgewählten Informationen, die der „International Maritime Organization“ (IMO) von den Seeverkehrsverwaltungen zur Verfügung gestellt werden, zum Beispiel zu Schiffs-ladungen, zu marinen Unfällen und zur maritimen Sicherheit. /IMO 18/ Die „International Civil Aviation Organization“ (ICAO) betreibt das „Accident Incident Data Reporting System“ (ADREP), eine Datenbank mit Unfällen und schweren Vorfällen, die der ICAO von den Staaten gemeldet werden. /ICAO 18/

Das „Weltraumlagezentrum“ (WRLageZ) wurde vom DLR und der Luftwaffe infolge einer Ressortvereinbarung zwischen dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und dem Bundesverteidigungsministerium gegründet. Zu seinen Aufgaben gehören die Erstellung eines verifizierten und validierten Weltraumlagebilds, die Warnung vor Satellitenkollisionen, die Status- und Funktionsübersicht eigener Satelliten sowie Eintrittswarnungen bei in die Atmosphäre eintretenden Weltraumrückständen oder Satelliten und die Beobachtung des Weltraumwetters, was insbesondere für Referenzszenario S9 relevant ist. /BMVG 17/

Kontaminierte Gebiete und Abfallwirtschaft

Informationen zu kontaminierten Gebieten und der entsprechenden Sanierung liefert das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. /LfULG 18/

Als Informationssystem für Abfälle kann beispielsweise die Informationsplattform Abfall in Nordrhein-Westfalen (AIDA) genannt werden. AIDA dient dem nordrhein-westfälischen Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz zur Weitergabe abfallwirtschaftlich bedeutsamer Informationen aus den dort betriebenen Datenbanken an die Öffentlichkeit und an Behörden. /LAN 20/

Weitere Bereiche

Das „Melde- und Informationssystem für bedeutsame Vorkommnisse bei Strahlenanwendungen am Menschen“ (BeVoMed) wird vom BfS betrieben. Dieses Informationssystem dient der Information des BfS als zentrale Stelle über ein bedeutsames

Vorkommnis in der Medizin durch die zuständige Behörde nach Meldung durch den Strahlenschutzverantwortlichen der Einrichtung gemäß StrlSchV /BFS 19/.

Das „Digitale Online Repository und Informations-System“ (DORIS) des BfS ist ein Archiv für Forschungsberichte und andere Fachpublikationen, das Berichte enthält, die relevante Informationen insbesondere in späteren Phasen eines Notfalls enthalten könnten /BFS 18/.

Das „Europäische Copernicus Programm“ liefert Erdbeobachtungsdaten für den Umweltschutz, zur Klimaüberwachung, zur Einschätzung von Naturkatastrophen und für andere gesellschaftliche Aufgaben. Der „Copernicus Emergency Management Service“ (Copernicus EMS) versorgt alle am Management von Naturkatastrophen, von Menschen verursachten Notsituationen und von humanitären Krisen beteiligten Akteure mit zeitnahen und genauen Geo-Rauminformationen, die aus der Satellitenfernerkundung gewonnen und durch verfügbare in situ oder offene Datenquellen ergänzt werden. /EUU 18/.

In Deutschland kooperiert das Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation (ZKI) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit Copernicus EMS /DLR 18/. Der ZKI-DE Service ermöglicht Bundesbehörden die kurzfristige Beschaffung und Analyse aktueller Geoinformationen und stellt Satellitenbilder und Schadensanalysen für Katastrophen und große Unglücksfälle bereit. Dadurch bietet sich nach einer massiven Zerstörung der Infrastruktur am Boden z. B. durch Erdbeben oder Hochwasser ein Überblick über die Lage und das Ausmaß der Schäden.

2.7 Untersuchungen und Ergebnisse anderer Stellen

Zentren, die eine Situation bewerten und bei Gefahren entsprechend handeln, gibt es in jedem Gefahrenbereich. Dabei sind die Einsatzzentralen von Feuerwehr und Polizei mit den häufig vorkommenden Gefahren im Bereich Medizin, Unfall, Brandbekämpfung bzw. Straftaten täglich konfrontiert. Entsprechende Einsätze sind hier vorwiegend auf lokaler Ebene zu sehen. Bei größeren Schadenslagen kann es jedoch notwendig sein, dass auch übergeordnete Strukturen aktiviert werden. Bei solchen Strukturen kommen Aufgaben zur Koordinierung, zum erweiterten Ressourcenmanagement und zur größeren Lagebewertung hinzu. Ein Beispiel für eine solche übergeordnete Struktur wurde mit dem RLZ in Kapitel 2.2 dargestellt. Im Rahmen des RLZ wurden bereits Übungen und

Analysen durchgeführt, die sich insbesondere mit den Arbeitsabläufen in dem RLZ beschäftigt haben. Eine dieser Analysen wurden durch Team HF im Forschungsvorhaben „Human Factors orientiertes Trainingskonzept für das radiologische Lagezentrum“ durchgeführt. Eine kurze Darstellung der Inhalte des Vorhabens sind in Kapitel 2.7.1 aufgeführt.

Vor dem Hintergrund der Terroranschläge am 11. September 2001 und der Hochwasserlagen 2002 hatte die Konferenz der deutschen Innenminister und -senatoren (IMK) die „Neue Strategie zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland“ beschlossen. Ein Ziel dieser Strategie war es, die Zusammenarbeit von Bund und Ländern bei der Vorbereitung und Bewältigung von national bedeutsamen Gefahren- und Schadenlagen sicherzustellen. Im Rahmen der „Neuen Strategie“ wurde 2004 das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)“ aufgestellt. Eine Komponente des BBK wurde bereits am 01. Oktober 2002 ins Leben gerufen – GMLZ /BBK 16a/. Die vorhandenen Hilfspotenziale des Bundes und die der Länder, also vornehmlich Feuerwehren und Hilfsorganisationen, sollten dadurch besser miteinander verzahnt werden; vor allem sollten neue Koordinierungsinstrumentarien für ein effizienteres Zusammenwirken des Bundes und der Länder, insbesondere verbesserte Koordinierung der Informationssysteme, entwickelt werden, damit die Gefahrenabwehr auch auf neue, außergewöhnliche Bedrohungen angemessen reagieren kann /BBK 16b/. Das BBK arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzes. Dabei gilt es eine Vielzahl von wissenschaftlichen Fragestellungen zu bearbeiten sowie Forschungs- und Entwicklungsarbeiten voranzutreiben /BBK 20/. Ergebnisse solcher Arbeiten, die Prozesse und Aufgaben in einem generischen radiologischen Lagezentrum betreffen könnten, werden in Kapitel 2.7.2 aufgeführt.

2.7.1 Team HF - „Human Factors orientiertes Trainingskonzept für das radiologische Lagezentrum“

Team HF erarbeitet im Rahmen des Vorhabens „Human Factors orientiertes Trainingskonzept für das radiologische Lagezentrum“ (FKZ 3618S62572) Trainingskonzepte für Einsatzszenarien im RLZ. Ein Teil der Arbeiten bezieht sich auf die Analyse der Rollen im RLZ, ihrer Anforderungen und des Erweiterungspotentials der Kompetenzen der RLZ-Mitarbeitenden. Innerhalb des Vorhabens sollen Angaben zu Trainingskonzepten dargestellt werden und Beispiele für Konzepte von Lagezentren aufgeführt werden. /TEA 18/

Erste vorläufige Ergebnisse des Vorhabens standen der GRS zur Verfügung /BER 20/. Darin enthalten sind unter anderem grundlegende Angaben zu Stabsarbeit, mit Ausführungen zu Organisations- und Arbeitsprozessen sowie zu Kompetenzen bei der Stabsarbeit. Auch wurde eine Literaturrecherche zu Notfallzentren und Leitzentralen durch Team HF durchgeführt. Unter anderem fand sich dort auch eine Liste mit Verlinkungen zu kommerziellen Anbietern für die Ausstattung von entsprechenden Zentren.

2.7.2 Das BBK – Krisenbewältigung im Bevölkerungsschutz

Wie zu Kapitelbeginn erwähnt, wurde 2004 das BBK eingerichtet. Es veröffentlichte 2012 das „Leitbild des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe“ /BBK 12/. Darin enthalten sind grundlegende Angaben zu den Zielen des BBK, zum Führungsstil, Personal- und Qualitätsmanagement sowie zur Presse- und internationalen Zusammenarbeit. Damit werden grundlegende Angaben zu wesentlichen Inhalten einer Aufbauorganisation (hier des BBK) gegeben.

Detaillierte Angaben zu Aufgaben im Bevölkerungsschutz, die auch ein generische radiologisches Lagezentrum in gewisser Weise mit abdeckt, werden vom BBK in der Veröffentlichung „Leistungen für einen modernen Bevölkerungsschutz“/BBK 19b/ dargestellt. Dabei muss zwischen solchen Aufgaben unterscheiden werden, die außerhalb eines Einsatzes eines Lagezentrums in den Aufgabenbereich des BBK fallen, und solchen, die während einer Schadenslage zu bewältigen sind. Das Risikomanagement im Bereich Bevölkerungsschutz ist beispielsweise eine Aufgabe außerhalb des Einsatzes eines Lagezentrums, die grundsätzlich im BBK liegt. Dabei werden Risiken identifiziert, Folgen abgeschätzt, die Größe eines Risikos bewertet und Handlungsvorschläge erarbeitet. Bisher durchgeführte Risikoanalysen des BBK sind:

- Extremes Schmelzhochwasser aus den Mittelgebirgen /BMI 13a/
- Pandemie durch Virus Modi-SARS /BMI 13a/
- Wintersturm /BMI 13b/
- Sturmflut /BMI 14/
- Freisetzung radioaktiver Stoffe aus einem Kernkraftwerk /BMI 16a/
- Freisetzung chemischer Stoffe /BMI 16b/
- Betrachtung bisheriger Risikoanalysen /BMI 19a/
- Dürre /BMI 19b/

Der Schutz „Kritischer Infrastrukturen“ (KRITIS) – die zentralen Versorgungseinrichtungen für Staat, Wirtschaft und Gesellschaft – ist ein Hauptaufgabenfeld des BBK. Grundlage der Aufgabe ist die von der Bundesregierung beschlossene Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen. Sie verbindet Prävention (Risiken im Vorfeld erkennen, Ausfälle möglichst vermeiden) und Reaktion (Folgen minimieren durch Notfallmanagement, Selbsthilfekapazitäten und Redundanzen) im Sinne eines umfassenden Risiko- und Krisenmanagements.

Für den Schutz von Kulturgütern werden in enger Zusammenarbeit mit den Ländern sowie mit den Betreibern der Kultureinrichtungen zentrale Maßnahmen durch das BBK ergriffen:

- Bekanntmachung der Haager Konvention
- Sicherung von Archivalien auf Mikrofilm
- Registrierung von Kulturobjekten, die durch die Haager Konvention geschützt werden sollen
- Ausbildung von Personal in Museen, Archiven und Bibliotheken zum Schutz von Kulturgut in bewaffneten Konflikten und Katastrophen
- Angebot einer Internetplattform zu Sicherheitsaspekten für Kulturstätten (Sicherheitsleitfaden Kulturgut, SILK)

Auch bauliche Maßnahmen zum Schutz vor extremen Naturgefahren und anderen Bedrohungen sind eine Aufgabe des BBK. Das Ziel ist es, die Standfestigkeit und die Funktionssicherheit von Bauwerken, baulichen Anlagen und Kritischen Infrastrukturen gegenüber Gefährdungen sicherzustellen. Hierunter versteht das BBK alle baulichen Maßnahmen zum Schutz vor extremen Gefahren wie Sturm, Hagel, Hochwasser, Sturzfluten, aber auch anderen Notlagen wie technischem/menschlichem Versagen bis hin zu bewaffneten Konflikten.

Die Trinkwassernotversorgung ist ebenfalls Teil der Aufgaben des BBK. Durch bewaffnete Konflikte, andere Extremereignisse wie z. B. Naturkatastrophen, Stromausfälle oder Cyberattacken kann über einen längeren Zeitraum die Wasserversorgung ausfallen oder das Leitungswasser durch chemische, biologische oder radiologische Kontaminationen unbrauchbar werden. Deshalb ist die Trinkwassernotversorgung eine der zentralen vorbeugenden Schutzaufgaben des BBK.

In einer Krisensituation ist das GMLZ ein Instrument zur Reaktion auf die jeweilige Situation. In dem im Jahr 2018 erschienenen Dokument „GMLZ - Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern“ stellt das BBK die Prozesse des GMLZ in einem Schaubild vereinfacht dar (siehe Abb. 2.1). Diese Aufgaben können als Teil der Analyse von Prozessstrukturen in einem generischen radiologischen Lagezentrum ebenfalls relevant sein. Hinsichtlich der Aufgaben des GMLZ werden dabei die Aufgaben „Lage-management“, „Nationale Kontaktstelle“ und „Ressourcenmanagement“ besonders hervorgehoben. Das GMLZ verfügt dabei über eine konstante Besetzung im 24/7-Schichtdienst, Verbindungspersonen zu den Bundesländern, dem Technischen Hilfswerk (THW) und internen und externen Experten und Fachbehörden. Zudem ist es aufwuchsfähig durch Verstärkungskräfte. Es verfügt über mehrfach redundante Kommunikationsverbindungen und Internetanbindungen. Für interne Prozesse und externe Schnittstellen gibt es eine Medientechnik, wie Multipoint-Videokonferenzanlagen, einen Analyse- raum mit digitalem Lage-tisch, Verbindungs-personenraum, einer Anbindung an das satelliten-gestützte Modulare Warnsystem (MoWaS, siehe Kapitel 2.6.7) und einer Anbindung an das THW.

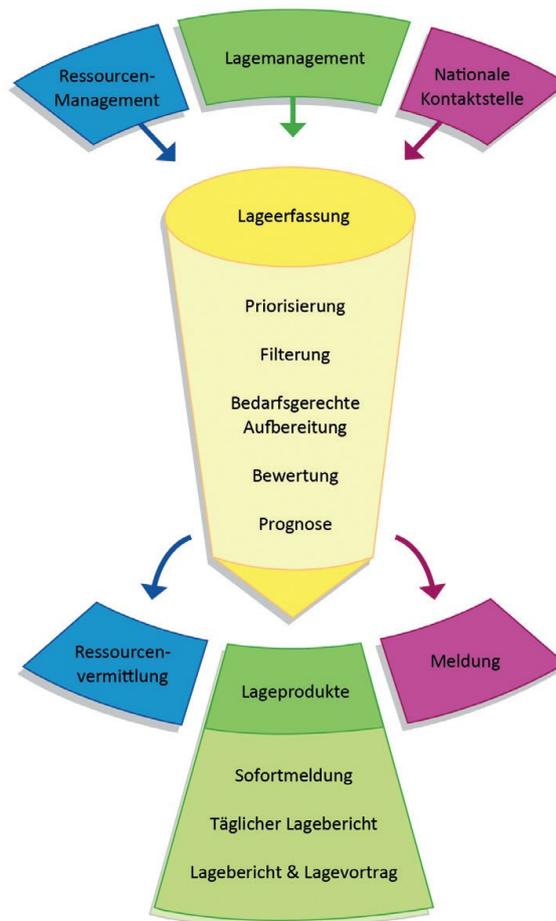


Abb. 2.1 Vereinfachte Darstellung der Kernprozesse des GMLZ /BBK 18/

Um Folgen von Gefahren für die Bevölkerung so gering wie möglich zu halten oder ganz zu vermeiden, ist eine wirksame und rechtzeitige Warnung entscheidend. Der Bund hat für den Krisen- und Verteidigungsfall das satellitengestützte Modulare Warnsystem MoWaS geschaffen und auch den Ländern als zentrales Warn- und Informationssystem zur Verfügung gestellt.

Mit MoWaS können Verantwortliche innerhalb weniger Sekunden Warnmeldungen absetzen – über beispielsweise:

- Rundfunk- und Fernsehanstalten,
- Medienprovider,
- Internet- und Pagingdienste,
- die Deutsche Bahn,
- Mobilfunk-Apps wie NINA und andere.

Zusätzlich können weitere Warnmittel und Warnmedien an MoWaS angeschlossen werden, perspektivisch zum Beispiel Sirenen, Rauchwarnmelder (mit Warnmodul) oder Haussteuerungen („Smart Home“).

MoWaS bietet eine grafische Benutzeroberfläche, über die Verantwortliche die betroffene Region und Meldungsvorlagen auswählen sowie die Warndurchsagen mit Handlungsempfehlungen ad hoc eingeben können. /BBK 19b/

Die Unterstützung von Einsatzkräften und Betroffenen bei der psychischen Bewältigung einer Extremsituation wird ebenfalls durch das BBK geleistet. Dabei hilft das BBK bedarfsgerechte Maßnahmen und Strukturen aufzubauen, um die psychosoziale Belastungsfolgen für Betroffene und Einsatzkräfte im Vorfeld zu verhindern oder früh zu erkennen oder um wirksame Nachsorgemethoden zu bewerten. /BBK 19b/

2.7.3 BMI – Krisenmanagement

In dem „Leitfaden Krisenkommunikation“ /BUN 14/ gibt das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) einen Überblick zum Krisenmanagement, der auch für eine generisches radiologisches Lagezentrum von Bedeutung sein kann, da hier generelle Aspekte beschrieben werden.

Das Krisenmanagement wird dabei als wiederkehrender Prozess aus der Vorsorge bzw. der Vorbereitung, der Krisenbewältigung an sich und der Nachbereitung beschrieben. (siehe Abb. 2.2)

Zur Vorsorge bzw. Vorbereitung gehören dabei die Identifizierung von potentiellen Krisen und möglicher Präventionsmaßnahmen sowie die Ableitung von Maßnahmen zur Absicherung gegen möglicherweise eintretende Krisen. Zur Vorbereitung gehören auch die Durchführung einer Risikoanalyse im Rahmen des Risikomanagements, der Aufbau von Frühwarnsystemen und die Definition von Prozessen für eventuelle Krisenfälle, z. B. Alarmierungsabläufe und -pläne. Es wird vorgeschlagen, dass in einem sogenannten „Krisenhandbuch“ die Verfahren und Strukturen im Krisenmanagement, Fähigkeitsübersichten, Zuständigkeiten und Funktionen, Abläufe, Instrumente, Erreichbarkeiten und Verhaltensweisen für den Krisenfall komprimiert zusammengefasst. Wichtige Details und auf den Einzelfall bezogene Besonderheiten sind in Abbildungen, Anhängen und Anlagen beizufügen.



Abb. 2.2 Krisenmanagementkreislauf /BUN 14/

Wichtig seien dabei

- Kenntnis über
 - die eigene Organisationsstruktur und Zuständigkeiten,
 - wichtige Arbeitsprozesse (sog. kritische Geschäftsprozesse),
 - krisenanfällige Bereiche (Schwachstellenanalyse),
 - weitere möglicherweise betroffene und beteiligte Bereiche, ihre Strukturen, Zuständigkeiten und Erreichbarkeiten,
 - Zielgruppen der Krisenkommunikation, einschließlich des eigenen Personals;
- Aufbau und Pflege von Kontakten zu Presse/Medien, Bevölkerung, fachlich geeigneten Beratern und wissenschaftlichen Experten und
- Schaffung der konzeptionellen und personellen Rahmenbedingungen für die Nachbereitung von Krisen.

Tritt eine Gefahren- oder Schadenslage ein, wird die Krise akut. Dann seien bestimmte, vorher definierte Aktionen erforderlich, inklusive einer unverzüglichen Kommunikation,

auch wenn die Informationen über die Situation noch nicht vollständig gesichert sind. Eine unverzügliche Alarmierung sei nicht nur für die Einsatzkräfte, die vor Ort tätig werden sollen, notwendig, also Rettungsdienste, Feuerwehren, Polizei, THW, Notfallteams in Unternehmen und andere. Sie muss auch für die Herstellung der Arbeitsfähigkeit der operativen und strategischen Krisenstäbe auf den unterschiedlichen Verwaltungs- und Unternehmensebenen sichergestellt sein. In der besonders bedeutsamen Anfangsphase einer Krise sei die unverzügliche Koordination und gegenseitige Information der betroffenen Behörden und Unternehmen, der Medien, der Bevölkerung und von Experten von zentraler Bedeutung. Die Aktivierung und Information der eigenen Organisation sollte parallel erfolgen. Der planmäßig vorgesehene Krisenstab oder ein anderes Instrument zur Krisenbewältigung sei frühzeitig zu alarmieren und einzuberufen, und erste Lageinformation seien zwischen den Behörden und den betroffenen Unternehmen und Organisationen gegenseitig auszutauschen. Eine frühzeitige Alarmierung eröffne die Chance, die sog. chaotische Anfangsphase kurz zu halten und durch eine gemeinsame Lagefeststellung und -bewertung Handlungsspielräume zu erhalten oder zu schaffen.

/BUN 14/

Auch die Nachbereitung von Krisen sei ein wichtiger Prozessbestandteil und beginne grundsätzlich schon während der Krisenbewältigung, z. B. durch geeignete Dokumentation des Handelns. Der Schwerpunkt verlagere sich nun wieder auf das Alltagsgeschäft der Organisation, und die eigentliche Auswertung der Krise beginnt. Die Zuständigkeit hierfür sollte jede Behörde und jedes Unternehmen frühzeitig im Krisenhandbuch definieren. Auf der Grundlage aller gewonnenen Erkenntnisse müssten die vorhandenen Strategien und Konzepte analysiert und gegebenenfalls angepasst und ergänzt werden.

/BUN 14/

Folgende generelle Aufgaben müsse die besondere Organisationsform erfüllen können:

- Informations- und Ressourcenmanagement
- Koordination aller Beteiligten
- Zukunftsgerichtete Lagebeurteilung und Entwicklung von Handlungsoptionen
- Entscheidungen treffen und Kontrolle der Maßnahmen zur Bewältigung einer Lage im Rahmen der Zuständigkeiten
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Information der Bevölkerung, aber auch die Information der eigenen Belegschaft

Die konkrete organisatorische Ausgestaltung der Krisenstäbe (in dem hier genannten Fall, des generischen radiologischen Lagezentrum) in den Behörden des Bundes, der Länder, der kommunalen Ebene und in Unternehmen ist zwar unterschiedlich, dennoch gibt es Gemeinsamkeiten bei den Verfahren und Strukturen von handlungsfähigen Stäben:

- Aufgaben und Zuständigkeiten im Krisenmanagement sind zugewiesen.
- Aufbau- und Ablauforganisation der Strukturen und Abstimmungsprozesse sind in einem Krisenhandbuch beschrieben und werden regelmäßig trainiert.
- Leitung und Personal des Krisenstabes sowie Verbindungspersonen sind vorab benannt und für ihre Aufgaben im Krisenstab geschult.
- Alarmierungs- und Meldewege sind geplant und erprobt.
- Räumlichkeiten/Ausstattung sind vorbereitet, Notfallplanung und Ausweichsitzpläne liegen vor.
- Lage wird von einer Stelle zusammengefasst und visualisiert.
- Kommunikations- und Informationsfluss ist geregelt und redundant – technisch – ausgelegt.
- Dokumentation der gesamten Krisenbewältigung und deren Ablage sind sichergestellt. /BUN 14/

2.8 Beratungsergebnisse nationaler und internationaler Gremien

2.8.1 Beratungsergebnisse der Strahlenschutzkommission

Die "Rahmenempfehlungen für die Planung von Notfallschutzmaßnahmen durch Betreiber von Kernkraftwerken" der SSK /SSK 14b/ beinhaltet unter anderem Empfehlungen für eine Notfallorganisation zur Abarbeitung der Aufgaben der Kraftwerksorganisation im auslegungsüberschreitenden Bereich der Sicherheitsebene. Die entsprechenden Anforderungen berücksichtigen veränderte Randbedingungen innerhalb der Anlage (z. B. Notwendigkeit zur Durchführung von Notfallmaßnahmen und/oder improvisierten Systemfahrweisen, hohe Dosisleistung mit Sperrung und Unzugänglichkeit von Gebäuden etc.) sowie das Zusammenwirken mit den für den anlagenexternen Katastrophenschutz zuständigen Stellen und die daraus resultierenden Aufgabenstellungen, wie fortlaufende

Lageinformation, Durchführung des Messprogramms Störfall/Unfall und Übermittlung von Messergebnissen an die Katastrophenschutzbehörden. /SSK 14b/

Zu den von der Notfallorganisation abzudeckenden Aufgaben zählen:

- das Feststellen der Notfallsituation,
- die Räumung des betroffenen Bereiches mit Vollzähligkeitskontrolle sowie Information aller Personen am Standort,
- die fortlaufende Analyse des Anlagenzustandes,
- Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Rückführung in den Schutzzielbereich bzw. zur Schadensminimierung,
- die radiologische Überwachung innerhalb und außerhalb des Kraftwerksgeländes,
- die Ermittlung und Bewertung der Lage einschließlich der radiologischen Lage,
- die Alarmierung und fortlaufende Information der zuständigen Behörden,
- die Beratung und fortlaufende Information der Katastrophenschutzbehörden zu Katastrophenschutzmaßnahmen außerhalb des Kraftwerksgeländes,
- die Dokumentation des Ereignisverlaufs sowie eingeleiteter Maßnahmen während aller Phasen der Notfallsituation,
- ggf. die Räumung des Standorts und Vorkehrungen für die Versorgung von Verletzten,
- die situationsgerechte Objektsicherung und
- die Information der Öffentlichkeit (außer zu behördlichen Katastrophenschutzmaßnahmen).

Zur Bewältigung dieser Aufgaben empfiehlt die SSK die Festlegung der Organisationsstruktur einer Notfallorganisation und des Zusammenwirkens innerhalb der Organisation und mit externen Stellen sowie den Aufbau entsprechender technischer und personeller Ressourcen. /SSK 14b/

Die betreiberinterne Notfallorganisation solle dem notfallspezifischen Anforderungs- und Aufgabenspektrum entsprechend aufgebaut sein und die Kommunikations-, Entscheidungs- und Weisungswege sollten im Sinne einer erforderlichen schnellen und

umfassenden Handlungsfähigkeit gegenüber der Betriebsorganisation verkürzt werden. Des Weiteren wird eine punktuelle Verstärkung der betrieblichen Organisation empfohlen (z. B. im Bereich Behördeninformation, Öffentlichkeitsarbeit). /SSK 14b/

Während die übergeordneten Angaben zu Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung einschließlich der verantwortlichen Personen der Notfallorganisation im Betriebshandbuch festgelegt sein sollen, wird empfohlen, detaillierende Regelungen im Notfallhandbuch (NHB) zu verankern. Dabei werden für jede Position in der Notfallorganisation Festlegungen zu Aufgaben, Entscheidungs-, Weisungskompetenz und Verantwortung, Über- und Unterstellung, einzuhaltende Kommunikationswege, Übernahme/Übergabe einer Position und Stellvertretung für Führungspositionen vorgesehen. Es wird angeraten, die Verantwortungs- und Entscheidungsbereich der einzelnen Personen und die grundsätzliche Organisationsstruktur der personellen Betriebsordnung in der Notfallorganisation weitestgehend identisch beizubehalten, um vermeidbare Fehlerquellen und zusätzliche Stressfaktoren zu reduzieren. /SSK 14b/

Die Notfallorganisation soll sich funktional aus einem Krisenstab und dem Einsatzpersonal zusammensetzen, eine eindeutige, hierarchische Struktur aufweisen und von einem Einsatzleiter als obersten Entscheidungs- und Verantwortungsträger geführt werden. Geregelt werden soll auch die Unterstützung der Notfallorganisation durch andere Stäbe oder externe Organisationen (z B. Hersteller, Kerntechnischer Hilfsdienst). Für jede Position in der Notfallorganisation sollen mehrere (zumindest für einen Schichtwechsel alle 12 Stunden ausreichend viele), gleichermaßen qualifizierte Personen bereitstehen, die diese Position übernehmen können. Der Krisenstab soll sich zumindest aus den Leitern der Bereiche zusammensetzen, die zur Abdeckung von Einsatzleitung einschließlich Assistenten/Protokollführer, Strahlenschutz, Anlagenbetrieb, Technische Kernkompetenz (M-Technik/E-Technik) und Kommunikation (intern/Behörden/Öffentlichkeit) notwendig sind. Zusätzlich wird eine Einbindung des Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten (KSB) in seiner Beratungsfunktion gemäß AtSMV empfohlen. Die Empfehlung beinhaltet auch Angaben zur Mindestbesetzung des Krisenstabs, den Verantwortlichkeiten des Einsatzleiters, des Sichtleiters und des Schichtpersonals sowie die erforderliche Qualifikation des Einsatzleiters. Die dem Krisenstab unterlagerten Bestandteile der Notfallorganisation sollen personelle und organisatorische Vorkehrungen für Anlagenbetrieb, vertiefte Kenntnisse zu den Sicherheitsebenen 3 und 4, Brandbekämpfung, Elektrotechnik (Leittechnik und Starkstromtechnik), Erste Hilfe, Maschinenteknik, Objektsicherung, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation (zuständig für Behörden und

Pressekontakte), Rettung und Bergung, Strahlenschutz einschließlich Messprogramm Störfall/Unfall gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI), Versorgung und medizinische Betreuung umfassen. Es wird des Weiteren auf mögliche Auswirkungen von Evakuierungen und Zufahrtsbeschränkungen durch die Katastrophenschutzbehörden in der Umgebung des Kraftwerkes, auf die Verfügbarkeit des Personals der Notfallorganisation und die Notwendigkeit der Berücksichtigung dieser Umstände auf die Personal- und Alarmierungsplanungen hingewiesen. /SSK 14b/

Bezüglich der technischen und räumlichen Ausstattung der Notfallorganisation trifft die SSK Empfehlungen zu übergeordneten Anforderungen an das Einsatz- und Schutzkonzept und spezielle Anforderungen an die einzelnen Räume der Notfallorganisation (Warte, Räume des Krisenstabs, Notsteuerstelle, Aufenthaltsraum/Sammelraum der Einsatzkräfte, Sammelstellen, Ausweichraum des Betreibers und Messfahrzeuge). Das Einsatz- und Schutzkonzept dient der Sicherstellung des notwendigen Personaleinsatzes und des erforderlichen Personenschutzes. Letzteres beinhaltet bauliche Aspekte (z. B. Gewährleistung der Nutzbarkeit bei Aktivitätsfreisetzungen oder beim Auftreten von Brandgasen), die Bereitstellung notwendiger Schutzausrüstung (z. B. Kleidung, Atemschutz, Jodtabletten und Dosimeter mit integrierten Dosis- und Dosisleistungswarnschwellen) und die Versorgung (Essen/Trinken etc.). /SSK 14b/

Die Strahlenschutzkommission selbst bildet als Notfallorganisation gemäß ihrer Satzung vom 8. August 2012 für den Fall eines kerntechnischen oder radiologischen Ereignisses oder entsprechender Übungen einen Krisenstab (SSK-Krisenstab). /BMU 12/

2.8.2 Beratungsergebnisse des Kerntechnischen Ausschusses

Die Anforderungen des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) an das Notfallhandbuch /KTA 09/ beinhalten auch Organisatorische Regelungen zu Aufbau der Notfallorganisation, zu Aufgabenverteilung, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, zu Kriterien und Verfahren zur Einberufung sowie Inkraft- und Außerkraftsetzung der Notfallorganisation, zu Standorte, Einrichtungen und Ausrüstung der Notfallorganisation, zur Zusammenarbeit mit externen Stellen, zu Zutritts- und Zufahrtsregelungen, zur radiologische Überwachung und zu Arbeitsunterlagen. Die Anforderungen beinhalten eine Darstellung der Notfallorganisation, der insbesondere der Notfallstab (Krisenstab), die Einsatzeinheiten und die Verbindungspersonen zu internen und externen Stellen angehören sowie der

Aufgabenzuordnung an den Notfallstab, an das Schichtpersonal und an die Einsatzeinheiten. Dies beinhaltet auch eine Liste der Funktionsinhaber des Notfallstabes. Zusätzlich wird eine Aufführung der Einsatzräume des Notfallstabes einschließlich der Ausweichstelle und der Einsatzeinheiten sowie eine Beschreibung der Einrichtung und Ausrüstung dieser Räume verlangt. Gefordert wird außerdem die Festlegung von Verfahren und Zuständigkeiten bei der Zusammenarbeit und Kommunikation mit externen Stellen, z. B. Behörden, Kraftwerkseigentümern, Kraftwerkshersteller, dem kerntechnischen Hilfsdienst, der Öffentlichkeit und den Medien. Ferner wird die Festlegung der für den Notfall notwendigen Zutritts- und Zufahrtsregelungen, der Regelungen für die radiologische Überwachung des Betriebs- und Fremdpersonals sowie die Emissions- und Immissionsüberwachung für den Notfall verlangt. Die geforderten Arbeitsunterlagen umfassen z. B. Einberufungslisten, Checklisten, Formblätter für Lageberichte, Berechnungs-, Dokumentations- und Entscheidungshilfen. /KTA 09/

2.9 Internationale Beispiele für Notfallzentren

2.9.1 Incident and Emergency Centre der IAEO

Das „Incident and Emergency Centre“ (Ereignis- und Notfallzentrum) der IAEO ist die globale Anlaufstelle für internationale Notfallvorsorge, Kommunikation und Reaktion auf nukleare und radiologische Notfälle, unabhängig davon, ob sie auf einen Unfall, Fahrlässigkeit oder Vorsatz zurückzuführen sind. Es ist das weltweite Zentrum für die Koordinierung der internationalen Notfallvorsorge und -reaktion. Die IAEO richtete das IEC im Jahr 2005 als Reaktion auf die zunehmende Nutzung nuklearer Anwendungen in Verbindung mit der wachsenden Besorgnis über die böswillige Verwendung von nuklearem oder radioaktivem Material ein. Obwohl innerhalb der IAEO seit dem Abschluss des Übereinkommens über die frühzeitige Benachrichtigung bei nuklearen Unfällen und des Übereinkommens über Hilfeleistung bei nuklearen Unfällen oder radiologischen Notfällen Notfallkapazitäten vorhanden sind, wurde die Entscheidung getroffen, ein integriertes Zentrum zu schaffen, das den Mitgliedstaaten bei der Bewältigung nuklearer und radiologischer Ereignisse, einschließlich sicherheitsbezogener Bedrohungen, rund um die Uhr Hilfe leisten soll, indem es die Bemühungen, Beiträge und Maßnahmen von Experten innerhalb der IAEO, der Mitgliedstaaten und internationaler Organisationen koordiniert. /IAEA 20/

Im Rahmen von RANET übernimmt das IEC die folgenden Aufgaben:

- Bewertung der Situation und gegebenenfalls Entsendung eines IAEO „Field Response Teams“ (FRT) in den Hilfe ersuchenden Staat, um den Notfall/das Ereignis weiter zu bewerten,
- Gegebenenfalls die Empfehlung zur Aktivierung spezifischer RANET-Leistungen,
- Alarmierung der zuständigen nationalen Warnpunkte und Ersuchen um Koordination mit den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten,
- Ausarbeitung eines Unterstützungsaktionsplans, einschließlich der Bestimmung eines Leiters der Unterstützungsmission oder gegebenenfalls des Vorsitzenden des gemeinsamen Unterstützungsteams in Abstimmung mit allen Parteien,
- Austausch mit dem ersuchenden Staat, um eine Einigung über den Unterstützungsaktionsplan zu erzielen, Koordinierung aller vorgeschlagenen Änderungen;
- Errichtung und Unterhaltung von Kommunikationsverbindungen mit dem „Joint Assistance Team Command“ (Führungsstab des Gemeinsamen Unterstützungsteams)
- gegebenenfalls Anbieten von finanzieller, organisatorischer und logistischer Unterstützung,
- Erklärung der offiziellen Beendigung der Hilfeleistung und
- Einrichtung von Folgemaßnahmen, wenn dies als angemessen erachtet wird.
/IAEO 06/

2.9.2 Nationale Alarmzentrale der Schweiz

In der Schweiz bildet die Nationale Alarmzentrale (NAZ) die 365 Tage pro Jahr rund um die Uhr erreichbare Fachstelle des Bundes für außerordentliche Ereignisse, die in der Lage ist, innerhalb einer Stunde einsatzbereit zu sein. Die NAZ ist im Geschäftsbereich des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS). Hauptaufgabe der NAZ ist es, die Übersicht über die bevölkerungsschutzrelevante Lage sicherzustellen. Sie ist insbesondere für Ereignisse mit vermuteter oder erhöhter Radioaktivität zuständig, bei denen eine Gefährdung für Bevölkerung und Umwelt besteht oder bestehen kann. Dazu tauscht sie im Alltag und im Ereignisfall mit den zuständigen Stellen bei den Kantonen, verschiedenen Bundesämtern, Betreibern von Telekommunikations-, Energie- und Verkehrsnetzen

sowie internationalen Organisationen und Lagezentren der Nachbarstaaten Informationen aus. Bei radiologischen und nuklearen Notfällen ist die NAZ nicht nur zuständig für die frühzeitige Warnung der Behörden und die rechtzeitige Alarmierung der Bevölkerung, sondern auch für die Erfassung der radiologischen Lage und die Beurteilung der notwendigen Schutzmaßnahmen. In Fällen hoher Dringlichkeit kann sie in eigener Kompetenz die notwendigen Verhaltensanweisungen anordnen. Die NAZ ist der permanente Kern einer größeren Organisation, der Einsatzorganisation des Bundes. Diese verfügt über zahlreiche Messmittel bei Partnerorganisationen von Bund und Kantonen. Im Ereignisfall kann die NAZ diese zur Erfassung der radiologischen Lage einsetzen. Im Ereignisfall ist sie erste Anlaufstelle für die Kantone in allen Fragen des Bevölkerungsschutzes und unterrichtet bei großen Ereignissen den Bundesstab Bevölkerungsschutz und unterstützt ihn in seiner Arbeit. Gegenüber dem Ausland, u. a. für die IAEO, ist die NAZ zudem die Kontakt- und Fachstelle. /SCH 20/

2.9.3 Radiologische Lagebewertung in Frankreich

In Frankreich wird die radiologische Lagebewertung durch mehrere Zentren vorgenommen. Es gibt die Behörde für nukleare Sicherheit ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) bzw. deren militärisches Pendant ASND (Autorité de Sûreté Nucléaire de Défense) und das Institut für Strahlenschutz und nukleare Sicherheit IRSN (Autorité de Sûreté Nucléaire Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire). Diese drei Stellen haben dabei Aufgaben innerhalb der Notfallorganisation in Frankreich.

ASN bzw. ASND sind die Aufsichtsbehörden der zivilen bzw. militärischen kerntechnischen Anlagen in Frankreich. Im Weiteren wird sich auf die Aufgaben von ASN, also die zivile Seite beschränkt. ASN überwacht in einem Notfall die Schritte des Genehmigungsinhabers einer Anlage und informiert die Öffentlichkeit über die Situation und unterstützt die Regierung. Insbesondere übermittelt sie den zuständigen Behörden Empfehlungen bezüglich der zu ergreifenden zivilen Schutzmaßnahmen. ASN wird dabei von IRSN und acht Beratungsgremien mit einer Reihe von wissenschaftlichem und technischem Hintergrund unterstützt. /ASN 19a/ ASN hat die Aufgabe internationale Kommunikationskanäle zu bedienen. /SGDS 14/

Vertreter von ASN sind dabei als Verbindungspersonen im Interministeriellen Krisenstab von Frankreich CIC (cellule interministérielle de crise). Des Weiteren verfügt die ASN über drei Stäbe:

- den Strategie-Stab, der in einem Notfall aufgefördert werden könnte, Beschlüsse auszufertigen und dem Genehmigungsinhaber einer Anlage Vorschriften aufzuerlegen,
- den technischen Stab, der im engen Kontakt mit dem IRSN steht und den Präfekten einer Region berät und
- den Kommunikationsstab. /ASN 19b/

IRSN hat in einem nuklearen Notfall die Aufgabe, andere Behörden technisch zu beraten. Diese Beratung umfasst die Art und Schwere eines Ereignisses, die Diagnose und Prognose der Situation, die Bewertung der Risiken für Einsatzkräfte und die Bevölkerung und die Bewertung inklusive Zeitpläne zur Umsetzung von Maßnahmen. Auch die Abschätzung der gesundheitlichen Folgen für die Menschen, die Beratung zur Behandlung und Nachsorge von exponierten Personen, die Charakterisierung von kontaminierten Gebieten und die Beurteilung von kontaminierten Produkten sowie Vorschläge zur Sanierung kontaminierter Gebiete werden durch IRSN vorgenommen. Um schnell auf eine Situation reagieren zu können, verfügt das IRSN über ein Warnsystem mit einer 24 Stunden Rufbereitschaftsnummer und ein Fernüberwachungsnetzwerk. 15 Personen sind für den Bereitschaftsdienst jederzeit verfügbar. Das technische Krisenzentrum des IRSN (CTC, Centre technique de crise), stellt dabei die Kernstruktur der IRSN-Organisation dar. Im Falle eines Alarms schießen sich Bereitschaftskräfte dem CTC an. Die Teams dort verfügen über eine Reihe von Ressourcen, die unter anderem Berechnungscodes zur Lageeinschätzung, Kartierungswerkzeuge und demographische Datenbanken umfassen. Das Team umfasst dabei bis zu 350 Experten, bei denen es sich um Ingenieure, die auf den Betrieb und die Sicherheit in verschiedenen kerntechnischen Anlagen spezialisiert sind, um Experten für den Schutz von Menschen und die Umwelt, Ärzte, Agronomen, Tierärzte, usw. IRSN verfügt über mobile Einheiten, die so nah wie möglich an einen Ereignisort gesendet werden, um Messungen vorzunehmen. Auch technisches Equipment wird zur Verfügung gestellt. IRSN verfügt über Laboratorien, in denen Analysen zu Umweltkontaminationen durchgeführt werden können.

Bei der Aktivierung des CTC gibt es vier Organisationseinheiten:

- die Verwaltungseinheit, die alle Krisenmanagementaktivitäten koordiniert und für die Schnittstellen zu den Behörden zuständig ist,
 - die Bewertungsstelle, zur Bewertung der Situation und der damit verbundenen Freisetzung in die Umwelt,
 - die Bewertungsstelle, zur Bewertung der Folgen für Mensch und Umwelt auf Grundlagen von Dosisabschätzungen und Aktivitätsmessungen in der Umwelt und
 - die Logistikeinheit, die für die Verbreitung schriftlicher Informationen und die Gewährleistung des reibungslosen Ablaufs der Ressourcen des CTC verantwortlich ist.
- /IRSN 08/

2.9.4 Mehrstufiger Ansatz der USA

Die „Nuclear Regulatory Commission“ (NRC) ist die nationale Behörde für die Sicherheit von Kernkraftwerken in den USA und damit zuständig für die Sicherstellung der öffentlichen Sicherheit und des Schutzes der Umwelt bei Notfällen in den Vereinigten Staaten. Sie ist verantwortlich für die Koordination von Reaktionen und untergeordneten Organisationen bei nuklearen und radiologischen Notfällen und dafür, die Aktivitäten des Lizenznehmers zu überwachen, um sicherzustellen, dass geeignete Maßnahmen ergriffen werden. /NRC 19/

Im Zuge des „National Incident Management Systems“ (NIMS) setzt die USA im Falle eines Notfalls auf einen mehrstufigen Ansatz. Das NIMS stellt dabei ein umfangreiches Konzept dar, das die Koordination und Kommunikation aller Behörden auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene ermöglicht und einen Satz an standardisierten, operativen Strukturen und Abläufen bietet. /DHS 19/

Bei einem radiologischen Unfall meldet die Notfallstabstelle des Betreibers zunächst der lokalen oder regionalen zuständigen Behörde das Ereignis und empfiehlt, falls nötig, erste Maßnahmen als Reaktion auf den Notfall. Zugleich zeigt der Betreiber das Ereignis dem NRC „Headquarter Operations Center“ an, dem NRC Hauptquartier in der Nähe von Washington, D.C. Es stellt die erste Anlaufstelle des Betreibers bei einem radiologischen Notfall dar und ist 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, mit Experten auf dem Gebiet des Notfallschutzes besetzt. Das Headquarter Operations Center der NRC hält

eine ständige Kommunikation mit dem Betreiber aufrecht, bewertet den Vorfall unabhängig durch spezifizierte Notfallteams, berät den Betreiber und anlagenexterne Verantwortliche, koordiniert die nationale Notfallreaktion mit den Reaktionen anderer Behörden und beantwortet die Anfragen der Medien. Zu den fünf abgesandten Notfallteams des NRC Headquarter Operations Center gehören:

- „Nuclear Regulatory Commission Response Team“, als Kontaktstelle für den Krisenstab des Betreibers und den zuständigen Behörden,
- „Reactor Safety or Fuel Cycle Team“, das die technischen Informationen bewertet und anlageninterne Prognosen erstellt,
- „Protective Measures Team“, das Prognosen möglicher anlagenexterner radiologischer Expositionen für Mensch und Umwelt erstellt und den Quellterm zur Ausbreitungsrechnung zur Verfügung stellt,
- „Safeguards Team“, das Maßnahmen mit Strafverfolgungsbehörden und Nachrichtendiensten im Zuge der nuklearen Sicherheit koordiniert und
- „Site Team“, als primäre anlageninterne Behördenrolle der NRC und persönliche Kommunikationsschnittstelle zu anderen Organisationen.

In einem radiologischen Notfall stellt die NRC sicher, dass das „Federal Emergency Management“ (FEMA) und andere Bundesbehörden die staatlichen und lokalen Regierungsbehörden bei der Durchführung von Schutzmaßnahmen unterstützen. Das FEMA als dem Department of Homeland Security unterstellte Behörde übernimmt die federführende Koordination bezüglich der Reaktionen und Maßnahmen. Es stellt das amerikanische Pendant zum deutschen Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) dar, das im Notfall Hilfe leisten kann und mit den lokalen Behörden nach einem Ereignis zusammenarbeitet. Das integrierte National Response Coordination Center (NRCC) des FEMA – als behördenübergreifendes Koordinationszentrum – koordiniert die ganzheitliche nationale Hilfeleistung und führt das Notfallmanagementprogramm der USA aus. /DHS 16/, /DHS 19/

Das „Federal Radiological Monitoring and Assessment Center“ (FRMAC) verwaltet sämtliche Strahlenmesswerte verschiedenster Informationsquellen und koordiniert die radiologische Überwachung, Bewertung und Ausbreitung. Das FRMAC sendet dem „Interagency Modeling and Atmospheric Assessment Center“ (IMAAC) die gesammelten

Informationen, das wiederum mittels Modellrechnungen Prognosen zur atmosphärischen Ausbreitung erstellt und hilft den zuständigen Behörden bei der Entscheidungsfindung angemessener Maßnahmen. Das „Homeland Security Information Network“ (HSIN) stellt dabei das Informationsaustauschsystem der betroffenen U.S. Behörden im Zusammenhang mit radiologischen und nuklearen Ereignissen dar, während FEMA zusätzlich das kommerzielle Online-Tool WebEOC nutzt, um Bedarfsanforderungen verschiedener Organisationen zu verfolgen und Informationen zu teilen. /DHS 16/

3 Analyse und Spezifikation von Aufgabenprofilen und Arbeitsabläufen

3.1 Analyse von Aufgabenprofilen aus Notfallplänen und Referenzszenarien

Mit der Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom in deutsches Recht wurden Aufgaben hinsichtlich der radiologischen Bewertung und Bewältigung einer Notfallexpositionssituation auf gesetzlicher Ebene präzisiert und festgelegt. Weitere Konkretisierungen von Aufgaben finden sich in den Plänen des Bundes und der Länder. Diese berücksichtigen allgemeine Erfordernisse bei der Bewertung und Bewältigung einer Notfallexpositionssituation und erweiterte Erfordernisse, die sich aus den Ergebnissen der Analysen zu Risikoanalysen bestimmter Ereignissen einer notfallbedingten Exposition ergeben und in die Ausarbeitung von Referenzszenarien als Grundlage für die Erarbeitung von Schutzstrategien münden. Ein generisches radiologisches Lagezentrum hat dabei verschiedene Aufgaben zu bewältigen, die nachfolgend aufgeführt werden. Dabei wird aus praktischen Gründen aufgeführt, ob diese Aufgaben „ständig“ oder nur „im Einsatz“, d. h. bei einer Notfallübung oder einer drohenden oder bereits eingetretenen radiologischen Notfallexpositionssituation, zum Einsatz kommen. Diese Unterteilung ist nur bei generischen Lagezentren relevant, die nicht ständig in Betrieb sind. Die dargestellten Aufgaben ergeben sich aus gesetzlichen Vorgaben aber auch aus praktischen Erfahrungen. Insgesamt können die Angaben in einem Organisationshandbuch aufgeführt bzw. bei bereits bestehenden Organisationen in bestehende Organisationshandbücher integriert werden.

3.1.1 Aufgaben im Zusammenhang mit der Vorbereitung, Wartung, Pflege und Prüfungen der Ausstattung

Für ein generisches radiologisches Lagezentrum sind personelle, räumliche und apparative Ausstattungen für die Erfüllung seiner Aufgaben notwendig. Diese Infrastruktur muss aufgebaut, geprüft, gewartet und gepflegt sowie auf Grundlage voranschreitender Erkenntnisse erweitert werden. Diese Aufgaben sind unabhängig von den Referenzszenarien und Notfallplanungen und fallen in vielen Organisationsstrukturen an. In vielen Fällen kann daher bei diesen Aufgaben auf vorhandene Strukturen aufgebaut werden. Um Regelungen und Aufgaben klar darzustellen, sind eine Organisationsstruktur- und eine Wartungsdokumentation zu erstellen.

3.1.1.1 Aufgaben hinsichtlich der personellen Ausstattung

Für die Arbeiten in einem generischen radiologischen Lagezentrum ist Personal notwendig, das sowohl für die permanent anfallenden Arbeiten eines generischen radiologischen Lagezentrums außerhalb eines Notfalls als auch für das deutlich höhere Arbeitsaufkommen während eines Notfalls vorzusehen und zu verwalten ist. Damit einher gehen verschiedene Aufgaben, die in einem Personalverwaltungskonzept schriftlich dargestellt werden sollten.

- Aufgabe: Personalbedarfsanalyse und Personalverwaltung (ständig)
Für die Aufgabenbewältigung eines generischen radiologischen Lagezentrums ist eine gewisse Personalstärke notwendig. Diese ist anhand der anfallenden Aufgaben und einer daraus abgeleiteten Organisationsstruktur (siehe als Beispiel Kapitel 4) zu ermitteln und in einem Organisationshandbuch festzuhalten. Dabei können einzelne Personen verschiedene Aufgaben parallel ausüben, während einzelne Aufgaben durch mehrere Personen ausgeübt werden müssen (z. B. Telefondienst zur Beantwortung von Fragen der Öffentlichkeit). Die Aufgaben sollen hierzu im Vorfeld bestimmten Rollen zugeordnet werden (Aufbauorganisation). Anschließend ist das Personal mit diesen Rollen zu verknüpfen. In bestimmten Situationen (z. B. während eines großflächigen Stromausfalls, nach einem Erdbeben oder während einer Pandemie) besteht die Gefahr, dass durch mangelnde Personalstärke einzelne Rollen im Lagezentrum gegebenenfalls nicht oder nur eingeschränkt wahrgenommen werden können. Für solche Situationen ist es insbesondere im Hinblick auf die Kommunikation mit weiteren Stellen wichtig, eine klare Sprachregelung hinsichtlich der Fähigkeiten des Personals mit Blick auf die Gesamtfähigkeiten des Lagezentrums festzulegen (siehe auch Kapitel 3.1.2.2, 3.1.2.3 und 3.1.5.1). Durch eine geeignete Personalverwaltung ist die Anzahl der zur Verfügung stehenden Personen für einen Einsatz zu regeln. Dafür ist eine entsprechende Personaldecke mit für ihre jeweilige Aufgabe qualifizierten Personen notwendig. Es sind insbesondere bei Schichtdiensten Dienstpläne zu erarbeiten. Mögliche Urlaube, Dienstreisen oder andere geplante Abwesenheiten (z. B. Pflege von Angehörigen, Elternzeit, Teilzeit) sind mit zu berücksichtigen. Bei möglichen Bereitschaftsdienstmitarbeitern sind eventuelle Verzögerungen bis zu ihrer Betriebsbereitschaft durch Anreisezeiten zu berücksichtigen. Durch eine vorausschauende Berücksichtigung des möglichen Ausfalls qualifizierter Personen (z. B. Rente, Kündigung, Überschreitung von Referenzwerten der zulässigen Dosis für die Bevölkerung oder für Einsatzkräfte, Arbeitsunfähigkeit) ist durch eine frühzeitige Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (siehe

Aufgabe: Qualifizierung des Personals) für ausreichend Ersatz bzw. Redundanz zu sorgen, um eine kontinuierliche Sicherung der Qualität zu gewährleisten. In bestimmten Situationen kann es notwendig sein auf zusätzliches Personal zurückgreifen zu können. Zu diesem Zweck könnten auch mit bestimmten Organisationen (z. B. Werkfeuerwehren, Zeitarbeitsfirmen, Übersetzungsbüros, etc.) Verträge geschlossen werden.

- Aufgabe: Finanzierung des Personals (ständig)
Die Finanzierung des Personals, auch die Vergütung oder der Ausgleich von besonderen Arbeitszeiten, sind sicherzustellen.
- Aufgabe: Qualifizierung des Personals (ständig, im Einsatz)
Das Personal ist durch seine fachliche Arbeit im Alltagsgeschäft oder in Forschungsvorhaben, regelmäßige Schulungen, Fortbildungen und Notfallübungen auf seine jeweiligen Aufgaben in einem Einsatz vorzubereiten. Inhaltliche Vorgaben, die Häufigkeit der Teilnahme und das zeitliche Intervall für eine erneute Teilnahme an Qualifizierungs- und Auffrischungsmaßnahmen sollen dabei für das Personal festgelegt werden. Trainingskonzepte dienen einerseits dazu, dass das Personal seine entsprechende Rolle im Intensivbetrieb¹ erfüllen kann, andererseits können Schwierigkeiten und Probleme, die in den Trainingseinheiten aufgetreten sein können (z. B. unzureichende Kommunikation oder Ausfall von Informationskanälen), im Zuge des Fehler- und Konfliktmanagements analysiert und aufgearbeitet werden (siehe Kapitel 3.1.6). Die Ergebnisse und Lösungsansätze können wiederum in die nächsten Trainingseinheiten integriert werden. Solch eine iterative Aufarbeitung von Notfallübungen fördert die Qualität der Arbeitsabläufe im Intensivbetrieb und schließlich die Qualifizierung des Personals (siehe dazu auch Kapitel 2.7.1). Die Qualifizierung des Personals sollte dokumentiert werden. Im Einsatz kann es vorkommen, dass im Rahmen von Hilfeleistungen auch Fremdpersonal (z. B. sachverständige Personen aus entsprechenden Sachverständigenorganisationen) oder unterstützendes Personal (z. B. aus anderen Abteilungen innerhalb einer Organisation, Fremdfirmenpersonal oder freiwillige Helfer) tätig wird. Dieses ist entsprechend einzuweisen und mit entsprechenden Arbeitsabläufen vertraut zu machen.

¹ Der Begriff „Intensivbetrieb“ wird hier in Anlehnung an eine der Betriebsarten des Integrierten Mess- und Informationssystems (IMIS) verwendet und beschreibt das erhöhte Arbeitsaufkommen des generischen radiologischen Lagezentrums im Einsatz.

- Aufgabe: Unterstützung und Verpflegung des Personals (ständig, im Einsatz)
 Im Einsatz können Pausenzeiten des Personals nicht grundsätzlich zeitgenau eingehalten werden. Zudem können Dienstzeiten nachts oder an Feiertagen und Wochenenden liegen und können, der besonderen Situation geschuldet, von den sonst üblichen Arbeitszeiten abweichen, insbesondere zu Beginn einer drohenden oder gerade erfolgten Notfallexpositionssituation. Je nach Situation wäre es denkbar, dass das Verlassen des Arbeitsplatzes vorübergehend (z. B. bei der Maßnahme „Verbleiben im Haus“) bzw. eine Heimkehr zum Haushalt des Angestellten nicht möglich sein kann (z. B. Evakuierungen, Einschränkungen im Verkehr), wodurch hier eine gewisse Referenzszenarienabhängigkeit zu berücksichtigen ist. Durch angemessene Vorbereitungen als Teil einer besonderen Organisationsform des generischen radiologischen Lagezentrums kann das Personal unterstützt werden. Diese Unterstützung kann mehrere Aspekte umfassen und sich sowohl auf den Einsatz beziehen, etwa wenn während eines Einsatzes eine Kinderbetreuung bereitgestellt wird (siehe Punkt 4), aber auch Konsequenzen für eine alltägliche Organisation haben (z. B. Lagerhaltung von Lebensmitteln siehe Punkt 1). Die nachfolgenden Punkte können dabei in die Unterstützung und Verpflegung des Personals einfließen und haben damit auch Auswirkungen auf die räumlichen und apparativen Ausstattung des generischen radiologischen Lagezentrums: (1) Versorgung mit Lebensmitteln (z. B. durch Snack- oder Getränkeautomaten, interne Küche mit Kühlmöglichkeiten für Lebensmittel, variable Öffnungszeiten von Kantinen, Catering, Möglichkeiten zur eigenen Lagerhaltung von Lebensmitteln durch die Mitarbeitenden, die eine Autarkie über einen bestimmten Zeitraum ermöglichen), (2) Schaffung von Ruhe- oder Entspannungsmöglichkeiten (z. B. Ruheraum), (3) Waschmöglichkeiten (z. B. Duschen), (4) Organisation einer Kinderbetreuung für Angestellte, (5) psychologische und ärztliche Betreuung während und nach dem Einsatz (dies kann je nach Referenzszenario eine sehr hohe Bedeutung bekommen, insbesondere wenn negative Auswirkungen des zu analysierenden Notfalls bei eigenen Angehörigen, Freunden oder Nachbarn erwartet werden/vorhanden sind).

3.1.1.2 Aufgaben hinsichtlich der räumlichen und apparativen Ausstattung

Für die Arbeiten in einem generischen radiologischen Lagezentrum sind räumliche und apparative Ausstattungen notwendig, die sowohl für die permanent anfallenden Arbeiten eines generischen radiologischen Lagezentrums außerhalb eines Notfalls als auch für die deutlich höheren Ansprüche während eines Notfalls vorzusehen, zu verwalten und

zu bewirtschaften sind. Damit einher gehen verschiedene Aufgaben, die in einem Raumordnungskonzept, einer Instandhaltungsordnung und Inventarlisten schriftlich dargestellt werden können.

- Aufgabe: Bedarfsanalyse der räumlichen und apparativen Ausstattung, deren Finanzierung und Anschaffung (ständig)

Je nach anfallenden Aufgaben sind ausreichende Räumlichkeiten und Arbeitsplätze mit entsprechenden Arbeitsmitteln (Material-, Bürobedarf, IT-Technik, IT-Software etc.) bereit zu halten. Diese sind szenarienabhängig auch mit Redundanzen auszustatten, die den zuverlässigen Betrieb eines generischen radiologischen Lagezentrums gewährleisten (siehe Kapitel 3.1.1.3). Der Bedarf ist zu dokumentieren. Eine entsprechende Finanzierung ist dafür einzuplanen. Diese richtet sich auch nach den sonstigen anfallenden Aufgaben und hat u. a. die Pflege und Wartung zu berücksichtigen. Neue Anschaffungen oder Änderungen der räumlichen Nutzung sind zu dokumentieren. In bestimmten Situationen kann es notwendig sein, auf zusätzliche räumliche und apparative Ausstattung zurückgreifen zu können. Zu diesem Zweck können mit bestimmten Organisationen (z. B. Werkfeuerwehren, Kerntechnische Hilfsdienst GmbH, Hotels (für Räumlichkeiten), Computerteilelieferanten, etc.) Verträge geschlossen werden.

- Aufgabe: Pflege und Wartung der räumlichen und apparativen Ausstattung (ständig, im Einsatz)

Räumlichkeiten sind durch Reinigungskräfte sauber zu halten. Dies gilt insbesondere auch in Zeiten mit höherem Schmutzaufkommen (Sanitäre Einrichtungen des Lagezentrums während des Intensivbetriebs). Gebäudemängel (z. B. bezüglich Brandsicherheit, Schimmelbildung, Wasserschaden) sind zu prüfen und bei Bedarf zu beseitigen. Technische Einrichtungen sind je nach Aufgabe in lokale technische Einrichtungen (Beleuchtung, Klimaanlage, Lüftungen, Heizungen, sanitäre Einrichtungen, elektrische Grundversorgung, Notstromaggregate, Telefonanlagen, Computer, etc.) und externe technische Einrichtungen (Server, Sirenenanlagen, etc.) zu teilen. Alle technischen Einrichtungen sind regelmäßig zu warten und bei Bedarf zu erweitern oder auszutauschen. Die Wartung und Pflege sind zu dokumentieren. Bei externen technischen Einrichtungen, die teilweise nicht von dem Lagezentrum an sich betrieben werden, ist gemäß den Nutzungsvorgaben in regelmäßigen Abständen zu prüfen, ob die Funktionstüchtigkeit weiterhin gewährleistet ist (z. B. Verbindung zu EURDEP (siehe Kapitel 2.6.2) oder zum Modularen Warnsystem (MoWaS) vom BBK (siehe Kapitel 2.6.7)).

- Aufgabe: Sofortige technische Unterstützung (im Einsatz)
Je nach Situation können sofortige unterstützende Leistungen notwendig sein, die die räumlichen oder apparativen Ausstattungen betreffen. Gerade bei lokalen räumlichen oder apparativen Ausstattungen ist eine zeitnahe technische Unterstützung (z. B. im Bereich IT oder Gebäudemanagement) nötig. Beispiele wären hierbei eine defekte elektrische Sicherung als Ursache für einen Ausfall der Beleuchtung oder Probleme mit der Soft- (Dokumente lassen sich nicht öffnen) oder Hardware (Netzteil defekt) eines Computers. Entsprechende Ersatzteile und Hilfsmittel könnten in Lagervorrichtungen vorgehalten werden. Gegebenenfalls ist dies auch mit zusätzlicher personeller Ausstattung verbunden. Eine Liste mit sofortigen technischen Unterstützungsmöglichkeiten ist bereit zu halten.

3.1.1.3 Aufgaben im Zusammenhang mit dem Ausfall von internen oder externen Stellen sowie bei Störungen im Intensivbetrieb

Ein radiologisches Lagezentrum ist Teil eines komplexen Managementsystems. Abhängig von seiner Bedeutung für die übrigen Teile des Managementsystems werden an die Ausstattung des radiologischen Lagezentrums bestimmte Ansprüche gestellt. Dennoch können Teile des Lagezentrums situationsbedingt ausfallen. Bei der Planung des Lagezentrums sind daher mögliche Rückfallpositionen und Regelungen zur rudimentären Erhaltung von Funktionen zu entwickeln. Auch bauliche und organisatorische Vorkehrungen für bestimmte Fälle sollten durchdacht sein.

- Aufgabe: Risikoanalyse (ständig)
Für das generische Lagezentrum ist eine Risikoanalyse zu betrachten. Dabei können die mit dem jeweiligen Standort verbundenen Risiken (z. B. Wetter, Hochwasser, Anzahl von Zufahrtsstraßen), aber auch hinsichtlich bestimmter Störungen durch Ausfälle von Strukturen (z. B. Ausfall von Stromnetzen, Internetstörung, angespannte Sicherheitslage) berücksichtigt werden. Die Detaillierung dieser Risikoanalyse ist mit den Anforderungen an das generische radiologische Lagezentrum und dessen Ansprüche hinsichtlich einer Ausfallsicherheit verknüpft. Diese kann sich durch Erfahrungsrückflüsse (z. B. aus Übungen) oder neue Erkenntnisse mit der Zeit ändern und ist daher in regelmäßigen Abständen zu wiederholen. Das Ergebnis der Risikoanalyse sind Erweiterungen in Planungen und Vorkehrungen, die sowohl personelle als auch die technische oder räumliche Ausstattung betreffen.

- Aufgabe: Berücksichtigung des Ausfalls eines Kommunikationskanals (ständig)
Einzelne Kommunikationskanäle können ausfallen. Um Schnittstellen dennoch bedienen zu können, sollten Rückfallmöglichkeiten vorgesehen und eingerichtet werden. Hierbei ist festzulegen, wie viele Rückfallmöglichkeiten zur Absicherung der Kommunikation notwendig und mit welchen Systemen diese zu bestücken sind.
- Aufgabe: Berücksichtigung eines Brandalarms (ständig)
Innerhalb des Gebäudes kann es zu einem Probe-, Fehl- oder tatsächlichen Brandalarm kommen. Die Organisation des Lagezentrums sollte Prozeduren berücksichtigen, wie mit einem solchen Alarm im Intensivbetrieb umzugehen ist. Eventuell sind zusätzliche Brandschutzvorschriften zu beachten oder zu entwickeln.
- Aufgabe: Berücksichtigung eines Stromausfalls (ständig)
Gerade Referenzszenarien S1 bis S3, die einen Unfall in einem Kernkraftwerk in Europa berücksichtigen, können mit einem Stromausfall einhergehen. Die Planungen des radiologischen Lagezentrums sollten einen solchen Fall berücksichtigen. Hierzu sind entsprechende technische und organisatorische Vorkehrungen zu treffen.
- Aufgabe: Berücksichtigung des Ausfalls von Verkehrsmitteln (ständig)
Es sind Situationen denkbar, in der übliche Verkehrsmittel (wie Bus, Bahn, Auto) nicht mehr vom Personal benutzt werden können, um an den Dienort zu gelangen. Auf dieser Basis könnten entsprechende technische und organisatorische Vorkehrungen getroffen werden. Diese können beispielsweise umfassen, dass Personal mit Laptops und entsprechender Internetverbindung ausgestattet werden, um eine ständige Erreichbarkeit zu gewährleisten, dass eine Sondergenehmigung für die Nutzung bestimmter Strecken oder Gebiete eingeholt werden bis hin zur Vorhaltung von geländegängigen Fahrzeugen oder Hubschraubern, die für einen Personentransport ausgelegt sind.

Anmerkung: In der Regel ist ein Arbeitnehmer in der Pflicht, pünktlich seinen Arbeitsplatz zu erreichen. Bei einem Notfall können aber Verkettungen auftreten, die es Mitarbeiter erschweren könnten, den Standort des Lagezentrums zu erreichen (z. B. ein Erdbeben, das ein Kernkraftwerk so schwer schädigt, dass es zu einem Notfall kommt, wird auch andere Gebiete mit schädigen und damit Straßen- und Schienenverkehr beeinträchtigen können. Zudem können Entwicklungen der radiologischen Lage zu einem Erliegen des Bahn- und Straßenverkehrs führen).

- Aufgabe: Berücksichtigung, dass der Standort des Lagezentrums (potenziell) radiologisch betroffenes Gebiet ist (ständig)

Es sind Situationen zu berücksichtigen, in der das Personal (potenziellen) radiologischen Risiken und Gefahren ausgesetzt ist. Dabei kann beispielsweise diskutiert werden, ob Personal einen Status als Einsatzkräfte erhalten, welche Dekontaminationsmöglichkeiten am Eingang zum Lagezentrum bestehen sollen (z. B. Detektoren, Personenschleuse, Duschen, Wechselwäsche etc.) oder ob eine besondere Filterung der Raumluft vorzusehen ist. Auf Basis dieser Regelungen sind entsprechende technische und organisatorische Vorkehrungen zu treffen.

3.1.2 Aufgaben im Zusammenhang mit der Kenntnisnahme und Alarmierung

Ein generisches radiologisches Lagezentrum muss durch entsprechende Kommunikations- oder Informationssysteme über den Eintritt oder drohenden Eintritt einer Notfallexpositionssituation unterrichtet werden. Hierfür sind klare Festlegungen zu treffen, wer wann informiert wird und wie (siehe hierzu Kapitel 4) dies zu erfolgen hat. Die Festlegungen können in einem Alarmhandbuch oder einer Alarmordnung niedergeschrieben werden. Das Ziel der Kenntnisnahme und Alarmierung ist, dass das Lagezentrum sich in einen Zustand versetzen kann, mit dem es seine Aufgaben in einem Einsatz bewältigen kann.

3.1.2.1 Aufgaben hinsichtlich der Kenntnisnahme eines Ereignisses

Je nach Situation sind in einem Lagezentrum ein oder mehrere Stellen dafür verantwortlich, Meldungen über einen Ereigniseintritt zu registrieren und basierend darauf eine Alarmierung und damit einhergehend eine direkte weitere Aufgabenbewältigung einzuleiten. Die Situationen können folgende sein:

- Referenzszenario S1 - S10: Das Lagezentrum erhält eine Alarmierung von einer anderen bekannten Stelle (z. B. direkte Meldung eines Betreibers/Strahlenschutzverantwortlichen/Feuerwehr, Ereignismeldung über ein Informationssystem wie ECURIE, SELCA oder andere Meldewege gemäß bilateraler Abkommen, anderes Lagezentrum).
- Referenzszenario S0: Eigene Messeinrichtungen des generischen radiologischen Lagezentrums oder der angegliederten Institution/Organisation oder

- Beobachtungen fremder Messeinrichtungen deuten auf ein Ereignis hin (z. B. IMIS oder EURDEP-Messnetz, lokale Messungen eines eigenen Messtrupps),
- Referenzszenario S0: Personal des Lagezentrums oder Personen der Institution/ Organisation, der das Lagezentrum angegliedert ist, bekommen Meldungen oder Gerüchte über ein Ereignis aus den Medien mit.
 - Referenzszenario S0: Eine oder mehrere Personen weisen unerklärliche Symptome für Strahlenschäden auf (z. B. Meldungen aus Krankenhäusern, Gesundheitsämtern oder anderen medizinischen Einrichtungen als „Schäden aus ungeklärter Ursache“ nach § 53 AtG)
- Aufgabe: Kenntnisnahme durch Alarmierung von einer bekannten Stelle (ständig)
Es gibt eine Stelle im generischen radiologischen Lagezentrum, den Kontaktpunkt, die offiziell informiert wird, wenn eine bekannte Stelle (z. B. ein Messpunkt eines Messnetzes, ein Kernkraftwerksbetreiber, eine Aufsichtsbehörde, ein Strahlenschutzverantwortlicher nach § 108 StrlSchV etc.) eine Alarmierung durchführt. Die Kontaktmöglichkeit mit diesem Kontaktpunkt ist den relevanten externen Stellen mitzuteilen. Es ist festzulegen über welche Kommunikationskanäle die offizielle Alarmierung zu erfolgen hat, ob Eingangsbestätigungen über Alarmmeldungen gewünscht sind, ob mit dem Eingang einer solchen Alarmmeldung sofortige weitere Alarmierungsvorgänge verknüpft sind (Alarmierung weiterer externer Stellen) oder ob zuvor eine Prüfung der Information durch eine qualifizierte Person erfolgt, bevor weitere Schritte eingeleitet werden (z. B. für Referenzszenario S9 mit einer Meldung durch das Weltraumlagezentrum (WRLageZ), dass ein möglicher Satellitenabsturz drohe). Die Alarmierung erfolgt dabei gemäß internen Festlegungen, beispielsweise in einem Alarmhandbuch oder einer Alarmordnung. Redundanzen in der Wahl der Kommunikationskanäle sind im Rahmen der Prüfung der Bedürfnisse zur technischen Ausstattung gemäß den Kapiteln 3.1.1.2 und 3.1.1.3 zu prüfen.
 - Aufgabe: Umgang mit Meldungen oder Gerüchten in Medien (ständig)
Es ist zu berücksichtigen, wie mit Meldungen oder Gerüchten in Medien umgegangen werden soll (dies berücksichtigt Falschmeldungen aber auch Augenzeugenberichte oder deren Informationsquellen (Filmmaterial auf Mobiltelefonen)). Es kann eine offizielle Stelle im Lagezentrum benannt werden, die bei Bekanntwerden einer solchen Meldung oder bei Unklarheiten informiert wird. Die offizielle Stelle ist

qualifiziert, bei Bedarf eine Alarmierung weiterer Strukturen vorzunehmen. Die Alarmierung erfolgt dabei gemäß internen Festlegungen, beispielsweise in einem Alarmhandbuch oder einer Alarmordnung.

- Aufgabe: Umgang mit Meldungen der Überschreitung von Schwellenwerten bei Messungen (ständig)

Es kann eine offizielle Stelle im Lagezentrum benannt werden, die bei Bekanntwerden einer Meldung zur Überschreitung von Schwellenwerten bei Messungen zu informieren ist. Die offizielle Stelle ist qualifiziert, die Messungen einzuordnen und bei Bedarf eine Alarmierung weiterer Strukturen vorzunehmen. Die Alarmierung erfolgt dabei gemäß internen Festlegungen, die beispielsweise in einem Alarmhandbuch oder einer Alarmordnung dokumentiert sind.

- Aufgabe: Feststellung einer Notfallkategorie (im Einsatz)

Es kann eine offizielle Stelle (intern oder extern) festgelegt werden, die den Einsatz als Notfall bzw. gemäß einer Notfallkategorisierung einstuft. Hierfür muss festgelegt und dokumentiert werden, unter welchen Voraussetzungen dies erfolgt. Die Einstufung erfolgt beispielsweise gemäß internen Festlegungen in einem Alarmhandbuch oder einer Alarmordnung. Die Aufgabe ist eng mit einer ersten Bewertung verbunden (siehe Kapitel 3.1.4).

3.1.2.2 Aufgaben hinsichtlich der Alarmierung der internen Aufbauorganisationen

Je nach Organisationsform des generischen radiologischen Lagezentrums muss nach dem Eingang einer Ereignismeldung weiteres Personal zusammengerufen werden, um alle Aufgaben, insbesondere jene, die nur in einem Einsatz anfallen, innerhalb des Lagezentrums zu bewältigen. Die interne Alarmierung einer solchen Aufbauorganisation ist Teil eines Alarmhandbuchs oder einer Alarmordnung.

- Aufgabe: Planung und Pflege einer internen Alarmierungsliste (ständig)

Das für einen Ereignisfall vorgesehene Personal ist im Alarmfall gemäß einer Kontaktliste bzw. anhand eines Einsatzplanes zu erreichen. Diese Kontaktliste mit Angaben zur Kontaktmöglichkeit ist zu erstellen und regelmäßig durch eine verantwortliche Stelle zu pflegen. Dabei ist die technische Ausstattung (z. B. Mobiltelefone, BOS-Funkgeräte, Pager, Laptop, etc.) des Personals sowie entsprechende Vorkehrungen für die Erreichbarkeit außerhalb von regulären Dienstzeiten etwa durch Bereitschaftsdienste (Zugangsmöglichkeiten zu Räumlichkeiten des generischen

radiologischen Lagezentrums, Verwendung von IT-Infrastruktur außerhalb von Diensträumen etc.) zu berücksichtigen.

- Aufgabe: Alarmierung des vorgesehenen Personals (im Einsatz)
Das vorgesehene Personal (gemäß Kontaktliste oder gemäß Schichtplan) ist über ein festgelegtes Kommunikationsmittel über den jeweiligen Einsatz im Notfallzentrum zu informieren.
- Aufgabe: Einhaltung der zeitlichen Vorgaben bis zur Einsatzfähigkeit (im Einsatz)
Von der ersten Meldung bis zur Einsatzfähigkeit der Aufbauorganisation können Zeitvorgaben existieren, welche bei Planungen und Vorhaltungen der Ausstattung zu berücksichtigen sind.
- Aufgabe: Meldung der Einsatzfähigkeit (im Einsatz)
Gerade im Hinblick auf eine Kommunikation mit anderen Stellen ist es notwendig, diesen mitzuteilen, dass das Lagezentrum einsatzfähig ist. Regelungen zur Mitteilung der Einsatzfähigkeit sind festzulegen. Hierfür kann beispielsweise eine Liste der zu informierenden Stellen bzw. ein Meldesystem verwendet werden. Auch sollten interne Regelungen existieren, ab wann von einer Einsatzfähigkeit ausgegangen werden kann. Gegebenenfalls kann eine abgestufte Einsatzfähigkeit vorgesehen sein. Eventuelle Sprachregelungen bezüglich der Abstufungen der Einsatzfähigkeit sind mit den anderen Stellen im Vorfeld abzustimmen (siehe Kapitel 3.1.1.1, 3.1.2.3 und 3.1.5.1). Für eine interne Prüfung der Einsatzfähigkeit ist die Anwesenheit von Personen wichtig. Hierbei kann eine Darstellung der Anwesenheit in geeigneter Form (z. B. Anwesenheitsliste, elektronische Anwesenheitserfassung, etc.) hilfreich sein.
- Aufgabe: interne Nachalarmierung (im Einsatz)
Es kann mehrere Gründe geben, warum zusätzliches Personal für interne Aufgaben des generischen radiologischen Lagezentrums hinzugezogen werden muss. Dies kann mit einer Änderung der Informationslage zu tun haben (z. B. ein Notfall wird hochgestuft, ein Störfall entwickelt sich zum Notfall, siehe Kapitel 3.1.4), im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit von Personal stehen (siehe Kapitel 3.1.1.1) oder eine Lösungsstrategie des Fehler- und Konfliktmanagements (siehe Kapitel 3.1.6) sein, beispielsweise bei der Feststellung von Schwierigkeiten in Prozessabläufen etwa durch funktionsuntüchtige Kommunikationsmittel. Es sollte geklärt werden, welche Stelle unter welchen Voraussetzungen eine Nachalarmierung durchführen darf

(arbeitsrechtliche Regelungen, Finanzierung, etc.). Das nachzualarmierende Personal wird dann zu „vorgesehenem Personal“ (siehe dann Aufgabe: Alarmierung des vorgesehenen Personals).

- Aufgabe: interne Mitteilung der Aktivierung des generischen radiologischen Lagezentrums (im Einsatz)

Wird Personal durch den Einsatz im generischen radiologischen Lagezentrum durch Aufgaben, die nur im Intensivbetrieb anfallen, gebunden, steht es für Aufgaben, die außerhalb des Intensivbetriebs erfüllt werden, nicht mehr zur Verfügung. Prozesse außerhalb des Intensivbetriebs können damit beeinträchtigt werden. Um Nachteile hierdurch zu verringern und Kommunikationsprozesse zu erleichtern, erscheint es sinnvoll, innerhalb einer Organisation die Aktivierung des generischen radiologischen Lagezentrums zu kommunizieren. Diese Kommunikation kann Bestandteil der Vorbereitung der oben erwähnten Aufgabe zur interne Nachalarmierung verstanden werden. Abhängig vom Kommunikationsmittel zur Alarmierung des vorgesehen Personals (z. B. eine Alarmierung per Sirene oder Leuchtsignal) kann es möglich sein, dass auch nicht vorgesehene Personal die Alarmierung wahrnimmt. Mit der internen Mitteilung der Aktivierung kann sich auch ein Zuständigkeitswechsel hinsichtlich bestimmter Aufgaben ergeben (beispielsweise hinsichtlich der Kommunikation mit externen Stellen etwa bei der Öffentlichkeitsarbeit, siehe Kapitel 3.1.5). Entsprechende Vorgaben können in der Alarmordnung festgehalten werden.

3.1.2.3 Aufgaben hinsichtlich der Alarmierung externer Stellen

Ein generisches radiologisches Lagezentrum kann die Aufgabe haben, externe Stellen zu informieren. Diese anderen Stellen können die Öffentlichkeit, andere Behörden (Bundesministerien, Landesministerien, Botschaften, internationale Einrichtungen etc.), bestimmte Meldeplattformen (USIE, ECURIE, ELAN, etc.) oder bestimmte Organisationen (z. B. Krankenhäuser, THW, etc.) sein. Die zu alarmierenden externen Stellen sind zu dokumentieren, beispielsweise in einem Alarmhandbuch oder einer Alarmordnung.

- Aufgabe: Planung und Pflege einer externen Alarmierungsliste (ständig)
Die in einem Ereignisfall vorgesehenen externen Stellen sind im Alarmfall gemäß einer Kontaktliste zu alarmieren. Diese Kontaktliste mit Angaben zu Kontaktmöglichkeiten ist zu erstellen und regelmäßig durch eine verantwortliche Stelle zu pflegen.
- Aufgabe: Alarmierung anderer Behörden (im Einsatz)
In den Planungen festgelegte Behörden oder Vertreter dieser Behörden sind in

einem Einsatz zu alarmieren, damit diese gemäß eigenen Vorkehrungen agieren können. Eine Liste der entsprechenden Kommunikationsmittel und Ansprechstellen ist vorzuhalten.

- **Aufgabe: Alarmierung der Öffentlichkeit (im Einsatz)**
Eine nötige Alarmierung der Bevölkerung kann eigenständig abgesetzt oder in die Wege geleitet werden. Dafür sind technische Vorkehrungen zu treffen (siehe Kapitel 3.1.1.2). Die Alarmierung kann eine reine Weckfunktion (z. B. durch Sirenen oder Rauchmelder), einen rein informierenden Charakter (z. B. textliche Warn-App) oder bei akustischen Meldung gegebenenfalls auch beides (z. B. Lautsprecherkraftwagen der Polizei, Radiomeldung) haben. Wenn Meldungen mit informierendem Charakter ausgegeben werden, sind je nach möglichem Referenzszenario unterschiedliche vorgefertigte Textbausteine sinnvoll, die im Bedarfsfall direkt genutzt werden können. Das zuständige Personal ist dabei qualifiziert, die Texte dem Anlass entsprechend auszuwählen, gegebenenfalls anzupassen (z. B. Lückentexte ausfüllen) und die entsprechenden Meldungen abzusetzen.
- **Aufgabe: Sofortige Bedienung von Meldesystemen (im Einsatz)**
Sofern vertraglich oder gesetzlich festgelegte Meldesysteme durch das Lagezentrum vorgesehen sind, sind diese entsprechend den Vorgaben schnellstmöglich zu bedienen, um eine schnelle Reaktion anderer Stellen auf die eingetretene Situation zu ermöglichen. Eine Liste der entsprechenden Kommunikationskanäle mit Zugangsdaten (eventuelle Benutzernamen und Passwörter) zu den entsprechenden Plattformen sind vorzuhalten und sollten auch in Situationen mit geringer Personalstärke zu bedienen sein.
- **Aufgabe: Alarmierung bestimmter Organisationen (im Einsatz)**
Eine bestimmte Gruppe von Organisationen oder Vertreter dieser Organisationen können bei einem drohenden oder bereits erfolgten Eintritt einer Notfallexpositionssituation alarmiert werden, damit diese gemäß eigenen Vorkehrungen agieren können. Eine Liste der entsprechenden Kommunikationsmittel und Ansprechstellen ist vorzuhalten und zu pflegen.
- **Aufgabe: Nachalarmierung externer Stellen (im Einsatz)**
Es können mehrere Gründe existieren, warum zusätzliche externe Stellen hinzugezogen werden müssen. Dies kann mit einer Änderung der Informationslage zu tun haben (z. B. zusätzliche Informationen zu einer bestimmten Sachlage werden benötigt, siehe Kapitel 3.1.3), im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit von Personal

stehen (siehe Kapitel 3.1.1.1) oder eine Lösungsstrategie des Fehler- und Konfliktmanagements (siehe Kapitel 3.1.6) sein, beispielsweise bei der Feststellung von Schwierigkeiten in Prozessabläufen etwa durch funktionsuntüchtige Kommunikationsmittel. Es sollte geklärt werden, welche Stelle eine Nachalarmierung durchführen soll und unter welchen Voraussetzungen dies erfolgen darf (Finanzierung, Festlegungen von Zuständigkeiten, etc.). Bei Bedarf müssen abweichende Kommunikationspfade berücksichtigt werden.

3.1.3 Aufgaben im Zusammenhang mit der Informationsbeschaffung

Die Grundlage für Entscheidungen, die im Lagezentrum getroffen werden, sind Daten und Informationen, die auf unterschiedlichste Weisen generiert und erhalten werden können. Dabei kann man auf bereits bestehende Informationssysteme zurückgreifen, Messstellen nutzen, die neue Daten und Informationen produzieren, oder Systeme entwickeln. Neue Daten und Informationen werden archiviert und können innerhalb des Lagezentrums von den jeweiligen zuständigen Stellen abgerufen werden. Eine Übersicht relevanter bestehender Informationssysteme in Deutschland bzw. mit deutscher Beteiligung gibt Kapitel 2.6.

3.1.3.1 Aufgaben hinsichtlich der Erhebung von Daten

Mit der Erhebung von Daten sind verschiedene Aufgaben verknüpft. Diese sind:

- Aufgabe: Auflistung relevanter Informationssysteme (ständig)
Je nach zu erfüllenden Aufgaben sind verschiedene Informationsquellen zu überwachen. Diese können Internetseiten mit hinterlegten Messdaten (z. B. das ODL-Messnetz), E-Maileingänge, Datenplattformen (PRIS, USIE, ELAN), soziale Netzwerke (z. B. Facebook, Twitter, etc.) oder eigens entwickelte Systeme für einen bestimmten Bereich sein. Es sollte eine Liste erstellt und durch eine verantwortliche Person gepflegt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass für bestimmte Plattformen Zugangsdaten notwendig sind, die griffbereit vorhanden sein sollten. Weiterhin sollte regelmäßig überprüft werden, ob die zugewiesenen Personen Zugangsdaten zu den als notwendig angesehenen Plattformen besitzen.
- Aufgabe: Internationale Kooperation mit anderen fachlichen Stellen (ständig)
Kontakte zu internationalen Partnerorganisationen sind zwecks Informationsbeschaffung und zur Personalqualifizierung hilfreich und sollten aufgebaut und gepflegt werden.

- Aufgabe: Erstellung und Pflege eigener Informationssysteme, Wissensbasen oder Datenbanken (ständig)

Für bestimmte Bereiche sind Informationssysteme noch nicht vorhanden oder nicht zugänglich. Wenn diese für die Bearbeitung bestimmter Aufgaben aber als notwendig erachtet werden, müssen gegebenenfalls lagezentrierte eigene Informationssysteme oder Datenbanken erstellt und gepflegt werden, die im Bedarfsfall auf die Bedürfnisse im Einsatz angepasst sind. Die Liste mit relevanten Informationssystemen und Zugangsdaten ist um diese eigenen Entwicklungen zu erweitern. Zudem können durch Arbeiten zur Bereithaltung, zum Ausbau und zur Pflege von Wissensbasen und durch die Entwicklung neuer Methoden das eingebundene Personal qualifiziert sowie neue Impulse für eine Optimierung der Aufgaben im Lagezentrum ermöglicht werden. Hierdurch sind Impulse für eine Erneuerung der technische Möglichkeiten innerhalb des generischen radiologischen Lagezentrums zu setzen und die Leistungsfähigkeit zu erweitern.
- Aufgabe: Betrieb von lagezentrumseigenen radiologischen Messstellen (ständig, verstärkt im Einsatz)

Für lagezentrumseigene radiologische Messungen können je nach Messauftrag und Überwachungsbereiche festinstallierte on-line-Messsysteme (z. B. ODL-Messnetz), vor Ort installierbare Messsysteme (z. B. quasi-stationäre Messsonden), mobile Messungen (z. B. Aero-Gammaspektrometrie, aktives Personendosimeter) oder laborgestützte Messungen (z. B. Untersuchung von Lebensmittelproben, passive Dosimeter) genutzt werden. Der Betrieb dieser Messstellen ist mit einem personellen, räumlichen und apparativen Ausstattungsaufwand verbunden (siehe Kapitel 3.1.1). Es sind Übertragungswege für die generierten Daten festzulegen, die die Übertragung während des Intensivbetriebs des Lagezentrums sicherstellen. Je nach Aufgabenstellung kann der Betrieb von Messstellen als ständiges System genutzt werden, das auch zu Detektion eines Notfalls geeignet ist (siehe Kapitel 3.1.2.1), oder es wird lediglich im Einsatz zur Generierung von Daten zur Abschätzung der radiologischen Lage (Diagnose) genutzt.
- Aufgabe: Überwachung relevanter Informationskanäle (ständig, im Einsatz)

Je nach zu bewältigenden Aufgaben ist eine ständig oder nur im Einsatz durchgeführte Überwachung relevanter Informationskanäle notwendig. Eine wiederholende Überwachung erscheint für bestimmte Aufgaben in periodischen Abständen sinnvoll. Solche Wiederholraten können sinnvoll festgelegt werden und zum einen das Personal direkt betreffen (z. B. eine Vorgabe: stündlich sei die Bettenbelegung von

Krankenhaus xy mit verletzten und kontaminierten Personen zu überprüfen) aber auch automatisierte Systeme beinhalten (Aktualisierungsintervalle von E-Mailpostfächern oder bestimmter Webseiten im Browser). Je nach Rolle kann es sein, dass mehrere Informationskanäle gleichzeitig überwacht werden müssen. Dabei ist zu bedenken, dass im Einsatz einige Informationskanäle sehr schnell große Datenmengen liefern können. Das eingesetzte Personal muss qualifiziert sein, diese Informationsmengen schnell zu werten und gegebenenfalls Daten zu priorisieren. Dies ist bei der Personal- oder Rollenzuordnung für bestimmte Informationskanäle zu berücksichtigen.

- Aufgabe: Archivierung relevanter Informationen und Daten (ständig, im Einsatz)
Zur Sicherstellung relevanter Fakten, zur Rekonstruktion von Entscheidungsfindungen, zur internen Streuung von Informationen sowie zur späteren detaillierteren Analyse von Daten sind Informationen und Daten mit zeitlichen Angaben zu archivieren. Es ist zu berücksichtigen, dass solche Daten auch juristisch relevant sein könnten (z. B. bei einer illegalen Entsorgung einer Strahlenquelle in einer Müllverbrennungsanlage). Ein solches Datenarchiv kann auch bei Routinemessungen etwa bei ständig besetzten Messtellen zum Einsatz kommen. Die Dauer und das Medium für die Speicherung von Daten im Archiv sind festzulegen.

3.1.3.2 Aufgaben hinsichtlich der Planung des Einsatzes von Messdiensten

Durch mobile Messungen kann gezielt das vorhandene Messnetz verfeinert und durch neue Daten aktualisiert werden. Fehlen Daten als Grundlage zur Bewertung der radiologischen Lage oder sind diese an bestimmten Orten oder für bestimmte Bereiche (Lebensmittel, Kontaminationen von Bedarfsgegenständen, etc.) unvollständig, aber für die weitere Bewertung der Lage notwendig, ist eine gezielte Entsendung von Messtruppen und die Priorisierung von Proben nötig. Damit einher gehen Festlegungen in Messstrategien, wie viele Proben/Daten benötigt werden, wie diese zu beschaffen sind und welche Vorgaben für die Sicherheit der Messtrupps eingehalten werden müssen. Zudem können einige Messtrupps und Messeinrichtungen erst ihre Arbeit aufnehmen, wenn bestimmte Dienstwege eingehalten werden oder wenn deren Einsatz angemeldet wurde.

- Aufgabe: Entwicklung einer Messtrategie (ständig)
Für die Entwicklung einer Messtrategie sollten alle relevanten Messstellen und Messdienste, die verwendet werden könnten, mit entsprechenden Kontaktmöglich-

keiten aufgelistet werden. Dies beinhaltet Messdienste, die dem eigenen Lagezentrum angeschlossen sind, aber auch externe Messstellen, auf die in bestimmten Situationen zurückgegriffen werden könnte, soll bzw. muss. Die Liste sollte gepflegt und bei Bedarf erneuert werden. Alle für einen Einsatz notwendigen Meldewege oder Dienststellen, die über den Einsatz bzw. die Verwendung einer bestimmten Infrastruktur zu benachrichtigen sind, sollten mit aufgenommen werden. Auch sollten Meldewege und Absprachen in Betracht gezogen werden, mit denen man die Kapazitäten (interne und externe) insbesondere auch während eines Intensivbetriebs ermittelt. Für einen Einsatz sind mögliche Meldewege möglichst kurz zu halten. In diesem Zusammenhang könnte über mögliche Verträge oder Pläne nachgedacht werden, um eine schnellere Koordinierung durch kurze Meldewege zu ermöglichen. Es ist möglich, dass Messkapazitäten für bestimmte Lagezentren vorgesehen werden, die generell bevorzugt behandelt werden. Für die Einsatzkräfte, die Messungen durchführen müssen, erscheinen im Vorfeld festgelegte Verhaltensweisen sinnvoll, die sowohl Strahlenschutzaspekte (z. B. Vorgaben für Umkehrdosisleistungen bei der Verwendung von aktiven Dosimetern, Tragen von Schutzkleidung, Verwendung von bestimmten Wegen etc.) als auch Sicherheitsaspekte aus anderen Bereichen berücksichtigen (z. B. Vorrücken in ein bestimmtes Gebiet nur mit Polizeischutz, chemische oder biologische Gefahren berücksichtigen etc.). Der Bedarf an bestimmten Messdaten kann gewichtet sein (z. B. kann die lokale Ortsdosisleistung entlang einer Evakuierungsrouten wichtiger sein als eine Messung an anderen Orten). Eine Priorisierung sollte in geeigneter Weise möglichst im Vorfeld in den Planungen abgesprochen und festgehalten werden. Für Messstellen sollte ersichtlich sein, welche Messaufgaben ihnen zukommen, wie die Messungen durchzuführen sind, welcher zeitliche Rahmen dafür vorgesehen ist und welche Geräte davor vorgehalten werden müssten. Auch mögliche Orte für die Durchführung bestimmter Aufgaben (Sammelpunkte für Messtrupps, Labore) könnten vorgeplant werden.

- Aufgabe: Angabe benötigter Messdaten (Messbedarfsanalyse) (im Einsatz)
Die Angaben zusätzlich benötigter Messdaten für bestimmte Orte oder bestimmte Lebensbereiche sollten in geeigneter Form dargestellt werden, gegebenenfalls mit einer Priorisierung zu versehen und den anderen Stellen mitzuteilen. In bestimmten Situationen liegen eventuell bereits Messdaten vor, die bis dahin aber noch nicht mitgeteilt wurden.
- Aufgabe: Darstellung von Sammelpunkten (im Einsatz)
Ausgangspunkte für Messtrupps sowie Sammelpunkte für Proben aus (potenziell)

vom Notfall betroffenen Gebieten sollten festgelegt und in geeigneter Form (z. B. Karte, Tabelle mit GPS-Koordinaten) dargestellt werden. Dabei sind die Bewertungen der Ausbreitung radiologischer Substanzen (siehe Kapitel 3.1.4.3) zu berücksichtigen.

- Aufgabe: Ermittlung der freien Kapazitäten oder möglicher nutzbarer Kapazitäten im Bereich des Mess- und Probenahmeprogramms (Kapazitätsbestimmung) (im Einsatz)

Je nach Bereich ist zu prüfen, ob und welche Kapazitäten für Messungen an bestimmten Stellen noch vorhanden sind oder ob Kapazitäten für bestimmte Bereiche geschaffen werden müssen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Personal von Messtrupps vor Ort gegebenenfalls aus Strahlenschutzgründen auszutauschen ist, dass Labore nur eine bestimmte Anzahl von Geräten für bestimmte Aufgaben zur Verfügung haben oder dass Wege zwischen Einsatzgebieten erst zurückgelegt werden müssen. In manchen Fällen müssen im Einsatz Kapazitäten erweitert werden. Eine genaue Übersicht über Kapazitäten vereinfacht die Bedarfsanalyse und Logistik von Hilfeleistungen (siehe auch Kapitel 3.1.4.9).

- Aufgaben: Kapazitätsanforderung zur Erweiterung von Messkapazitäten (im Einsatz)

Bei fehlenden Kapazitäten können durch Anfragen bei externen Stellen möglicherweise zusätzliche Kapazitäten generiert werden (z. B. Anfragen eines Landeslagezentrums bei RLZ, Anfrage RLZ über RANET). Anfragen sind im Bedarfsfall entsprechend zu stellen (siehe Kapitel 3.1.5.4). Die Ergebnisse der Anfragen sind bei der Kapazitätsbestimmung mit zu berücksichtigen.

- Aufgabe: Zuordnung von Kapazitäten zum Messbedarf und Anpassung der Messstrategie (im Einsatz)

Vorhandene Kapazitäten bei Messdiensten werden den in der Messbedarfsanalyse ermittelten Bereichen zugeordnet. Eine Priorisierung dient dazu, bei einer Kapazitätsknappheit bestimmte Messaufgaben bevorzugt zu behandeln.

3.1.3.3 Aufgaben hinsichtlich der Dosisrekonstruktion von Personen/Personengruppen

Im Fall eines radiologischen Notfalls ist die Notfallexposition der betroffenen Personen oder eines Personenkreises zu ermitteln, um den Handlungsbedarf bezüglich des Strahlenschutzes abzuschätzen. Sobald die radiologische Lage in einem derartigen Notfall

charakterisiert wurde, kann mit dieser Lageinformation die Strahlenexposition anhand der Aufenthaltsorte und geschätzten Aufenthaltszeiten einer betroffenen Person überschlagen werden.

- Aufgabe: Festlegung von Meldewegen zum Erhalt von Daten zur individuellen Dosis (ständig)

Im Rahmen dieser Aufgabe sind zuverlässige Systeme und Kommunikationsstrukturen festzulegen, auszubauen und zu pflegen, die die Übertragung von Daten zur individuellen Dosis (der Bevölkerung und der Einsatzkräfte) vom Ort ihrer Generierung zum Lagezentrum ermöglichen.

- Aufgabe: Festlegung von Orten für die Dosisrekonstruktion von Personen (ständig, im Einsatz)

Eine Aufgabe des Lagezentrums kann darin bestehen, aufgrund von Prognosen und Diagnosen der radiologischen Lage geeignete Orte auszumachen und zu kommunizieren, an denen sich Personen für Zwecke der Dosisrekonstruktion einfinden sollen (z. B. Notfallstationen). Die Orte sind hierfür in geeigneter Form (z. B. Karte, Tabelle mit GSP-Koordinaten) darzustellen. Als Vorsorge für den Notfall ist es sinnvoll, geeignete Orte (Krankenhäuser, Turnhallen, Gemeindezentren, Schulen, etc.) vorzudefinieren.

3.1.4 Aufgaben im Zusammenhang mit der Bewertung von Informationen

Aus der Menge der Informationen können Bewertungen zur aktuellen Lage (Diagnose) und möglichen Entwicklungen dieser Lage (Prognose), zu den daraus folgenden Konsequenzen und den zur Abmilderung der Konsequenzen zu ergreifenden oder zu beendenden Maßnahmen abgeschätzt werden. Die Bewertungen können sich dabei auf verschiedene Bereiche beziehen und treten zum Teil nur bei bestimmten Referenzszenarien auf (z. B. Bewertungen der Anlage nur bei Referenzszenarien S1 - S5) oder sind generell zu beachten (z. B. Bewertungen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit).

3.1.4.1 Aufgaben hinsichtlich der Bewertung einer kerntechnischen Anlage oder Einrichtung (nur Referenzszenario S1-S5)

In Situationen, in denen kerntechnische Anlagen oder Einrichtungen in einem Einsatz betroffen sind, ist der Zustand der Anlage ein entscheidender Parameter bezüglich der potenziell oder tatsächlich bereits freigesetzten Menge radioaktiven Materials und zeitlicher Abläufe. Je nach Informationslage können dabei bestimmte Ereignisabläufe als

wahrscheinlicher oder weniger wahrscheinlich bewertet werden. Für diese Bewertung sind einige Schritte notwendig. Die Vorgaben und Erwartungen hinsichtlich der Bewertung der Anlage sind in einer entsprechenden Betriebsordnung festzulegen.

- Aufgabe: Entwicklung/Erwerb von Werkzeugen zur Analyse des Anlagenzustands (ständig)
Für das Lagezentrum werden Werkzeuge benötigt, die eine schnelle und plausible Analyse von Anlagenzuständen und ihren Konsequenzen möglich machen (z. B. FaSTPro).
- Aufgabe: Darstellung der Angaben zu bekannten Diagnosen oder Prognosen zum Anlagenzustand (Lagezentrumsexterne Angaben) (im Einsatz)
Teilweise liegt die Aufgabe der Diagnose oder Prognose des Anlagenzustands nicht im Aufgabenbereich eines generischen radiologischen Lagezentrums. Die Angaben werden von anderen Stellen (Betreiber, Sachverständigenorganisation etc.) geliefert. Die zuständige Stelle im Lagezentrum stellt die Angaben der externen Stellen lediglich zusammen und gibt die Information unter Angaben von Informationsquellen in geeigneter Weise weiter (siehe Kapitel 3.1.5).
- Aufgabe: Darstellung der Zuordnung bekannter Parameter zu möglichen Schäden (Lagezentrumsinterne Diagnose) (im Einsatz)
Auf Grundlage von Daten aus der Anlage (Druck in bestimmten Bereichen, Aktivitätswerte an bestimmten Orten, Temperaturen, Live-Kamerabild von einem Bereich etc.) können Rückschlüsse auf bestimmte mögliche Schäden oder tatsächlich bekannte Schäden getroffen werden. Diese sind in geeigneter Form darzustellen und aufzubereiten (z. B. Bericht, Film etc.) (siehe Kapitel 3.1.5).
- Aufgabe: Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung) (im Einsatz)
Interne Angaben zur Diagnose des Anlagenzustands können für eine Prüfung auf Plausibilität lagezentrumsexterner Angaben genutzt werden.
- Aufgabe: Angaben zur weiteren Entwicklung (Lagezentrumsinterne Prognose) (im Einsatz)
Aus den möglichen oder bekannten Schäden ergeben sich mögliche weitere Folgen für die weitere Entwicklung in der Anlage. Teil dieser möglichen Folgen können der Ausfall weiterer Systeme, das Versagen weiterer Barrieren und Rückhalteeffekte des radioaktiven Materials bis hin zur Freisetzung von radioaktivem Material (Quelltermabschätzung) sein. Die möglichen Konsequenzen können dank geeigneter Analysen

auch mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten verbunden sein. Die Erkenntnisse sind in geeigneter Form darzustellen und aufzubereiten (siehe Kapitel 3.1.5).

3.1.4.2 Aufgaben hinsichtlich der Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen

Größere Mengen radioaktiven Materials sind in der Regel durch Barrieren und Rückhaltefunktionen von der Umwelt getrennt. Im Einsatz bieten radiologische Messwerte die Möglichkeit, auf den Zustand dieser Barrieren und Rückhaltefunktionen zurückzuschließen. Je nach Informationslage können dabei bestimmte Ereignisabläufe als wahrscheinlicher oder weniger wahrscheinlich bewertet werden. Für diese Bewertung sind einige Schritte notwendig. Die Vorgaben und Erwartungen hinsichtlich der Bewertung des Zustandes dieser Barrieren und Rückhaltefunktionen sind in einer entsprechenden Betriebsordnung festzulegen.

- Aufgabe: Entwicklung/Erwerb von Werkzeugen zur Analyse des Zustands von Barrieren und Rückhaltefunktionen (ständig)
Für das generische radiologische Lagezentrum werden Werkzeuge benötigt, die eine schnelle und plausible Analyse von Zuständen von Barrieren und Rückhaltefunktionen und ihren Folgen auf die Freisetzung möglich machen.
- Aufgabe: Angaben zu bekannten Diagnosen oder Prognosen zum Verhalten von Barrieren und Rückhalteeffekten (Lagezentrumsexterne Angaben) (im Einsatz)
Teilweise liegt die Aufgabe der Diagnose oder Prognose nicht im Aufgabenbereich eines generischen radiologischen Lagezentrums. Die Angaben zum Verhalten von Barrieren und Rückhalteeffekten werden von anderen Stellen (Transportunternehmen, Betreiber, Sachverständigenorganisation, etc.) geliefert. Die zuständige Stelle im Lagezentrum stellt die Angaben zusammen und gibt die Information unter Angaben von Informationsquellen in geeigneter Weise weiter (siehe Kapitel 3.1.5).
- Aufgabe: Zuordnung bekannter Parameter zu möglichen Schäden (Lagezentrumsinterne Diagnose) (im Einsatz)
Auf Grundlage von Daten (Aktivitätswerte an bestimmten Orten, Temperaturen, Bild von einem Bereich, Angaben zum Gesamtinventar etc.) können Rückschlüsse auf bestimmte mögliche Schäden oder tatsächlich bekannte Schäden getroffen werden. Diese sind in geeigneter Form darzustellen und aufzubereiten (siehe Kapitel 3.1.5).

- Aufgabe: Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung) (im Einsatz)
Die internen Angaben zur Diagnose von Barrieren und Rückhaltefunktionen sind für eine Prüfung auf Plausibilität lagezentrumsexterner Angaben zu nutzen.
- Aufgabe: Angaben zur weiteren Entwicklung (Lagezentrumsinterne Prognose) (im Einsatz)
Aus den möglichen oder bekannten Schäden ergeben sich mögliche weitere Folgen für weitere Freisetzung. Teil dieser möglichen Folgen können das Versagen weiterer Barrieren und Rückhalteeffekte des radioaktiven Materials bis hin zur Freisetzung von (weiterem) radioaktiven Material (Quelltermabschätzung) sein. Die Erkenntnisse sind in geeigneter Form darzustellen und aufzubereiten (siehe Kapitel 3.1.5).

3.1.4.3 Aufgaben hinsichtlich der Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen

Basierend auf Daten zu Wasserströmungen oder zur Wetterlage verbunden mit Angaben zu Freisetzungen (Quelltermabschätzungen bzw. -prognosen) können Ausbreitungsrechnungen durchgeführt werden, um Gebiete zu bestimmen, in denen radioaktive Kontaminationen zu erwarten sind bzw. gemessen wurden, die (erwartete) Höhe von Kontamination darzustellen sowie die mögliche Exposition von Personen in diesem Gebiet abzuschätzen. Die Vorgaben und Erwartungen hinsichtlich der Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen sind in einer entsprechenden Betriebsordnung festzulegen.

- Aufgabe: Entwicklung/Erwerb von Werkzeugen zur Berechnung der Ausbreitung von radioaktiven Substanzen (ständig)
Für das generische radiologische Lagezentrum sind Werkzeuge zu entwickeln oder bereitzustellen und zu warten, die eine Ausbreitungsrechnung von radioaktivem Material auf Basis von Quelltermabschätzungen oder von Messdaten in den Medien Wasser (Wasserstraßen, Grundwasser, etc.) (z. B. QSim, siehe Kapitel 2.6.7) und Luft (Wind, Regen) ermöglichen (z. B. RODOS, siehe Kapitel 2.6.1).
- Angaben zu bekannten Diagnosen oder Prognosen zur Ausbreitung radioaktiver Substanzen (im Einsatz)
Teilweise wird auf Diagnosen oder Prognosen einer anderen Stelle (z. B. Angaben ausländischer Behörden) zurückgegriffen. Die zuständige Stelle im Lagezentrum

stellt die Angaben zusammen und gibt die Information unter Angaben von Informationsquellen in geeigneter Weise weiter (siehe Kapitel 3.1.5).

- Aufgabe: Bestimmung potentiell betroffener Gebiete (erste Prognose) (im Einsatz)
Mit einem geeigneten Prognosewerkzeug sind ausgehend von Wetterprognosen bzw. bekannter Strömungsrichtungen Abschätzungen anzustellen, mit denen Gebiete bestimmt werden können, die im Betrachtungszeitraum mit keinen bzw. erst zu einem späteren Zeitpunkt mit Kontaminationen zu rechnen haben. Diese Abschätzungen basieren nur auf Prognosen von Wind- bzw. Wasserströmungsprofilen. Aussagen zur Quantifizierung erwarteter Kontaminationen sind für diese Aufgabe nicht vorgesehen.
- Aufgabe: Angaben zur aktuellen radiologischen Lage (Diagnose) (im Einsatz)
Mit einem geeigneten Diagnosewerkzeug sind ausgehend von Wetterprognosen bzw. Strömungsprofilen, einem abgeschätzten bzw. rekonstruierten Quellterm sowie auf Basis von Messdaten Abschätzungen anzustellen, mit denen Gebiete bestimmt werden können, in denen zum Beobachtungszeitraum Messwerte basierend auf Grenz- oder Richtwerten als Maß für die Angemessenheit von bestimmten Maßnahmen aus radiologischer Sicht überschritten werden. Die Angaben der Diagnose sind dabei in geeigneter Form darzustellen.
- Aufgabe: Prognose zur Ausbreitung (im Einsatz)
Mit einem geeigneten Prognosewerkzeug sind ausgehend von Wetterprognosen bzw. Strömungsprofilen, einem abgeschätzten Quellterm bzw. einem rekonstruierten Quellterm und unter Verwendung von zur Verfügung stehenden Messwerten Abschätzung anzustellen, mit denen Gebiete bestimmt werden können, in denen Messwerte basierend auf Grenz- oder Richtwerten als Maß für die Angemessenheit von bestimmten Maßnahmen aus radiologischer Sicht im zukünftigen zeitlichen Verlauf überschritten werden könnten.
- Aufgabe: Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung) (im Einsatz)
Die internen Angaben zur Diagnose und Prognose im Bereich der Ausbreitung sind für eine Prüfung auf Plausibilität lagezentrumsexterner Angaben zu nutzen.
- Aufgabe: Auffinden von Lücken im Messnetz (im Einsatz)
Um Messungen zu koordinieren (siehe auch Kapitel 3.1.3.2) müssen jene Bereiche ausfindig gemacht werden, in denen zusätzliche Messungen notwendig sind.

3.1.4.4 Aufgaben hinsichtlich der Bewertungen von Informationen in Medien

In öffentlich zugänglichen Medien und sozialen Netzwerken können zwei für die Bewertung im Lagezentrum wichtige Aspekte beinhaltet sein. Zum einen können Medienberichte eine schnelle Informationsquelle sein, die erste Informationen über ein Ereignis zur Verfügung stellen (z. B. Liveberichterstattung (Streaming, TV), Berichte in Online-medien, Postings und Tweets in sozialen Medien) noch bevor offizielle Meldewege Details mitteilen, zum anderen können Meldungen und Kommentare in sozialen Netzwerken ein Bild über Stimmungen, Sorgen und Ängsten in der Bevölkerung darstellen. Das Vorgehen zur Bewertung von Informationen in Medien ist in einer entsprechenden Betriebsordnung festzulegen.

- Aufgabe: Angaben in Medien zur radiologischen Lagebewertung (im Einsatz)
Durch aktive Suche in Medien können wichtige Informationen zur Bewertung der Lage aber auch Widersprüche zu eigenen Bewertungen eruiert werden. Diese können zum einen als Informationsquelle genutzt werden (siehe Kapitel 3.1.3), aber auch zu Anpassungen der Darstellung eigener Inhalte gegenüber der Öffentlichkeit führen (siehe Kapitel 3.1.5.2).
- Aufgabe: Prüfung von Informationsquellen (im Einsatz)
Aussage aus Informationsquellen müssen auf ihre Richtigkeit geprüft werden. Zweifel an Informationsquellen sollten benannt und damit die Einordnung der Informationsquellen in die Gesamtdarstellung erleichtert werden.
- Aufgabe: Bewertung der Stimmungen in der Öffentlichkeit (im Einsatz)
Gerade in sozialen Netzwerken können Meinungen und Emotionen transportiert werden. Diese Meinungen und Emotionen können einen Aufschluss über die Stimmungen in der Bevölkerung wiedergeben.

3.1.4.5 Aufgaben hinsichtlich der Bewertungen in weiteren Bereichen

Je nach zugrundeliegendem Referenzszenario können in einem generischen radiologischen Lagezentrum zusätzliche Aufgabenbereiche anfallen. Diese könnten beispielsweise im Bereich der Bewertung von radiologischen und nuklearen Waffensystemen (Referenzszenarien S6, S7 und S10), juristischen Bewertung von Sachverhalten (z. B. für Eilverordnungen, Strafanzeige bei illegaler Entsorgung radioaktiven Materials (hier z. B. bei Referenzszenario S8)), Bewertung von Brandschutzaspekten (z. B. bei Brän-

den als Ursache der Freisetzung), Dekontamination oder im Bereich Sicherung von Anlagen (Referenzszenarien S1 bis S5) anfallen. Um in einem Notfall angemessen reagieren zu können, sollten alle Bereiche, die behandelt werden sollen, vorher in entsprechenden Betriebsordnungen festgelegt werden. Im Kapitel 3.2 wird auf diverse Gefahren eingegangen.

3.1.4.6 Aufgaben hinsichtlich der Bewertung zur Beendigung des Notfalls

Abhängig von der Situation kann es unterschiedliche Wege geben, einen Notfall dahingehend zu bewerten, dass er als beendet gelten kann. Dabei besteht die Möglichkeit, dass ein befürchteter prognostizierter Ablauf nicht eingetreten ist (etwa weil Maßnahmen zur Stabilisierung der Situation ergriffen wurden), dass die durch ionisierende Strahlung eingetretenen nachteiligen Auswirkungen als zu gering abgeschätzt werden, um Maßnahmen des Notfallschutzes zu rechtfertigen (alle Kriterien für die Angemessenheit von Maßnahmen des Notfallschutzes werden unterschritten) oder dass die Lage sich so weit stabilisiert hat, dass der Notfall in eine nach einem Notfall bestehende Expositionssituation überführt werden kann. Der Übergang zu einer bestehenden Expositionssituation kann insbesondere bei größeren radiologischen Folgen ein gesamtgesellschaftlicher Prozess sein (siehe Kapitel 3.1.5.2). Ein generisches radiologisches Lagezentrum liefert dabei die radiologische Einschätzung der Situation. Grundsätze zum Vorgehen bei der Bewertung sind in einer Betriebsordnung festzulegen.

- Aufgabe: Feststellung der Unterschreitung des Referenzdosiswerts (im Einsatz)
Die Aufgabe kann als Teil der Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen (siehe Kapitel 3.1.4.3) und der Konsequenzenabschätzung (siehe Kapitel 3.1.4.7) angesehen werden. Aus gemessenen Daten lässt sich eine Unterschreitung des oberen Referenzwertes für bestehende Expositionssituationen bzw. des unteren Referenzwert für Notfallexpositionssituationen ableiten. Die Unterschreitung des Referenzwertes ist ein erster Indikator zur Beendigung des Notfalls. Die Unterschreitung des Referenzwertes ist entsprechend darzustellen. Es sollte ein Prozess erstellt werden, der hinreichend genau ist, eine Unterschreitung festzustellen.
- Aufgabe: Feststellung der Einhaltung aller Schutzziele (im Einsatz)
Die Aufgabe kann als Teil der Bewertung einer kerntechnischen Anlage oder Einrichtung (siehe Kapitel 3.1.4.1), der Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen 3.1.4.2), der Ausbreitung radioaktiver Substanzen (siehe Kapitel 3.1.4.3),

der Gefahren aus anderen Bereichen (siehe Kapitel 3.2) und der Konsequenzenabschätzung (siehe Kapitel 3.1.4.7) angesehen werden. Nur wenn der Eintritt eines Notfalls oder eine Verschärfung eines Notfalls ausgeschlossen werden kann, kann mit Überlegungen zur Beendigung eines Notfalls begonnen werden. Hierfür wären entsprechende Kriterien für Schutzziele festzulegen und Prüfprozeduren zur Einhaltung der Schutzziele vorzusehen.

3.1.4.7 Aufgaben hinsichtlich der Konsequenzenabschätzung

Basierend auf Risikoanalysen können bereits in der Notfallvorsorge Konsequenzen von Freisetzungen radioaktiver Stoffe abgeschätzt werden. Diese bilden die Basis für die Vorplanungen von Maßnahmen. Mit den Angaben aus den Bewertungen zum Anlagenzustand, zu Barrieren und Rückhaltefunktionen, zur Dosisrekonstruktion, zu aktuellen Ergebnissen oder erwarteten Entwicklungen in den Gebieten hinsichtlich der Überschreitung von Grenz- oder Richtwerten als Maß für die Angemessenheit von bestimmten Maßnahmen aus radiologischer Sicht, zur Umsetzung und Wirksamkeit von bereits angeordneten Maßnahmen sowie aus den Angaben zur Stimmung in der Öffentlichkeit, ergibt sich ein umfassendes Bild der radiologischen Lage. Jede dieser Angaben beinhaltet weitere Konsequenzen, denen mit entsprechenden Maßnahmen begegnet werden kann. Die Aufführung der Konsequenzen kann als Entscheidungshilfe bei der Anordnung von Maßnahmen dienen. Das generische radiologische Lagezentrum wird dabei in erster Linie für die Bewertung der Konsequenzen in Bezug zum Strahlenschutz zuständig sein. Bereits im Vorfeld können Konsequenzen vorgesehen werden. Eine entsprechende Bewertung dieser Konsequenzen kann in Kriterien für die Angemessenheit von Maßnahmen einfließen. Diese sind entsprechend vorzuplanen.

- Aufgabe: Entwicklung eines Konzepts zur Risikoanalysen (ständig)
Konsequenzen sind durch geeignete Risikoanalysen abzuschätzen, um Vorplanungen vorzunehmen. Die Risikoanalysen sind dabei in regelmäßigen Abständen nach Stand von Wissenschaft und Technik zu evaluieren.
- Aufgabe: Festlegung von Kriterien zur Angemessenheit von Maßnahmen (ständig, im Einsatz)
Verschiedene Situationen bergen Gefahren, Risiken und Einschränkungen für Menschen. Dabei können körperliche (z. B. deterministische und stochastische Schäden), psychische (z. B. Ängste, Vertrauensverlust) aber auch soziale und wirtschaftliche (z. B. Wohnortverlust, Arbeitsplatzverlust, finanzielle Verluste, Verlust

von diversen Gütern) Folgen entstehen. Durch vorgeplante Kriterien können die Konsequenzen im Vorfeld bewertet werden und damit die Entscheidung über Maßnahmen vereinfacht werden. Im Einsatz können Kriterien situationsbedingt zur Berücksichtigung von Erfahrungsrückflüssen angepasst werden.

- Aufgabe: Angaben zu Konsequenzen aus dem Anlagenzustand oder von Barriere und Rückhaltefunktionen (im Einsatz)

Bei Notfällen, in denen eine Freisetzung droht, können Bewertungen von Anlagenzuständen, Barrieren und Rückhaltefunktionen, die Höhe, der Zeitpunkt und Zusammensetzung² möglicher Freisetzungen dabei helfen, den zeitlichen Rahmen für das Ergreifen bestimmter Maßnahmen (z. B. Evakuierungen) besser abzuschätzen.

- Aufgabe: Angabe zu Konsequenzen erhöhter Dosis- und Kontaminationswerte (im Einsatz)

Mit den Angaben aus der Prognose, Diagnose oder Dosisrekonstruktion können die Gefahren und Risiken für deterministische und stochastische Schäden durch ionisierende Strahlung bewertet werden. Die Angaben dienen dazu, die Angemessenheit von Maßnahmen darzustellen. Es ist zu prüfen, ob die Einleitung, die Aufrechterhaltung oder Aufhebung von Maßnahmen aus radiologischer Sicht angemessen erscheinen. Dabei sind die radiologischen Grundsätze der Rechtfertigung und Optimierung zu berücksichtigen.

- Aufgabe: Schätzung der durch Evakuierungsmaßnahmen betroffenen Bevölkerung (im Einsatz)

Unter Berücksichtigung der Rechtfertigung und Optimierung sind im Rahmen dieser Aufgabe Personenzahlen mit den Angaben aus der Prognose, Diagnose oder Dosisrekonstruktion abzuschätzen. Unter Umständen ist eine große Menschenmenge durch die Evakuierungsmaßnahmen betroffen, die mit Unterkünften, medizinischem Material und Lebensmitteln zu versorgen ist.

- Aufgaben: Schätzung von Mengen betroffener Güter durch eine Maßnahme (im Einsatz)

Unter Berücksichtigung der Rechtfertigung und Optimierung sind mit den Angaben

² Höhe, Zeitpunkt und Zusammensetzung einer Freisetzung wird als Quellterm bezeichnet.

aus der Prognose, Diagnose oder Dosisrekonstruktion Mengen der durch eine Maßnahme betroffenen Güter abzuschätzen. Hierzu können Weidevieh, Feldfrüchte oder andere Güter zählen.

- Aufgabe: Bestimmung der von Kontaminationen betroffenen Flächen zur Abschätzung von Abfallmengen (im Einsatz)

Unter Berücksichtigung der Rechtfertigung und Optimierung sind mit den Angaben aus der Prognose, Diagnose oder Dosisrekonstruktion Mengen von kontaminierten Flächen abzuschätzen, die durch Dekontaminationsmaßnahmen zu einem erhöhten Abfallaufkommen führen.

- Aufgabe: Schätzung der Kosten (im Einsatz)

Unter Berücksichtigung der Rechtfertigung und Optimierung sind mit den Angaben aus der Prognose, Diagnose oder Dosisrekonstruktion Kosten durch die Kontaminationen und damit einhergehenden Maßnahmen in einer Region abzuschätzen.

- Aufgabe: Abschätzung der Konsequenzen für die Umsetzung von Maßnahmen aus der Bewertung der öffentlichen Stimmung (im Einsatz)

Die öffentlichen Gegebenheiten (z. B. lokale Großveranstaltungen, öffentliche Stimmung) können ein wichtiger Indikator für die Möglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen sein. Hierdurch könnten Maßnahmen gegebenenfalls nicht oder nur mit Verzögerungen umgesetzt werden. Auch die Aufhebung oder geplante Nichtumsetzung von Maßnahmen können hierdurch verschoben oder verzögert werden. Ein Vertrauensverlust in ein Lagezentrum ist zu vermeiden. Es erscheint sinnvoll, mögliche Darstellungsformen in einem Lagebericht und Bewertungsprozesse für solche Konsequenzen im Vorfeld festzulegen.

3.1.4.8 Aufgaben hinsichtlich der Bewertung von Maßnahmen

Für ermittelte Konsequenzen sind in diversen Bereichen auf Grundlage vordefinierter Kriterien Maßnahmen vorzusehen. Auf Basis von Risikoanalysen sind Schutzstrategien, die die Zuordnung von Maßnahmen und Konsequenzen darstellen, vorzuplanen. Im Einsatz sind diese Schutzstrategien an den jeweiligen Anforderungen anzupassen. Konzepte für die Anpassung der Schutzstrategien sind im Vorfeld zu entwickeln und in geeigneter Form darzustellen.

- Aufgabe: Entwicklung von Werkzeugen zur Anpassung von Schutzstrategien (ständig)

Für das Lagezentrum sind im Rahmen dieser möglichen Aufgabe Werkzeuge zu

entwickeln oder bereitzustellen und zu warten, die eine schnelle und plausible Anpassung von Schutzstrategien ermöglichen.

- Aufgabe: Angaben zur Angemessenheit von Maßnahmen aus radiologischer Sicht und Berücksichtigung einer Optimierung (im Einsatz)

Unter Berücksichtigung von Konsequenzen und einer damit einhergehenden Optimierung sind Angaben zur Angemessenheit von Maßnahmen aus radiologischer Sicht aufzulisten. Dabei sind jene Maßnahmen, die aus vielfältigen Gründen (politische Vorgaben, strukturelle Probleme, fachliche Gründe von dritter Stelle, öffentliche Meinung etc.) nicht in Frage kommen, nicht mehr mit aufzuführen.

- Aufgabe: Juristische Bewertungen zur Festlegung der Angemessenheit von Maßnahmen (im Einsatz)

Behörden können durch legislative Maßnahmen (Verordnungen, Eilverordnungen) Festlegungen für die Angemessenheit von Maßnahmen treffen. Ein generisches radiologisches Lagezentrum kann die legislativen Maßnahmen nutzen, um andere Maßnahmen durchzusetzen. Zudem können durch neue gesetzliche Vorgaben (z. B. EU-Höchstwerte) Änderungen für die Angemessenheit von Maßnahmen vorgegeben werden. Auch dies ist bei der juristischen Bewertung zu berücksichtigen.

- Aufgabe: Soziale und psychologische Bewertung zur Angemessenheit von Maßnahmen (im Einsatz)

Eine Bewertung von Stimmungen in der Öffentlichkeit ist wichtig, um diese bei der Abfassung eigener Meldungen zu adressieren und ggf. zusätzliche Maßnahmen hieraus abzuleiten (z. B. Abstimmung und Koordinierung von zusätzlichen Messtrupps zur Information der Bevölkerung, Einsatz von Notfallseelsorgern). Zudem gibt es Maßnahmen, die in bestimmten Situationen radiologisch eher von untergeordneter Bedeutung sind (z. B. Dekontamination von Wegen mit Hochdruckreinigern), aber dennoch von der Bevölkerung gefordert werden.

3.1.4.9 Aufgaben hinsichtlich der Bedarfsanalyse und Logistik von Hilfeleistungen

Im Einsatz können wichtige Ausstattungen fehlen, sei es Personal, Laborgeräte oder Hubschrauber für Messflüge. Der Bedarf an solcher Ausstattung ist zu analysieren und mögliche Orte, zu denen entsprechende Ausstattung von Dritten geliefert werden

könnte, sind zu benennen sowie entsprechende mögliche Einschränkungen beim Transport zu diesen Orten anzugeben. Das gezielte Vorgehen zur Bedarfsanalyse könnte in einer entsprechenden Betriebsordnung festgelegt werden.

- Aufgabe: Erstellung und Pflege von Kapazitätslisten (ständig)
Listen mit Kapazitäten hinsichtlich der verschiedenen Ausstattungen (Personal, Messstellen, technisches Equipment, Abrollbehälter „Notfallstation“, etc.) sind sinnvoll, um eine schnelle Übersicht über Kapazitäten zu ermöglichen. Dies kann mit den Aufgaben zur Beschaffung von personeller und materieller Ausstattung Kapitel 3.1.1 verbunden sein. Diese Listen können sowohl die eigenen Kapazitäten als auch mögliche Kapazitäten, die andere Organisationen oder Institutionen zur Verfügung stellen können, beinhalten.
- Aufgabe: Überwachung von Kapazitäten (ständig)
Sind Ausstattungen im Einsatz oder durch Wartung (bei technischem Gerät) oder aus Gründen der Abwesenheit (z. B. Urlaub/Krankheit/Überschreitung von Referenzwerten bei Personal) nicht verfügbar und werden Kapazitäten erhöht (Anlieferung von Material, Meldung von freiwilligen Helfern, etc.), wäre dies zu dokumentieren.
- Aufgabe: Ermittlung des Bedarfs (Bedarfsanalyse) (im Einsatz)
Ausgehend von eingehenden Anfragen und der Überwachung von eigenen Kapazitäten, sowie durch Anforderungen des Personalmanagements und bei der Erfüllung interner Aufgaben, ist der Bedarf von Ressourcen zu ermitteln.
- Aufgabe: Anforderung und Beschaffung von Ressourcen (im Einsatz)
Auf Basis der Bedarfsanalyse wären fehlende Ressourcen an geeigneten Stellen anzufragen, um den Bedarf zu decken. Dies kann mit den Aufgaben zur Beschaffung von personeller und materieller Ausstattung aus Kapitel 3.1.1 verbunden sein.
- Aufgabe: Logistische Angaben (ständig, im Einsatz)
Die Orte zur Anlieferung oder Abholung sowie Transportrouten wären zu ermitteln und als Logistikkonzept für die Verbringung von personellen und materiellen Gütern zu dokumentieren. Im Einsatz wäre das Konzept auf Basis der Bewertungen anzupassen.

3.1.5 Aufgaben im Zusammenhang mit Kommunikation

3.1.5.1 Aufgaben hinsichtlich der schriftlichen/visuellen Darstellung der Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse der Analysen aus der Bewertung der radiologischen Lage erfolgt in geeigneter Form und ist in einem entsprechenden Konzept festzulegen.

- **Aufgabe: Analyse der Bedürfnisse der Empfänger der Ergebnisse (ständig)**
Je nach Empfänger sind die Ergebnisse aus der Analyse in unterschiedlicher Form darzustellen. Während die Öffentlichkeit als Empfänger vor allem kurze und einfache Darstellungen der Ergebnisse der Analysen erhalten sollen, wird eine Katastrophenschutzbehörde als Empfänger der Analysen zur radiologischen Lage insbesondere die Angaben zur Angemessenheit von Maßnahmen in ihrem Verantwortungsbereich benötigen ohne Details zum Anlagenzustand einzelner Sektionen in einer Anlage zu brauchen. Es ist daher zu prüfen, ob ein Bericht mit mehreren Abschnitten für verschiedene Empfänger oder mehrere Berichte (z. B. einen Lagebericht für andere Behörden und eine Pressemitteilung) für einzelne Empfänger zu erzeugen ist. Hierbei ist zu berücksichtigen, welche Angaben für die einzelnen Empfänger wichtig sind. Es sollten sprachliche Regelungen festgelegt werden, um eine genaue einheitliche Wortwahl zu nutzen. Für vorgedachte Fälle sollten Textbausteine als Vorlage für eine schnelle Nachrichtenerstellung entwickelt werden.
- **Aufgabe: Erstellung von Grafiken/Animationen (ständig, im Einsatz)**
Für manche Ergebnisse sind bildliche Darstellungen vorteilhaft, um große Datenmengen übersichtlich und schnell begreifbar darzustellen. Auch Animationen sind gerade für die Öffentlichkeitsarbeit hilfreich, um Abläufe anschaulich zu machen. Eine spontane Erstellung grafischer Darstellungen ist meist nicht ohne weiteres möglich. Daher wären entsprechende Programme vorzusehen und Vorlagen zu erstellen, die im Einsatz angepasst werden könnten, um eine schnelle und übersichtliche Darstellung zu ermöglichen.
- **Aufgabe: Übersetzungen und Erstellung fremdsprachiger Mitteilungen (ständig, im Einsatz)**
Im Einsatz müssen Mitteilungen gegebenenfalls in andere Sprachen als der Amtssprache des Landes verfasst (z. B. ECURIE-Meldungen) oder übersetzt werden. Dies hängt entscheidend von der jeweiligen Situation ab und kann sich auf Texte

beziehen, die im Lagezentrum erstellt werden, aber auch auf Texte, die über Informationskanäle eintreffen und intern weiterverwendet werden müssen. Bei der Vielzahl von Sprachen, kann es notwendig sein auf Fremdsprachenkenntnisse externer Stellen zurückzugreifen. Für solche Fälle sind Listen mit Instituten für Übersetzungsdienste mit den jeweiligen sprachlichen Fähigkeiten hilfreich. Bereits als Vorsorge können Textbausteine als Meldungen in übersetzter Form vorliegen oder Audioaufnahmen (z. B. für Lautsprecherdurchsagen, Radiomeldungen, Tonspuren von Videos) in digitaler Form bereitliegen.

- **Aufgabe: Erstellung eines Teilberichts/Teilergebnisses (im Einsatz)**
In internen Prozessen eines generischen radiologischen Lagezentrums können für unterschiedliche Aspekte der radiologischen Lage (siehe Aufgaben in Kapitel 3.1.4) Teilergebnisse anfallen. Es ist festzulegen, in welcher Form die Ergebnisse aus dem jeweiligen Teilbereich darzustellen sind. Dafür sind beispielsweise Dokumentvorlagen oder bestimmte Fragen, die in einzelnen Abschnitten zu beantworten sind, vorzusehen. Die Erstellung eines Teilberichts ist mit einer zeitlichen Vorgabe zu versehen.
- **Aufgabe: Erstellung eines ausführlichen Gesamtberichts (im Einsatz)**
Aus den verschiedenen Teilberichten, Teilergebnissen und Grafiken ist im Rahmen dieser Aufgabe ein Gesamtbericht zu erstellen. Hierbei sind zeitliche Fristen vorzusehen, bis zu denen die Teilberichte für den Gesamtbericht zu liefern sind. Auch ist eine Qualitätssicherung zu berücksichtigen und die Form des Gesamtberichts auf die Bedürfnisse der Empfänger zuzuschneiden.
- **Aufgabe: Erstellung einer Pressemitteilung (im Einsatz)**
Aus den Ergebnissen ist eine leicht verständliche Mitteilung zu verfassen, die an die Presse übergeben oder auf entsprechenden Webseiten direkt hochgeladen werden kann. Für die schnelle Erstellung der Mitteilungen, insbesondere in den frühen Phasen eines Notfalls, sind vorgefertigte Textbausteine (siehe Aufgabe: Analyse der Bedürfnisse der Empfänger der Ergebnisse) vorteilhaft.
- **Aufgabe: Erstellung eines führungstauglichen Berichts/einer kurzen Zusammenfassung (im Einsatz)**
Im Einsatz haben gerade Personen mit viel Verantwortung wenig Zeit, detaillierte Abhandlungen über die Ereignisse zu lesen. Diese Aufgabe sieht vor, für diese Zielgruppe eine kurze Zusammenfassung mit allen relevanten Fakten zu erstellen.

- Aufgabe: Erstellung eines Berichts für besondere Zielgruppen/Zielpersonen (im Einsatz)
Für bestimmte Zielgruppen oder Zielpersonen ist es wichtig, spezielle Berichte in festgelegter oder variabler Form zu erstellen. Hierfür sind entsprechende Vorgaben festzulegen und für den Einsatz vorzuhalten (z. B. ECURIE-Meldeformular, EMERCON-Meldeformular, GRS-Lagebericht an das BMU)
- Aufgabe: Archivierung der Ergebnisse (im Einsatz)
Die erstellten Dokumente sind für anderes Personal (beispielsweise nach einem Schichtwechsel) und spätere Analysen zu archivieren.

3.1.5.2 Aufgaben hinsichtlich der Kommunikation mit der Öffentlichkeit

Die Öffentlichkeit ist über verschiedene Informationskanäle mit den aktuellen relevanten Informationen zu versorgen. Dabei sind die Informationen eindeutig und abgestimmt mit verschiedenen Stellen. Auch mögliche Übersetzungen in festgelegte gängige Fremdsprachen einer Region sind dabei zu berücksichtigen. Für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit ist ein entsprechendes Konzept auszuarbeiten.

- Aufgabe: Festlegung von Informationspfaden (ständig)
Zur Festlegung von Informationspfaden bietet es sich an, alle vorgesehenen Informationspfade für die Information der Öffentlichkeit aufzulisten bzw. in geeigneter Form zu dokumentieren. Diese Informationspfade können in Form einer einseitigen Informationsübermittlung genutzt werden wie bei Radio, Television, Informationsseiten im Internet, Pressemitteilung, etc., oder die Möglichkeit für eine wechselseitige Kommunikation bieten (Telefon, Live-Chat, Pressekonferenz, soziale Medien etc.).
- Aufgabe: Beteiligung von Interessensgruppen am Bewältigungsprozess (ständig, im Einsatz)
Die Aufgabe steht im Zusammenhang mit der Bewertung zur Beendigung des Notfalls (siehe Kapitel 3.1.4.6). Im Zuge der Beendigung der Notfallexpositionssituation und dem Übergang zu einer bestehenden Expositionssituation beteiligt sich das generische radiologische Lagezentrum durch seine Einschätzungen zur radiologischen Lage an möglichen Zusammenkünften mit Interessensgruppen (Unternehmen, Verbände, Bürgerinteressensgruppen, etc.). Ein Konzept zur Beteiligung der Interessensgruppen ist auszuarbeiten. Dabei können bereits in der Notfallvorsorge Beteiligungen vorgesehen sein (Kommentierungsphasen von Plänen, öffentliche

Anhörungen, etc.). Im Einsatz sind geeignete Strukturen aufzubauen, um den Interessensgruppen geeignete Zeit- und Handlungsräume aufzuzeigen und damit Entscheidungsmöglichkeiten beim Übergang in eine bestehende Expositionssituation einzuräumen.

- **Aufgabe: Informationsweitergabe an die Öffentlichkeit (im Einsatz)**
Festgelegte Informationspfade zur Information der Öffentlichkeit (z. B. Bürgertelefon, Pressestelle, MoWaS-Terminal, etc.) sind durch die entsprechenden Rollen im generischen radiologischen Lagezentrum zu besetzen und im Einsatz mit Informationen in festgelegter aufbereiteter Form zu versorgen. Um die Öffentlichkeit wirksam zu informieren, sollten dabei bekannte bzw. vertraute Informationspfade genutzt werden. Aufbereitete und qualitätsgesicherte Mitteilungen (Pressemitteilung, Zielgruppenberichte) können direkt als Information ausgegeben werden. Es kann für bestimmte Informationen auf vorhandenes Material (z. B. Filme mit Hintergrundinformationen, Informationsbroschüren) oder auf festgelegte Informationspfade, auch externer Stellen (z. B. Informationsseiten von ausländischen Aufsichtsbehörden bei Unfällen im Ausland), verwiesen werden.
- **Aufgabe: Rückfragemöglichkeiten der Bevölkerung (im Einsatz)**
Die Aufgabe sieht vor, festgelegte Informationspfade mit Rückfragemöglichkeiten einzurichten. Dabei ist die Zeit bis zur Beantwortung der Fragen abhängig vom Informationspfad festzulegen (z. B. Telefon: direkt, E-Mail: innerhalb von Stunden).
- **Aufgabe: Klarstellung von Informationen (im Einsatz)**
Für den Fall, dass es zu Fehlern in internen Einschätzungen, Missverständnissen bei Kommunikationen oder mutwilligen Fehlmeldungen kommt, sind Klarstellungen zu erarbeiten, die auf allen relevanten Informationskanälen (je nach Bedarf ist dies festzulegen) verbreitet werden.
- **Aufgabe: Archivierung der Meldungen (im Einsatz)**
Die Adressaten von Meldungen und die Meldungen selbst sind zu dokumentieren und archivieren. Dies ist für anderes Personal (beispielsweise nach einem Schichtwechsel) und spätere Analysen als Informationsquelle notwendig.

3.1.5.3 Aufgaben hinsichtlich der internen Kommunikation

Innerhalb eines generischen radiologischen Lagezentrums können je nach Personalstärke mehrere größere Gruppen oder einzelne Personen mit Zuständigkeiten für

bestimmte Bereiche relativ unabhängig über eine gewisse Zeit arbeiten. Damit ein Informationsaustausch auch zwischen einzelnen Bereichen ermöglicht wird, sind entsprechende Vorkehrungen und Absprachen vorzusehen und zu dokumentieren.

- Aufgabe: Kommunikationsstrukturen intern festlegen (ständig)
Es sind Kommunikationsstrukturen intern festzulegen. Diese können Gesprächsrunden, Telefon- oder Videokonferenzen, den Austausch von Verbindungspersonen oder Einzelgespräche (persönlich, per Telefon, Chat, E-Mail) beinhalten. Für einzelne Strukturen sind dabei Vorgaben wie Gesprächsreihenfolgen oder maximale Redezeiten sowie Rollenzuweisungen wie Protokollanten und Moderatoren vorzusehen.
- Aufgabe: Durchführung eines Schichtwechsels (ständig, im Einsatz)
Nach einem intern festgelegten und dokumentierten Vorgehen muss in bestimmten Zeitabständen ein Schichtwechsel durchgeführt werden. Dabei dürfen wichtige Informationen nicht verloren gehen. Dafür sind im Einsatz entsprechende Übergabezeiten vorzusehen und Übergabeprotokolle (z. B. Log- oder Schichtbuch, Checklisten, etc.) anzufertigen, die ein schnelles und umfassendes Bild der aktuellen Situation darstellen.
- Aufgabe: Sicherstellung der Streuung von Informationen (im Einsatz)
Um sicherzustellen, dass alle relevanten Informationen jederzeit zugänglich sind, ist ein zentrales Nachrichteneingangsarchiv oder eine ähnliche Struktur vorzusehen (siehe Kapitel 3.1.3.1), zu dem alle internen Stellen Zugang haben. Dort sind auch Notizen aus Telefongesprächen oder Informationen aus anderen Nachrichtenkanälen zu hinterlegen. Dabei erscheint es sinnvoll, neue Meldungen dem relevanten Personal kenntlich zu machen (optische oder akustisches Signalzeichen), um alle für die Nachricht relevanten Mitarbeiter des generischen radiologischen Lagezentrums darauf aufmerksam zu machen. Insbesondere in der Anfangsphase eines Intensivbetriebes kann es zu einer Vielzahl eingehender Meldungen kommen. Hier ist sicherzustellen, dass das Personal auch die für sich relevanten Informationen hieraus extrahieren kann.
- Aufgabe: Interne Diskussion der Bewertungen (im Einsatz)
Bewertungen werden von einzelnen Gruppen oder Personen innerhalb des generischen radiologischen Lagezentrums erstellt. Diese Einzelbewertungen sind zu diskutieren und auf Konsistenz zu prüfen. Dabei sind Missverständnisse oder Rückfragen in Gesprächen (z. B. per (Video-)Konferenz) auszuräumen.

3.1.5.4 Aufgaben hinsichtlich der externen Kommunikation

Das generische radiologische Lagezentrum hat ein Interesse daran, Informationen zu erhalten, eigene Informationen effizient weiterzugeben und zu streuen und kann die Aufgabe haben, in bestimmten Bereichen koordinierend zu wirken. Für jede dieser Aufgabe sind Schnittstellen zu anderen Stellen notwendig und mit einem Kommunikationskanal verbunden. Für die Kommunikation mit den externen Stellen sind Vorkehrungen und Absprachen zu treffen und zu dokumentieren.

- Aufgabe: Externe Kommunikationsstrukturen festlegen (ständig)
Es sind externe Kommunikationsstrukturen festzulegen. Diese können Gesprächsrunden, Telefon- oder Videokonferenzen, den Austausch von Verbindungspersonen oder Einzelgespräche (persönlich, per Telefon, Chat, E-Mail) beinhalten. Für einzelne Strukturen sind dabei Vorgaben wie Gesprächsreihenfolgen, maximale Redezeiten oder der Zeitpunkt eines Gespräches vorzusehen.
- Aufgabe: Externe Diskussion der Bewertungen (im Einsatz)
Bewertungen werden für bestimmte Zielgruppen erstellt. Dabei können Missverständnisse oder Rückfragen aufkommen, die in Gesprächen (z. B. per (Video-)Konferenz) auszuräumen sind.
- Aufgabe: Erhalt von Rückmeldungen zur Umsetzung von Maßnahmen (im Einsatz)
Es sind Kommunikationsstrukturen zu berücksichtigen, die eine Rückmeldung über die Umsetzung bzw. auch Nicht-Umsetzung von Maßnahmen ermöglichen, damit dies in die Konsequenzenbetrachtung (siehe Kapitel 3.1.4.7) einfließen kann.
- Aufgabe: Abstimmung des Einsatzes von Messtrupps und Messstellen (im Einsatz)
Die verantwortlichen externen Stellen erhalten die Angaben des generischen radiologischen Lagezentrums zum Einsatz von Messtrupps und Messstellen. Hierbei können aus diversen Gründen Schwierigkeiten auftreten (z. B. durch Ausfall von Personal wegen Verletzungen oder Überschreitungen des Referenzwertes oder durch Ausfall von Messausrüstung, radiologische Gefahren in einem Gebiet, etc.), die dem generischen radiologischen Lagezentrum gegebenenfalls noch nicht vorlagen, oder es kommen zusätzliche Impulse zur Einsatzstrategie, die durch die Erfahrungen der Einsatzleitungen vor Ort geprägt sind. Im Dialog werden diese Schwierigkeiten und neuen Impulse diskutiert und bei der weiteren Einsatzplanung berücksichtigt.
- Aufgabe: Beantwortung einer Anfrage für Hilfeleistung (im Einsatz)
Die Aufgabe ist mit dem Bereich Bedarfsanalyse (siehe Kapitel 3.1.4.9) verknüpft.

Mit einer geeigneten Kommunikationsstruktur sollen Anfragen von externen Stellen entgegengenommen und der angeforderte Bedarf an Ressourcen mit vorhandenen Kapazitäten bedient werden. Dabei sind die Mengen an Ressourcen, die Dauer der Anforderung (z. B. bei Personal) und je nach Bedarf relevante andere Modalitäten zu dokumentieren. Vorhandenen Kapazitäten sind im Bedarfsfall freizugeben und Zusagen gegenüber Hilfesuchen zu vereinbaren.

- Aufgabe: Anforderung von Hilfeleistung (im Einsatz)
Die Aufgabe ist mit dem Bereich Bedarfsanalyse (siehe Kapitel 3.1.4.9) verknüpft. Mit geeigneter Kommunikationsstruktur sollen Anfragen an geeignete externe Stellen gestellt werden, um Hilfeleistungen anzufordern. Dabei sind die Mengen an Ressourcen, die Dauer der Anforderung (z. B. bei Personal) und je nach Bedarf relevante andere Modalitäten zu dokumentieren.

3.1.6 Aufgaben im Zusammenhang mit einem Fehler- und Konfliktmanagement

Die Zeit des Intensivbetriebs eines Lagezentrums ist durch einen hohen Arbeitsaufwand mit zum Teil hohem Termindruck aber auch persönlichen Emotionen des Personals (Sorgen um Angehörige oder Freunde, Belastungen durch beobachtete Schicksale etc.) geprägt. In solchen Situationen kann es zu Handlungsfehlern und/oder Konflikten zwischen einzelnen Mitarbeitern oder Stellen kommen. Um die Folgen solcher Fehler möglichst schnell zu beseitigen und Konflikte zu lösen, ist eine entsprechende Fehler- und Konfliktmanagementkultur wichtig.

3.1.6.1 Aufgaben hinsichtlich des Fehlermanagements

Treten aus irgendwelchen Gründen Fehler auf, sind diese zu entdecken, zu analysieren (Fehlerdiagnose), zu kompensieren (um Auswirkungen abzumildern) und zu korrigieren. Für das Fehlermanagement ist eine entsprechende Dokumentation nötig.

- Aufgabe: Beobachtung von Prozessen und deren Produkten zur Aufdeckung von Fehlern (ständig, im Einsatz)
In Situationen, in denen Menschen arbeiten, können jederzeit Fehler auftreten. Diese können beispielsweise im Bereich „Vorbereitung, Wartung, Pflege und Prüfung der Ausstattung“ die doppelte Zuteilung von Personal innerhalb einer Schicht oder das Fehlen von Arbeitsmaterialien sein. Im Bereich „Kenntnisnahme und Alarmierung“ könnte eine Meldung verspätet abgesetzt werden oder im Bereich

„Kommunikation“ könnten Tippfehler in Berichten oder Übersetzungsfehler bei ausländischen Meldungen auftreten. Durch ständige Prüfungen (z. B. durch Notfallübungen, Selbst- oder Fremdbeurteilungen, Vergleich mit internationalen Vorgaben), eine Qualitätssicherung (aktive Fehlersuche) und eine Sensibilisierung des Personals zufällig gefundene Fehler jederzeit und umgehend zu melden, können Fehler in Prozessen und Produkten des Lagezentrums aufgedeckt werden.

Anmerkung: Es ist häufig so, dass eigene Fehler ungerne gemeldet werden, da man negative Konsequenzen (Ansehensverlust, finanzielle Nachteile, Jobverlust) fürchtet. Hier sollten entsprechende Möglichkeiten im Rahmen eines effektiven Fehlermanagements und einer offenen Fehlerkultur einfließen, um diesem Effekt entgegen zu wirken.

- Aufgabe: Analyse von Fehlern (ständig, im Einsatz)
Die Kenntnis der Ursache von Fehlern hilft dabei, diese zukünftig zu vermeiden. Hierbei richtet es sich generell danach, welche Konsequenzen ein Fehler hat ((1) Ein Tippfehler in einem einzelnen Wort wird keine nennenswerten Auswirkungen haben, bezieht sich dieser Tippfehler jedoch auf Zahlenwerte (z. B. auf Zehnerpotenzen) oder Einheiten (z. B. Milli- und Mikro-Sievert), kann dies gravierende Folgen für die Bewertung haben; (2) eine nicht versendete Email kann zu einer gravierenden Änderung in der Einschätzung einer Lage führen). Eine Diagnose (z. B. in Form von Übungsbewertungen, Rückmeldungen von dritten Stellen) soll dazu beitragen Prozesse zu optimieren und Fehlerquellen zu beseitigen. Diese Aufgabe ist nicht auf einen Einsatz begrenzt. Gerade nach einem Notfall können aus den Analysen der Abläufe und möglicher Fehler neue Erkenntnisse gewonnen werden, die zur Optimierung zukünftiger Abläufe beitragen können.
- Aufgabe: Fehlerauswirkungen kompensieren (ständig, im Einsatz)
In vielen Situationen sind Fehler nicht schnell zu beheben (z. B. fehlende Ausrüstung in einem Einsatz). Um die Auswirkungen des Fehlers zu verringern, sollten mögliche Maßnahmen ergriffen werden, um zeitnah die Auswirkungen abzumildern.
- Aufgabe: Korrektur des Fehlers (ständig, im Einsatz)
Durch entsprechende Maßnahmen kann der Fehler in der Prozedur oder dem Produkt behoben werden. Beispiele für konkrete vorgedachte Fehlerkorrekturen sind die Aufgaben „interne Nachalarmierung“ und „Nachalarmierung externer Stellen“ in Kapitel 3.1.2.

- Aufgabe: Zertifizierung von Prozessen (ständig)
Durch einen entsprechenden Zertifizierungsprozess können Prozesse überprüft und Standards der Qualitätssicherung festgelegt werden.

3.1.6.2 Aufgaben hinsichtlich des Konfliktmanagements

Treten Konflikte zwischen verschiedenen Stellen oder einzelnen Individuen auf, sind diese situationsabhängig direkt zu lösen oder zu vertagen (z. B. auf Zeiten nach dem Intensivbetrieb des generischen radiologischen Lagezentrums). Ursache der Konflikte können divers sein. So können Bewertungskonflikte (z. B. radiologische Bewertung ↔ wirtschaftliche Bewertung), Verteilungskonflikte (z. B. Notstromgerät wird an zwei Orten benötigt) oder Beziehungskonflikte (Sympathie/Antipathie zwischen Personen) auftreten. Mit hierarchischen Strukturen oder Schlichtungsstellen bieten die Möglichkeit, Konflikte zu entschärfen. Das generelle Vorgehen in Bezug auf das Konfliktmanagement sollte dokumentiert werden.

- Aufgabe: Konfliktwahrnehmung (ständig, im Einsatz)
Durch Beobachtung des Verhaltens der Stellen und des Personals sind Konflikte frühzeitig zu erkennen. Typische Warnsignale können Aggressivität und Feindseligkeiten (verbale Attacken oder absichtliche Fehler), Uneinsichtigkeit und Sturheit oder auch ein Ausweichverhalten von Stellen oder Personen (z. B. Kommunikationskanäle werden nicht bedient) sein.
- Aufgabe: Erstellung einer Konfliktanalyse (ständig, im Einsatz)
Um Lösungsideen für die Konflikte zu entwickeln, ist die Konfliktsituation zu analysieren. Die Konfliktursachen können Personen oder strukturelle Bedingungen sein sowie die Ziele, die erreicht werden wollen.
- Aufgabe: Lösungsstrategie erarbeiten und umsetzen (ständig, im Einsatz)
Es sind Lösungsideen zu sammeln, zu bewerten und eine Entscheidungsstruktur zu entwerfen. Anschließend ist die Lösungsstrategie umzusetzen.

Anmerkung: Die Erarbeitung und Umsetzung von Lösungsstrategien können sehr komplex sein. Durch geeignete Organisationsstrukturen und klare Absprachen als Vorkehrung wären geeignete Instrumente zur Durchsetzung von Lösungen vorzusehen.

3.1.7 Fazit: Liste von Produkten, die mit den Aufgaben verbunden sind

Mit jeder dargestellten Aufgabe sind bestimmte Produkte verbunden, die durch die Erfüllung der Aufgabe am Ende als Ergebnis eines Prozesses stehen. Teilweise sind die Produkte einem andauernden Überprüfungsprozess zu unterziehen, etwa wenn Kontaktlisten aus dem Bereich Kenntnisnahme und Alarmierung regelmäßig gepflegt werden müssen. In Tab. 3.1 wird neben den Produkten der einzelnen Aufgaben auch ein „Zeitpunkt“ angegeben. Hierbei handelt es sich um die Angabe, ob das Produkt „ständig“ zur Verfügung gestellt wird, was beispielsweise für Organisationshandbücher gilt, die immer greifbar und jederzeit aktualisierbar sind, oder ob das Produkt einer Aufgabe erst „im Einsatz“ erzeugt wird, was etwa für Berichte oder Alarmmeldungen gilt.

Tab. 3.1 Liste von Produkten aus den Aufgaben

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Vorbereitung, Wartung, Pflege und Prüfungen der Ausstattung		
Aufgaben hinsichtlich der personellen Ausstattung	Ausgearbeitetes Konzept zur Personalverwaltung	ständig
Personalbedarfsanalyse und Personalverwaltung	Organisationsstruktur Dienstplan Dokumentation im Rahmen des personellen Ressourcenmanagements	ständig ständig ständig
Finanzierung des Personals	Arbeitsverträge mit Festlegungen der Vergütung Finanzierungskonzept	ständig ständig
Qualifizierung des Personals	Schulungs- und Übungskonzept Qualifizierungsdokumentation Einweisung von unterstützendem (Fremd-)Personal	ständig ständig im Einsatz
Unterstützung und Verpflegung des Personals	Festlegung und Bereithaltung von Unterstützungsangeboten Unterstützungsleistungen	ständig im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der räumlichen und apparativen Ausstattung	Ausgearbeitetes Konzept zur Raumordnung Raumordnungskonzept Instandhaltungsordnung Inventarlisten	ständig ständig ständig ständig

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Bedarfsanalyse der räumlichen und apparativen Ausstattung, deren Finanzierung und Anschaffung	Liste mit benötigter Ausstattung Finanzierungsplan Aktualisierung des Raumordnungskonzepts und der Inventarliste	ständig ständig ständig
Pflege und Wartung der räumlichen und apparativen Ausstattung	Durchführung gemäß Instandhaltungsordnung und Dokumentation Pflege und Wartung mit höherem Bedarf (aufgrund des Einsatzes)	ständig im Einsatz
Sofortige technische Unterstützung	Liste mit Unterstützungsmöglichkeiten Unterstützungsleistung	ständig im Einsatz
Aufgaben im Zusammenhang mit dem Ausfall von internen oder externen Stellen sowie bei Störungen im Intensivbetrieb	Erweiterung des Betriebsmanagementsystems	ständig
Risikoanalyse	Liste mit Erweiterungsbedarf hinsichtlich Planungen und Vorkehrungen	ständig
Berücksichtigung des Ausfalls eines Kommunikationskanals	Angabe von Ersatzkommunikationsstrukturen	ständig
Berücksichtigung eines Brandalarms	Dokumentation zum Verhalten bei Brandalarm Anpassung und Umsetzung der Brandschutzordnung	ständig ständig
Berücksichtigung eines Stromausfalls	Anpassung und Umsetzung technischer und organisatorischer Vorkehrungen	ständig
Berücksichtigung des Ausfalls von Verkehrsmitteln	Regelungen zum Ausfall von üblichen Verkehrsmitteln Anpassung und Umsetzung technischer und organisatorischer Vorkehrungen	ständig ständig
Berücksichtigung, dass der Standort des generischen radiologischen Lagezentrums radiologisch (potenziell) betroffenes Gebiet ist	Regelungen in einer Situation mit (potenziellen) radiologischen Kontaminationen Anpassung und Umsetzung technischer und organisatorischer Vorkehrungen	ständig ständig
Kenntnisnahme und Alarmierung		
Aufgaben hinsichtlich der Kenntnisnahme eines Ereignisses	Alarmordnung	ständig

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Kenntnisnahme durch Alarmierung von einer bekannten Stelle	Festlegung eines Kontaktpunktes	ständig
	Liste mit bekannten Stellen, die einen Alarm ausgeben, mit einer Zuordnung von Kommunikationskanälen Eingangsbestätigungsmeldung Alarmweiterleitungsmeldung	ständig im Einsatz im Einsatz
Umgang mit Meldungen oder Gerüchten in Medien	Regelung beim Umgang mit Gerüchten Alarmweiterleitungsmeldung	ständig im Einsatz
Umgang mit Meldungen der Überschreitung von Grenzwerten bei Messungen	Regelung beim Umgang mit Schwellenwertüberschreitungen bei Messungen Alarmweiterleitungsmeldung	ständig im Einsatz
Feststellung des Notfalls	Regelung zur Notfallkategorisierung Einstufung und Meldung zur Einstufung des Notfalls	ständig im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Alarmierung der internen Aufbauorganisationen	Alarmordnung	ständig
Planung und Pflege einer internen Alarmierungsliste	Kontaktliste	ständig
Alarmierung des vorgesehenen Personals	Alarmmeldung auf festgelegtem Kommunikationsmittel	im Einsatz
Einhaltung der zeitlichen Vorgaben bis zur Einsatzfähigkeit	Festlegung einer zeitlichen Vorgabe	ständig
Meldung der Einsatzfähigkeit	Regelung unter welchen Gesichtspunkten eine Einsatzfähigkeit besteht	ständig
	Liste zu informierender Stellen Bestätigung der Einsatzfähigkeit	ständig im Einsatz
Interne Nachalarmierung	Regelungen zur Nachalarmierung	ständig
	Liste möglicher Stellen Alarmmeldung auf festgelegtem Kommunikationsmittel	ständig im Einsatz
Interne Mitteilung der Aktivierung des generischen radiologischen Lagezentrums	Darstellung der Anpassung von Aufgaben im Alarmfall Meldung auf festgelegtem Kommunikationsmittel	ständig im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Alarmierung externer Stellen	Alarmordnung	ständig

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Planung und Pflege einer externen Alarmierungsliste	Kontaktliste mit Festlegung von Kommunikationsmittel	ständig
Alarmierung anderer Behörden	Alarmmeldung auf festgelegtem Kommunikationsmittel	im Einsatz
Alarmierung der Öffentlichkeit	Alarmmeldung auf festgelegtem Kommunikationsmittel	im Einsatz
Sofortige Bedienung von Meldesystemen	Alarmmeldung auf festgelegtem Kommunikationsmittel	im Einsatz
Alarmierung bestimmter Organisationen	Alarmmeldung auf festgelegtem Kommunikationsmittel	im Einsatz
Nachalarmierung externer Stellen	Festlegung von Regelungen zur Nachalarmierung Alarmmeldung auf nutzbarem Kommunikationspfad	ständig im Einsatz
Informationsbeschaffung		
Aufgaben hinsichtlich der Erhebung von Daten	Datenarchiv Eigene Informationssysteme	ständig ständig
Auflistung relevanter Informationssysteme	Liste mit Informationssystemen und Zugangsdaten	ständig
Internationale Kooperation mit anderen fachlichen Stellen	Kontaktmöglichkeiten aktuelle Informationen	ständig ständig oder im Einsatz
Erstellung und Pflege eigener Informationssysteme, Wissensbasen oder Datenbanken	Lagezentruminterne eigene Informationssysteme, Wissensbasen oder Datenbanken	ständig
Betrieb von lagezentrumseigenen radiologischen Messstellen	Messdaten	ständig oder im Einsatz
Überwachung relevanter Informationskanäle	Aktuelle Daten und Informationen mit Zeitstempel	ständig oder im Einsatz
Archivierung relevanter Informationen und Daten	Gespeicherte Daten und Informationen	ständig oder im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Planung des Einsatzes von Messdiensten	Einsatzstrategie von Messdiensten	ständig
Entwicklung einer Messstrategie	Liste mit Messstellen und Messdiensten Verträge/Pläne Verhaltensanweisung für Einsatzkräfte	ständig ständig ständig
Angabe benötigter Messdaten (Messbedarfsanalyse)	Darstellung des Messbedarfs	im Einsatz

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Darstellung von Sammelpunkten	Darstellung mit Orten möglicher Sammelpunkten	im Einsatz
Ermittlung der freien Kapazitäten oder möglicher nutzbarer Kapazitäten im Bereich des Mess- und Probenahmeprogramms (Kapazitätsbestimmung)	Darstellung von freien Kapazitäten	im Einsatz
Kapazitätsanforderung zur Erweiterung von Messkapazitäten	Darstellung von Bedarf im Bereich Messkapazität	im Einsatz
Zuordnung von Kapazitäten zum Messbedarf	Darstellung der zugeordneten Kapazitäten zum Messbedarf	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Dosisrekonstruktion von Personen/ Personengruppen	Datenerfassungssystem zur Dosisrekonstruktion	ständig
Festlegung von Meldewegen zum Erhalt von Daten zur individuellen Dosis	System zur Bestimmung individueller Dosen	ständig
Orte für die Dosisrekonstruktion von Personen festlegen	Darstellung von Orten zur Dosisrekonstruktion	im Einsatz
Bewertung von Informationen		
Aufgaben hinsichtlich der Bewertung einer kerntechnischen Anlage oder Einrichtung	Betriebsordnung Anlagenbewertung	ständig
Entwicklung/Erwerb von Werkzeugen zur Analyse des Anlagenzustands	Analysewerkzeug	ständig
Darstellung der Angaben zu bekannten Diagnosen oder Prognosen zum Anlagenzustand (Lagezentrumsexterne Angaben)	Darstellung: Zusammenfassung lagezentrumsexterner Angaben	im Einsatz
Darstellung der Zuordnung bekannter Parameter zu möglichen Schäden (Lagezentrumsinterne Diagnose)	Darstellung: Diagnose des Anlagenzustands	im Einsatz
Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung)	Darstellung: Plausibilitätsbetrachtung	im Einsatz
Angaben zur weiteren Entwicklung (Lagezentrumsinterne Prognose)	Darstellung: Prognose des Anlagenzustands	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen	Betriebsordnung Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen	ständig

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Entwicklung/Erwerb von Werkzeugen zur Analyse des Zustands von Barrieren und Rückhaltefunktionen	Analysewerkzeug	ständig
Angaben zu bekannten Diagnosen oder Prognosen zum Verhalten von Barrieren und Rückhalteeffekten (Lagezentrumsexterne Angaben)	Darstellung: Zusammenfassung lagezentrumsexterner Angaben	im Einsatz
Zuordnung bekannter Parameter zu möglichen Schäden (Lagezentrumsinterne Diagnose)	Darstellung: Diagnose des Zustands von Barrieren und Rückhaltefunktionen	im Einsatz
Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung)	Darstellung: Plausibilitätsbetrachtung	im Einsatz
Angaben zur weiteren Entwicklung (Lagezentrumsinterne Prognose)	Darstellung: Prognose des Verhaltens von Barrieren und Rückhaltefunktionen	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Prognose der Ausbreitung radioaktiver Substanzen	Betriebsordnung zur Prognose der Ausbreitung radioaktiver Substanzen	ständig
Entwicklung/Erwerb von Prognosewerkzeugen zur Berechnung der Ausbreitung von radioaktiven Substanzen	Analysewerkzeug	ständig
Angaben zu bekannten Diagnosen oder Prognosen zur Ausbreitung radioaktiver Substanzen	Darstellung: Zusammenfassung lagezentrumsexterner Angaben	im Einsatz
Bestimmung potenziell betroffener Gebiete (erste Prognose)	Darstellung: Potenziell betroffene Gebiete	im Einsatz
Angaben zur aktuellen radiologischen Lage (Diagnose)	Darstellung: Diagnose der radiologischen Lage	im Einsatz
Prognose der Ausbreitung	Darstellung: Prognose der radiologischen Lage	im Einsatz
Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung)	Darstellung: Plausibilitätsbetrachtung	im Einsatz
Auffinden von Lücken im Messnetz	Darstellung: Messbedarf für Ausbreitungsmessungen	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Bewertungen von Informationen in Medien	Betriebsordnung zur Bewertung von Informationen in Medien	ständig

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Angaben in Medien zur radiologischen Lagebewertung	Daten und Informationen Anpassungspotential für Inhalte	im Einsatz im Einsatz
Prüfung von Informationsquellen	Einordnung von Informationsquellen	im Einsatz
Bewertung der Stimmungen in der Öffentlichkeit	Angaben zur Stimmung in der Öffentlichkeit	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Bewertungen in weiteren Bereichen	Betriebsordnung für jeweiligen Bereich	ständig
Aufgaben hinsichtlich der Beendigung des Notfalls	Betriebsordnung Ende des Notfalls	ständig
Feststellung der Unterschreitung des Referenzdosiswerts	Darstellung der Unterschreitung des Referenzwerts	im Einsatz
Feststellung der Einhaltung aller Schutzziele	Definition aller Schutzziele Darstellung der Einhaltung aller vorgeplanten Schutzziele	ständig im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Konsequenzenabschätzung	Risikoanalysen Darstellung von Kriterien zur Angemessenheit von Maßnahmen	ständig ständig
Entwicklung eines Konzepts zur Risikoanalysen	Konzept zur Risikoanalyse	ständig
Festlegung von Kriterien zur Angemessenheit von Maßnahmen	Kriterien der Maßnahmen	ständig
Angaben zu Konsequenzen aus dem Anlagenzustand oder von Barriere und Rückhaltefunktionen	Vorläufiger Quellterm	im Einsatz
Angabe zu Konsequenzen erhöhter Dosis- und Kontaminationswerte	Darstellung der Angabe möglicher Maßnahmen aus radiologischer Sicht	im Einsatz
Schätzung der durch Evakuierungsmaßnahmen betroffenen Bevölkerung	Darstellung der Personenzahlen Darstellung der Unterkünfte Darstellung der benötigten Versorgungsgüter	im Einsatz im Einsatz im Einsatz
Schätzung von Mengen betroffener Güter durch eine Maßnahme	Darstellung von Mengen kontaminierter Güter	im Einsatz
Bestimmung der von Kontaminationen betroffenen Flächen zur Abschätzung von Abfallmengen	Darstellung von Abfallmengen	im Einsatz
Schätzung der Kosten	Darstellung von anfallenden Kosten	im Einsatz

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Schätzung der Konsequenzen für die Umsetzung von Maßnahmen aus der Bewertung der öffentlichen Stimmung	Darstellung von Folgen aus Stimmungen in der Öffentlichkeit	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Bewertung von Maßnahmen	Schutzstrategie Anpassungskonzept für Schutzstrategien	ständig ständig
Entwicklung von Werkzeugen zur Anpassung von Schutzstrategien	Anpassungswerkzeug für Schutzstrategien	ständig
Angaben zur Angemessenheit von Maßnahmen aus radiologischer Sicht und Berücksichtigung einer Optimierung	Liste mit angemessenen Maßnahmen	im Einsatz
Juristische Bewertungen zur Festlegung der Angemessenheit von Maßnahmen	(Eil-)Verordnungen	im Einsatz
Soziale und psychologische Bewertung zur Angemessenheit von Maßnahmen	Liste mit Maßnahmen aus anderen Motiven	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Bedarfsanalyse und Logistik von Hilfeleistungen	Betriebsordnung zur Bedarfsanalyse	ständig
Erstellung und Pflege von Kapazitätslisten	Kapazitätslisten	ständig
Überwachung von Kapazitäten	Ausleih- und Wartungslisten Personalstatuslisten	ständig ständig
Ermittlung des Bedarfs (Bedarfsanalyse)	Interne Bedarfsmeldung	im Einsatz
Anforderung und Beschaffung von Ressourcen	Bestellungen von Ressourcen	im Einsatz
Logistische Angaben	Logistikkonzept Anpassung des Logistikkonzepts	ständig im Einsatz
Kommunikation		
Aufgaben hinsichtlich der schriftlichen/visuellen Darstellung der Ergebnisse	Darstellungskonzept der Ergebnisse	ständig
Analyse der Bedürfnisse der Empfänger der Ergebnisse	Bedarfsanalyse	ständig
Erstellung von Grafiken/Animationen	Vorlagen für Grafiken und Animationen Grafiken und Animationen	ständig im Einsatz

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Übersetzungen und Erstellung fremdsprachige Mitteilungen	Liste mit Übersetzungsdiensten Übersetzte Textbausteine und Audioaufnahmen Übersetzung	ständig ständig im Einsatz
Erstellung eines Teilberichts/ Teilergebnisses	Teilbericht	im Einsatz
Erstellung eines ausführlichen Gesamtberichts	Gesamtbericht	im Einsatz
Erstellung einer Pressemitteilung	Pressemitteilung	im Einsatz
Erstellung eines führungstauglichen Berichts/einer kurzen Zusammenfassung	Kurzbericht	im Einsatz
Erstellung eines Berichts für besondere Zielgruppen/Zielpersonen	Zielgruppenbericht	im Einsatz
Archivierung der Ergebnisse	Gespeicherte Ergebnisse	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der Kommunikation mit der Öffentlichkeit	Konzept Öffentlichkeitsarbeit	ständig
Festlegung von Informationspfaden	Dokumentation festgelegter Informationspfade	ständig
Beteiligung von Interessensgruppen am Bewältigungsprozess	Konzept zur Beteiligung von Interessensgruppe Angaben von Beteiligungsmöglichkeiten	ständig im Einsatz
Informationsweitergabe an die Öffentlichkeit	Ausgabe von Informationen	im Einsatz
Rückfragemöglichkeiten der Bevölkerung	Ausgabe von Informationen	im Einsatz
Klarstellung von Informationen	Ausgabe von Klarstellungen	im Einsatz
Archivierung der Meldungen	Gespeicherte Ergebnisse	im Einsatz
Aufgaben hinsichtlich der internen Kommunikation	Internes Kommunikationskonzept	ständig
Kommunikationsstrukturen intern festlegen	Darstellung festgelegter Kommunikationsstrukturen	ständig
Durchführung eines Schichtwechsels	Schichtwechselkonzept Übergabeprotokoll	ständig im Einsatz
Sicherstellung der Streuung von Informationen	Signal für neue Nachrichten	im Einsatz
Interne Diskussion der Bewertungen	Klarstellung von Bewertungsergebnissen	im Einsatz

Aufgabe	Produkte aus der Aufgabe	Zeitpunkt
Aufgaben hinsichtlich der externen Kommunikation	Externes Kommunikationskonzept	ständig
Externe Kommunikationsstrukturen festlegen	Darstellung festgelegter Kommunikationsstrukturen	ständig
Externe Diskussion der Bewertungen	Klarstellung von Bewertungsergebnissen	im Einsatz
Erhalt von Rückmeldungen zur Umsetzung von Maßnahmen	Rückmeldung bzgl. Maßnahmen	im Einsatz
Abstimmung des Einsatzes von Messtrupps und Messstellen	Koordinierungsergebnis des Einsatzes von Messtrupps und Messstellen	im Einsatz
Beantwortung einer Anfrage für Hilfeleistung	Verbindliche Zusage von Hilfeleistungen Vertrag zur Nutzung von Ressourcen	im Einsatz im Einsatz
Anforderung von Hilfeleistung	Externe Bedarfsmeldung Vertrag zur Nutzung von Ressourcen	im Einsatz im Einsatz
Fehler- und Konfliktmanagement		
Aufgaben hinsichtlich des Fehlermanagements	Darstellung Fehlermanagementkonzept	ständig
Beobachtung von Prozessen und deren Produkten zur Aufdeckung von Fehlern	Fund von Fehler	ständig und im Einsatz
Analyse von Fehlern	Fehleranalyse	ständig und im Einsatz
Fehlerauswirkungen kompensieren	Maßnahmen zur Kompensation	ständig und im Einsatz
Korrektur des Fehlers	Korrektur	ständig und im Einsatz
Zertifizierung von Prozessen	Zertifikat	ständig
Aufgaben hinsichtlich des Konfliktmanagements	Darstellung Konfliktmanagementkonzept	ständig
Konfliktwahrnehmung	Feststellung von Konflikten	ständig und im Einsatz
Erstellung einer Konfliktanalyse	Konfliktanalyse	ständig und im Einsatz
Lösungsstrategie erarbeiten und umsetzen	Lösungsstrategie	ständig und im Einsatz

3.2 Risikoanalyse und Auswirkung auf Aufgaben des generischen radiologischen Lagezentrums

Es gibt eine Reihe von Gefahren, die als auslösendes Ereignis eines Notfalls möglich sind oder dessen Entwicklung oder Bewältigung beeinflussen können. Diese Gefahren werden beispielsweise als „Einwirkungen von innen und außen sowie aus Notstandsfällen“ in den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /BMU 15/ aber auch in Publikationen der IAEA /IAEA 18c/ aufgeführt. Auch die in Kapitel 2.7.2 aufgeführten Risikoanalysen des BBK geben einen Überblick hinsichtlich der Gefahren durch bestimmte Ereignisse. In diesem Kapitel werden einige Gefahren näher beschrieben. Dazu werden die einzelnen Gefahren unter dem jeweiligen Punkt „Risikoanalyse“ aufgeführt. Diese Gefahren gehen mit Bewertungen einher, die als Teil der Aufgaben in Kapitel 3.1.4.5 als „weitere Bereiche“ aufgeführt wurden.

Expertenwissen zu den einzelnen Gefahren muss nicht zwingend in einem generischen radiologischen Lagezentrum vorhanden sein. Vielmehr kann die Information zu der Bewertung einer Gefahr durch eine andere Stelle Grundlage für die radiologische Lagebewertung sein. Damit ist die Risikobeurteilung nichtradiologischer Gefahren eine der möglichen Schnittstellen zu anderen Stellen und mit der Aufgabe in Kapitel 3.1.3.1 „Erhebung von Daten“ verknüpft. Risikobeurteilungen nichtradiologischer Gefahren sind somit Daten, die als Eingangsparameter für die weitere radiologische Lagebewertung im generischen radiologischen Lagezentrum herangezogen werden. Zudem kann die radiologische Lagebewertung auch als Eingang für ein Lagezentrum dienen, das sich mit einer anderen Risikobeurteilung befasst. Somit bestehen Anknüpfungspunkte zu den Aufgaben im Bereich der Kommunikation aus Kapitel 3.1.5. Diese Wechselwirkung bei Risikobeurteilungen radiologischer und nicht-radiologischer Gefahren, wird durch eine Darstellung von möglichen „Schnittstellen“ bei den jeweiligen Gefahren aufgeführt.

3.2.1 Brände

3.2.1.1 Risikoanalyse

Brände haben aus radiologischer Sicht zwei wichtige Aspekte, die zu berücksichtigen sind. Zum einen stellen sie eine Gefahr für Barrieren und Rückhaltefunktionen dar, da die Temperatureinwirkung zu Schmelzprozessen, Druckänderungen und als Auslöser für chemische Prozesse führen können, zum anderen stellen aufsteigende Gase und

damit einhergehende Luftverwirbelungen einen Verteilungsmechanismus von radioaktiven Substanzen dar. Die Ursachen von Bränden können vielfältig sein. Sie können unfallbedingt entstehen, etwa in Folge eines Verkehrsunfalls, bei Unachtsamkeit des Personals oder beim Umgang mit entflammaren Stoffen (etwa bei einem Unfall in einer Universität oder einer medizinischen oder pharmazeutischen Einrichtung), oder natürlichen Ursprungs sein (Blitzschlag, Vulkane etc.).

Zudem können Brände auch Teil einer willentlich herbeigeführten Bedrohungslage sein. Dabei ist Brandstiftung zu nennen, bei der radioaktive Stoffe unbeabsichtigt als Kollateralschaden (z. B. Waldbrände in Tschernobyl) oder beabsichtigt freigesetzt werden.

3.2.1.2 Schnittstellen

Bei Bränden ergeben sich entsprechende Schnittstellen zu Feuerwehren, die in ihrer Funktion als Brandexperten sowohl relevante Daten zur Bewertung einer radiologischen Situation liefern (etwa durch Angaben von Brandtemperaturen, zur Begehbarkeit von Räumen (z. B. in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen), als auch zum Schutz ihrer Einsatzkräfte die Informationen eines generischen radiologischen Lagezentrums zur radiologischen Lagebewertung vor Ort benötigen.

Bei willentlich herbeigeführten Bedrohungslagen sind polizeiliche Kräfte für die Einschätzung der durch die Täter hervorgerufenen Bedrohungslage verantwortlich (dies könnte Auswirkungen auf mögliche weitere Bedrohungen und eine damit einhergehende Zuspitzung der radiologischen Lage haben). Zum Schutz der polizeilichen Einsatzkräfte werden auch hier Informationen zur radiologischen Lagebewertung vor Ort benötigt.

Ein generisches radiologisches Lagezentrum könnte demnach als Teil eines Brandlagezentrums oder einer polizeilichen Einsatzzentrale integriert sein.

3.2.2 Heiße Gase und Dämpfe

3.2.2.1 Risikoanalyse

Zur Energiegewinnung in vielen Kraftwerken wird Wasserdampf oder ein anderes heißes Prozessgas genutzt, um eine Turbine anzutreiben. Kommt es zu menschlichem Fehlverhalten oder zu einem Ereignis, bei dem solche heißen Gase und Dämpfe freigesetzt

werden (z. B. infolge von Brände, wie in Kapitel 3.2.1 erwähnt, Explosionen oder Erdbeben, die für einen Abriss einer Leitung ursächlich sind, wie in Kapitel 3.2.4 erwähnt), können diese heißen Gase und Dämpfe dazu führen, dass einzelne Teile der Anlage nicht mehr zu betreten sind. Auch können zusätzlich chemische Gefahren (siehe hierzu Kapitel 3.2.3) auftreten. Auf natürliche Weise können heiße Gase und Dämpfe beispielsweise als Folge von vulkanischer Aktivität auftreten. Dadurch können Maßnahmen zur Bekämpfung oder Minimierung der Folgen be- oder verhindert werden.

3.2.2.2 Schnittstellen

Die Bewertung von Gefahren durch heiße Gase und Dämpfe aus Anlagen wird in der Regel ein Aspekt der Anlagenbewertung des radiologischen Lagezentrums sein (siehe Kapitel 3.1.4.1 und 3.1.4.2). Schnittstellen nach außen sind dann vorwiegend durch den Betreiber einer Anlage zu erwarten.

Gefahren durch Vulkane sind in häufig Bestandteil der Bewertung von Gefahren durch andere Stellen. In Deutschland wäre dies z. B. die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Erbewegungen durch Vulkane, siehe Kapitel 3.2.4), das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) für entsprechende Atmosphärenprozesse, die Landeserdbebendienste oder das Deutsche GeoForschungsZentrum (GFZ) zu nennen.

3.2.3 Chemische Gefahren

3.2.3.1 Risikoanalyse

Neben einer möglichen Brennbarkeit, die zu den in Kapitel 3.2.1 aufgeführt Gefahren durch Brände führten würde, können durch Chemikalien abhängig von ihren jeweiligen Eigenschaften auch weitere Gefahren drohen. Dabei kann zum einen die Reaktionsfähigkeit der chemischen Substanz eine direkte Gefahr für Barrieren und Rückhaltefunktionen darstellen, etwa wenn durch Korrosion eine Funktionalitätsbeeinträchtigung eines Materials einsetzt. Zum anderen kann die Chemotoxizität auf Menschen wirken und damit die Gesundheit des Personals einer kerntechnischen Anlage oder von Einsatzkräften in einem radiologischen Notfall beeinflussen (z. B. Freisetzung von großen Mengen Kohlenstoffdioxid oder Stickstoff aus einem Tank, Freisetzung von Kühlmitteln wie Ammoniak, etc.). In Anlagen der kerntechnischen Ver- und Entsorgung können Stoffe

verwendet werden, die sowohl chemische Gefahren als auch radiologische Gefahren kombinieren (z. B. Uranhexafluorid, Plutoniumoxidstaub etc.).

Chemische Stoffe können auch gezielt als Teil einer Straftat eingesetzt werden, etwa unter Ausnutzung ihrer Toxizität, ihrer Brennbarkeit bzw. Wirkung als Brandbeschleuniger (siehe Kapitel 3.2.1) oder ihrer explosiven Wirkung (siehe Kapitel 3.2.4).

3.2.3.2 Schnittstellen

Bei chemischen Gefahren bestehen damit Schnittstellen zu Experten für chemische Stoffe, wie sie etwa in Betrieben zum Transport von Gefahrgut (relevant bei Referenzszenario S7), bei der Feuerwehr (relevant bei Referenzszenarien S1, S5 und S7), im polizeilichen Umfeld (vor allem relevant bei Referenzszenarien S1, S5, und S6) oder beim Kampfmittelräumdienst (vor allem relevant bei Referenzszenarien S1, S5, und S6), aber auch zum militärischen Bereich, wenn es etwa zu einem Anschlag mit chemischen Kampfstoffen kommt (vor allem relevant bei Referenzszenarien S1, S5, und S6).

Auch hier gibt es Verbindungspunkte zwischen den Auswirkungen auf die radiologische Lage einerseits und den sich daraus ergebenden Konsequenzen für Einsatzkräfte zur Beseitigung der Gefahren vor Ort andererseits.

Ein generisches radiologisches Lagezentrum könnte demnach als Teil eines zivilen oder militärischen Zentrums für chemische Gefahren integriert sein.

3.2.4 Starke Krafteinwirkungen und mechanische Belastungen

3.2.4.1 Risikoanalyse

Durch natürliche Ereignisse wie Wetterereignisse (starke Böen, starke Schneefälle), Flutwellen, starker Seegang, Erdbeben oder Lawinen und zivilisatorische Ereignisse wie Verkehrsunfälle, Explosionen (Sprengsätze, Waffensysteme, Wasserstoffexplosion, Prozessgasexplosionen, etc.) oder einen Flugzeugabsturz können starke Krafteinwirkungen auftreten und zu massiven mechanischen Beanspruchungen von Materialien führen.

Diese Belastungen können eine direkte Wirkung auf Barrieren und Rückhaltefunktionen, etwa auf die mechanische Stabilität von Gebäuden oder von Anlageteilen, aber auch auf

Menschen in der Umgebung haben (umherfliegende Splitter als Ursache für Wunden, Druckwelle sorgt für Stürze und Verletzungen, versperrte Wege bei eingestürzten Gebäudeabschnitten, Verschüttete und Tote unter Trümmern). Damit besteht ein direkter Einfluss auf die radiologische Lagebewertung, etwa zu Zugangsmöglichkeiten zu bestimmten Bereichen und Handlungsmöglichkeiten des Personals.

Starke Krafteinwirkungen treten auch im Verkehr (sowohl im Schienenverkehr als auch in der Luftfracht, im Straßenverkehr oder in der Schifffahrt) beispielsweise bei Kollisionen oder Schlechtwetterereignissen (starke Winde als Gefahr für Flugzeuge, hoher Seegang als Gefahr für die Seeschifffahrt) auf.

Explosionen können auch als bewusst genutztes Mittel zur Verteilung von radioaktiven Stoffen (z. B. als Schrapnell) oder von Kontaminationen (Dispersion von Pulver, Gasfreisetzung) genutzt werden.

Die Auswirkungen von Wasser als Teil einer Überflutung werden in Kapitel 3.2.5 gesondert betrachtet, da hierbei neben den möglichen mechanischen Belastungen noch weitere Gefahren relevant sind.

3.2.4.2 Schnittstellen

Schnittstellen zur radiologischen Lagebewertungen bestehen zum Bereich Wetterprognose, der auch schon als Teil der Ausbreitungsrechnung vorhanden ist, zum Bereich Transport mit der Flugverkehrskontrolle oder der Küstenwache, die etwa die Möglichkeiten zur Bergung von Schiffen in Seenot oder zur Eingrenzung von Absturzorten machen können und zum Bereich Sicherheit (Polizei, Kampfmittelräumdienst, ggf. Militär), wenn es um Gefahren durch Kampfmittelexplosionen geht. Hinsichtlich der Gefahren durch Erdbeben und möglicher Nachbeben bestehen Schnittstellen zu entsprechenden Stellen für Erdbebenüberwachung (in Deutschland ist dies die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe). Flutwellen, Murgänge, Tsunamis oder eine Sturzflut infolge von Starkregenereignissen oder durch Schneeschmelzen werden in Deutschland u. a. durch die Hochwasservorhersagestellen der Bundesländer überwacht. Hinsichtlich der Stabilität von Gebäudestrukturen nach einem Erdbeben oder einer Explosion oder unter Schneelast bestehen Schnittstellen zum Bereich Architektur. Entsprechende Kenntnisse können daher entweder durch externe Stellen (Architekturbüros, Sachverständigenorganisation, etc.) oder interne Fachkräfte des generischen radiologischen Lagezentrums eingebracht werden.

3.2.5 Überflutungen

3.2.5.1 Risikoanalyse

Als Folge von starken Regenereignissen, von Hochwasser (Flüsse, die übertreten) oder durch gebrochene Leitungen (z. B. in technischen Anlagen, in Schiffen) können große Mengen Flüssigkeit auftreten. Bei natürlichen Ereignissen handelt es sich dabei in der Regel um Wasser, prinzipiell sind aber in technischen Anlagen auch Überflutungen durch andere Flüssigkeiten möglich. Dabei treten dann zusätzlich chemische (Reaktivität, Toxizität, siehe hierzu Kapitel 3.2.3) oder physikalische³ (Wärmekapazität, Dichte, Leitfähigkeit) Gefahren dieser Flüssigkeiten auf. Grob kann man hierbei externe Überflutungen (durch Regen, Fluss-, See- oder Meerwasser) und interne Überflutungen (Bruch einer Leitung, Leckage eines Tanks) unterscheiden. Bei Überflutungen ergeben sich entsprechende Auswirkungen zum einen auf mögliche Expositionspfade, über die eine Kontamination verbreitet werden kann (radiologische Ausbreitungsrechnung in Wasser; dies wäre Aufgabe des radiologischen Lagezentrums, siehe Aufgabe in Kapitel 3.1.4.3), auf die Zugangsmöglichkeiten zu bestimmten Bereichen, was etwa bei der Umsetzung von externen Schutzmaßnahmen (Einschränkungen bei Routenplanungen, Hochwasserschutzmaßnahmen) oder internen Schutzmaßnahmen in einer Anlage (Zugang zu bestimmten Räumen, Schaltschränken, Notstromaggregaten, etc.; dies wäre Teil der Aufgabe aus Kapitel 3.1.4.1) zu Problemen führt und zusätzlich in kerntechnischen Anlagen zu Sicherheitsrisiken etwa im Zusammenhang mit Kritikalität (auch diese Bewertung wäre Aufgabe eines radiologischen Lagezentrums). Die Einschränkungen bei externen Schutzmaßnahmen betreffen jeweils die für die Umsetzung von Maßnahmen zuständigen Stellen. Bei bestimmten Flüssigkeiten können in den elektrischen Leitungen Kurzschlüsse verursacht werden, die zu einem Zusammenbruch der Stromversorgung führen können (siehe Kapitel 3.2.6). Auf Schiffen, in einzelnen Räumen von Anlagen oder auf Freiflächen in der Nähe von abgerissenen Stromleitungen können Zugangsprobleme auftreten und Gefahren für Menschen bestehen, wenn stromführende Leitungen in Kontakt mit leitfähigen Flüssigkeiten sind.

³ Als physikalische Gefahr kann beispielsweise die Wärmekapazität von flüssigem Stickstoff angesehen werden, bei dem es beispielsweise zu Erfrierungen kommen kann.

3.2.5.2 Schnittstellen

Externe Überflutungen werden dabei durch die in Kapitel 3.2.4 aufgeführten Schnittstellen zu Wetterereignissen (Wetterdienste) und Hochwasser (z. B. Hochwasservorhersagestellen der Bundesländer) abgedeckt.

Entsprechende Aufgaben zur Bewertung der Gefahrenlage durch elektrotechnisch versierte Personen sind im Fall von leitfähigen Flüssigkeiten in Verbindung mit Stromführenden Leitungen notwendig.

Hinsichtlich der Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Maßnahmen sind entsprechende Schnittstellen zu den für die Umsetzung von Maßnahmen zuständigen Stellen notwendig.

3.2.6 Dürren

3.2.6.1 Risikoanalyse

Die Risikoanalyse zur Dürre bezieht sich auf Inhalte der Risikoanalyse des BBK /BMI 19b/ (siehe Kapitel 2.7.2). Als Folge fehlenden Niederschlags und hohen Temperaturen können Schäden in unterschiedlichen Bereichen auftreten. So kann es zu Schwierigkeiten in der Wasserversorgung kommen. In der Binnenschifffahrt kann es zu Havarien durch Strandung von Schiffen kommen, wenn der Pegelstand von Flüssen absinkt. Anlagen können Flusswasser nicht mehr zur Wärmeabfuhr nutzen. Ausgetrocknete Löschteiche stellen eine Risiko für die Brandbekämpfung dar (siehe Gefahren durch Brand in Kapitel 3.2.1). Auch die leitungsgebundene Trinkwasserversorgung kann für einige Regionen möglicherweise nicht mehr aufrechterhalten werden. Trifft dies für längere Zeit zu, kann sich dies auf das Personal auswirken und für Unmut, Personalschwankungen, erhöhte Krankmeldungen etc. führen, was Arbeitsabläufe (sowohl in einem generischen radiologischen Lagezentrum, als auch in Anlagen oder bei anderen Einsatzkräften) behindern kann. Durch Hitze tritt ebenfalls eine erhöhte Belastung auf und ein gesundheitliches Risiko steigt. Auch dies trifft das Personal.

Bei hohen Temperaturen werden vermehrt Klimaanlage genutzt. Die Pegelstände sind niedrig, wodurch der Massengütertransport vom Fluss auf die Schiene verlagert wird.

Beide Punkte führen zu einem erhöhten Energiebedarf. Können Kraftwerke nicht anfahren, weil etwa eine Wärmesenke (Kühlwasser in Flüssen) fehlt, kann es zu Stromausfällen kommen (siehe Kapitel 3.2.7).

Das Waldbrandrisiko erhöht sich bei ausbleibenden Niederschlägen (siehe Kapitel 3.2.1). Auf trockenen Feldern kann es durch Winde oder landwirtschaftliche Fahrzeuge zu starken Staubverwirbelungen kommen, die zu Verkehrsunfällen führen können. Die Erträge der Felder sind gemindert oder von schlechter Qualität, was zu einer Kostensteigerung der Produkte führen kann.

Wirtschaftliche Schwierigkeiten können ein Nährboden für eine angespannte Sicherheitslage sein.

3.2.6.2 Schnittstellen

Die Pegelstände für die Flüsse werden durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) überwacht. Einschätzungen zur Wetterlage, also zu möglichen in der Dürre erwarteten Niederschlägen, werden durch den DWD vorgenommen. Die Überwachung des Waldbrandrisikos erfolgt ebenfalls durch den DWD.

3.2.7 Ausfall von Stromnetzen

3.2.7.1 Risikoanalyse

Die heutigen technischen Systeme sind darauf ausgelegt, dass sie mit elektrischer Energie versorgt werden. Der Ausfall ganzer Netze (Verbundnetz, Inselnetz, Bordnetz) kann zu Problemen bei einzelnen Stellen des Notfallmanagements, bei der Kommunikation, bei der Umsetzung von Schutzmaßnahmen oder bei der Sicherstellung von Schutzzielen führen. Die Ursachen können dabei unterschiedlich sein. Wetterereignisse (Blitzeinschlag; Vereisung von Stromleitungen sorgten in der Vergangenheit dafür, dass Masten umkippten; starken Böen könnten einen gleichen Effekt haben), aber auch Straftaten (Cyberangriff, elektromagnetischer Impuls, Sabotage) sind einige der möglichen Ursachen. Die Auswirkungen solcher Ausfälle betreffen alle Bereiche. Die Energieversorger versuchen, Ausfälle der Verbundnetze so schnell wie möglich in den Griff zu bekommen. Als Überbrückung solcher Ausfälle sind besonders wichtige Komponenten mit Notstromversorgungen und Batterien ausgestattet.

3.2.7.2 Schnittstellen

Zur Einschätzung von möglichen Gefahren, die mit dem Ausfall solcher Netze einhergehen, sind entsprechende Kenntnisse von elektrischen Schaltungen notwendig. Hierfür muss auf das Wissen von Elektrotechnikspezialisten zurückgegriffen werden. Diese können Teil des generischen radiologischen Lagezentrum oder aber die Konstrukteure der jeweiligen Netzstruktur sein. Dazu zählen Werften, Flugzeughersteller, die Hersteller einer Anlage oder die Netzbetreiber.

Bei Straftaten sind entsprechende Einschätzungen von Strafverfolgungsbehörden notwendig.

3.2.8 Biologische Verschmutzung und biologische Gefahren

3.2.8.1 Risikoanalyse

Es gibt unterschiedliche biologische Verschmutzungen und biologische Gefahren, die im Zusammenhang mit einem radiologischen Notfall stehen könnten. So können technische Systeme aufgrund eines Befalls mit Tieren oder Mikroorganismen in ihrer Funktion eingeschränkt sein (Muscheln als Risiko für Kühlwasserleitungen /BUN 07/, Dieselpest als Risiko für Notstromdiesel, bakterielle anaerobe Korrosion als Risiko für Leitungen, Schimmel in Filteranlage, giftige Tiere (Spinnen, Schlange) oder Pflanzen auf einem Anlagengelände /IAEA 18c/).

Gefahren durch Tiere entstehen etwa durch Wildwechsel oder Vogelschwärme (Vogelschlag), was als Ursache für einen Verkehrsunfall denkbar wäre und damit für Verzögerungen beim Transport von Personen oder Gütern sowie Folgeschäden durch das Verkehrsmittel (Flugzeugabsturz, Zugentgleisung etc.) sorgen könnte. Größere Tiere stellen sonst lediglich eine Bedrohung für Einzelpersonen dar (z. B. Wolfsangriff) und sind dahingehend von geringerer Bedeutung für die Lagebewertung. Jedoch wurde aus Japan berichtet, dass eine Ratte im März 2013 möglicherweise die Ursache für einen Stromausfall im havarierten Kernkraftwerk in Fukushima war, es also durchaus zu anlagentechnischen Problemen, zumindest bei provisorischen Lösungen (z. B. bei Notfallmaßnahmen), kommen kann.

Infektionskrankheiten oder biologische Kampfstoffe (z. B. Milzbrand, Pocken) stellen eine Bedrohung für die Personalversorgung sowohl des generischen radiologischen Lagezentrums als auch für eine kerntechnische Anlage oder anderen Stellen dar.

3.2.8.2 Schnittstellen

Als Schnittstellen für die Bewertung von Infektionskrankheiten wären in Deutschland das Robert-Koch-Institut oder entsprechende Tropeninstitute an Universitäten zu nennen. Einschätzung für Gefahren durch größere Tiere wären durch die Sicherung (Sicherheitsdienste, Polizei) abgedeckt. Bei Gefahren durch Schädlinge (Nagetiere, Muscheln, Insektenschwärme etc.) wäre das Umweltbundesamt (UBA) oder bei lokalen Ereignissen (Giftschlange, Skorpion) die Feuerwehr zu nennen.

3.3 Ableitung der zugehörigen Arbeitsabläufe

In diesem Kapitel werden Arbeitsverfahren zur zeitgerechten Bereitstellung anwendungsspezifischer Lageinformationen entwickelt. Zur Anwendung werden exemplarische Prozeduren erarbeitet, die die benötigten Lageinformationen für eine schnelle und effiziente Umsetzung, Überprüfung und ggf. Anpassung der jeweiligen Schutzstrategie bereitstellen. Zu Beginn jedes Prozesses werden die Startbedingungen und das Ziel des Prozesses benannt. Zudem werden die Produkte aufgeführt, die in dem Prozess erstellt werden. Bei der Darstellung der Prozesse wird „Business Process Model and Notation“ (BPMN) benutzt. Die Erklärungen der Symbole finden sich in einer Legende unter der jeweiligen Prozessdarstellung.

3.3.1 Kenntnisnahme und Alarmierung

Kurzübersicht:

- Der Prozessstart sind Alarmierungsereignisse oder Alarmsignale (als Beispiel hier: „Selbstalarmierung“, „Messeinrichtungs-Alarm“ und „Alarm von bekannter Stelle“). Ein möglicher erneuter Prozessstart für Teilaufgaben des Prozesses ist ein „Nachrichten-Zwischen-Ereignis“, das aus dem in Kapitel 3.3.5 aufgeführten Prozess zum Fehler- und Konfliktmanagement stammen kann. Die Nachalarmierung kann dabei sowohl interne als auch externe Stellen betreffen.

- Das Prozessende erfolgt durch die „Meldung zur Einstufung des Notfalls“ und kann entweder eine bewusste Entscheidung für ein Ende des Prozesses ohne weitere Alarmierungen (hier: „Kein Alarm“) sein oder mit dem Eintritt in einen Intensivbetrieb des generischen radiologischen Lagezentrums (hier: „Intensivbetrieb“) verbunden sein.
- Produkteingänge sind neben den Prozessstartbedingungen in diesem Prozess nicht vorgesehen.
- Produktausgänge dieses Prozesses, die zur Verwendung in anderen Prozessen verwendet werden können, sind die Meldungen „Kein Alarm“, „Bestätigung des Intensivbetriebs“ und „Alarmmeldung“.

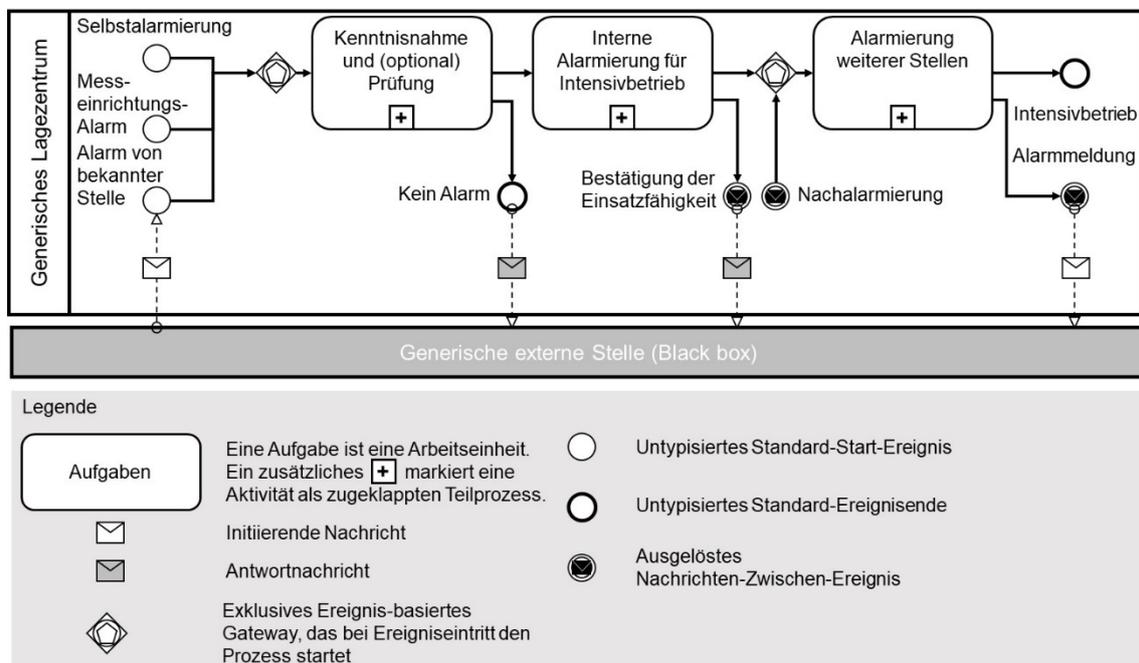


Abb. 3.1 Prozessdiagramm zur „Kenntnisnahme und Alarmierung“ in einem generischen radiologischen Lagezentrum

Erläuterung:

Das Prozessdiagramm in Abb. 3.1 stellt den möglichen Ablauf eines Kenntnisnahme- und Alarmierungsprozesses in einem generischen radiologischen Lagezentrum dar. Um in den Intensivbetrieb für einen Einsatz einzutreten, ist zunächst die Kenntnisnahme als erster Schritt notwendig. Die Kenntnisnahme kann über verschiedene Alarmierungswege erfolgen, die im Detail aufgrund des generischen Charakters im Prozess nicht wiedergegeben werden. Beispielfhaft sind drei mit Alarmen verbundene auslösende Ereignisse aufgezeigt. Prinzipiell könnten auch weitere Alarmierungsereignisse möglich sein.

Die Alarme können gemäß festgelegten Vorgaben mit einer internen Prüfung verbunden sein. Abhängig davon, wie das Ergebnis einer solchen Prüfung⁴ aussieht, kann der Alarmierungsvorgang zur Einleitung des Intensivbetriebs des Lagezentrums zur teilweisen oder vollständigen Befähigung der Erfüllung aller Aufgaben fortgesetzt werden oder der Prozess der „Kenntnisnahme und Alarmierung“ wird offiziell mit einer Meldung („Kein Alarm“) beendet.

Es folgt der interne Alarmierungsvorgang⁵. Dieser könnte gemäß Festlegungen in einem Alarmhandbuch oder einer Alarmordnung erfolgen. Diese Festlegungen könnten Kontaktlisten mit zu informierendem Personal, Schichtplanungen, zeitliche Vorgaben oder festgelegte Kommunikationsmittel beinhalten und sich je nach Art des eingehenden Alarms unterscheiden. Die interne Alarmierung kann mit einer Bestätigung der Fähigkeit zum vollständigen oder teilweisen Intensivbetriebes verknüpft sein, die in der Prozessdarstellung als „Bestätigung der Einsatzfähigkeit“ bezeichnet wird. Auch kann eine Mitteilung für die übrigen Mitarbeiter, die (noch) nicht Bestandteil des generischen radio-logischen Lagezentrums sind, mit der internen Alarmierung verbunden sein.

Je nach Aufgabenstellung des Lagezentrums sind mit dem Eingang einer Alarmmeldung, Alarmierungen weiterer Stellen verbunden⁶. Diese Alarmierungen können automatisiert direkt erfolgen oder erst nach einer internen Prüfung im Lagezentrum.

Der Prozess der Kenntnisnahme und Alarmierung endet mit dem Intensivbetrieb des Lagezentrums.

⁴ Der Unterprozess beinhaltet dabei die Aufgaben „Umgang mit Meldungen oder Gerüchten in Medien“, „Umgang mit Meldungen der Überschreitung von Grenzwerten bei Messungen“ und „Feststellung des Notfalls“ (siehe Kapitel 3.1.2.1)

⁵ Der Unterprozess beinhalte die Aufgaben „Alarmierung des vorgesehenen Personals“ und „Meldung der Einsatzfähigkeit“ sowie gegebenenfalls die „Einhaltung der zeitlichen Vorgabe bis zur Einsatzfähigkeit“ (siehe Kapitel 3.1.2.2)

⁶ Der Unterprozess beinhaltet die Aufgaben „Alarmierung der Öffentlichkeit“, „Alarmierung anderer Behörden“, „Sofortige Bedienung von Meldesystemen“ und „Alarmierung bestimmter Organisationen“ (siehe Kapitel 3.1.2.3). Durch das Kompensationsereignis kann aber auch die „Nachalarmierung externer Stellen“ und die in Kapitel 3.1.2.2 aufgeführten Aufgabe „interne Nachalarmierung“ angestoßen werden.

3.3.2 Informationsbeschaffung

Kurzübersicht:

- Der Prozessstart ist das Ereignis „Intensivbetrieb“.
- Das Prozessende erfolgt nach der „Meldung des Einsatzendes“.
- Produkteingänge in diesen Prozess sind alle aus Prozessen stammenden ausgegebenen Informationen wie „Meldungen von anderen Stellen“, „Andere Informationsquellen“, „Interne Lagebewertung“ und die „Meldung des Einsatzendes“.
- Produkte dieses Prozesses, die zur Verwendung in anderen Prozessen verwendet werden können, sind die „Aktuelle Informationen für die Lagebewertung“ und die „Nicht abgestimmte Einsatzplanung für Messdienste“

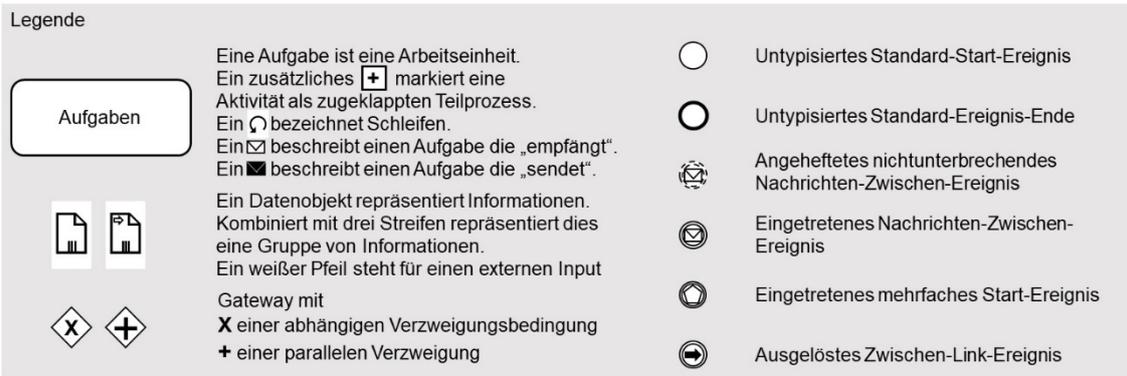
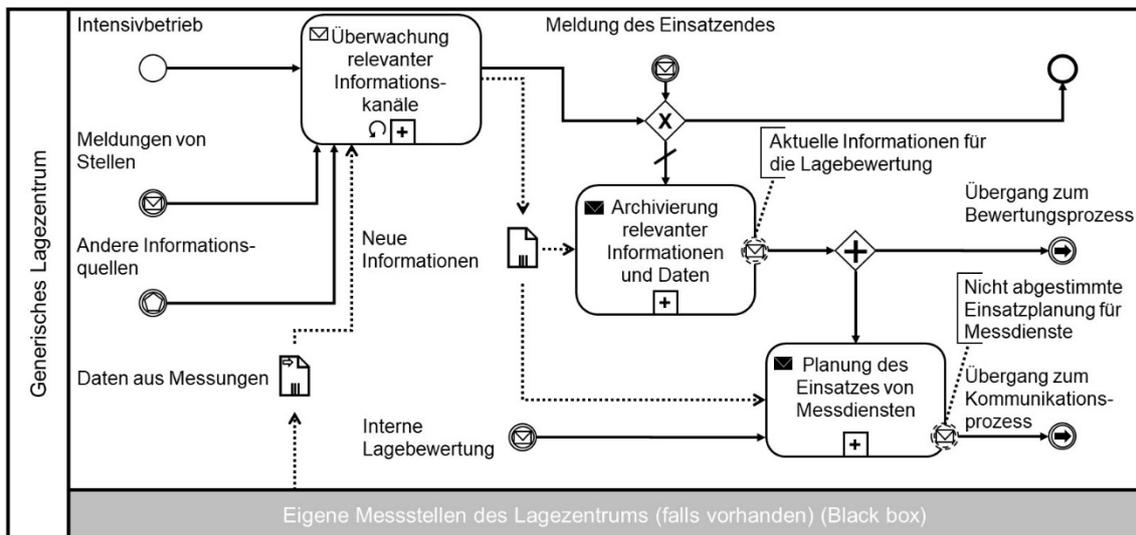


Abb. 3.2 Prozessdiagramm zur „Informationsbeschaffung“ in einem generischen radiologischen Lagezentrum

Erläuterung:

Das Prozessdiagramm in Abb. 3.2 stellt den möglichen Ablauf eines Prozesses zur „Informationsbeschaffung“ in einem generischen radiologischen Lagezentrum dar. Ausgehend vom „Intensivbetrieb“ des generischen radiologischen Lagezentrums als Startereignis werden Informationen im Teilprozess „Überwachung relevanter Informationskanäle“ kontinuierlich gesammelt. Diese Informationen können „Meldungen von Stellen“ (Beispiele wären hierbei Meldungen einer Polizei- oder Feuerwehrdienststelle, Meldungen einer internationalen Informationsplattform oder einer Behörde, Meldungen der Bevölkerung, Meldungen einer Messtelle mit „Daten aus Messungen“ (z. B. Daten von IMIS, Angaben des Betreibers zu Anlagenparametern)) oder „andere Informationsquellen“ (Beispiele wären Bücher, Rechtsvorschriften oder technische Informationen aus Archiven, Meldungen aus anderen Prozessen wie Korrekturmeldungen aus dem Qualitätsmanagement) sein.

Alle als wesentlich definierte Informationskanäle werden wiederkehrend überwacht. Dieser Unterprozess bleibt solange bestehen, bis die Meldung des Einsatzendes den Prozess der „Informationsbeschaffung“ beendet.

Anmerkung: Es sind Fälle denkbar, bei denen die „Überwachung relevanter Informationskanäle“ auch außerhalb eines Intensivbetriebs eines Lagezentrums bestehen bleibt. Solche Prozesse sollten klar benannt werden und der Übergang vom Intensivbetrieb zum Standardbetrieb klar geregelt sein. Dies wird in dem angegebenen vereinfachten Schema nicht mit dargestellt.

Neue Informationen werden archiviert und stellen als „aktuelle Informationen für die Lagebewertung“ die Grundlage für den Prozess der „Bewertung der Informationen“ (siehe Kapitel 3.3.3) und den Teilprozess der „Planung des Einsatzes von Messdiensten“ dar.

Neben der Sammlung der Information ist die Planung der gezielten Informationsbeschaffung durch Messdienste und Betreiber von Messstellen Teil des Prozesses der „Informationsbeschaffung“. Basierend auf den Bewertungsergebnissen in der „internen Lagebewertung“ und „den aktuellen Informationen für die Lagebewertung“ wird der Einsatz der Messdienste und Messstellen geplant und muss dann im Prozess der „Kommunikation“ (siehe Kapitel 3.3.4) verteilt und abgestimmt werden.

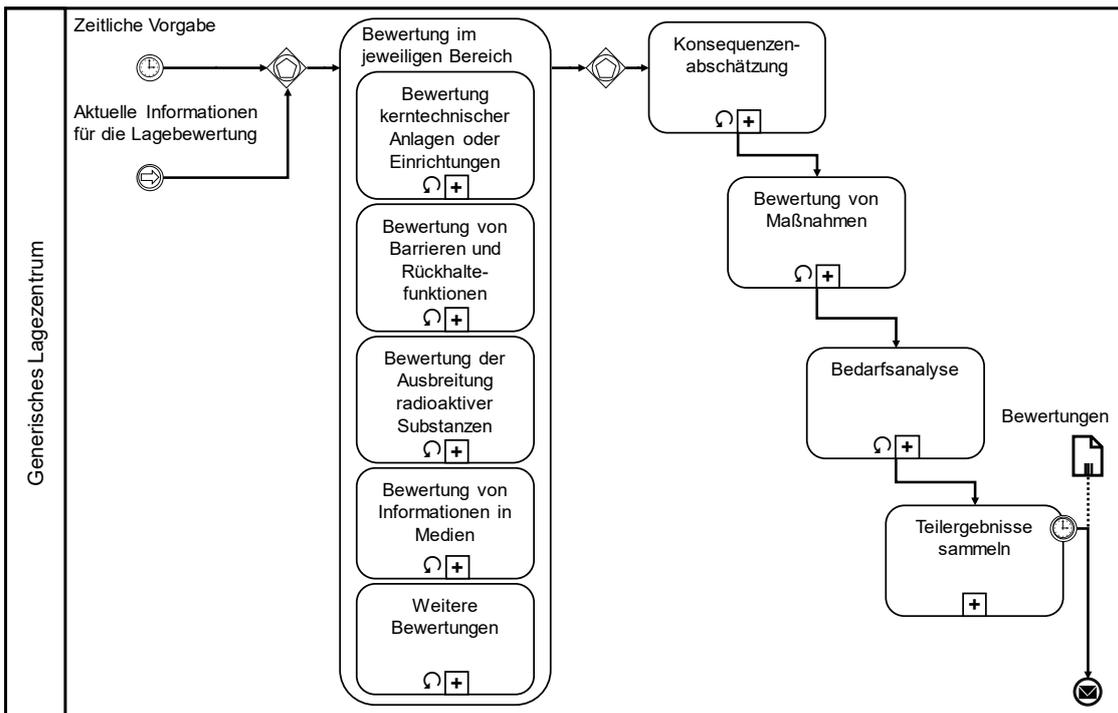
Anmerkung: Dass ein Plan für Messdienste und Messtellen erarbeitet wird, bedeutet nicht, dass das generische radiologische Lagezentrum den Messdiensten und Messstellen gegenüber weisungsbefugt sein muss. Die Planung ist als Bedarf des generischen radiologischen Lagezentrums für eine Verbesserung der Bewertungsgrundlage zu sehen. Die jeweiligen Messdienste haben dabei die Verantwortung vor Ort zu prüfen, ob sie dies und den bestehenden Rahmenbedingungen leisten können.

Der Prozess „Informationsbeschaffung“ läuft kontinuierlich weiter und wird erst durch die Meldung des Einsatzendes beendet.

3.3.3 Bewertung der Informationen

Kurzübersicht:

- Der Prozessstart ist eine „zeitliche Vorgabe“.
- Das Prozessende erfolgt nach der Meldung der „Bewertungen“.
- Produkteingänge sind die mit dem Prozessstart eingehende zeitliche Vorgabe und „Aktuelle Informationen für die Lagebewertung“ aus dem Prozess der „Informationsbeschaffung“ (siehe Kapitel 3.3.2).
- Produkte dieses Prozesses, die zur Verwendung in anderen Prozessen verwendet werden können, sind die Teilergebnisse der jeweiligen Bereiche, die als „Bewertungen“ zusammengefasst den Prozess verlassen.



Legende	
	Eine Aufgabe ist eine Arbeitseinheit. Ein zusätzliches + markiert eine Aktivität als zugeklappten Teilprozess. Ein bezeichnet Schleifen.
	Exklusives Ereignis-basiertes Gateway, das bei Ereigniseintritt den Prozess startet
	Ein Datenobjekt repräsentiert Informationen. Kombiniert mit drei Streifen repräsentiert dies eine Gruppe von Informationen.
	Standard zeitliches Start-Ereignis
	Angeheftetes unterbrechendes zeitliches Zwischen-Ereignis
	Eingetretenes Link-Zwischen-Ereignis
	Standard-Nachrichten-Ereignisende

Abb. 3.3 Prozessdiagramm zur „Bewertung der Informationen“ in einem generischen radiologischen Lagezentrum

Erläuterung:

Das Prozessdiagramm in Abb. 3.3 stellt den möglichen Ablauf einer „Bewertung der Informationen“ in einem radiologischen Lagezentrum dar. Ausgehend von einer zeitlichen Vorgabe und den aktuellen Informationen können Bewertungen beginnen. Gerade am Anfang eines Ereignisses kann der Informationsstand sehr gering sein oder so gut wie nicht vorhanden sein und dennoch eine zeitliche Vorgabe existieren.

Anmerkung: Auch bei nicht oder wenig vorhandenen Informationen ist eine Aussage zu treffen. Hierbei könnten Vorgaben existieren, nach denen vorgegangen wird (z. B. NERDA-Ansatz /GER 16/, HERCA-WENRA-Ansatz /HEA 14/).

Teilergebnisse sind als Produkte des Teilprozesses „Bewertung im jeweiligen Bereich“ zu erstellen. In der Abbildung sind beispielhaft vier Bewertungsbereiche als Unterprozess aufgeführt. Die Liste kann aber je nach Ereignis und Anforderung an das generische radiologische Lagezentrum noch erweitert werden (siehe Kapitel 3.1.4.5).

Aus jedem Teilergebnis ergeben sich Konsequenzen, die abgeschätzt und dargestellt werden müssen.

Um diesen Konsequenzen zu begegnen, sind bestimmte Maßnahmen als angemessen zu bewerten.

Einzelne Maßnahmen gehen dabei mit materiellem, personellem und logistischem Aufwand einher. Im Zuge einer Bedarfsanalyse sind vorhandene materielle, personelle und logistische Möglichkeiten klar zu benennen und mit dem vorhandenen Bedarf abzugleichen, um gegebenenfalls zusätzliche Leistungen einzufordern oder anbieten zu können.

Anmerkung: Die „Bewertung des Bedarfs“ kann ein eigenständiger Bewertungsbereich angesehen werden und wäre dann dem Teilprozess „Bewertung im jeweiligen Bereich“ zuzuordnen und sollte von dem Bereich „Bedarfsanalyse“ separat betrachtet werden. Die „Bewertung des Bedarfs“ könnte logistische Fragestellungen aber auch die sich aus der radiologischen Lage ergebenden Konsequenzen auf die Logistik (z. B. Zufahrtswege nicht nutzbar, weil Dosiskriterien überschritten sind) berücksichtigen und würde damit viel tiefer das detaillierte Vorgehen und Prozesse in diesem Bereich analysieren. Der Bereich Bedarfsanalyse an sich sollte sich auf den Bedarf von Ressourcen im jeweiligen Bewertungsbereich beziehen, was dann als ein Informationseingang in Form einer „Meldung von Stellen“ in den Prozess „Bewertung des Bedarfs“ einfließen würde.

Der Prozess und die Schleifen der Teilprozesse enden mit der Sammlung der aktuellen „Bewertungen“ als Meldung, die dem Prozess der „Kommunikation“ (siehe Kapitel 3.3.4) nach Ablauf einer zeitlichen Frist übergeben wird.

3.3.4 Kommunikation

Kurzübersicht:

- Der Prozessstart ist die Meldung der „Bewertungen“ aus dem Prozess „Bewertung der Informationen“ (siehe Kapitel 3.3.3) oder eine Meldung im „externen Kommunikationseingang“.
- Das Prozessende erfolgt nach der Meldung der Diskussion mit anderen Stellen, nach der Meldung einer „Antwort“ auf Anfragen aus der Kontaktierungsmöglichkeit oder durch das „Einsatzende“.
- Produkteingänge sind die aus dem Prozess „Informationsbeschaffung“ (siehe Kapitel 3.3.2) stammende Meldung zur „nicht abgestimmten Einsatzplanung“ (siehe Kapitel 3.3.2).
- Produkte dieses Prozesses, die zur Verwendung in anderen Prozessen verwendet werden können, sind die „Meldung des Einsatzendes“ und ein „Alarm“, der im Prozess „Kenntnisnahme und Alarmierung“ (siehe Kapitel 3.3.1) genutzt wird, sowie die „Meldungen von anderen Stellen“, die im Prozess „Informationsbeschaffung“ (siehe Kapitel 3.3.2) verwendet werden, und die „interne Lagebewertung“, die ebenfalls im Prozess „Informationsbeschaffung“ zur Anwendung kommt.

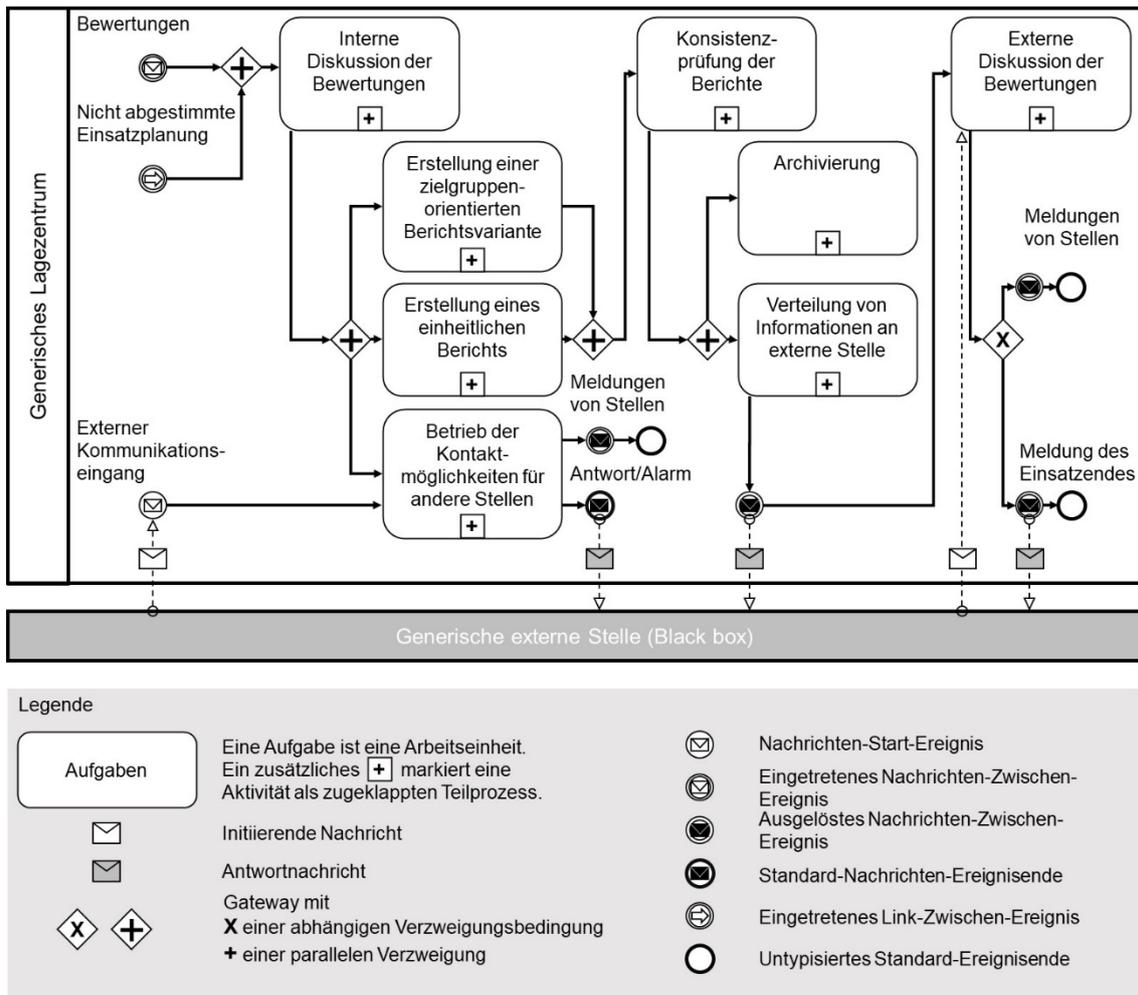


Abb. 3.4 Prozessdiagramm zur „Kommunikation“ in einem generischen radio-logischen Lagezentrum

Erläuterung:

Das Prozessdiagramm in Abb. 3.4 stellt einen möglichen Prozess zur Kommunikation dar. Ausgangspunkte können zwei Ereignisse sein: (1) die Meldung der „Bewertungen“ aus dem Prozess „Bewertung der Informationen“ (siehe Kapitel 3.3.3) oder (2) ein Nachrichteneingang im Kommunikationseingang für externe Stellen.

Der erste Prozesspfad beginnt mit der Meldung der „Bewertungen“ und setzt zusammen mit der Meldung zur „nicht abgestimmten Einsatzplanung“ aus dem Prozess „Informationsbeschaffung“ (siehe Kapitel 3.3.2) eine Ereigniskette in Gang, bei der auf Grundlage der einzelnen Bewertungen zunächst ein interner Diskussionsprozess angeregt wird, bei dem eine „interne Lagebewertung“ als Zwischenprodukt erstellt wird. Dieses Zwischenprodukt wird anschließend für die „Erstellung eines einheitlichen Berichts“ der alle

relevanten Informationen erhält und qualitätsgesichert ist sowie für spezielle zielgruppenorientierte Berichtsvarianten (z. B. eine gekürzte Berichtsvariante für die Bevölkerung, eine Berichtsvariante für Leitungsorgane) genutzt. Die interne Lagebewertung kann auch für eine „Kontaktstelle für andere Stellen“ notwendig sein, bei der aktuelle Informationen schnell als „Antwort“ weitergegeben werden müssen.

Anmerkung: Die „Kontaktstelle für andere Stellen“ ist für das generische radiologische Lagezentrum hier nicht klarer definiert. Die „andere Stelle“ kann eine Behörde sein, die aktuelle Informationen benötigt. Die „andere Stelle“ kann aber auch die Bevölkerung sein. Hierbei wäre der zielgruppenorientierte Bericht für die Bevölkerung das relevante Dokument für Kontaktstelle. Der Prozess müsste für einen solchen Fall entsprechend angepasst werden.

Die erstellten Lageberichte werden anschließend noch in auf Konsistenz geprüft, anschließend archiviert und an die entsprechenden externen Stellen verteilt.

Die verteilten Lageberichte werden mit den externen Stellen (Empfängern) diskutiert. Der Diskussionsprozess kann zwei Wege nehmen. Es kann ein Einsatzende beschlossen werden (Prozessende mit Ende des Intensivbetriebs) oder die Informationsrückflüsse aus den Diskussionen mit den externen Stellen werden als neue Informationen dem Prozess der „Informationsbeschaffung“ (siehe Kapitel 3.3.2) zugeführt (Prozessende).

Der zweite Prozesspfad beginnt mit einer Meldung in der Kommunikation mit einer externen Stelle. Eine solche Meldung könnte während des Intensivbetriebs des generischen radiologischen Lagezentrums eingehen und bedarf dann einer entsprechenden „Antwort“ (Prozessende), die auf der internen Lagebewertung beruht. Geht eine Meldung außerhalb des Intensivbetriebs ein kann dies, je nach Art des Eingangs, zu einem Alarmierungsvorgang nach Prozess „Kenntnisnahme und Alarmierung“ (siehe Kapitel 3.3.1) führen („Alarm“ (Prozessende)). Ein Beispiel wären eine telefonische Kontaktaufnahme eines Vertreters einer ausländischen Behörde mit dem BfS (noch vor der Absetzung einer Meldung über USIE), die zu einem Selbstalarmierungsprozess des radiologischen Lagezentrums des Bundes führt.

3.3.5 Fehler- und Konfliktmanagement

Kurzübersicht:

- Der Prozessstart für das Fehler- und Konfliktmanagement während des Intensivbetriebs beginnt mit dem Eintritt in den Intensivbetrieb aus dem Prozess der „Kenntnisnahme und Alarmierung“ (siehe Kapitel 3.3.1).
- Das Prozessende erfolgt durch eine „Korrektur“ oder eine „Kompensation“ eines Fehlers oder durch eine „Lösung“ eines Konfliktes.
- Produkteingänge in den Prozess sind Meldungen von externen Stellen etwa aus dem Prozess „Kommunikation“ (siehe Kapitel 3.3.4) oder von internen Stellen aus den diversen übrigen Prozessen.
- Produktausgänge sind die Kompensations- und Korrekturmaßnahmen sowie Lösungen, die je nach Prozess zur Anwendung kommen können, hier aber nicht näher spezifiziert werden.

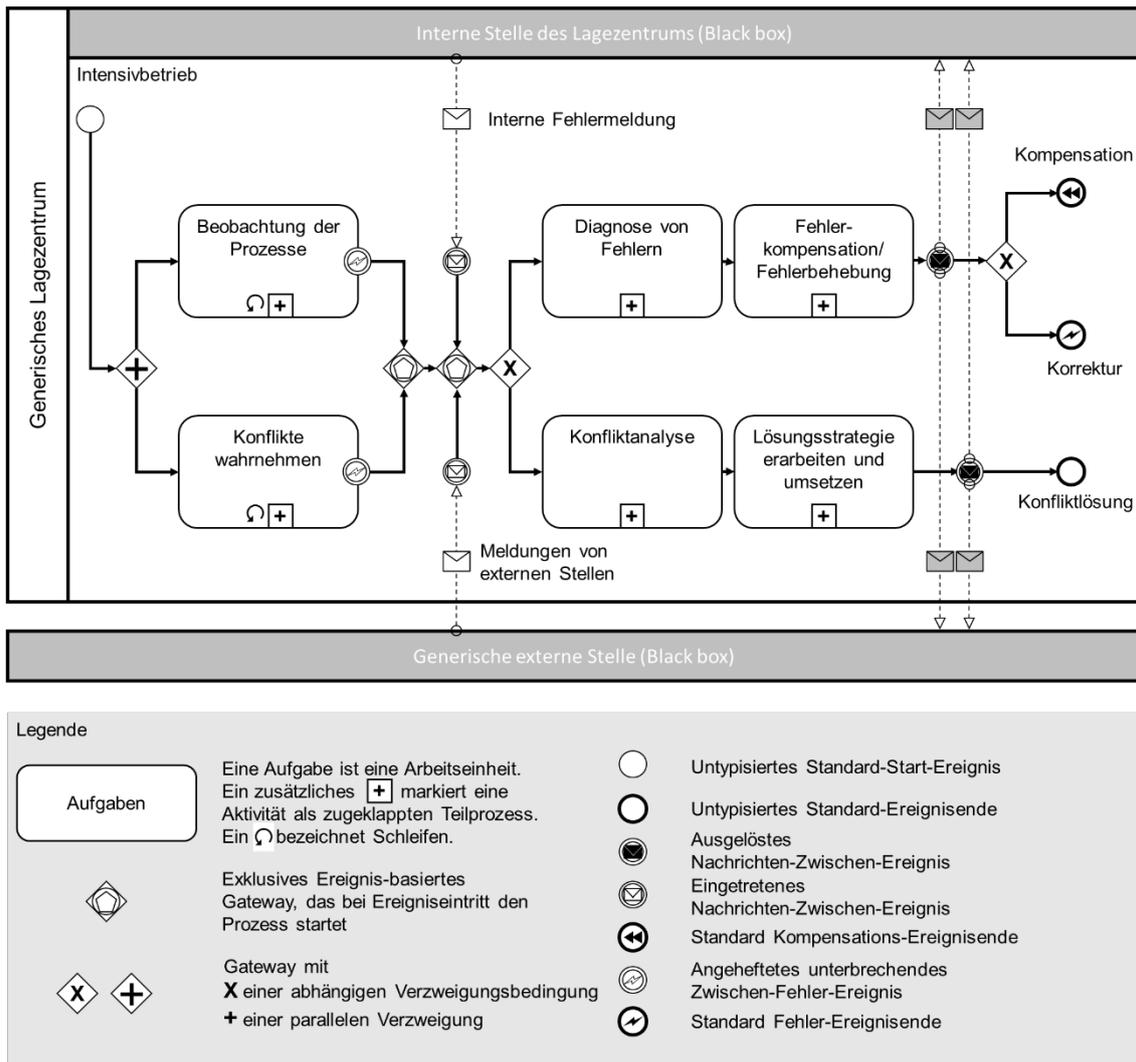


Abb. 3.5 Prozessdiagramm zum „Fehler- und Konfliktmanagement“ in einem generischen radiologischen Lagezentrum

Erläuterung:

Grundsätzlich sollte das Fehler- und Konfliktmanagement Teil der alltäglichen Betriebsstrukturen von Organisationen auch außerhalb des Intensivbetriebs eines Lagezentrums sein. Hier wird jedoch speziell der Prozess während des Intensivbetriebs beachtet.

Alle Prozesse sind diesem Fehler- und Konfliktmanagement unterworfen. Das Fehler- und Konfliktmanagement ist zeitgleich ein eigenständiger Kernprozess und Teil jedes Unterprozesses. Prinzipiell kann in jedem Schritt ein Fehler auftreten, der als „interne Fehlermeldung“ den weiteren Gang der Diagnose von Fehlern, sowie deren Behebung bzw. Kompensation vorsieht. Dort wo Menschen arbeiten können Konflikte auftreten. Diese sind zu analysieren und entsprechende Lösungsstrategien zu erarbeiten und umzusetzen. Die Konfliktanalyse und Umsetzung einer Lösungsstrategie bis hin zur

Konfliktlösung kann ein langwieriger und ressourcenzehrender (Zeit, Arbeitskraft, etc.) Prozess sein.

Anmerkung: Jeder Unterprozess sollte jeweils eine Qualitätsprüfung seiner jeweiligen Produkte vorsehen.

Ein Beispiel für einen Kompensation oder Korrektur wäre eine Nachalarmierung, wie es im Prozess in Kapitel 3.3.1 dargestellt wurde.

4 Vorschläge zur benötigten Aufbauorganisation und Infrastruktur

4.1 Personelle Ausstattung und Aufbauorganisation

Generell gilt, dass für die personelle Ausstattung des generischen radiologischen Lagezentrums die gesetzlichen Vorschriften, wie Arbeitszeitgesetze, Unfallverhütungsvorschriften oder Gesundheitsvorschriften einzuhalten sind. Die personelle Ausstattung richtet sich nach den Aufgaben, die an das generische radiologische Lagezentrum gestellt werden. Hierbei wird sich an den Aufgaben aus Kapitel 3.1 orientiert. Dazu werden in den Kapiteln 4.1.1 bis 4.1.5 die Kernprozesse zur Abarbeitung von grundlegenden Aufgaben des generischen radiologischen Lagezentrums betrachtet, also die „Kenntnisnahme und Alarmierung“, die „Informationsbeschaffung“, die „Bewertung der Informationen“, die „Kommunikation“ und „Fehler- und Konfliktmanagement“. Für die Aufgaben und damit einhergehende Unteraufgaben werden Aspekte zum nötigen Personalbedarfs dargestellt. Zudem werden mögliche Kombinationsmöglichkeiten von Aufgaben zu Rollen aufgezeigt. Die Sekundärprozesse zur Unterstützung der Kernprozesse des generischen radiologischen Lagezentrums aus den Bereichen Personalwesen und Liegenschaftsverwaltung werden anschließend in Kapitel 4.1.6 betrachtet. Als zusammenfassende Darstellung wird in Kapitel 4.1.7 ein Beispiel für eine Aufbauorganisation eines generischen radiologischen Lagezentrums dargestellt.

Da ein radiologischer Notfall nicht an Zeiten gebunden ist und die Bewertung der Lage als Hauptaufgabe des generischen radiologischen Lagezentrums damit jederzeit notwendig sein kann, müssen bestimmte übergeordnete Punkte hinsichtlich der Aufbauorganisation geklärt werden. Diese befassen sich mit der Thematik, wie man einen solchen 24-Stunden-7-Tage-die-Woche-Betrieb organisieren kann. Dazu können nachfolgende Fragen beantwortet werden:

- Wird das generische radiologische Lagezentrum *permanent* oder „nur“ *in bestimmten Situationen aktiv*?

Permanent aktiv: Ein generisches radiologisches Lagezentrum kann Teil eines größeren Lagezentrums sein, das ein erweitertes Aufgabenspektrum abdeckt. Als Beispiel wäre ein Lagezentrum für Schadenslagen aller Art denkbar, wie etwa eine Feuerwehrdienststelle, in der eine oder mehrere Stellen für die Einschätzung radiologischer Gefahrenlagen bei lokalen Notfällen zuständig wären. Für solche Lagezentren wären dauerhafte Organisationseinheiten mit einem permanenten

Schichtbetrieb vorzusehen.

In bestimmten Situationen aktiv: Da großflächige überregionale oder regionale radiologische Notfälle selten stattfinden (weltweit 23 für das Jahr 2017 gemeldete Ereignisse⁷ über NEWS, das Informationsportal der IAEO zu nuklearen und radiologischen Ereignissen (Stand 11.09.2018)), lohnt sich der permanenter Intensivbetrieb eines eigenständigen radiologischen Lagezentrums aus wirtschaftlichen Gründen nicht. Daher macht es durchaus Sinn, ein generisches radiologisches Lagezentrum nur dann einzuberufen, wenn der Bedarf dazu besteht. Dabei gibt es dennoch bestimmte Aufgaben z. B. in den Bereichen Anschaffung, Entwicklung, Wartung und Pflege, die bei einer solchen Organisationsform im täglichen Geschäft berücksichtigt werden müssen. Hierfür ist eine allgemeine Aufbauorganisation (AAO) vorzusehen. Diese wird im Einsatz dann durch die besondere Aufbauorganisation (BAO) erweitert. Die Organisationsform in dieser Art wird in Deutschland häufig praktiziert. So werden spezielle Notfallstäbe erst im Bedarfsfall einberufen (z. B. Krisenzentrum der Landesregierung Hessen, Kompetenzzentrum Großschadenslagen in Niedersachsen, RLZ).

- Wie ist ein Schichtbetrieb auszugestalten?

In der Aufbauorganisation werden Aufgaben bestimmten Rollen zugewiesen. Jede Rolle ist mit einer bestimmten Zahl von nötigen Personalstellen zu verknüpfen. Für jede Personalstelle ist entsprechend Personal vorzuhalten. Um bei einer üblichen Tagesarbeitszeit von ca. 8 Stunden pro Person Urlaubs- und Krankheitszeiten sowie Wochenenden einzuplanen, sind somit bis zu ca. 4 bis 5 Personen in Vollzeit für eine Personalstelle im Schichtbetrieb nötig. Je nach Umfang des geplanten Einsatzes eines generischen radiologischen Lagezentrums spielen für die benötigte Personalkapazität auch wirtschaftliche Gesichtspunkte eine Rolle. Bei der Planung sollte weiterhin berücksichtigt werden, dass die verfügbare Personaldecke durch die Zu- und Umstände bei einem Notfall reduziert sein kann, weil Personal nicht an die Dienststelle kommen kann (Verkehrseinschränkungen) oder Personal gesundheitlich eingeschränkt ist (Unfälle im Zusammenhang mit einem externen Ereignis (z. B. Erdbeben), das die Ursache für den Notfall darstellen könnte; Pandemie). Die Personaldecke sollte somit nicht im Widerspruch zu Risikoanalysen als Planungsgrundlage für bestimmte Notfälle stehen. Die vorgeplante Zuordnung von Personal

⁷ Anmerkung: mit Ereignissen sind noch keine Notfälle gemeint.

zu einzelnen Schichten, Personalstellen und Rollen sollte in einem Schichtplan festgelegt werden. In Organisationen, die permanent mit einem Schichtbetrieb konfrontiert sind (z. B. Feuerwehr- oder Polizeidienststellen), gibt es eine gewisse Routine beim Personal, wie eine Schichtübergabe abzulaufen hat. Solch eine Routine fehlt möglicherweise in Organisationsformen, die nicht permanent aktiv sind. Daher sind solche Abläufe entsprechend vorzuplanen und regelmäßig zu üben.

- Wie wird eine sofortige oder baldige Aufnahme der Arbeit des generischen radiologischen Lagezentrums organisiert?

Um Aufgaben sofort oder zeitnah aufnehmen zu können, gibt es unterschiedliche Formen der Organisation eines Bereitschaftsdienstes. Dieser kann durch eine *Anwesenheitsbereitschaft* erfolgen, bei der Personal innerhalb vorgegebener Arbeitszeiten vor Ort verfügbar sein und dabei nur mindere Arbeitsleistungen erbringen muss (was sehr nah an einen Schichtbetrieb herankommt). Alternativ könnte man den Arbeitnehmer verpflichten, sich außerhalb der vertraglich vereinbarten Arbeitszeit an vom Arbeitgeber bestimmten Orten aufzuhalten (*Sichbereithalten*) oder eine *Rufbereitschaft* einrichten, bei der Fachpersonal seine ständige Erreichbarkeit sicherstellt, um auf Abruf die Arbeit aufzunehmen. Die Wahl der Form der Organisation eines Bereitschaftsdienstes kann rollen- und situationsabhängig erfolgen.

Nachfolgend werden grobe Abschätzungen zur personellen Ausstattung vorgenommen. Als Abschätzung wird für eine Aufgabe eine Stelle vorgesehen. Jede Stelle kann mit einer oder mehreren Rollen verknüpft sein (So kann es sein, dass eine Stelle für die Alarmierung vorgesehen ist und eine Stelle für die Kommunikation mit internen Stellen, beide Stellen aber durch eine Rolle übernommen werden). Eine Rolle kann damit ein Bündel von Aufgaben beinhalten und von verschiedenen Personen eingenommen werden. Die einzelnen Personen wiederum sind im Rahmen einer Personalstelle vorgesehen. Die „Anforderungen an das Personal“ dienen als grober Richtwert, der an die konkreten Anforderungen anzupassen ist. Wenn für eine Person grundsätzlich mehrere Rollen vorgesehen sind, ist dies in den Anforderungen an das Personal zu berücksichtigen. Übungen können zeigen, ob die Zuordnung von Rollen und des Personals ausreichend sind, um bei Bedarf Anpassungen vornehmen zu können.

4.1.1 Personelle Ausstattung für den Bereich „Kenntnisnahme und Alarmierung“

Die Unterprozesse in diesem Bereich sind die (1) „Kenntnisnahme und (optional) Prüfung“, eine (2) „interne Alarmierung für einen Intensivbetrieb“ des Lagezentrums und eine (3) „Alarmierung weiterer Stellen“.

(1) Kenntnisnahme und (optional) Prüfung

Eine interne Stelle ist in der Regel ausreichend, um einen Alarm zu realisieren bzw. entgegen zu nehmen. Allerdings kann eine Redundanz sinnvoll sein, insbesondere um eine hohe Erreichbarkeit sicherzustellen. Da der Zeitpunkt eines einkommenden Alarms nicht festgelegt ist, muss diese Stelle 24 Stunden pro Tag und 7 Tage die Woche verfügbar sein. Dies kann durch Schichtbetrieb oder durch eine geeignete Form eines Bereitschaftsdienstes organisiert werden. Optional kann der Alarm vor der Weitergabe an weiteren Schritten noch geprüft werden. Dies wäre etwa dann der Fall, wenn ein Alarm eines Messgerätes oder ein Gerücht in den Medien die Ursache für eine Alarmierung wäre (ein solches System verwendet z. B. die Zentralstelle des Bundes (ZdB), wenn Alarmschwellen von ODL-Messstellen überschritten werden). In einem solchen Fall benötigt das der Stelle zugeordnete Personal weitere Qualifikationen.

Der Stelle kann eine Rolle zugeordnet sein, die weitere Aufgaben beinhaltet.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten bei der Bedienung der verwendeten technischen Ausstattung
- Entsprechende Sprachkenntnisse (z. B. falls eine telefonische oder schriftliche (Fax, E-Mail) Alarmierung aus dem Ausland möglich ist),
- optional: Detailkenntnisse Messtechnik (für die Bedienung und Fehleranalyse der verwendeten technischen Ausstattung z. B. bei der Interpretation von Messwerten eines Messsystems, vor allem, wenn diese automatisch gemeldet werden)
- optional: Grundkenntnisse bei der Einschätzung radiologischer Auswirkungen (z. B. bei Berichten in Medien)

(2) Interne Alarmierung für Intensivbetrieb und (3) Alarmierung weiterer Stellen

Für die (2) „interne Alarmierung für einen Intensivbetrieb“ und (3) „Alarmierung weiterer Stellen“ ist eine Stelle vorzusehen. Diese muss analog zu (1) jederzeit ihre Aufgaben wahrnehmen können.

Es kann sinnvoll sein (1), (2), und (3) zu einer Rolle zu kombinieren.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung

4.1.2 Personelle Ausstattung für den Bereich „Informationsbeschaffung“

Die Unterprozesse in diesem Bereich sind (4) die „Überwachung relevanter Informationskanäle“, (5) die „Archivierung relevanter Informationen und Daten“ und (6) die „Planung des Einsatzes von Messdiensten“.

(4) Überwachung relevanter Informationskanäle

Der Arbeitsaufwand für die „Überwachung relevanter Informationskanäle“ hängt entscheidend davon ab, wie viele Informationskanäle überwacht werden müssen, wie hoch die erwarteten Informationsraten in den jeweiligen Informationskanälen sind und über welches Medium die Information übertragen wird. Informationskanäle mit audiovisuellen (Filme, Fernsehbeiträge) oder akustische Übertragungen (Radiomeldungen, telefonische Meldungen) benötigen einen deutlich höheren Personal- und Zeitaufwand als Informationen in schriftlicher Form, die über E-Mail oder Meldesysteme (USIE, ECURIE, ELAN, etc.) eingehen. Zudem kann ein Informationskanal als Informationsquelle für einen bestimmten Bewertungsbereich dienen, der nur für diesen wichtig ist (so wird z. B. die Meldung, dass ein Messhubschrauber benötigt wird, für die Lagebewertung innerhalb einer kerntechnischen Anlage nicht zwingend notwendig sein, wohl aber für den Bereich „Planung des Einsatzes von Messdiensten“). Pro arbeitsintensivem Informationskanal sollte mindestens eine Stelle vorgesehen sein. Bei einigen Informationskanälen (z. B. soziale Medien wie Twitter oder facebook) kann es sogar notwendig sein, dass mehr als eine Stelle für die Überwachung zuständig ist. Informationskanäle mit weniger hohen Informationsraten oder Kanäle, deren Informationsgehalt von untergeordneter Bedeutung sind, können gebündelt durch eine Stelle überwacht werden.

Die Stelle für den Prozess der Überwachung eines Kanals kann sinnvollerweise mit dem Prozess der (5) „Archivierung der Eingänge“ und gegebenenfalls mit einem Bewertungsprozess aus dem Prozess „Bewertung der Informationen“ kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung,
- Fähigkeiten in der schnellen Bewertung von großen Informationseingängen, um diese zu priorisieren (Kanalabhängig)

(5) Archivierung relevanter Informationen und Daten

Der Unterprozess der „Archivierung relevanter Informationen und Daten“ dient dazu, alle Informationen zu speichern und intern im Lagezentrum zu streuen. Damit einher geht die Erfassung relevanter zeitlicher Angaben, aber auch gegebenenfalls Angaben zum Ursprung von Informationen (z. B. bei schriftlichen Notizen zu Telefongesprächen). Da neben den Eingängen auch interne Produkte archiviert werden müssen (siehe Prozess „Kommunikation“ in Kapitel 3.3.4), sollte mindestens eine Stelle für die interne Prüfung, Koordinierung und Streuung der archivierten Informationen vorhanden sein.

Dieser Prozess kann mit dem Unterprozess (4) „Überwachung relevanter Informationskanäle“ direkt verknüpft sein.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Fähigkeiten in der schnellen Bewertung von großen Informationseingängen, um diese zu priorisieren.

(6) Planung des Einsatzes von Messdiensten

Der Unterprozess der „Planung des Einsatzes von Messdiensten“ dient der gezielten Informationsbeschaffung. Über die Einsatzplanung soll festgehalten werden, an welchen Orten zusätzliche Messungen notwendig sind und für welche Bereiche Messungen prioritär durchzuführen sind. Hierfür müssen die aktuellen relevanten Informationen und Bewertungen gesichtet und interpretiert werden, um daraus den Bedarf für Messungen zu eruieren. Des Weiteren ist der Bedarf mit vorhandenen Kapazitäten abzugleichen. Diese

Informationen müssen zudem festgehalten werden, um sie im Kommunikationsprozess weitervermitteln zu können.

Eine Kombination der Aufgaben zur (4) „Überwachung relevanter Informationskanäle“ und zur (5) „Archivierung relevanter Informationen und Daten“ ist für bestimmte Informationskanäle sinnvoll und möglich.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Detaillierte Kenntnisse in Messtechnik
- Detaillierte Kenntnisse im Strahlenschutz
- Detaillierte fachliche Kenntnisse zur Bewertung der Prognosen und Diagnosen einer radiologischen Situation

4.1.3 Personelle Ausstattung für den Bereich „Bewertung der Informationen“

Die Unterprozesse in diesem Bereich sind Bewertungen in unterschiedlichen zu analysierenden Bereichen, wie (7) „Bewertung kerntechnischer Anlagen oder Einrichtungen“, (8) „Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen“, (9) „Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen“, (10) „Bewertung von Informationen in Medien“ oder (11) „Weitere Bewertungen“⁸. Jeder dieser Bereiche ermöglicht (12) Aussagen zu bestimmten Konsequenzen. Um den Konsequenzen begegnen zu können, sind (13) Maßnahmen angemessen, für die gegebenenfalls personelle, technische oder sonstige materielle Unterstützung benötigt oder zur Verfügung gestellt werden kann ((14) Bedarfsanalyse). Alle Bewertungen sind zu (15) sammeln, um sie dem nächsten Prozess der „Kommunikation“ zu überführen.

⁸ Es besteht die Möglichkeit, dass noch weitere Bewertungsstellen vorhanden sind. Diese könnten sich beispielsweise auf juristische Fragestellungen beziehen oder wichtige Spezialbereiche wie Brandschutz, Sicherung oder Dekontamination betreffen.

(7) Bewertung kerntechnischer Anlagen oder Einrichtungen

Die „Bewertung kerntechnischer Anlagen oder Einrichtungen“ beinhaltet die Verknüpfung von Messungen innerhalb und im Umfeld der Anlage mit Aussagen zum Anlagenzustand und ermöglicht damit die Abschätzung von bestimmten (12) Konsequenzen, die diese für die Anlage mit sich bringen. Hieraus können Angaben zu (13) Maßnahmen, die in einer Anlage zur Verfügung stehen sollten, gemacht werden. Je nach vorliegenden Aussagen können darauf basierend ein (14) Bedarf von Hilfeleistungen abgeschätzt werden. Für die vier genannten verknüpften Unterprozesse sind eine Stelle⁹ mit einer hauptverantwortlichen Rolle und einer assistierenden Rolle in Betracht zu ziehen.

Die Aufgaben (7), (12), (13) und (14) können in einer Rolle kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung,
- Detaillierte Kenntnisse in Messtechnik
- Detaillierte Kenntnisse in der Anlagentechnik
- Detaillierte Kenntnisse über physikalische Prozesse in der Anlage
- Grundkenntnisse im Strahlenschutz

(8) Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen

Die „Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen“ dient der Abschätzung von möglichen Quelltermen aus den vorliegenden Angaben. Auch dies ist mit einer Abschätzung von (12) Konsequenzen, daraus folgenden (13) Maßnahmen und einer (14) Bedarfsanalyse verknüpft. Für die vier genannten verknüpften Unterprozesse sind mindestens eine Stelle mit einer hauptverantwortlichen Rolle und einer assistierenden Rolle in Betracht zu ziehen.

Die Aufgaben (8), (12), (13) und (14) können in einer Rolle kombiniert werden.

⁹ Es bietet sich gerade unter Berücksichtigung der Aufgaben des Bereichs der „Kommunikation“ an, dass eine zweite Stelle vorhanden ist. Gerade in Zeiten, in denen es zu Abstimmungen zwischen den fachlich arbeitenden Stellen kommt, kann dadurch der Prozess der Bewertung weiterlaufen und damit neu ein-treffende Informationen fortwährend berücksichtigt werden.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Detaillierte Kenntnisse in Messtechnik
- Detaillierte Kenntnisse über Barrierenkonzepte
- Grundkenntnisse über das physikalische und chemische Verhalten von Stoffen
- Grundkenntnisse in Ausbreitungsrechnungen
- Grundkenntnisse im Strahlenschutz

(9) Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen

Die Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen bezieht sich auf Ausbreitungsrechnungen, die zur Abschätzung der möglichen oder möglichen weiteren Verteilung genutzt werden. Aussagen zur Dosisrekonstruktion, aktueller Daten von Kontaminationen, eingetretenen Ereignissen in einer Anlage sind dabei ebenfalls zu berücksichtigen. Dies erfolgt in der Regel mit entsprechenden Programmen, die mit Wetterangaben verknüpft sind. Auch dies ist mit einer Abschätzung von (12) Konsequenzen, daraus folgenden (13) Maßnahmen und einer (14) Bedarfsanalyse verknüpft. Für die vier genannten verknüpften Unterprozesse sind mindestens eine Stelle mit einer hauptverantwortlichen Rolle und einer assistierenden Rolle in Betracht zu ziehen.

Die Aufgaben (9), (12), (13) und (14) können in einer Rolle kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Detaillierte Kenntnisse in Messtechnik
- Detaillierte Kenntnisse in Meteorologie
- Detaillierte Kenntnisse in Ausbreitungsrechnungen
- Detaillierte Kenntnisse im Strahlenschutz

(10) Bewertung von Informationen in Medien

Die „Bewertung von Informationen in Medien“ beinhaltet die Fähigkeit relevante Meldungen zu finden, die Glaubwürdigkeit von Informationsquellen einzustufen und die psychologische Wirkung von bestimmten Meldungen einzuschätzen. Der Arbeitsaufwand hängt dabei wesentlich von den zu beobachtenden Informationskanälen ab. Auch dieser Prozess ist mit einer Abschätzung von (12) Konsequenzen, daraus folgenden (13) Maßnahmen und einer (14) Bedarfsanalyse verknüpft. Für die vier genannten verknüpften Unterprozesse sind mindestens eine Stelle mit einer hauptverantwortlichen Rolle und einer assistierenden Rolle, in Betracht zu ziehen.

Die Aufgaben (10), (12), (13) und (14) können in einer Rolle kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Grundkenntnisse in der Anlagentechnik
- Grundkenntnisse im Strahlenschutz
- Detaillierte Kenntnisse in Kommunikationswissenschaft

(11) Weitere Bewertungen

Zur Bewertung in anderen Bereichen werden hier keine detaillierten Angaben gemacht. Jeder Bewertungsprozess kann analog zu den vorangegangenen Bewertungsprozessen mit einer Abschätzung von (12) Konsequenzen, daraus folgenden (13) Maßnahmen und einer (14) Bedarfsanalyse verknüpft werden. Für die vier genannten verknüpften Unterprozesse sind mindestens eine Stelle mit einer hauptverantwortlichen Rolle und einer assistierenden Rolle, in Betracht zu ziehen.

Die Aufgaben (11), (12), (13) und (14) können in einer Rolle kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Detailkenntnisse im Hauptbereich
- Grundkenntnisse im Strahlenschutz

(12) Konsequenzenabschätzung

Die Abschätzung von Konsequenzen ist an jeden Bewertungsprozess angegliedert. Eine eigene Stelle ist nicht zwingend erforderlich. Bei Bedarf können aber innerhalb des Bewertungsstabes zusätzliche Rollen als Assistenz des Bewertungsstabs für diese Aufgabe vorgesehen werden.

Die Aufgabe ist mit Aufgaben des Bewertungsprozesses kombinierbar.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Detailkenntnisse im Bewertungsbereich
- Grundkenntnisse im Strahlenschutz (sofern dies nicht der Bewertungsbereich ist, sonst Detailkenntnisse)

(13) Bewertung von Maßnahmen

Der Unterprozess der „Bewertung von Maßnahmen“ ist an jeden Bewertungsprozess angegliedert. Hierbei sind Optimierungs- und Rechtfertigungsaspekte zu beachten sowie Interessen aus verschiedenen Sachbereichen zu berücksichtigen. Eine eigene Stelle ist nicht zwingend erforderlich. Bei Bedarf können aber innerhalb des Bewertungsstabes zusätzliche Rollen als Assistenz des Bewertungsstabs für diese Aufgabe vorgesehen werden.

Die Aufgabe ist mit Aufgaben des Bewertungsprozesses kombinierbar.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Detailkenntnisse im Bewertungsbereich
- Grundkenntnisse im Strahlenschutz (sofern dies nicht der Bewertungsbereich ist, sonst Detailkenntnisse)

(14) Bedarfsanalyse

Der Unterprozess der Bewertung des Bedarfs kann diverse Problematiken umfassen. Hier können finanzielle Mittel und weitere Bedürfnisse des nicht-radiologischen Notfallmanagements (Versorgungsgüter, Notfallseelsorger, Krankenhausbetten, etc.) als Bedarf ausgemacht werden. Diese Überlegungen können als Teil des Bewertungsprozesses in den Bewertungsstäben betrachtet werden. Eine eigene Stelle ist dann nicht zwingend erforderlich. Bei Bedarf können aber innerhalb des Bewertungsstabes zusätzliche Rollen als Assistenz des Bewertungsstabs für diese Aufgabe geschaffen werden. Es bietet sich an, für diesen Unterprozess einen eigenen Stab vorzusehen, da Fragestellungen der Logistik spezielle Kenntnisse voraussetzen. Dieser Stab wäre mit Aufgaben in der internen (siehe Kapitel 3.1.5.3) und externen Kommunikation (siehe Kapitel 3.1.5.4) verknüpft. Hierfür sind ebenfalls eine hauptverantwortliche Rolle und eine assistierende Rolle vorzusehen.

Die Aufgabe ist mit Aufgaben des Bewertungsprozesses oder mit Kommunikationsprozessen (siehe Kapitel 3.3.4) kombinierbar.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Detailkenntnisse in der Logistik
- Grundkenntnisse im Strahlenschutz

(15) Teilergebnisse sammeln

Für die Sammlung der Teilergebnisse ist eine Stelle vorzusehen.

Der Unterprozess kann leicht mit anderen Unterprozessen z. B. „Archivierung“ kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung

4.1.4 Personelle Ausstattung für den Bereich „Kommunikation“

Der Prozess „Kommunikation“ hat die Unterprozesse (16) „Interne Diskussion der Bewertungen“ zur internen mündlichen Absprache, (17) „Erstellung einer zielgruppenorientierten Berichtsvariante“ und (18) „Erstellung eines einheitlichen Berichts“ zur schriftlichen und visuellen Darstellung der Ergebnisse, (19) die „Konsistenzprüfung der Berichte“, den Unterprozess (20) „Verteilung von Informationen“ und der (21) „Archivierung“, den Unterprozess (22) „Externe Diskussion der Bewertungen“ zur externen Absprache sowie (23) den Betrieb von Kontaktmöglichkeiten, also von relevanten Kommunikationsformen.

(16) Interne Diskussion der Bewertungen

Für die interne Diskussion der Bewertungen sollte jeweils eine der fachlich arbeitenden Stellen pro Bewertungsbereich an der Diskussion teilnehmen. Es sollte eine gesamtverantwortliche Stelle als Gesprächsleitung geben, um die Diskussion strukturiert ablaufen zu lassen und Entscheidungen bei Unstimmigkeiten zu treffen (siehe Konfliktmanagement in Kapitel 3.1.6.2).

Die Aufgabe ist mit gut mit (19) „Konsistenzprüfung der Berichte“ und (22) „Externe Diskussion der Bewertungen“ kombinierbar.

Anforderungen an das Personal:

- Führungskompetenzen
- Kommunikationskompetenzen
- Grundkenntnisse in allen zur Diskussion gestellten Sachbereichen

(17) Erstellung einer zielgruppenorientierten Berichtsvariante

Zur Erstellung von zielgruppenorientierten Berichtsvarianten bietet sich pro Bericht mindestens eine Stelle an. Es gibt Berichte für Medien, die ein deutlich höheren Personalaufwand benötigen, etwa bei der Erstellung eigener Fernsehberichte. Hierbei müssten entsprechende Teams (Sprecher, Kamerateam, Schnitt, Beleuchtung etc.) für diesen Bereich erstellt werden.

Die Aufgabe ist teilweise mit anderen Aufgaben kombinierbar. Dabei ist zu beachten, dass die Erstellung eines zielgruppen-orientierten Berichts gegebenenfalls parallel zu anderen Berichtserstellungsprozessen abläuft. Es kann zielgruppen-orientierte Berichtsvarianten geben, die andere Zeitskalen nutzen. So könnten bestimmte Berichte nur Tagesmeldungen sein, sodass das Personal für andere Aufgaben genutzt werden kann bzw. nicht im Schichtbetrieb arbeiten muss.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Kommunikationskompetenzen
- Sehr gute Fremdsprachenkenntnisse (bei fremdsprachlichen Zielgruppen)
- Grundkenntnisse in den zu vermittelnden Sachbereichen

Anmerkung: Falls eigene Teams für bestimmte Medien (Youtube-Kanal, Fernsehen, Twitter etc.) erstellt werden, können die Anforderungen und Ausbildungsgrade an einzelne Personen deutlich von den obigen Angaben abweichen.

(18) Erstellung eines einheitlichen Berichts

Bei der Erstellung eines einheitlichen Berichts geht es darum, die einzelnen Teilberichte in eine konsistente Form zu bringen und in einem Gesamtbericht angemessen darzustellen. Hierfür ist eine hauptverantwortliche Stelle erforderlich.

Die Aufgabe ist teilweise mit anderen Aufgaben kombinierbar. Dabei ist zu beachten, dass die Erstellung des Gesamtberichts gegebenenfalls parallel zu anderen Berichtserstellungsprozessen abläuft. Dieses Dokument kann sehr umfangreich werden.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung
- Kommunikationskompetenzen
- Grundkenntnisse in den dargestellten Sachbereichen

(19) Konsistenzprüfung der Berichte

Für die „Konsistenzprüfung der Berichte“ ist mindestens eine Stelle vorzusehen. Diese Aufgabe ist Teil einer Qualitätssicherung (siehe auch Kapitel 3.3.4), wird aber auch mit einer internen Diskussion verbunden sein.

Die Aufgabe ist gut mit (16) „Interne Diskussion der Bewertungen“ und (22) „Externe Diskussion der Bewertungen“ kombinierbar.

Anforderungen an das Personal:

- Führungskompetenzen
- Kommunikationskompetenzen
- Grundkenntnisse in allen zur Diskussion gestellten Sachbereichen

(20) Verteilung von Informationen an externe Stelle

Für die „Verteilung der Informationen“ sind Rollen gemäß der Anzahl von zu bedienenden Kanälen notwendig. Dabei kann eine Rolle auch mehrerer Kanäle bedienen.

Die Aufgabe ist gut mit (5) „Archivierung der Eingänge“ (siehe Kapitel 4.1.2) und (21) „Archivierung“ kombinierbar.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung

(21) Archivierung

Für die „Archivierung“ ist eine Stelle notwendig.

Die Stelle der „Archivierung“ ist gut mit der (5) „Archivierung der Eingänge“ (siehe Kapitel 4.1.2) und (20) „Verteilung der Informationen“ kombinierbar.

Anforderungen an das Personal:

- Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung,

- Fähigkeiten in der schnellen Bewertung von großen Informationseingängen, um diese zu priorisieren (Kanalabhängig)

(22) Externe Diskussion der Bewertungen

Für die „externe Diskussion der Bewertungen“ ist eine hauptverantwortliche Rolle vorzusehen, um die intern erarbeiteten Bewertungsergebnisse mit externen Stellen mittels der festgelegten Kommunikationsstrukturen klarzustellen. Die hauptverantwortliche Rolle sollte in der Lage sein, Missverständnisse zu klären und Rückfragen von externen Stellen zu beantworten.

Die Aufgabe ist gut mit den Aufgaben (16) „Interne Diskussion der Bewertungen“ und (19) „Konsistenzprüfung der Berichte“ verknüpfbar.

Anforderungen an das Personal:

- Führungskompetenzen
- Kommunikationskompetenzen
- Grundkenntnisse in allen zur Diskussion gestellten Sachbereichen

(23) Betrieb der Kontaktmöglichkeiten für andere Stellen

Der „Betrieb von Kontaktmöglichkeiten“ kann ein sehr personalintensiver Prozess werden. Hier können permanente oder temporär besetzte Kanäle genutzt werden (Telefon- oder Chatdienste, E-Mail-Kontaktmöglichkeiten) oder ein direkter und persönlicher Kontakt vorgesehen werden (z. B. Pressekonferenz, Verbindungspersonen, Anhörung). Der Personaleinsatz richtet sich nach den Vorgaben, die an das radiologische Lagezentrum gestellt werden. So könnte eine Hotline für die Bevölkerung eingerichtet werden, die mehrere Telefonapparate als technische Ausstattung benötigt, die jeweils mit einer Rolle besetzt sein sollten.

Tab. 4.1 Erwarteter Rollenanzahl und Anforderungen bei Kontaktmöglichkeiten mit dem generischen radiologischen Lagezentrum

Kanal	Erwartete Anzahl Rollen	Anforderung
Telefon, Chat, E-Mail	Entsprechend des vorgesehenen Konzeptes, möglichst mindestens eine Rolle pro vorgesehenen Kanal.	Fähigkeiten im Umgang mit der verwendeten technischen Ausstattung Kommunikationskompetenzen Grundkenntnisse in allen zur Diskussion gestellten Sachbereichen
Pressekonferenz	Mindestens eine Rolle*	Kommunikationskompetenzen Grundkenntnisse in allen zur Diskussion gestellten Sachbereichen
Verbindungsperson	Mindestens eine Rolle als Ansprechstelle für Verbindungspersonen	Kommunikationskompetenzen
Anhörung/Stakeholder-Beteiligung**	siehe Anmerkung	Kommunikationskompetenzen Detailkenntnisse in allen zur Diskussion gestellten Sachbereichen

* Da Pressekonferenzen prinzipiell einen gewissen Vorlauf brauchen (Einladungen, Anfahrtszeiten der Journalisten) und in der Regel zeitlich begrenzt sind, muss eine hier vorgesehene Stelle nicht zwingend im Schichtbetrieb eingegliedert sein.

** Zur Beteiligung am weiterführenden Vorgehen (z. B. beim Übergang zu einer bestehenden Expositionssituation)

Anmerkung: Eine Anhörung bzw. Stakeholder-Beteiligung wird erst in späteren Phasen eines Notfalls erfolgen. Hierbei wird der Arbeitsaufwand hinsichtlich der Bewertung der radiologischen Lage durch die Stabilisierung der Lage im generischen radiologischen Lagezentrum abgenommen haben. Bei der Anhörung selbst werden Fachexperten zugegen sein müssen, die wahrscheinlich aus jedem der Bewertungsstäbe stammen und dann nicht in der Schichtplanung eingeteilt werden können. Die Organisation einer solchen Veranstaltung wird nicht Teil der Aufgaben der BAO sein.

4.1.5 Personelle Ausstattung für den Bereich „Fehler- und Konfliktmanagement“

Der Prozess „Fehler- und Konfliktmanagement“ hat die Unterprozesse (24) „Beobachtung der Prozesse“, (25) „Konflikte wahrnehmen“, (26) „Diagnose von Fehlern“, (27) „Konfliktanalyse“, (28) Fehlerkompensation/Fehlerbehebung“ und (29) „Lösungsstrate-

gien erarbeiten und umsetzen“. Diese Unterprozesse sind grundsätzlich an andere Prozesse direkt angegliedert, wodurch sich der Personalaufwand in Grenzen halten kann. An bestimmten Schlüsselpositionen sollten jedoch gezielt Personal eingesetzt werden, das vorwiegend mit den Prozessen des „Fehler- und Konfliktmanagements“ betraut sind. In der Regel wird dies durch Führungskräfte oder deren Assistenz durchgeführt.

(24) Beobachtung der Prozesse

Die „Beobachtung von Prozessen“ wird aktiv durch eine Stelle durchgeführt. Zusätzlich sollte jede Stelle ihre Tätigkeiten prüfend betrachten, um gegebenenfalls Fehler oder Konflikte zu entdecken. An bestimmten Unterprozessen sollte dieser Prozess als Teil des Qualitätsmanagements aktiv integriert sein. Hierzu zählen alle Unterprozesse, die ein Produkt erstellen, das nach außen abgegeben wird. Dazu zählen die (17) „Erstellung einer zielgruppen-orientierten Berichtsvariante“, die (18) „Erstellung eines einheitlichen Berichts“ und der (23) „Betrieb der Kontaktmöglichkeiten für andere Stelle“. In diesen Prozessen könnte zusätzlich jeweils 1 Rolle für die Qualitätssicherung vorgesehen werden.

Die Aufgabe kann mit jedem Prozess kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Kenntnisse der Arbeitsabläufe
- Detailkenntnisse im zu prüfenden Sachbereich (bei Qualitätssicherung)

Anmerkung: Grundsätzlich kann jede Person in ihrem Arbeitsbereich Fehler in den Abläufen entdecken. Für bestimmte Bereiche wie der Qualitätssicherung sind jedoch entsprechende Qualifikationen in den jeweiligen Sachbereichen notwendig. Dort können entsprechende Qualifikationsnachweise des Personals erwartet werden. Wichtig ist, dass Ansprechpartner (z. B. Vorgesetzte) entsprechend festgelegt sind.

(26) Diagnose von Fehlern und (28) Fehlerkompensation/Fehlerbehebung

Die Unterprozesse (26) „Diagnose von Fehlern“ und (28) „Fehlerkompensation/Fehlerbehebung“ können als Teil des Qualitätsmanagements angesehen werden und können an den Beobachtungsprozess (24) angegliedert sein. Es sei dabei anzumerken, dass je

nach Bereich aufgetretene Fehler umfangreich analysiert werden müssen, was mit zusätzlichem Personalaufwand verbunden sein kann.

Die Aufgabe kann mit jedem Prozess kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Kenntnisse der Arbeitsabläufe
- Detailkenntnisse im zu prüfenden Sachbereich (bei Qualitätssicherung)

Anmerkung: Grundsätzlich kann jede Person in ihrem Arbeitsbereich Diagnosen von Fehlern durchführen und „Fehlerkompensation/Fehlerbehebung“ betreiben. Für bestimmte Bereiche sind jedoch entsprechende Qualifikationen in den jeweiligen Sachbereichen notwendig. Dort können entsprechende Qualifikationsnachweise des Personals erwartet werden. Wichtig ist, dass Ansprechpartner (z. B. Vorgesetzte) entsprechend festgelegt sind, um eine Umsetzung der Vorschläge für eine „Fehlerkompensation/Fehlerbehebung“ zu ermöglichen.

(25) Konflikte wahrnehmen und (27) Konfliktanalyse und (29) Lösungsstrategie erarbeiten und umsetzen

Die Unterprozesse (25) „Konflikte wahrnehmen“, (27) „Konfliktanalyse“ und (29) „Lösungsstrategien erarbeiten und umsetzen“ stellen die Abläufe des Konfliktmanagements dar. Diese können als Einheit betrachtet werden und sind durch mindestens eine Stelle zu erfüllen.

Die Aufgabe kann mit jedem Prozess kombiniert werden.

Anforderungen an das Personal:

- Führungskompetenz
- Kenntnisse der Arbeitsabläufe

4.1.6 Personelle Ausstattung für den Bereich „Vorbereitung, Wartung, Pflege und Prüfungen der Ausstattung“

Die „Aufgaben im Zusammenhang mit der Vorbereitung, Wartung, Pflege und Prüfungen der Ausstattung“ beinhalten „Aufgaben hinsichtlich der personellen Ausstattung“ und

„Aufgaben hinsichtlich der räumlichen und apparativen Ausstattung“. Beide Aufgabenbereiche sind für gewöhnlich in den Verwaltungsstrukturen der allgemeinen Aufbauorganisation von Institutionen mit einem radiologischen Lagezentrum integriert, sodass auf entsprechendes Verwaltungspersonal zurückgegriffen werden kann. Dennoch ist grundsätzlich zu bedenken, dass das Spektrum der Aufgaben für das Verwaltungspersonal und damit verbundener Personen sich durch einen Intensivbetrieb eines Lagezentrums erweitern kann.

Tab. 4.2 Erweiterungen der Aufgaben im Bereich der Verwaltung durch den Intensivbetrieb des generischen radiologischen Lagezentrums

Aufgabe	Mögliche anfallende Tätigkeiten während des Intensivbetriebs	Anmerkung
Personalbedarfsanalyse und Personalverwaltung	regelmäßige Anpassung von Schichtplänen	Die Arbeiten können in den üblichen Geschäftszeiten durch die üblichen Verantwortlichen erfolgen
Finanzierung des Personals	Erfassung der Arbeitszeit des Personals Errechnung des Arbeitslohns Anpassung der Lohnzahlungen	Die Arbeiten können in den üblichen Geschäftszeiten durch die üblichen Verantwortlichen erfolgen
Qualifizierung des Personals	Einweisung von Fremd- und Unterstützungspersonal	Hier müssen Arbeitskräfte gegebenenfalls ebenfalls im Schichtdienst arbeiten
Unterstützung und Verpflegung des Personals	Diverse vorher festgelegte Unterstützungsleistungen wie: Psychologische/medizinische Betreuung Kinderbetreuung Küchendienste	Hier müssen Arbeitskräfte gegebenenfalls ebenfalls im Schichtdienst arbeiten
Bedarfsanalyse der räumlichen und apparativen Ausstattung, deren Finanzierung und Anschaffung	-	
Pflege und Wartung der räumlichen und apparativen Ausstattung	Zusätzliche Intervalle (Sonn- und Feiertage) in der Reinigung der Räumlichkeiten	Hier wird kein Schichtbetrieb erwartet, es erscheint ausreichend, dass Arbeiten an Sonn- und Feiertagen geleistet wird

Aufgabe	Mögliche anfallende Tätigkeiten während des Intensivbetriebs	Anmerkung
Sofortige technische Unterstützung	Hilfeleistung bei Problemen der technischen Infrastruktur Hilfeleistung bei Problemen der IT-Struktur	Hier müssen Arbeitskräfte gegebenenfalls ebenfalls im Schichtdienst arbeiten

4.1.7 Aufbauorganisation und mögliche Rollen in einem generischen Lagezentrum

In Kapitel 3.1 wurden Aufgaben in „ständige Aufgaben“ und „Aufgaben im Einsatz“ unterteilt. Diese Aufteilung kann auch auf die Aufbauorganisation und die Rollen im generischen Lagezentrum übertragen werden. Die AAO ist für den täglichen Dienst zuständig. Die BAO ist die zeitlich begrenzte Organisationsform, die für das generische radiologische Lagezentrum im sogenannten Intensivbetrieb während drohender oder existierender Notfallexpositionssituationen aktiv ist.

4.1.7.1 Beispiel für eine Besondere Aufbauorganisation und ihren Rollen

Eine generische BAO könnte wie in Abb. 4.1 dargestellt aufgebaut sein und sich aus verschiedenen Stäben zusammensetzen.

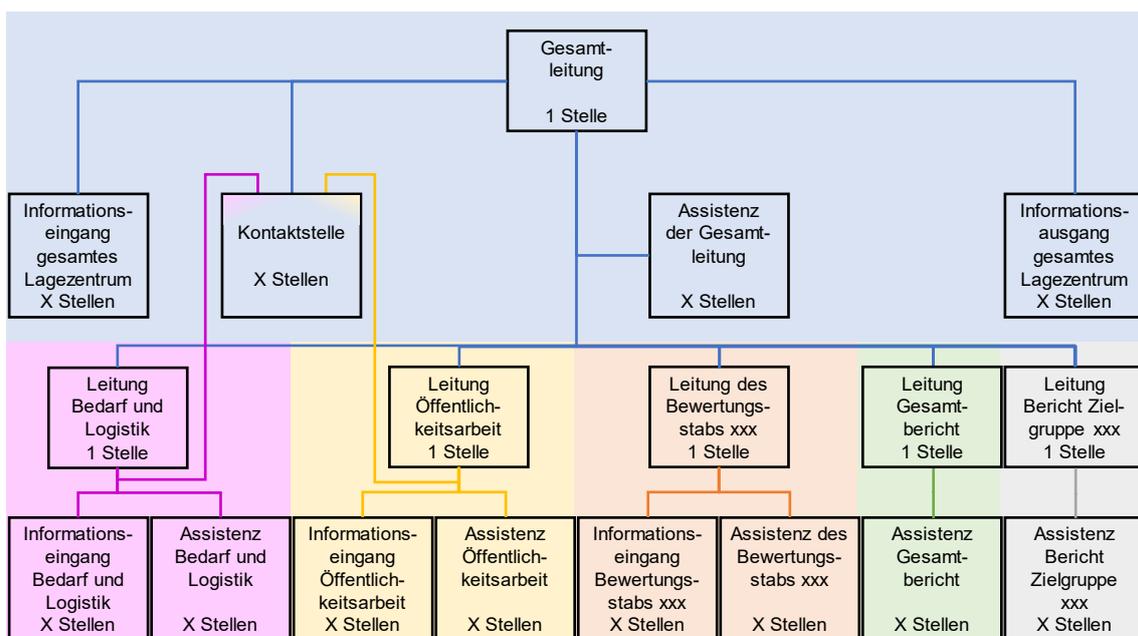


Abb. 4.1 Mögliche BAO eines generischen radiologischen Lagezentrums

Die einzelnen Rollen in dieser Art der Organisation könnten sein:

Rolle: Gesamtleitung

Die „Gesamtleitung“ stellt die oberste Leitung der BAO dar und trägt die Gesamtverantwortung für alle Prozesse des generischen radiologischen Lagezentrums.

Tab. 4.3 Angaben zur Rolle der „Gesamtleitung“

Name der Rolle	„Gesamtleitung“
Aufgaben der Rolle	(16) Internen Diskussion der Bewertungen (19) Konsistenzprüfung der Berichte (22) Externe Diskussion der Bewertungen (24)-(29) Fehler- und Konfliktmanagement im gesamten Lagezentrum
Verantwortlichkeiten der Rolle	Bereitstellung einer umfassenden* Bewertung der radiologischen Lage zu einem bestimmten Zeitpunkt und in festgelegten Formen gegenüber dritten Stellen Offizielle Freigabe von Informationen Moderator bei Diskussionsrunden
Befugnisse der Rolle	Zugriff auf und Weitergabe von Daten und Informationen Weisungsbefugnis über alle Mitarbeiter des Lagezentrums (Möglichkeit der Rollenzuordnung von Mitarbeitern oder unterstützendem (Fremd-)Personal) Fragerecht bei internen und externen Diskussionen Freigabeberechtigung von Informationen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht teilbar und kann nur von einer Stelle wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht kombinierbar

* Das Wort „umfassend“ wird bewusst nicht näher spezifiziert. In Deutschland gibt es Vorgaben, welche Inhalte in der Bewertung vorhanden sein sollten (§ 108 StrISchG).

Rolle: Assistenz der Gesamtleitung

Unterstützt wird die „Gesamtleitung“ von einer/einem oder mehreren Assistentinnen und Assistenten. Sie unterstützen die Leitung bei der Aufgabenbewältigung und helfen, den reibungslosen Ablauf aller relevanten Prozesse zu garantieren.

Tab. 4.4 Angaben zur Rolle der „Assistenz der Gesamtleitung“

Name der Rolle	„Assistenz der Gesamtleitung“
Aufgaben der Rolle	(15) Sammlung von Teilergebnissen (16) Unterstützung bei internen Diskussionen (17) Unterstützung bei Erstellung einer zielgruppen-orientierten Berichtsvariante (18) Unterstützung bei der Erstellung eines einheitlichen Berichts (19) Unterstützung bei der Konsistenzprüfung der Berichte (20) Unterstützung bei der Verteilung von Informationen (21) Unterstützung bei der Archivierung (22) Unterstützung bei der externen Diskussion der Bewertungen (24)-(29) Unterstützung im Fehler- und Konfliktmanagement im gesamten Lagezentrum
Verantwortlichkeiten der Rolle	Unterstützung bei der umfassenden terminfrist- und darstellungsformgerecht erstellten Bewertung gegenüber dritten Stellen Kann auf Anweisung der Leitung die Moderation in Diskussionen übernehmen Übermittlung von Weisungen der Leitung gegenüber internen Stellen
Befugnisse der Rolle	Zugriff auf Daten und Informationen Fragerecht bei internen und externen Diskussionen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist mit weiteren Rollen kombinierbar. Beispiel: Rolle „Informationseingang“, „Informationsausgang“, „Kontaktstelle“

Rolle: Informationseingang

Die Stellen mit der Rolle „Informationseingang“ überwachen festgelegte Informationskanäle, archivieren neue Eingänge und stellen diese weiteren internen Stellen zur Verfügung. Ein Informationseingang kann für verschiedene Stäbe festgelegt sein. In der generischen BAO in Abb. 4.1 sind beispielsweise ein „Informationseingang gesamtes Lagezentrum“, ein „Informationseingang Bewertungsstab xxx“, ein „Informationseingang Öffentlichkeitsarbeit“ und ein „Informationseingang Bedarf“ dargestellt. Die Rolle des „Informationseingangs“ bildet die einseitige Schnittstelle von externen Stellen zu internen Stellen.

Tab. 4.5 Angaben zur Rolle des „Informationseingangs“

Name der Rolle	„Informationseingang“
Aufgaben der Rolle	(4) Überwachung eines Informationskanals (5/21) Archivierung
Verantwortlichkeiten der Rolle	Überwachung eines Informationskanals Archivierung neuer Meldungen Verteilung von Information im Zuständigkeitsbereich
Befugnisse der Rolle	Besitz von Zugangsdaten zu festgelegten Informationskanälen Leseberechtigung für alle relevanten Informationen des Informationskanals Interne Weitergabe von Informationen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist mit weiteren Rollen kombinierbar. Beispiel: Rolle „Informationsausgang“ oder „Kontaktstelle“

Rolle: Kontaktstelle

Die Rolle der Kontaktstelle dient einer sofortigen bzw. zeitnahen Informationsübermittlung und stellt eine besondere Form der Rollen des „Informationseingangs“ und des „Informationsausgangs“ dar. Sie ist die Schnittstelle für eine wechsel- oder beidseitige Kommunikation zwischen externen Stellen und dem generischen radiologischen Lagezentrum (Beispiele wären ein Bürgertelefon oder größere Frage-und-Antwort-Formate wie Pressekonferenzen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit oder eine telefonische Kontaktstelle für Behördenvertreter für die Bereiche „Bedarf“ oder „Gesamtes Lagezentrum“). Die Rolle der „Kontaktstelle“ ist dabei sowohl Bestandteil der BAO als auch der AAO. Ihre Aufgabe als Rolle in der AAO ist die Entgegennahme¹⁰ und gegebenenfalls Prüfung eines Alarms sowie die Einleitung des Intensivbetriebs¹¹.

¹⁰ Dabei können sowohl ein einseitiger Kommunikationskanal wie automatisch versandte Faxe oder E-Mails als auch wechsel- und beidseitige Kommunikationskanäle wie Telefon zum Einsatz kommen. In der Regel werden mehrere Informationskanäle für den Alarmierungsvorgang genutzt.

¹¹ Dabei sei anzumerken, dass die Person in der Rolle der „Kontaktstelle“ in dem Moment des Übergangs in den Intensivbetrieb einen Rollenwechsel bzw. die Übernahme einer weiteren Rolle, z. B. zur „Assistenz der Gesamtleitung“, vollziehen kann.

Tab. 4.6 Angaben zur Rolle der „Kontaktstelle“

Name der Rolle	„Kontaktstelle“
Aufgaben der Rolle	(1) Kenntnisnahme eines Alarms (1 optional) interne Prüfung des Alarms* (2) interne Alarmierung für einen Intensivbetrieb (3) Alarmierung weiterer Stellen (4) Überwachung eines Informationskanals (5/21) Archivierung (20) Verteilung von Informationen (23) Kontaktmöglichkeit für externe Stellen
Verantwortlichkeiten der Rolle	Erreichbarkeit Entgegennahme des Alarms (Optional*) Prüfung eines Alarms Zeitnahe Weiterleitung des Alarms zur Alarmierung interner sowie weiterer externer Stellen Verbreitung freigegebener Informationen über vordefinierte Kanäle Archivierung verbreiteter Informationen
Befugnisse der Rolle	Kontaktdaten sammeln und nutzen Besitz von Zugangsdaten zu festgelegten Informationskanälen Interne Weitergabe von Informationen, die die Alarmierung und Anfragen betreffen Weitergabe von freigegebenen Informationen an externe Stellen Lese- und Schreibberechtigung für festgelegte Informationskanäle
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist mit weiteren Rollen kombinierbar. Beispiel: Rolle „Informationseingang“, „Assistenz Öffentlichkeitsarbeit“

* Für die Aufgabe der Prüfung eines Alarms sind besondere Qualifikationen notwendig. Es kann daher eine weitere Rolle „Alarmprüfer“ geben. Die Rolle des Alarmprüfers existiert vor einem Intensivbetrieb und wird daher nicht zu den Rollen der BAO gezählt. Die Rolle könnte dann in eine andere Rolle der BAO übergehen.

Rolle: Informationsausgang

Die Rolle des „Informationsausgangs“ ist mit einer Weitergabe bzw. Streuung von Informationen verbunden und bildet die einseitige Schnittstelle vom generischen radiologischen Lagezentrum zu externen Stellen.

Tab. 4.7 Angaben zur Rolle „Informationsausgang“

Name der Rolle	„Informationsausgang“
Aufgaben der Rolle	(5/21) Archivierung (20) Verteilung von Informationen
Verantwortlichkeiten der Rolle	Verbreitung freigegebener Informationen über vordefinierte Kanäle Archivierung der verbreiteten Nachrichten
Befugnisse der Rolle	Besitz von Zugangsdaten zu festgelegten Informationskanälen Externe Weitergabe von freigegebenen Informationen Lese- und Schreibberechtigung für festgelegte Informationskanäle
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist mit weiteren Rollen kombinierbar. Beispiel: Rolle „Informationseingang“

Rolle: Leitung Bedarf und Logistik

Die „Leitung Bedarf und Logistik“ ist die hauptverantwortliche Rolle für das Koordinieren von Ressourcen. Dabei geht es hauptsächlich um den Bedarf externer Stellen zur Bewältigung der radiologischen Lage (z. B. zusätzliche Einsatzkräfte, Messausrüstung, zusätzliche Krankenhausbetten etc.) und nicht um den Bedarf von Ressourcen für interne Prozesse. Dafür wären in der hier vorgestellten BAO die später noch erwähnten unterstützenden Stellen der aus der AAO stammenden, häufig als „zentrale Dienste“ bezeichneten Organisationseinheit zuständig.

Tab. 4.8 Angaben zur Rolle „Leitung Bedarf und Logistik“

Name der Rolle	„Leitung Bedarf und Logistik“
Aufgaben der Rolle	(11) weitere Bewertungen (hier Bedarf) (12) Konsequenzenabschätzung (13) Bewertung von Maßnahmen (14) Bedarfsanalyse (16) Teilnahme an der internen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (17) Erstellung zielgruppen-orientierter Berichtsvarianten (hier Zielgruppe „Stellen mit Bedarf in einem bestimmten Bereich“) (19) Unterstützung bei der Konsistenzprüfung der Berichte

	(20) Verteilung von Informationen (hier „Stellen mit Bedarf in einem bestimmten Bereich“) (22) Teilnahme an der externen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (24)-(29) Fehler- und Konfliktmanagement in der Kontaktstelle und im Bereich Öffentlichkeitsarbeit
Verantwortlichkeiten der Rolle	Freigabe von vorhandenen Ressourcen Erstellung und Freigabe zielgruppen-orientierter Berichtsvarianten im Bereich Bedarf Prüfung, Einordnung und ggf. Priorisierung des Bedarfs von Ressourcen Nachhaltige Dokumentation der Vorgänge
Befugnisse der Rolle	Zugriff zu internen Bewertungen Weisung gegenüber der Kontaktstelle Besitz von Zugangsdaten zu festgelegten Informationskanälen Externe Weitergabe von freigegebenen Informationen Fragerecht bei internen und externen Diskussionen Lese- und Schreibberechtigung für festgelegte Informationskanäle
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht teilbar und kann nur von einer Stelle wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht kombinierbar.

Rolle: Assistenz Bedarf und Logistik

Unterstützt wird die „Leitung Bedarf und Logistik“ von einer/einem oder mehreren Assistentinnen und Assistenten. Sie unterstützen die Leitung bei der Aufgabenbewältigung und helfen, den reibungslosen Ablauf aller relevanten Prozesse im Stab zu garantieren.

Tab. 4.9 Angaben zur Rolle „Assistenz Bedarf und Logistik“

Name der Rolle	„Assistenz Bedarf und Logistik“
Aufgaben der Rolle	(11) Unterstützung bei der Bewertung (hier Bedarf) (12) Unterstützung bei der Konsequenzenabschätzung (13) Unterstützung bei der Bewertung von Maßnahmen (14) Unterstützung bei der Bedarfsanalyse (17) Unterstützung bei der Erstellung zielgruppen-orientierter Berichtsvarianten (hier Zielgruppe „Stellen mit Bedarf in einem bestimmten Bereich“)
Verantwortlichkeiten der Rolle	Die Rolle unterstützt bei der Durchführung der umfassenden Bewertung im Bereich Bedarf und dabei

	die Teilergebnisse zu diesem Bereich intern zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer festgelegten Form bereitzustellen
Befugnisse der Rolle	Zugriff auf Daten und Informationen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist mit weiteren Rollen kombinierbar. Beispiel: Rolle „Informationseingang“

Rolle: Leitung Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit kann¹² eine zentrale Aufgabe eines generischen radiologischen Lagezentrums sein. Ziel dabei ist eine sachlich richtige und zeitnahe Aufbereitung relevanter Informationen für diverse Informationskanäle aber auch eine Überwachung öffentlicher Kanäle im Hinblick auf Falschmeldungen und Stimmungen in der Öffentlichkeit. Die Leitung der Öffentlichkeitsarbeit ist dabei die verantwortliche Stelle für den Stab mit diesem Aufgabenbereich.

Tab. 4.10 Angaben zur Rolle „Leitung Öffentlichkeitsarbeit“

Name der Rolle	„Leitung Öffentlichkeitsarbeit“
Aufgaben der Rolle	<ul style="list-style-type: none"> (10) Bewertung von Informationen in Medien (12) Konsequenzenabschätzung (13) Bewertung von Maßnahmen (14) Bedarfsanalyse (16) Teilnahme an der internen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (17) Erstellung zielgruppen-orientierter Berichtsvarianten (hier Zielgruppe Öffentlichkeit) (19) Unterstützung bei der Konsistenzprüfung der Berichte (20) Verteilung von Informationen an dritte Stellen (hier Öffentlichkeit) (22) Teilnahme an der externen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (24)-(29) Fehler- und Konfliktmanagement in der Kontaktstelle und im Bereich Öffentlichkeitsarbeit

¹² Es wird hier bewusst das Verb „kann“ verwendet, da die Möglichkeit besteht, dass ein generisches radiologisches Lagezentrum diese Aufgabe nicht zugeteilt bekommt, sondern nur für die Beratung von Behörden zuständig ist. In Deutschland ist nach § 106 Absatz 2 Nr. 7 StrlSchG das RLZ für die Information der Bevölkerung zuständig.

Verantwortlichkeiten der Rolle	Erstellung und interne Freigabe zielgruppen-orientierter Berichtsvarianten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit Verteilung offiziell extern freigegebener Informationen proaktiv und auf Anfrage Prüfung der öffentlichen Meinung
Befugnisse der Rolle	Zugriff zu internen Bewertungen Weisung gegenüber der Kontaktstelle Fragerecht bei internen und externen Diskussionen Informationsweitergabe gegenüber der „Gesamtleitung“, der „Kontaktstelle“ Weitergabe offiziell freigegebener Informationen gegenüber dritten Stellen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht teilbar und kann nur von einer Stelle wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht kombinierbar.

Rolle: Assistenz Öffentlichkeitsarbeit

Unterstützt wird die „Leitung Öffentlichkeitsarbeit“ von einer/einem oder mehreren Assistentinnen und Assistenten. Sie unterstützen die Leitung bei der Aufgabenbewältigung und helfen, den reibungslosen Ablauf aller relevanten Prozesse im Stab zu garantieren.

Tab. 4.11 Angaben zur Rolle „Assistenz Öffentlichkeitsarbeit“

Name der Rolle	„Assistenz Öffentlichkeitsarbeit“
Aufgaben der Rolle	Bewertung im Bereich Öffentlichkeitsarbeit (10) Unterstützung bei der Bewertung von Informationen in Medien (12) Unterstützung bei der Konsequenzenabschätzung (13) Unterstützung bei der Bewertung von Maßnahmen (14) Unterstützung bei der Bedarfsanalyse (15) Unterstützung bei Teilnahme an der internen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (16) Erstellung einer zielgruppen-orientierten Berichtsvariante (hier Zielgruppe Öffentlichkeit) (19) Unterstützung bei der Verteilung von Informationen an dritte Stellen (hier Öffentlichkeit) (21) Teilnahme an der externen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse

Verantwortlichkeiten der Rolle	Erstellung einer zielgruppen-orientierten Berichtsvariante Informationsweitergabe gegenüber dem „Informationseingang“ Verteilung offiziell freigegebener Informationen proaktiv und auf Anfrage
Befugnisse der Rolle	Zugriff zu internen Bewertungen Fragerecht bei internen Diskussionen Weitergabe offiziell freigegebener Informationen gegenüber dritten Stellen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist kombinierbar. Beispiel: Rolle „Kontaktstelle“

Rolle: Leitung des Bewertungsstabs xxx

Die Leitung des Bewertungsstabs xxx weist in ihrem Aufgabenbereich fachlicher Expertise auf und koordiniert die Bewertungen innerhalb des Arbeitsteams und rechtfertigt fachlich die Ergebnisse gegenüber den internen Stellen, aber auch bei Diskussionen mit externen Stellen.

Tab. 4.12 Angaben zur Rolle „Leitung des Bewertungsstab xxx“

Name der Rolle	„Leitung des Bewertungsstabs xxx“
Aufgaben der Rolle	(7-9,11) Bewertung in einem festgelegten Bereich (12) Konsequenzenabschätzung (13) Bewertung von Maßnahmen (14) Bedarfsanalyse (16) Teilnahme an der internen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (19) Unterstützung bei der Konsistenzprüfung der Berichte (22) Teilnahme an der externen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (24)-(29) Fehler- und Konfliktmanagement im Bereich des Bewertungsstabs
Verantwortlichkeiten der Rolle	Die Rolle ist verantwortlich eine umfassende Bewertung in einem festgelegten Bereich durchzuführen und als Teilergebnis intern zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer festgelegten Form bereitzustellen und gegenüber internen und externen Stellen zu rechtfertigen
Befugnisse der Rolle	Zugriff auf Daten und Informationen

	Weisung gegenüber Assistenten der Bewertungsstelle Informationsweitergabe gegenüber der „Gesamtleitung“ Fragerecht bei internen Diskussionen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht teilbar und wird von einer Stelle wahrgenommen
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht kombinierbar.

Rolle: Assistenz des Bewertungsstabs xxx

Die Assistenz der Bewertungsstelle xxx unterstützt die Leitung des Bewertungsstabs xxx bei der Bewertung.

Tab. 4.13 Angaben zur Rolle „Assistenz des Bewertungsstabs xxx“

Name der Rolle	„Assistenz der Bewertungsstelle xxx“
Aufgaben der Rolle	(7-9,11) Unterstützung bei der Bewertung in einem festgelegten Bereich (12) Unterstützung bei der Konsequenzenabschätzung (13) Unterstützung bei der Bewertung von Maßnahmen (14) Unterstützung bei der Bedarfsanalyse
Verantwortlichkeiten der Rolle	Die Rolle unterstützt bei der Durchführung der umfassenden Bewertung in einem festgelegten Bereich und dabei diese als Teilergebnis intern zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer festgelegten Form bereitzustellen
Befugnisse der Rolle	Zugriff auf Daten und Informationen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist mit weiteren Rollen kombinierbar. Beispiel: Rolle „Informationseingang“

Rolle: Leitung Gesamtbericht

Die einzelnen Bewertungen aus den Bewertungsgruppe müssen zu einem vollständigen Gesamtbericht zusammengeführt werden. Die „Leitung Gesamtbericht“ trägt dabei die interne Verantwortung, dass das Dokument termingerecht erstellt wird und mit den übrigen erstellten Produkten konsistent ist. Sie ist verantwortlich für die Qualitätskontrolle in ihrem Bereich.

Tab. 4.14 Angaben zur Rolle „Leitung Gesamtbericht“

Name der Rolle	„Leitung Gesamtbericht“
Aufgaben der Rolle	(16) Teilnahme an der internen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (18) Erstellung eines einheitlichen Berichts (19) Unterstützung bei der Konsistenzprüfung der Berichte (22) Teilnahme an der externen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (24)-(29) Fehler- und Konfliktmanagement im Bereich Gesamtberichterstellung
Verantwortlichkeiten der Rolle	Erstellung und interne Freigabe des Gesamtberichts
Befugnisse der Rolle	Zugriff zu internen Bewertungen Fragerecht bei internen und externen Diskussionen Informationsweitergabe gegenüber der „Gesamtleitung“
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht teilbar und kann nur von einer Stelle wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht kombinierbar.

Rolle: Assistenz Gesamtbericht

Die Assistenz Gesamtbericht unterstützt die Leitung bei der Erstellung des Gesamtberichts und bei der Konsistenzprüfung sowie der Qualitätskontrolle.

Tab. 4.15 Angaben zur Rolle „Assistenz Gesamtbericht“

Name der Rolle	„Assistenz Gesamtbericht“
Aufgaben der Rolle	(16) Teilnahme an der internen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (18) Unterstützung bei der Erstellung eines einheitlichen Berichts (19) Unterstützung bei der Konsistenzprüfung der Berichte (22) Teilnahme an der externen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse
Verantwortlichkeiten der Rolle	Erstellung eines Berichts
Befugnisse der Rolle	Zugriff zu internen Bewertungen Fragerecht bei internen Diskussionen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden

Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist mit weiteren Rollen kombinierbar. Beispiel: Rolle „Informationseingang“
----------------------------	---

Rolle: Leitung Bericht *Zielgruppe xxx*

Die einzelnen Bewertungen aus den Bewertungsgruppe müssen für bestimmte Zielgruppen zu einem eigenständigen Bericht zusammengeführt werden. Beispielweise könnte diese Zielgruppen Landesvertretungen im Ausland (Botschaften), Menschen mit anderen Sprachen als jener, die innerhalb des generischen radiologischen Lagezentrums gesprochen wird, oder Landwirte in einem bestimmten Verwaltungsbezirk sein. Die „Leitung Bericht *Zielgruppe xxx*“ trägt dabei die interne Verantwortung, dass das Dokument termingerecht erstellt wird und mit den übrigen erstellten Produkten konsistent ist. Sie ist verantwortlich für die Qualitätskontrolle in ihrem Bereich.

Tab. 4.16 Angaben zur Rolle „Leitung Bericht Zielgruppe xxx“

Name der Rolle	„Leitung Bericht <i>Zielgruppe xxx</i> “
Aufgaben der Rolle	(16) Teilnahme an der internen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (17) Erstellung einer zielgruppen-orientierten Berichtsvariante (19) Unterstützung bei der Konsistenzprüfung der Berichte (22) Teilnahme an der externen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (24)-(29) Fehler- und Konfliktmanagement im Bereich Gesamtberichterstellung
Verantwortlichkeiten der Rolle	Erstellung und interne Freigabe des Zielgruppenberichts
Befugnisse der Rolle	Zugriff zu internen Bewertungen Fragerecht bei internen und externen Diskussionen Informationsweitergabe gegenüber der „Gesamtleitung“
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht teilbar und kann nur von einer Stelle wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist nicht kombinierbar.

Rolle: Assistenz Bericht *Zielgruppe xxx*

Unterstützt wird die „Leitung Zielgruppe xxx“ von einer/einem oder mehreren Assistentinnen und Assistenten. Sie unterstützen die Leitung bei der Aufgabenbewältigung und helfen, den reibungslosen Ablauf aller relevanten Prozesse im Stab zu garantieren.

Tab. 4.17 Angaben zur Rolle „Assistenz Bericht Zielgruppe xxx“

Name der Rolle	„Assistenz Gesamtbericht“
Aufgaben der Rolle	(16) Teilnahme an der internen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse (17) Unterstützung bei der Erstellung einer zielgruppen-orientierten Berichtsvariante (19) Unterstützung bei der Konsistenzprüfung der Berichte (22) Teilnahme an der externen Diskussion der Bewertungen und aktuellen Ergebnisse
Verantwortlichkeiten der Rolle	Erstellung eines Berichts
Befugnisse der Rolle	Zugriff zu internen Bewertungen Fragerecht bei internen Diskussionen
Teilbarkeit der Rolle	Die Rolle ist teilbar und kann von mehreren Stellen wahrgenommen werden
Kombinierbarkeit der Rolle	Die Rolle ist mit weiteren Rollen kombinierbar. Beispiel: Rolle „Informationseingang“

4.1.7.2 Veränderungen in der Allgemeinen Aufbauorganisation

In der AAO einer Institution mit generischem radiologischem Lagezentrum, das in der Organisationsform als BAO konzipiert ist, wird es Personal geben, das bei einem Intensivbetrieb des generischen Lagezentrums zusätzliche Aufgaben erfüllen muss (Einnahme der Rolle innerhalb des BAO), sowie Personal, dessen Aufgabenprofil generell bei der Einrichtung eines generischen Lagezentrums angepasst werden muss. Eine generische AAO einer Institution könnte wie in Abb. 4.2. dargestellt aussehen.

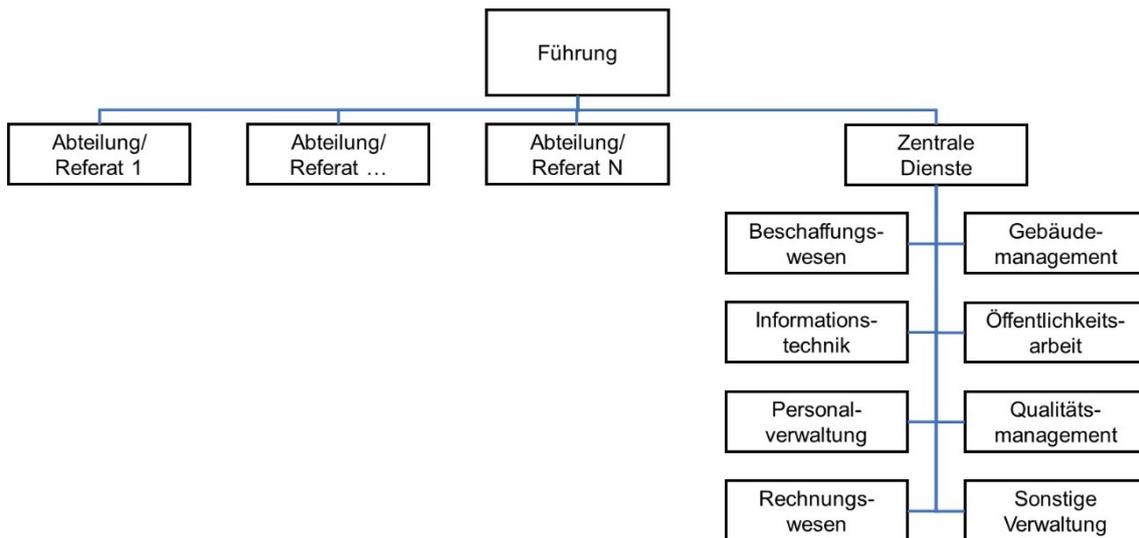


Abb. 4.2 Mögliche AAO einer Institution mit generischem radiologischem Lagezentrum

Die generische AAO umfasst dabei N verschiedene Abteilungen bzw. Referate, die hier nicht näher spezifiziert sind, und die „zentralen Dienste“. Diese umfassen verschiedene Aspekte der Verwaltung und sind von Institution zu Institution verschieden. Unter dem Begriff „Sonstige Verwaltung“ fallen hierbei Verwaltungsstellen wie eine Poststelle, eine Kantine, ein Archiv oder eine Druckerei. Generell könnten eine Vielzahl von zusätzlichen „zentralen Diensten“ möglich sein.

Die Änderungen innerhalb der AAO der Institution ergeben sich aus den in Kapitel 3.1.1 aufgeführten Aufgaben im Zusammenhang mit der Vorbereitung, Wartung, Pflege und Prüfungen der Ausstattung. Diese betreffen in der Regel die als „zentrale Dienste“ zusammengefassten Bereiche. Die Stellen der AAO sollen hier nicht im Detail geklärt werden. Vielmehr werden möglicherweise notwendige Anpassungen für Rollen der AAO durch die Errichtung eines Lagezentrums aufgeführt.

Anpassung der AAO im Bereich „Beschaffungswesen“

Die für ein generisches radiologisches Lagezentrum nötige apparative Ausstattung und weitere materielle Ausstattung (Möbel, etc.) des generischen radiologischen Lagezentrums ist unter kaufmännischen Aspekten anzuschaffen. Die Pflege und Wartung dieser Ausstattung, die gegebenenfalls durch Fremdfirmen erfolgt, sollten unter kaufmännischen Gesichtspunkten vertraglich festgelegt und geprüft werden. Diese Aufgabe

wird häufig dem Beschaffungswesen zugeordnet. Dies kann zu einem höheren Arbeitsaufwand in diesem Bereich führen.

Anpassung der AAO im Bereich „Gebäudemanagement“

Die Bereitstellung und bauliche Anpassung von Räumen an die Bedürfnisse der Lagezentrumsprozesse muss geplant und umgesetzt werden. Dabei sind die Erfordernisse und eventuell rechtlich festgelegten Vorgaben im Hinblick auf die Aufrechterhaltung der Einsatzfähigkeit des generischen Lagezentrums¹³ zu berücksichtigen. Hierfür ist gerade in der Planungs- und Einrichtungsphase des Lagezentrums mit entsprechendem Arbeitsaufwand zu rechnen. Die Gebäudeteile müssen anschließend gewartet und gepflegt werden. Insbesondere unter dem Aspekt von permanenter Verfügbarkeit können zusätzliche Prüf- und Wartungsarbeiten anfallen, die gegebenenfalls sogar mit einem Zertifizierungsprozess einhergehen. Auch im Intensivbetrieb sollte Personal für Wartungsarbeiten vorgesehen werden. Dies umfasst etwa die Reinigung (z. B. von sanitären Einrichtungen) und die Möglichkeit von Reparaturen bzw. Instandsetzungen (z. B. Austausch von Sicherungen, Befüllen eines Notstromdiesels, etc.). Entsprechende Personalkapazitäten sind einzuplanen.

Anpassung der AAO im Bereich „Informationstechnik“

Die Informationstechnik in einem generischen Lagezentrum kann sehr umfangreich werden und umfasst Kommunikationssysteme wie Videokonferenzeinrichtungen, Telefon-, Fax-, Computersysteme etc. Diese Systeme benötigen eine ständige Wartung und im Bedarfsfall eine sofortige Unterstützung beim Ausfall oder Problemen eines Systems, wofür Personal benötigt wird. Insbesondere für den Intensivbetrieb des Lagezentrums sollte entsprechendes Personal vorgehalten werden. Die zusätzliche Personalstärke für einen Schichtbetrieb richtet sich dabei nach der Anzahl technischer Geräte im Bereich Informationstechnik.

¹³ Ein Lagezentrum kann in Deutschland als kritische Infrastruktur eingestuft werden, an das besondere Vorgaben hinsichtlich der Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Einrichtung auch in Extremsituationen gestellt werden.

Anpassung der AAO im Bereich „Öffentlichkeitsarbeit“

Der Bereich der Öffentlichkeitsarbeit kann bei einem Intensivbetrieb in die BAO überführt werden. Dabei ist zu beachten, dass Alltagsaufgaben der AAO gegebenenfalls nicht mehr ausgeführt werden können. Dies kann innerhalb einer Institution zu Konflikten führen. Diese sind in der Planung der BAO möglichst zu berücksichtigen.

Anpassung der AAO im Bereich „Personalverwaltung“

Im Bereich Personalverwaltung können zusätzliche Aufgaben im Bereich Schichtplanung und Personalqualifizierung anfallen. Entsprechende Mehrarbeit in diesem Bereich ist zu bedenken.

Anpassung der AAO im Bereich „Rechnungswesen“

Zusätzliche Kosten durch die Einrichtung als auch den Betrieb des generischen radiologischen Lagezentrums sowohl im Bereitschaftsbetrieb als auch im Intensivbetrieb sind entsprechend zu kalkulieren. Die Finanzierung des Personals auch im Intensivbetrieb (mit entsprechenden möglichen Veränderungen in der Vergütung durch Sonn-, Feiertags- oder Nachtarbeit) ist hierbei entsprechend zu berücksichtigen. Entsprechende Mehrarbeit in diesem Bereich ist zu bedenken.

Anpassung der AAO im Bereich „sonstige Verwaltung“

Im Bereich sonstige Verwaltung könnten zusätzliche Aufgaben durch unterstützende Tätigkeiten während des Intensivbetriebs anfallen. So könnten beispielsweise Öffnungszeiten von Kantinen an die Bedürfnisse des Schichtdienstes ausgeweitet werden, im Bereich Archiv oder Bibliothek könnte es durch ein höheres Informationsbedürfnis zu einer erhöhten Anfragezahl nach Schriftstücken oder Fachliteratur aufkommen. In jedem dieser Bereiche muss bedarfsorientiert entsprechendes Personal vorgehalten werden.

4.2 Räumliche und materielle Ausstattung

4.2.1 Allgemeine Aussagen zur räumlichen Ausstattung

Generell gilt, dass für die Gestaltung der Räume des generischen radiologischen Lagezentrums die gesetzlichen Vorschriften wie Brand- und Bauvorschriften oder Vorgaben zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz für Beschäftigte berücksichtigt werden müssen.

Der Platzbedarf der Räumlichkeiten richtet sich dabei nach:

- der Anzahl der Personen, die im generischen radiologischen Lagezentrum arbeiten sollen

Anmerkung: Pro Person muss aus Arbeitsschutzgründen ein Mindestmaß an Fläche für seine Tätigkeiten vorhanden sein.

- nach der Größe der zu verwendenden Arbeitsgeräte

Anmerkung: Ein Kopierer benötigt einen kleinen Raum, eine Bildschirmfläche eines Projektors oder eine Bildschirmwand eines Videokonferenzsystems brauchen große Wandflächen und Personen müssen einen bestimmten Abstand zu dieser Wand haben, um das Bild erfassen zu können. Ein solcher Raum bräuchte demnach eine größere Grundfläche.

- nach der Funktion eines Raumes

Anmerkung: Räume wie Archive sind in der Regel relativ groß während ein Ruheraum dagegen kleiner ausfallen kann.

Die Aufteilung und Anordnung von Räumlichkeiten richten sich nach:

- der möglichen Lautstärke in einem Raum

Anmerkung: Die Bearbeitung von bestimmten Aufgaben geht mit komplexen Denkvorgängen einher, für die Mitarbeiter ein entsprechendes ruhiges Arbeitsumfeld benötigen. Daneben gibt es Prozesse, die mit verbaler Kommunikation einhergehen, bei denen mehrere Personen zugegen sind, was mit entsprechenden Lautstärken verbunden sein wird.

- den Laufwegen zwischen Räumen
Anmerkung: Beispielsweise sollten Laufwege zu Sanitäreinrichtungen nicht dazu führen, dass Mitarbeiter sich zu lange von ihrem Arbeitsplatz entfernen müssen, oder ein Dekontaminationsbereich sollte in der Nähe von Orten liegen, an denen Kontaminationen auftreten, um Verschleppungen zu vermeiden.

Die benötigte Infrastruktur in den Räumen richtet sich nach der Funktion, die dem Raum zugewiesen wurde, und den vorgesehen technischen Mitteln. Dabei sind u. a. zu berücksichtigen:

- Bedarf an elektrischer Infrastruktur
Anmerkung: Hierbei soll berücksichtigt werden, dass genügend Steckdosen und Beleuchtungen sowie genug Leistung für die zu betreibenden Geräte vorhanden ist.
- Bedarf an Sanitärinfrastruktur
Anmerkung: Berücksichtigung von Wasserleitungen für Toilettenanlagen oder (Groß-)Küchen, Planung der Abwasserentsorgung
- Bedarf an Heizungs- und Klimainfrastruktur
Anmerkung: Heizungen, Klima- und Lüftungsanlagen sind zu berücksichtigen
- Bedarf an Infrastruktur für bestimmte Kommunikationsmittel
Anmerkung: Internetleitungen, Telefondosen etc. sind vorzuplanen.
- Berücksichtigung von Rückfallpositionen und Sonderbedingungen in der Infrastruktur
Anmerkung: Ein generisches radiologisches Lagezentrum nimmt in der Regel seine Aufgaben erst in Notfällen wahr. Diese können auch Auswirkungen auf das Lagezentrum haben. Je nach gesetzlicher Anforderung an die Ausfallsicherheit des generischen radiologischen Lagezentrums sind Vorkehrungen für die Infrastruktur zu treffen. Dies könnte redundant ausgeführte Leitungen und spezielle Konstruktionen wie interne Wasseraufbereitungsanlagen oder Notstromanlagen nach sich ziehen (siehe auch Kapitel 3.1.1.3) oder spezielle Filtersysteme für Lüftungsanlagen oder Dekontaminationsmöglichkeiten im Zugangsbereich des generischen radiologischen Lagezentrums beinhalten.

4.2.2 Allgemeine Aussagen zu technischen Kommunikationsmitteln

Technische Kommunikationsmittel können unter verschiedenen Parametern betrachtet werden. Dabei können diverse Ordnungsparameter betrachtet werden. Diese können unter technischen Kriterien erfolgen (Primäre Medien: Körperbewegung, gesprochene Sprache, Sekundäre Medien (Megafon, Glockengeläut, Schrift) oder Tertiäre Medien (Radio, Fernsehen, Internet)), nach Rollen im Kommunikationsprozess (Übertragungsmedien / Speichermedien) oder nach einzusetzenden Medienbausteinen (Text, Bild, Ton etc.). Nähere Informationen finden sich dazu unter anderem in /SCH 17/. Die hier betrachteten Parameter sollen mit Blick auf die in den Lagezentrumsprozessen zu besetzenden Schnittstellen und die Anzahl der Empfänger die Folgenden sein:

- Richtung der Kommunikation
Anmerkung: Kommunikationsmittel können zur einseitigen, beidseitigen und wechselseitigen Datenübermittlung genutzt werden. Je nach Prozess reichen einseitige Informationsübermittlungen aus (z. B. bei der Alarmierung), während andere Prozesse eine beidseitige bzw. wechselseitige Kommunikation ermöglichen müssen (z. B. bei Diskussionen). Es gibt Kommunikationssysteme, die sowohl einseitig als auch beid- oder wechselseitig verwendet werden können. Beispiel hierfür ist das Fax, bei dem es Faxnummern nur mit einseitiger Kommunikation gibt (Faxabruf, automatisierter Faxversand) oder alternativ eine wechselseitige Kommunikation möglich wäre. Solche Kommunikationsmittel werden in den nachfolgenden Auflistungen mehrfach aufgeführt.
- Das Medium der Verbreitung
Anmerkung: Kommunikation erfolgt über verschiedenste Wege. So kann Kommunikation etwa durch Sprache (verbale Kommunikation), Kinesik (nonverbale Kommunikation), Schrift oder Signale erfolgen. Dies kann massiven Einfluss auf die Wirkung der Information beim Empfänger haben. (siehe Parameter „Wirkung des Kommunikationsmittels“)
- Aktivität und Passivität der Informationsübermittlung
Anmerkung: Im Folgenden werden die beiden Begriffe „aktiv“ und „passiv“ für bestimmte Kommunikationsmittel verwendet. Dies geht mit einem Verständnis von Bring- und Holschuld bei der Informationsübermittlung einher. Bestimmte Kommunikationsmittel werden genutzt, damit alle Personen in einem bestimmten Bereich informiert werden. Der Absender der Information will oder muss (z. B. bei

Behörden, die den gesetzlichen Auftrag dazu haben) die Information aktiv zu diesem Personenkreis bringen. Dem gegenüber stehen Informationen, die lediglich in geeigneter Form passiv durch den Absender bereitgestellt werden, diese aber durch einen Empfängerkreis bei Bedarf abgerufen werden müssen. Es gibt Kommunikationsmittel, die sowohl aktiv als auch passiv genutzt werden können. Solche Kommunikationsmittel werden in den nachfolgenden Auflistungen mehrfach aufgeführt.

- Anzahl von Empfängern

Anmerkung: Es gibt technische Kommunikationsmittel für Individualkommunikation („one-to-one“) über Kleingruppenkommunikation („one-to-few“ oder „few-to-few“) bis hin zur Massenkommunikation („one-to-many“ oder „many-to-many“).

- Wirkung des Kommunikationsmittels

Anmerkung: Kommunikationsmittel können den Menschen beeinflussen. So können beispielsweise laute Signaltöne genutzt werden, um die Aufmerksamkeit gezielt zu lenken oder durch Farbwahl in bestimmten Bereichen Aussagen verstärkt oder abschwächt werden.

- Zeitkomponente

Anmerkung: Bestimmte Kommunikationsmittel liefern Informationen in Echtzeit (Durchsage, Livefernsehübertragung), während andere Kommunikationsmittel Informationen auf längeren Zeitskalen bereitstellen (Druckwerke)

- Beispiele für die Nutzung

- Geeignete Verwendungsbereiche im generischen radiologischen Lagezentrum

- Benötigte sonstige Infrastruktur

Anmerkung: Der technische Fortschritt ging immer mit Infrastrukturen einher, so müssen für das Versenden von Briefen oder Akten entsprechende Strukturen mit Personal zu Nachrichtenverbreitung etabliert sein (Postwesen), elektrische Geräte sind auf eine Strominfrastruktur angewiesen. Bei IT-Infrastrukturen oder bei der Verwendung von Funknetzen müssen Zugriffsrechte, Lizenzen und Kompatibilitäten zwischen unterschiedlichen Systemen vorhanden sein. Es kann bei der Kommunikation zu Schnittstellen mit Dienstleistern oder Anbietern eines bestimmten Services (Postwesen, Rundfunkanstalten, TV-Produktionen, sozial

Media, etc.) kommen. Entsprechende Schnittstellen müssen abgestimmt und hinsichtlich entsprechender Serviceangebote (Produkte) festgelegt werden (siehe auch Kapitel 4.4).

- Sonstiges
- Vor- und Nachteile

Anmerkungen: Jedes Kommunikationsmittel hat Vor- und Nachteile. Diese können situations- und prozessabhängig jedoch unterschiedlich sein.

Zunächst sollen hier nacheinander einseitige Kommunikationsmittel aufgeführt werden. Anschließend werden wechsel- und beidseitige Kommunikationsmittel in gleicher Art dargestellt.

4.2.2.1 Einseitige Kommunikationsmittel mit akustischen Signalen

Unter „akustischen Signalen“ werde Töne oder Tonfolgen verstanden, keine Sprache. Diese wird erst in Kapitel 4.2.2.2 berücksichtigt. Es kann bei den aufgeführten Kommunikationsmitteln Anpassungen geben, die eine Quittierung des Alarms ermöglichen. Solche Systeme würden als wechselseitiges Kommunikationsmittel gelten. Es kann Kommunikationsmittel geben, die neben den akustischen Signalen zusätzlich noch weitere Funktionen besitzen (Funkuhr) und daher in weiteren Tabellen erneut aufgeführt werden.

Tab. 4.18 Einseitige Kommunikationsmittel mit akustischen Signalen

Kommunikationsmittel	Aktiv: Sirene/akustische Alarmanlage/Rauchmelder/Funkuhr/Autohupen	Vor- und Nachteile
Richtung der Kommunikation	grundsätzlich einseitig	- Ohne Quittierungsfunktion kann prinzipiell nicht festgestellt werden, ob der Alarm wirklich einging und Personen erreicht wurden
Medium der Verbreitung	akustisches Signal	+ Signalwirkung ist über mehrere Räume und relativ große Bereiche im Freien möglich + relativ universell verständlich (viele Bevölkerungsteile verbinden ein akustisches Signal mit Meldungen)

Kommunikationsmittel	Aktiv: Sirene/akustische Alarmanlage/Rauchmelder/Funkuhr/Autohupen	Vor- und Nachteile
		<ul style="list-style-type: none"> - in lauter Umgebung, bei Arbeiten mit Gehörschutz oder Personen mit eingeschränkter Hörfähigkeit ggf. nicht wahrnehmbar - grundsätzlich nur eingeschränkte Informationsweitergabe möglich (z. B. durch Variationen von Tonfolgen oder Akkorden; bei manchen Geräten sind Lautsprecher integriert)
Anzahl der Empfänger	<p>grundsätzlich sind akustische Signale abhängig von der Lautstärke und Frequenz des Signals für einen großen Personenkreis hörbar (one-to-many)</p>	<ul style="list-style-type: none"> + erreicht viele Personen nahezu simultan - stört beim internen Alarmierungsvorgang das Personal, das nicht in die BAO eingebunden ist
Wirkung	<p>grundsätzlich sind akustischen Alarmsignale durchdringend laut und mit Tönen oder Tonfolgen versehen, die als „unangenehm“ oder „nervend“ empfunden werden. Dies soll die Eindringlichkeit und die Aufforderung, entsprechend zu handeln, verstärken.</p>	<p>+ dient bei entsprechender Lautstärke als Weckfunktion, sodass Aufmerksamkeit von Personen direkt erregt wird</p>
Beispiele für die Nutzung	<p>Sirenen (in Außenbereichen) und Rauchmelder (im Innenbereich) werden im Bereich Brandschutz genutzt</p> <p>akustische Alarmanlagen werden häufig zur Abschreckung von Einbrechern verwendet</p>	<ul style="list-style-type: none"> + viele Infrastrukturen sind aus Brandschutzgründen bereits vorhanden, sodass lediglich Schnittstellen zur Auslösung angepasst werden müssten - durch Doppelnutzung von Alarmen kann es zu Fehlinterpretationen kommen (Feueralarm = raus aus dem Gebäude, interne Alarmierung = rein in das Lagezentrum)

Kommunikationsmittel	Aktiv: Sirene/akustische Alarmanlage/Rauchmelder/Funkuhr/Autohupen	Vor- und Nachteile
Geeignete Verwendungsbereiche im generischen radiologischen Lagezentrum	die Alarmsysteme könnten gerade im Bereich der Alarmierung der Bevölkerung und einer hausinternen Alarmierung zur Anwendung kommen	
Benötigte sonstige Infrastruktur	benötigt Stromversorgung: Batterie- oder Notstromversorgung beachten	<ul style="list-style-type: none"> - regelmäßige Wartung notwendig - Probleme bei längeren Stromausfällen
Sonstiges	<p><i>Motor-Sirene</i></p> <p><i>Handsirene</i></p> <p>akustische Alarmanlage: Rauchmelder: noch nicht mit DCF77-Alarm kommerziell verfügbar Funkuhr: noch nicht mit DCF77-Alarm kommerziell verfügbar</p> <p>Autohupen: Nutzung von „eCall“ (automatisches Notrufsystem, das in allen neuen Pkw zum Einsatz kommen soll (siehe EU-Verordnung 2015/758). Es kann somit auf vorhandene Infrastruktur zurückgegriffen werden.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> + fernbedienbar, automatische Auslösung möglich; - benötigt Wartung + stets verfügbar (auch ohne Strom) <p>Ein Feldversuch mit 1.000 DCF77-Empfängern verlief positiv, über einen möglichen Einsatz ist noch nicht entschieden worden</p> <ul style="list-style-type: none"> + Durch GPS können Standorte von Autos ermittelt werden und somit ortsselektiv Alarme geschaltet werden

4.2.2.2 Einseitige Kommunikationsmittel mit vokaler Kommunikation

Tab. 4.19 Einseitige Kommunikationsmittel mit vokaler Kommunikation

Kommunikationsmittel	Aktiv: Hörfunk/Lautsprecherdurchsage/Telefonbandansage/Smart Speaker Passiv: Telefonbandansage/Internetseiten (z. B. Webradio)	Vor- und Nachteile
Richtung der Kommunikation	grundsätzlich einseitig	- Ohne Quittierungsfunktion kann prinzipiell nicht festgestellt werden, ob der Alarm wirklich einging und Personen erreicht wurden
Medium der Verbreitung	vokale Kommunikation	+ Kommunikation ist über mehrere Räume und relativ große Bereiche im Freien möglich + gute Möglichkeit kurze Informationen zu übermitteln - Sprache als Kommunikationsmittel birgt Verständnisschwierigkeiten bei fehlenden Sprachkenntnissen der Empfänger - in lauter Umgebung, bei Arbeiten mit Gehörschutz oder Personen mit eingeschränkter Hörfähigkeit ggf. nicht wahrnehmbar
Anzahl der Empfänger	grundsätzlich verbale Kommunikation abhängig von der Lautstärke und Deutlichkeit für einen großen Personenkreis hörbar (one-to-one, one-to-few, one-to-many) Grundsätzlich hängt die Erreichbarkeit von den Empfangsgeräten ab	+ erreicht viele Personen nahezu simultan - stört beim internen Alarmierungsvorgang das Personal, das nicht in die BAO eingebunden ist
Wirkung	Neben dem eigentlichen Inhalt der übermittelten Informationen können Wortwahl und Betonung	+ Weckfunktion prinzipiell möglich

	sowie gegebenenfalls akustische Unterma- lung oder zusätzliche akustische Sig- nale die Botschaft verstär- ken.	+ durch entsprechende Meldungen und geeig- nete untermalende Effekte kann die Auf- merksamkeit des Zuhö- rers erhöht werden - falsche Wortwahl oder falsch ausgewählte Effekte können trotz gleicher Informationsin- halte beunruhigend wir- ken
Beispiele für die Nutzung	MoWaS Radiomeldungen Lautsprecherwagen/Mega- fon Lautsprecheranlagen (z. B. an Bahnhöfen, gebäudein- terne Anlagen)	
Geeignete Verwendungs- bereiche im generischen radiologischen Lagezent- rum	Bei der Alarmierung der Bevölkerung von großer Bedeutung Interne Lautsprecheranla- gen können für eine interne Alarmierung der BAO oder Teile von ihr genutzt wer- den.	+ Radios sind weit ver- breitet + Angeschlossene Rundfunkanstalten kön- nen innerhalb von maxi- mal einer Minute mit Warndurchsagen ver- sorgt werden - Weckfunktion fehlt gegebenenfalls (Radio); es gibt aber Systeme (Radio Data System) mit denen entsprechende Hörfunkgeräte aktiviert werden können - Wirkung vor allem im Innenbereich (Radio)
Benötigte sonstige Infra- struktur	benötigt Stromversorgung Schnittstelle zur Rundfunk- anstalt oder eigenes Rund- funkstudio mit Sender	- Probleme bei längeren Stromausfällen
Sonstiges	Bei Nutzung vorhandener Infrastruktur (Radio/TV/ Internet) meist ohne grö- ßere zusätzliche Finanz- mittel	

4.2.2.3 Einseitige Kommunikationsmittel mit visueller Informationsvermittlung

Hierbei geht es um Kommunikationsmittel, die auf rein optischem Weg Information übertragen. Fernsehprogramme können dazu ebenfalls zählen, sofern diese ohne Töne auskommen. Die Verwendung von Bild und Ton wird in Kapitel 4.2.2.4 behandelt. Anders als bei den akustischen Signalen können hier durchaus durch Schriftzeichen und Symbole bereits zusätzliche Informationen übertragen werden.

Tab. 4.20 Einseitige Kommunikationsmittel mit visueller Informationsvermittlung

Kommunikationsmittel	Aktiv: optische Signalanlage/Kennleuchten/Anzeigetafeln/Bildschirme/Fax/E-Mail/Schilder/Briefe/Printmedien (z. B. Zeitungen, Flyer, Plakatwände) Passiv: Fax (Faxabruf)/Internetseite	Vor- und Nachteile
Richtung der Kommunikation	grundsätzlich einseitig	- Ohne Quittierungsfunktion kann prinzipiell nicht festgestellt werden, ob der Alarm wirklich einging und Personen erreicht wurden
Medium der Verbreitung	optische Reize (Blaulicht, Warnleuchten), Schrift/Texte/Bilder (Bildschirme, Anzeigetafeln)	+ Signalwirkung über mehrere Räume und relativ große Sichtbereiche möglich (z. B. bei Kennleuchten, Flackern eines Bildschirms) + gute Möglichkeit kurze Informationen zu übermitteln (Bildschirme/Anzeigetafeln) + Piktogramme können allgemeinverständlich Anweisungen ermöglichen - Sichtlinie notwendig - fällt in einer hellen Umgebung nicht unbedingt auf - nur eingeschränkte Informationsweitergabe möglich (bei Kennleuchten)

Kommunikationsmittel	Aktiv: optische Signalanlage/Kennleuchten/Anzeigetafeln/Bildschirme/Fax/E-Mail/Schilder/Briefe/Printmedien (z. B. Zeitungen, Flyer, Plakatwände) Passiv: Fax (Faxabruf)/Internetseite	Vor- und Nachteile
		<ul style="list-style-type: none"> - ggf. Sprach- und Lesefähigkeit notwendig (bei Bildschirmen/Anzeigetafeln) - für Personen ohne Sehfähigkeit nicht wahrnehmbar - nur bedingte Weckfunktion
Anzahl der Empfänger	<p>Die Anzahl der Empfänger hängt von vielen Faktoren ab. Dabei sind die Intensität und Frequenz der optischen Reize (Blaulicht, Leuchtturm etc.) und die Sichtlinie den Personen zum Empfangsgerät relevant.</p> <p>(one-to-one, one-to-few, one-to-many)</p> <p>Generell können größere Personengruppen erreicht werden.</p>	+ erreicht viele Personen nahezu simultan
Wirkung	<p>Optische Signale und Bewegungen (z. B. von Schriftzeichen) ziehen abhängig von ihrer Intensität und der Geschwindigkeit der Änderung sehr stark die Aufmerksamkeit auf sich.</p> <p>Durch soziale Prägung kann mit Farben zudem eine gewisse Signalwirkung assoziiert werden.</p>	+ zieht durch Helligkeit oder Bewegung stark die Aufmerksamkeit auf sich
Beispiele für die Nutzung	Optische Signale werden häufig in Kombination mit akustischen Signalen verwendet (Alarmanlage mit Blitzlicht und Sirenenton) und können beispielsweise in Arbeitsbereichen, in denen mit Gehörschutz	

Kommunikationsmittel	Aktiv: optische Signalanlage/Kennleuchten/Anzeigetafeln/Bildschirme/Fax/E-Mail/Schilder/Briefe/Printmedien (z. B. Zeitungen, Flyer, Plakatwände) Passiv: Fax (Faxabruf)/Internetseite	Vor- und Nachteile
	gearbeitet wird, zur Anwendung kommen, um Personal zu alarmieren. Für geringe Informationsübermittlungen finden sich an Bahnhöfen z. B. LED-Displays mit Laufschriften und im Straßenverkehr z. B. Wechselverkehrszeichen auf Autobahnen	
Geeignete Verwendungsbereiche im generischen radiologischen Lagezentrum	Information des Personals Warnung der Bevölkerung	
Benötigte sonstige Infrastruktur	benötigt Stromversorgung benötigt Schnittstellen zu den verantwortlichen Stellen mit solchen Anlagen, die Informationen übermitteln	
Sonstiges		

4.2.2.4 Einseitige Kommunikationsmittel mit Kombinationen aus akustischen Signalen und visuellen Informationsvermittlungen

Bei den hier aufgeführten Kommunikationsmitteln besteht in vielen Fällen prinzipiell die Möglichkeit, auch wechselseitig zu agieren (z. B. per SMS, Messenger, Pager mit Quittingfunktion).

Tab. 4.21 Einseitige Kommunikationsmittel mit Kombinationen aus akustischen Signalen und visuellen Informationsvermittlungen (Texte, Bilder)

Kommunikationsmittel	Aktiv: Funkmeldeempfänger (Pager)/Funkuhr/Cell Broadcast-(CB-)Verfahren/SMS/Meldungen in Nachrichten- oder Warnapps Passiv: Meldungen in Nachrichten- oder Warnapps/Internetseiten	Vor- und Nachteile
Richtung der Kommunikation	grundsätzlich einseitig	
Medium der Verbreitung	akustisches Signal teilweise taktile Signale (Vibrationsalarm) Text	+ hat Weckfunktion
Anzahl der Empfänger	Einzelne Personen, Personengruppen, Smartphone-Apps erreichen auch größere Menschengruppen (one-to-one, one-to-few, one-to-many)	
Wirkung	zieht die Aufmerksamkeit auf sich (Ton, Vibration)	
Beispiele für die Nutzung	Alarmsystem für Freiwillige Feuerwehr u. a.: FF-Agent Mobile Apps (http://www.ff-agent.com) Funkmeldeempfänger mit Signalfunktion bei Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)	- Smartphone-App muss installiert sein - Mobilfunksystem ist anfällig für Überlastung und stromabhängig + schnelle Erreichbarkeit einer größeren Zielgruppe + Informationsübermittlung + gezielte Informationen für definierte Funkzellen
Geeignete Verwendungsbereiche im generischen radiologischen Lagezentrum	Personalbenachrichtigung Warnung der Bevölkerung	
Benötigte sonstige Infrastruktur	einsatzfähiges Funknetz (inkl. Stromversorgung)	
Sonstiges	SMS: in großer Stückzahl vorhandener Bestand an Mobiltelefonen als Zielgerät ohne Investitionen nutzbar	

Kommunikationsmittel	Aktiv: Funkmeldeempfänger (Pager)/Funkuhr/Cell Broadcast-(CB-)Verfahren/SMS/Meldungen in Nachrichten- oder Warnapps Passiv: Meldungen in Nachrichten- oder Warnapps/Internetseiten	Vor- und Nachteile
	(Zugriff auf Versand von Massen-SMS notwendig) gleiches gilt für Nachrichten- oder Warn-Apps (z. B. NINA - die Warn-App des BBK sowie das im Auftrag der öffentlichen Versicherer vom Fraunhofer-Institut entwickelte KATWARN)	

4.2.2.5 Einseitige Kommunikationsmittel mit Kombinationen aus vokalen und visuellen Informationsvermittlungen (Ton und Bild)

Tab. 4.22 Einseitige Kommunikationsmittel mit Kombinationen aus vokalen und visuellen Informationsvermittlungen (Ton und Bild)

Kommunikationsmittel	Aktiv: Fernsehen (automatisches Einschalten bei Smart-TV möglich) Passiv: Internet, Fernsehen	Vor- und Nachteile
Richtung der Kommunikation	TV sowie Webseite nur zur Information grundsätzlich einseitig	- Ohne Quittierungsfunktion kann man prinzipiell nicht wissen, ob der Alarm wirklich einging und Personen erreicht wurden
Medium der Verbreitung	TV und Internet: verbale und visuelle Kommunikation	
Anzahl der Empfänger	Einzelne Personen; größere Bildschirme an zentralen Punkten erreichen größere Personengruppen (one-to-one, one-to-few, one-to-many)	+ Kann schnell sehr große Zielgruppen erreichen
Wirkung	Kann durch Mitwirkung von Fachpersonal Kompetenz ausstrahlen und damit Vertrauen schaffen	

Kommunikationsmittel	Aktiv: Fernsehen (automatisches Einschalten bei Smart-TV möglich) Passiv: Internet, Fernsehen	Vor- und Nachteile
Beispiele für die Nutzung	Reportagen aus betroffenen Gebieten Vermittlung von für die Bevölkerung aufbereiteten Informationen aus dem Lagezentrum	
Geeignete Verwendungsbereiche im generischen radiologischen Lagezentrum	Lagezentrum bereitet die Informationen für die Bevölkerung vor	
Benötigte sonstige Infrastruktur	Stromversorgung des Netzes	
Sonstiges		

4.2.2.6 Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit vokaler Kommunikation

Tab. 4.23 Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit vokaler Kommunikation

Kommunikationsmittel	Telefon (kabelgebunden)/ Sprechfunk/Smart Speaker	Vor- und Nachteile
Richtung der Kommunikation	wechselseitig (bei Smart Speaker wird die Wechselseitigkeit durch eine Software simuliert)	+ Austausch von detaillierten Informationen möglich (z. B. Informationsaustausch von fachpersonal) + Austausch vertraulicher Informationsaustausch möglich (Verschlüsselung) - kleine personelle Reichweite
Medium der Verbreitung	Festnetztelefonie, Sprechfunk-Geräte, Internet	
Anzahl der Empfänger	Einzelne Personen bis hin zu kleineren Personengruppen (one-to-one, one-to-few, few-to-few)	

Kommunikationsmittel	Telefon (kabelgebunden)/ Sprechfunk/Smart Speaker	Vor- und Nachteile
	Bei Smart Speakern auch große Personengruppen (one-to-many)	
Wirkung	Authentisch durch quasi-persönlichen Kontakt	
Beispiele für die Nutzung	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Polizei, Rettungsdienst, Feuerwehr und Katastrophenschutz)	
Geeignete Verwendungsbereiche im generischen radiologischen Lagezentrum	Kontakt zu mobilen Einsatzgruppen Information der Bevölkerung (z. B. durch Integration von Smart Speakern in MoWaS)	
Benötigte sonstige Infrastruktur	Bei UKW-Funk größere Reichweite nur mittels Relaisfunkstellen Internet	
Sonstiges	Systeme werden in der Regel von den BOS vorgehalten Bei Nutzung von Smart Speakern könnte auf Infrastruktur in Haushalten zurückgegriffen werden (Es ist nicht bekannt, ob solch eine Nutzung angedacht ist)	

4.2.2.7 Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit schriftlicher Informationsvermittlung

Tab. 4.24 Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit schriftlicher Informationsvermittlung

Kommunikationsmittel	Fax/SMS/Nachrichtendienste per App/E-Mail/soziale Netzwerke (facebook)/Internetforen/spezielle Internet- oder Intranetstrukturen/Briefe	Vor- und Nachteile
Richtung der Kommunikation	bidirektional	+ spezifische Informationen für definierte Empfängergruppen möglich - Verbreitung nicht verifizierter Inhalte möglich (besonders in sozialen Netzwerken)
Medium der Verbreitung	Faxgeräte, Smartphones, Webseiten (soziale Netzwerke, Foren), Mail-Clients,	
Anzahl der Empfänger	Große Verbreitungsmöglichkeit je nach gewähltem Kommunikationsmittel (one-to-one (z. B. Briefe), one-to-few (z. B. SMS), one-to-many (z. B. E-Mail), few-to-few (z. B. ELAN), many-to-many (z. B. Youtube)	
Wirkung	Wirkt oft authentisch durch persönliche Ansprache	
Beispiele für die Nutzung	Apps für soziale Medien (WhatsApp, Facebook, ...)	
Geeignete Verwendungsbereiche im generischen radiologischen Lagezentrum	Gezielte Information der Öffentlichkeit	
Benötigte sonstige Infrastruktur	Stromversorgung, Internet	
Sonstiges	In der Regel wird auf bestehende Systeme zurückgegriffen	

4.2.2.8 Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit Informationsvermittlung in Form von Schrift, Bildübertragung (statisch und dynamisch) und Tonübertragung

Tab. 4.25 Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit Informationsvermittlung in Form von Schrift, Bildübertragung (statisch und dynamisch) und Tonübertragung

Kommunikationsmittel	Nachrichtendienste per App/E-Mail/soziale Netzwerke (Facebook, Twitter, YouTube) /Internetforen/ spezielle Internet- oder Intranet-Strukturen	Vor- und Nachteile
Richtung der Kommunikation	bidirektional	+ spezifische Informationen für definierte Empfängergruppen möglich - Verbreitung nicht verifizierter Inhalte möglich (besonders in sozialen Netzwerken)
Medium der Verbreitung	Internet: schriftliche, vokale und visuelle Kommunikation	
Anzahl der Empfänger	Große Verbreitungsmöglichkeit je nach gewähltem Kommunikationsmittel	
Wirkung	Kann durch persönliche Ansprache authentisch wirken	
Beispiele für die Nutzung	YouTube, Facebook, WhatsApp,	
Geeignete Verwendungsbereiche im generischen radiologischen Lagezentrum	Gezielte Information der Öffentlichkeit (spezifische Zielgruppen möglich)	
Benötigte sonstige Infrastruktur	Stromversorgung, Internet	
Sonstiges		

4.2.3 Materielle Ausstattung

Für die Mitarbeiter des Lagezentrums müssen entsprechend der Aufgaben ihrer Rollen Arbeitsmaterialien vorhanden sein. Dazu zählen u. a. PCs, Kommunikationsmittel, aus-

tauschbare Datenträger (USB-Stick, Festplatten etc.), Bürobedarf aller Art (Locher, Heftgerät, Büroklammern, Schere etc.). Der vorgeplante Bedarf kann im Rahmen von Übungen überprüft werden.

In bestimmten Situationen können zusätzliche Materialien notwendig sein. Diese sollten aufgrund möglicher hoher Kosten erst nach genauen Absprachen mit anderen Stellen hinsichtlich des Bedarfs zur Ausfallsicherheit und nach einer Risikoanalyse eingeplant und angeschafft werden.

Szenarien mit überregionalen oder regionalen radiologischen Auswirkungen könnten beispielsweise folgende Ausstattung notwendig machen:

- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Atemschutz, Filtermasken, Schutzkleidung)
- Personenschleuse
- Ersatzkleidung
- Schutzwirkstoffe (Jodtabletten, Berliner Blau)
- Orts- und Personendosimeter (fest oder mobil, aktiv oder passiv)

4.3 Daten- und Wissensbasis

Unter der Wissens- und Datenbasis werden alle Daten und Informationen, alles Wissen und alle Fähigkeiten verstanden, die das generische radiologische Lagezentrum zur Bearbeitung seiner Aufgaben hat oder haben sollte. Dazu zählen neben den verfügbaren Informationssystemen auch das Fachwissen des Personals und die Ausgaben der verfügbaren Werkzeuge. Auf die einzelnen Aspekte wird im Folgenden detaillierter eingegangen. Hinzu kommen die durch die Erfüllung der Aufgaben im Zusammenhang mit der Informationsbeschaffung (siehe Kapitel 3.1.3) erlangten Informationen.

4.3.1 Informationssysteme

Ein zentrales Element der Daten- und Wissensbasis bilden die in Kapitel 2.6 beschriebenen und gegebenenfalls weitere Informationssysteme. Tab. 4.26 enthält eine Zuordnung der für die einzelnen Referenzszenarien (siehe Tab. 2.1) jeweils relevanten Informationssysteme. Da die Nutzung der in Kapitel 2.6.7 beschriebenen weiteren

Informationssysteme vielfältig denkbar ist, wird hier auf eine explizite Zuordnung zu den Referenzszenarien verzichtet.

Tab. 4.26 Zuordnung vorhandener Informationssysteme (siehe Kapitel 2.6) zu den Referenzszenarien gemäß der Notfallpläne (Tab. 2.1)

Informationssystem	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
ELAN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RODOS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
KFÜ/RFÜ ¹	(x)	x	(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
DWD	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ECURIE	x		x	x		x					
USIE	x		x	x	x	x					
NEWS			x	x	x	x				x	x
EPRIMS			x	x	x	x				x	x
IMIS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EURDEP	x		x	x		x				x	x
IRMIS	x		x	x	x						x
TECDO ²		x	(x)	(x)	(x)	x					
WINO		x	x	x							
PRIS			x	x	x						
RRDB						x					
HRQ-Register							x	x	x		
ITDB							x		x		
RANET		x	x			x				x	x
REMPAN		x	x								x

1 Die Messeinrichtungen könnten unabhängig von ihrer vorgesehenen Anwendung auch bei anderen Notfällen Messdaten liefern

2 Während der Informationsgehalt für deutsche Anlagen sehr tiefgehend ist, sind für ausländische Anlagen deutlich weniger Informationen vorhanden; hierfür ist WINO vorgesehen

Im Folgenden erfolgt eine Zuordnung vorhandener Informationssysteme zu verschiedenen in Kapitel 3.1.4 aufgeführten Analyse- und Bewertungsaufgaben.

4.3.1.1 Informationen zur Bewertung einer kerntechnischen Anlage oder Einrichtung (nur Referenzszenario S1 - S5)

Die notwendigen Informationen zur Diagnose und Prognose des Anlagenzustands und zur Zuordnung bekannter Parameter zu möglichen Schäden kann bei deutschen Kernkraftwerken (S1) neben dem Betreiber selbst die KFÜ bzw. gegebenenfalls bei kerntechnischen Anlagen innerhalb Deutschlands, die keine Kernkraftwerke sind (S5), die RFÜ liefern. Bei Ereignissen außerhalb Deutschlands wird entsprechend auf ECURIE (S2 und S3) und USIE (S2, S3 und S4) zurückgegriffen. Ergänzend zum aktuellen Anlagenzustand können den Informationssystemen TECDO (S1 und S5, gegebenenfalls auch S2, S3 und S4), WINO (S1-S3), PRIS (S2, S3 und S4) und RRDB (S5) technische Details der Anlagen entnommen werden. Zum Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung) sind die zuvor genannten Informationssysteme ebenfalls einsetzbar.

Die notwendigen Informationen zur Bewertung der radiologischen Situation innerhalb der Anlage und sich daraus ggf. ergebenden Einschränkungen von anlageninternen Handlungsmöglichkeiten werden bei deutschen Anlagen der KFÜ bzw. gegebenenfalls der RFÜ entnommen und mit Hilfe von technischen Details der Anlage aus TECDO bewertet. Nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) sind zudem vom Genehmigungsinhaber und den unabhängigen Messstellen stichprobenartige Messungen in den möglichen Gefährungsbereichen vorzunehmen, die zur Bewertung der radiologischen Situation herangezogen werden können. Bei Anlagen außerhalb Deutschlands wird auf ECURIE (S2 und S3) und USIE (S2, S3 und S4) zurückgegriffen.

Informationen zur Bewertung von anlagentechnischen Notfallmaßnahmen im Hinblick auf eine ggf. noch mögliche Beherrschung des Ereignisses oder im Hinblick auf Auswirkungen auf den Quellterm liefern WINO (S1-S3) und die in TECDO (S1 und S5, gegebenenfalls auch S2, S3 und S4) vorhandenen Betriebs- und Notfallhandbücher, Systembeschreibungen, Systemschaltpläne und Sicherheitsgutachten.

Informationen zu eingetretenen Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus deutschen Kernkraftwerken (S1) in die Umgebung werden IMIS, der KFÜ und den Messungen nach der REI entnommen. Bei Ereignissen außerhalb Deutschlands wird entsprechend auf EURDEP (S2 und S3) und IRMIS (S2, S3 und S4) zurückgegriffen, bei kerntechnischen Anlagen innerhalb Deutschlands, die keine Kernkraftwerke sind (S5), auf die RFÜ oder

gegebenenfalls die KFÜ. An dieser Stelle hat man eine Schnittstelle zur Aufgabe der Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen (siehe Kapitel 4.3.1.2) sowie zur Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen (siehe Kapitel 4.3.1.3).

4.3.1.2 Informationen zur Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen

Informationen zu Diagnosen oder Prognosen von externen Stellen zum Verhalten von Barrieren und Rückhaltefunktionen und zur Zuordnung bekannter Parameter zu möglichen Schäden liefert bei Ereignissen in Deutschland der Betreiber, deren Berichte über ELAN verfügbar gemacht werden; das WRLageZ liefert entsprechende Informationen im Falle eines Satellitenabsturzes (S9). Bei Ereignissen außerhalb Deutschlands wird entsprechend auf ECURIE und USIE zurückgegriffen. Ergänzend zum aktuellen Zustand können den Informationssystemen TECDO (S1 und S5, gegebenenfalls auch S2, S3 und S4), WINO (S1 - S3), PRIS (S2, S3 und S4) und RRDB (S5), HRQ (S6 - S8) technische Details entnommen werden.

Informationen zur Quelltermabschätzung bei Ausfall des Betreibers als Informationslieferant des Quellterms bei einem Ereignisfall im Inland sowie zur Plausibilitätsbewertung des Quellterms im Hinblick auf den aktuellen Anlagenzustand liefern die Informationssysteme TECDO (S1 und S5, gegebenenfalls auch S2, S3 und S4), WINO (S1-S3), PRIS (S2, S3 und S4) und RRDB (S5). Abschätzungen des Quellterms können im generischen radiologischen Lagezentrum auch über die Interpretation von dosimetrischen Messdaten in der Umgebung erfolgen. Die dazu notwendigen zeitabhängigen meteorologischen Informationen wie Niederschlag, Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre liefert der DWD und das KFÜ für den Kraftwerksstandort, Informationen zur Lage der Messstationen und die ebenfalls zeitabhängigen Messdaten dieser Stationen liefert auf nationaler Ebene IMIS, während bei Vorkommnissen außerhalb Deutschlands auf EURDEP (S2, S3, S5, S9 und S10) und IRMIS (S2, S3, S4 und S10) zurückgegriffen wird. Informationen zur Abschätzung des Quellterms aus dem Inventar liefern neben den bereits genannten Informationssystemen das HRQ-Register (S6 - S8) und die ITDB (S6 und S8).

Zum Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung) sind die zuvor genannten Informationssysteme ebenfalls einsetzbar.

4.3.1.3 Informationen zur Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen

Informationen zu eingetretenen Freisetzungen radioaktiver Substanzen aus deutschen Kernkraftwerken (S1) in die Umgebung werden aus IMIS, der KFÜ und den Messungen nach der REI entnommen. Bei Ereignissen außerhalb Deutschlands sind entsprechend zusätzlich EURDEP (S2, S3 und S5) und IRMIS (S2, S3 und S4) relevant, bei kerntechnischen Anlagen innerhalb Deutschlands, die keine Kernkraftwerke sind (S5), zudem die RFÜ oder gegebenenfalls die KFÜ.

Informationen über die zu besorgende Ausbreitung radioaktiver Substanzen (Prognose) und zur Bestimmung potenziell betroffener Gebiete liefert RODOS. Informationen zur bestehenden Ausbreitung radioaktiver Substanzen (Diagnosen) und zur aktuellen radiologischen Lage können außerdem IMIS und den Messungen nach der REI entnommen werden. Bei Ereignissen außerhalb Deutschlands wird entsprechend auf EURDEP und IRMIS zurückgegriffen.

Zum Vergleich von Angaben externer Stellen und interner Bewertungen (Plausibilitätsbetrachtung) sind die zuvor genannten Informationssysteme ebenfalls einsetzbar.

4.3.1.4 Informationen zur Bewertung von Informationen in Medien

Für Informationen aus den Medien ist bisher kein spezielles Informationssystem vorgesehen, allerdings bietet ELAN die Möglichkeit, solche Informationen zu teilen.

4.3.1.5 Informationen zu Bewertungen in weiteren Bereichen

Die zur Bewertung in weiteren Bereichen notwendigen Informationen sind so vielfältig wie die in Kapitel 3.1.4.5 angeführten Bereiche selbst. Grundsätzlich wäre je nach Ereignis die Nutzung jedes Informationssystems denkbar. Eine Zusammenstellung naheliegender Informationssysteme ohne direkten Bezug zur radiologischen Situation findet sich in Kapitel 2.6.7.

4.3.1.6 Informationen zur Beendigung des Notfalls

Die notwendigen Informationen zur Feststellung der Unterschreitung des Referenzdosiswerts können RODOS oder IMIS bzw. EURDEP und IRMIS entnommen werden.

Die mit den Informationen aus RODOS, IMIS bzw. EURDEP und IRMIS getroffenen radiologischen Aussagen betreffen alle Referenzszenarien. Im Falle einer Beendigung des Notfalls ohne nachteilige Auswirkungen liefert bei deutschen Kernkraftwerken (S1) die KFÜ bzw. gegebenenfalls bei kerntechnischen Anlagen innerhalb Deutschlands, die keine Kernkraftwerke sind (S5), die RFÜ relevante Informationen. Bei Ereignissen außerhalb Deutschlands (Referenzszenarien S2 - S5) werden relevante Angaben zur Einhaltung von Schutzziele in Anlagen über ECURIE (S2, S3 und S5) oder USIE (S2 - S5) eingestellt. Im Informationssystem ELAN können durch Behörden relevante Angaben eingepflegt werden. Diese beziehen sich auf Maßnahmen und Ergebnisse von Untersuchungen, die als Information für das radiologische Lagezentrum zur Verfügung gestellt werden. Dies betrifft ebenfalls alle Referenzszenarien.

4.3.1.7 Informationen zur Konsequenzenabschätzung

Informationen zum Anlagenzustand, zu Barrieren und Rückhaltefunktionen oder zu erhöhten Dosis- und Kontaminationswerten werden durch RODOS zur Abschätzung von radiologischen Konsequenzen genutzt. Die erhaltenen Informationen zum betroffenen Gebiet werden mit statistischen Daten (Meldedaten, Flächennutzungsdaten, Produktionsmengen) kombiniert, um z. B. die durch Evakuierungsmaßnahmen betroffene Bevölkerung, die Mengen von durch eine Maßnahme betroffene Güter, die von Kontaminationen betroffenen Flächen zur Abschätzung von Abfallmengen und die Kosten von Maßnahmen abzuschätzen. Aufgrund der Vielfältigkeit entsprechender denkbarer Informationssysteme für statistische Daten wurde auf eine Auflistung verzichtet.

4.3.1.8 Informationen zur Bewertung von Maßnahmen

Angaben zur Angemessenheit von Maßnahmen aus radiologischer Sicht, zur juristischen Bewertungen zur Festlegung der Angemessenheit von Maßnahmen und zur sozialen und psychologische Bewertung zur Angemessenheit von Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog und in den Notfallplänen des Bundes enthalten.

4.3.1.9 Informationen zur Bedarfsanalyse und Logistik von Hilfeleistungen

Informationen zu vorhandenen Kapazitäten und Hilfsangeboten liefern der Katalog Hilfsmöglichkeiten, die Krankenhaus-Datenbank, RANET und REMPAN, sowie gegebenenfalls die in Kapitel 2.6.7 zusammengestellten weiteren Informationssysteme. Zur Ermittlung des Bedarfs liefert RODOS Informationen zum betroffenen Gebiet als

Analysegrundlage. Im Informationssystem ELAN können durch Behörden relevante Angaben eingepflegt werden. Diese beziehen sich auch auf den Bedarf an zusätzlichen Ressourcen für die Umsetzung von Maßnahmen.

4.3.2 Personal

Das Fachwissen des Personals gründet auf den in Kapitel 4.1 dargelegten Anforderungen an die Ausbildung des für die einzelnen Bereiche erforderlichen Personals und wird durch die fortlaufende Qualifizierung des Personals, seine fachliche Arbeit im Alltagsgeschäft oder in Forschungsvorhaben, regelmäßige Schulungen, Fortbildungen und Notfallübungen (siehe Kapitel 3.1.1.1) erweitert.

4.3.3 Werkzeuge

Werkzeuge, die die Wissensbasis erweitern, umfassen unter anderem vorhandene Prognosetools wie z. B. RODOS (siehe Kapitel 2.6.1), Diagnosetools z. B. zur Dosisrekonstruktion (siehe Kapitel 2.6.4), eine automatisierte Datenauswertung wie sie z. B. in IMIS (siehe Kapitel 2.6.2) integriert ist und weitere aufgabenspezifische Werkzeuge, wie sie etwa im GRS-Notfallzentrum vorhanden sind (siehe Kapitel 2.5.1). Hinzu kommen die für ein generisches Lagezentrum zu entwickelnden oder erwerbenden Werkzeuge zur Bewertung der Anlage oder Einrichtung (siehe Kapitel 3.1.4.1), zur Bewertung von Barrieren und Rückhaltefunktionen (siehe Kapitel 3.1.4.2), zur Bewertung der Ausbreitung radioaktiver Substanzen (siehe Kapitel 3.1.4.3) und zur Bewertung von Maßnahmen (siehe Kapitel 3.1.4.8).

4.4 Vernetzung mit anderen abstrakten Organisationseinheiten

Das Schlagwort „Vernetzung“ wird hier dafür verwendet, die Verbindungen/Beziehungen/Schnittstellen („Kanten“) zwischen den einzelnen Stellen („Knoten“) des Managementsystem darzustellen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf dem „Knoten“ des generischen radiologischen Lagezentrums, der über Kommunikationssystemen, den „Kanten“ des Netzes oder Netzwerks, mit anderen Stellen, den abstrakten Organisationseinheiten, verbunden ist. Dieses Kapitel verknüpft dabei den Aufgabenbereich der Kommunikation (Kapitel 3.1.5), der Alarmierung (Kapitel 3.1.2) und der Informationsbeschaffung (Kapitel 3.1.3) mit technischen Kommunikationsmitteln (Kapitel 4.2.2).

Die Vernetzung zwischen einem generischen radiologischen Lagezentrum und anderen Organisationseinheiten betrifft mehrere Aspekte, die zu berücksichtigen sind:

- Welche Aufgaben werden dem generischen radiologischen Lagezentrum genau zugeordnet?
Die möglichen Aufgaben sind in Kapitel 3.1 dargestellt.
- Welche Aufgabe hat eine abstrakte Organisationseinheit?
Hierbei kann es sich um eine Organisationseinheit handeln, die als externe oder interne Stelle Informationen bereitstellt (siehe z. B. „generische externe Stelle“ im dargestellten Prozess zur Kenntnisnahme und Alarmierung in Abb. 3.1 oder „Meldungen von Stellen“ im dargestellten Prozess zur Informationsbeschaffung in Abb. 3.2) oder um jene Stellen handeln, die als Teil eines Diskussionsprozesses in den Prozess der Kommunikation eingebunden sind beziehungsweise die als Empfänger für die Produkte des generischen Lagezentrums dienen (siehe „generische externe Stelle“ in Abb. 3.4). Das oben genannte Ziel der Vernetzung, eine klare Darstellung von Schnittstellen zwischen dem generischen Lagezentrum und allen möglichen weiteren Stellen darzustellen, wird bereits durch die gemäß Kapitel 3.1.2, 3.1.3 und 3.1.5 dargestellten Aufgaben angedeutet.
- Wo können Schnittstellen zwischen den Aufgaben bestehen?
Hier wäre darzustellen, welche Aufgabe nur durch Angaben anderer Stellen ausgeführt werden kann.

Sind die Schnittstellen definiert, ist zu klären, welche Produkte zwischen den Stellen ausgetauscht werden sollen. Eine Vorstellung von Produkten des Lagezentrums wird in Kapitel 3.1.7 dargestellt. Mögliche benötigte Produkte anderer Stellen außerhalb des generischen Begriffs „Meldungen von Stellen“ sind entsprechend den Aufgaben einer Stelle zu definieren. Mögliche Stellen sind dabei in Kapitel 3.1.5 und 3.2 aufgeführt. Dabei sollte geklärt werden, welchen Bedürfnissen ein Produkt gerecht werden muss (Vorgaben des Empfängers: z. B. Inhalte, Darstellungsformen, zeitliche Vorgaben zur Bereitstellung) und ob gewährleistet werden kann, dass diese auch umgesetzt werden können (Zusagen des Produzenten/Lieferanten). Es ist möglich, dass ein Produkt den Ansprüchen mehrerer Empfänger genügen muss oder dass sich erst im Laufe der Zeit, etwa durch Anpassungsprozesse (siehe Kapitel 3.1.6), zusätzliche Ansprüche oder Änderungswünsche ergeben. Hierfür müssen entsprechende Rückmeldungen und gemeinsame Absprachen zwischen allen an einem Produkt beteiligten Stellen möglich

sein. Wie in den Kapitel 3.2 angedeutet, können Produkte und Schnittstellen vom Referenzszenario abhängig sein.

Sind die Vorgaben für ein Produkt geklärt, ist die Form der Bereitstellung des Produktes festzulegen. Beim generischen radiologischen Lagezentrum handelt es sich bei den meisten Produkten um Informationen. Demnach müssen geeignete Methoden zur Informationsübertragung, also eine entsprechende Wahl von Kommunikationsmittel, getroffen werden. Eine Auswahl an Kommunikationsmitteln ist in Kapitel 4.2.2 angegeben. Die Wahl des Kommunikationsmittels richtet sich danach, wie viele Empfänger ein Produkt hat, wie ausfallsicher die Zustellung sein soll und ob das gewählte Kommunikationsmittel alle mit dem Produkt zusammenhängenden Informationsarten übertragen kann.

Abhängig von möglichen Gefahren (siehe z. B. Gefahrenlagen in Kapitel 3.2) können auch ein oder mehrere Alternativen zur Sicherstellung von Übertragungspfaden gewählt werden. Hierfür kann eine Prüfung zur Gefährdung in Bezug auf die Ausfallsicherheit durchgeführt werden.

In vielen Sachbereichen gibt es bereits internetbasierte Informationssysteme, die einen möglichen Kommunikationskanal für die Vernetzung darstellen können (siehe Kapitel 2.6 bzw. 4.3.1). Solche Informationssysteme stellen bereits ein Netzwerk von verschiedenen Stellen dar. Der Vorteil solcher Systeme liegt darin, dass in der Regel schon ein bestehender Nutzerkreis existiert. Es besteht jedoch der Nachteil, dass zwischen Systemen ein Kompatibilitätsproblem existiert, sodass Systeme parallel genutzt werden müssen. Durch eine (meist teure/zeitaufwändige) Anpassung von IT-Strukturen kann dieser Nachteil behoben werden. Dabei muss gegebenenfalls mit den Akteuren Rücksprache gehalten, um bei Aktualisierungs- oder Umstellungsprozessen informiert zu werden und eigene Strukturen gegebenenfalls nachzupflegen.

Insgesamt folgt für die Vernetzung:

- Schritt 1: Darstellung aller Stellen/„Knoten“
- Schritt 2: Darstellung der Aufgaben der Stellen/„Knoten“
- Schritt 3: Darstellung der Abhängigkeiten zwischen Aufgaben (Schnittstellendefinition)
- Schritt 4: Definition von Produkten
- Schritt 5: Wahl der Bereitstellungspfade
- Schritt 6: Härtung der Bereitstellungspfade nach Risikoanalyse

5 Abfragen des generischen Algorithmus

Aufbauend auf Darstellungen in Kapitel 3 und 4 wird ein generischer Algorithmus zur Abbildung von Notfallplänen auf Ablaufstrukturen in radiologischen Lagezentren entwickelt. Dieser Algorithmus stützt sich zum einen auf die generisch aus den Notfallplänen ableitbaren Anforderungen an eine Ablauforganisation, zum anderen auf die identifizierten Realisierungsmöglichkeiten und den zugehörigen Infrastruktur- und Ressourcenbedarf. Der Algorithmus enthält die Elemente und Vorgehensweisen zur Erstellung von Handlungsanweisungen sowie von einfach interpretierbaren Netz- und Ablaufdiagrammen zur Darstellung der Ablauforganisation. Diese Darstellung der Operationalisierung wird so konzipiert, dass sie zur Herleitung entsprechender Kapitel in Organisationshandbüchern für den Betrieb von radiologischen Lagezentren genutzt werden können.

Für ein generisches radiologisches Lagezentrum bezieht der generische Algorithmus eine definierte Abfolge von einzelnen Handlungsschritten ein (siehe Kapitel 3.3), um die mit einem Notfall einhergehenden Aufgaben effizient zu bearbeiten und damit resultierende nachteilige radiologische und nichtradiologische Auswirkungen möglichst abzumildern oder zu vermeiden und positive Konsequenzen zu fördern. Der generische Algorithmus sieht dabei verschiedene Fragen und Definitionsaufforderungen vor, die weitere Ereignisse auslösen und damit zusätzliche Rollen mit entsprechenden Ansprüchen an die Ressourcen notwendig machen.

Der hier erarbeitete generische Algorithmus wird in zwei Teilprozesse gegliedert. Die organisatorischen Kernprozesse zeigen die Ziele und Aufgaben eines generischen radiologischen Lagezentrums und den damit verbundenen Bedarf an Ressourcen auf, um das Lagezentrum von Grund auf aufzubauen, während die Verfahren und Prozesse konkrete Handlungsabläufe und damit einhergehende spezifische Rollenverteilungen darstellen, die im Zuge eines Intensivbetriebs ausgeführt werden.

Die in den einzelnen Unterkapiteln genutzte Pfeildarstellung stellt hierbei eine kurze, prägnante Handlungsanweisung in dem Teilprozess des Algorithmus dar.

5.1 Organisatorische Kernprozesse des generischen radiologischen Lagezentrums

Die Ziele und Aufgaben eines generischen radiologischen Lagezentrums werden auf Grundlage von Rechtsnormen und Grundsätzen erfüllt. Ziele, Aufgaben und damit einhergehende Kernprozesse sollten bei der Abfrage eines generischen Algorithmus klar herausgestellt werden, bevor das generische radiologische Lagezentrum in einem Notfall zum konkreten Handeln einberufen wird. Planungsgrundlage für die Kernprozesse sollte eine Risikoanalyse sein, bei der sowohl radiologische Gefahren als auch nicht-radiologische Gefahren berücksichtigt werden. Als Bestandteil dieser Risikoanalyse werden Konsequenzen analysiert und einer Bewertung unterzogen. Auf Grundlage dieser Bewertung sollte es möglich sein, Fachbereiche des generischen radiologischen Lagezentrums festzulegen und eine Bedarfsanalyse vorzunehmen. Diese Bewertung stellt dann die Voraussetzungen für den Einsatz und die Prozesse des generischen radiologischen Lagezentrums in einem Notfall dar. Nachfolgend werden kapitelweise Abfragen und Aufgabenstellungen im Zusammenhang mit dieser Risikoanalyse vorgenommen.

5.1.1 Ziele und Aufgaben des generischen radiologischen Lagezentrums – Motivation einer Risikoanalyse

In Deutschland besteht die verfassungsrechtliche Pflicht, das Leben und die körperliche Unversehrtheit zu schützen. Zudem ergeben sich im Einklang mit Artikel 97 Absatz 3 der Richtlinie 2013/59/Euratom Schutzziele, die bei allen Planungen und Maßnahmen des radiologischen Notfallschutzes zu berücksichtigen sind (siehe Kapitel 3, Randnummer 55, ANoPI /BMU 20/). Um den geforderten Schutz der körperlichen Unversehrtheit zu ermöglichen, ist es zunächst erforderlich, Ursprünge einer Gefahr festzustellen und einzuordnen. Der Gesetzgeber hat aus diesem Grund eine Reihe von Gesetzen und Regelungen zur Abwehr von Gefahren erlassen. Im Bereich der Gefahrenabwehr hinsichtlich ionisierender Strahlung sind entsprechende Vorgaben im StrlSchG dargelegt. Abhängig von den zu betrachtenden Gefahren (siehe z. B. Kapitel 3.2) können auch weitere Rechtsgrundlagen (Marktüberwachung, Feuerwehrgesetz, Infektionsschutzgesetz etc.) von Bedeutung sein. Abhängig von den Zuständigkeiten, die einem generischen radiologischen Lagezentrum zugeteilt werden, können sich Zielsetzungen unterscheiden. Geklärt werden soll demnach, welche Rechtsgrundlagen vorliegen und von besonderer Bedeutung für das generische radiologische Lagezentrum sind, da ihm bestimmte

Zuständigkeiten zugeordnet wurden, und welche Ziele sich konkret daraus ableiten lassen. In Deutschland werden sich generische radiologische Lagezentren immer an dem StrlSchG mit seinen Notfallschutzgrundsätzen (§ 92 StrlSchG) und Verordnungen oder an die im Gesetz festgelegten Kriterien orientieren.

Gegebenenfalls (wenn z. B. das generische radiologische Lagezentrum auf der Ebene des RLZ angesiedelt ist) könnte die Entwicklung und Festlegung neuer Kriterien eine Aufgabe des generischen radiologischen Lagezentrums sein. Solche Aufgaben sind bei einer Ansiedlung des generischen radiologischen Lagezentrums auf einer niedrigeren Verwaltungsebene (z. B. ein radiologisches Lagezentrum als Teil einer Feuerwehreinsetzungszentrale) nicht vorzusehen. Solche Vorgaben ergeben sich aus den rechtlichen Festlegungen und führen somit in einem späteren Abschnitt zu der Festlegung einer entsprechenden Stelle, die für eine solche Aufgabe die Verantwortung trägt.

- Darstellung der Rechtsgrundlage (möglicher Teil eines Organisationshandbuchs)
- Festlegen der Ziele des generischen radiologischen Lagezentrums (möglicher Teil eines Organisationshandbuchs)
- Vormerken der besonderen Aufgabenstellungen aus Rechtsgrundlagen (mögliches Zwischenprodukt für die Erarbeitung von weiteren Prozessen des generischen radiologischen Lagezentrums, siehe 5.1.4)

5.1.2 Beginn der Risikoanalyse hinsichtlich radiologischer Gefahren

Zur Einschätzung der Gefahren durch ionisierende Strahlung sind zum einen radiologische Einschätzungen zur Wirkung von ionisierender Strahlung relevant, andererseits können abhängig vom Standort, von der Menge, den vorhandenen Barrieren und Rückhalteeffekten zwischen der ionisierenden Strahlung und der Umwelt und von den Bedingungen der Ausbreitungs- und Verteilmöglichkeit unterschiedliche Gefahren ausgehen (siehe „generische Parameter“ in /SOG 20/). In Deutschland wurden im ANoPI unterschiedliche Referenzszenarien festgelegt, die sich durch den Standort (innerhalb/außerhalb von deutschem Staatsgebiet; ortsfest/ortsungebunden), die Gesamtmenge radioaktiven Materials (Kernbrennstoffe, Strahlungsquellen, Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, wärmeentwickelnde Abfälle, Medizinprodukte) und durch vorhanden Barrieren und Rückhalteeffekten (ganze Anlage mit diversen Räumen, Sicherheitsbehälter und Schutzsystemen; Struktur eines Transportbehälter; Abschirmvorrichtungen etc.)

unterscheiden (siehe Tab. 2.1). Für jedes Referenzszenario wurden Freisetzungsmechanismen angenommen, die zu einem plausiblen Quellterm mit möglichst schwerwiegenden Auswirkungen („worst case“-Betrachtung) führten. Die Freisetzung erfolgte dabei stets über den Luftpfad, um die mäßig größte Auswirkung in der Risikoanalyse mit zu berücksichtigen. Hieraus ergeben sich Kontaminationswerte und Dosiswerte, die als Ursprung negativer Auswirkungen für die Bevölkerung, die Umwelt und Sachgüter anzusehen sind.

Aus den Unterschieden in den Referenzszenarien lassen sich Unterschiede in den Aufgaben ableiten. Beispielsweise werden für die Referenzszenarien S1 - S5 andere bzw. weitere Fachkenntnisse zur Bewertung der Situation benötigt, z. B. im Bereich Anlagentechnik oder Brennelemente, als für das Referenzszenario S6, bei dem beispielsweise auch Experten aus der Kriminaltechnik hinzugezogen werden könnten. Die als „generische Parameter“ in /SOG 20/ bezeichneten Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen den Referenzszenarien wie Standort, Gesamtinventar, Barrieren und Rückhaltefunktionen sowie Freisetzungs- und Expositionspfade können herangezogen werden, um die erwarteten Bewertungsbereiche einzugrenzen bzw. zu spezifizieren.

- Festlegung der zu betrachtenden Referenzszenarien (möglicher Teil eines Organisationshandbuchs)
- Festlegung der erwarteten Bewertungsbereiche im radiologischen Gefahrenbereich (mögliches Zwischenprodukt für die Erarbeitung von weiteren Prozessen des generischen radiologischen Lagezentrums, siehe Kapitel 5.1.4)
- Analyse von radiologischen Gefahren, die zu Auswirkungen auf interne Prozesse des generischen radiologischen Ladenzentrums führen können (mögliches Zwischenprodukt für die Betrachtung der Resilienz und als Grundlage für den Ausbau von Redundanzen (siehe Kapitel 5.1.5))

5.1.3 Erweiterung der Risikoanalyse hinsichtlich nichtradiologischer Gefahren und kombinierter Gefahrenlagen

In den Referenzszenarien werden vorwiegende erwartete gebietsbezogene Dosis- und Kontaminationswerte als Planungsgrundlage vorgegeben. Neben diesen radiologischen Bezugsgrößen können jedoch weitere Gefahren bestehen, die durch andere Bezugsgrößen beschrieben werden. Diese sind von Bereich zu Bereich unterschiedlich (beim

Brand z. B. betroffene Fläche/Bereiche, Temperatur, Rauchdichte etc.; bei Chemikalien z. B. pH-Wert, vorhandene Menge im Verhältnis zur Toxizität etc.). Es ist zu analysieren, von welchen Gefahren auslösende Ereignisse eines Referenzszenarios ausgehen und welche Gefahren in welcher Form die Notfallreaktion beeinträchtigen können.

In Kapitel 2.7.2 wurden die Risikoanalysen des BBK aufgeführt, in denen übergeordnete Bezugsgrößen, die sogenannten Schadensparameter, ermittelt wurden, um eine Gesamtschadenslage beschreiben zu können. Diese Schadensparameter werden auf die Schutzgüter Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und immaterielle Güter bezogen. Ein Schadensparameter selbst kann als Einordnung einer Beeinträchtigung der Notfallreaktion mit herangezogen werden.

Durch die Risikoanalyse kann sich das weitere Vorgehen des generischen radiologischen Lagezentrums abzeichnen. An dieser Stelle wird auch deutlich, welche Schnittstellen zu anderen Bereichen und externen Stellen notwendig sind. Möglicherweise müssen weitere Informationen oder fachliche Unterstützung von anderen Stellen eingeholt werden, um im nächsten Schritt die Lage bewerten zu können.

- Analyse von nichtradiologischen Gefahren, die zu einem auslösenden Ereignis werden können und Relevanz für die inhaltliche fachliche Lagebewertung haben (Mögliches Zwischenprodukt für weitere Analysen)
- Analyse von nichtradiologischen Gefahren, die zu Auswirkungen auf interne Prozesse des generischen radiologischen Lagezentrums führen können (Mögliches Zwischenprodukt für die Betrachtung der Resilienz und als Grundlage für den Ausbau von Redundanzen (siehe Kapitel 5.1.5))
- Analyse von nichtradiologischen Gefahren, die zu Auswirkungen auf externe Prozesse der Notfallreaktion führen können und Relevanz für die inhaltliche fachliche Lagebewertung haben (Mögliches Zwischenprodukt für die Betrachtung der Resilienz und als Grundlage für den Ausbau von Redundanzen (siehe Kapitel 5.1.5))
- Vormerkung relevanter Stellen zur Bewertung bestimmter nichtradiologischer Gefahrenbereiche, um Schnittstellen zu externen Stellen zu definieren (Mögliches Zwischenprodukt für die Erarbeitung von weiteren Prozessen des generischen radiologischen Lagezentrums, siehe Kapitel 5.2.4, 5.2.6 und 5.2.8))

5.1.4 Auswirkung der Risikoanalysen auf die internen Prozesse des generischen radiologischen Lagezentrums

Anhand der Risikoanalyse können Bewertungsbereiche des generischen radiologischen Lagezentrums für die Beurteilung der Gefahrenlage festgelegt werden. Die Bewertungsbereiche können dabei referenzszenarienabhängig und anhand der zu bewertenden „generischen Parameter“ festgelegt und für den Einsatz im generischen radiologischen Lagezentrum vorgesehen werden. Zu jedem Parameter in den einzelnen Referenzszenarien können somit Experten des jeweiligen Fachbereichs vorgesehen werden. Dazu zählen nach Kapitel 5.1.2 u. a. Experten für das Inventar (Kernbrennstoffe, Strahlungsquellen, Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, wärmeentwickelnde Abfälle, Medizinprodukte etc.), Experten für Barrieren und Rückhaltefunktionen (Anlagen, Transportbehälter, Ummantelungen), Experten für bestimmte Störungen der Barrieren und Rückhaltefunktionen (mechanische, thermische und oder chemische Beaufschlagung) oder Experten für Freisetzungs- und Expositionspfade (Ausbreitungsmodelle und -rechnungen, Dosisrekonstruktion). Die Bewertungsbereiche können je nach Referenzszenario auch in Stäbe aufgeteilt werden, um die Fachgebiete weiter einzuengen und zu spezifizieren. Die Auswahl der Stäbe legt die zu bewertenden Bereiche im Prozess „Bewertung von Informationen“ fest (siehe Kapitel 3.3.3).

Für die Referenzszenarien sind folgende Stäbe grundsätzlich denkbar:

- Stab „Anlagentechnik“ (S1 - S5), mit Expertise hinsichtlich der technischen Systeme in einer industriellen oder zur Forschung betriebenen Anlage oder sonstigen Einrichtungen mit komplexeren technischen Systemen
- Stab „Anlagensicherung“ (S1 - S5), mit Expertise in Sicherungssystemen von Anlagen
- Stab „Brennelemente“ (S1 - S5), mit Expertise hinsichtlich des Abbrandverhaltens von Kernbrennstoffen und Nuklidzusammensetzungen
- Stab „Barrieren und Rückhaltefunktionen“ (S1 - S10), mit Expertise im Bereich des Barrierenkonzeptes und der Wirkung von Beaufschlagungen auf diese Barrieren, sowie rückhaltende Effekte durch Barrieren oder Teilbarrieren vor und während einer Beaufschlagung
- Stab „Strahlenschutz“ (S1 - S10), mit Expertise hinsichtlich der Wirkung von ionisierender Strahlung auf Menschen, die Umwelt und Sachgüter

- Stab „Messstrategien“ (S1 - S10), mit Expertise hinsichtlich des Einsatzes und Entwicklung von Messdiensten sowie der dazugehörigen Kapazitätsanforderung
- Stab „Bedarf und Logistik“ (S1 - S10), mit Expertise hinsichtlich der Überwachung von Kapazitäten, der Bedarfsanalyse und der Beschaffung von Ressourcen
- Stab „Gesamtberichterstellung“ (S1 - S10), mit Expertise hinsichtlich der schriftlichen und visuellen Darstellung von Ergebnissen
- Stab „Zielgruppenbericht“ (S1 - S10), mit Expertise hinsichtlich der zielgruppenspezifischen Darstellung von Ergebnissen und Kommunikation mit der Öffentlichkeit
- Stab „Juristische Fragestellungen“ (S1 - S10), mit Expertise hinsichtlich der Rechtswissenschaft, relevanter Rechtssysteme und juristischer Bewertung von Maßnahmen
- Weitere Stäbe

An dieser Stelle werden die Rollen „Leitung Stab xxx“ und „Assistenz Stab xxx“ vergeben, wobei die Namen an die Benennung der Stäbe anzupassen sind. Es ist festzuhalten, wie häufig diese Rollen besetzt sein sollten, welche Personen für diese Rollen vorgesehen sind und an welchem Ort diese Rollen ihren Platz einnehmen sollen.

Jeder Bewertungsbereich erzeugt ein oder mehrere Produkte, die zur Einschätzung der Lage oder zur internen oder externen Kommunikation dienen können, z. B. Meldungen, Berichte, grafische Darstellungen von diagnostischen Werten oder Prognosen. Diese sind zu definieren.

Sobald die Bewertungsbereiche eine Bewertung der Gefahrenlage abgegeben haben, kann diese mit den Schutzziele (siehe Kapitel 5.1.1) verglichen und eine Abschätzung der möglichen Konsequenzen abgeleitet werden. Stellt sich bei der Konsequenzabschätzung heraus, dass Schutzziele nicht erreicht oder eingehalten werden, müssen Maßnahmen in Erwägung gezogen und auf Angemessenheit geprüft werden.

Für die Umsetzung von Maßnahmen wird dann im nächsten Schritt der Bedarf an Ressourcen analysiert.

- Ableitung der Bewertungsbereiche/Stäbe zur Beurteilung der Gefahrenlage
- Rollenvergabe „Leitung Stab xxx“ und „Assistenz Stab xxx“ zur Bewertung der Lage
- Definition von Produkten der festgelegten Bewertungsbereiche
- Konsequenzabschätzung und Bewertung von Maßnahmen

5.1.5 Ausstattungsanalyse

Zur Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz vor den in der Risikoanalyse erkannten Gefahren ist es nötig, den Bedarf an Ressourcen für das generische radiologische Lagezentrum zu analysieren. Dazu gehört der Bedarf an qualifiziertem Personal, das im Einsatz spezifische Rollen einnehmen und konkrete Arbeitsabläufe ausführen kann (siehe Kapitel 4.1 sowie Kapitel 5.2), an räumlicher und materieller Ausstattung, um die Schnittstellen, die in Kapitel 5.1.3 definiert worden sind, bedienen zu können (siehe Kapitel 4.2) und an einer Daten- und Wissensbasis, um nötige Informationen auf festgelegten Informationswegen einholen bzw. verteilen zu können (siehe Kapitel 4.3).

- Bedarfsanalyse Personal
- Bedarfsanalyse Ausstattung
- Bedarfsanalyse Daten- und Wissensbasis

5.2 Verfahren und Prozessdarstellungen des generischen radiologischen Lagezentrums

In Kapitel 5.1 wurden organisatorische Kernprozesse des generischen radiologischen Lagezentrums dargestellt, die es überhaupt erst möglich machen, die Aufgaben und Bewertungsbereiche zu definieren und somit in einen Intensivbetrieb überzugehen. Auf Grundlage der Ziele und Aufgaben des generischen radiologischen Lagezentrums und der Bewertung der möglichen Gefahren wurden in Kapitel 5.1 die nötigen Ressourcen

ermittelt und die organisatorische Grundstruktur festgelegt, nicht jedoch wie die einzelnen Bereiche strukturiert sind und miteinander interagieren. Im Folgenden sollen konkrete Verfahren und Prozesse sowie dazugehörige Rollenverteilungen innerhalb des generischen radiologischen Lagezentrums beschrieben werden, die als logische Konsequenz aus den Kernprozessen resultiert.

5.2.1 Startereignis

Es sollte klar sein, unter welchen Voraussetzungen überhaupt die Möglichkeit in Betracht gezogen wird, den Betrieb des radiologischen Lagezentrums aufzunehmen. Die Startereignisse können dabei bereits mit bestimmten Referenzszenarien verknüpft sein, die in Kapitel 5.1.2 definiert worden sind.

Mögliche Startereignisse könnten sein (siehe Kapitel 3.1.2.1):

- Messungen eines Messprogramms zeigen erhöhte Messwerte ohne bekannten Grund (entspricht Referenzszenario S0).
- Messungen eines Messprogramms zeigen erhöhte Messwerte mit einem möglichen plausiblen Grund.
- Eine medizinische Einrichtung meldet Anzeichen von Strahlenschäden bei einem oder mehreren Patienten ohne bekannten Grund (entspricht Referenzszenario 0).
- Eine medizinische Einrichtung meldet Anzeichen von Strahlenschäden bei einem oder mehreren Patienten, die im Zusammenhang mit einem bestimmten Ereignis oder Ort verknüpft sind.
- Ein Betreiber einer Anlage meldet nach einem Kriterienkatalog ein Ereignis an das generische radiologische Lagezentrum (Referenzszenarien S1 und S5).
- Eine Behörde (z. B. Aufsichtsbehörde, Polizeidienststelle, Feuerwehr) meldet ein Ereignis.
- Meldungen über Meldesysteme (z. B. ECURIE, USIE, SELCA, etc.) (Referenzszenario S2 - S5)
- Meldungen in Nachrichten (Referenzszenario S0 bis S10)
- Weitere Startereignisse

Erst durch die Festlegung von möglichen Startereignissen kann eine Alarmierung des generischen radiologischen Lagezentrums auf definierten Meldewegen erfolgen und zur Kenntnis genommen werden.

→ Festlegen möglicher Startereignisse

5.2.2 Kenntnisnahme

Für jedes definierte Startereignis (siehe Kapitel 5.2.1) sollte dargestellt werden, wer der Sender der Alarmierung ist (z. B. Betreiber, Behörden, etc.), wer die Alarmierung im generischen radiologischen Lagezentrum zur Kenntnis nimmt und ggf. prüft (Rollenvergabe) und auf welchem Kanal die Alarmierung und damit die Kenntnisnahme stattfinden soll (siehe Kapitel 3.3.1). Eine Liste aller Kommunikationsmittel mit Kontaktmöglichkeiten wird hinterlegt (siehe Kapitel 4.2.2). An dieser Stelle wird zur Kenntnisnahme des Startereignisses die Rolle „Kontaktstelle“ vergeben. Es ist festzuhalten, wie häufig diese Rolle besetzt sein sollte, welche Personen für diese Rolle vorgesehen sind und an welchem Ort diese Rolle ihren Platz einnehmen soll. Es sollte vorab geklärt werden, ob es einen zusätzlichen Prüfungsschritt gibt, bevor eine BAO des generischen Lagezentrums zusammengerufen wird (siehe Kapitel 3.1.2.1). Ziel dieser Prüfung kann sein, unnötigen Personaleinsatz zu minimieren. Die Aufgabenanforderung an das Profil der Rolle sollte dann angepasst und Kriterien für die Prüfung der Startereignisses festgelegt werden.

→ Rollenvergabe „Kontaktstelle“ für die Kenntnisnahme

→ Festlegen von Alarmierungskanälen (Sender, Empfänger, Liste an Kommunikationsmitteln) für die Kenntnisnahme

5.2.3 Interne Alarmierung

Nachdem das Startereignis zur Kenntnis genommen und ggf. auf Relevanz geprüft wurde, werden alle für die Besetzung der Rollen des generischen radiologischen Lagezentrums vorgesehen Personen der BAO intern alarmiert (siehe Kapitel 3.1.2.2). Es sollte dargestellt werden, welche Rolle die interne Alarmierung verschickt, wann die interne Alarmierung im generischen radiologischen Lagezentrum ausgelöst wird, wer der Empfänger der internen Alarmierung ist und auf welchem Kanal die interne Alarmierung stattfinden soll. Eine Liste aller Kommunikationsmittel mit Kontaktmöglichkeiten wird hinterlegt. An dieser Stelle wird die bereits vorgesehene Rolle „Kontaktstelle“ für die interne

Alarmierung vorgesehen. Es ist festzuhalten, wie häufig diese Rolle besetzt sein sollte (dies könnte sich anhand der Risikoanalyse in Kapitel 5.1.3 ableiten lassen), welche Personen für diese Rolle vorgesehen sind und an welchem Ort diese Rolle ihren Platz einnehmen soll.

- Rollenvergabe „Kontaktstelle“ für die interne Alarmierung
- Festlegen von internen Alarmierungskanälen (Sender, Empfänger, Liste an Kommunikationsmitteln, Redundanzen anhand der Gefährdungsanalyse)

5.2.4 Externe Alarmierung

Alle vorgesehenen externen Stellen, die in Kapitel 5.1.3 festgelegt worden sind, werden alarmiert (siehe Kapitel 3.1.2.3). Es sollte dargestellt werden, welche Rolle die externe Alarmierung verschickt, wann die externe Alarmierung ausgelöst wird, wer der Empfänger der externen Alarmierung ist und auf welchem Kanal die externe Alarmierung stattfinden soll. Eine Liste aller Kommunikationsmittel mit Kontaktmöglichkeiten wird hinterlegt. An dieser Stelle wird die bereits vorgesehene Rolle „Kontaktstelle“ für die Alarmierung weiterer Stellen vorgesehen. Es ist festzuhalten, wie häufig diese Rolle besetzt sein sollte, welche Personen für diese Rolle vorgesehen sind und an welchem Ort diese Rolle ihren Platz einnehmen soll.

- Rollenvergabe „Kontaktstelle“ für die Alarmierung weitere Stellen
- Festlegen von externen Alarmierungskanälen (Sender, Empfänger, Liste an Kommunikationsmitteln)

5.2.5 Staffelung der Einsatzfähigkeit

Nach der Alarmierung kann es sein, dass das generische radiologische Lagezentrum (noch) nicht vollständig besetzt ist oder (beabsichtigt) eingeschränkt zur Verfügung steht. Gemäß der Aufgabe in Kapitel 3.1.2.3 kann eine Staffelung der Einsatzfähigkeit notwendig sein, die den Zustand, die Rollenbesetzung und die daraus resultierende Fähigkeit zur Bewertung der Lage des generischen radiologischen Lagezentrums klassifiziert. Dabei sollten die Anzahl und die Namen der Klassen zur Einsatzfähigkeit festgelegt werden. Man könnte beispielsweise eine Einteilung in die drei Klassen „Minimalbetrieb“ (das generische radiologische Lagezentrum hat die absolute Minimalbesetzung,

kann Informationen annehmen und ist in der Lage dies zu verarbeiten und darauf in irgendeiner Art zu reagieren), „volle Einsatzfähigkeit“ (alle Rollen sind besetzt) und „eingeschränkte Einsatzfähigkeit“ (einzelne Rollen werden bewusst nicht besetzt und Reaktionen des generischen radiologischen Lagezentrums sind mit größeren Zeiten versehen; eine solche eingeschränkte Einsatzfähigkeit könnte für Nachtschichten in späten Phasen eines Notfalls vorgesehen werden) versehen. Pro Klasse sollte eine Liste mit vorgesehenen Rollen erstellt werden.

Es sollte festgelegt werden, welche Rolle die Klasse der Einsatzfähigkeit feststellt, welche Rolle die Meldung der Einsatzfähigkeit verschickt, wann und auf welchen Kanälen sie verschickt wird und wer die Meldung der Einsatzfähigkeit empfängt. An dieser Stelle wird die bereits vorgesehene Rolle „Kontaktstelle“ für die Meldung der Einsatzfähigkeit vorgesehen. Es ist festzuhalten, wie häufig diese Rolle besetzt sein sollte, welche Personen für diese Rolle vorgesehen sind und an welchem Ort diese Rolle ihren Platz einnehmen soll.

- Rollenvergabe „Kontaktstelle“ für die Meldung der Einsatzfähigkeit

- Festlegen von internen und externen Alarmierungskanälen (Sender, Empfänger, Liste an Kommunikationsmitteln) für die Meldung der Einsatzfähigkeit

5.2.6 Informationsbeschaffung

Um eine vollständige Bewertung der Lage durch die Bewertungsbereiche abzugeben, müssen relevante Informationen über festgelegte Kanäle eingeholt werden. Eine Liste der relevanten Informationskanäle (siehe Kapitel 2.6) wird mit Angaben der verwendeten Kommunikationsmittel erstellt. Die Informationskanäle werden bestimmten Rollen zugeordnet, die diese Informationskanäle bedienen, überwachen, Informationen archivieren und intern verteilen sowie eingeholte aktuelle Informationen mit den vorgenommenen Bewertungen abgleichen, um den Bedarf an weiteren Messungen einzuschätzen. Bei der Archivierung von Daten und Informationen sollte festgehalten werden, welche Speicherart gewählt wird, z. B. Ausdruck auf Papier, Speichern auf Festplatte, CD oder in einer Cloud. An dieser Stelle wird die Rolle „Informationseingang“ vergeben.

Es ist festzuhalten, wie häufig diese Rolle besetzt sein sollte, welche Personen für diese Rolle vorgesehen sind und an welchem Ort diese Rolle ihren Platz einnehmen soll.

- Festlegen von relevanten Informationskanälen (Liste an Kommunikationsmitteln)
- Festlegen der Art und Form der Archivierung von Informationen
- Rollenvergabe „Informationseingang“ für die jeweiligen Informationskanäle

5.2.7 Interne Kommunikation

Anhand der Aufgaben in Kapitel 3.1.5.3 ist ein interner Kommunikationsprozess zwischen den Bewertungsbereichen vorzusehen, um den Informationsaustausch innerhalb des generischen radiologischen Lagezentrums zu gewährleisten. Es ist ein Zeitpunkt zu definieren, wann und für welche Dauer eine gemeinsame Diskussion der Bewertungsbereiche vorgesehen ist (dies legt das „angeheftete unterbrechende zeitliche Zwischen-Ergebnis“ im Bewertungsprozess fest, siehe Kapitel 3.3.3). Zudem wird definiert, in welchen Räumen oder über welche Kommunikationsmittel die Diskussion geführt wird. Es wird festgelegt, welche Produkte in welcher Form (als E-Mail, als mündlicher Bericht, als schriftlicher Bericht, als grafische Darstellung etc.) dazu vorliegen sollen. Dabei werden die Produkte aus Kapitel 5.1.4 abgefragt. An dieser Stelle wird festgelegt, welche bereits vorgesehen Rollen aus den Bewertungsbereichen an der internen Diskussion teilnehmen. Es ist sinnvoll, an dieser Stelle auch die Rolle der Gesamtleitung zu vergeben, da sie die Gesamtverantwortung für alle Prozesse des generischen radiologischen Lagezentrums trägt und somit auch bei der internen Diskussion der Bewertungen die federführende Funktion übernehmen kann (siehe Kapitel 4.1.7.1).

- Festlegen des Zeitpunkts, der Dauer und der Art der internen Diskussion
- Festlegen der vorzulegenden Produkte der Bewertungsbereiche
- Festlegen der vorzusehenden Rollen für die interne Diskussion
- Rollenvergabe „Gesamtleitung“ für die interne Kommunikation und weitere Prozesse

5.2.8 Externe Kommunikation

Externe Stellen, die in Kapitel 5.1.3 festgelegt worden sind, können Fragen an das generische radiologische Lagezentrum haben oder es können bestimmte Themen mit externen Stellen diskutiert werden wollen. Eine entsprechende Infrastruktur soll für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit (siehe Kapitel 3.1.5.2) und anderen externen Stellen wie Behörden, Sachverständigenorganisationen oder internationalen Stellen (siehe Kapitel 3.1.5.4) aufgebaut werden. Dafür ist eine Liste zu erstellen, die alle externen Stellen beinhaltet, die die Möglichkeit zur Kommunikation mit dem generischen radiologischen Lagezentrum bekommen. Die Liste soll auch die entsprechenden Kommunikationskanäle und die zum Einsatz kommenden Produkte der Bewertungsbereiche aus Kapitel 5.1.4 enthalten. Zudem sollen Produkte und weitere Informationen, die durch die externe Kommunikation mit weiteren Stellen entstanden sind, von einer vorgesehenen Rolle archiviert und in die entsprechenden Informationskanäle eingespeist werden. An dieser Stelle wird für die Verteilung von Informationen an externe Stellen die Rolle „Informationsausgang“ vergeben. Es ist festzuhalten, wie häufig diese Rolle besetzt sein sollte, welche Personen für diese Rolle vorgesehen sind und an welchem Ort diese Rolle ihren Platz einnehmen soll.

- Erstellung einer Liste mit Benennung der externen Stellen, entsprechenden Kommunikationskanälen und zum Einsatz kommenden Produkten

- Rollenvergabe „Informationsausgang“ für die Verteilung und Archivierung von Informationen

5.2.9 Einsatzende

Es sind Kriterien festzulegen, nach deren Erfüllung der Intensivbetrieb des generischen radiologischen Lagezentrums aufgehoben und der Betrieb wieder in die AAO überführt werden kann. Nach der Meldung werden Prozesse und Arbeitsabläufe in den einzelnen Bereichen beendet, sodass personelle und finanzielle Ressourcen geschont werden können. Die externen und internen Stellen, an die die Meldung des Einsatzendes verteilt wird, sowie die entsprechenden Kommunikationswege sind aufzulisten.

Es wird sowohl die Rolle, die den Einsatz offiziell beendet (diese Aufgabe kann der Rolle „Gesamtleitung“ zugeordnet werden), als auch die Rolle, die die Meldung des Einsatzendes verteilt, (diese Aufgabe kann der Rolle „Informationsausgang“ zugeordnet werden) festgelegt.

- Erstellung einer Liste mit Benennung der externen Stellen und entsprechenden Kommunikationskanälen für die Verteilung der Meldung des Einsatzendes

- Rollenvergabe „Informationsausgang“ für die Verteilung der Meldung des Einsatzendes

5.2.10 Fehler- und Konfliktmanagement

In vielen Organisationen gibt es bereits ein Qualitätsmanagementsystem. Es ist sicherzustellen, dass die für das generische Lagezentrum gewählte Organisationsform in das Qualitätsmanagementsystem eingebunden ist. Dabei soll hier kein Algorithmus für die Erstellung eines Qualitätsmanagementsystems erstellt werden. Vielmehr werden bestimmte relevante Schnittstellen eines generischen radiologischen Lagezentrums als Teil eines Algorithmus aufgezeigt.

Es ist eine Liste von Kriterien als Qualitätsstandards des radiologischen Lagezentrums festzulegen, die als klare Merkmale für die Produkte des generischen radiologischen Lagezentrums gelten und sowohl nach innen, also für die Mitarbeiter, als auch nach außen, also transparent für die Empfänger, dargestellt werden. Die Kriterien umfassen auch alle Vorgaben an die technischen, materiellen und personellen Anforderungen. Es sind Kommunikationswege und geeignete Medien (Handbuch, Webseite) für die Verteilung der Informationen zu den Qualitätsstandards des radiologischen Lagezentrums sowie Aktualisierungsintervalle für die Überprüfung der Qualitätsstandards festzulegen. Es werden Prozesse dargestellt, wie mit Abweichungen von Qualitätsstandards sowie mit internen und externen Konflikten umzugehen ist. Eine Liste mit möglichen Konflikten und passenden Lösungsstrategien sowie ein Verhaltenskodex für das Konfliktmanagement während eines Einsatzes ist zu erstellen.

Es ist sowohl eine unabhängige Schlichtungsstelle für interne Konflikte als auch für externe Konflikte festzulegen. Einer Rolle wird der „Ansprechpartner für interne Konflikte“, einer weiteren Rolle der „Ansprechpartner für externe Konflikte“ zugewiesen. Es ist ein Qualitätsmanagementbeauftragter des generischen radiologischen Lagezentrums

festzulegen, der für die Integration und Pflege der relevanten administrativen Prozesse verantwortlich ist. Einer Rolle wird die Aufgabe zugewiesen, die Qualitätsstandards der Produkte während eines Einsatzes zu prüfen. Ein Ansprechpartner für das Meldeverfahren für zufällig gefundene Fehler ist festzulegen.

- Erstellung einer Liste von Kriterien als Qualitätsstandards und geeigneten Kommunikationsmitteln
- Erstellung einer Liste mit möglichen Konflikten und passenden Lösungsstrategien
- Zuweisung der Aufgaben „Ansprechpartner für interne Konflikte“ und „Ansprechpartner für externe Konflikte“ an bestehende Rollen
- Festlegen eines Qualitätsmanagementbeauftragten zur Integration und Pflege administrativer Prozesse

6 Zusammenfassung

Im vorliegenden Forschungsvorhaben wurden auf Basis der vorliegenden bundeseinheitlichen Referenzszenarien und dem verfügbaren Erarbeitungsstand der Notfallpläne exemplarische Realisierungsmöglichkeiten der Ablauforganisation für ein generisches radiologisches Lagezentrum untersucht.

Konkret wurden aus den vorliegenden Notfallplänen typische Aufgabenprofile für abstrakte Organisationseinheiten zur exemplarischen Abarbeitung der im Rahmen der vorliegenden Referenzszenarien anfallenden Aufgaben entwickelt. Basierend auf dieser Aufgabenbeschreibung wurden die zur Aufgabenbewältigung erforderlichen Arbeitsvorgänge innerhalb des generischen radiologischen Lagezentrums dargelegt.

Zur Bewältigung der erforderlichen Arbeitsabläufe wurden Vorschläge zur Detailplanung und Optimierung einer generischen Aufbauorganisation, Infrastruktur und Ressourcen erarbeitet, die sich aus den analysierten Arbeitsabläufen und Informationsflüssen sowie Kommunikationsvorgängen ableiten lassen. Hierbei wurde die betrachtete generische Aufbauorganisation, unterteilt in eine Allgemeine Aufbauorganisation (AAO) und eine Besondere Aufbauorganisation (BAO), dokumentiert und mögliche Rollen zu einer Aufgabenbewältigung identifiziert.

Auf dieser Basis wurde schließlich ein generischer Algorithmus zur Abbildung von Notfallplänen auf Ablaufstrukturen in radiologischen Lagezentren entwickelt.

Durch das Vorhaben wurden die bestehenden Kompetenzen der GRS beim Ausbau und Betrieb des eigenen Notfallzentrums, insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Dynamik an Beratungs- und Einsatzaufgaben für das GRS-Notfallzentrum, erweitert und gestärkt. Dadurch wird die Einsatzfähigkeit des GRS-Notfallzentrums, auch im Hinblick auf eine Erweiterung des Aufgabenspektrums auf Bundesebene, verbessert. Dies ist insbesondere im Interesse der wissenschaftlich-technisch fundierten Arbeitsweise des GRS-Notfallzentrums. Darüber hinaus konnte die Beratungskompetenz der GRS für Behörden und bezüglich der Ausgestaltung und Umsetzung von Notfallplänen sowie beim Aufbau von Lagezentren gestärkt werden.

Begriffsbestimmungen

Allgemeine Aufbauorganisation (AAO)

Hiermit wird das organisatorische meist hierarchische Gerüst eines Betriebs oder einer Behörde mit diversen Einheiten, Aufgabenverteilungen und Kommunikationsbeziehungen bezeichnet.

Besondere Aufbauorganisation (BAO)

Hiermit wird die von dem sonstigen organisatorischen Gerüst eines Betriebs oder einer Behörde unter bestimmten Bedingungen abweichende Organisationsstruktur bezeichnet.

Stelle

Als Stelle wird eine funktionelle, das heißt aufgabenbezogene, Organisationseinheit benannt. Diese Bezeichnung wird in diesem Dokument im Zusammenhang mit Organisationseinheiten außerhalb des generischen radiologischen Lagezentrums in Kombination mit dem Wort „extern“ und im Zusammenhang mit Organisationseinheiten innerhalb des generischen radiologischen Lagezentrums mit dem Wort „intern“ versehen. Die Größe der Organisationseinheit wird nicht näher spezifiziert. Es wird in diesem Dokument darauf verzichtet das Wort „Stelle“ als Synonym für „Ort“ oder als Synonym für „Arbeitsplatz“ zu verwenden.

Rolle

Um in diesem Dokument sprachlich eindeutig zu sein, wird der Spezialfall des Begriffs „Stelle“ für die kleinste Organisationseinheit innerhalb der BAO als „Rolle“ bezeichnet. Die Rolle kann dabei ein Bündel von Aufgaben beinhalten und von diversen Personen eingenommen werden. Hieran sind jedoch gegebenenfalls Anforderungen geknüpft.

Personalstelle

In vielen Behörden oder Betrieben gibt es den Begriff der „Stelle“, als aufgabenbezogene Organisationseinheit, die mit einer Person besetzt werden soll (auch als Arbeitsstelle bezeichnet). Um eine klare Abgrenzung zwischen dem Wort „Stelle“, wie es weiter oben definiert wurde, und der Bedeutung „Stelle“, die als „Vollzeitstelle“ oder „Halbtagsstelle“ eine Zuordnung von Arbeitsstunden, Bezahlung und einer Person zu einem bestimmten Aufgabenkomplex zu haben, wird von einer Personalstelle gesprochen. Eine Rolle kann dabei beispielsweise im Schichtbetrieb mehrere Personalstellen benötigen.

Abkürzungsverzeichnis

AAO	Allgemeine Aufbauorganisation
ADNS	Animal Disease Notification System
ADREP	Accident Incident Data Reporting System
AIDA	Informationsplattform Abfall in NRW
AP	Arbeitspaket
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire
ASND	Autorité de Sûreté Nucléaire de Défense
AtSMV	Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung
BABS	Bundesamtes für Bevölkerungsschutz
BAO	Besondere Aufbauorganisation
BASE	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BBN	Bayesian Belief Network
BeVoMed	Melde- und Informationssystem für bedeutsame Vorkommnisse bei Strahlenanwendungen am Menschen
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BPMN	Business Process Model and Notation
CB	Cell Broadcast
CBRN	Chemische, Biologische, Radiologische und Nukleare Gefahren
CECIS	Common Emergency Communication and Information System
CIC	Cellule interministérielle de crise

CoDecS	COoperative ITS DEployment Coordination Support
CTC	Centre technique de crise
DCF77	Deutscher Zeitzeichnsender
DEMIS	Deutsches Elektronisches Melde- und Informationssystem für den Infektionsschutz
deNIS	Deutsches Notfallvorsorge-Informationssystem
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DORIS	Digitales Online Repositorium und Informations-System
DWD	Deutscher Wetterdienst
EADRCC	Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre
ECHO	European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations
ECURIE	European Community Urgent Radiological Information Exchange
EERC	European Emergency Response Capacity
EFAS	European Flood Awareness System
EFFIS	European Forest Fire Information System
ELAN	Elektronisches Lage-Informationssystem
ELWAS	Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem
ELWIS	Elektronische Wasserstraßen-Informationsservice
EMERCON	Emergency Convention
EMS	Emergency Management Service
ENAC	Emergency Notification and Assistance Convention
EPRIMS	Emergency Preparedness and Response Information Management System
ERCC	Emergency Response Coordination Centre
EU	Europäische Union
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft
EURDEP	European Radiological Data Exchange Platform
FAO	Food and Agriculture Organization

FaSTPro	Fast Source Term Prognosis
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
FDP	Fuel Data Provider
FEMA	Federal Emergency Management
FF	Freiwillige Feuerwehr
FIGIS	Fisheries Global Information System
FRMAC	Federal Radiological Monitoring and Assessment Center
FRT	Field Response Team
GDACS	Global Disaster Alert and Coordination System
GEMStat	Global Water Quality database and information system
GFZ	GeoForschungsZentrum
GIEWS	Global Information and Early Warning System
GISIS	Global Integrated Shipping Information System
GLD	Gewässerkundlicher Landesdienst
GMLZ	Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern
GPS	Global Positioning System
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH
GSM	Global System for Mobile Communications
HERCA	Heads of the European Radiological protection Competent Authorities
HF	Human Factors
HRQ	Hochradioaktive Strahlenquelle
HSIN	Homeland Security Information Network
IAEO	Internationale Atomenergie-Organisation
ICAO	International Civil Aviation Organization
ICWRGC	International Centre for Water Resources and Global Change
IEC	Incident and Emergency Centre

IfSG	Infektionsschutzgesetz
IMAAC	Interagency Modeling and Atmospheric Assessment Center
IMIS	Integriertes Mess- und Informationssystem
IMK	Ständige Konferenz der Innenminister und -senatoren der Länder
IMO	International Maritime Organization
INES	International Nuclear and Radiological Event Scale
IRIX	International Radiation Information Exchange
IRMIS	International Radiation Monitoring Information System
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
ITDB	Incident and Trafficking Database
IVENA	Interdisziplinärer Versorgungsnachweis
JRC	Joint Research Centre
KATWARN	Katastrophen-Warnsystem
KFÜ	Kernreaktor-Fernüberwachungssystem
KKW	Kernkraftwerk
KRITIS	Kritische Infrastrukturen
KSB	Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragter
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
MoWaS	Modulares Warnsystem
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NAZ	Nationale Alarmzentrale
NERDA	Nuclear Emergency Response Decision Approach
NEWS	Nuclear Event Web-based System
NHB	Notfallhandbuch
NIMS	National Incident Management System
NINA	Notfall-Informations- und Nachrichten-App

NRC	Nuclear Regulatory Commission
NRCC	National Response Coordination Center
OCHA	United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
ODL	Gamma-Ortsdosisleistung
OIL	Operational Intervention Levels
PRIS	Power Reactor Information System
PSA	Probabilistische Sicherheitsanalyse
PSÜ	Periodische Sicherheitsüberprüfung
RANET	Response and Assistance Network
RAPEX	Rapid Exchange of Information System
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed
REI	Nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
REMPAN	Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network
RFÜ	Radiologische Fernüberwachung kerntechnischer Anlagen
RKI	Robert Koch-Institut
RLB	Radiologisches Lagebild nach § 108 StrlSchG
RLZ	Radiologisches Lagezentrum des Bundes
RODOS	Real Time Online Decision Support System
RöV	Röntgenverordnung
RRDB	Research Reactor Database
SARS	Schweres Akutes Respiratorisches Syndrom
SELCA	Système d'Echange et de Liaison entre Cattenom et les Autorités
SILK	Sicherheitsleitfaden Kulturgut

SIMONA	Schneller Einstieg in Maßnahmenoptionen für nukleare und radiologische Notfälle
SSK	Strahlenschutzkommission
StrlSchG	Strahlenschutzgesetz
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
TECDO	Technische Dokumentation
THW	Technisches Hilfswerk
TSIS	Tier Seuchen Informations System
UBA	Umweltbundesamt
UKW	Ultrakurzwelle
UN	United Nations
USA	United States of America
USIE	Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies
UvO	Umweltdaten vor Ort
WebGIS	Web Geo-Informations-System
WENRA	Western European Nuclear Regulators' Association
WHO	World Health Organization
WILD	Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands
WINO	Wissensbasis für Notfälle
WRLageZ	Weltraumlagezentrum
ZdB	Zentralstelle des Bundes
ZKI	Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1	Referenzszenarien des 2. Diskussionsentwurfs des allgemeinen Notfallplan des Bundes nach § 98 des Strahlenschutzgesetzes /BMU 20/	7
Tab. 3.1	Liste von Produkten aus den Aufgaben	84
Tab. 4.1	Erwarteter Rollenanzahl und Anforderungen bei Kontaktmöglichkeiten mit dem generischen radiologischen Lagezentrum.....	133
Tab. 4.2	Erweiterungen der Aufgaben im Bereich der Verwaltung durch den Intensivbetrieb des generischen radiologischen Lagezentrums	136
Tab. 4.3	Angaben zur Rolle der „Gesamtleitung“	138
Tab. 4.4	Angaben zur Rolle der „Assistenz der Gesamtleitung“	139
Tab. 4.5	Angaben zur Rolle des „Informationseingangs“	140
Tab. 4.6	Angaben zur Rolle der „Kontaktstelle“	141
Tab. 4.7	Angaben zur Rolle „Informationsausgang“	142
Tab. 4.8	Angaben zur Rolle „Leitung Bedarf und Logistik“	142
Tab. 4.9	Angaben zur Rolle „Assistenz Bedarf und Logistik“	143
Tab. 4.10	Angaben zur Rolle „Leitung Öffentlichkeitsarbeit“	144
Tab. 4.11	Angaben zur Rolle „Assistenz Öffentlichkeitsarbeit“	145
Tab. 4.12	Angaben zur Rolle „Leitung des Bewertungsstab xxx“	146
Tab. 4.13	Angaben zur Rolle „Assistenz des Bewertungsstabs xxx“	147
Tab. 4.14	Angaben zur Rolle „Leitung Gesamtbericht“	148
Tab. 4.15	Angaben zur Rolle „Assistenz Gesamtbericht“	148
Tab. 4.16	Angaben zur Rolle „Leitung Bericht Zielgruppe xxx“	149
Tab. 4.17	Angaben zur Rolle „Assistenz Bericht Zielgruppe xxx“	150
Tab. 4.18	Einseitige Kommunikationsmittel mit akustischen Signalen	158
Tab. 4.19	Einseitige Kommunikationsmittel mit vokaler Kommunikation	161
Tab. 4.20	Einseitige Kommunikationsmittel mit visueller Informationsvermittlung ..	163

Tab. 4.21	Einseitige Kommunikationsmittel mit Kombinationen aus akustischen Signalen und visuellen Informationsvermittlungen (Texte, Bilder)	166
Tab. 4.22	Einseitige Kommunikationsmittel mit Kombinationen aus vokalen und visuellen Informationsvermittlungen (Ton und Bild).....	167
Tab. 4.23	Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit vokaler Kommunikation	168
Tab. 4.24	Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit schriftlicher Informationsvermittlung.....	170
Tab. 4.25	Wechsel- oder beidseitige Kommunikationsmittel mit Informationsvermittlung in Form von Schrift, Bildübertragung (statisch und dynamisch) und Tonübertragung	171
Tab. 4.26	Zuordnung vorhandener Informationssysteme (siehe Kapitel 2.6) zu den Referenzszenarien gemäß der Notfallpläne (Tab. 2.1).....	173

Literaturverzeichnis

- /ASN 19a/ Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) (Hrsg.): The French Nuclear Safety Authority, Roles - Operations - Key Figures. 8 S., 2019.
- /ASN 19b/ Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) (Hrsg.): ASN Report on the state of nuclear safety and radiation protection in France in 2018. 19. Juli 2019.
- /BBK 12/ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (Hrsg.): Leitbild des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. 8 S., 2012.
- /BBK 15/ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK): Abschaltung von deNIS. 1 S., erreichbar unter <https://web.archive.org/web/20150626140751/https://www.denis.bund.de/>, abgerufen am 17. Oktober 2019.
- /BBK 16a/ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (Hrsg.): Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ). 4 S., erreichbar unter http://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/Krisenmanagement/GMLZ/GMLZ_node.html, abgerufen am 26. September 2016.
- /BBK 16b/ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (Hrsg.): Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. 2 S., erreichbar unter http://www.bbk.bund.de/DE/DasBBK/UeberdasBBK/ueberdasbbk_node.html, abgerufen am 22. September 2016.
- /BBK 18/ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (Hrsg.): GMLZ - Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern. 2 S., 2018.
- /BBK 19a/ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK): Warn-App NINA. Erreichbar unter https://www.bbk.bund.de/DE/NINA/Warn-App_NINA.html, abgerufen am 17. Oktober 2019.

- /BBK 19b/ ohne Autor: Leistungen für einen modernen Bevölkerungsschutz. 2. Aufl., 57 S., ISBN 978-3-939347-79-8, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK): Bonn, 2019.
- /BBK 20/ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (Hrsg.): [https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/Forschung/For. 2](https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/Forschung/For.2) S., erreichbar unter https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/Forschung/Forschung_node.html, abgerufen am 15. Mai 2020.
- /BER 20/ Berkmann, A.: Human Factors orientiertes Trainingskonzept für das radiologische Lagezentrum. An Meinerzhagen, F., E-Mail, 18. Mai 2020.
- /BfG 17/ Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) (Hrsg.): Informationssysteme WasserBLICK. Erreichbar unter http://www.bafg.de/DE/08_Ref/M4/01_Geoinformation/01_Informationssysteme/informationssysteme_node.html, abgerufen am 5. April 2018.
- /BfG 20/ Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) (Hrsg.): Gewässergütemodell QSim. Erreichbar unter https://www.bafg.de/DE/08_Ref/U2/01_mikrobiologie/QSIM/qsim_node.html, abgerufen am 29. Mai 2020.
- /BfS 21/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (Hrsg.): Integriertes Mess- und Informationssystem IMIS, Ionisierende Strahlung. 2021.
- /BfS 12/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (Hrsg.): Strahlenthemen, Integriertes Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität – IMIS. 4 S., 2012.
- /BfS 16a/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (Hrsg.): Dokumentation und Information. 3 S., Stand vom 3. November 2016, erreichbar unter <http://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/messnetz/imis/dokumentation.html>, abgerufen am 28. März 2018.
- /BfS 16b/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (Hrsg.): Wie funktioniert IMIS? 4 S., Stand vom 3. August 2016, erreichbar unter <http://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/messnetz/imis/imis.html>, abgerufen am 28. März 2016.

- /BFS 17/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (Hrsg.): Sicherheit von radioaktiven Strahlenquellen in Deutschland. Stand vom 9. März 2017, erreichbar unter http://www.bfs.de/DE/themen/ion/anwendung-alltag/strahlenquellen/strahlenquellen_node.html, abgerufen am 8. August 2018.
- /BFS 18/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): DORIS - Digitales Online Repository und Informations-System. Erreichbar unter <https://doris.bfs.de/jspui/>, abgerufen am 20. April 2018.
- /BFS 19/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): BeVoMed: Elektronische Meldung eines bedeutsamen Vorkommnisses durch die zuständige Behörde an die zentrale Stelle im BfS. Stand vom 6. März 2019, erreichbar unter http://www.bfs.de/DE/themen/ion/anwendung-medizin/bevomed/meldung/meldung_node.html, abgerufen am 3. Juli 2019.
- /BMI 13a/ Bundesministerium des Innern (BMI): Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2012, Risikoanalyse „Extremes Schmelzhochwasser aus den Mittelgebirgen“ und Risikoanalyse „Pandemie durch Virus ModisARS“, Unterrichtung durch die Bundesregierung. 88 S., 2013.
- /BMI 13b/ Bundesministerium des Innern (BMI) (Hrsg.): Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2013, Risikoanalyse „Wintersturm“ und Risikoanalyse „Sturmflut“, Unterrichtung durch die Bundesregierung. 2013.
- /BMI 14/ Bundesministerium des Innern (BMI) (Hrsg.): Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2014, Risikoanalyse „Sturmflut“ und Risikoanalyse „Freisetzung KKW“, Unterrichtung durch die Bundesregierung. 2014.
- /BMI 16a/ Bundesministerium des Innern (BMI) (Hrsg.): Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2015, Risikoanalyse „Freisetzung radioaktiver Stoffe aus einem Kernkraftwerk“, Risikoanalyse „Freisetzung chemischer Stoffe“, Unterrichtung durch die Bundesregierung. 182 S., 2016.
- /BMI 16b/ Bundesministerium des Innern (BMI) (Hrsg.): Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2016, Risikoanalyse „Freisetzung chemischer Stoffe“, Unterrichtung durch die Bundesregierung. 24 S., 2016.

- /BMI 19a/ Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (Hrsg.): Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2017, Betrachtung der bisherigen Risikoanalysen im Bevölkerungsschutz, Unterrichtung durch die Bundesregierung. 2019.
- /BMI 19b/ Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (Hrsg.): Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2018, Risikoanalyse „Dürre“, Unterrichtung durch die Bundesregierung. 2019.
- /BMU 05/ Rahmenempfehlung für die Fernüberwachung von Kernkraftwerken in der Fassung vom 12. August 2005, zuletzt geändert 12. August 2005.
- /BMU 12/ Satzung der Strahlenschutzkommission in der Fassung vom 8. August 2012, zuletzt geändert 8. August 2012.
- /BMU 15/ Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke in der Fassung vom 3. März 2015 (RS-Handbuch), zuletzt geändert 2015.
- /BMU 18/ BMUB-Projekt "Verbesserung der Datengrundlage zur Bewertung hydrologischer Extreme" (Hrsg.): Informationsplattform Undine. Erreichbar unter <http://undine.bafg.de/index.html>, abgerufen am 16. April 2018.
- /BMU 20/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hrsg.): 2. Diskussionsentwurf des allgemeinen Notfallplans des Bundes nach § 98 des Strahlenschutzgesetzes, ANoPI. 122 S., 6. Februar 2020.
- /BMVG 17/ Bundesministerium der Verteidigung (BMVg): Weltraumlagezentrum - Der Auftrag. Stand vom 28.11.17, erreichbar unter http://www.luftwaffe.de/portal/a/luftwaffe/start!/ut/p/z1/hU_LDolwEPwWf4Ato-LUeMQghKqL4ohfTQIMYbEITiSZ-vCUx3JQ9TLI7uzOzQOEMVLC2KpmupGC16TOKL3Oy2q-cmeP4iYNRtE3T5c6duiF24QinoRVqaPSjPARpwSEzGtOfGms-MKVCgBbdyKbjuUHOHk4OIYloqq5FK1x3zUMowVIVAhmX_jnBvZb8JPoQktAmJ4mDTCd5Yy579Lcu7pyG7MIHUPJG59x38DbcYD6V3obkHJI4n7SvyRh-jrTxx/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL2922DP260IQSSKR373GM6, abgerufen am 11. April 2018.

- /BSH 16/ Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH): BSH schaltet umfassend überarbeitetes GeoSeaPortal frei. Hamburg, Oktober 2016.
- /BUN 07/ Bundesumweltministerium (BMU) / TÜV Nord EnSys Hannover GmbH & Co.KG: Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben SR 2521 "Analyse und Bewertung des Gefährdungspotentials durch Korrosion in deutschen LKR-Anlagen". 2007.
- /BUN 14/ Bundesministerium des Innern (BMI) (Hrsg.): Leitfaden Krisenkommunikation. 56 S., 2014.
- /BÜT 12/ Büttner, U., Dokter, S., Güllmann, V., Kaulard, J., Kilian-Hülsmeier, Y., May, H., Mildenerger, O., Stahl, T., Wetzel, N.: Fukushima Daiichi 11. März 2011, Unfallablauf, radiologische Folgen. Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, GRS-51, 55 S., ISBN 978-3-939355-73-1, Media Cologne Kommunikationsmedien GmbH: Köln, 2012.
- /BVL 18/ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (Hrsg.): lebensmittelwarnung.de. Erreichbar unter <http://www.lebensmittelwarnung.de/bvl-lmw-de/app/process/warnung?execution=e7s1>, abgerufen am 5. April 2018.
- /DHS 16/ U.S. Department of Homeland Security: Nuclear/Radiological Incident Annex to the Response and Recovery Federal Interagency Operational Plans. Washington, DC, 2016.
- /DHS 19/ U.S. Department of Homeland Security: National Response Framework, Fourth Edition. Washington, DC, 2019.
- /DIE 18/ Diercke, M.: Vorstellung aktueller Informationen zu DEMIS. Epidemiologisches Bulletin, Nr. 9, S. 91–93, 2018.
- /DJV 18/ Deutscher Jagdverband e. V. (DJV) (Hrsg.): WILD-Monitoring. Deutscher Jagdverband e. V. (DJV), erreichbar unter <https://www.jagdverband.de/content/wild-monitoring>, abgerufen am 6. April 2018.

- /DLR 18/ Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) (Hrsg.): ZKI-DE - Service für Bundesbehörden. Erreichbar unter https://www.dlr.de/eoc/desktopdefault.aspx/tabid-12937/22595_read-51635/, abgerufen am 21. August 2018.
- /EUA 03/ Abkommen zwischen der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) und Nichtmitgliedstaaten der Europäischen Union über die Teilnahme an Vereinbarungen in der Gemeinschaft für den schnellen Austausch von Informationen in einer radiologischen Notstandssituation (Ecurie) ((2003/C 102/02)) in der Fassung vom 29. Januar 2003 (Amtsblatt der Europäischen Union).
- /EUC 13/ Europäische Kommission: Hilfe und Katastrophenschutz, Hilfe für Opfer von Katastrophen und Konflikten sowie Schutz gefährdeter Personen. Die Europäische Union erklärt, 16 S., ISBN 978-92-79-24395-0, Publications Office: Luxembourg, 2013.
- /EUC 14/ Europäische Kommission: Global Disaster Alert and Coordination System. Erreichbar unter <http://www.gdacs.org/>, abgerufen am 16. April 2018.
- /EUC 15a/ Europäische Kommission (Hrsg.): EURDEP - 20 years of radiation monitoring data exchange in Europe. 3 S., Stand vom 21. September 2016, erreichbar unter <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/eurdep-20-years-radiation-monitoring-data-exchange-europe>, abgerufen am 21. September 2016.
- /EUC 15b/ Europäische Kommission (Hrsg.): Monitoring tools. 4 S., Stand vom 19. November 2015, erreichbar unter http://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/monitoring-tools_en, abgerufen am 22. September 2016.
- /EUC 18a/ Europäische Kommission: RASFF - Food and Feed Safety Alerts. Stand vom 20. April 2018, erreichbar unter https://ec.europa.eu/food/safety/rasff_en, abgerufen am 20. April 2018.
- /EUC 18b/ Europäische Kommission (Hrsg.): Animal Disease Notification System (ADNS). Stand vom 20. April 2018, erreichbar unter https://ec.europa.eu/food/animals/animal-diseases/not-system_en, abgerufen am 20. April 2018.

- /EUC 18c/ Europäische Kommission: Rapid Exchange of Information System. Erreichbar unter https://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/alerts/repository/content/pages/rapex/index_en.htm, Stand von 2018.
- /EUU 16/ Europäische Union (Hrsg.): Humanitäre Hilfe und Katastrophenschutz. 5 S., Stand vom 22. September 2016, erreichbar unter http://europa.eu/european-union/topics/humanitarian-aid-civil-protection_de, abgerufen am 22. September 2016.
- /EUU 18/ Europäische Union: What is Copernicus? erreichbar unter <http://www.copernicus.eu/main/overview>, abgerufen am 20. April 2018.
- /FAO 19a/ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Fisheries Global Information System (FIGIS). Erreichbar unter <http://www.fao.org/fishery/figis/en>, abgerufen am 17. Oktober 2019.
- /FAO 19b/ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Hrsg.): GIEWS - Global Information and Early Warning System. Erreichbar unter <http://www.fao.org/giews/en/>, abgerufen am 17. Oktober 2019.
- /FLI 18/ Friedrich-Loeffler-Institut (Hrsg.): TierSeuchenInformationssystem. Erreichbar unter <https://www.fli.de/de/service/informationssysteme-und-datenbanken/tsis/>, abgerufen am 6. April 2018.
- /FZK 05/ Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) (Hrsg.): The RODOS system, Version PV6.0. Institut für Kern- und Energietechnik (IKET), August 2005.
- /GER 16/ Gering, F., Kuhlen, J., Rother, W., Sogalla, M.: NERDA, (Nuclear Emergency Response Decision Approach). Präsentation, 2016.
- /GRS 16/ Band, S., Borghoff, S., Büttner, U., Eberhard, H., Kaulard, J., Kilian-Hülsmeier, Y., Maqua, M., Mildenerger, O., Schimpfke, T., Sonnenkalb, M., Stahl, T., Weiß, S., Wetzel, N.: Fukushima Daiichi 11. März 2011, Unfallablauf, Radiologische Folgen. Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH, GRS-S-Bericht, Nr. 56, 5. Aufl., ISBN 978-3-944161-86-0, Media Cologne Kommunikationsmedien GmbH: Köln, 2016.

- /HEA 14/ Heads of the European Radiological protection Competent Authorities (HERCA), Western European Nuclear Regulators' Association (WENRA) (Hrsg.): HERCA-WENRA Approach for a better cross-border coordination of protective actions during the early phase of a nuclear accident. 50 S., 2014.
- /IAEA 13a/ International Atomic Energy Agency (IAEA) (Hrsg.): Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency in Light of Accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. 69 S., 2013.
- /IAEA 13b/ International Atomic Energy Agency (IAEA) (Hrsg.): IAEA Response and Assistance Network. Emergency Preparedness and Response, EPR RANET: Vienna, September 2013.
- /IAEA 15a/ Kaiser, P.: Easier Information Exchange Strengthens Emergency Response. Hrsg.: International Atomic Energy Agency (IAEA), 6 S., Stand vom 24. Februar 2015, erreichbar unter <https://www.iaea.org/newscenter/news/easier-information-exchange-strengthens-emergency-response>, abgerufen am 21. September 2016.
- /IAEA 15b/ Meschenmoser, P.: IAEA Launches Self-Assessment Tool for Emergency Preparedness. Hrsg.: International Atomic Energy Agency (IAEA), 5 S., Stand vom 10. März 2016, erreichbar unter <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-self-assessment-tool-emergency-preparedness>, abgerufen am 21. September 2016.
- /IAEA 16a/ International Atomic Energy Agency (IAEA) (Hrsg.): About NEWS. 1 S., erreichbar unter <https://www-news.iaea.org/AboutNews.aspx>, abgerufen am 30. November 2016.
- /IAEA 16b/ Harvey, S.: Visualising Data for Emergency Response: IAEA Launches International Radiation Mapping System. Hrsg.: International Atomic Energy Agency (IAEA), 5 S., Stand vom 25. Juni 2016, erreichbar unter <https://www.iaea.org/newscenter/news/visualising-data-for-emergency-response-iaea-launches-international-radiation-mapping-system>, abgerufen am 21. September 2016.

- /IAEA 16c/ International Atomic Energy Agency (IAEA) (Hrsg.): Research Reactor Section, Databases and Resources. Stand vom 14 Jun, 2016, erreichbar unter <https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/Technical-Areas/RRS/databases.html>, abgerufen am 5. Juni 2018.
- /IAEA 18a/ IAEA: PRIS Power Reactor Information System, What is PRIS. Erreichbar unter <https://www.iaea.org/PRIS/About.aspx>, abgerufen am 10. April 2018.
- /IAEA 18b/ IAEA (Hrsg.): Incident and Trafficking Database. Wien, Österreich, erreichbar unter <https://www.iaea.org/resources/databases/itdb>, abgerufen am 8. August 2018.
- /IAEA 18c/ International Atomic Energy Agency: Industrial safety guidelines for nuclear facilities. IAEA nuclear energy series Technical reports, 244 Seiten, ISBN 978-92-0-101617-1, 2018.
- /IAEA 20/ Internationale Atomenergie Organisation (IAEO): Incident and Emergency Centre. Erreichbar unter <https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/incident-and-emergency-centre>, abgerufen am 7. Mai 2020.
- /IAEO 06/ International Atom Energie Organisation (IAEO): IAEA Response Assistance Network, Incident and Emergency Centre. 2006.
- /ICAO 18/ International Civil Aviation Organization (ICAO): ADERP. Erreichbar unter <https://www.icao.int/safety/Reporting/Pages/default.aspx>.
- /ICW 18/ International Centre for Water Resources and Global Change (ICWRGC): The global water quality database GEMStat. Erreichbar unter <http://gemstat.org/about/>, abgerufen am 5. April 2018.
- /IMO 18/ International Maritime Organization (IMO): Global Integrated Shipping Information System GISIS. Erreichbar unter <https://gisis.imo.org/Public/Default.aspx>, abgerufen am 10. April 2018.
- /IRSN 08/ Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) (Hrsg.): Face à un accident nucléaire. 16 S., 2008.

- /KTA 09/ Kerntechnischer Ausschuss (KTA): Anforderungen an das Notfallhandbuch. Regel KTA 1203:2009-11, 4 S., 2009.
- /KTA 17/ Kerntechnischer Ausschuss (KTA) (Hrsg.): KTA 1404 - Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken, Sicherheitstechnische Regel des KTA. KTA 1404, 2013. Aufl., 2017.
- /LAN 20/ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: AIDA - Informationsplattform Abfall in NRW. Erreichbar unter , abgerufen am 12. Juni 2020.
- /LfULG 18/ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (Hrsg.): Sanierung. Erreichbar unter <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/2367.htm>, abgerufen am 20. April 2018.
- /LÖF 08/ Löffler, H., Cester, F., Sonnenkalb, M., Klein-Hessling, W., Voggenberger, T.: Erhöhung der Zuverlässigkeit der RODOS-Ergebnisse für eine SWR-Anlage. Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, GRS-A-3455: Köln, Oktober 2008.
- /LÖF 09/ Löffler H., Cester F., Sonnenkalb M., Klein-Hessling W., Voggenberger T.: Erhöhung der Zuverlässigkeit der RODOS-Ergebnisse für eine SWR-Anlage, Abschlussbericht zum BMU/BfS-Vorhaben StSch 4503. Hrsg.: BfS, 2009.
- /MAI 18/ mainis IT-Service GmbH: Über IVENA eHealth. Erreichbar unter <http://www.ivena.de/page.php?view=&lang=1&si=5ad481f129a77&k1=main&k2=ueber&k3=&k4=>, abgerufen am 16. April 2018.
- /NATO 17/ North Atlantic Treaty Organization (NATO): Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre (EADRCC). Stand vom 12. September 2017, erreichbar unter https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_117757.htm, abgerufen am 16. April 2018.
- /NRC 19/ U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC): The United States of America Eighth National Report for the Convention on Nuclear Safety. Washington, DC, 2019.

- /SCH 17/ Schellmann, B., Baumann, A., Gläser, M., Kegel, T.: Handbuch Medien, Medien verstehen - gestalten - produzieren. Europa-Lehrmittel, 7. Aufl., 841 Seiten, ISBN 9783808535271, Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG: Haan-Gruiten, 2017.
- /SCH 20/ Schweizerische Eidgenossenschaft: Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS Nationalen Alarmzentrale, Willkommen auf der Website der Nationalen Alarmzentrale NAZ. Erreichbar unter <https://www.naz.ch/index.html>, abgerufen am 7. Mai 2020.
- /SGDS 14/ Secrétariat général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN): National Response Plan, Major Nuclear or Radiological Accidents. Number 200/SGDSN/PSE/PSN, Februar 2014.
- /SOG 15a/ Sogalla, M., Büttner, U.: Exemplarische Quellterme als Grundlage für die Notfallschutzplanung in Deutschland, Vorhaben 3613S60032 Unterstützung der Notfallschutzplanung, AP 2.3.2 Bearbeitung von Ad-hoc-Fragestellungen, Stand: 11.11.2015 (Revision 2). Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH, 11. November 2015.
- /SOG 15b/ Sogalla, M., Büttner, U., Schnadt, H.: Generalisierte Konzepte für Maßnahmen bei nuklearen und radiologischen Notfällen. Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH, GRS-370, 121 S., ISBN 978-3-944161-51-8: Köln, 2015.
- /SOG 19/ Sogalla, M., Holbein, S., Meinerzhagen, F., Mühr-Ebert, E., Petermann, I., Stahl, T.: Unterstützung der Notfallschutzplanung, Abschlussbericht zum Vorhaben 3616S62532. GRS-A-3972, November 2019.
- /SOG 20/ Sogalla, M., Stahl, T., Meinerzhagen, F., Holbein, S., Mühr-Ebert, E.: Ausbau der wissenschaftlichen und technischen Basis für die Aufgaben des Teams "Strahlenschutz" im Notfallzentrum der GRS. GRS, Bd. 557, 179 S., ISBN 978-3-947685-42-4, Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH: Köln, Februar 2020.

- /SSK 07/ Strahlenschutzkommission (SSK): Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen, Leitfaden für ärztliche Berater der Katastrophenschutzleitung, Ärzte in Notfallstationen, Ärzte in der ambulanten und stationären Betreuung. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 04, 3. Aufl., VII, 67 S, ISBN 978-3-87344-131-6, Hoffmann: Berlin, 2007.
- /SSK 10a/ Strahlenschutzkommission (SSK) (Hrsg.): Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen (Maßnahmenkatalog), Teil 1: Auswahl von Maßnahmen, Empfehlung der Strahlenschutzkommission. Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Heft 60 Teil 1: Bonn, 2010.
- /SSK 10b/ Strahlenschutzkommission (SSK) (Hrsg.): Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen (Maßnahmenkatalog), Teil 2: Hintergrundinformationen, Theorie und Anwendungsbeispiele, Empfehlung der Strahlenschutzkommission. Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Heft 60 Teil 2: Bonn, 2010.
- /SSK 14a/ Strahlenschutzkommission (SSK) (Hrsg.): Prognose und Abschätzung von Quelltermen bei Kernkraftwerksunfällen, Empfehlung der Strahlenschutzkommission. Juli 2014.
- /SSK 14b/ Strahlenschutzkommission (SSK) (Hrsg.): Rahmenempfehlungen für die Planung von Notfallschutzmaßnahmen durch Betreiber von Kernkraftwerken, Empfehlung der Strahlenschutzkommission und der Reaktor-Sicherheitskommission. 2014.

- /TEA 18/ Team HF - Hofinger, Künzer & Mähler PartG (Hrsg.): „Human Factors orientiertes Trainingskonzept für das radiologischen Lagezentrum“, Akronym: BAO-HF, Entwicklung geeigneter Trainingskonzepte für Einsatzszenarien im Radiologischen Lagezentrum (RLZ) zur Optimierung der psychischen und fachlichen Verfasstheit und rollenbezogenen Kompetenzentwicklung, Projektdatenblatt. 2 S., erreichbar unter https://www.team-hf.de/downloads/hwr-und-thf_2019_04_04.pdf, abgerufen am 25. Mai 2020.
- /THW 18/ Bundesanstalt Technisches Hilfswerk THW: Das deutsche Notfallvorsorge-Informationssystem - deNIS. Erreichbar unter <https://www.thw.de/Shared-Docs/Standardartikel/THW-LV-HBNI/DE/Landesverband/Partner/Dokumente/denis.html>, abgerufen am 9. April 2018.
- /UN 18a/ United Nations (UN): United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. Erreichbar unter <http://www.unocha.org/about-us>, abgerufen am 20. April 2018.
- /UN 18b/ United Nations (UN): Food and Agriculture Organization of the United Nations. Stand von 2018, erreichbar unter <http://www.fao.org/countryprofiles/data-sources/en/>, 2018.
- /VÖL 20/ Völpel, R.: Ausbreitungsprognosen für Bundeswasserstraßen. An Meinerzhagen, F., Email, Email, 27. Mai 2020.
- /WHO 20/ Weltgesundheitsorganisation (WHO) (Hrsg.): REMPAN Collaborating Centres and Liaison Institutions. Erreichbar unter https://www.who.int/ionizing_radiation/a_e/rempan/en/, abgerufen am 20. Mai 2020.
- /WSV 18/ Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV): ELWIS. Stand vom 9. April 2018, erreichbar unter <https://www.elwis.de/DE/Startseite/Startseite-node.html>, abgerufen am 20. April 2018.

**Gesellschaft für Anlagen-
und Reaktorsicherheit
(GRS) gGmbH**

Schwertnergasse 1
50667 Köln
Telefon +49 221 2068-0
Telefax +49 221 2068-888

Forschungszentrum
Boltzmannstraße 14
85748 Garching b. München
Telefon +49 89 32004-0
Telefax +49 89 32004-300

Kurfürstendamm 200
10719 Berlin
Telefon +49 30 88589-0
Telefax +49 30 88589-111

Theodor-Heuss-Straße 4
38122 Braunschweig
Telefon +49 531 8012-0
Telefax +49 531 8012-200

www.grs.de